

PSR-MC73

Sicherheitsrelais zur Not-Halt-, Schutztür- und Lichtgitterüberwachung mit einstellbarer Rückfall- oder Anzugsverzögerung

Datenblatt
112107_de_03

© Phoenix Contact

2026-04-14



1 Beschreibung

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Sicherheitsrelais dient zur Not-Halt-, Schutztür- und Lichtgitterüberwachung. Wenn der Sensorkreis unterbrochen wird, leitet das Sicherheitsrelais den sicheren Zustand ein. Das Sicherheitsrelais unterbricht Stromkreise sicherheitsgerichtet.

Mögliche Signalgeber

- Not-Halt-Taster
- Mechanische und berührungslose Schutztürschalter
- Lichtgitter

Kontaktausführung

- 3 unverzögerte Freigabestrompfade
- 2 verzögerte Freigabestrompfade
- 1 digitaler Meldeausgang

Die unverzögerten Freigabestrompfade fallen gemäß der Stopp-Kategorie 0 nach EN 60204-1 ab.

Die verzögerte Freigabestrompfade fallen bei entsprechender Konfiguration gemäß der Stopp-Kategorie 1 nach EN 60204-1 ab.

Wenn die Freigabestrompfade geöffnet sind, ist der Meldeausgang aktiv.

Ansteuerung

- 1- oder 2-kanalig
- Automatischer oder manueller, überwachter Start

Erreichbare Sicherheitsintegrität

- Geeignet bis Kategorie 4, PL e (EN ISO 13849-1), SIL 3 (EN IEC 62061)

Weitere Merkmale

- Einstellbare Rückfall- oder Anzugsverzögerung
- Retriggier-Funktion für Verzögerungszeit
- Wahlweise steckbare Schraub- oder Push-in-Klemmen
- 22,5 mm Gehäusebreite

Zulassungen



Beachten Sie diese Hinweise



WARNUNG: Gefahr durch elektrische Spannung

Beachten Sie die Sicherheitsbestimmungen und Errichtungshinweise im zugehörigen Kapitel!



Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten.

Diese steht unter der Adresse phoenixcontact.com/products am Artikel zum Download bereit.



Dieses Dokument gilt für die im Kapitel "Bestelldaten" aufgelisteten Produkte.

Dieses Dokument entspricht den inhaltlichen Anforderungen an eine Originalbetriebsanleitung.

2 Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung	1
2	Inhaltsverzeichnis	2
3	Bestelldaten	3
4	Technische Daten.....	4
5	Interface-Typ (ZVEI-Klassifizierung)	9
6	Hinweise zur Dokumentation.....	13
7	Sicherheitsbestimmungen und Errichtungshinweise	14
8	Transportieren, Lagern und Auspacken	16
9	Funktionsbeschreibung	16
10	Funktions- und Zeitdiagramme	18
11	Blockschaltbild.....	22
12	Derating	23
13	Relaisdaten.....	24
14	Bedien- und Anzeigeelemente	25
15	Montage und Demontage.....	27
16	Verdrahtung.....	27
17	Konfiguration	29
18	Inbetriebnahme	32
19	Berechnung der Verlustleistung	32
20	Funktionstest / Proof-Test.....	33
21	Diagnose	34
22	Applikationsbeispiele.....	38
23	Gerätetausch, Gerätedefekt und Reparatur.....	40
24	Wartung, Außerbetriebnahme und Entsorgung	40
25	Anhang.....	41

3 Bestelldaten

Beschreibung	Typ	Art.-Nr.	VPE
Sicherheitsrelais für Not-Halt, Schutztüren, Lichtgitter bis SIL 3, Cat. 4, PL e, 1- oder 2-kanaliger Betrieb, Querschlusserkennung, retriggerbar, Rückfall-/Anzugsverzögerung 0,2 s bis 300 s, 5 Freigabestrompfade, $U_S = 24 \text{ V DC}$, steckbare Push-in-Klemme	PSR-MC73-5NO-1DO-24DC-PI	1734498	1
Sicherheitsrelais für Not-Halt, Schutztüren, Lichtgitter bis SIL 3, Cat. 4, PL e, 1- oder 2-kanaliger Betrieb, Querschlusserkennung, retriggerbar, Rückfall-/Anzugsverzögerung 0,2 s bis 300 s, 5 Freigabestrompfade, $U_S = 24 \text{ V DC}$, steckbare Schraubklemme	PSR-MC73-5NO-1DO-24DC-SC	1015533	1
Zubehör	Typ	Art.-Nr.	VPE
Kodierprofil, wird in die Nut am Steckerteil bzw. invertierten Grundgehäuse eingeschoben, aus rotem Isolierstoff	CP-MSTB	1734634	100
Kodierreiter, wird in die Ausnehmung am Grundgehäuse bzw. invertierten Steckerteil eingeschoben, aus rotem Isolierstoff	CR-MSTB	1734401	100
Presszange, für Aderendhülsen ohne Isolierkragen nach DIN 46228 Teil 1 und Aderendhülsen mit Isolierkragen nach DIN 46228 Teil 4, 0,25 mm ² ... 6,0 mm ² , seitliche Einführung, Trapez-Crimp	CRIMPFOX 6	1212034	1

4 Technische Daten

Hardware/Firmware-Stand

Hardware/Firmware-Stand (1734498) $\geq 00/110$

Hardware/Firmware-Stand (1015533) $\geq 02/110$

Die technischen Daten und Sicherheitskennwerte sind gültig ab dem angegebenen HW/FW-Stand.

Versorgung: A1/A2

Bemessungssteuerstromkreisspeisespannung U_S 24 V DC -20 % / +25 %

Bemessungssteuerspeisestrom I_S typ. 80 mA

Leistungsaufnahme an U_S typ. 1,92 W

Einschaltstrom typ. 28 A ($\Delta t = 30 \mu s$ bei U_S)

Filterzeit 1 ms (Für die Logik. An A1 bei Spannungseinbrüchen bei U_S)

Schutzbeschaltung Serieller Verpolschutz
Suppressordiode

Digitale Eingänge: Sensorkreis (S12, S22)

Anzahl der Eingänge 2

Beschreibung des Eingangs sicherheitsgerichtete Sensoreingänge

Eingangsspannungsbereich "0"-Signal 0 V DC ... 5 V DC

Eingangsstrombereich "0"-Signal 0 mA ... 2 mA

Eingangsspannungsbereich "1"-Signal 11 V DC ... 30 V DC

Einschaltstrom < 11 mA (typ. bei U_S)

Stromaufnahme < 4,5 mA (typ. bei U_S)

Filterzeit max. 3 ms (Testpulsbreite Low-Testpulse)
min. 21 ms (Testpulsrate Low-Testpulse)

Max. zulässiger Gesamtleitungswiderstand 150 Ω

Gleichzeitigkeit ∞

Grenzfrequenz min. 0 Hz
max. 1 Hz

Schutzbeschaltung Varistor

Digitale Eingänge: Startkreis (S34)

Anzahl der Eingänge	1
Beschreibung des Eingangs	nicht sicherheitsgerichtet
Eingangsspannungsbereich "0"-Signal	0 V DC ... 5 V DC
Eingangsstrombereich "0"-Signal	0 mA ... 2 mA
Eingangsspannungsbereich "1"-Signal	11 V DC ... 30 V DC
Einschaltstrom	< 8,6 mA (typ. bei U _S)
Stromaufnahme	< 3,2 mA (typ. bei U _S)
Filterzeit	max. 1 ms (Testpulsbreite Low-Testpulse) min. 21 ms (Testpulsrate Low-Testpulse)
Max. zulässiger Gesamtleitungswiderstand	150 Ω
Grenzfrequenz	min. 0 Hz max. 1 Hz
Schutzbeschaltung	Varistor

Relaisausgänge: Freigabestrompfade (13/14, 23/24/34, 47/48, 57/58)

Anzahl der Ausgänge	3 (unverzögert: 13/14, 23/24/34) 2 (verzögert: 47/48, 57/58)
Beschreibung des Ausgangs	jeweils 2 NO in Reihe, sicherheitsgerichtet, potenzialfrei
Kontaktmaterial	AgCuNi +0,2 µm ... 0,4 µm Au / AgSnO ₂ +0,2 µm Au
Schaltspannung (Siehe Kapitel "Relaisdaten")	min. 12 V AC/DC max. 250 V AC/DC
Grenzdauerstrom (Siehe Kapitel "Relaisdaten")	6 A
Einschaltstrom	min. 5 mA max. 6 A
Quadr. Summenstrom $I_{TH}^2 = I_1^2 + I_2^2 + \dots + I_N^2$	144 A ² (Derating beachten)
Schaltfrequenz	0,1 Hz (abhängig von der eingestellten Verzögerungszeit)
Lebensdauer elektrisch	Siehe Kapitel "Elektrische Lebensdauer"
Lebensdauer mechanisch	10x 10 ⁶ Schaltspiele
Schaltleistung	min. 60 mW
Schaltvermögen	4 A (24 V (DC13)) 3 A (230 V (AC 15))
Ausgangssicherung	6 A gL/gG 4 A gL/gG (für Low-Demand-Applikationen)

Meldeausgänge: M1

Anzahl der Ausgänge	1
Beschreibung des Ausgangs	PNP nicht sicherheitsgerichtet
Spannung	ca. 23 V DC ($U_S - 1\text{ V}$)
Strom	max. 100 mA
Einschaltstrom maximal	500 mA ($\Delta t = 100\text{ ms}$ bei U_S)
Ohmsche Last	min. 192 Ω (max. 100 mA)
Schaltfrequenz	0,1 Hz (abhängig von der eingestellten Verzögerungszeit)
Schutzbeschaltung	Suppressordiode
Kurzschlusschutz	ja

Taktausgänge: S11, S21

Anzahl der Ausgänge	2
Beschreibung des Ausgangs	PNP nicht sicherheitsgerichtet
Spannung	entspricht U_S
Strom	max. 100 mA
Einschaltstrom maximal	500 mA ($\Delta t = 100\text{ ms}$ bei U_S)
Max. zulässiger Gesamtleitungswiderstand	150 Ω
Schutzbeschaltung	Suppressordiode
Kurzschlusschutz	ja

Zeiten

Typ. Anzugszeit bei U_S	500 ms (bei Ansteuerung A1 bei U_S)
Typ. Ansprechzeit bei U_S	< 50 ms (automatischer Start) < 50 ms (manueller, überwachter Start)
Typ. Rückfallzeit bei U_S	< 25 ms (bei Ansteuerung über S12 und S22 (nur für unverzögerte Kontakte)) < 10 ms (bei Ansteuerung über A1; eine applikative Absteuerung über A1/A2 ist nicht zulässig)
Verzögerungsbereich	0,2 s ... 300 s $\pm 5\%$ (einstellbar für 47/48, 57/58)
Wiederanlaufzeit	< 1 s (Boot-Zeit)
Wiederbereitschaftszeit	500 ms (nach Anforderung der Sicherheitsfunktion) 100 ms (Bereitschaftszeit nach dem Aktivieren der Sensorkreise bei manuellem Start)
Startimpulsdauer	min. 500 ms (manueller Start)

Allgemeine Daten		
Relaistyp	Elektromechanisches Relais mit zwangsgeführten Kontakten nach IEC/EN 61810-3	
Nennbetriebsart	100 % ED	
Schutzart	IP20	
Schutzart Einbauort minimal	IP54	
Montageart	Tragschienenmontage	
Einbaulage	vertikal oder horizontal	
Montagehinweis	siehe Derating-Kurve	
Ausführung des Gehäuses	PA zinkgelb (RAL 1018)	
Betriebsspannungsanzeige	1 x LED (grün, gelb, rot)	
Statusanzeige	4 x LED (grün, gelb, rot)	
Bemessungsisolationsspannung	250 V AC	
Bemessungsstoßspannung / Isolierung	Siehe Kapitel "Isolationskoordination"	
Verschmutzungsgrad	2	
Überspannungskategorie	II, III (Siehe Kapitel "Isolationskoordination")	
Maximale Verlustleistung bei Nennbedingung	9,91 W (bei $U_S = 30 \text{ V}$, $I_L^2 = 144 \text{ A}^2$)	
Hinweis zur Verlustleistung	Siehe Kapitel "Berechnung der Verlustleistung"	
Abmessungen / Gewicht	Push-in-Anschluss	Schraubanschluss
B x H x T	22,5 x 107,9 x 111,7 mm	22,5 x 112,7 x 111,7 mm
Gewicht	208 g	155,43 g
Anschlussdaten	Push-in-Anschluss	Schraubanschluss
Leiterquerschnitt starr	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²
Leiterquerschnitt AWG	24 ... 14	24 ... 12
Abisolierlänge	10 mm	7 mm
Schraubengewinde	-	M3
Anzugsdrehmoment	-	0,5 Nm ... 0,6 Nm
Umgebungsbedingungen		
Umgebungstemperatur (Betrieb)	-35 °C ... 55 °C (Derating beachten) -35 °C ... 60 °C (bei horizontaler Einbaulage mit Abstand $\geq 10 \text{ mm}$ zueinander montiert)	
Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport)	-40 °C ... 85 °C	
Max. zul. Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	75 % (im Mittel, 85 % gelegentlich, keine Betauung)	
Max. zul. Luftfeuchtigkeit (Lagerung/Transport)	75 % (im Mittel, 85 % gelegentlich, keine Betauung)	
Einsatzhöhe	$\leq 2000 \text{ m}$ (über NN)	
Hinweis zur Einsatzhöhe	Siehe Kapitel "Einsatz von PSR-Geräten in Höhen größer 2000 m üNN"	
Schock	10g (Betrieb), 15g (Transport)	
Vibration (Betrieb)	10 Hz ... 150 Hz, 2g	

Zulassungen und Herstellererklärungen

Die aktuellen Dokumente finden Sie unter:

www.phoenixcontact.com/product/1734498www.phoenixcontact.com/product/1015533**Sicherheitstechnische Daten**

Stopp-Kategorie nach IEC 60204

0 (Unverzögerte Kontakte)

1 (verzögerte Kontakte)

Sicherheitstechnische Kenngrößen für IEC 61508 - High Demand

IEC 61508 - High-Demand

Gerätetyp	Typ B
HFT	1
SIL	3
PFH _D	$1,00 \times 10^{-9}$ (4 A DC13; 3 A AC15, 8760 Schaltspiele/Jahr)
Anforderungsrate	< 12 Monate
Proof-Test-Intervall	240 Monate
Gebrauchsdauer	240 Monate

Sicherheitstechnische Kenngrößen nach IEC 61508 - Low Demand

Gerätetyp	Typ B
HFT	1
SIL	3
PFD _{avg}	$5,03 \times 10^{-5}$
Proof-Test-Intervall	36 Monate
Gebrauchsdauer	240 Monate

Sicherheitstechnische Kenngrößen nach EN ISO 13849-1

Kategorie	4
Performance Level	e (4 A DC13; 3 A AC15, 8760 Schaltspiele/Jahr)
Gebrauchsdauer	240 Monate
Für Applikationen in PL e ist eine Anforderungsrate der Sicherheitsfunktion von einmal pro Monat erforderlich.	

Sicherheitstechnische Kenngrößen nach EN IEC 62061

SIL	3
Für Applikationen in SIL 3 ist eine Anforderungsrate der Sicherheitsfunktion von einmal pro Monat erforderlich.	

5 Interface-Typ (ZVEI-Klassifizierung)

Digitale Eingänge : Sensorkreis (S12, S22)

Quelle/Senke	Interface-Typ	Zusatzmaßnahme	Quelle/Senke	Geeigneter Interface-Typ
Senke	A	M	Quelle	A
Senke	C0	-	Quelle	C1, C2, C3

Interface-Typ A - Senke

Parameter	min.	typ.	max.
Eingangsstrom I_i (im EIN-Zustand)	2,5 mA	-	< 11 mA
Ausgangsspannung U_i	19,2 V	-	30 V
Eingangskapazität C_i	-	-	15 nF
Zusatzmaßnahme M	- T_G ist S11 für S12 (24 V mit Takt) - T_G ist S21 für S22 (24 V mit Takt)		

Interface-Typ C0 - Senke

Parameter	min.	typ.	max.
Testimpulsdauer t_i	-	-	3 ms
Testimpulsintervall T	21 ms	-	-
Eingangswiderstand R	5,5 k Ω	-	-
Eingangskapazität C_L	-	-	15 nF
Induktivität L_L	-	-	< 10 μ H
Zusatzmaßnahme M	-		

Digitale Eingänge : Startkreis (S34)

Quelle/Senke	Interface-Typ	Zusatzmaßnahme	Quelle/Senke	Geeigneter Interface-Typ
Senke	A	-	Quelle	A
Senke	C0	-	Quelle	C1, C2, C3

Interface-Typ A - Senke

Parameter	min.	typ.	max.
Eingangsstrom I_i (im EIN-Zustand)	> 2 mA	-	< 11 mA
Ausgangsspannung U_i	19,2 V	-	30 V
Eingangskapazität C_i	-	-	15 nF
Zusatzmaßnahme M	-		

Interface-Typ C0 - Senke

Parameter	min.	typ.	max.
Testimpulsdauer t_i	-	-	1 ms
Testimpulsintervall T	21 ms	-	-
Eingangswiderstand R	7,5 k Ω	-	-
Eingangskapazität C_L	-	-	15 nF
Induktivität L_L	-	-	< 10 μ H
Zusatzmaßnahme M	-		

Relaisausgänge : Freigabestrompfade (13/14, 23/24/34, 47/48, 57/58)

Quelle/Senke	Interface-Typ	Zusatzmaßnahme	Quelle/Senke	Geeigneter Interface-Typ
Quelle	A	M	Senke	A
Quelle	C0	M	Senke	-

Interface-Typ A - Quelle

Parameter	min.	typ.	max.
Schaltstrom I_i	5 mA	-	6 A
Schaltspannung U_i	12 V	-	250 V AC/DC
Innenwiderstand R_i (im geschalteten Zustand)	Load 6 A < 50 mΩ	-	Load 10 mA < 20 Ω
Lastkapazität C_L	-	-	siehe Schaltvermögen
Induktive Last L_L	-	-	siehe Schaltvermögen
Potenzialfreiheit	ja		
Zusatzmaßnahme M	- Die Ausgänge sind keine Typen nach IEC 61131-2.		

Interface-Typ C0 - Quelle

Parameter	min.	typ.	max.
Testimpulsdauer t_i	-	-	-
Testimpulsintervall T	-	-	-
Nennstrom I_N	-	-	6 A
Lastkapazität C_L	-	-	siehe Schaltvermögen
Induktive Last L_L	-	-	siehe Schaltvermögen
Zusatzmaßnahme M	- Die Ausgänge sind keine Typen nach IEC 61131-2. - Am Ausgang werden keine Testpulse ausgegeben.		

Meldeausgänge : M1

Quelle/Senke	Interface-Typ	Zusatzmaßnahme	Quelle/Senke	Geeigneter Interface-Typ
Quelle	C0	M	Senke	-

Interface-Typ C0 - Quelle

Parameter	min.	typ.	max.
Testimpulsdauer t_i	-	-	-
Testimpulsintervall T	-	-	-
Nennstrom I_N	-	-	100 mA
Leckstrom $I_{Leakage}$	-	-	-
Lastkapazität C_L	-	-	-
Induktive Last L_L	-	-	-

Zusatzmaßnahme M

- Der Ausgang ist kein Typ nach IEC 61131-2.
- An M1 werden keine Testpulse ausgegeben.
- Keine Überwachung des Ausgangs durch die Quelle

6 Hinweise zur Dokumentation

6.1 Kennzeichnung der Warnhinweise



Dieses Symbol kennzeichnet Gefahren, die zu Personenschäden führen können.

Es gibt drei Signalwörter für die Schwere der möglichen Verletzung.

GEFAHR Hinweis auf eine Gefährdung mit hohem Risikograd. Wenn die Gefährdung nicht vermieden wird, hat sie den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge.

WARNUNG Hinweis auf eine Gefährdung mit mittlerem Risikograd. Wenn die Gefährdung nicht vermieden wird, kann sie den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben.

VORSICHT Hinweis auf Gefährdung mit niedrigem Risikograd. Wenn die Gefährdung nicht vermieden wird, kann sie eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben.



Dieses Symbol mit dem Signalwort **ACHTUNG** warnt vor Handlungen, die zu einem Sachschaden oder einer Fehlfunktion führen können.



Hier finden Sie zusätzliche Informationen oder weiterführende Informationsquellen.

6.2 Gültigkeit

Dieses Datenblatt gilt für das beschriebene Produkt / die beschriebenen Produkte ab dem in den technischen Daten angegebenen HW/FW-Stand.

6.3 Zielgruppe

Das Datenblatt richtet sich an folgende Personen:

- Qualifiziertes Personal, das Sicherheitseinrichtungen für Maschinen und Anlagen plant und entwickelt und mit den Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut ist.
- Qualifiziertes Personal, das Sicherheitseinrichtungen in Maschinen und Anlagen einbaut und in Betrieb nimmt.

Qualifiziertes Personal:

Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.

Voraussetzungen:

Vorausgesetzt wird die Kenntnis über folgende Themenbereiche:

- Umgang mit Sicherheitsbauteilen
- Geltende EMV-Vorschriften
- Geltende Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung

7 Sicherheitsbestimmungen und Errichtungshinweise



WARNUNG: Tod, schwere Körperverletzung oder hoher Sachschaden!

Abhängig von der Applikation verursacht der unsachgemäße Einsatz des Geräts ggf. schwere Gefahren für den Anwender oder hohen Sachschaden.

- Beachten Sie alle in diesem Kapitel aufgeführten Sicherheitshinweise und die Warnhinweise an anderen Stellen in diesem Dokument.



Sicherheitshinweise für die Installation und Montage in weiteren Sprachen:

PACKB.SAFETY NOTES INSTALLATION MOUNTING

Diese stehen unter der Adresse www.phoenixcontact.com/products am Artikel zum Download bereit.

Elektrostatische Entladung

Das Gerät enthält Bauelemente, die durch elektrostatische Entladung beschädigt oder zerstört werden können.

- Beachten Sie beim Umgang mit dem Gerät die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung (ESD) nach EN 61340-5-1 und IEC 61340-5-1.

Direktes/indirektes Berühren

- Gewährleisten Sie für alle am System angeschlossenen Komponenten den Schutz gegen direktes und indirektes Berühren nach VDE 0100 Teil 410.

Im Fehlerfall darf es zu keiner gefahrbringenden Spannungsverschleppung kommen (Einfehlersicherheit).

Netzteile für Spannungsversorgung

- Verwenden Sie ausschließlich Netzteile mit sicherer Trennung und SELV / PELV-Spannung.
- Sichern Sie den Eingangsbereich (A1/A2) extern ab.
- Stellen Sie sicher, dass das Netzteil den **vierfachen** Nennstrom der externen Sicherung liefern kann, damit ein sicheres Auslösen im Fehlerfall gewährleistet ist.

Inbetriebnahme, Montage, Änderung

Inbetriebnahme, Montage, Änderung und Nachrüstung darf nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

- Schalten Sie das Gerät vor Beginn der Arbeiten spannungsfrei.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät spannungsfrei ist.
- Führen Sie die Verdrahtung entsprechend dem Verwendungszweck durch. Orientieren Sie sich dabei an dem Kapitel Applikationsbeispiele.

Die sichere Funktion ist nur gewährleistet, wenn das Gerät in ein staub- und feuchtigkeitsgeschütztes Gehäuse eingebaut ist.

- Bauen Sie das Gerät in ein staub- und feuchtigkeitsgeschütztes Gehäuse (min. IP54) ein.

Vertauschen und Verpolen der Anschlüsse

- Treffen Sie Maßnahmen gegen Vertauschen, Verpolen und Manipulation an den Anschlüssen.

Im Betrieb

Während des Betriebs stehen Teile der elektrischen Schaltgeräte unter gefährlicher Spannung.

- Entfernen Sie während des Betriebs keine Schutzabdeckungen von elektrischen Schaltgeräten.

Bei Not-Halt-Anwendungen kann ein automatischer Anlauf der Maschine zu schweren Gefahren für den Anwender führen.

- Verhindern Sie, dass die Maschine durch die übergeordnete Steuerung automatisch wieder anläuft.

Mit der manuellen, überwachten Rückstelleinrichtung darf gemäß EN ISO 13849-1 kein Maschinenstart ausgelöst werden.

Das Gerät gewährleistet die Stopp-Kategorie 1 nur im fehlerfreien Betrieb. Bei Verlust der Versorgungsspannung oder bei einem internen Fehler verhält sich das Gerät gemäß Stopp-Kategorie 0.

- Verwenden Sie das Gerät **nicht** für Applikationen, in denen die Stopp-Kategorie 1 auch im Fehlerfall eingehalten werden muss.

Induktive Lasten können zu verschweißten Relaiskontakten führen.

- Nehmen Sie an induktiven Lasten eine geeignete und wirksame Schutzbeschaltung vor.
- Führen Sie die Schutzbeschaltung parallel zur Last aus, nicht parallel zum Schaltkontakt.

Magnetfelder können das Gerät beeinflussen. Die Magnetfeldstärke der Umgebung darf 30 A/m nicht überschreiten.

- Verwenden Sie das Gerät nicht in der Nähe starker Magnetfelder (z. B. durch Transformatoren oder Magneteisen).

EMV-Hinweise

Bei dem Betrieb von Relaisbaugruppen sind Störaussendungen möglich. Der Funkempfang in Wohngebieten kann gestört werden.

Das Gerät ist ein Klasse A-Erzeugnis.

- Beachten Sie die Anforderungen an die Störaussendung für elektrische und elektronische Betriebsmittel (EN 61000-6-4).
- Führen Sie entsprechende Schutzmaßnahmen gegen Störaussendungen durch.

Defekte Geräte

Die Geräte sind nach einem Fehler ggf. beschädigt. Ein einwandfreier Betrieb ist nicht mehr sichergestellt.

- Wechseln Sie defekte Geräte aus.

Nur der Hersteller oder eine vom Hersteller beauftragte Person dürfen folgende Tätigkeiten durchführen. Andernfalls erlischt jegliche Gewährleistung.

- Reparaturen am Gerät
- Öffnen des Gehäuses

Austausch des Geräts

- Entsorgen Sie das Gerät unter den folgenden Umständen:
 - am Ende seiner Gebrauchsdauer
- ❗ Siehe Kapitel "Technische Daten".
 - am Ende seiner elektrischen Lebensdauer
- ❗ Siehe Kapitel "Elektrische Lebensdauer".
 - im Fall eines Defekts

7.1 Sicherheit von Maschinen oder Anlagen

Sicherheitskonzept ausarbeiten und umsetzen

Die Sicherheit der Maschine oder Anlage und der Applikation, in der die Maschine oder Anlage eingesetzt ist, liegt in der Verantwortung des Maschinen-/Anlagenherstellers und des Betreibers. Der Einsatz des hier beschriebenen Geräts setzt voraus, dass Sie ein geeignetes Sicherheitskonzept für Ihre Maschine oder Anlage ausgearbeitet haben. Dazu gehört die Risikobeurteilung u. a. gemäß der in der EG-Konformitätserklärung genannten Richtlinien und Normen.

Risikobeurteilung, Validierung und Funktionstest

- Führen Sie vor dem Einsatz des Geräts eine Risikobeurteilung an der Maschine oder Anlage durch.
- Validieren Sie Ihr Gesamtsicherheitssystem.
- Führen Sie nach jeder sicherheitsrelevanten Änderung eine erneute Validierung durch.
- Führen Sie regelmäßige Funktionstests aus.

Erreichbare Sicherheitsintegrität

Für das Gerät als Einzelkomponente ist die funktionale Sicherheit sichergestellt. Dies garantiert jedoch nicht die funktionale Sicherheit der gesamten Maschine oder Anlage. Um den gewünschten Sicherheitslevel der gesamten Maschine oder Anlage erreichen zu können, definieren Sie für die Maschine oder Anlage die Sicherheitsanforderungen und wie sie technisch und organisatorisch realisiert werden müssen.

7.2 UL-Hinweise

UL Ordinary Location

- Verwenden Sie als Anschlusskabel nur Kupferleitungen mit zulässigem Temperaturbereich (60 °C/75 °C).
- Ziehen Sie die Schrauben der Schraubklemmen mit 5 ... 7 lb in (0,5 ... 0,6 Nm) an.

Absicherung des Bemessungssteuerstromkreises (A1)

- Installieren Sie eine Sicherung gemäß UL 248, (JDYX2/8). Die Sicherung muss auf einen Nennwert von max. T 2,0 A ausgelegt sein und in der 30-V-Gleichstromversorgung des Geräts installiert werden, um den verfügbaren Strom zu begrenzen. Der Einbau dieser Sicherung muss durch den Installateur erfolgen.

8 Transportieren, Lagern und Auspacken

8.1 Transportieren

Das Gerät wird in Kartonage verpackt geliefert.

- Beachten Sie die Hinweise zur Handhabung auf der Verpackung.

Geeignete Transportverpackung

- Transportieren Sie das Gerät nur originalverpackt oder in einer für den Transport geeigneten Verpackung.

Technische Daten und Umweltbedingungen

- Beachten Sie für den Transport die Angaben zum Temperaturbereich sowie zu Luftfeuchtigkeit und Luftdruck.

 Siehe Kapitel "Technische Daten".

8.2 Lagern

Geeigneter Lagerort

Der Lagerort muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Trocken
- Geschützt vor Fremdeinwirkung
- Geschützt vor schädlichen Umwelteinflüssen wie z. B. UV-Licht

Technische Daten und Umweltbedingungen

- Beachten Sie für die Lagerung die Angaben zum Temperaturbereich sowie zu Luftfeuchtigkeit und Luftdruck.

 Siehe Kapitel "Technische Daten".

8.3 Auspacken

Das Gerät wird in einer Verpackung zusammen mit einer Packungsbeilage geliefert.

Packungsbeilage beachten

- Lesen Sie die Packungsbeilage aufmerksam durch.
- Bewahren Sie die Packungsbeilage auf.

Lieferung kontrollieren

- Prüfen Sie die Lieferung auf Schäden und Vollständigkeit.
- Reklamieren Sie entstandene Transportschäden sofort.

Lieferumfang

Den standardmäßigen Lieferumfang des Produkts entnehmen Sie den Bestelldaten.

 Siehe Kapitel "Bestelldaten".

9 Funktionsbeschreibung

9.1 Einkanaliger Sensorkreis

Der Sensorkreis ist nicht redundant ausgeführt.

Die Funktion Querschlusserkennung ist nicht möglich.

9.2 Zweikanaliger Sensorkreis

Der Sensorkreis ist redundant ausgeführt.

Folgende Varianten sind möglich:

- 2-kanalig mit Querschlusserkennung

 Siehe Kapitel "Anschlussvarianten Signalgeber".

9.3 Automatischer Start

Das Gerät startet automatisch, nachdem der Sensorkreis geschlossen wurde.

9.4 Manueller, überwachter Start

Das Gerät startet bei geschlossenem Sensorkreis, nachdem der Startkreis durch Drücken und Loslassen des Reset-Tasters geschlossen und wieder geöffnet wurde.

Ein angeschlossener Reset-Taster wird überwacht.

 Siehe Kapitel "Anschlussvarianten Start- und Rückführkreis".

 Siehe Kapitel "Funktions- und Zeitdiagramme".

9.5 Sicheres Abschalten

Beim Öffnen des Sensorkreises öffnen die Freigabestrompfade 13/14 und 23/24/34 unverzüglich. Die Freigabestrompfade 47/48 und 57/58 öffnen entsprechend der Konfiguration.

Mit geöffneten Freigabestrompfaden befindet sich das Gerät im sicheren Zustand.

Der Meldeausgang M1 ist aktiv.



Siehe Kapitel "Rückfallverzögerung" und Kapitel "Anzugsverzögerung".

9.6 Querschlussüberwachung

Die Querschlussüberwachung ist über den DIP-Schalter auf dem Gerät zu aktivieren oder zu deaktivieren.

Bei aktivierter Querschlussüberwachung erkennt das Sicherheitsrelais Kurz- und Querschlüsse im Sensorkreis.

Dazu erwarten die Eingänge S12, S22 Taktsignale der zugeordneten Taktausgänge S11, S21.



WARNUNG: Reduzierte Sicherheitsintegrität bei deaktivierter Querschlusserkennung!

Wenn die Querschlusserkennung deaktiviert ist, erkennt das Gerät nicht mehr alle Fehler. Die erreichbare Sicherheitsintegrität reduziert sich auf max. PL d (EN ISO 13849-1), SIL 2 (EN IEC 62061), wenn keine zusätzliche Maßnahmen zur Fehlererkennung und Fehlervermeidung vorgesehen werden.

- Sehen Sie zusätzliche Maßnahmen zur Fehlererkennung und Fehlervermeidung vor, um eine höhere Sicherheitsintegrität zu erreichen.



Deaktivieren Sie die Querschlusserkennung für den 1-kanaligen Anschluss von Sensoren sowie beim Einsatz von Lichtgittern oder sicheren Steuerungen.

9.7 Rückfallverzögerung

Die Rückfallverzögerung wird über den DIP-Schalter auf dem Gerät konfiguriert.

Die Verzögerungszeit wird in Stufen von 0,2 s bis 300 s über den DIP-Schalter auf dem Gerät eingestellt.

Bei konfigurierter Rückfallverzögerung fallen die Freigabestrompfade 47/48 und 57/58 nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit ab (Stopp-Kategorie 1).

Wenn die Sicherheitsfunktion angefordert wurde, kann die Verzögerungszeit über die Retrigger-Funktion zurückgesetzt werden. Durch das Retrigger-Signal beginnt die Verzögerungszeit erneut.

9.8 Anzugsverzögerung

Die Anzugsverzögerung wird über den DIP-Schalter auf dem Gerät konfiguriert.

Die Verzögerungszeit wird in Stufen von 0,2 s bis 300 s über den DIP-Schalter auf dem Gerät eingestellt.

Bei konfigurierter Anzugsverzögerung schließen die Freigabestrompfade 47/48 und 57/58 nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit.

Wenn die Sicherheitsfunktion angefordert wurde, kann die Verzögerungszeit über die Retrigger-Funktion zurückgesetzt werden. Durch das Retrigger-Signal beginnt die Verzögerungszeit erneut.



Die Funktion Anzugsverzögerung ist nur in Kombination mit aktivierter Retrigger-Funktion zulässig.

9.9 Retrigger-Funktion

Die Retrigger-Funktion ist über den DIP-Schalter auf dem Gerät zu aktivieren oder zu deaktivieren.

Wenn die Sicherheitsfunktion angefordert wurde, setzt das Retrigger-Signal die Verzögerungszeit zurück. Die Verzögerungszeit beginnt erneut.

Das Auslösen des Retrigger-Signals ist abhängig vom gewählten Startverhalten des Geräts.

Retrigger-Signal bei automatischem Start auslösen:

- Schließen Sie den Sensorkreis (z. B. Entriegeln des Not-Halt-Tasters), während die Verzögerungszeit läuft.

Retrigger-Signal bei manuellem, überwachtem Start auslösen:

- Schließen Sie den Sensorkreis (z. B. Entriegeln des Not-Halt-Tasters), während die Verzögerungszeit läuft.
- Drücken Sie den Reset-Taster und lassen Sie ihn wieder los, während die Verzögerungszeit läuft



WARNUNG: Keine Diagnose für verzögerten Freigabestrompfad!

Die Retrigger-Funktion bewirkt, dass die Funktion der internen Relais der verzögerten Freigabestrompfade (47/48, 57/58) nicht diagnostiziert werden kann, während die Verzögerungszeit läuft.

- Führen Sie eine Risikobewertung durch.

10 Funktions- und Zeitdiagramme

10.1 Hinweise zu den Funktions- und Zeitdiagrammen

Legende:

A1/A2	Spannungsversorgung
S12	Eingang Sensorkreis (Kanal 1)
S22	Eingang Sensorkreis (Kanal 2)
S34	Rückführkreis
13/14, 23/24/34	Freigabestrompfade, unverzögert
47/48, 57/58	Freigabestrompfade, verzögert
M1	Meldeausgang (PNP), nicht sicherheitsrelevant

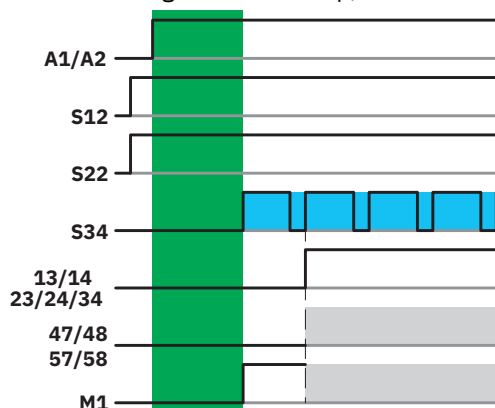
Bedeutung der farblichen Markierungen:

Grün	= Boot-Phase
Blau	= Takt von S21
Grau	= Verhalten abhängig von der Konfiguration/Verzögerungszeit
Rot	= (ERR) Fehler

10.2 Startverhalten beim Power-Up

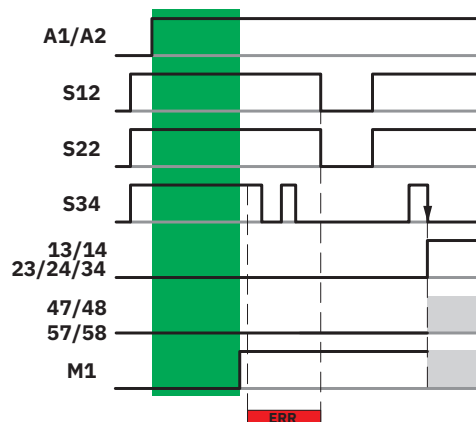
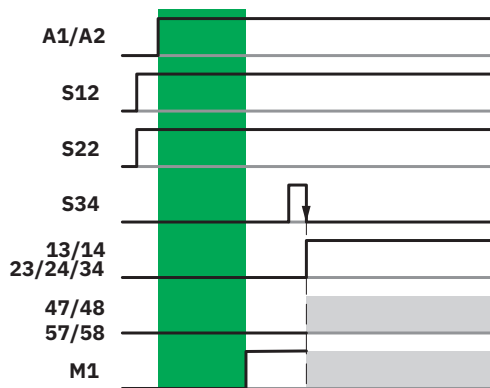
10.2.1 Automatischer Start

Bild 1 Zeitdiagramm Power-Up, automatischer Start



10.2.2 Manueller Start

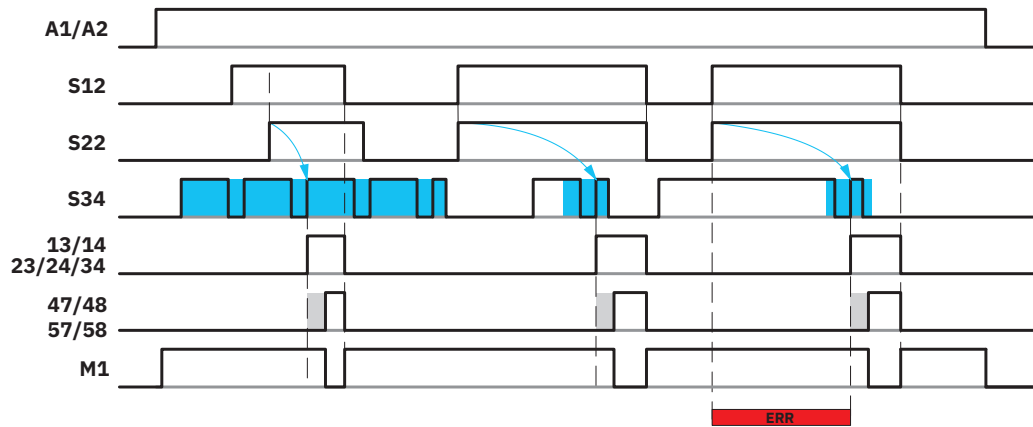
Bild 2 Zeitdiagramm Power-Up, manueller Start



10.3 Anzugsverzögerung

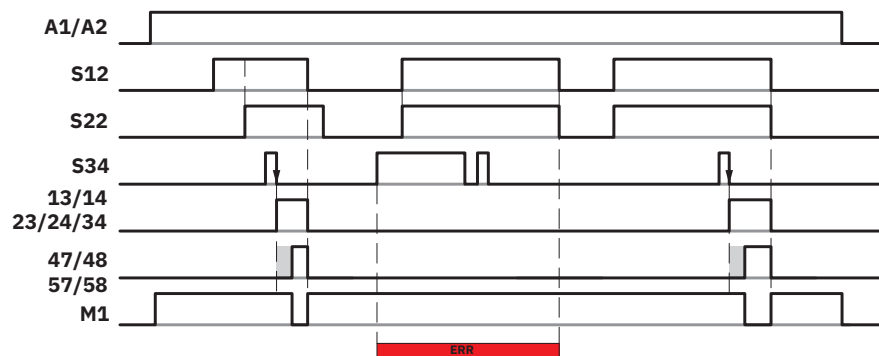
10.3.1 Automatischer Start

Bild 3 Zeitdiagramm Anzugsverzögerung, automatischer Start



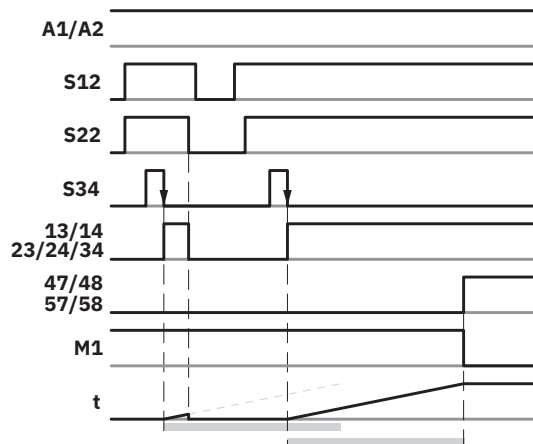
10.3.2 Manueller Start

Bild 4 Zeitdiagramm Anzugsverzögerung, manueller Start



10.3.3 Manueller Start mit Retrigger-Funktion

Bild 5 Zeitdiagramm Anzugsverzögerung, manueller Start, retriggerbar

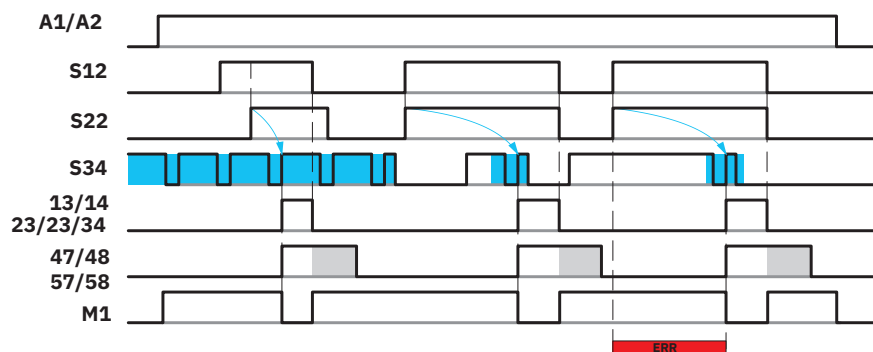


Das Verhalten für den automatischen Start ist identisch. Die Startbedingungen an S34 unterscheiden sich. Siehe Kapitel "Konfiguration".

10.4 Rückfallverzögerung

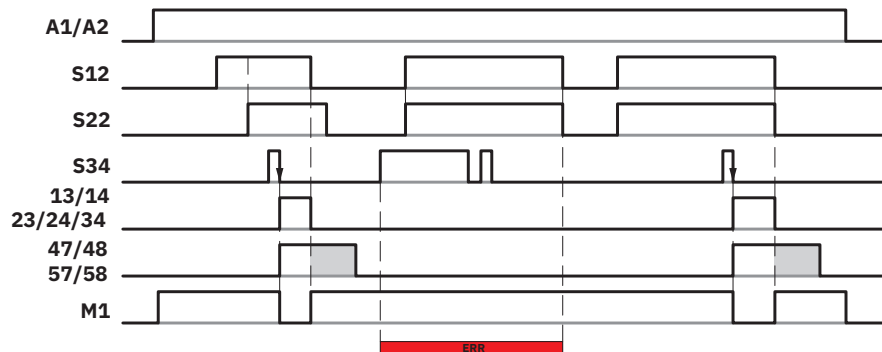
10.4.1 Automatischer Start

Bild 6 Zeitdiagramm Rückfallverzögerung, automatischer Start



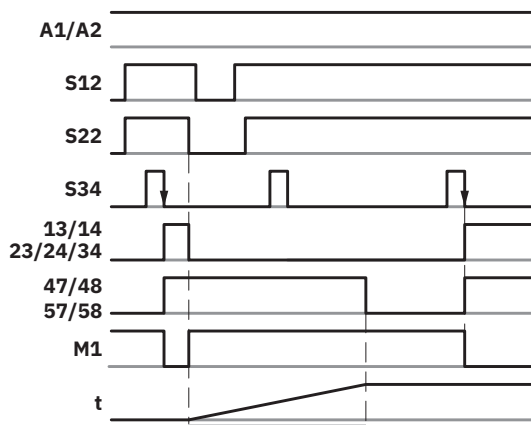
10.4.2 Manueller Start

Bild 7 Zeitdiagramm Rückfallverzögerung, manueller Start



10.4.3 Manueller Start ohne Retrigger-Funktion

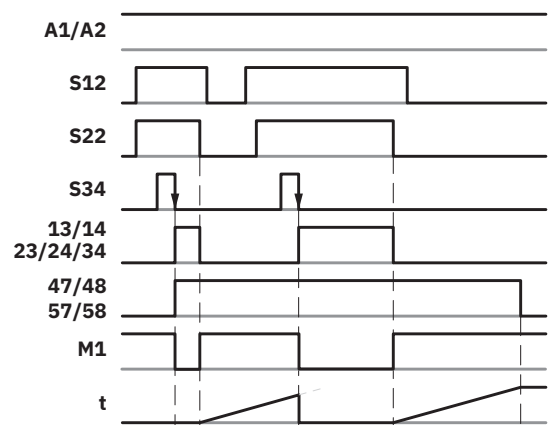
Bild 8 Zeitdiagramm Rückfallverzögerung, manueller Start, nicht retriggerbar



Das Verhalten für den automatischen Start ist identisch. Die Startbedingungen an S34 unterscheiden sich. Siehe Kapitel "Konfiguration".

10.4.4 Manueller Start mit Retrigger-Funktion

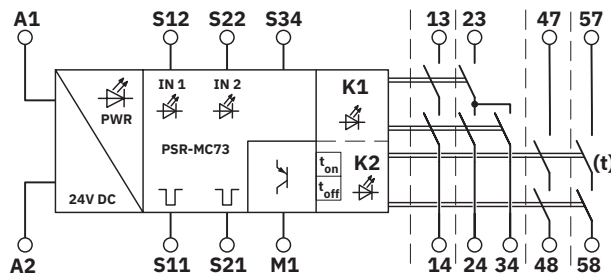
Bild 9 Zeitdiagramm Rückfallverzögerung, manueller Start, retriggerbar



Das Verhalten für den automatischen Start ist identisch. Die Startbedingungen an S34 unterscheiden sich. Siehe Kapitel "Konfiguration".

11 Blockschaltbild

Bild 10 Blockschaltbild



Legende:

A1	Spannungsversorgung 24 V DC
A2	Spannungsversorgung 0 V
S12	Eingang Sensorkreis (Kanal 1)
S11	Taktausgang 24 V für Sensoreingang S12
S22	Eingang Sensorkreis (Kanal 2)
S21	Taktausgang 24 V für Sensoreingang S22
S34	Start- und Rückführkreis
M1	Meldeausgang
13/14	Freigabestrompfade, unverzögert
23/24/34	
47/48	Freigabestrompfade, verzögert
57/58	

11.1 Isolationskoordination

Die folgende Tabelle stellt die gerätespezifischen Isolationswerte dar:

	A1/A2, Logik	13/14	23/24/34	47/48	57/58	Gehäuse
A1/A2, Logik	-	6 kV	6 kV	6 kV	6 kV	4 kV
13/14	-	-	6 kV	6 kV	6 kV	4 kV
23/24/34	-	-	-	6 kV	6 kV	4 kV
47/48	-	-	-	-	4 kV	4 kV
57/58	-	-	-	-	-	4 kV

Interpretation

Die Auswahl der geeigneten Isolationsart (Basisisolierung oder sichere Trennung) hängt maßgeblich von der Überspannungskategorie der Anwendung ab.

In der folgenden Tabelle sind die Abhängigkeiten zwischen Isolationsart und Überspannungskategorie dargestellt:

Überspannungs-kategorie	Isolationsart	
	Basisisolierung	Sichere Trennung
II	2,5 kV	4 kV
III	4 kV	6 kV



Basisisolierung

Eine Mischung von sicherer Kleinspannung und Niederspannung ist nicht zulässig. Schalten Sie 250 V AC an einem der Freigabekontakte nur, wenn der benachbarte Kontakt/Freigabestrompfad ebenfalls das gleiche Potenzial führt.

Sichere Trennung / Verstärkte Isolierung

Die verstärkte Isolierung (z. B. durch größere Luft- und Kriechstrecken der Leiterbahnen) wird eine Überspannungskategorie höher als die Basisisolierung ausgelegt. Daher ist die Vermischung von sicheren Kleinspannungsstromkreisen $U \leq 25 \text{ V AC}$ oder $U \leq 60 \text{ V DC}$ und Stromkreisen mit höherer Spannung möglich.

12 Derating



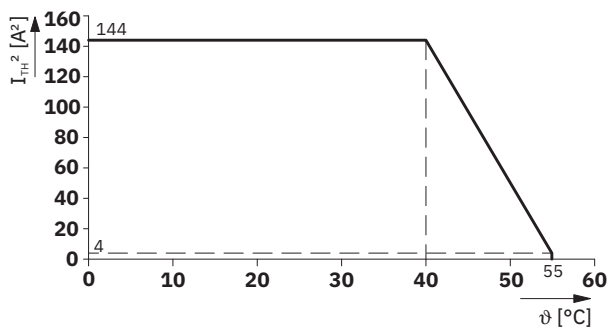
Die Temperaturmessung erfolgt mit 5 cm Abstand unterhalb oder neben dem Gerät.

12.1 Horizontale Einbaulage ohne Abstand

Die Derating-Kurve gilt bei folgenden Bedingungen:

- Montage auf horizontaler Tragschiene
- Geräte ohne Abstand zueinander montiert
- bei U_S bis max. 30 V DC
- $I_{\max}^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + I_4^2$

Bild 11 Derating-Kurve - horizontale Einbaulage, ohne Abstand

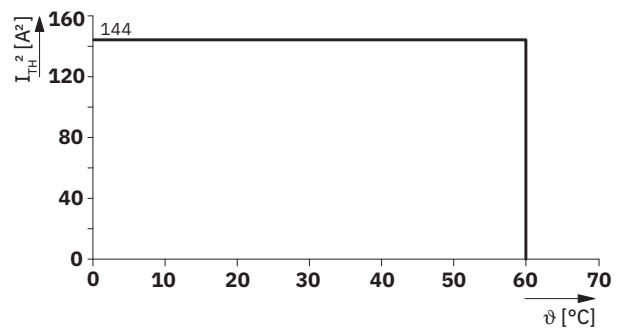


12.3 Horizontale Einbaulage mit Abstand

Die Derating-Kurve gilt bei folgenden Bedingungen:

- Montage auf horizontaler Tragschiene
- Geräte mit ≥ 10 mm Abstand zueinander montiert
- bei U_S bis max. 30 V DC
- $I_{\max}^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + I_4^2$

Bild 13 Derating-Kurve - horizontale Einbaulage mit 10 mm Abstand

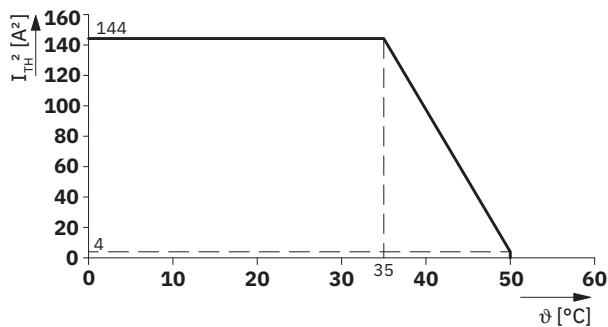


12.2 Vertikale Einbaulage ohne Abstand

Die Derating-Kurve gilt bei folgenden Bedingungen:

- Montage auf vertikaler Tragschiene
- Geräte ohne Abstand zueinander montiert
- bei U_S bis max. 30 V DC
- $I_{\max}^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + I_4^2$

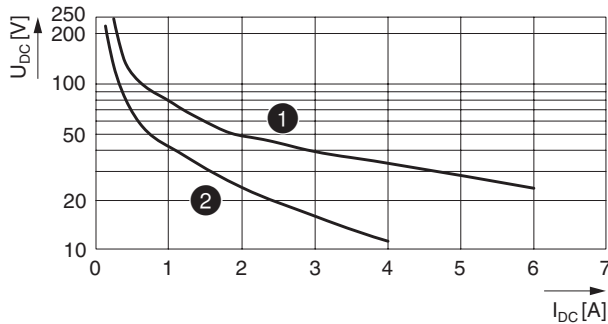
Bild 12 Derating-Kurve - vertikale Einbaulage, ohne Abstand



13 Relaisdaten

13.1 Lastgrenzkurve bei DC-Last

Bild 14 Lastgrenzkurve - ohmsche und induktive Last

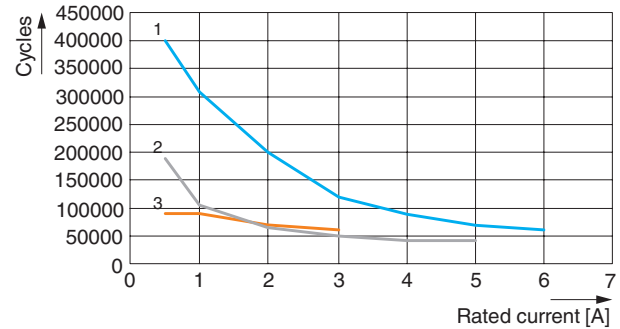


Legende:

- ① Ohmsche Last $L/R = 0$ ms
- ② Induktive Last $L/R = 40$ ms

13.2 Elektrische Lebensdauer

Bild 15 Elektrische Lebensdauer



- ① Schaltspielzahl AC-1
- ② Schaltspielzahl DC-13
- ③ Schaltspielzahl AC-15

Verhalten der elektrischen Lebensdauer

Die Lebensdauerkurven zeigen, ab welcher Schaltspielzahl mit verschleißbedingten Ausfällen gerechnet werden muss.

Sie sind abhängig von der Gebrauchskategorie und dem zu erwartenden Laststrom.

Beispiel:

Annahme:

- Induktive Last = 1 A
- Gebrauchskategorie = AC15

Daraus ergibt sich eine Lebensdauer der Kontakte von 90000 Schaltspielen.



WARNUNG: Verlust der funktionalen Sicherheit

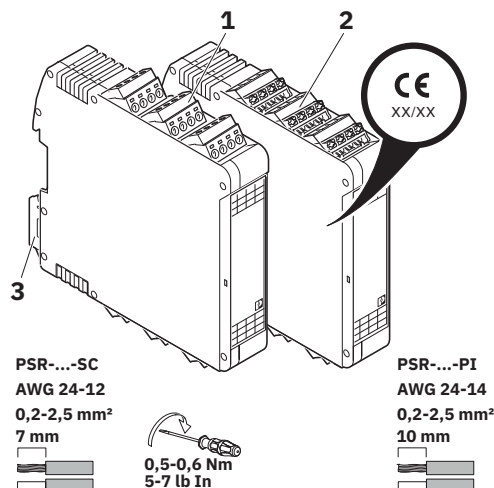
Am Ende der elektrischen Lebensdauer besteht ein erhöhtes Risiko für den Verlust der funktionalen Sicherheit.

- Tauschen Sie das Gerät rechtzeitig vor Ende der elektrischen Lebensdauer aus.

14 Bedien- und Anzeigeelemente

14.1 Anschlussvarianten

Bild 16 Anschlussvarianten



- 1 Steckbare Schraubklemme COMBICON
 - 2 Steckbare Push-in-Klemme COMBICON
 - 3 Metallschloss zur Befestigung auf der Tragschiene
- Siehe Kapitel "Optionale Klemmenkodierung".



Auf dem Gehäuse finden Sie unter dem CE-Kennzeichen das Baujahr des Geräts.

XX/XX = Kalenderwoche / Jahr

14.2 Anschlussbelegung

	A1	Spannungsversorgung 24 V DC
	A2	Spannungsversorgung 0 V
	M1	Meldeausgang (PNP), nicht sicherheitsrelevant
	S21	Taktausgang 24 V für Sensoreingang S22
	S11	Taktausgang 24 V für Sensoreingang S12
	S12	Eingang Sensorkreis (Kanal 1)
	S34	Start- und Rückführkreis
	S22	Eingang Sensorkreis (Kanal 2)
	PWR	Power LED (rot, gelb, grün)
	IN 1	Statusanzeige Sensorkreis; LED (rot, gelb, grün)
	IN 2	Statusanzeige Sensorkreis; LED (rot, gelb, grün)
	K1	Statusanzeige Sicherheitskreis; LED (rot, gelb, grün)
	K2	Statusanzeige Sicherheitskreis; LED (rot, gelb, grün)
	CONF	CONF-Taster zum Bestätigen / Anzeigen der Konfiguration
	DIP-Schalter	8-facher Schalter zur Konfiguration von: Verzögerungszeit (DP1 bis 5) Rückfall- oder Anzugsverzögerung (DP6) Retrigger-Funktion aktiviert / deaktiviert (DP7) Querschussüberwachung aktiviert / deaktiviert (DP8)
	13/14	
	23/24	Freigabestrompfade, unverzögert
	23/34	
	47/48	
	57/58	Freigabestrompfade, verzögert

14.3 Optionale Klemmenkodierung



Die Anschlussklemmen des Geräts sind standardmäßig **nicht** kodiert.

Das optionale Kodierzubehör kann Ihnen eine erhöhte Sicherheit gegen Vertauschen und Verpolen der Anschlüsse bieten. Siehe Kapitel "Bestelldaten".

Wenn Sie das Kodierzubehör nicht nutzen, sehen Sie alternative Validierungsmaßnahmen vor.

Kodiersystem

Eine Kodierung der Klemmen realisieren Sie durch die Verwendung von Kodierreitern und Kodierprofilen.

Kodierreiter werden auf die Klemmengrundleiste im Gehäuse des Geräts gesteckt.

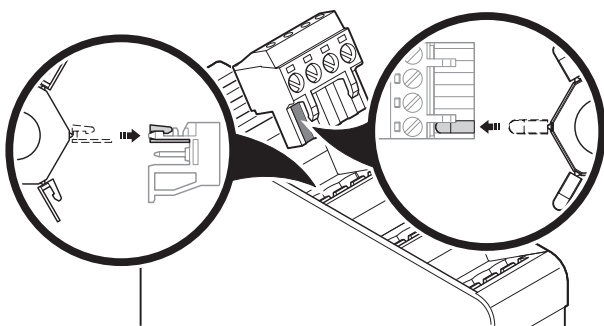
Kodierprofile werden in die Nut der steckbaren Klemme gesteckt.

Durch unterschiedliche Kombinationen ergibt sich ein Kodiersystem für die Klemmen des Geräts.

Kodierelemente anbringen

1. Schieben Sie einen Kodierreiter auf die Klemmengrundleiste im Gehäuse des Geräts. Lösen Sie den Kodierreiter vom Kodierstern ab.
2. Schieben Sie ein Kodierprofil in die Nut der Klemme. Lösen Sie das Kodierprofil vom Kodierstern ab.

Bild 17 Kodierelemente anbringen

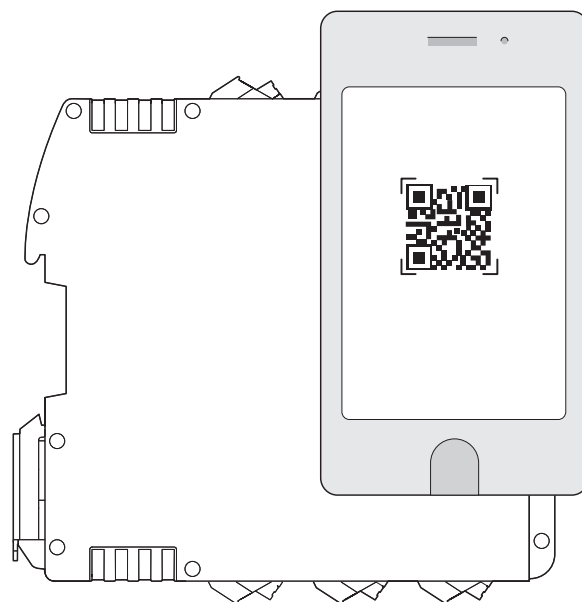


14.4 Digitales Typenschild

Das digitale Typenschild bietet die Möglichkeit, produktspezifische Daten bezogen auf eine spezifische Seriennummer zu erhalten.

Wenn Sie den auf dem Gerät aufgebrachten QR-Code (Digitales Typenschild) scannen, können Sie zum Beispiel Dokumente zum Produktionsstand abrufen sowie den Hardware- und Firmwarestand des vorliegenden Geräts eindeutig identifizieren.

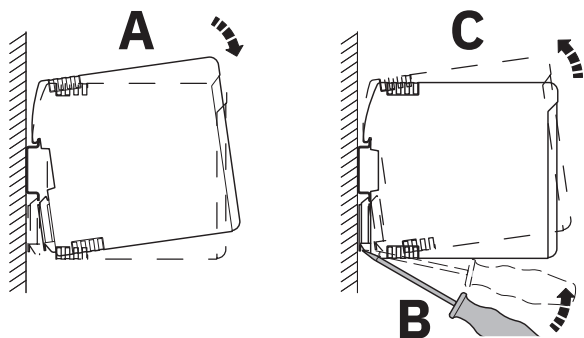
Bild 18 QR-Code scannen



15 Montage und Demontage

- Montieren Sie das Gerät auf einer 35-mm-Tragschiene nach EN 60715.
- Zur Demontage lösen Sie den Rastfuß mit Hilfe eines Schraubendrehers.

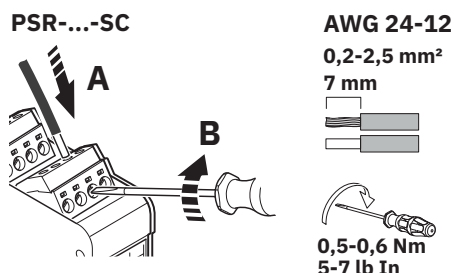
Bild 19 Montage und Demontage



16 Verdrahtung

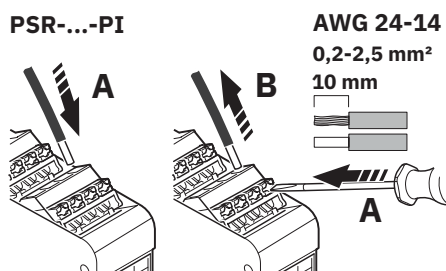
- Schließen Sie die Leitungen mit Hilfe eines Schraubendrehers an die Anschlussklemmen an.

Bild 20 Anschluss der Leitungen bei PSR-...-SC (Schraubklemme)



- Zum Anschluss von flexiblen Leitern oder zum Lösen der Leitungen bei Push-in-Klemmen, öffnen Sie zuvor die Feder über den Druckschalter.

Bild 21 Anschluss der Leitungen bei PSR-...-PI (Push-in-Klemme)



Für den Anschluss von flexiblen Leitungen ist die Verwendung von Aderendhülsen empfohlen.

Verwenden Sie das Crimpwerkzeug CRIMPFOX 6 von Phoenix Contact.

Das Werkzeug ermöglicht die prozesssichere Verarbeitung der Aderendhülsen und das leichte Lösen der Leitungen mit Aderendhülsen aus den Anschlussklemmen.

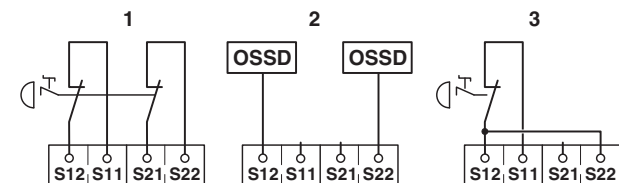


Zur Einhaltung der UL-Approbatoren verwenden Sie Kupferdraht, der bis 60 °C/75 °C zugelassen ist.

16.1 Anschlussvarianten Signalgeber

- Schließen Sie geeignete Signalgeber an S11/S12 und S21/S22 an.

Bild 22 Anschlussvarianten Signalgeber



- 1 2-kanaliger Anschluss
- 2 2-kanaliges OSSD-Signal
- 3 1-kanaliger Anschluss



Wenn die Ansteuerung 1-kanalig über eine SPS erfolgt, muss der digitale Ausgang der SPS die Anforderungen entsprechend der geforderten Sicherheitsintegrität erfüllen.

16.2 Anschlussvarianten Start- und Rückführkreis



Das durch die entsprechende Verdrahtung gewählte Startverhalten muss während der Konfiguration bestätigt werden. Siehe Kapitel "Konfiguration".

Automatischer Start

- Brücken Sie die Kontakte S21/S34.

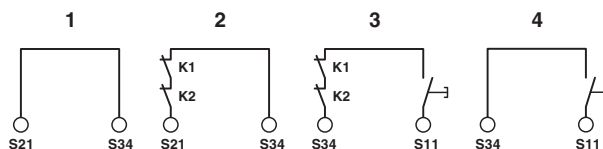
Manueller, überwachter Start

- Schließen Sie einen Reset-Taster an S11/S34 an. Ein angeschlossener Reset-Taster wird überwacht.

Start- und Rückführkreis

- Legen Sie zur Überwachung von externen Schützen oder Erweiterungsgeräten mit zwangsgeführten Kontakten die jeweiligen Öffner in den Pfad S21/S34 oder S11/S34.

Bild 23 Anschlussvarianten Start- und Rückführkreis



- 1 Automatischer Start
- 2 Automatischer Start mit überwachter Kontakterweiterung
- 3 Manueller, überwachter Start mit überwachter Kontakterweiterung
- 4 Manueller, überwachter Start

K1/K2 Zwangsgeführte Schütze

17 Konfiguration

17.1 Auslieferungszustand

Vor der ersten Konfiguration und Inbetriebnahme befindet sich das Gerät in folgendem Zustand:

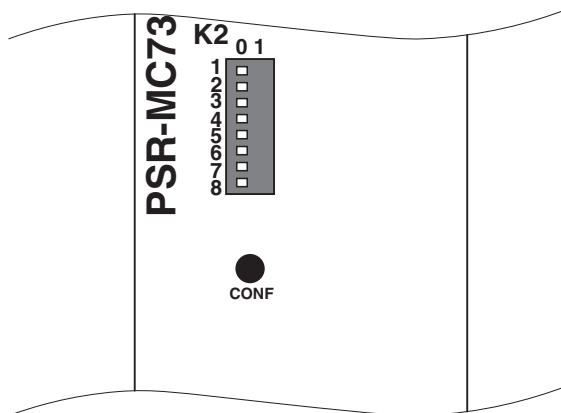
- Rückfallverzögerung aktiviert
- Eingestellte Verzögerungszeit: 0,2 s
- Retrigger-Funktion deaktiviert
- Querschlusserkennung aktiviert

17.2 Allgemeine Informationen zur Konfiguration

Über den 8-fachen DIP-Schalter und den CONF-Taster auf der Frontseite des Sicherheitsrelais nehmen Sie die Konfiguration vor.

Durch kurzes Drücken des CONF-Taster zeigt das Sicherheitsrelais die aktuell eingestellte Verzögerungszeit über die LEDs auf der Frontseite an.

Bild 24 CONF-Taster und DIP-Schalter



Die zu konfigurierenden Funktionen des Geräts sind den einzelnen DIP-Schalterpolen (DP) wie folgt zugeordnet.

DP	Funktion
1 ... 5	Verzögerungszeit (in Stufen 0,2 s ... 300 s)
6	Rückfall- oder Anzugsverzögerung
7	Retrigger-Funktion aktiviert / deaktiviert
8	Querschlussüberwachung aktiviert / deaktiviert

17.3 Anzeigen der aktuell eingestellten Verzögerungszeit

- Drücken Sie den CONF-Taster für **< 2 s**.

Die fünf LEDs auf der Frontseite des Geräts zeigen für ca. 3 s durch **gelbes Leuchten** die im Speicher abgelegte Konfiguration der DIP-Schalterpole DP1 bis DP5 an.

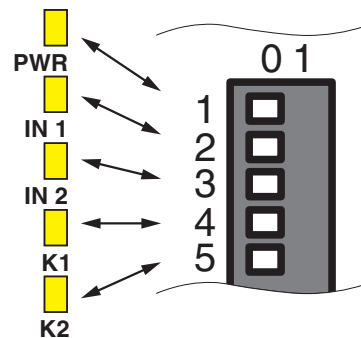
LED aus = Stellung 0

LED an = Stellung 1

☞ Siehe "Konfigurationstabelle".

Dabei gilt die in der Abbildung dargestellte Zuordnung der LEDs zu den DIP-Schalterpolen.

Bild 25 Zuordnung LEDs und DIP-Schalterpole



17.4 Konfiguration vornehmen



WARNUNG: Gefahr durch automatischen Wiederanlauf!

Falls das Sicherheitsrelais mit automatischem Start betrieben wird, läuft das Gerät nach Abschluss der Konfiguration bei geschlossenem Sensorkreis selbsttätig an.

- Beachten Sie das Startverhalten beim Abschluss der Konfiguration.

1. Drücken Sie im Betrieb den CONF-Taster für **min. 3 s**, um in den Konfigurationsmodus zu gelangen.

Das Sicherheitsrelais nimmt den sicheren Zustand an, indem die Freigabestrompfade öffnen.



Falls für die verzögerten Freigabestrompfade (47/48, 57/58) eine Anzugsverzögerung konfiguriert ist, öffnen diese erst nach Ablauf der gewählten Verzögerungszeit.

Die gelb blinkenden LEDs zeigen die aktuell eingestellte Verzögerungszeit an.

2. Nehmen Sie die Einstellung der gewünschten Verzögerungszeit über die DIP-Schalterpole **DP1 bis DP5** vor (siehe "Konfigurationstabelle").

Die neue Einstellung der Verzögerungszeit wird zur Überprüfung sofort über die gelb blinkenden LEDs wiedergegeben.



WARNUNG: Gefahr durch fehlerhafte Einstellung

Eine fehlerhafte Konfiguration kann zu gefährlichen Maschinen- oder Anlagenzuständen führen.

- Falls die LED-Anzeige nicht mit der Schalterstellung übereinstimmt, wiederholen Sie den Vorgang oder tauschen Sie das Gerät aus.

3. Nehmen Sie die Einstellung der Funktionen Rückfall- / Anzugsverzögerung, Retrigger-Funktion und Querschlossüberwachung über die DIP-Schalterpole **DP 6 bis DP 8** vor (siehe "Konfigurationstabelle").
4. Bestätigen Sie die Konfiguration mit einem Doppelklick auf den CONF-Taster.



Mit dem Bestätigen der Konfiguration übernehmen Sie ebenfalls das verdrahtete Startverhalten für das Gerät.

Der automatische Start wird nur konfiguriert, wenn während der Bestätigung der Konfiguration das Signal von S21 an S34 anliegt.

In allen anderen Fällen wird das Gerät mit manuellem, überwachtem Start konfiguriert.

Die Konfiguration wird gespeichert und das Sicherheitsrelais wechselt in den Betriebsmodus. Die Freigabestrompfade schließen entsprechend des gewählten Startverhaltens (automatischer oder manueller, überwachter Start).



WARNUNG: Gefahr durch fehlerhafte Einstellung

Eine fehlerhafte Konfiguration kann zu gefährlichen Maschinen- oder Anlagenzuständen führen.

- Validieren Sie die Konfiguration vor der ersten Inbetriebnahme.

17.5 Schutz vor Manipulation

Betreiben Sie das Gerät im verschlossenen Schaltschrank, um die Konfiguration vor Manipulation zu schützen.

17.6 Konfigurationstabelle

Die genaue Schalterstellung für die gewünschte Konfiguration entnehmen Sie der folgenden Tabelle.

Funktion		DIP-Schalterpol							
		DP1	DP2	DP3	DP4	DP5	DP6	DP7	DP8
Verzögerungszeit	Reserviert	0	0	0	0	0	x	x	x
	0,2 s	0	0	0	0	1	x	x	x
	0,4 s	0	0	0	1	0	x	x	x
	0,5 s	0	0	0	1	1	x	x	x
	0,6 s	0	0	1	0	0	x	x	x
	0,8 s	0	0	1	0	1	x	x	x
	1 s	0	0	1	1	0	x	x	x
	1,2 s	0	0	1	1	1	x	x	x
	1,5 s	0	1	0	0	0	x	x	x
	1,6 s	0	1	0	0	1	x	x	x
	2,4 s	0	1	0	1	0	x	x	x
	2,5 s	0	1	0	1	1	x	x	x
	3 s	0	1	1	0	0	x	x	x
	3,2 s	0	1	1	0	1	x	x	x
	4 s	0	1	1	1	0	x	x	x
	4,8 s	0	1	1	1	1	x	x	x
	5 s	1	0	0	0	0	x	x	x
	6,4 s	1	0	0	0	1	x	x	x
	8 s	1	0	0	1	0	x	x	x
	10 s	1	0	0	1	1	x	x	x
	12,8 s	1	0	1	0	0	x	x	x
	19,2 s	1	0	1	0	1	x	x	x
	25 s	1	0	1	1	0	x	x	x
	30 s	1	0	1	1	1	x	x	x
	32 s	1	1	0	0	0	x	x	x
	38 s	1	1	0	0	1	x	x	x
	50 s	1	1	0	1	0	x	x	x
	100 s	1	1	0	1	1	x	x	x
	150 s	1	1	1	0	0	x	x	x
	200 s	1	1	1	0	1	x	x	x
	250 s	1	1	1	1	0	x	x	x
	300 s	1	1	1	1	1	x	x	x
Rückfallverzögerung		x	x	x	x	x	0	x	x
Anzugsverzögerung (*)		x	x	x	x	x	1	x	x
Retrigger-Funktion deaktiviert		x	x	x	x	x	x	0	x
Retrigger-Funktion aktiviert		x	x	x	x	x	x	1	x
Querschlussüberwachung aktiviert		x	x	x	x	x	x	x	0
Querschlussüberwachung deaktiviert		x	x	x	x	x	x	x	1

x = nicht relevanter DIP-Schalterpol für die jeweilige Funktion

(*) Die Funktion Anzugsverzögerung ist nur in Kombination mit aktivierter Retrigger-Funktion zulässig.

18 Inbetriebnahme

- Legen Sie die Bemessungssteuerstromkreisspeisung (24 V DC) an die Klemmen A1/A2.

Die PWR-LED leuchtet.

- Schließen Sie den Sensorkreis.

Die LEDs IN1 und IN2 leuchten.

 Siehe Kapitel "Anschlussvarianten Signalgeber".

Automatischer Start

Die Freigabestrompfade schließen.

Die LEDs K1 und K2 leuchten.

Der Meldeausgang M1 ist nicht aktiv.



Falls für die verzögerten Freigabestrompfade (47/48, 57/58) eine Anzugsverzögerung konfiguriert ist, schließen diese erst nach Ablauf der gewählten Verzögerungszeit.

Manueller, überwachter Start

- Drücken Sie den Reset-Taster.

Die Freigabestrompfade schließen.

Die LEDs K1 und K2 leuchten.

Der Meldeausgang M1 ist nicht aktiv.



Falls für die verzögerten Freigabestrompfade (47/48, 57/58) eine Anzugsverzögerung konfiguriert ist, schließen diese erst nach Ablauf der gewählten Verzögerungszeit.

19 Berechnung der Verlustleistung



Die Gesamtverlustleistung des Sicherheitsrelais ergibt sich aus der Eingangsverlustleistung und der Kontaktverlustleistung bei gleich hohen oder bei unterschiedlichen Lastströmen.

Eingangsverlustleistung

U_s	P_{Eingang}
19,2 V	1,54 W
24 V	1,92 W
30 V	2,4 W

Ausgangsverlustleistung bei $I = 100 \text{ mA}$

$$P_{\text{Ausgang}} = 0,31 \text{ W}$$

Kontaktverlustleistung

$$P_{\text{Kontakt}} = (I_{L1}^2 + I_{L2}^2 + \dots + I_{Ln}^2) \cdot 50 \text{ m}\Omega$$

Gesamtverlustleistung

$$P_{\text{Gesamt}} = P_{\text{Eingang}} + P_{\text{Ausgang}} + P_{\text{Kontakt}}$$

oder

$$P_{\text{Gesamt}} = P_{\text{Eingang}} + 0,31 \text{ W} + (I_{L1}^2 + I_{L2}^2 + \dots + I_{Ln}^2) \cdot 50 \text{ m}\Omega$$

Legende:

P	Verlustleistung
U_s	Bemessungssteuerstromkreisspeisespannung
I	Strom an Takt- und Meldeausgängen
I_L	Kontaktlaststrom
n	Anzahl der verwendeten Freigabestrompfade

20 Funktionstest / Proof-Test

Um die Funktion des Geräts nachzuweisen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Fordern Sie die Sicherheitsfunktion an, indem Sie die entsprechende Schutzeinrichtung betätigen.
- Prüfen Sie, ob die Sicherheitsfunktion korrekt ausgeführt wurde, indem Sie das Gerät wieder einschalten.

Wenn das Gerät nicht wieder einschaltet, ist der Proof-Test fehlerhaft.



WARNUNG: Verlust der funktionalen Sicherheit durch Fehlfunktion

Falls der Proof-Test fehlerhaft ist, ist die ordnungsgemäße Funktion des Geräts nicht mehr gegeben.

- Tauschen Sie das Gerät aus.

21 Diagnose



Plausibilitätsfehler werden beim Ausschalten der Versorgungsspannung (Power-Down-Reset) gelöscht.



Falls ein Fehler- oder Störungsbild auftritt, das nicht aufgeführt ist, setzen Sie sich mit Phoenix Contact in Verbindung.

Meldeausgang M1 - nicht sicherheitsrelevant



Der Meldeausgang M1 überträgt nicht sicherheitsrelevante Zustandsinformationen. Eine Rückführung des Meldeausgangs M1 auf externe Basisgeräte aus Gründen der funktionalen Sicherheit ist daher nicht erforderlich.

21.1 Allgemeine Zustände

Legende:

- LED aus
- LED leuchtet dauerhaft
- ⦿ LED blinkt langsam

LED					Zustand	Bemerkung
PWR	IN1	IN2	K1	K2		
● grün	○	○	○	○	Alle Relais sind nicht angesteuert. Der Sensorkreis ist inaktiv.	-
● grün	○	○	○	● grün	<u>Konfiguration:</u> Rückfallverzögerung Relais K2 bleibt angezogen bis die eingestellte Verzögerungszeit abgelaufen ist.	Sensorkreis wurde im Betrieb geöffnet.
● grün	● grün	● grün	○	● grün	<u>Konfiguration:</u> Rückfallverzögerung, manueller Start Relais K2 bleibt angezogen bis die eingestellte Verzögerungszeit abgelaufen ist.	Sensorkreis wurde im Betrieb geöffnet und wieder geschlossen.
● grün	● grün	● grün	● grün	○	<u>Konfiguration:</u> Anzugsverzögerung Relais K2 bleibt geöffnet bis die eingestellte Verzögerungszeit abgelaufen ist.	-
● grün	● grün	● grün	○	⦿ grün	Relais K2 bleibt angezogen bis die eingestellte Verzögerungszeit abgelaufen ist.	Der CONF-Taster wurde im Betrieb für > 3 s gedrückt. Nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit wechselt das Gerät automatisch in den Konfigurationsmodus.
● grün	● grün	● grün	○	○	Relais K1/K2 sind startbereit und warten auf Reset/Startbefehl (S34).	Möglicher Fehler siehe Fehlermeldungen.
● grün	● grün	● grün	● grün	● grün	Alle Sensorkreise sind aktiv. Alle Relais sind angezogen.	-

21.2 Fehlermeldungen

Legende:

- LED aus
- LED leuchtet dauerhaft
- ⚡ LED blinkt langsam

LED					Zustand	Mögliche Ursache	Abhilfe
PWR	IN1	IN2	K1	K2			
● grün	● grün	● grün	○	○	Der Sensorkreis ist aktiv. Der Reset-/Startkreis (S34) ist/wurde aktiviert. Der Sicherheitskreis (K1 und K2) zieht nicht an.	Externer Fehler: Rücksekontakt (externer Aktor) im Reset-Kreis ist geöffnet.	Schalten Sie die Betriebsspannung aus und prüfen Sie den Aktor. Führen Sie anschließend einen Funktionstest durch.
● rot	○	○	○	○	-	Interner Fehler	Führen Sie einen Power-Down-Reset mit anschließendem Funktionstest durch. Falls der Fehler nach dem Funktionstest wieder auftritt, tauschen Sie das Gerät aus.
⚡ rot	○	○	○	○	-	Die Betriebsspannung ist außerhalb des zulässigen Bereichs.	Prüfen Sie die Betriebsspannung. Stellen Sie sicher, dass die Betriebsspannung im zulässigen Bereich liegt.
⚡ rot	● rot	● rot	○	○	Der Sensorkreis ist aktiv. Der Reset-/Startkreis (S34) ist/wurde aktiviert. Der Sicherheitskreis (K1 und K2) zieht nicht an.	Querschlusserkennung aktiv. Möglicher Querschluss im Sensorkreis (S12/S22).	Schalten Sie die Betriebsspannung aus und beseitigen Sie den Querschluss. Führen Sie anschließend einen Funktionstest durch.
⚡ rot	● rot	○ / ●	○	○		Querschlusserkennung aktiv. Möglicher Querschluss im Sensorkreis (S12).	
⚡ rot	○ / ●	● rot	○	○		Querschlusserkennung aktiv. Möglicher Querschluss im Sensorkreis (S22).	
⚡ rot	● rot	● rot	○	○		Unplausibler Signalwechsel an den Eingängen (S12/S22), z. B. durch defekten Signalgeber.	

LED					Zustand	Mögliche Ursache	Abhilfe
PWR	IN1	IN2	K1	K2			
☼ rot	○/●	○/●	● rot	● rot	<u>Bei automatischem Start:</u> Der Sensorkreis ist aktiv. Der Reset-/Startkreis (S34) ist/wurde aktiviert. Der Sicherheitskreis (K1 und K2) zieht nicht an.	Kurzschluss zwischen 24 V und S34.	Schalten Sie die Betriebsspannung aus und beseitigen Sie den Fehler. Führen Sie anschließend einen Funktionstest durch.
					<u>Bei manuellem Start:</u> Der Sensorkreis ist aktiv. Der Reset-/Startkreis (S34) ist/wurde aktiviert. Der Sicherheitskreis (K1 und K2) zieht nicht an.	Kurzschluss zwischen 24 V und S34, bevor der Sensorkreis geschlossen wird.	
☼ rot	● rot	● rot	● rot	● rot	<u>Bei automatischem Start:</u> Der Sensorkreis ist aktiv. Der Reset-/Startkreis (S34) ist/wurde aktiviert. Der Sicherheitskreis (K1 und K2) zieht nicht an.	Kurzschluss zwischen 24 V und S34 und unplausibler Signalwechsel an den Eingängen (S12/S22), z. B. durch defekten Signalgeber.	
					<u>Bei manuellem Start:</u> Der Sensorkreis ist aktiv. Der Reset-/Startkreis (S34) ist/wurde aktiviert. Der Sicherheitskreis (K1 und K2) zieht nicht an.	Kurzschluss zwischen 24 V und S34, bevor der Sensorkreis geschlossen wird und unplausibler Signalwechsel an den Eingängen (S12/S22), z. B. durch defekten Signalgeber.	
● grün	☼ rot	☼ rot	○	● grün	<u>Konfiguration:</u> Rückfallverzögerung ohne Retrieger-Funktion, automatischer Start Relais K2 bleibt angezogen bis die eingestellte Verzögerungszeit abgelaufen ist.	Sensorkreis wurde im Betrieb geöffnet und wieder geschlossen.	Warten Sie die eingestellte Verzögerungszeit ab. Anschließend startet das Gerät automatisch.
					<u>Konfiguration:</u> Rückfallverzögerung ohne Retrieger-Funktion, manueller Start Relais K2 bleibt angezogen bis die eingestellte Verzögerungszeit abgelaufen ist.	Sensorkreis wurde im Betrieb geöffnet und wieder geschlossen und der manuelle Start wurde durchgeführt.	Warten Sie die eingestellte Verzögerungszeit ab. Anschließend kann das Gerät über einen manuellen Start wieder aktiviert werden.

21.3 Fehlermeldungen Konfiguration

21.3.1 Verstellter DIP-Schalter

Das Sicherheitsrelais erkennt, wenn der 8-polige DIP-Schalter im Betrieb verstellt wird.

Als Folge nimmt das Gerät den sicheren Zustand an und zeigt über LED-Kombinationen an, welcher der DIP-Schalterpole (DP1 bis DP8) verstellt ist.



Falls für die verzögerten Freigabestrompfade (47/48, 57/58) eine Rückfallverzögerung konfiguriert ist, öffnen diese erst nach Ablauf der gewählten Verzögerungszeit.

Die nachfolgende Tabelle gilt für den Fall, dass ein einzelner DIP-Schalterpol verstellt ist. Falls gleichzeitig mehrere DIP-Schalterpole verstellt wurden, gilt Folgendes:

DP1 ... DP5: Alle verstellten DPs werden gleichzeitig angezeigt.

DP6 ... DP8: Die verstellten DPs werden priorisiert angezeigt. Nur der höherwertige DP wird angezeigt (DP8 > DP7 > DP6).

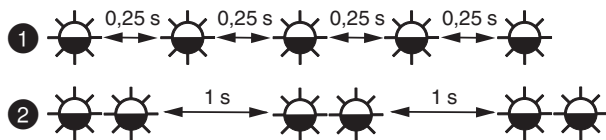
Legende:

- LED aus
- LED leuchtet dauerhaft **gelb**
- ☼ LED blinkt **gelb**

LED					Verstellter DIP-Schalterpol	Abhilfe
PWR	IN1	IN2	K1	K2		
☼ ②	○	○	○	○	DP1	Korrigieren Sie die Schalterstellung. Führen Sie einen Power-Down-Reset mit anschließendem Funktionstest durch oder übernehmen Sie die neue Konfiguration im Konfigurationsmodus (siehe Kapitel "Konfiguration vornehmen".)
○	☼ ②	○	○	○	DP2	
○	○	☼ ②	○	○	DP3	
○	○	○	☼ ②	○	DP4	
○	○	○	○	☼ ②	DP5	
☼ ①	●	○	○	○	DP6	
☼ ①	○	●	○	○	DP7	
☼ ①	○	○	●	○	DP8	

Beachten Sie das unterschiedliche Blinkverhalten, siehe Ziffer ① oder ② in Tabelle und Abbildung.

Bild 26 LED-Blinkverhalten



21.4 Ungültige Konfiguration



Wenn während des Konfigurationsvorgangs eine reservierte oder ungültige Konfiguration gewählt wird, blinken alle LEDs gelb.

- Korrigieren Sie die Konfiguration.

22 Applikationsbeispiele

22.1 Not-Halt-Überwachung / manueller, überwachter Start

Beschreibung der Applikation:

- 2-kanalige Not-Halt-Überwachung
- Manueller, überwachter Start
- Überwachung externer, zwangsgeführter Schütze

Erreichbare Sicherheitsintegrität:

- Geeignet bis Kategorie 4, PL e (EN ISO 13849-1), SIL 3 (EN IEC 62061), wenn Querschlüsse in der Ansteuerung zum Aktor ausgeschlossen werden können



Querschlüsse in der Leitungsverlegung können ausgeschlossen werden, wenn sich das Sicherheitsrelais und die externen Schütze K1 und K2 im gleichen elektrischen Einbauraum befinden.

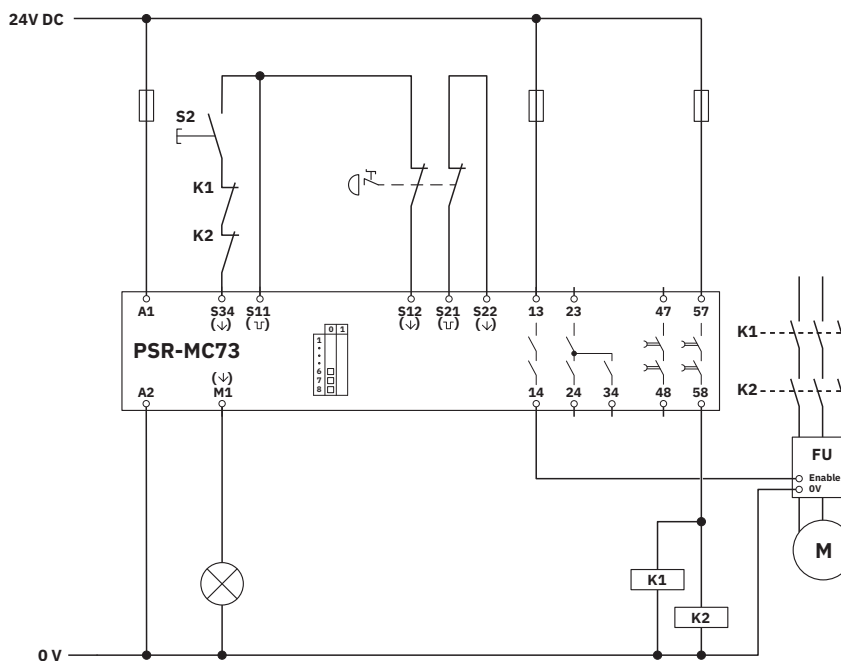


WARNUNG: Verlust der funktionalen Sicherheit bei Fehlern im FU!

Die Schnellstoppfunktion des Frequenzumrichters erfolgt rein funktional. Sie ist nicht sicherheitstechnisch ertüchtigt. Falls gleichzeitig mit der Betätigung des Not-Halt-Befehlsgeräts ein Fehler im Frequenzumrichter auftritt, kann das schnellstmögliche Stillsetzen völlig ausbleiben oder die Verzögerung geringer sein.

Die beschriebene Lösung wird vielfach eingesetzt und kann als Stand der Technik angesehen werden.

Bild 27 Not-Halt-Überwachung / manueller, überwachter Start



Einstellung des DIP-Schalters	
DP1 ... DP5	Entsprechend der gewünschten Verzögerungszeit (siehe "Konfigurationstabelle")
DP6	0
DP7	0
DP8	0

Legende:

- S1** Not-Halt-Taster
S2 Manuelle Rückstelleinrichtung
K1/K2 Zwangsgeführte Schütze
FU Frequenzumrichter

22.2 Lichtgitterüberwachung / manueller, überwachter Start

Beschreibung der Applikation:

- 2-kanalige Lichtgitterüberwachung
- Manueller, überwachter Start
- Überwachung externer, zwangsgeführter Schütze

Erreichbare Sicherheitsintegrität:

- Geeignet bis Kategorie 4, PL e (EN ISO 13849-1), SIL 3 (EN IEC 62061), wenn Querschlüsse in der Ansteuerung zum Aktor ausgeschlossen werden können

Hinweise:



Querschlüsse in der Leitungsverlegung können ausgeschlossen werden, wenn sich das Sicherheitsrelais und die externen Schütze K1 und K2 im gleichen elektrischen Einbauraum befinden.



WARNUNG: Verlust der funktionalen Sicherheit

Stellen Sie sicher, dass der Signalgeber und das Sicherheitsrelais dasselbe Massepotenzial haben.

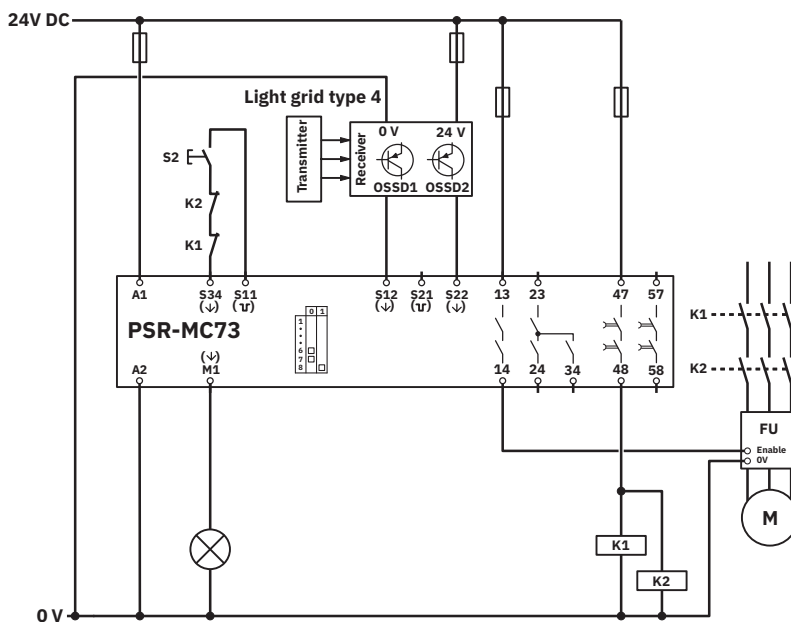


WARNUNG: Verlust der funktionalen Sicherheit bei Fehlern im FU!

Die Schnellstoppfunktion des Frequenzumrichters erfolgt rein funktional. Sie ist nicht sicherheitstechnisch ertüchtigt. Falls gleichzeitig mit der Betätigung des Not-Halt-Befehlsgeräts ein Fehler im Frequenzumrichter auftritt, kann das schnellstmögliche Stillsetzen völlig ausbleiben oder die Verzögerung geringer sein.

Die beschriebene Lösung wird vielfach eingesetzt und kann als Stand der Technik angesehen werden.

Bild 28 Lichtgitterüberwachung / manueller, überwachter Start



Einstellung des DIP-Schalters	
DP1 ... DP5	Entsprechend der gewünschten Verzögerungszeit (siehe "Konfigurationstabelle")
DP6	0
DP7	0
DP8	1

Legende:

S2	Manuelle Rückstelleinrichtung
K1/K2	Zwangsgeführte Schütze
FU	Frequenzumrichter

23 Gerätetausch, Gerätedefekt und Reparatur

23.1 Gerätetausch

Das Gerät kann bei Bedarf ausgetauscht werden.

Falls Sie das Gerät austauschen, gehen Sie entsprechend folgender Kapitel vor:

- Montage und Demontage
- Verdrahtung

Gerätetyp und -version beachten

Das neue Gerät muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Gleicher Gerätetyp
- Gleiche oder höhere Version

23.2 Gerätedefekt und Reparatur

Gehäuse nicht öffnen

Reparaturen dürfen ausschließlich von Phoenix Contact vorgenommen werden. Öffnen Sie das Gehäuse nicht. Wenn das Gehäuse geöffnet wird, ist die Funktion des Geräts nicht mehr gewährleistet.

Defekte Geräte

- Setzen Sie sich mit Phoenix Contact in Verbindung.

24 Wartung, Außerbetriebnahme und Entsorgung

24.1 Wartung

Das Gerät ist innerhalb seiner zulässigen Gebrauchsdauer wartungsfrei. Die Gebrauchsdauer des Geräts entnehmen Sie den technischen Daten.

Falls erforderlich, führen Sie Proof-Tests innerhalb des angegebenen Proof-Test-Intervalls durch.

 Siehe Kapitel "Technische Daten".

Abhängig von der Applikation und der angeschlossenen Peripherie prüfen Sie die Funktion der Peripheriegeräte und der Sicherheitskette regelmäßig.



Beachten Sie die jeweiligen Herstellervorgaben für die Wartung der angeschlossenen Peripheriegeräte.

24.2 Außerbetriebnahme und Entsorgung

Führen Sie die Außerbetriebnahme nach den Anforderungen des Maschinen- oder Anlagenherstellers aus.

Stellen Sie bei der Außerbetriebnahme des Systems oder von Teilen des Systems folgenden Umgang mit den gebrauchten Geräten sicher.

Das Gerät wird weiterhin bestimmungsgemäß verwendet:

- Beachten Sie die Anforderungen an Lagerung und Transport.

 Siehe Kapitel "Transportieren, Lagern und Auspacken".

Das Gerät wird nicht weiter verwendet:



Die durchgestrichene Mülltonne weist darauf hin, dass Sie den Artikel getrennt vom Hausmüll sammeln und entsorgen müssen. Phoenix Contact oder andere öffentliche Sammelstellen nehmen den Artikel zur kostenlosen Entsorgung zurück. Informationen zu den angebotenen Entsorgungsmöglichkeiten finden Sie unter www.phoenixcontact.com.

Verpackung entsorgen

- Entsorgen Sie nicht mehr benötigte Verpackungsmaterialien (Kartonage, Papier, Luftpolsterfolie, Schlauchbeutel etc.) im Hausmüll gemäß den jeweils gültigen nationalen Vorschriften.

25 Anhang

25.1 Einsatz von PSR-Geräten in Höhen > 2000 m ü. NN



Das folgende Kapitel beschreibt die besonderen Bedingungen für den Einsatz von PSR-Geräten in Höhen > 2000 m ü. NN. Beachten Sie dabei die jeweiligen gerätespezifischen Daten (technische Daten, Derating etc.) gemäß der Produktdokumentation des einzelnen Geräts.

Der Einsatz des Geräts in Höhen > 2000 m ü. NN bis max. 4500 m ü. NN ist unter folgenden Bedingungen möglich:

1. Begrenzen Sie die Bemessungssteuerstromkreisspeisespannung (U_S) gemäß folgender Tabelle. Beachten Sie dabei die technischen Daten des Geräts.

U_S gemäß technischer Daten des Geräts	U_S bei Einsatz in Höhen > 2000 m ü. NN
< 150 V AC/DC	U_S gemäß technischer Daten des Geräts weiterhin gültig
> 150 V AC/DC	Begrenzung auf max. 150 V AC/DC

2. Begrenzen Sie die maximale Schaltspannung gemäß folgender Tabelle. Beachten Sie dabei die technischen Daten des Geräts.

Max. Schaltspannung gemäß technischer Daten des Geräts	Max. Schaltspannung bei Einsatz in Höhen > 2000 m ü. NN
< 150 V AC/DC	Max. Schaltspannung gemäß technischer Daten des Geräts weiterhin gültig
> 150 V AC/DC	Begrenzung auf max. 150 V AC/DC

3. Reduzieren Sie die maximale Umgebungstemperatur für den Betrieb um den entsprechenden Faktor gemäß der folgenden Tabelle.
4. Falls ein Derating angegeben ist, verschieben Sie alle Punkte der Derating-Kurve um den entsprechenden Faktor gemäß der folgenden Tabelle.

Einsatzhöhe ü. NN	Temperatur-Derating-Faktor
2000 m	1
2500 m	0,953
3000 m	0,906
3500 m	0,859
4000 m	0,813
4500 m	0,766

Beispielrechnung für 3000 m



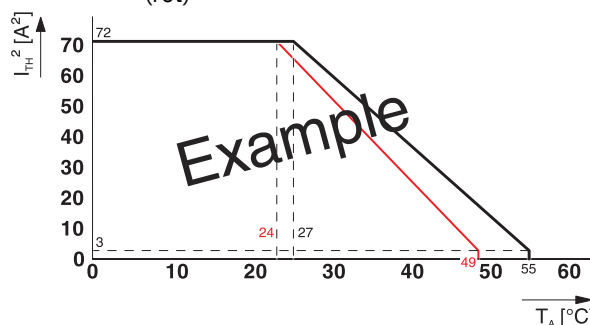
Bei der folgenden Rechnung und der abgebildeten Derating-Kurve handelt es sich um ein Beispiel.

Führen Sie die tatsächliche Berechnung und die Verschiebung der Derating-Kurve für das eingesetzte Gerät entsprechend der technischen Daten und des Kapitels "Derating" durch.

$$27\text{ °C} \cdot 0,906 \approx 24\text{ °C}$$

$$55\text{ °C} \cdot 0,906 \approx 49\text{ °C}$$

Bild 29 Beispiel einer verschobenen Derating-Kurve (rot)



25.2 Änderungsnachweis

Revision	Datum	Inhalt
03	2026-04-14	Erstveröffentlichung mit Fortführung der Revisionsführung des ursprünglichen Datenblatts 108859_..._02