

PSR-MC73

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



COMPLETE line



Datenblatt
108859_de_02

© PHOENIX CONTACT 2022-03-22

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
- Schutztürverriegelungen
- 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

- Ein- oder zweikanalig
- Automatischer oder manueller, überwachter Start

Erreichbare Sicherheitsintegrität

- Geeignet bis Kategorie 4, PL e (EN ISO 13849-1), SIL 3 (EN62061)

Weitere Merkmale

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

Zulassungen



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.net/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	Hinweise zur Dokumentation	9
6	Sicherheitsbestimmungen und Errichtungshinweise	10
7	Transportieren, Lagern und Auspacken	12
8	Funktionsbeschreibung	12
9	Funktions- und Zeitdiagramme	14
10	Blockschaltbild	18
11	Derating	19
12	Lastgrenzkurve	19
13	Elektrische Lebensdauer	19
14	Bedien- und Anzeigeelemente	20
15	Montage und Demontage	21
16	Verdrahtung.....	22
17	Konfiguration	23
18	Inbetriebnahme	26
19	Berechnung der Verlustleistung.....	26
20	Funktionstest / Proof-Test.....	26
21	Diagnose	27
22	Applikationsbeispiele.....	31
23	Gerätetausch, Gerätedefekt und Reparatur.....	36
24	Wartung, Außerbetriebnahme und Entsorgung	36
25	Anhang	37

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 Schraubklemme	PSR-MC73-5NO-1DO-24DC-SC	1015533	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 Push-in-Klemme	PSR-MC73-5NO-1DO-24DC-SP	1015526	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, $0,25 \text{ mm}^2 \dots 6,0 \text{ mm}^2$, seitliche Einführung, Trapez-Crimp	CRIMPFOX 6	1212034	1

4 Technische Daten

Hardware/Firmware-Stand

HW/FW $\geq 01/110$

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

Versorgung: A1/A2

Bemessungssteuerstromkreisspeisespannung U_S	24 V DC -20 % / +25 %
Bemessungssteuerstromkreisspeisespannung U_S	19,2 V DC ... 30 V DC
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 Verpolenschutz, 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, 47/48/58

Anzahl der Ausgänge	3 (unverzögert: 13/14, 23/24/34) 2 (verzögert: 47/48/58)
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	min. 12 V AC/DC max. 250 V AC/DC (Lastkurve beachten)
Grenzdauerstrom	6 A
Einschaltstrom	min. 5 mA max. 6 A
Quadr. Summenstrom $I_{TH}^2 = I_1^2 + I_2^2 + \dots + I_N^2$	108 A ² (Derating beachten)
Schaltleistung	min. 60 mW
Schaltfrequenz	0,5 Hz (abhängig von der eingestellten Verzögerungszeit)
Lebensdauer mechanisch	10x 10 ⁶ Schaltspiele
Schaltvermögen nach IEC 60947-5-1	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 V)
Strom	max. 100 mA
Einschaltstrom maximal	500 mA (Δt = 100 ms bei U _S)
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 ($\Delta t = 100$ 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)
Verzögerungszeitbereich	0,2 s ... 300 s ± 5 % (einstellbar für 47/48/58)
Wiederanlaufzeit	< 1 s (Boot-Zeit)
Wiederbereitschaftszeit	500 ms (nach Anforderung der Sicherheitsfunktion)

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	Polyamid gelb
Statusanzeige	5 x LED Bi-Colour
Luft- und Kriechstrecken zwischen den Stromkreisen	gemäß EN 60664-1
Bemessungsisolationsspannung	250 V AC
Bemessungsstoßspannung / Isolierung	Siehe Kapitel "Isolationskoordination"
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	III
Maximale Verlustleistung bei Nennbedingung	8,1 W (bei $U_S = 30$ V, $I_L^2 = 108$ A ²)
Hinweis zur Verlustleistung	Siehe Kapitel "Berechnung der Verlustleistung"

Abmessungen	Schraubanschluss	Push-in-Anschluss
B x H x T	22,5 x 112,2 x 114,5 mm	22,5 x 117,5 x 114,5 mm
Anschlussdaten	Schraubanschluss	Push-in-Anschluss
Leiterquerschnitt starr	0,2 mm² ... 2,5 mm²	0,2 mm² ... 1,5 mm²
Leiterquerschnitt flexibel	0,2 mm² ... 2,5 mm²	0,2 mm² ... 1,5 mm²
Leiterquerschnitt AWG	24 ... 12	24 ... 16
Leiterquerschnitt flexibel m. Aderendhülse ohne Kunststoffhülse		0,25 mm² ... 1,5 mm² (nur in Verbindung mit CRIMPFOX 6)
Leiterquerschnitt flexibel m. Aderendhülse mit Kunststoffhülse		0,25 mm² ... 1,5 mm² (nur in Verbindung mit CRIMPFOX 6)
Abisolierlänge	7 mm	8 mm
Schraubengewinde	M3	
Anzugsdrehmoment	0,5 Nm ... 0,6 Nm	
Umgebungsbedingungen		
Umgebungstemperatur (Betrieb)	-35 °C ... 60 °C (Derating beachten)	
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	≤ 2000 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	
Konformität / Zulassungen		
Konformität	CE-konform	
Die vollständige EG-Konformitätserklärung steht unter der Adresse phoenixcontact.net/products am Artikel zum Download bereit.		
Zulassungen		

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 x 10 ⁻⁹ (4 A DC13; 3 A AC15, 8760 Schaltspiele/Jahr)
Anforderungsrate	< 12 Monate
Proof-Test-Intervall	240 Monate
Gebrauchsdauer	240 Monate

Sicherheitstechnische Kenngrößen für IEC 61508 - Low Demand

IEC 61508 - Low-Demand

Gerätetyp	Typ B
HFT	1
SIL	3
PFD _{avg}	5,03 x 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 für EN 62061

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

5 Hinweise zur Dokumentation

5.1 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.

5.2 Gültigkeit

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

5.3 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

6 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.

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 24-V-Versorgung

- Verwenden Sie ausschließlich Netzteile mit sicherer Trennung und SELV / PELV-Spannung.
- Sichern Sie den 24-V-Bereich mit einer geeigneten externen Sicherung 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.
- 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).

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. Anderenfalls erlischt jegliche Gewährleistung.

- Reparaturen am Gerät
- Öffnen des Gehäuses

6.1 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 Funktionstest 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 Transportieren, Lagern und Auspacken

7.1 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".

7.2 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".

7.3 Auspacken

Das Gerät wird in einer Verpackung zusammen mit einer Packungsbeilage mit Einbauhinweisen 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".

8 Funktionsbeschreibung

8.1 Einkanaliger Sensorkreis

Der Sensorkreis ist nicht redundant ausgeführt.

Die Funktion Querschlusserkennung ist nicht möglich.

8.2 Zweikanaliger Sensorkreis

Der Sensorkreis ist redundant ausgeführt.

Folgende Varianten sind möglich:

- 2-kanalig mit Querschlusserkennung

 Siehe Kapitel "Anschlussvarianten Signalgeber".

8.3 Automatischer Start

Das Gerät startet automatisch, nachdem der Sensorkreis geschlossen wurde.

8.4 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".

8.5 Sicheres Abschalten

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

8.6 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 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 einkanaligen Anschluss von Sensoren sowie beim Einsatz von Lichtgittern oder sicheren Steuerungen.

8.7 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 47/48/58 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.

8.8 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 47/48/58 nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit.

Wenn die Sicherheitsfunktion angefordert wurde, kann die Verzögerungszeit über die Retrigger-Funktion zurückge-

setzt werden. Durch das Retrigger-Signal beginnt die Verzögerungszeit erneut.



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

8.9 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 (47/48/58) nicht diagnostiziert werden kann, während die Verzögerungszeit läuft.

- Führen Sie eine Risikobewertung durch.



ACHTUNG: Retrigger-Funktion blockiert bei Überwachung externer Kontakte!

Die Retrigger-Funktion für die Rückfallverzögerung wird blockiert, wenn eine externe Kontaktüberwachung in den Startkreis S11/S34 oder S21/S34 eingebunden wird.

9 Funktions- und Zeitdiagramme

9.1 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
47/48/58	Freigabestrompfad, verzögert
M1	Meldeausgang (PNP), nicht sicherheitsrelevant

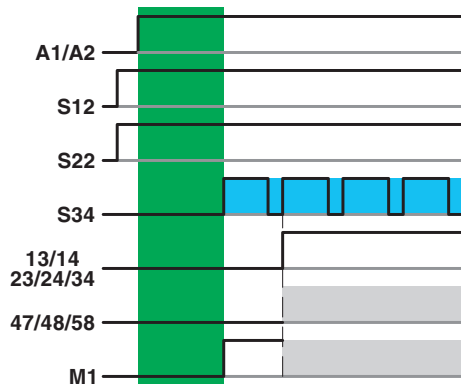
Bedeutung der farblichen Markierungen:

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

9.2 Startverhalten beim Power-Up

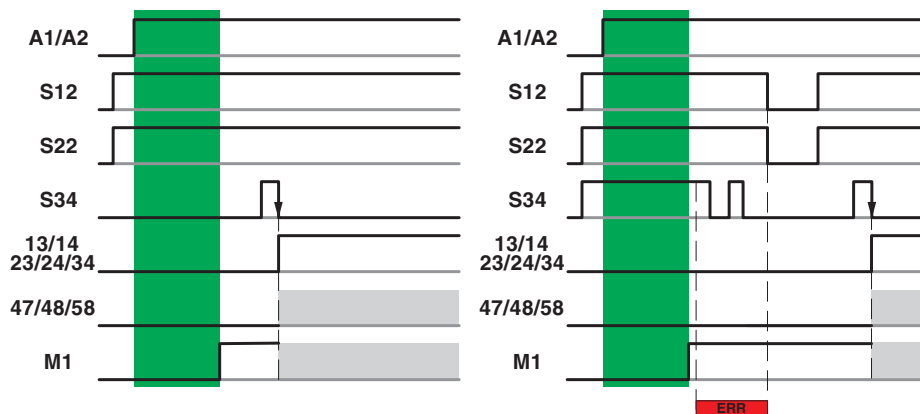
9.2.1 Automatischer Start

Bild 1 Zeitdiagramm Power-Up, automatischer Start



9.2.2 Manueller Start

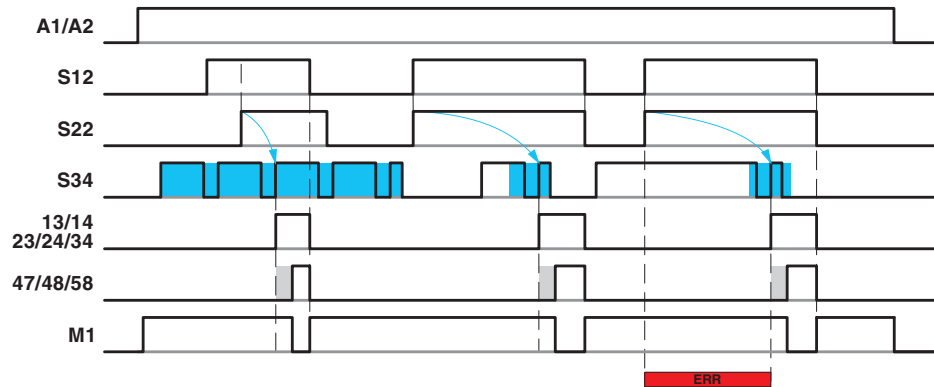
Bild 2 Zeitdiagramm Power-Up, manueller Start



9.3 Anzugsverzögerung

9.3.1 Automatischer Start

Bild 3 Zeitdiagramm Anzugsverzögerung, automatischer Start



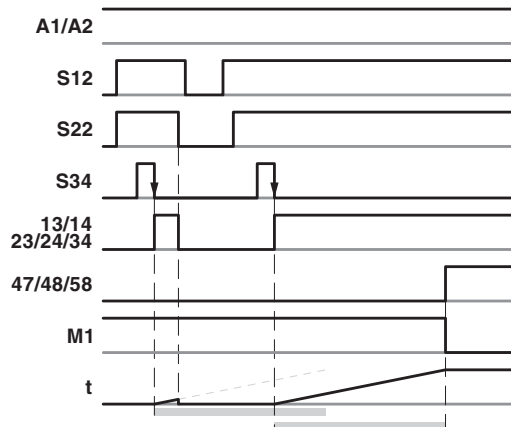
9.3.2 Manueller Start

Bild 4 Zeitdiagramm Anzugsverzögerung, manueller Start



9.3.3 Manueller Start mit Retrigger-Funktion

Bild 5 Zeitdiagramm Anzugsverzögerung, manueller Start, retriggerbar

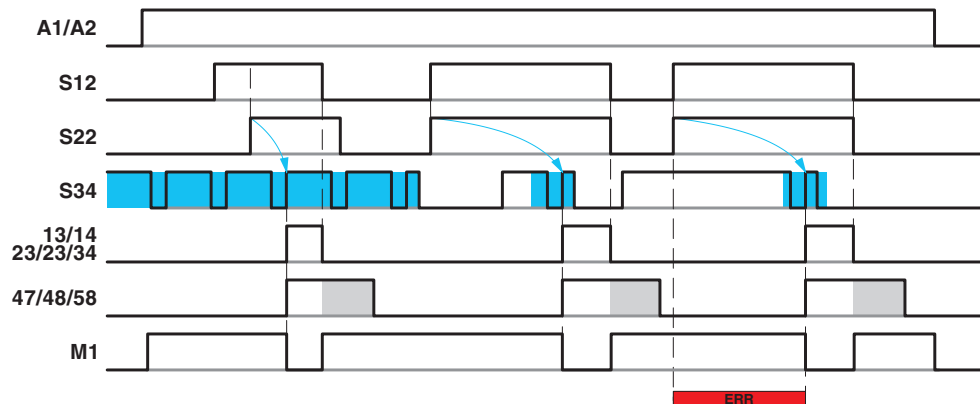


Das Verhalten für den automatischen Start ist identisch. Die Startbedingungen an S34 unterscheiden sich. Siehe Kapitel "Konfiguration".

9.4 Rückfallverzögerung

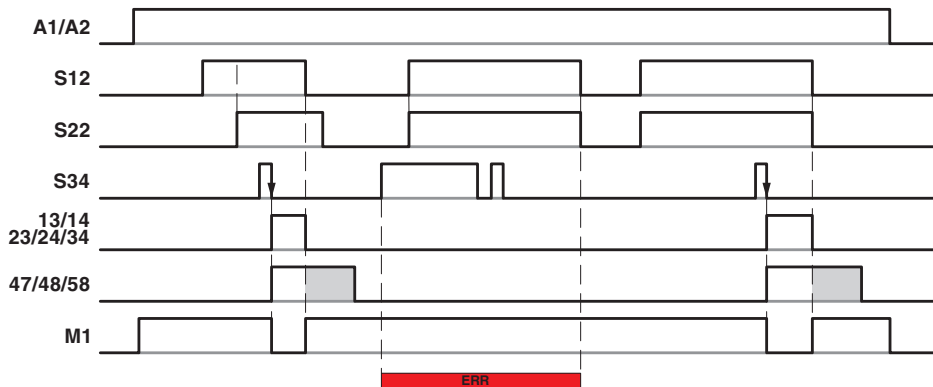
9.4.1 Automatischer Start

Bild 6 Zeitdiagramm Rückfallverzögerung, automatischer Start



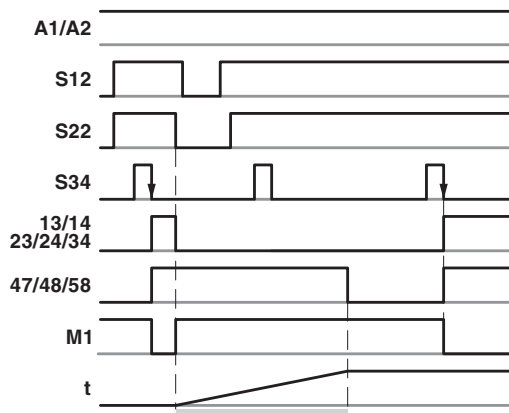
9.4.2 Manueller Start

Bild 7 Zeitdiagramm Rückfallverzögerung, manueller Start



9.4.3 Manueller Start ohne Retrigger-Funktion

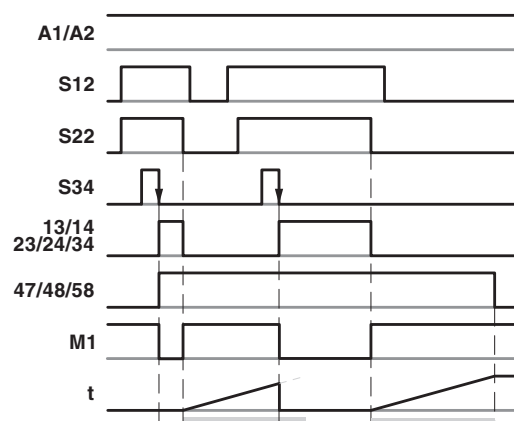
Bild 8 Zeitdiagramm Rückfallverzögerung, manueller Start, nicht retriggerbar



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

9.4.4 Manueller Start mit Retrigger-Funktion

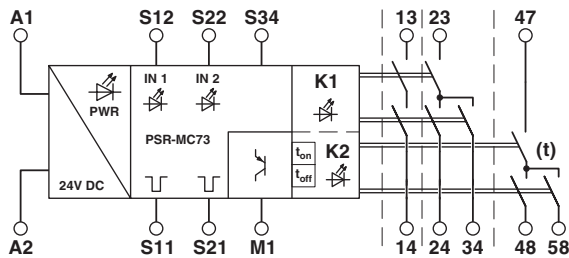
Bild 9 Zeitdiagramm Rückfallverzögerung, manueller Start, retriggerbar



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

10 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 (PNP), nicht sicherheitsrelevant
13/14 Freigabestrompfade, unverzögert
23/24/34 Freigabestrompfade, unverzögert
47/48/58 Freigabestrompfade, verzögert

10.1 Isolationskoordination

	A1/A2, Logik	13/14	23/24/ 34	47/48/ 58	Ge- häuse
A1/A2, Logik	-	6 kV ST	6 kV ST	6 kV ST	4 kV BI
13/14	-	-	6 kV ST	6 kV ST	4 kV BI
23/24/ 34	-	-	-	6 kV ST	4 kV BI
47/48/ 58	-	-	-	-	4 kV BI
Ge- häuse	-	-	-	-	-

Legende:

- BI** Basisisolierung
ST Sichere Trennung
Logik Sensor- und Startkreise, Meldeausgang



Basisisolierung

(Bemessungsstoßspannung 4 kV)

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

(Bemessungsstoßspannung 6 kV)

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.

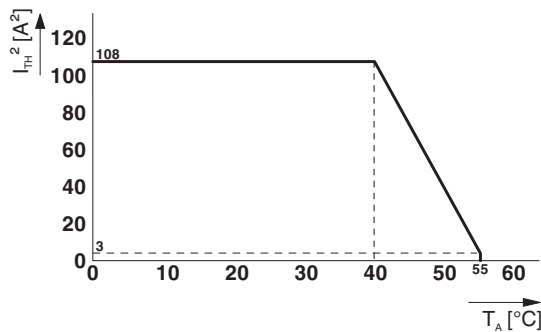
11 Derating

11.1 Horizontale Einbaulage

Die Derating-Kurve gilt bei folgenden Bedingungen:

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

Bild 11 Derating-Kurve - horizontale Einbaulage, ohne Abstand



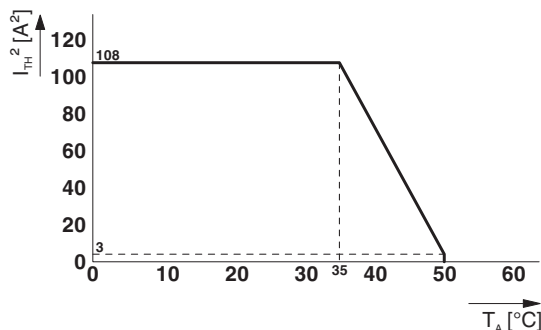
Wenn die Geräte in **horizontaler** Einbaulage mit einem Abstand von ≥ 10 mm zueinander montiert werden, ist **bis 60 °C** kein Derating erforderlich.

11.2 Vertikale Einbaulage

Die Derating-Kurve gilt bei folgenden Bedingungen:

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

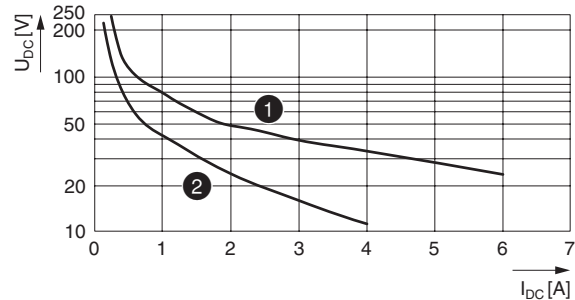
Bild 12 Derating-Kurve - vertikale Einbaulage, ohne Abstand



12 Lastgrenzkurve

12.1 Ohmsche und induktive Last

Bild 13 Lastgrenzkurve - ohmsche und induktive Last

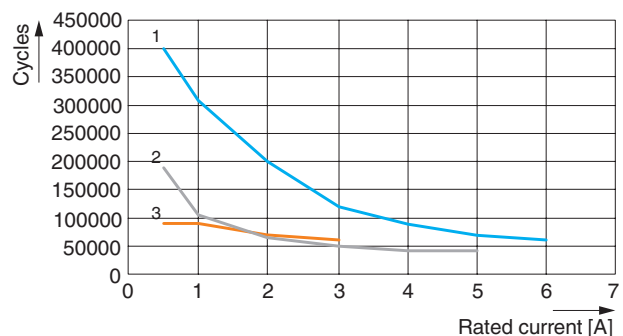


Legende:

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

13 Elektrische Lebensdauer

Bild 14 Elektrische Lebensdauer



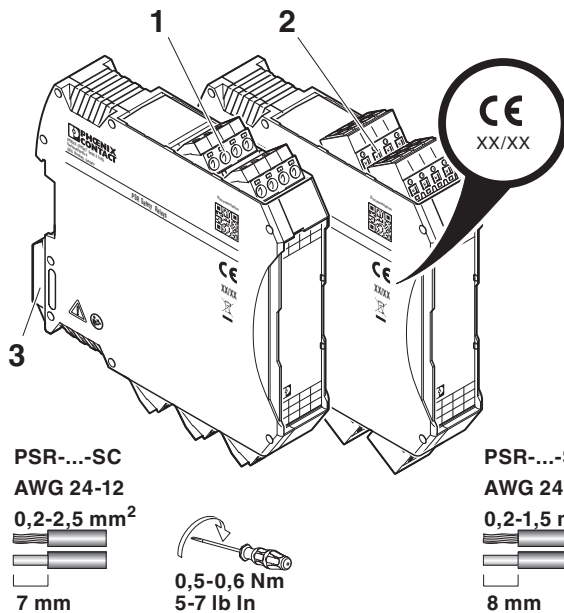
- 1 Schaltspielzahl AC-1
- 2 Schaltspielzahl DC-13
- 3 Schaltspielzahl AC-15

14 Bedien- und Anzeigeelemente

14.1 Anschlussvarianten

Bild 15

Anschlussvarianten



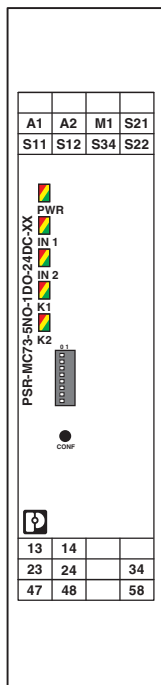
- 1 Steckbare Schraubklemme COMBICON
 - 2 Steckbare Push-in-Klemme COMBICON
 - 3 Metallschloss zur Befestigung auf der Tragschiene
- ☐ Siehe Kapitel "Optionale Klemmenkodierung".



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 | Freigabestrompfade, unverzögert |
| 23/24/34 | Freigabestrompfade, verzögert |
| 47/48/58 | 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.

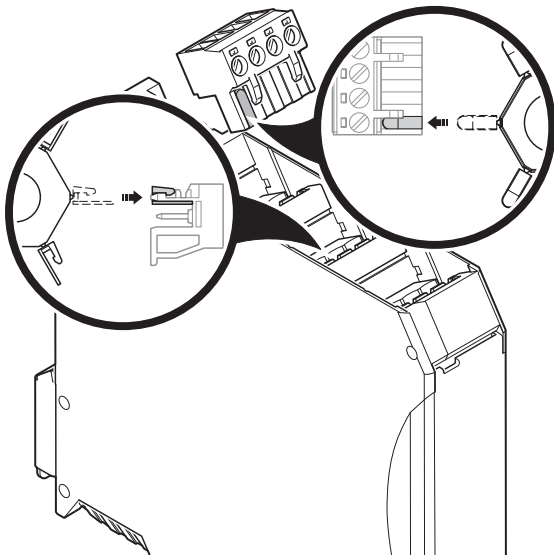
Kodierprofile werden in die Nut der steckbaren Klemme gesteckt.

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.

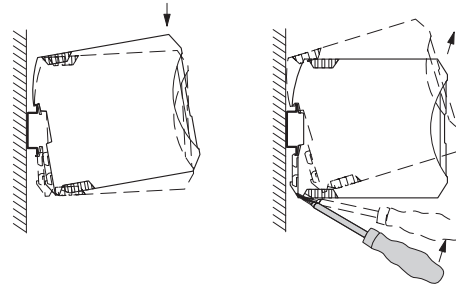
Bild 16 Kodierelemente anbringen



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 17 Montage und Demontage



16 Verdrahtung

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

Bild 18 Anschluss der Leitungen bei PSR-...-SC (Schraubklemme)

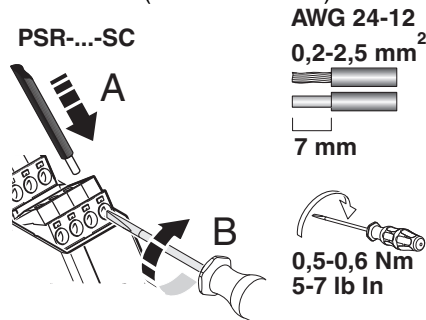
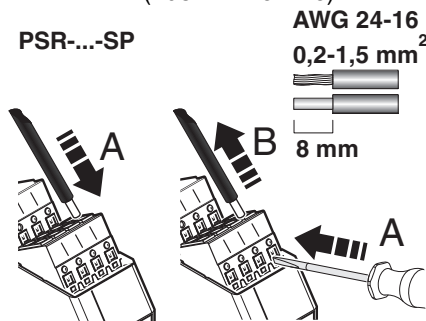


Bild 19 Anschluss der Leitungen bei PSR-...-SP (Push-in-Klemme)



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

Verwenden Sie das Crimpwerkzeug CRIMP-FOX 6 von PHOENIX CONTACT.

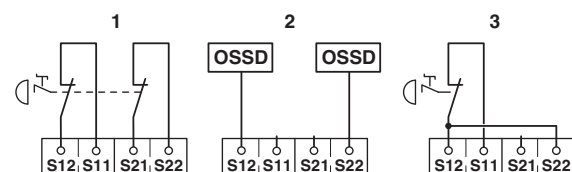
Das Werkzeug ermöglicht die prozesssichere Verarbeitung der Aderendhülsen und das leichte Lösen der Leitungen mit Aderendhülsen aus den Anschlussklemmen.

i Zur Einhaltung der UL-Approbation 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 20 Anschlussvarianten Signalgeber



- 1 Zweikanaliger Anschluss
- 2 Zweikanaliges OSSD-Signal
- 3 Einkanaliger Anschluss



Wenn die Ansteuerung einkanalig 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.

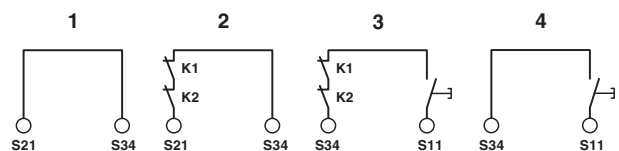
Manueller, überwachter Start

- 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 21 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:

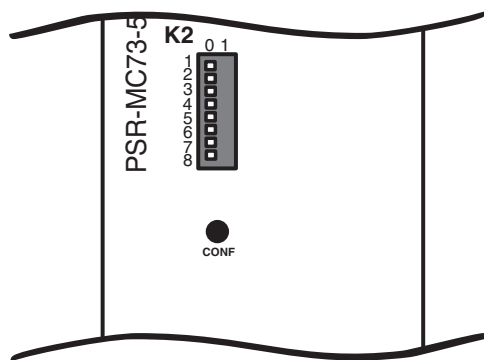
- Rückfallverzögerung aktiviert
- Eingestellte Verzögerungszeit: 0,2 s
- Retrigger-Funktion deaktiviert
- Querschlusserkennung aktiviert

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 22 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	Querschlossüberwachung aktiviert / deaktiviert

17.3 Anzeigen der aktuell eingestellten Verzögerungszeit

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

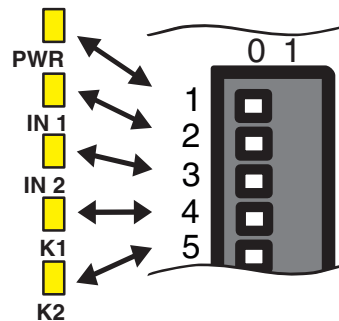
Die fünf LEDs auf der Frontseite des Geräts zeigen für ca. 3 s durch **gelbes Leuchten** die im Speicher abgelegte Konfiguration der DIP-Schalterpole DP1 bis DP5 an.

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 23 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 (47/48/58) eine Rückfallverzögerung 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
Querschussüberwachung aktiviert		x	x	x	x	x	x	x	0
Querschussüberwachung 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 IN 1 und IN 2 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 (47/48/58) 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 (47/48/58) 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, der Ausgangsverlustleistung für Takt- und Meldeausgänge sowie der Kontaktverlustleistung bei gleich hohen oder bei unterschiedlichen Lastströmen.

Eingangsverlustleistung bei $U_S = 24 \text{ V DC}$

$$P_{\text{Eingang}} = 1,92 \text{ W}$$

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

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

Kontaktverlustleistung

$$P_{\text{Kontakt}} = (I_{L13/14}^2 + I_{L23/24/34}^2 + I_{L47/48/58}^2) \cdot 50 \text{ m}\Omega$$

Gesamtverlustleistung

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

also

$$P_{\text{Gesamt}} = 2,23 \text{ W} + P_{\text{Kontakt}}$$

also

$$P_{\text{Gesamt}} = 2,23 \text{ W} + (I_{L13/14}^2 + I_{L23/24/34}^2 + I_{L47/48/58}^2) \cdot 50 \text{ m}\Omega$$

Legende:

P	Verlustleistung in mW
U_S	Bemessungssteuerstromkreisspeisespannung
I	Strom an Takt- und Meldeausgängen
I_L	Kontaktlaststrom

20 Funktionstest / Proof-Test

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

- Fordern Sie die Sicherheitsfunktion an, indem Sie die entsprechende Schutteinrichtung 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 **grün**
- ⚡ LED blinkt **langsam grün**

LED					Zustand	Bemerkung
PWR	IN1	IN2	K1	K2		
●	○	○	○	○	Alle Relais sind nicht angesteuert. Der Sensorkreis ist inaktiv.	-
●	○	○	○	●	<u>Konfiguration:</u> Rückfallverzögerung Relais K2 bleibt angezogen bis die eingestellte Verzögerungszeit abgelaufen ist.	Sensorkreis wurde im Betrieb geöffnet.
●	●	●	○	●	<u>Konfiguration:</u> Rückfallverzögerung, manueller Start Relais K2 bleibt angezogen bis die eingestellte Verzögerungszeit abgelaufen ist.	Sensorkreis wurde im Betrieb geöffnet und wieder geschlossen.
●	●	●	●	○	<u>Konfiguration:</u> Anzugsverzögerung Relais K2 bleibt geöffnet bis die eingestellte Verzögerungszeit abgelaufen ist.	-
●	●	●	○	⚡	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.
●	●	●	○	○	Relais K1/K2 sind startbereit und warten auf Reset/Startbefehl (S34).	Möglicher Fehler siehe Fehlermeldungen.
●	●	●	●	●	Alle Sensorkreise sind aktiv. Alle Relais sind angezogen.	-

21.2 Fehlermeldungen

Legende:

- LED aus
- LED leuchtet dauerhaft **grün**
- LED leuchtet dauerhaft **rot**
- ⦿ LED blinkt **langsam rot**

LED					Zustand	Mögliche Ursache	Abhilfe
PWR	IN1	IN2	K1	K2			
●	●	●	○	○	Der Sensorkreis ist aktiv. Der Reset-/Startkreis (S34) ist/wurde aktiviert. Der Sicherheitskreis (K1 und K2) zieht nicht an.	Externer Fehler: Rücklesekontakt (externer Aktor) im Reset-Kreis ist geöffnet.	Schalten Sie die Betriebsspannung aus und prüfen Sie den Aktor. Führen Sie anschließend einen Funktionstest durch.
●	○	○	○	○	-	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.
⦿	○	○	○	○	-	Die Betriebsspannung ist außerhalb des zulässigen Bereichs.	Prüfen Sie die Betriebsspannung. Stellen Sie sicher, dass die Betriebsspannung im zulässigen Bereich liegt.
⦿	●	●	○	○	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.
⦿	●	○/●	○	○		Querschlusserkennung aktiv. Möglicher Querschluss im Sensorkreis (S12).	
⦿	○/●	●	○	○		Querschlusserkennung aktiv. Möglicher Querschluss im Sensorkreis (S22).	
⦿	●	●	○	○		Unplausibler Signalwechsel an den Eingängen (S12/S22), z. B. durch defekten Signalgeber.	

LED					Zustand	Mögliche Ursache	Abhilfe
PWR	IN1	IN2	K1	K2			
☀	○/●	○/●	●	●	Bei automatischem Start: 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.
					Bei manuellem Start: 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.	
☀	●	●	●	●	Bei automatischem Start: 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.	
					Bei manuellem Start: 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.	
●	☀	☀	○	●	<u>Konfiguration:</u> Rückfallverzögerung ohne Retrigger-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 Retrigger-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 (47/48/58) 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).

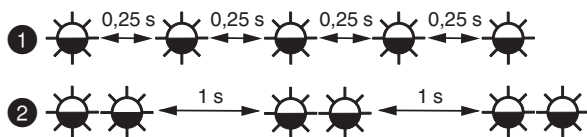
Legende:

- 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 24 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 / automatischer Start

Beschreibung der Applikation:

- Zweikanalige Not-Halt-Überwachung
- Automatischer Start
- Überwachung externer, zwangsgeführter Schütze

Erreichbare Sicherheitsintegrität:

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

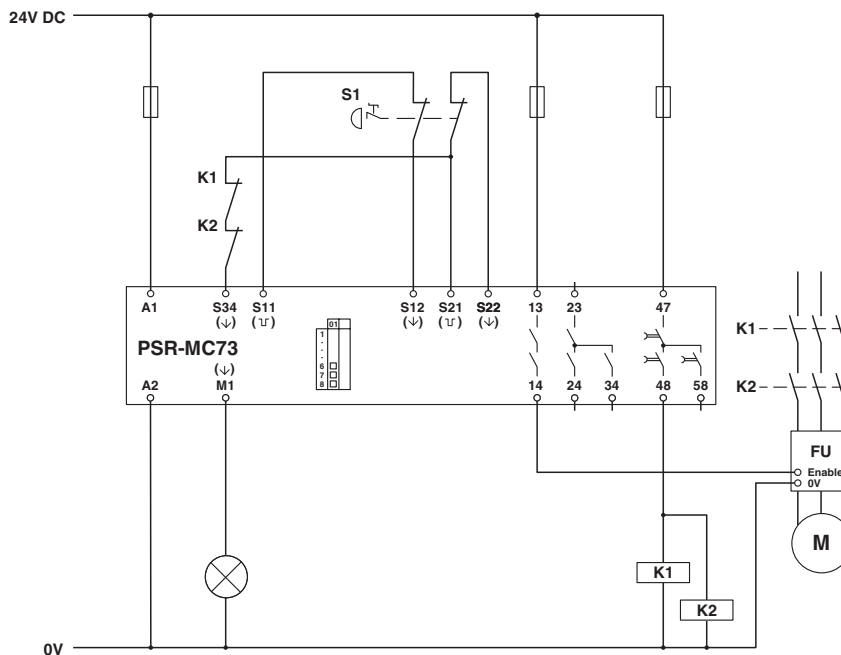


WARNUNG: Verlust der funktionalen Sicherheit bei Fehlern im FU!

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 25 Not-Halt-Überwachung / automatischer Start



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

Legende:

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

22.2 Not-Halt-Überwachung / manueller, überwachter Start

Beschreibung der Applikation:

- Zweikanalige 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 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.

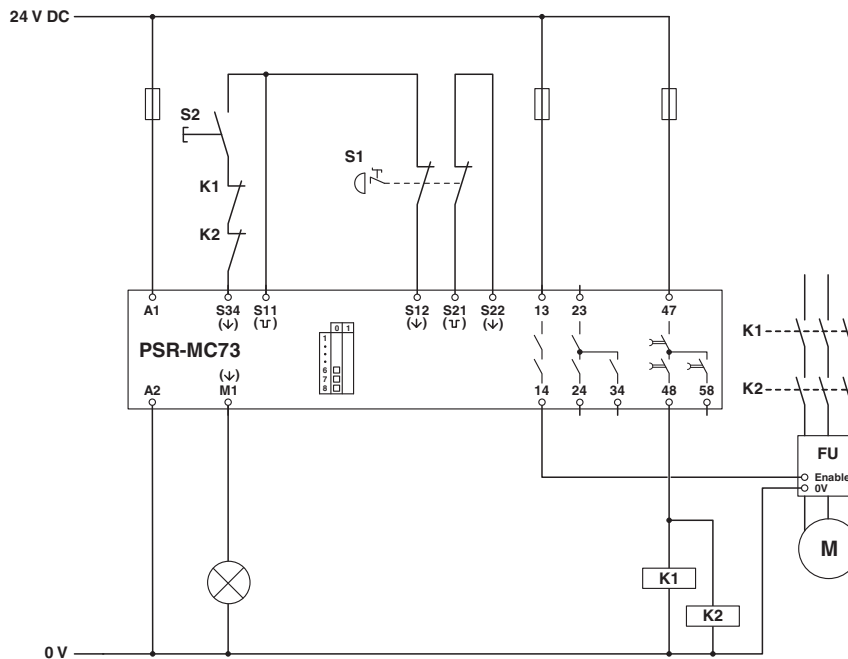


WARNUNG: Verlust der funktionalen Sicherheit bei Fehlern im FU!

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 26 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

22.3 Einkanalige Not-Halt-Überwachung / manueller, überwachter Start

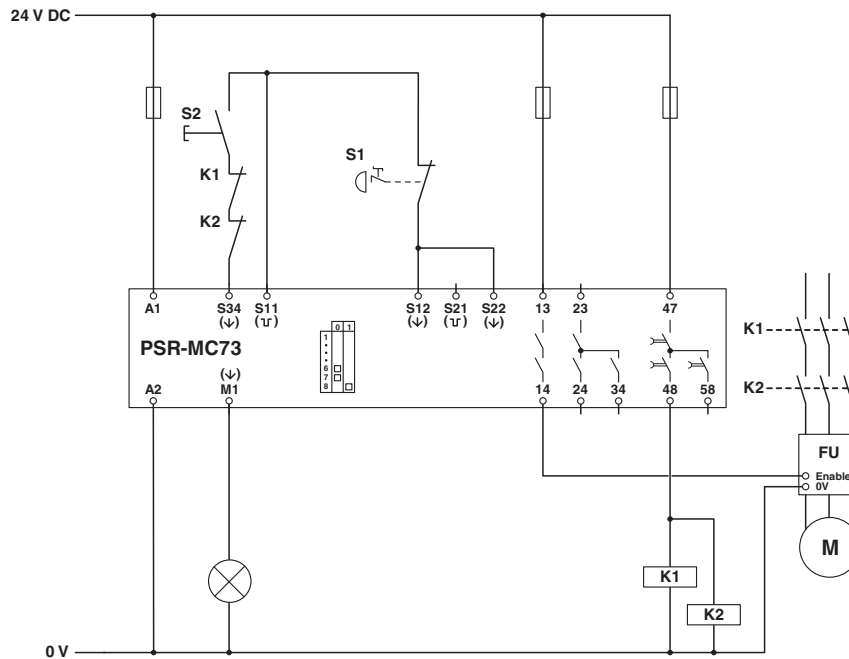
Beschreibung der Applikation:

- Einkanalige Not-Halt-Überwachung
- Manueller, überwachter Start
- Überwachung externer Schütze (optional)

Erreichbare Sicherheitsintegrität:

- Geeignet bis Kategorie 1, PL c (EN ISO 13849-1), SIL 1 (EN 62061)

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



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

Legende:

- S1** Not-Halt-Taster
S2 Manuelle Rückstelleinrichtung
K1 Schütz
FU Frequenzumrichter

22.4 Lichtgitterüberwachung / manueller, überwachter Start

Beschreibung der Applikation:

- Zweikanalige Lichtgitterüberwachung
- Manueller, überwachter Start
- Überwachung externer, zwangsgeführter Schütze

Erreichbare Sicherheitsintegrität:

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

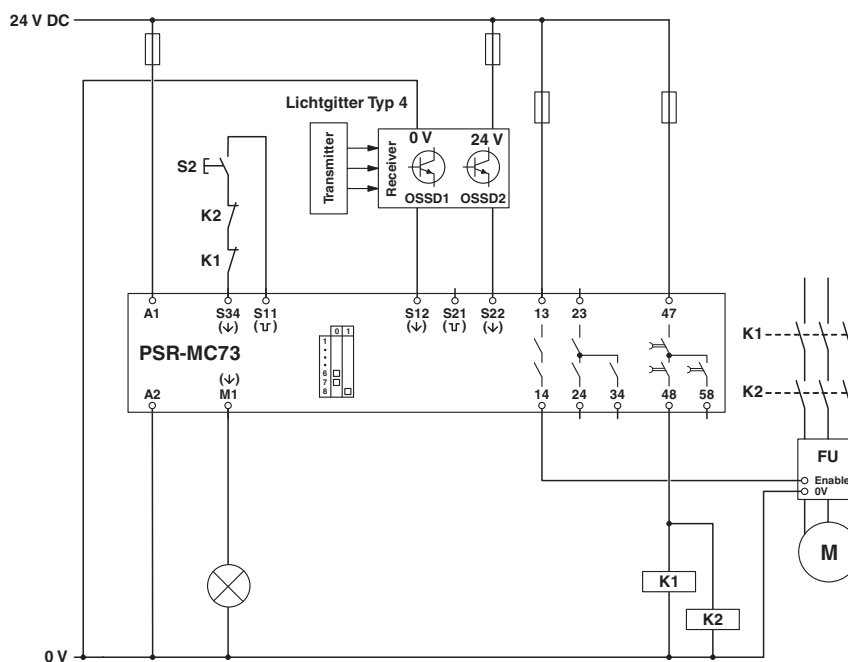


WARNUNG: Verlust der funktionalen Sicherheit bei Fehlern im FU!

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

22.5 Berührungslose Schutztürschalter-Überwachung / manueller, überwachter Start

Beschreibung der Applikation:

- Zweikanalige Schutztürschalter-Überwachung
- Manueller, überwachter Start
- Überwachung externer, zwangsgeführter Schütze

Erreichbare Sicherheitsintegrität:

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

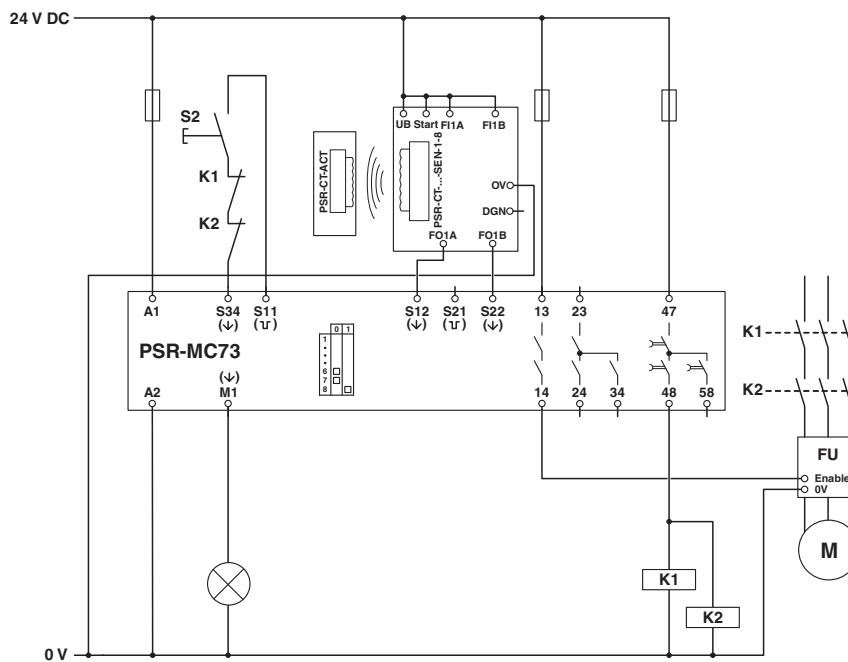


WARNUNG: Verlust der funktionalen Sicherheit bei Fehlern im FU!

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 29 Berührungslose Schutztürschalter-Überwachung / 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 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:



Das Gerät enthält wertvolle recyclingfähige Materialien, die einer Verwertung zugeführt werden sollen.

Gerät entsorgen

- Entsorgen Sie das Gerät nicht im Hausmüll, sondern gemäß den jeweils gültigen nationalen Vorschriften.

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 größer 2000 m ü. NN



Das folgende Kapitel beschreibt die besonderen Bedingungen für den Einsatz von PSR-Geräten in Höhen größer 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 **größer 2000 m ü. NN bis max. 4500 m ü. NN** ist unter folgenden Bedingungen möglich:

1. Begrenzen Sie die Bemessungssteuerstromkreisversorgung (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 größer 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 größer 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

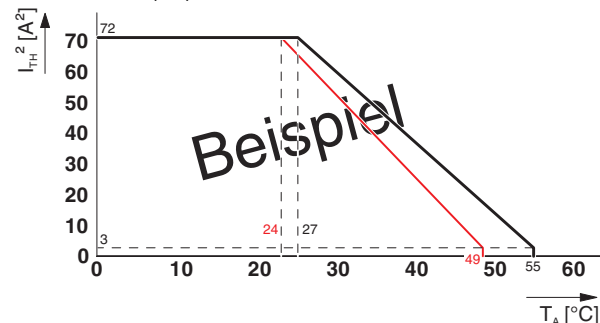


Bei der folgenden Rechnung und der abgebildeten Derating-Kurve handelt es sich um ein Beispiel. Führen Sie die tatsächliche Berechnung und die Verschiebung der Derating-Kurve für das eingesetzte Gerät entsprechend der technischen Daten und des Kapitels "Derating" durch.

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

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

Bild 30 Beispiel einer verschobenen Derating-Kurve (rot)



25.2 Änderungsnachweis

Revision	Datum	Inhalt
00	2019-03-28	Erstveröffentlichung
01	2019-04-05	Zubehör, Hinweise und Kapitel zur Klemmenkodierung eingefügt
02	2022-03-22	COMPLETE-Line-Änderung. Technische Daten, Blockschaltbild, Isolationskoordination und Lastgrenzkurve aktualisiert. Kapitel "Elektrische Lebensdauer" eingefügt. Applikationszeichnung Not-Halt-Überwachung / automatischer Start geändert.