

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.

1000821  
Version 4.0

Optionale Funktionen werden Ihnen ergänzend zu dieser Betriebsanleitung entsprechend der Ausstattung Ihres Gerätes in Form von Beiblättern zur Verfügung gestellt.

April 2022

<b>DE</b>	<b>Betriebsanleitung</b> .....	Seite 1 bis 12
<b>EN</b>	<b>Operating manual</b> .....	page 13 to 24

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Information zu diesem Dokument</b> .....	<b>2</b>
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
<b>2</b>	<b>Produktbeschreibung</b> .....	<b>2</b>
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
<b>3</b>	<b>Montage</b> .....	<b>4</b>
3.1	Allgemeine Montagehinweise .....	4
3.2	Abmessungen .....	4
<b>4</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>4</b>
4.1	Allgemeine Hinweise zum elektrischen Anschluss .....	4
4.2	Codierung der Anschlussklemmen .....	4
<b>5</b>	<b>Wirkungsweise und Einstellungen</b> .....	<b>4</b>
5.1	Klemmenbeschreibung und LED-Anzeigen .....	4
5.2	Anwendungen für zwei Sicherheitsfunktionen .....	5
5.3	Ändern der Einstellung bzw. Anwendung .....	6

## Sicherheitsrelais Serie X2



<b>6</b>	<b>Diagnose</b> .....	<b>6</b>
6.1	LED-Anzeige .....	6
6.2	Störungen .....	6
<b>7</b>	<b>Anschlussbeispiele</b> .....	<b>7</b>
7.1	Mögliche Anwendungen .....	7
7.2	Applikationsbeispiel .....	7
7.3	Startkonfiguration .....	8
7.4	Rückführkreis .....	8
7.5	Sensorkonfiguration .....	8
<b>8</b>	<b>Inbetriebnahme und Wartung</b> .....	<b>10</b>
8.1	Inbetriebnahme .....	10
8.2	Funktionsprüfung .....	10
8.3	Verhalten bei Störungen .....	10
8.4	Einstellprotokoll .....	10
8.5	Wartung .....	10
<b>9</b>	<b>Demontage und Entsorgung</b> .....	<b>11</b>
9.1	Deinstallation .....	11
9.2	Entsorgung .....	11
<b>10</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>11</b>
10.1	Schaltungshinweise .....	11
<b>11</b>	<b>Konformitätserklärung</b> .....	<b>12</b>
11.1	EG-Konformitätserklärung .....	12

**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 X2** 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](http://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.

**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 X2**

**2.2 Sondertypen**

Für Sondertypen, die nicht im Typschlüssel 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 zwangsöffnenden 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 ISO 13849-1
- entspricht SIL 3 gemäß IEC 61508
- entspricht SILCL 3 gemäß IEC 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:	EN 60204-1, EN 60947-5-1; ISO 13849-1, EN 62061, IEC 61508
Störfestigkeit:	gemäß EMV-Richtlinie
Luft- und Kriechstrecken:	gemäß 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%
Netzteil/Netzversorgung:	Es muss ein ES1 oder PELV/SELV-Netzteil als Spannungsquelle verwendet werden oder durch zusätzliche Maßnahmen wird sichergestellt, dass die Ausgangsspannung des Netzteils auch im Fehlerfall 60 V nicht überschreitet. Die Netzversorgung muss so auf die Geräteabsicherung (Charakteristik/Schmelzintegral) abgestimmt werden, dass eine Auslösung gewährleistet ist.
Leistungsaufnahme:	3,6 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
Isolationenkennwerte nach EN 60664-1:	
Bemessungsisolationsspannung $U_i$ :	
- Sicherheitskontakte:	250 V
- Sicherheitsausgänge:	50 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit $U_{imp}$ :	
- Sicherheitskontakte 13-14, 23-24:	6 kV
- Sicherheitsausgänge:	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 <sup>2</sup>
Feindrätig mit Aderendhülse:	0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup> ; 2500 m mit 2,5 mm <sup>2</sup>
Leitungswiderstand:	max. 40 Ω

**Relais-Ausgänge**

Schaltvermögen der Sicherheitskontakte:	Kontakte 13-14, 23-24, 33-34: max. 250 V, 6 A ohmsch, min. 10 VDC / 10 mA (Derating siehe 2.5)
Absicherung der Sicherheitskontakte:	extern (I <sub>k</sub> = 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
Schaltvermögen der Hilfskontakte:	41-42: 24 VDC / 1 A
Absicherung des Hilfskontakte:	Schmelzsicherung 2,5 A flink, 2 A träge
Elektrische Lebensdauer:	siehe 2.5
Mechanische Lebensdauer:	10 Millionen Schaltspiele

**Halbleiter-Ausgänge**

Schaltvermögen der Sicherheitsausgänge Q:	Qt1, Qt2: max. 2 A
Spannungsfall:	< 0,5 V
Reststrom:	< 1 mA
Absicherung der Sicherheitsausgänge:	siehe Betriebsspannung
Testimpulse an Q1, Q2:	< 1 ms (negativ), < 100 µs (positiv)
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1:	DC-13: 24 V / 2 A
Schaltvermögen der Meldeausgänge:	Halbleiterausgänge Y1: 24 VDC/100 mA
Absicherung der Meldeausgänge:	interne elektronische Absicherung, Auslösestrom > 100 mA
Max. Schaltzyklen/Minute:	20
Induktive Verbraucher:	Es ist eine geeignete Schutzbeschaltung zur Entstörung vorzusehen

**Mechanische Daten**

Werkstoff des Gehäuses:	glasfaserverstärkter Thermoplast, belüftet
Gewicht:	190 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

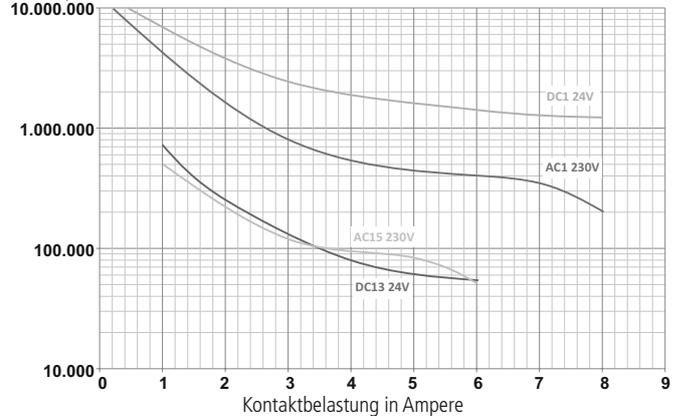
**2.5 Derating / Elektrische Lebensdauer der Sicherheitskontakte**

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:	ISO 13849-1, IEC 61508, IEC 62061
PL:	e
Kategorie:	4
PFH <sub>D</sub> :	≤ 2,66 x 10 <sup>-9</sup> / h
PFD <sub>avg</sub> :	≤ 2,42 x 10 <sup>-5</sup>
SIL:	geeignet für Anwendungen in SIL 3
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

**Sicherheitsbetrachtung Relaisausgang**

Vorschriften:	ISO 13849-1, IEC 61508, IEC 62061
PL:	e
Kategorie:	4
DC:	hoch
CCF:	> 65 Punkte
PFH <sub>D</sub> :	≤ 1,25 x 10 <sup>-8</sup> / h
PFD <sub>avg</sub> :	≤ 5,3 x 10 <sup>-5</sup>
SIL:	geeignet für Anwendungen in SIL 3
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

Der PFH-Wert von 1,25 x 10<sup>-8</sup>/h gilt für die unten in der Tabelle aufgeführten Kombinationen von Kontaktlast (Strom über Freigabekontakte) und Schaltzyklenzahl (n<sub>oply</sub>). Bei 365 Betriebstagen pro Jahr und einem 24 Stunden Betrieb ergeben sich daraus die unten angegebenen Schaltzykluszeiten (t<sub>cycle</sub>) für die Relaiskontakte.

Abweichende Anwendungen auf Anfrage.

Kontaktlast	n <sub>oply</sub>	t <sub>cycle</sub>
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.

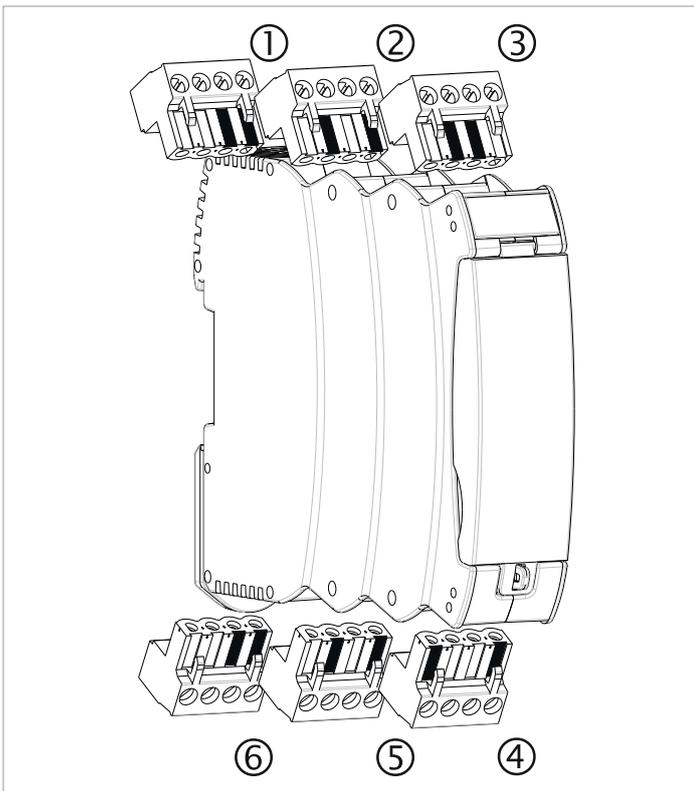


Bei Neuinstallation oder Austausch des Netzteils muss der Stecker der Ausgangsebene abgezogen und der korrekte Anschluss der Versorgung (A1) kontrolliert werden.



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

#### 4.2 Codierung der Anschlussklemmen

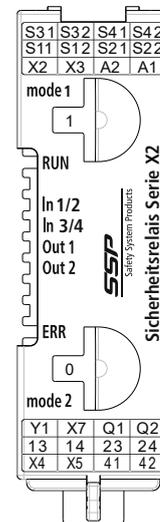


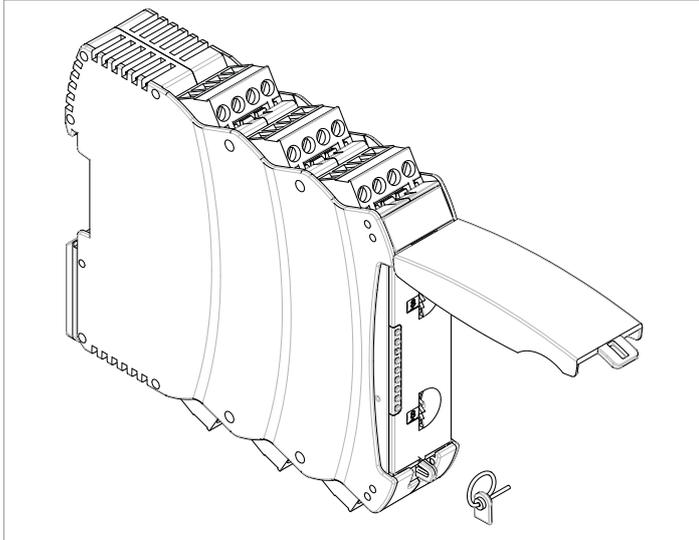
①	S31	S32	S41	S42
②	S11	S12	S21	S22
③	X2	X3	A2	A1
④	Y1	X7	Q1	Q2
⑤	13	14	23	24
⑥	X4	X5	41	42

### 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/X4	Eingang Startkreis		
X3/X5	Eingang Rückführkreis		
X7	Eingang Freigabesignal		
S11/S21	Taktausgänge		
S31/S41			
S12	Eingang Kanal 1	In 1/2	High-Pegel an S12/S22 Blinkcode siehe Abs. 6.1
S22	Eingang Kanal 2		
S32	Eingang Kanal 1	In 3/4	High-Pegel an S32/S42 Blinkcode siehe Abs. 6.1
S42	Eingang Kanal 2		
Y1	Meldeausgang (NC)		
41/42	Meldekontakt (NC)		
13/14, 23/24,	Sicherheitsausgänge (Sicherheitsfunktion 1)	Out 1	Ausgänge aktiviert Blinkcode siehe Abs. 6.1
Q1/Q2	Sicherheitsausgänge (Sicherheitsfunktion 2)	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 für Sicherheitsfunktion 2 mit Drehschalter mode 2 (1 ... 11) durch Drehen nach oben oder unten einstellen (siehe 5.3).
- Gewünschte Anwendung für Sicherheitsfunktion 1 mit Drehschalter mode 1 (1 ... 10) durch Drehen 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 Anwendungen für zwei Sicherheitsfunktionen

Separat einstellbar mit Drehschalter mode 1 und mode 2

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
11	Zweihand-Funktion Typ IIIC Nur Drehschalter mode 2		NC, NO / NC, NO	< 0,5 s (bei Betätigung der Stellteile)
12	Zweihand-Funktion Typ IIIA Nur Drehschalter mode 2		NO / NO	< 0,5 s (bei Betätigung der Stellteile)
C	Configuration mode			

5.3 Ändern der Einstellung bzw. Anwendung

Beschreibung / Ablauf	Drehschalter (mode)	Systemverhalten	LED Anzeigen				
			RUN	In 1/2	In 3/4	Out 1	Out 2
Werkseinstellung	mode 1 und mode 2 auf Position 1	Betriebsbereit für Anwendung 1	-	-	-	-	-
Betriebsspannung anlegen	Position 1	Ohne angeschlossene Sensorik !	Leuchtet	-	-	-	-
	Drehschalter mode1 auf Position C drehen	Anwendung 1 wird gelöscht	Leuchtet	Blinkt	Blinkt	Blinkt	Blinkt
Einstellzyklus aktiv		Anwendung 1 ist gelöscht	-	-	-	-	-
		Keine gültige Anwendung gespeichert	Blinkt	-	-	-	-
Sicherheitsrelais X2 bereit für neue Anwendungen							
mode 2, Anwendung 2 auswählen	Gewünschte Anwendung einstellen (1-11)		Blinkt	-	-	-	-
mode 1, Anwendung 1 auswählen	Gewünschte Anwendung einstellen (1-10) (Zeitfenster für Einstellvorgang ca. 3s)	Neue Anwendung wird geladen	Leuchtet	-	-	-	-
Einstellzyklus aktiv			Leuchtet	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 X2 betriebsbereit							

6. Diagnose

6.1 LED-Anzeige

LED	Funktion	Anzeigeart
RUN	Betriebsbereit	Leuchtet permanent
	Keine gültige Anwendung *1	Blinkt
In 1/2	Eingang S12 und S22 geschlossen	Leuchtet permanent
	Zeitfenster für Synchronität überschritten	Blinkt schnell
In 3/4	1-kanaliges Öffnen	Blinkt langsam
	Eingang S32 und S42 geschlossen	Leuchtet permanent
Out 1	Zeitfenster für Synchronität überschritten	Blinkt schnell
	1-kanaliges Öffnen	Blinkt langsam
Out 2	Sicherheitsausgänge Anwendung 1 EIN	Leuchtet permanent
	Sicherheitsausgänge warten auf Start (Eingang X2)	Blinkt langsam
	Rückführkreis nicht geschlossen (Eingang X3)	Blinkt langsam
	Sicherheitsausgänge Anwendung 2 EIN	Leuchtet permanent
ERR	Kein Freigabesignal an Eingang X7	Blinkt schnell
	Sicherheitsausgänge warten auf Start (Eingang X4)	Blinkt langsam
	Rückführkreis nicht geschlossen (Eingang X5)	Blinkt langsam

Einmaliges blinken aller LEDs bei Netz-Ein

\*1) Fehlerbehebung

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

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	
	Drehschalterstellung ungültig	1	3	
	Externe Spannung am Ausgang Q1	1	5, 7, 9	
	Externe Spannung am Ausgang Q2	1	6, 8	
	Schluss gegen GND am Ausgang Q1	2	1	
	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	
	<b>Undefinierte Pegel an Eingängen:</b>			
	X2		3	4
	X3		3	5
	X4		3	6
	X5		3	7
	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 *1		
Anwendung wurde während dem laufenden Betrieb geändert		LEDs blinken schnell: ERR, In 1/2, In 3/4, Out 1, Out 2		
Andere Fehlercodes: Rücksprache mit technischem Vertrieb der Firma SSP				

## 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 EN 60947-5-1
- Sicherheits-Sensoren nach EN 60947-5-3
- NOT-HALT-Befehlsgeräte nach ISO 13850 und EN 60947-5-5
- Sicherheits-Magnetschalter nach EN 60947-5-3
- Sicherheitslichtgitter und Sicherheitslichtschranken nach EN IEC 61496
- Zweihand-Bedienungen nach ISO 13851 Typ IIIA und IIIC



Nur die bedienende Person wird durch die Zweihandschaltung geschützt.

Der Anschluss von Sicherheitsmagnetschaltern an die Auswerteschaltung Serie X2 ist nur bei Einhaltung der Anforderungen der Norm EN 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-Sicherheitsensoren erfüllt:

- EDI C7
- EDI B7
- EDI I4
- RFID-Sicherheits-Sensor SAFIX S3
- Sichere Prozesszuhaltung HOLDX R1

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. hervorgerufen durch LED's, kann es ansonsten zu Verfügbarkeitsproblemen kommen.

### 7.2 Applikationsbeispiel

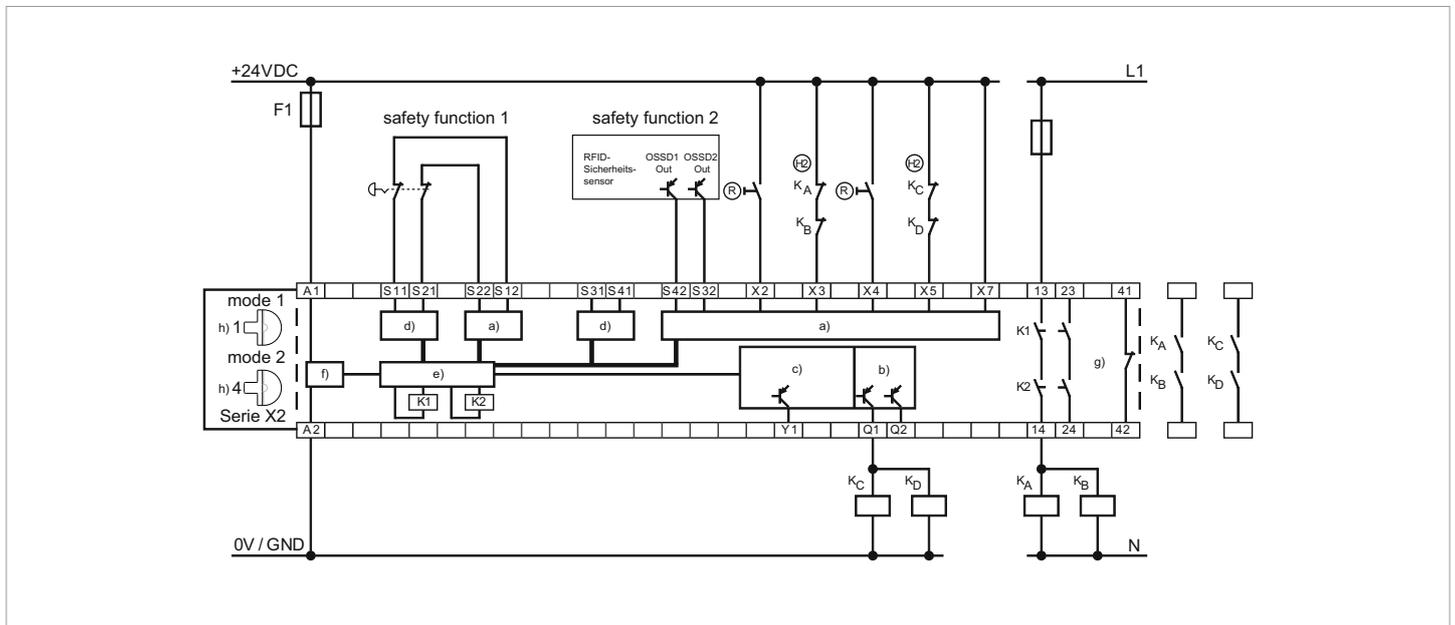
Zweikanalige Ansteuerung, dargestellt am Beispiel eines Not-Halt-Tasters mit zweikanaliger Signalüberwachung und Querschchlussüberwachung und einem Sicherheits-Sensor mit OSSD-Sicherheitsausgängen ohne Querschlussüberwachung. Beide Sicherheitskreise mit externem Reset-Taster ®

- 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



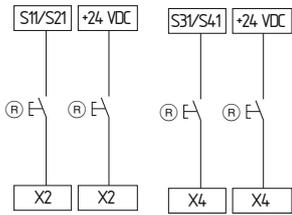
#### Legende

- |   |   |
|---|---|
| a) Sicherheitseingänge                        | b) Sicherheitsausgänge, Sicherheitsfunktion 2 |
| c) Signalausgänge                             | d) Taktausgang                                |
| e) CPU  | f) Spannungsversorgung                        |
| g) Sicherheitsausgänge, Sicherheitsfunktion 1 | h) Drehrad zur Programmierung                 |

### 7.3 Startkonfiguration

#### Externer Reset-Taster

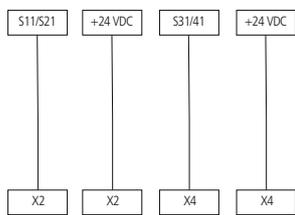
- Der manuelle Start bzw. die Aktivierung des Bausteins erfolgt beim Loslassen des Tasters.



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

#### Reset ohne Flankenüberwachung/Autostart

- Der manuelle Start bzw. die Aktivierung des Bausteins erfolgt bei Betätigung des Tasters (nicht beim Loslassen!).
- Bei Autostart muss X2 / X4 zu S11, S21, S31, S41 oder +24 VDC gebrückt werden



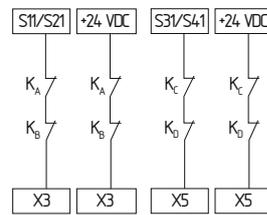
 Ohne zusätzliche Maßnahme nicht zulässig bei Hintertretgefahr!

 Im Sinne von EN 60204-1 unter Abschnitt 9.2.3.4.2 ist die Betriebsart „Automatischer Start“ nur eingeschränkt zulässig. Insbesondere ist ein unabsichtlicher Maschinen-Wiederanlauf durch andere geeignete Maßnahmen zu verhindern.

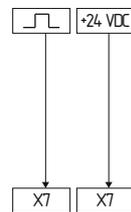
Reset-Taster mit Flankenüberwachung	Reset-Taster ohne Flankenüberwachung / Autostart
Dreheschalter Position 1	Dreheschalter Position 6
Dreheschalter Position 2	Dreheschalter Position 7
Dreheschalter Position 3	Dreheschalter Position 8
Dreheschalter Position 4	Dreheschalter Position 9
Dreheschalter Position 5	Dreheschalter 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 Sicherheitsausgänge Q1 und Q2 können bei geschlossener Schutzzeineinrichtung über den Sicherheits-Eingang X7 betriebsmäßig geschaltet werden.
- 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.

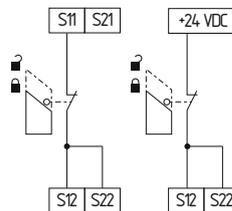


 = Steuerungssignal

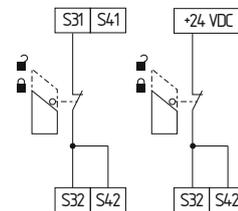
### 7.5 Sensorkonfiguration

#### Einkanalige Signalverarbeitung

Sicherheitsfunktion 1



Sicherheitsfunktion 2

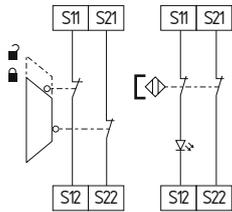


Dreheschalter Position	Funktion
4	Reset mit Flanken-Überwachung
10	Reset ohne Flanken-Überwachung / Autostart

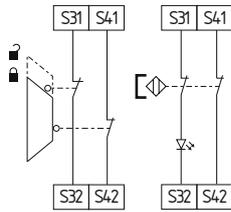
**Zweikanalige Signalverarbeitung NC / NC**

Mit Querschuss-Überwachung (Kat. 4 - PL e gemäß ISO 13849-1 erreichbar)

Sicherheitsfunktion 1



Sicherheitsfunktion 2

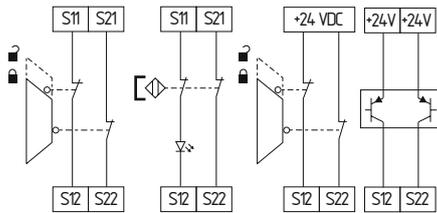


Drehschalter Position	Querschuss-Überwachung	Synchronität	Resettaster
1	ja	ja	Flankenüberwachung
2	ja	nein	Flankenüberwachung
7	ja	ja	Autostart
8	ja	nein	Autostart

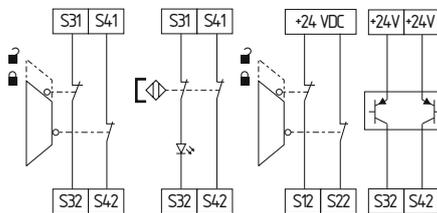
**Ohne Querschuss-Überwachung**

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

Sicherheitsfunktion 1



Sicherheitsfunktion 2

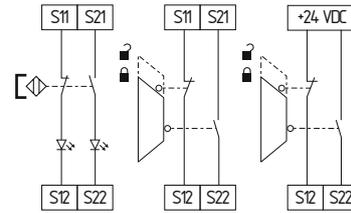


Drehschalter Position	Querschuss-Überwachung	Synchronität	Resettaster
3	nein	ja	Flankenüberwachung
4	nein	nein	Flankenüberwachung
9	nein	ja	Autostart
10	nein	nein	Autostart

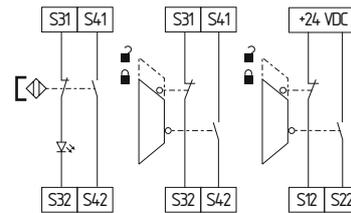
**Zweikanalige Signalverarbeitung NC / NO**

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

Sicherheitsfunktion 1



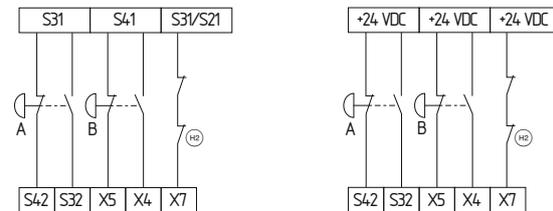
Sicherheitsfunktion 2



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

**Zweihandschaltung Typ IIIC Sicherheitsfunktion 2 (Nur Drehschalter mode 2)**

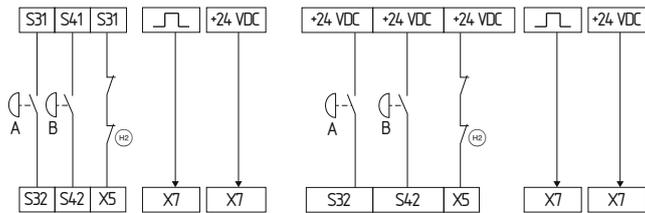
- Fehlfunktionen eines jeden Tasterkontakts sowie Erd- und Querschlüsse werden erkannt.
- Der Rückführkreis (H2) wird wie dargestellt eingebunden. Die sicherheitstechnische Funktion von externen zwangsgeführten Schützen wird durch eine Reihenschaltung der Öffnerkontakte mit dem Eingang X7 überwacht. Im Ruhezustand muss dieser Kreis geschlossen sein.
- Bei nicht benötigtem Rückführkreis ist dieser durch eine Brücke zu ersetzen.



Drehschalter Position	Funktion
11	Zweihand-Funktion Typ IIIC

**Zweihandschaltung Typ IIIA Sicherheitsfunktion 2 (Nur Drehschalter mode 2)**

- Fehlfunktionen des Tasterkontakts sowie Erdschlüsse werden erkannt.
- Der Rückführkreis (H2) wird wie dargestellt eingebunden. Die sicherheitstechnische Funktion von externen zwangsgeführten Schützen wird durch eine Reihenschaltung der Öffnerkontakte mit dem Eingang X5 überwacht. Im Ruhezustand muss dieser Kreis geschlossen sein.
- Bei nicht benötigtem Rückführkreis ist dieser durch eine Brücke zu ersetzen.
- Die Sicherheitsausgänge Q1 / Q2 können über den Sicherheits-Eingang X7 betriebsmäßig abgeschaltet werden. Wird diese Funktion nicht benötigt, muß der Eingang X7 mit + 24 VDC beschaltet werden



Drehschalter Position	Funktion
12	Zweihand-Funktion Typ IIIA

**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 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 1): \_\_\_\_\_

Eingestellte Anwendung (mode 2) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 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

**Hinweis gilt nur für Relais-Ausgänge:**

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

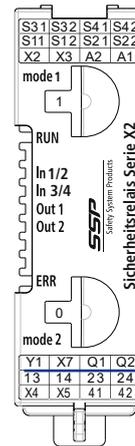
## 10. Anhang

### 10.1 Schaltungshinweise

#### Verwendung der Sicherheitsausgänge

Die Sicherheitskontakte 13/14, 23/24 (Sicherheitsfunktion 1) und die Sicherheitsausgänge Q1, Q2 (Sicherheitsfunktion 2) arbeiten unabhängig voneinander. Je nach Applikation können verschiedene Hierarchien durch externe Verdrahtung der Sicherheitskontakte und Sicherheitsausgänge realisiert werden.

#### 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 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 X2	
Beschreibung	Relais-Sicherheitskombination für NOT-HALT-Schaltungen, Schutztüüberwachungen, 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 13851:2019, ISO 13849-1:2015, ISO 13849-2:2012,	IEC 61508 Teile 1-7:2010, IEC 62061:2015
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 Zusammenstellung der technischen Unterlagen	Wolfgang Engelhart Zeppelinweg 4 78549 Spaichingen	
Ort und Datum der Ausstellung	Spaichingen, 07.04.2022	



Rechtsverbindliche Unterschrift  
**Johann Aulila**  
 Geschäftsführer



**Wolfgang Engelhart**  
 Stellvertretender Geschäftsführer

**Hinweis**

Die unterzeichnete EG-Konformitätserklärung finden Sie auf der SSP-Webseite:  
[www.safety-products.de](http://www.safety-products.de)

**SSP Safety System Products GmbH & Co. KG**

Zeppelinweg 4  
 78549 Spaichingen  
 +49 7424 98 049-0  
[info@ssp.de](mailto:info@ssp.de)  
[www.safety-products.de](http://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.

1000821

Version 4.0

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.

April 2022

<b>DE</b>	<b>Betriebsanleitung</b> .....	Seite 1 bis 12
<b>EN</b>	<b>Operating manual</b> .....	page 13 to 24

## Table of Contents

<b>1</b>	<b>Information about this document</b> .....	<b>14</b>
1.1	Function .....	14
1.2	Safety instruction for the authorized skilled personnel.....	14
1.3	Symbols .....	14
1.4	Scope of application .....	14
1.5	Attention: Safety Instructions .....	14
1.6	Attention: Warning about misuse .....	14
1.7	Exclusion of liability .....	14
<b>2</b>	<b>Products Description</b> .....	<b>14</b>
2.1	Design Types .....	14
2.2	Special design types .....	14
2.3	Destination and use .....	14
2.4	Technical data .....	14
2.5	Derating / electrical lifespan of safety contacts .....	15
2.6	Safety classification .....	15
<b>3</b>	<b>Mounting</b> .....	<b>16</b>
3.1	General mounting instructions .....	16
3.2	Dimensions .....	16
<b>4</b>	<b>Electrical connection</b> .....	<b>16</b>
4.1	General information for electrical connection .....	16
4.2	Coding of connecting terminals .....	16
<b>5</b>	<b>Operating principle and settings</b> .....	<b>16</b>
5.1	Description of the terminals and LED indications .....	16
5.2	Applications for two safety functions .....	17
5.3	Changing setting or application .....	18

## Safety relays series X2



<b>6</b>	<b>Diagnostic</b> .....	<b>18</b>
6.1	LED indications .....	18
6.2	Faults .....	18
<b>7</b>	<b>Wiring examples</b> .....	<b>19</b>
7.1	Possible applications .....	19
7.2	Application example .....	19
7.3	Feedback circuit .....	20
7.4	Sensor configuration .....	20
<b>8</b>	<b>Set-up and maintenance</b> .....	<b>22</b>
8.1	Commissioning .....	22
8.2	Functional testing .....	22
8.3	Behaviour in the case of faults .....	22
8.4	Setting report .....	22
8.5	Maintenance .....	22
<b>9</b>	<b>Disassembly and disposal</b> .....	<b>23</b>
9.1	Disassembly .....	23
9.2	Disposal .....	23
<b>10</b>	<b>Appendix</b> .....	<b>23</b>
10.1	Wiring/circuit information .....	23
<b>11</b>	<b>Declaration of Conformity</b> .....	<b>24</b>
11.1	EC Declaration of Conformity .....	24

## 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 X2**. 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](http://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.

### 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 X2**

### 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 ISO 13849-1
- SIL 3 to IEC 61508
- SILCL 3 to DIN IEC 62061

To determine the Performance Level (PL) to 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:	EN 60204-1, EN 60947-5-1; ISO 13849-1, IEC 62061, IEC 61508
EMC rating :	to EMC Directive
Air clearances and creepage distances:	to EN 60664-1
Mounting:	standard DIN rail to EN 60715
Terminal designations:	EN 60947-1

#### Electrical characteristics

Rated operating voltage $U_g$ :	24 VDC / 24 VAC $-20\%/+20\%$
Frequency range:	50 Hz/60 Hz
Mains unit/mains power supply:	An ES1 or PELV/SELV mains adapter must be used as a voltage source or be ensured by means of additional measures so that the output voltage of the power adapter in the event of an error does not exceed 60 V. Mains power supply must harmonise with device safety (characteristic/melting property) so that triggering is ensured.
Power consumption:	3.6 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 EN 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:	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 s

## Terminal blocks

Pluggable screw terminal:	
Single-wire (rigid) or fine-wire (flexible):	0.2 ... 2.5 mm <sup>2</sup>
Fine-wired with wire sleeve:	0.25 ... 2.5 mm <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup> ; 2500 m with 2.5 mm <sup>2</sup>

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

## Relay outputs

Switching capacity of the safety contacts:	contacts 13-14, 23-24, 33-34: max. 250 V, 6 A ohms. min. 10 VDC / 10 mA (Derating see 2.5)
--	---

Fuse rating of the safety contacts:	external (I <sub>k</sub> = 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
---------------------------------------	---

Switching capacity of the auxiliary contacts:	41-42: 24 VDC / 1 A
---	---------------------

Fuse rating for the auxiliary contact:	safety fuse 2.5 A quick blow, 2 A slow blow
--	--

Electrical life:	see 2.5
------------------	---------

Mechanical life:	10 million operations
------------------	-----------------------

## Halbleiter-Ausgänge

Switching capacity of the safety outputs Q:	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 to Q1, Q2:	< 1 ms (negativ), < 100 μs (positive)
-------------------------	--

Utilisation category to EN 60947-5-1:	DC-13: 24 V / 2 A
---------------------------------------	-------------------

Switching capacity of signaling outputs:	semiconductor outputs Y1: 24 VDC/100 mA
--	--

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

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:	190 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
---	---------------------------------

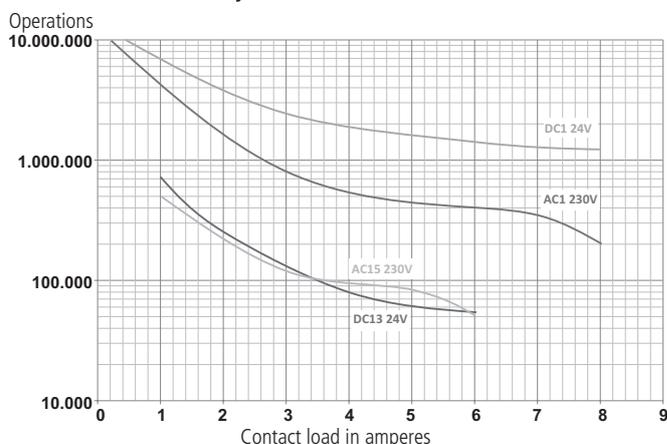
Altitude:	max. 2.000 m
-----------	--------------

## 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:	ISO 13849-1, IEC 61508, IEC 62061
PL:	e
Control Category:	4
PFH <sub>D</sub> :	≤ 2.66 x 10 <sup>-9</sup> / h
PFD <sub>avg</sub> :	≤ 2.42 x 10 <sup>-5</sup>
SIL:	suitable for SIL 3 applications
Service life:	20 years

### Classification of relay output

Standards:	ISO 13849-1, IEC 61508, IEC 62061
PL:	e
Control Category:	4
DC:	hoch
CCF:	> 65 Punkte
PFH <sub>D</sub> :	≤ 1.25 x 10 <sup>-8</sup> / h
PFD <sub>avg</sub> :	≤ 5.3 x 10 <sup>-5</sup>
SIL:	suitable for SIL 3 applications
Service life:	20 years

The PFH value of 1.25 x 10<sup>-8</sup>/h applies to the combinations of contact load (current through enabling contacts) and number of switching cycles (n<sub>oply</sub>) 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<sub>cycle</sub>) for the relay contacts.

Diverging applications upon request.

Contact load	n <sub>oply</sub>	t <sub>cycle</sub>
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 x 22.5 x 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.

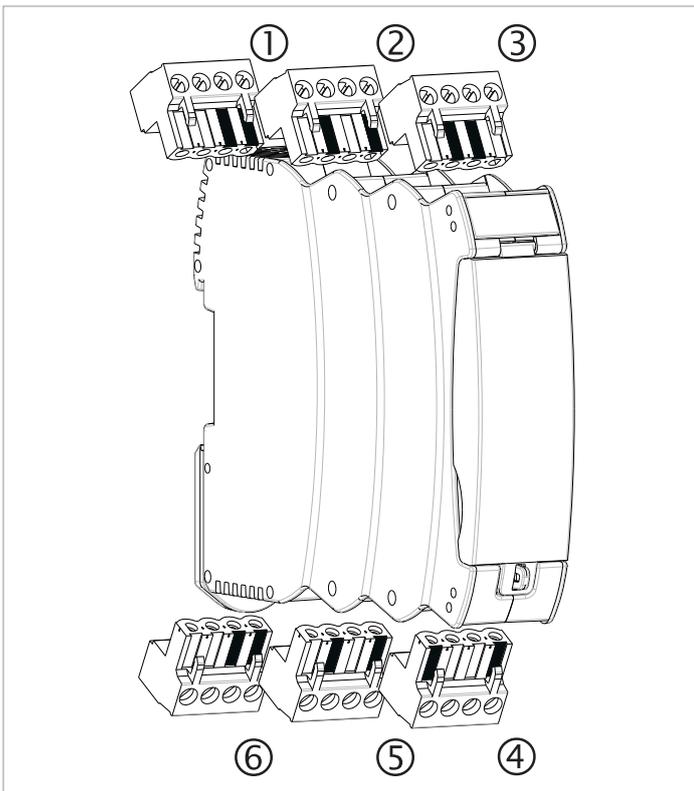


If mains unit is a new installation or a replacement, the connector of the output level must be removed and correct connection of the power supply (A1) must be checked.



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 EN 60204-1.

#### 4.2 Coding of connecting terminals

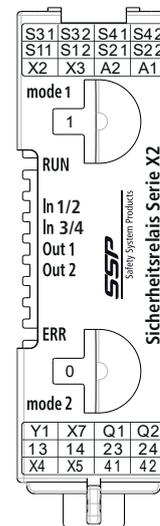


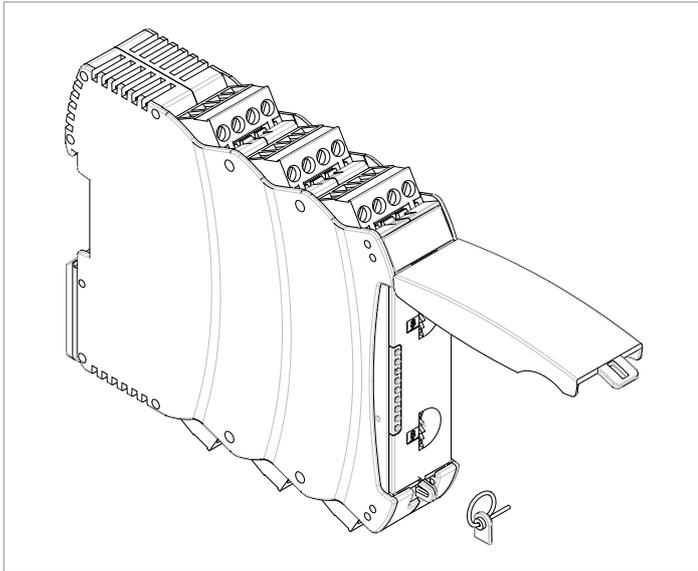
①	S31	S32	S41	S42
②	S11	S12	S21	S22
③	X2	X3	A2	A1
④	Y1	X7	Q1	Q2
⑤	13	14	23	24
⑥	X4	X5	41	42

### 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 24 VAC	ERR	Error code see section 6.2
X2/X4	Input start circuit		
X3/X5	Input feedback circuit		
S11/S21 S31/S41	Test pulse output		
S12	Input channel 1	In 1/2	High level an S12/S22 Flash code see section 6.1
S22	Input channel 2		
S32	Input channel 1	In 3/4	High level an S32/S42 Flash code see section 6.1
S42	Input channel 2		
Y1	Signalling output (NC)		
41/42	Signalling contact (NC)		
13/14. 23/24.	Safety outputs (Safety function 1)	Out 1	Outputs activated Flash code see section 6.1
Q1/Q2	Safety outputs (Safety function 2)	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 for safety function 2 using rotary mode switch 2 (1 ... 11) by turning up or down (see 5.3).
- Select desired application for safety function 1 using rotary mode switch 1 (1 ... 10) 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 Applications for two safety functions

can be set separately using rotary mode switch 1 and 2

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
11	Two-hand function type IIIC Only rotary mode switch 2		NC, NO / NC, NO	< 0.5 sec. (upon actuation of setting elements)
12	Two-hand function type IIIA Only rotary mode switch 2		NO / NO	< 0.5 sec. (upon actuation of setting elements)
C	Configuration mode			

5.3 Changing setting or application

Description / procedure	Rotary (mode) switch	System response	LED indications				
			RUN	In 1/2	In 3/4	Out 1	Out 2
Factory setting	mode 1 and mode 2 in position 1	Ready for application 1	-	-	-	-	-
Switch operating voltage on	position 1	Without connected sensors!	Lights up	-	-	-	-
	Turn rotary mode switch 1 to position C	Application 1 is deleted	Lights up	Flashes	Flashes	Flashes	Flashes
Setting cycle active		Application 1 is deleted	-	-	-	-	-
		No valid application stored	Flashes	-	-	-	-
Safety relay series X2 ready for new applications							
Select mode 2, application 2	Select desired application (1-11)		Flashes			-	-
Select mode 1, application 1	Set desired application (1-10) (time window for setting procedure approx. 3 sec.)	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	-
			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 X2 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 1/2	Input S12 and S22 closed	Continuously lit
	Time window for synchronicity exceeded	Flashes quickly
	1-channel opening	Flashes slowly
In 3/4	Input S32 and S42 closed	Continuously lit
	Time window for synchronicity exceeded	Flashes quickly
	1-channel opening	Flashes slowly
Out 1	Safety output application 1 ON	Continuously lit
	Safety outputs waiting for start (input X2)	Flashes slowly
	Feedback circuit not closed (input X3)	Flashes slowly
Out 2	Safety outputs application 2 ON	Continuously lit
	No release signal on input X7	Flashes quickly
	Safety outputs waiting for start (input X4)	Flashes slowly
	Feedback circuit not closed (input X5)	Flashes slowly

Single flashing of all LEDs with mains on

\*1) Troubleshooting

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

6.2 Faults

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 Q1	2	5, 7, 9	
	External voltage on output Q2		1	6, 8
			2	1
	Termination to GND on output Q1	2	2	
	Termination to GND on output Q2	2	3	
	Cross-wire between inputs S12 and S22	2	4	
	Cross-wire between inputs S32 and S42	2	5	
	<b>Undefined level on outputs:</b>			
	X2		3	4
	X3		3	5
	X4		3	6
	X5		3	7
	X7		3	9
	S12		2	9
	S22		3	1
	S32		3	2
	S42		3	3
	Rotary switch > 30 sec. to position C		6	8
	Application changed and activation of operating voltage		LEDs flash quickly: *1 RUN, In 1/2, In 3/4, Out 1, Out 2	
	Application was changed during active operation		LEDs flash quickly: ERR, In 1/2, In 3/4, Out 1, Out 2	
Other fault codes: Consult technical sales dept. at SSP				

## 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 EN 60947-5-1
- Safety sensors to EN 60947-5-3
- Emergency stop command devices to ISO 13850 and EN 60947-5-5
- Magnetic safety sensors to EN 60947-5-3
- Safety light curtain and photoelectric barriers according to EN IEC 61496
- Two-hand control panels to ISO 13851 type IIIA and IIIC



The two hand control only offers protection for the person using it.

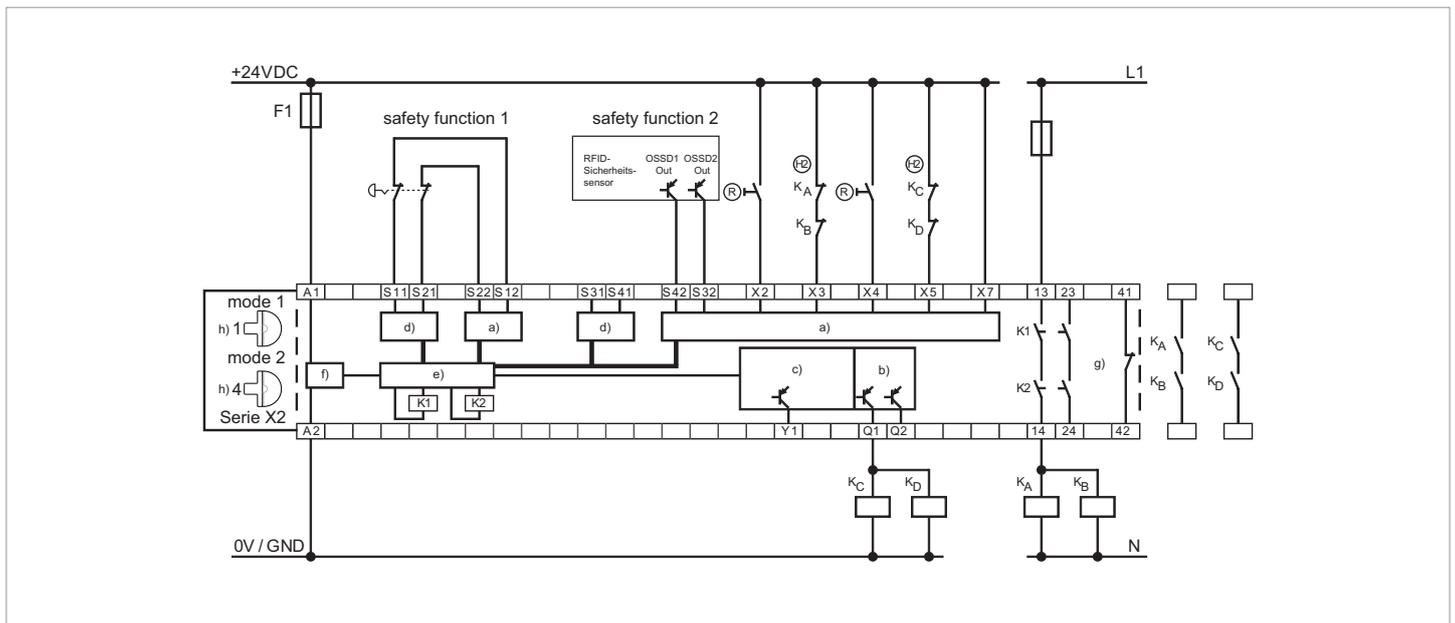
The connection of magnetic safety switches to the series X2 safety-monitoring module is only admitted when the requirements of the standard EN 60947-5-3 are observed.



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

### Wiring example 1



### Key

- |                       |                                     |
|-----------------------|-------------------------------------|
| a) Safety inputs      | b) Clock outputs, safety function 2 |
| c) Signalling outputs | d) Clock outputs                    |
| e) Processing         | f) Power supply                     |
| g) Safety function 1  | h) Rotary knob for programming      |

For example, the following safety sensors meet the requirements:

- EDI C7
- EDI B7
- EDI I4
- RFID-Safety sensor SAFIX S3
- Magnetic process guard HOLDX R1



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

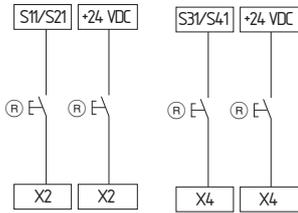


Signalling outputs must not be used in safety circuits.

**Start configuration**

**Monitored start (Reset with edge monitoring)**

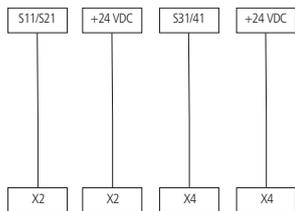
- Manual start or activation of the module occurs when the button is released (detection of the trailing edge).



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/X4 must be bridged to S11, S21, S31, S41 or +24 VDC.



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

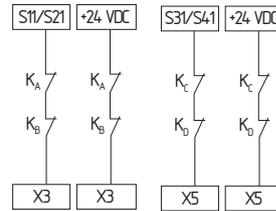


Within the meaning of EN 60204-1 paragraph 9.2.3.4.2 the operating mode „automatic start“ is only restrictedly admissible. In particular, any inadvertent restart of the machine must be prevented by other suitable measures.

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

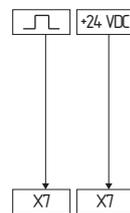
**7.3 Feedback circuit**

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 outputs Q1 and Q2 can be switched during operation via the safety input X7 with the guard system closed.
- 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 + 24VDC.

If the feedback circuit is not required, establish a bridge.

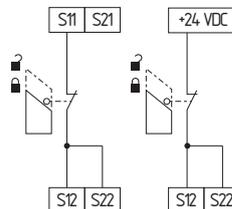


□ = control signal

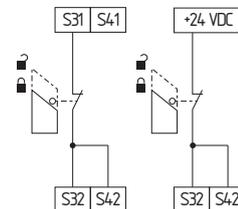
**7.4 Sensor configuration**

Single channel signal processing

Safety function 1



Safety function 2

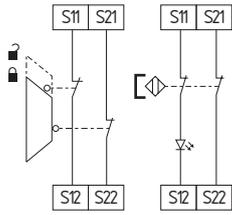


Rotary knob position	Function/Reset
4	Reset (detection of the trailing edge)
10	Reset without monitoring / autostart

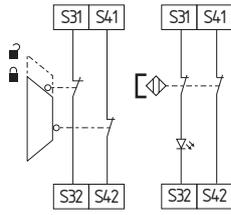
**Dual channel signal processing NC / NC**

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

Safety function 1



Safety function 2

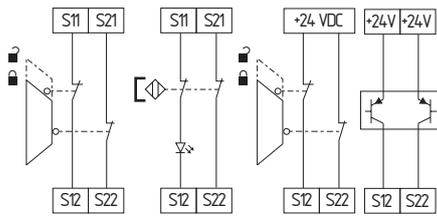


Rotary knob position	Cross-wire monitoring	Synchronisation	Reset switch Edge monitoring
1	yes	yes	yes
2	yes	no	yes
7	yes	yes	autostart
8	yes	no	autostart

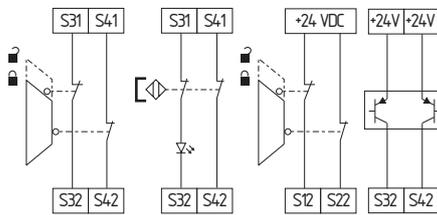
**Without cross-wire monitoring**

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

Safety function 1



Safety function 2

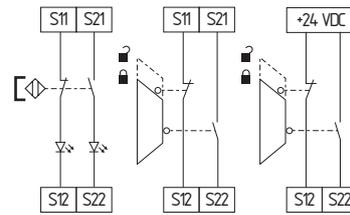


Rotary knob position	Cross-wire monitoring	Synchronisation	Reset switch Edge monitoring
3	no	yes	yes
4	no	no	yes
9	no	yes	autostart
10	no	no	autostart

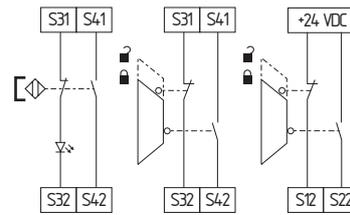
**Dual channel signal processing NC / NO**

(Cat. 4 - PL e to ISO 13849-1 possible)

Safety function 1



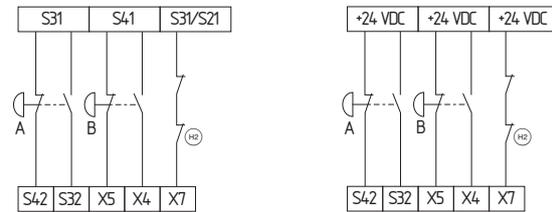
Safety function 2



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

**Two-hand control type IIIC safety function 2 (Only rotary mode switch 2)**

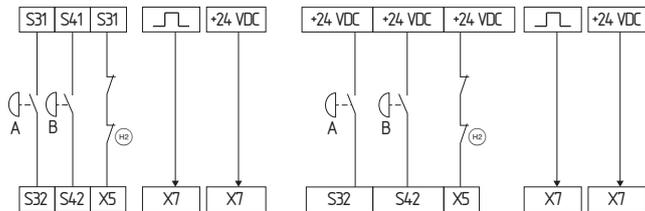
- Malfunctions of every contact as well as earth leakages and cross-wire shorts are detected.
- The feedback circuit (H2) is integrated as shown. The safety-technical function of external positive-guided contactors is monitored by a series-wiring of the NC contacts with the input X7. In idle state, this circuit must be closed.
- If the feedback circuit is not required, establish a bridge.



Rotary knob position	Function/Reset
11	Function two-hand control type IIIC

**Two-hand control type IIIA safety function 2 (Only rotary mode switch 2)**

- Malfunctions in the button contact as well as short circuit to earth are detected.
- The feedback circuit (H2) is integrated as shown. The safety-technical function of external positive-guided contactors is monitored by a series-wiring of the NC contacts with the input X5. In idle state, this circuit must be closed.
- If the feedback circuit is not required, establish a bridge.
- Safety outputs Q1 / Q2 can be switched off during normal operation via safety input X7. If this function is not required, input X7 must be connected to + 24 VDC



Rotary knob position	Function/Reset
12	Function two-hand type IIIA

**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 1): \_\_\_\_\_

Configured application (mode 2) \_\_\_\_\_

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

**Note applies only to relay output:**

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.

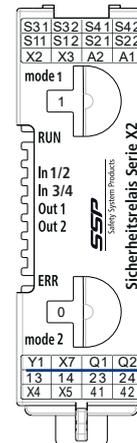
## 10. Appendix

### 10.1 Wiring/circuit information

#### Use of safety outputs

Safety contacts 13/14, 23/24 (safety contact 1) and safety outputs Q1, Q2 (safety function 2) work independently of each other. Depending on the application, various hierarchies can be realised through external wiring of the safety contacts and safety outputs.

#### 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 EN 60664-1 and are to be used with switch voltages > 50 V. The safety contacts 33-34 comply with the requirements for basic insulation.

## 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](http://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 X2
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 13851:2019, IEC 61508 parts. 1-7:2010, ISO 13849-1:2015, IEC 62061:2015 ISO 13849-2:2012,
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, 07.04.2022



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](http://www.safety-products.de)



#### SSP Safety System Products GmbH & Co. KG

Zeppelinweg 4  
 78549 Spaichingen  
 +49 7424 98 049-0  
[info@ssp.de.com](mailto:info@ssp.de.com)  
[www.safety-products.de](http://www.safety-products.de)