

SSP Safety System Products GmbH & Co. KG
Zeppelinweg 4
D-78549 Spaichingen
www.safety-products.de

Diese Betriebsanleitung ist eine Original Betriebsanleitung. Alle Rechte, Irrtümer und Änderungen vorbehalten.
Optionale Funktionen werden Ihnen ergänzend zu dieser Betriebsanleitung entsprechend der Ausstattung Ihres Gerätes in Form von Beiblättern zur Verfügung gestellt.

1000820

Version 5.0

März 2022

Sicherheitsrelais Serie T2



DE	Betriebsanleitung	Seite 1 bis 10
EN	Operating manual	page 11 to 20

Inhaltsverzeichnis

1	Information zu diesem Dokument	2
1.1	Funktion	2
1.2	Sicherheitshinweis für autorisiertes Fachpersonal	2
1.3	Symbolik	2
1.4	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	2
1.5	Achtung: Sicherheitshinweise	2
1.6	Achtung: Falscher Gebrauch	2
1.7	Haftungsausschluss	2
2	Produktbeschreibung	2
2.1	Ausführungen	2
2.2	Sondertypen	2
2.3	Bestimmung und Gebrauch	2
2.4	Technische Daten	2
2.5	Derating / Elektrische Lebensdauer der Sicherheitskontakte	3
2.6	Sicherheitsbetrachtung	3
3	Montage	4
3.1	Allgemeine Montagehinweise	4
3.2	Abmessungen	4
4	Elektrischer Anschluss	4
4.1	Allgemeine Hinweise zum elektrischen Anschluss	4
4.2	Codierung der Anschlussklemmen	4
5	Wirkungsweise und Einstellungen	4
5.1	Klemmenbeschreibung und LED-Anzeigen	4
5.2	Einstellbare Anwendungen	5
5.3	Ändern der Einstellung bzw. Anwendung	6

6	Diagnose	6
6.1	LED-Anzeige	6
6.2	Störungen	6
7	Anschlussbeispiele	7
7.1	Mögliche Anwendungen	7
7.2	Applikationsbeispiel	7
7.3	Startkonfiguration	7
7.4	Rückführkreis	8
7.5	Sensorkonfiguration	8
8	Inbetriebnahme und Wartung	9
8.1	Inbetriebnahme	9
8.2	Funktionsprüfung	9
8.3	Verhalten bei Störungen	9
8.4	Einstellprotokoll	9
8.5	Wartung	9
9	Demontage und Entsorgung	9
9.1	Deinstallation	9
9.2	Entsorgung	9
10	Anhang	9
10.1	Schaltungshinweise	9
11	Konformitätserklärung	10
11.1	EG-Konformitätserklärung	10

1. Information zu diesem Dokument

1.1 Funktion

Die vorliegende Betriebsanleitung liefert die erforderlichen Informationen für die Montage, die Installation, den sicheren Betrieb sowie die Deinstallation der Sicherheitsbausteine. Die Betriebsanleitung ist für die Lebensdauer des Geräts stets in einem leserlichen Zustand und zugänglich aufzubewahren und vor Gebrauch sorgfältig zu lesen. Die Betriebsanleitung ist an jeden nachfolgenden Besitzer und Benutzer des Gerätes weiterzugeben. Sie ist bei jeder vom Hersteller erhaltenen Ergänzung zu aktualisieren.

1.2 Sicherheitshinweis für autorisiertes Fachpersonal

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Handhabungen sind nur durch ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal auszuführen. Lesen und verstehen Sie die Betriebsanleitung bevor Sie die **Sicherheitsrelais Serie T2** in Betrieb nehmen. Machen Sie sich mit den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut. Für den Einbau und die Installation sowie regelmäßige technische Überprüfungen gelten die (inter-)nationalen Rechtsvorschriften.

1.3 Symbolik

Vorsicht



Bei Nichtbeachten der Warnhinweise können Störungen oder Fehlfunktionen die Folge sein, des Weiteren können Personen und/oder Maschinen zu Schaden kommen.



Information

Hilfreiche Zusatzinformationen

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.

Der Sicherheitsrelaisbaustein 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 Achtung: Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung, gekennzeichnet durch oben stehendes Symbol für Vorsicht bzw. Warnung, sowie landesspezifische Installations-, Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten. Weitere technische Informationen entnehmen Sie bitte den SSP Datenblättern im Internet unter www.safety-products.de.

Alle Angaben ohne Gewähr. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, sind vorbehalten. Restrisiken sind bei Beachtung der Hinweise zur Sicherheit sowie der Anweisungen bezüglich Montage, Installation, Betrieb und Wartung nicht bekannt.



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

1.6 Achtung: Falscher Gebrauch

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

2. Produktbeschreibung

2.1 Ausführungen

Diese Betriebsanleitung ist gültig für folgende Ausführungen:

Typenschlüssel Sicherheitsrelais Serie T2

2.2 Sondertypen

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

2.3 Bestimmung und Gebrauch

Die Sicherheitsrelaisbausteine, zum Einsatz in Sicherheitsstromkreisen, sind für den Einbau in Schaltschränken vorgesehen. Sie dienen der sicheren Auswertung der Signale von zwangs-öffnenden Positionsschaltern oder Sicherheits-Sensoren für Sicherheitsfunktionen an seitlich verschiebbaren, drehbaren und abnehmbaren Schutzeinrichtungen NOT-HALT-Befehlsgeräten, Sicherheitsmagnetschaltern und AOPD's.

Die Sicherheitsfunktion ist definiert als das Abschalten der Ausgänge Q1, Q2 und 13/14, 23/24, 33/34 beim Öffnen der Eingänge S12 und/oder S22. Die sicherheitsrelevanten Strompfade erfüllen unter Berücksichtigung einer PFH-Wert-Betrachtung folgende Anforderungen (siehe auch Punkt 2.6 „Sicherheitsbetrachtung“)

- Kategorie 4 – PL e gemäß EN ISO 13849-1
- entspricht SIL 3 gemäß IEC 61508
- entspricht SILCL 3 gemäß EN 62061

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

2.4 Technische Daten

Allgemeine Daten

Vorschriften:	IEC/EN 60204-1, EN 60947-5-1; EN ISO 13849-1, IEC/EN 62061, IEC 61508
Störfestigkeit:	gemäß EMV-Richtlinie
Luft- und Kriechstrecken:	gemäß IEC/EN 60664-1
Befestigung:	Normschiene nach EN 60715
Anschlussbezeichnung:	EN 60947-1

Elektrische Kennwerte

Bemessungsbetriebsspannung U_e :	24 VDC / 24 VAC –20%/+20%
	Restwelligkeit max. 10%
Frequenzbereich:	-
Netzteil/Netzversorgung:	SELV-Netzteil gemäß DIN 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 Qt1:	0,8 kV
Überspannungskategorie:	III
Verschmutzungsgrad:	2
Anzugsverzögerung:	< 150 ms
Abfallverzögerung bei NOT-HALT:	< 10 ms
Abfallverzögerung bei Netzausfall:	< 10 ms
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen:	typ. 5 ms
Bereitschaft nach Spannung einschalten [s]:	< 1,5 s

Anschlussklemmen

Steckbare Schraubklemmen:	
Eindrätig (starr) oder feindrätig (flexibel):	0,2 ... 2,5 mm ²
Feindrätig mit Aderendhülse:	0,25 ... 2,5 mm ²
Anzugsdrehmoment für Anschlussklemmen:	0,5 Nm

Steuerstromkreise/Eingänge

Eingänge S12, S22:	24 VDC/8 mA
Eingänge X2, X3, X7:	24 VDC/8 mA
Taktausgänge S11, S21:	> 20 VDC, 10 mA je Ausgang
Leitungslängen:	1500 m mit 1,5 mm ² ; 2500 m mit 2,5 mm ²

Leitungswiderstand:	max. 40 Ω
---------------------	-----------

Relais-Ausgänge

Schaltvermögen der Sicherheitskontakte:	Kontakte 13-14, 23-24: 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 EN 60947-5-1:	AC-15: 230 V / 4 A DC-13: 24 V / 4 A
---------------------------------------	---

Elektrische Lebensdauer:	siehe 2.5
Mechanische Lebensdauer:	10 Millionen Schaltspiele
Kennwerte Sicherheitskontakte:	Widerstand max. 100 mΩ, AgNi, selbstreinigend, zwangsgeführt

Max. Schaltzyklen/Minute:	20
Induktive Verbraucher:	Es ist eine geeignete Schutzbeschaltung zur Entstörung vorzusehen

Halbleiter-Ausgänge

Schaltvermögen der Sicherheitsausgänge:	Qt1: 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 / 2 A
--	-------------------

Schaltvermögen der Meldeausgänge:	Halbleiterausgänge Y1, Y2: 24 VDC/100 mA
-----------------------------------	---

Absicherung der Meldeausgänge:	interne elektronische Absicherung, Auslösestrom > 100 mA
--------------------------------	---

Elektrische Lebensdauer:	(Derating siehe 2.5)
Mechanische Lebensdauer:	10 Millionen Schaltspiele
Max. Schaltzyklen/Minute:	20

Induktive Verbraucher:	Es ist eine geeignete Schutzbeschaltung zur Entstörung vorzusehen
------------------------	--

Mechanische Daten

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

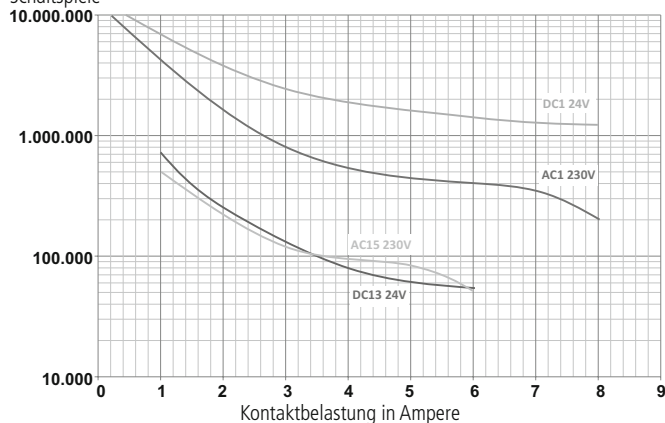
2.5 Derating / Elektrische Lebensdauer der Sicherheitskontakte

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

Schaltspiele

**2.6 Sicherheitsbetrachtung****Sicherheitsbetrachtung Halbleiterausgang**

Vorschriften:	EN ISO 13849-1, IEC 61508, IEC/EN 62061
PL:	e
Kategorie:	4
PFH _D :	≤ 2,66 × 10 ⁻⁹ / h
PFD _{avg} :	≤ 2,42 × 10 ⁻⁵
SIL:	geeignet für Anwendungen in SIL 3
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

Sicherheitsbetrachtung Relaisausgang

Vorschriften:	EN ISO 13849-1, IEC 61508, IEC/EN 62061
PL:	e
Kategorie:	4
DC:	hoch
CCF:	> 65 Punkte
PFH _D :	≤ 1,25 × 10 ⁻⁸ / h
PFD _{avg} :	≤ 5,3 × 10 ⁻⁵
SIL:	geeignet für Anwendungen in SIL 3
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

Der PFH-Wert von $1,25 \times 10^{-8}/h$ gilt für die unten in der Tabelle aufgeführten Kombinationen von Kontaktlast (Strom über Freigabkontakte) und Schaltzyklenzahl (n_{oply}). 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_{oply}	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.

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.

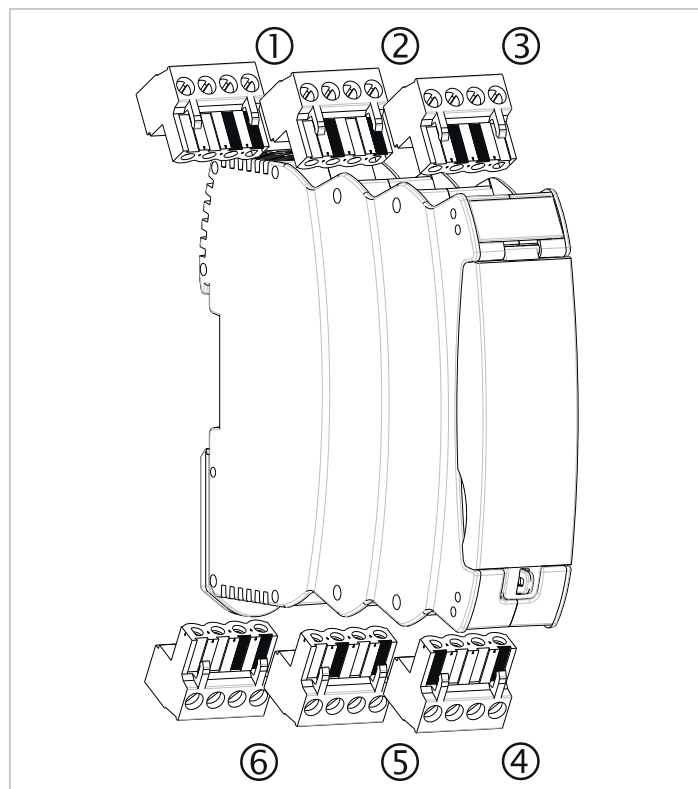


Bei Neuinstallation oder Austausch des Netzteils muss der Stecker der Ausgangsebene abgezogen und der korrekte Anschluss der Versorgung (A1) kontrolliert werden.



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

4.2 Codierung der Anschlussklemmen

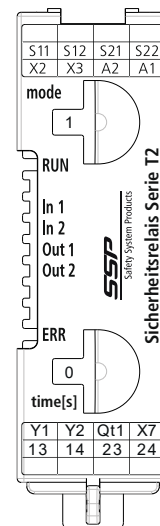


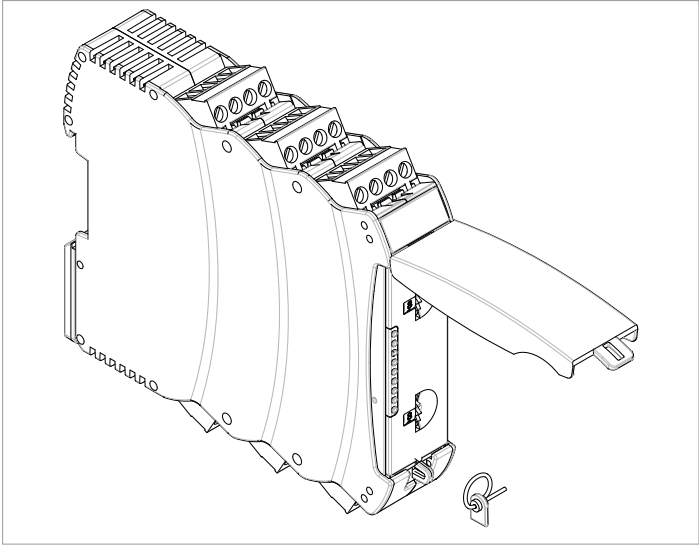
①				
②	S11	S12	S21	S22
③	X2	X3	A2	A1
④	Y1	Y2	Qt1	X7
⑤	13	14	23	24
⑥				

5. Wirkungsweise und Einstellungen

5.1 Klemmenbeschreibung und LED-Anzeigen

Klemme	Funktion	LED	Funktion
A1	Betriebsspannung + 24 VDC	RUN	Betriebsspannung OK RUN-Modus Blinkcode siehe Abs. 6.1
A2	Betriebsspannung 0 V	ERR	Fehlercode Siehe Abs. 6.2
X2	Eingang Startkreis		
X3	Eingang Rückführkreis		
X7	Eingang Freigabesignal		
S11/S21	Taktausgänge		
S12	Eingang Kanal 1	In 1	High-Pegel an S12 Blinkcode siehe Abs. 6.1
S22	Eingang Kanal 2	In 2	High-Pegel an S22 Blinkcode siehe Abs. 6.1
Y1	Meldeausgang (NC) Stopp 0		
Y2	Meldeausgang (NC) Stopp 1		
41/42	Meldekontakt (NC) Stopp 0		
13/14, 23/24,	Sicherheitsausgänge Stopp 0	Out 1	Ausgänge aktiviert Blinkcode siehe Abs. 6.1
Qt1	Sicherheitsausgang Stopp 1	Out 2	Ausgänge aktiviert Blinkcode siehe Abs. 6.1





Einstellung der Anwendung mit dem Drehschalter „mode“

- Betriebsspannung einschalten.
- Öffnen der transparenten Frontabdeckung (siehe Abb.).
- Das Öffnen erfolgt durch das Anheben an der Verschluss-Seite.
- Wenn nötig, alle Konfigurationen über Drehschalter mode „C“ löschen.
- Gewünschte Anwendung mit Drehschalter mode (1 ... 10) durch Drehen nach oben oder unten einstellen (siehe 5.3).
- Abfallverzögerungszeit (0 ... 30 s) mit Drehschalter time (16 Stufen) durch Drehung nach oben oder unten 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

Drehschalter time

Abfallverzögerungszeiten in Sekunden			
0	2,0	5,	15,0
0,5	2,5	8,5	20,0
1,0	3,0	10,0	25,0
1,5	4,0	12,0	30,0

Drehschalter mode

Drehschalter-Position	Resettaster mit Flankenüberwachung	Querschluss-überwachung aktiv	Eingangs-/ Sensorkonfiguration	Überwachung der Sensorkanäle auf Synchronität (< 5 s)
1	Ja	Ja	NC / NC	Ja
2	Ja	Ja	NC / NC	Nein
3	Ja	Nein	NC / NC	Ja
4	Ja	Nein	NC / NC	Nein
5	Ja	Ja	NC / NO	Ja
6	Autostart	Ja	NC / NO	Nein
7	Autostart	Ja	NC / NC	Ja
8	Autostart	Ja	NC / NC	Nein
9	Autostart	Nein	NC / NC	Ja
10	Autostart	Nein	NC / NC	Nein
C	Configuration mode			

5.3 Ändern der Einstellung bzw. Anwendung

Beschreibung / Ablauf	Dreheschalter (mode)	Dreheschalter (time)	Systemverhalten	LED Anzeigen			
				RUN	In 1	In 2	Out
Werkseinstellung	Position 1	0 s	Betriebsbereit für Anwendung 1	-	-	-	-
Betriebsspannung anlegen	Position 1		Ohne angeschlossene Sensorik !	Leuchtet	-	-	-
	Auf Position C drehen		Anwendung 1 wird gelöscht	Leuchtet	Blinkt	Blinkt	Blinkt
Einstellzyklus aktiv			Anwendung 1 ist gelöscht	-	-	-	-
			Keine gültige Anwendung gespeichert	Blinkt	-	-	-
Sicherheitsrelais T2 bereit für neue Anwendungen							
Abfallverzögerungszeit auswählen		Gewünschte Zeit (0-30 s) einstellen		Blinkt	-	-	-
Anwendung auswählen	Gewünschte Anwendung einstellen (1-11) 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 -> Sicherheitsrelais T2 betriebsbereit							

6. Diagnose

6.1 LED-Anzeige

LED	Funktion	Anzeigeart
RUN	Betriebsbereit	Leuchtet permanent
	Keine gültige Anwendung	Blinkt
In 1	Eingang S12 geschlossen	Leuchtet permanent
	Zeitfenster für Synchronität überschritten	Blinkt schnell
	Zweiter Kanal, Eingang S22 hat nicht geöffnet	Blinkt langsam
	Eingang S22 geschlossen	Leuchtet permanent
In 2	Zeitfenster für Synchronität überschritten	Blinkt schnell
	Zweiter Kanal, Eingang S12 hat nicht geöffnet	Blinkt langsam
	Sicherheitsausgänge Stopp 0 EIN	Leuchtet permanent
Out1	Kein Freigabesignal an Eingang X7	Blinkt schnell
	Sicherheitsausgänge warten auf Start (Eingang X2)	Blinkt langsam
	Rückführkreis nicht geschlossen (Eingang X3)	Blinkt langsam
	Sicherheitsausgang Stopp 1 EIN	Leuchtet permanent
Out2	Kein Freigabesignal an Eingang X7	Blinkt schnell
	Sicherheitsausgänge warten auf Start (Eingang X2)	Blinkt langsam
	Rückführkreis nicht geschlossen (Eingang X3)	Blinkt langsam
	Sicherheitsausgang Stopp 1 EIN	Leuchtet permanent

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	Fehlerursache	Blinkt lang	Blinkt kurz
ERR	Betriebsspannung zu niedrig	1	1
	Betriebsspannung zu hoch	1	2
	Dreheschalterstellung ungültig	1	3
	Externe Spannung am Ausgang Qt1	1	5, 7, 9
	Schluss gegen GND am Ausgang Qt1	2	2
	Querschluss zwischen den Eingängen S12 und S22	2	4
	Undefinierte Pegel an Eingängen:		
	X2	3	4
	X3	3	5
	X7	3	9
	S12	2	9
	S22	3	1
	Dreheschalter > 30 Sek. auf Position C	6	8
	Anwendung geändert und Zuschaltung der Betriebsspannung	LEDs blinken schnell: *1 RUN, In 1, In 2, Out	
	Anwendung wurde während dem laufenden Betrieb geändert	LEDs blinken schnell: ERR, In 1, In 2, Out	
Andere Fehlercodes: Rücksprache mit technischem Vertrieb der Firma SSP			

*1) Fehlerbehebung

Bevor eine neue Funktion oder eine neue Abschaltzeit programmiert werden kann, muss die alte Programmierung über die Einstellung „C“ gelöscht werden.

7. Anschlussbeispiele

7.1 Mögliche Anwendungen

Alle Anwendungen für 1- oder 2-kanalige sichere Signal-Auswertung für folgende Schutzeinrichtungen:

- Schutztürüberwachung nach ISO 14119
- Zwangsöffnende Positionsschalter nach IEC/EN 60947-5-1
- Sicherheits-Sensoren nach EN 60947-5-3
- NOT-HALT-Befehlsgeräte nach DIN EN ISO 13850 (EN 418) und EN 60947-5-5
- Sicherheits-Magnetschalter nach EN 60947-5-3
- Sicherheitslichtgitter und Sicherheitslichtschranken nach EN IEC 61496

Der Anschluss von Sicherheitsmagnetschaltern an die Auswerteschaltung Serie T2 ist nur bei Einhaltung der Anforderungen der Norm IEC 60947-5-3 zulässig.

Folgende Mindestanforderungen bezüglich der technischen Daten müssen erfüllt werden:



- Schaltleistung: min. 240 mW
- Schaltspannung: min. 24 VDC
- Schaltstrom: min. 10 mA

Beispielhaft werden die Anforderungen von folgenden SSP-Sicherheitssensoren erfüllt:



- EDI C7
- EDI B7
- EDI I4

Beim Anschluss von Sensoren mit LED im Ansteuerkreis (Schutzkreis) ist darauf zu achten, dass folgende Bemessungsbetriebsspannung eingehalten wird:



- 24 VDC mit einer max. Toleranz von $-5\%/+20\%$

Insbesondere bei Reihenschaltungen von Sensoren mit einem Spannungsabfall im Ansteuerkreis, z.B. hervorgerufenen durch LED's, kann es ansonsten zu Verfügbarkeitsproblemen kommen.

7.2 Applikationsbeispiel

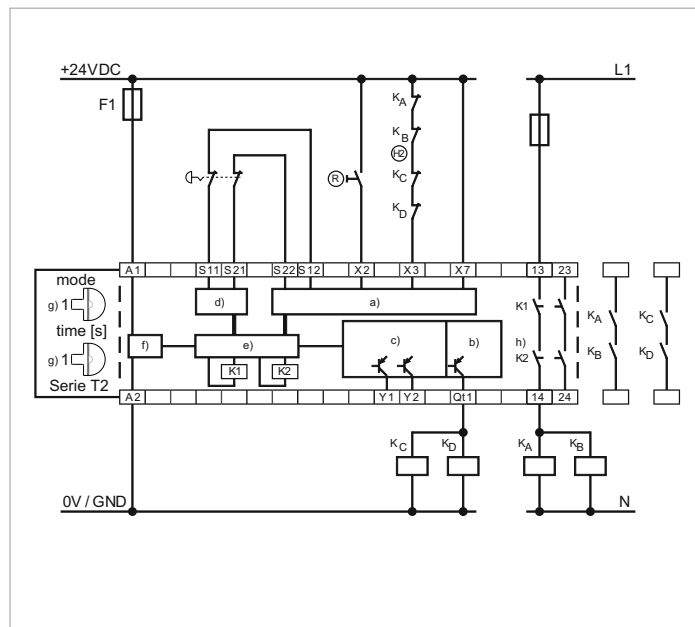
Zweikanalige Ansteuerung, dargestellt am Beispiel eines Not-Halt-Tasters mit zweikanaliger Signalüberwachung; mit externem Reset-Taster ®

- Leistungsebene: Zweikanalige Ansteuerung, geeignet zur Kontaktverstärkung bzw. Kontaktvervielfältigung durch Schütze oder Relais mit zwangsgeführten Kontakten
- H2 = Rückführkreis



Meldeausgänge dürfen in Sicherheitsstromkreisen nicht verwendet werden.

Anschlussbeispiel 1



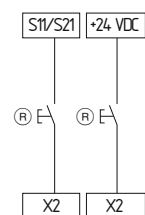
Legende

- | | |
|--|-------------------------------|
| a) Sicherheitseingänge | b) Sicherheitsausgänge STOP 1 |
| c) Signalausgänge Y1 STOP 0
Y2 STOP 1 | d) Taktausgang |
| e) CPU | f) Spannungsversorgung |
| g) Drehrad zur Programmierung | h) Sicherheitsausgänge STOP 0 |

7.3 Startkonfiguration

Überwachter Start

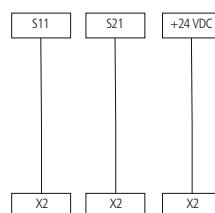
- Der manuelle Start bzw. die Aktivierung des Bausteins erfolgt beim Loslassen des Tasters.



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

Reset ohne Flankenüberwachung/Autostart

- Der manuelle Start bzw. die Aktivierung des Bausteins erfolgt bei Betätigung des Tasters (nicht beim Loslassen!).
- Bei Autostart muss X2 zu S11, S21 oder +24 VDC gebrückt werden





Ohne zusätzliche Maßnahme nicht zulässig bei Hintertretgefahr!

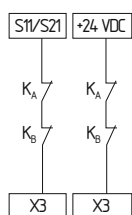


Im Sinne von IEC/EN 60204-1 unter Abschnitt 9.2 ist die Betriebsart „Automatischer Start“ nur eingeschränkt zulässig. Insbesondere ist ein unabsichtlicher Maschinen-Wiederanlauf durch andere geeignete Maßnahmen zu verhindern.

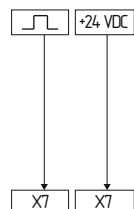
Reset-Taster mit Flankenüberwachung	Reset-Taster ohne Flankenüberwachung / Autostart
DrehSchalter Position 1	DrehSchalter Position 6
DrehSchalter Position 2	DrehSchalter Position 7
DrehSchalter Position 3	DrehSchalter Position 8
DrehSchalter Position 4	DrehSchalter Position 9
DrehSchalter Position 5	DrehSchalter Position 10

7.4 Rückführkreis

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



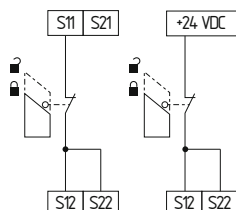
- Die Sicherheits-Kontakte und -Ausgänge können bei geschlossener Schutzeinrichtung über den Sicherheits-Eingang X7 betriebsmäßig geschaltet werden.
- Der Sicherheitsausgang Qt1 wird erst nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit abgeschaltet.
- Bei sicherheitsgerichteter Verwendung muss ein Fehler in der Verkabelung (Kurzschluss gegen 24 V-Potential) ausgeschlossen werden können!
- Wird keine betriebsmäßige Abschaltung benötigt, muss dieser Eingang mit + 24 VDC beschaltet werden.



= Steuerungssignal

7.5 Sensorkonfiguration

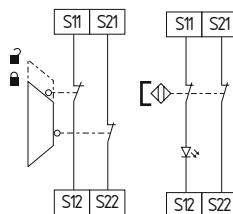
Einkanalige Signalverarbeitung



DrehSchalter Position	Funktion
4	Reset mit Flanken-Überwachung
10	Reset ohne Flanken-Überwachung / Autostart

Zweikanalige Signalverarbeitung NC / NC

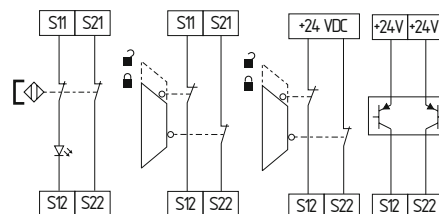
Mit Querschluss-Überwachung (Kat. 4 - PL e gemäß DIN EN ISO 13849-1 erreichbar)



DrehSchalter Position	Querschluss-Überwachung	Synchronität	Resettaster
1	ja	ja	Flankenüberwachung
2	ja	nein	Flankenüberwachung
7	ja	ja	Autostart
8	ja	nein	Autostart

Ohne Querschluss-Überwachung

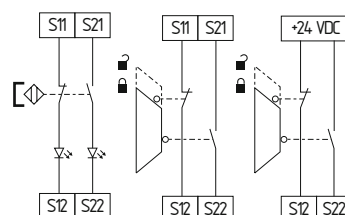
(Kat. 4 - PL e gemäß DIN EN ISO 13849-1 nur erreichbar bei geschützter Kabelverlegung)



DrehSchalter Position	Querschluss-Überwachung	Synchronität	Resettaster
3	nein	ja	Flankenüberwachung
4	nein	nein	Flankenüberwachung
9	nein	ja	Autostart
10	nein	nein	Autostart

Zweikanalige Signalverarbeitung NC / NO

(Kat. 4 - PL e gemäß DIN EN ISO 13849-1 erreichbar)



DrehSchalter Position	Funktion
5	Reset mit Flanken-Überwachung
6	Reset ohne Flanken-Überwachung / Autostart

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.

Werkseitig ist bereits die Anwendung 1 voreingestellt.

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 Sicherheitsrelaisbaustein verfügt über Selbsttestfunktionen. Ein erkannter Fehler führt zu einem sicheren Zustand und ggf. zur unverzügten 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 Abfallverzögerungszeit (t): _____

Eingestellt am _____ Unterschrift des Verantwortlichen _____

8.5 Wartung

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

1. Sicherheitsrelaisbaustein 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 Deinstallation

Der Sicherheitsrelaisbaustein ist nur in spannungslosem Zustand zu demontieren.

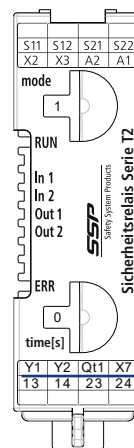
9.2 Entsorgung

Der Sicherheitsrelaisbaustein ist entsprechend der nationalen bzw. regionalen Vorschriften und Gesetze fachgerecht zu entsorgen.

10. Anhang

10.1 Schaltungshinweise

Luft- und Kriechstrecken der Sicherheitskontakte:



Die Sicherheitskontakte 13-14 und 23-24 erfüllen gegen alle anderen Anschlussklemmen, ohne zusätzliche Maßnahmen, die Anforderungen für doppelte Isolierung gemäß IEC/ EN 60664-1 und sind bei Schaltspannungen > 50 V zu verwenden.

11. Konformitätserklärung

11.1 EG-Konformitätserklärung

EG Konformitätserklärung

SSP Safety System Products GmbH & Co. KG

Zeppelinweg 4

78549 Spaichingen

Deutschland

www.safety-products.de

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

Bezeichnung des Bauteils

Sicherheitsrelais Serie T2

Beschreibung

Relais-Sicherheitskombination für NOT-HALT-Schaltungen,
Schutztürüberwachungen, Sicherheitsmagnetschalter und AOPD's

Die bezeichneten Produkte erfüllen die Anforderungen der Richtlinien

2006/42/EG - Maschinenrichtlinie

2014/30/EU – EMV

2011/65/EU - RoHS

Angewandte Normen

ISO 13851:2002,

IEC 61508 Teile 1-7:2010,

ISO 13849-1:2015,

IEC 62061:2015

ISO 13849-2:2012,

Benannte Stelle für die Zertifizierung
des QS-Systems nach Anhang X, 2006/42/EG:

TÜV Rheinland

Industrie Service GmbH

Am Grauen Stein, 51105 Köln

Kenn-Nr.: 0035

Bevollmächtigter für die Zusammenstel-
lung der technischen Unterlagen

Wolfgang Engelhart

Zeppelinweg 4

78549 Spaichingen

Ort und Datum der Ausstellung

Spaichingen, 22.03.2022




Rechtsverbindliche Unterschrift
Johann Aulila
Geschäftsführer

Wolfgang Engelhart
Stellvertretender Geschäftsführer



Hinweis

Die unterzeichnete EG-Konformitätserklärung finden Sie auf der SSP-Webseite:
www.safety-products.de



SSP Safety System Products GmbH & Co. KG

Zeppelinweg 4

78549 Spaichingen

+49 7424 98 049-0

info@ssp.de.com

www.safety-products.de

SSP Safety System Products GmbH & Co. KG
Zeppelinweg 4
D-78549 Spaichingen
www.safety-products.de

This operating manual is a translation of the original operating manual. All rights, errors and changes reserved.

Depending on equipment of your device, description of optional functions in the form of additional sheets will be provided as a complement to this operating manual.

1000820

Version 5.0

March 2022

Safety relays series T2



DE	Betriebsanleitung	Seite 1 bis 10
EN	Operating manual	page 11 to 20

Table of Contents

1	Information about this document	12
1.1	Function	12
1.2	Safety instruction for the authorized skilled personnel	12
1.3	Symbols	12
1.4	Scope of application	12
1.5	Attention: Safety Instructions	12
1.6	Attention: Warning about misuse	12
1.7	Exclusion of liability	12
2	Products Description	12
2.1	Design Types	12
2.2	Special design types	12
2.3	Destination and use	12
2.4	Technical data	12
2.5	Derating / electrical lifespan of safety contacts	13
2.6	Safety classification	13
3	Mounting	14
3.1	General mounting instructions	14
3.2	Dimensions	14
4	Electrical connection	14
4.1	General information for electrical connection	14
4.2	Coding of connecting terminals	14
5	Operating principle and settings	14
5.1	Description of the terminals and LED indications	14
5.2	Adjustable applications	15
5.3	Changing setting or application	16

6	Diagnostic	16
6.1	LED indications	16
6.2	Malfunctions	16
7	Wiring examples	17
7.1	Possible applications	17
7.2	Application example	17
7.3	Start configuration	17
7.4	Feedback circuit	18
7.5	Sensor configuration	18
8	Set-up and maintenance	19
8.1	Commissioning	19
8.2	Functional testing	19
8.3	Behaviour in the case of faults	19
8.4	Setting report	19
8.5	Maintenance	19
9	Disassembly and disposal	19
9.1	Disassembly	19
9.2	Disposal	19
10	Appendix	19
10.1	Wiring/circuit information	19
11	Declaration of Conformity	20
11.1	EC Declaration of Conformity	20

1. Information about this document

1.1 Function

This operating manual provides all necessary information for the assembly, installation, safe operation and disassembly of the safety-monitoring module. The operating manual must always be readable and available during the operating life of the device. Read the operating manual carefully before using the device. Always hand this operating manual over to future owners and users of the device. Add any supplement received from the manufacturer to the operating manual.

1.2 Safety instruction for the authorized skilled personnel.

The tasks described in this operating manual may only be carried out by trained skilled personnel authorized by the plant owner. You must read and understand the operating manual before starting the **safety relay series T2**. Familiarize yourself with the applicable rules and regulations relating to industrial safety and accident prevention. National and international legislation apply to assembly, installation and regular technical inspections.

1.3 Symbols

Caution



If the warnings are not observed, faults or malfunctions as well as injury to persons and/or damage of the machines can occur.



Information

Helpful additional information

1.4 Scope of application

The described products have been developed to be a part of an overall system or machine-safety related applications in process and automation technology. The manufacturer of the plant or machine is responsible for ensuring the correct overall function of the system.

The safety-monitoring module may only be used in accordance with the following versions or for applications approved by the manufacturer. For detailed information on the application see Section 2 Product Description.

1.5 Attention: Safety Instructions

Observe the safety instructions in the operating manual, which are identified by above symbol for caution or warning. Follow national installation, safety and accident prevention regulations. For additional technical information refer to SSP data sheets or visit our website at www.safety-products.de.

All information is supplied without liability. We reserve the right to make technical modifications for reasons of improvement. No remaining risks are known, if the safety notes and instructions regarding assembly, installation, operation and maintenance are followed.



The entire concept of the control system, in which the safety component is integrated, must be validated to EN ISO 13849-2.

1.6 Attention: Warning about misuse

In case of inadequate or improper use or manipulations of the safety-monitoring module, personal hazards or damage to machinery or plant components cannot be excluded. The relevant requirements of the standards ISO 14119 and EN ISO 13850 must be observed.

1.7 Exclusion of liability

We accept no liability for damages or operational malfunctions resulting from improper installation or failure to comply with this operating manual. No other liability is accepted by the manufacturer for damages resulting from use of spare parts or accessories, which have not been approved by the manufacturer. Any unauthorized repairs, reconstructions and modifications are not permitted for safety reasons and rule out liability of the manufacturer for resulting damages.

2. Products Description

2.1 Design Types

This operating manual is valid for the following design types:

Ordering code **safety relay series T2**

2.2 Special design types

For special design types, that are not listed under 2.1 type code, the above and following information is accordingly applicable if they correspond to the standard design.

2.3 Destination and use

The safety-monitoring modules for integration in safety circuits are designed for fitting in control cabinets. They are used for the safe evaluation of the signals of positive break position switches or safety sensors for safety functions on sliding, hinged and removable safety guards as well as emergency stop control devices, safety solenoid switches and AOPD's.

The safety function is defined as deactivating outputs Q1, Q2 and 13/14, 23/24, 33/34 when inputs S12 and/or S22 are opened. Taking account of a PFH value assessment, the safety-relevant current paths meet the following requirements (see also chapter 2.6 "Safety classification"):

- Control category 4 - PL e to EN ISO 13849-1
- SIL 3 to IEC 61508
- SILCL 3 to DIN EN 62061

To determine the Performance Level (PL) to EN ISO 13849-1 of the entire safety function (e.g. sensor, logic, actuator), an assessment of all relevant components is required.

2.4 Technical data

General data

Standards:	IEC/EN 60204-1, EN 60947-5-1; EN ISO 13849-1, IEC/EN 62061, IEC 61508
EMC rating :	to EMC Directive
Air clearances and creepage distances:	to IEC/EN 60664-1
Mounting:	standard DIN rail to EN 60715
Terminal designations:	EN 60947-1

Electrical characteristics

Rated operating voltage U_e :	24 VDC / 24 VAC –20%/+20%
Frequency range:	50 Hz/60 Hz
Mains unit/mains power supply:	SELV-Netzteil network as per DIN EN 60950; safety transformer as per DIN EN 61558-2-6 (AC); mains power supply must harmonise with device safety (characteristic/melting property) so that triggering is assured.
Power consumption:	3 W (+ load of the safety outputs)
Fuse rating for the operating voltage:	we recommend a circuit breaker type Z (max. 16 A) or a fine fuse (max. 15 A, delayed action)
UL Rating of external fuse:	max. 16 A, only use fuses in accordance with UL 248 series
Insulation values to IEC 60664-1:	
Rated insulation voltage U_i :	
- safety contacts:	250 V
- safety outputs:	50 V
Rated impulse withstand voltage U_{imp} :	
- safety contacts 13-14, 23-24:	6 kV
- safety outputs Qt1:	0.8 kV
Overvoltage category:	III
Degree of pollution:	2
Pull-in delay:	< 150 ms
Drop-out delay in case of "emergency stop":	< 10 ms
Drop-out delay on "supply failure":	< 10 ms
Bridging in case of voltage drops:	typ. 5 ms
Readiness after switching on voltage [s]:	< 1.5 sec.

Terminal blocks

Pluggable screw terminal:	
Single-wire (rigid) or fine-wire (flexible):	0.2 ... 2.5 mm ²
Fine-wired with wire sleeve:	0.25 ... 2.5 mm ²
Tightening torque for connection terminals:	0.5 Nm

Control current circuits/inputs

Inputs S12, S22:	24 VDC/8 mA
Inputs X2, X3, X7:	24 VDC/8 mA
Clock outputs S11, S21:	> 20 VDC. 10 mA per output
Cable length:	1500 m with 1.5 mm ² ; 2500 m with 2.5 mm ²

Conduction resistance:	max. 40 Ω
------------------------	-----------

Relay outputs

Switching capacity of the safety contacts:	contacts 13-14, 23-24: max. 250 V, 6 A ohms, min. 10 VDC / 10 mA (Derating see 2.5)
--	--

Fuse rating of the safety contacts:	external ($I_k = 1000$ A) acc. to EN 60947-5-1 Safety fuse 10 A quick blow. 6 A slow blow
-------------------------------------	--

Utilisation category to EN 60947-5-1:	AC-15: 230 V / 4 A DC-13: 24 V / 4 A
---------------------------------------	---

Electrical life:	see 2.5
Mechanical life:	10 million operations
Safety contact values:	resistance max. 100 mΩ, AgNi, self-cleaning, positive action

Max. switching cycles/minute:	20
inductive consumers:	provision is to be made for suitable protective wiring for suppression

Semi-conductor outputs

Switching capacity of the safety outputs:	Qt1, Qt2: max. 2 A
Voltage drop:	< 0.5 V
Leakage current:	< 1 mA
Max. fuse rating of the safety outputs:	refer to "Operating voltage"
Test impulse of the safety outputs:	< 1 ms (negative), < 100 μs (positive)

Utilisation category to IEC 60947-5-1:	DC-13: 24 V / 2 A
Switching capacity of signaling outputs:	semi-conductor outputs Y1, Y2: 24 VDC/100 mA

Fuse rating of the signalling outputs:	internal electronic trip, tripping current > 100 mA
--	--

Electrical life:	(Derating refer to 2.5)
Mechanical life:	10 million operations
Max. switching cycles / minute:	20
Inductive consumers:	provision is to be made for suitable protective wiring for suppression

Mechanical data

Material of the housings:	glass-fibre reinforced thermoplastic. ventilated
Weight:	180 g

Ambient conditions

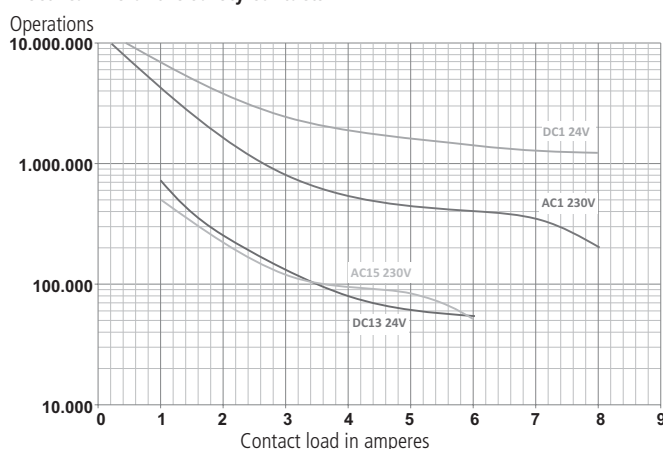
Ambient temperature:	-25 °C ... +60 °C (non condensing)
Storage and transport temperature::	-40 °C ... +85 °C (non condensing)
Protection class:	Enclosure: IP40, Terminals: IP20, Clearance: IP54
Resistance to shock:	30 g/11 ms
Resistance to vibrations to EN 60068-2-6:	10 ... 55 Hz, Amplitude 0.35 mm
Altitude:	max. 2.000 m

2.5 Derating / electrical lifespan of safety contacts

No derating with individual installation of modules.

Derating on request if several modules are installed one after the other without spacing and with maximum output load and ambient temperatures.

Electrical life of the safety contacts



2.6 Safety classification

Safety classification of semi-conductor output

Standards:	EN ISO 13849-1, IEC 61508, IEC/EN 62061
PL:	e
Control Category:	4
PFH _D :	≤ 2,66 x 10 ⁻⁹ / h
PFD _{avg} :	≤ 2,42 x 10 ⁻⁵
SIL:	suitable for SIL 3 applications
Service life:	20 years

Classification of relay output

Standards:	EN ISO 13849-1. IEC 61508. IEC/EN 62061
PL:	e
Control Category:	4
DC:	hoch
CCF:	> 65 Punkte
PFH _D :	≤ 1.25 x 10 ⁻⁸ / h
PFD _{avg} :	≤ 5.3 x 10 ⁻⁵
SIL:	suitable for SIL 3 applications
Service life:	20 years

The PFH value of 1.25 × 10⁻⁸/h applies to the combinations of contact load (current through enabling contacts) and number of switching cycles (n_{oply}) mentioned in the table below. At 365 operating days per year and a 24-hours operation, this results in the below-mentioned switching cycle times (t_{cycle}) for the relay contacts.

Diverging applications upon request.

Contact load	n_{oply}	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. Mounting

3.1 General mounting instructions

Mounting: snaps onto standard DIN rails to EN 60715. Hook bottom of enclosure in DIN rail and push down until it engages in position.

3.2 Dimensions

All measurements in mm. Device dimensions (H/W/D): 98 × 22.5 × 115 mm

4. Electrical connection

4.1 General information for electrical connection

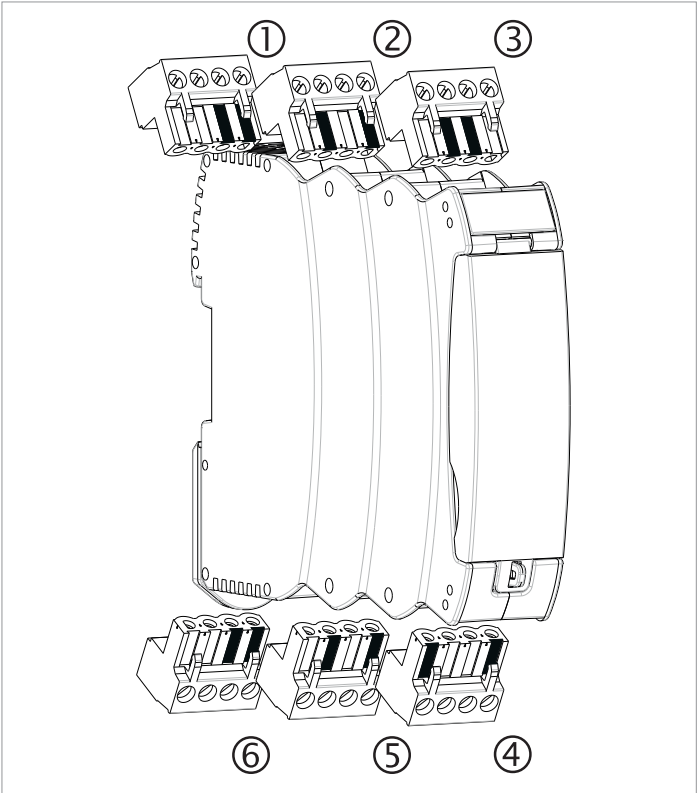
- 

The electrical connection may only be carried out by authorised personnel in a de-energised condition.
- 

If mains unit is a new installation or a replacement, the connector of the output level must be removed and correct connection of the power supply (A1) must be checked.
- 

To avoid EMC disturbances, the physical ambient and operational conditions at the place where the product is installed, must meet the provisions laid down in the paragraph „Electromagnetic Compatibility (EMC)“ of DIN EN 60204-1.

4.2 Coding of connecting terminals



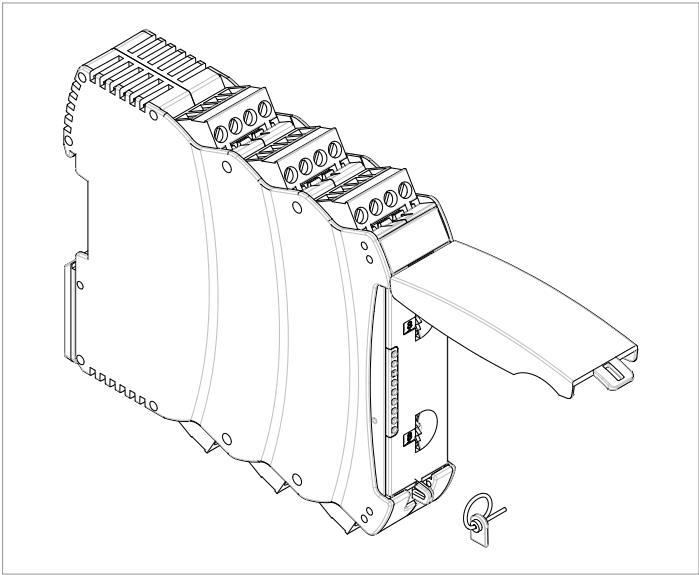
①				
②	S11	S12	S21	S22
③	X2	X3	A2	A1
④	Y1	Y2	Qt1	X7
⑤	13	14	23	24
⑥				

5. Operating principle and settings

5.1 Description of the terminals and LED indications

Pin	Function	LED	Function
A1	Operating voltage + 24 VDC 24 VAC	RUN	Operating voltage OK RUN-Modus Flash code see section 6.1
A2	Operating voltage 0 V	ERR	Error code see section 6.2
X2	Input start circuit		
X3	Input feedback circuit		
X7	Input release signal		
S11/S21	Test pulse outputs		
S12	Input channel 1	In 1	High level an S12 Flash code see section 6.1
S22	Input channel 2	In 2	High level an S22 Flash code see section 6.1
Y1	Signalling output (NC) Stop 0		
Y2	Signalling output (NC) Stop 1		
41/42	Signalling contact (NC) Stop 0		
13/14. 23/24.	Safety outputs Stop 0	Out 1	Outputs activated Flash code see section 6.1
Qt1	Safety outputs Stopp 1	Out 2	Outputs activated Flash code see section 6.1





Adjustment of application using rotary “mode” switch

- Switch on the operating voltage.
- Open front transparent cover (see fig.).
- Opening is carried out by lifting side with lock.
- If necessary, delete all configurations using rotary switch mode “C”.
- Select desired application using rotary mode switch (1 ... 10) by turning up or down (see 5.3).
- Adjust drop-out delay (0 ... 30 sec.) with rotary time switch (16 increments) by turning up or down (see 5.3).
- After performing setting, close front cover again.
- Front cover can be secured with a lead seal to protect it from being opened unintentionally

 Only touch the components after electrical discharge!

5.2 Adjustable applications

Rotary switch (time)

Drop-out delay in seconds			
0	2.0	5.0	15.0
0.5	2.5	8.5	20.0
1.0	3.0	10.0	25.0
1.5	4.0	12.0	30.0

Rotary switch (mode)

Rotary knob positions	Reset button (detection of the trailing edge)	Cross-wire monitoring active	Input / Sensor configuration	Monitoring of sensor channels for synchronisation (< 5 sec.)
1	Yes	Yes	NC / NC	Yes
2	Yes	Yes	NC / NC	No
3	Yes	No	NC / NC	Yes
4	Yes	No	NC / NC	No
5	Yes	Yes	NC / NO	Yes
6	Autostart	Yes	NC / NO	No
7	Autostart	Yes	NC / NC	Yes
8	Autostart	Yes	NC / NC	No
9	Autostart	No	NC / NC	Yes
10	Autostart	No	NC / NC	No
C	Configuration mode			

5.3 Changing setting or application

Description / procedure	Rotary (mode) switch	Rotary (time) switch	System response	LED indications			
				RUN	In 1	In 2	Out
Factory setting	position 1	0 s	Ready for application 1	-	-	-	-
Switch operating voltage on	position 1		Without connected sensors!	Lights up	-	-	-
	Turn to position C		Application 1 is deleted	Lights up	Flashes	Flashes	Flashes
Setting cycle active			Application 1 is deleted	-	-	-	-
			No valid application stored	Flashes	-	-	-
SRB-E ready for new applications							
Select drop-out delay		Set desired time (0-30 sec.)		Flashes			
Select new application	Select desired application (1-11)		New application will be loaded	Lights up	-	-	-
Setting cycle active				Lights up	Lights up	-	-
				Lights up	Lights up	Lights up	-
				Lights up	Lights up	Lights up	Lights up
Ready for operation	The desired application is configured		Adopt new application	Lights up	-	-	-
Switch off operating voltage and connect wires according to selected application -> safety relay series T2 ready for operation							

6. Diagnostic

6.1 LED indications

LED	Function	Display type
RUN	Ready for operation	Continuously lit
	Not a valid application	Flashes
In 1	Eingang S12 geschlossen	Continuously lit
	Time window for synchronicity exceeded	Flashes quickly
	Second channel, input S22 has not opened	Flashes slowly
In 2	Input S22 closed	Continuously lit
	Time window for synchronicity exceeded	Flashes quickly
	Second channel, input S12 has not opened	Flashes slowly
Out1	Safety outputs ON	Continuously lit
	No release signal on input X7	Flashes quickly
	Safety outputs waiting for start (input X2)	Flashes slowly
	Feedback circuit not closed (input X3)	Flashes slowly
Out2	Safety outputs ON	Continuously lit
	No release signal on input X7	Flashes quickly
	Safety outputs waiting for start (input X2)	Flashes slowly
	Feedback circuit not closed (input X3)	Flashes slowly

Single flashing of all LEDs with mains on

6.2 Malfunctions

Malfunctions and fault causes are displayed with the ERR-LEDs via short and long flashing signals

LED	Error cause	Long flash	Short flash
ERR	Operating voltage too low	1	1
	Operating voltage too high	1	2
	Invalid rotary switch setting	1	3
	External voltage on output Qt1	1	5, 7, 9
	Termination to GND on output Qt2	2	2
	Cross-wire between inputs S12 and S22	2	4
	Undefined level on outputs:		
	X2	3	4
	X3	3	5
	X7	3	9
	S12	2	9
	S22	3	1
	Rotary switch > 30 sec. to position C	6	8
	Application changed and activation of operating voltage	LEDs flash quickly: *1 RUN. In 1. In 2. Out	
	Application was changed during active operation	LEDs flash quickly: ERR. In 1. In 2. Out	
Other fault codes: Consult technical sales dept. at SSP			

*1) Troubleshooting

Before a new function can be programmed, the old programming has to be deleted via the setting "C".

7. Wiring examples

7.1 Possible applications

All applications for 1 or 2-channel safe evaluation for protective equipment as follows:

- Safety door monitoring to ISO 14119
- position switches with positive break to IEC/EN 60947-5-1
- Safety sensors to EN 60947-5-3
- Emergency stop command devices to DIN EN ISO 13850 (EN 418) and EN 60947-5-5
- Magnetic safety sensors to EN 60947-5-3
- Safety light curtain and photoelectric barriers according to EN IEC 61496

The connection of magnetic safety switches to the series T2 safety-monitoring module is only admitted when the requirements of the standard IEC 60947-5-3 are observed.



As the technical data are regarded, the following minimum requirements must be met:

- Switching capacity: min. 240 mW
- Switching voltage: min. 24 VDC
- switching current: min. 10 mA



For example, the following safety sensors meet the requirements:

- EDI C7
- EDI B7
- EDI I4

When sensors with LED are wired in the control circuit (protective circuit), the following rated operating voltage must be observed and respected:

- 24 VDC with a max. tolerance of $-5\%/+20\%$

Otherwise availability problems could occur, especially in series-wired sensors, where a voltage drop in the control circuit is triggered by LED's for instance.

7.2 Application example

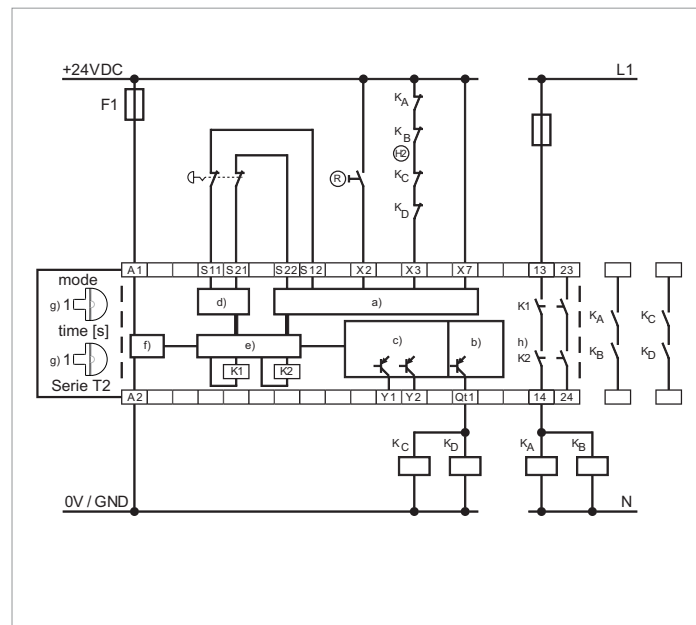
Dual-channel control, shown for a guard door monitor with two position switches where one has a positive break contact; with external reset button ®

- Relay outputs: suitable for 2-channel control, for increase in capacity or number of contacts by means of contactors or relays with positive-guided contacts
- H2 = Feedback circuit



Signalling outputs must not be used in safety circuits.

Wiring example 1



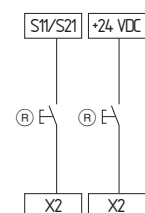
Legende

- | | |
|--|--------------------------|
| a) Safety inputs | b) Safety outputs STOP 1 |
| c) Signalling outputs Y1 STOP 0
Y2 STOP 1 | d) Clock outputs |
| e) Processing | f) Power |
| g) Rotary knob for programming | h) Safety outputs STOP 0 |

7.3 Start configuration

Monitored start (Reset with edge monitoring)

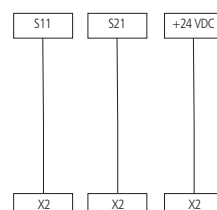
- Manual start or activation of the module occurs when the button is released (detection of the trailing edge).



Monitoring of max. actuation time 0.03 sec. ... 3 sec.
If the time is exceeded, the module cannot be started!

Reset without edge monitoring/autostart

- The manual start or the activation of the module occurs when the button is pressed (not when it is released!).
- With autostart, X2 must be bridged to S11, S21 or +24 VDC.





Not admitted without additional measure due to the risk of gaining access by stepping behind!

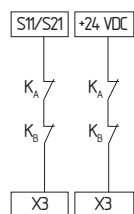


Within the meaning of IEC/EN 60204-1 paragraph 9.2.5.4.2 the operating mode „automatic start“ is only restrictedly admissible. In particular, any inadvertent restart of the machine must be prevented by other suitable measures.

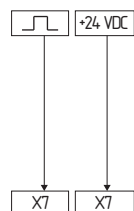
Reset button with edge monitoring	Reset button without edge monitoring / autostart
Rotary knob position 1	Rotary knob position 6
Rotary knob position 2	Rotary knob position 7
Rotary knob position 3	Rotary knob position 8
Rotary knob position 4	Rotary knob position 9
Rotary knob position 5	Rotary knob position 10

7.4 Feedback circuit

Suitable for increase in capacity or number of contacts by means of contactors or relays with positive-guided contacts. If the feedback circuit is not required, establish a bridge.



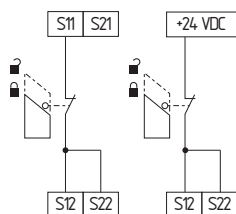
- The safety contacts and outputs can be switched during operation via the safety input X7 with the guard system closed.
- The safety outputs Qt1 and Qt2 are not switched off until the set delay time has elapsed.
- For safety-orientated use, a fault in the wiring (short circuit to 24 V potential) must be able to be excluded!
- If no deactivation during operation is required, this input must be switched to + 24 VDC.



= control signal

7.5 Sensor configuration

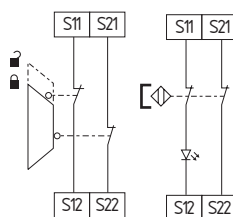
Single channel signal processing



Rotary knob position	Function/Reset
4	Reset (detection of the trailing edge)
10	Reset without monitoring / autostart

Dual channel signal processing NC / NC

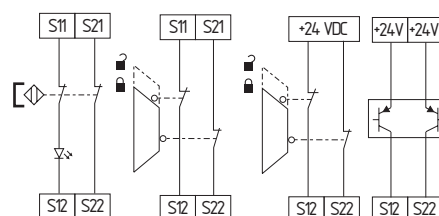
With cross-wire monitoring (Cat. 4 - PL e to DIN EN ISO 13849-1 possible)



Rotary knob position	Cross-wire monitoring	Synchronisation	Reset witch Edge monitoring
1	yes	yes	yes
2	yes	no	yes
7	yes	yes	autostart
8	yes	no	autostart

Without cross-wire monitoring

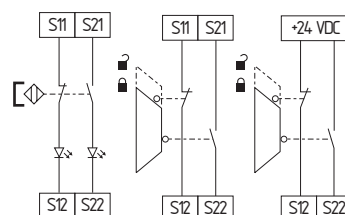
(Cat. 4 - PL e to DIN EN ISO 13849-1 only possible with protective wiring)



Rotary knob position	Cross-wire monitoring	Synchronisation	Reset witch Edge monitoring
3	no	yes	yes
4	no	no	yes
9	no	yes	autostart
10	no	no	autostart

Dual channel signal processing NC / NO

(Cat. 4 - PL e to DIN EN ISO 13849-1 possible)/Reset



Rotary knob position	Function/Reset
5	Reset (detection of the trailing edge)
6	Reset without monitoring / autostart

8. Set-up and maintenance

8.1 Commissioning

The safety relay module features protection class IP54 for installation in a switch cabinet. The safety relay module is delivered ready for operation.

Application 1 is preset in the factory.

8.2 Functional testing

The safety function of the safety-monitoring module must be tested. The following conditions must be previously checked and met:

1. Correct fixing
2. Check the integrity of the cable entry and connections
3. Check the safety-monitoring module's enclosure for damage
4. Check the electrical function of the connected sensor technology and their influence on the safety-monitoring module and the downstream actuators

The safety relay module features self-test functions. If a fault is detected, the system adopts a safe mode and leads, if necessary, to undelayed deactivation of all safety outputs.

8.3 Behaviour in the case of faults

In the event of a fault the following procedure is recommended:

1. Identify faults according to flash codes from chapter 6.2.
2. Rectify the fault if it is described in the table.
3. Switch operating voltage off and on and erase fault mode.

If fault could not be rectified, please contact the manufacturer.

8.4 Setting report

This report regarding the setting of the device must be completed accordingly by the customer and enclosed in the technical documentation of the machine.

The setting report must be available whenever a safety check is performed.

Company: _____

The safety-monitoring module is used in the following machine:

Machine n° _____ Machine type _____ Module n° _____

Configured application (mode): _____

Set on (date) _____ Signature of the responsible person _____

8.5 Maintenance

A regular visual inspection and functional test, including the following steps, is recommended:

1. Check the correct fixing of the safety-monitoring module
2. Check the cable for damages
3. Check electrical function

If a manual functional check is necessary to detect a possible accumulation of faults, then this must take place during the intervals noted as follows:



- at least every month for PL e with category 3 or category 4 (according to ISO 13849-1) or SIL 3 with HFT (hardware fault tolerance) = 1 (according to IEC 62061);
- at least every 12 months for PL d with category 3 (according to ISO 13849-1) or SIL 2 with HFT (hardware fault tolerance) = 1 (according to IEC 62061).

Damaged or defective components must be replaced.

9. Disassembly and disposal

9.1 Disassembly

The safety-monitoring module must be disassembled in a de-energised condition only.

9.2 Disposal

The safety-monitoring module must be disposed of in an appropriate manner in accordance with the national prescriptions and legislations.

10. Appendix

10.1 Wiring/circuit information

Air clearances and creepage distances of the safety contacts:



Against all other connection terminals, the safety contacts 13-14 and 23-24 comply without additional measures with the requirements for double insulation in accordance with IEC 60664-1 and are to be used with switch voltages > 50 V.

11. Declaration of Conformity

11.1 EC Declaration of Conformity

EC Declaration of Conformity

SSP Safety System Products GmbH & Co. KG
 Zeppelinweg 4
 78549 Spaichingen
 Germany
www.safety-products.de

We hereby declare that the following components comply with the requirements of the European Directives listed below with regard to their design and construction.

Denomination of the component	Safety relays series T2	
Description	Safety-monitoring module for emergency stop circuits, guard door monitoring, magnetic safety switches, two-hand control panels and AOPD's	
The designated products comply with the requirements of the directives	2006/42/EG - Machinery Directive 2014/30/EU - EMC 2011/65/EU - RoHS	
Applied standards	ISO 13851:2002. ISO 13849-1:2015. ISO 13849-2:2012.	IEC 61508 parts. 1-7:2010. IEC 62061:2015
Named body for the certification of the QS scheme according to Annex X, 2006/42/EC:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln Kenn-Nr.: 0035	
Person authorised for the compilation of the technical documentation	Wolfgang Engelhart Zeppelinweg 4 78549 Spaichingen	
Place and date of issue	Spaichingen, Germany, 22.03.2022	
		
Legally binding signature Johann Aulila CEO	Wolfgang Engelhart Deputy CEO	



Note

Signed EC Declaration of Conformity is available at the SSP website:
www.safety-products.de



SSP Safety System Products GmbH & Co. KG

Zeppelinweg 4
 78549 Spaichingen
 +49 7424 98 049-0
info@ssp.de
www.safety-products.de