

PSR-MC31

Sicherheitsschaltgerät mit sicheren digitalen Ausgängen



Datenblatt
108785_de_03

© PHOENIX CONTACT 2022-07-12

1 Beschreibung

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Sicherheitsschaltgerät dient zur Überwachung von 4-Draht-Schaltleisten oder Trittmatten, die gemäß EN ISO 13856-1 nach dem Kurzschlussprinzip arbeiten. Außerdem eignet sich das Sicherheitsschaltgerät zur Überwachung von Not-Halt-Tastern, Schutztüren und Lichtgittern.

Das Sicherheitsschaltgerät unterbricht Stromkreise sicherheitsgerichtet unter folgenden Bedingungen:

- Unterbrechung des Sensorkreises
- Unterbrechung des externen Freigabesignals
- Querschluss im Sensorkreis

Mögliche Signalgeber

- 4-Draht-Schaltleisten oder Trittmatten gemäß EN ISO 13856-1
- Not-Halt-Taster
- Schutztürverriegelungen
- Lichtgitter

Kontaktausführung

- 1 Sensorkreis
- 2 sichere digitale Ausgänge
- 1 digitaler Meldeausgang

Die sicheren digitalen Ausgänge schalten unverzüglich ab, entsprechend der Stopp-Kategorie 0 nach EN 60204-1.

Ansteuerung

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

Erreichbare Sicherheitsintegrität

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

Weitere Merkmale

- Kaskadieren mehrerer Geräte möglich
- Wahlweise steckbare Schraub- oder Push-in-Klemmen
- 12,5 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	11
8	Funktionsbeschreibung	12
9	Funktions- und Zeitdiagramme	13
10	Blockschaltbild	14
11	Derating	15
12	Bedien- und Anzeigeelemente	16
13	Montage und Demontage	17
14	Verdrahtung.....	18
15	Inbetriebnahme	19
16	Berechnung der Verlustleistung.....	20
17	Funktionstest / Proof-Test.....	20
18	Diagnose	21
19	Applikationsbeispiele.....	23
20	Gerätetausch, Gerätedefekt und Reparatur.....	28
21	Wartung, Außerbetriebnahme und Entsorgung	28
22	Anhang	29

3 Bestelldaten

Beschreibung	Typ	Art.-Nr.	VPE
Sicherheitsschaltgerät für Trittmatten, Schaltleisten, Not-Halt, Schutztüren, Lichtgitter bis SIL 3, Cat. 4, PL e, 1-/2-kanaliger Betrieb, automatischer oder manueller Start, 2 sichere HL-Ausgänge, 1 Meldeausgang, $U_S = 24 \text{ V DC}$, steckbare Schraubklemme	PSR-MC31-2SDO-1DO-24DC-SC	1015520	1
Sicherheitsschaltgerät für Trittmatten, Schaltleisten, Not-Halt, Schutztüren, Lichtgitter bis SIL 3, Cat. 4, PL e, 1-/2-kanaliger Betrieb, automatischer oder manueller Start, 2 sichere HL-Ausgänge, 1 Meldeausgang, $U_S = 24 \text{ V DC}$, steckbare Push-in-Klemme	PSR-MC31-2SDO-1DO-24DC-SP	1015503	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 $\geq 01/--$

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

Versorgung: A1/A2

Bemessungssteuerstromkreisspeisespannung U_S	24 V DC -20 % / +25 % (extern absichern)
Bemessungssteuerstromkreisspeisespannung U_S	19,2 V DC ... 30 V DC
Bemessungssteuerspeisestrom I_S	typ. 54 mA (keine Last)
Leistungsaufnahme an U_S	typ. 1,3 W
Einschaltstrom	< 5 A ($\Delta t = 200 \mu s$ bei U_S)
Filterzeit	1 ms (Für die Logik. An A1 bei Spannungseinbrüchen bei U_S)
Schutzbeschaltung	Parallelverpolschutz Suppressordiode Extern absichern, siehe Sicherheitshinweise. Sicherungstyp: 5 A FF

Digitale Eingänge: Sensorkreis S10, S12, S22

Anzahl der Eingänge	3
Beschreibung des Eingangs	sicherheitsgerichtete Sensoreingänge IEC 61131-2 Typ 3 (S10, S12) PNP (S22)
Eingangsspannungsbereich "0"-Signal	0 V DC ... 5 V DC (S10, S12) S22 offen
Eingangsstrombereich "0"-Signal	0 mA ... 2 mA (S10, S12)
Eingangsspannungsbereich "1"-Signal	11 V DC ... 30 V DC (S10, S12) 0 V ... 0 V (S22)
Einschaltstrom	< 10 mA (typ. bei U_S an S10/S12, $\Delta t = 500 \mu s$) > -5 mA (typ. bei U_S an S22, $\Delta t = 500 \mu s$)
Stromaufnahme	4 mA (S10, S12) -4 mA (S22)
Filterzeit	max. 1,5 ms (Testpulsbreite Low-Testpulse) Testpulsrate = 5 x Testpulsbreite Gilt nicht für S22 Deaktivieren Sie Einschaltpulse bei Sicherheitsapplikationen.
Max. zulässiger Gesamtleitungswiderstand	150 Ω
Gleichzeitigkeit	∞
Schutzbeschaltung	Suppressordiode

Digitale Eingänge: Startkreis S34, S35

Anzahl der Eingänge	2
Beschreibung des Eingangs	nicht sicherheitsgerichtet
Eingangsspannungsbereich "1"-Signal	19,2 V DC ... 30 V DC
Einschaltstrom	< 10 mA (typ. bei U_S , $\Delta t < 100$ ms)
Stromaufnahme	< 7 mA (typ. bei U_S an S34) < 5 mA (typ. bei U_S an S35)
Max. zulässiger Gesamtleitungswiderstand	150 Ω
Leitungslänge	100 m
Schutzbeschaltung	Suppressordiode

Digitale Eingänge: Externe Freigabe S36

Anzahl der Eingänge	1
Beschreibung des Eingangs	sicherheitsgerichtet IEC 61131-2 Typ 3
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	< 10 mA ($\Delta t = 500$ μ s)
Stromaufnahme	7 mA
Filterzeit	max. 1,5 ms (Testpulsbreite Low-Testpulse) Testpulsrate = 5 x Testpulsbreite
Max. zulässiger Gesamtleitungswiderstand	150 Ω
Schutzbeschaltung	Suppressordiode

Digitale Ausgänge: 14, 24

Anzahl der Ausgänge	2
Beschreibung des Ausgangs	sicherheitsgerichtete digitale Ausgänge PNP, IEC 61131-2 Typ 2
Ausgangsspannung	≥ 23 V DC ($U_S - 1$ V)
Ausgangsspannung im ausgeschalteten Zustand	< 5 V DC (im sicheren Zustand)
Ausgangsstrom	max. 2,4 A
Einschaltstrom	max. 4,8 A ($\Delta t = 10$ ms)
Leckstrom	max. 1 mA (im sicheren Zustand)
Ohmsche Last	min. 12 Ω
Max. kapazitive Last	max. 10 μ F (2,4 A Last) max. 4,7 μ F (1 A Last)
Max. induktive Last	max. 1 H
Laststrom minimal	2 mA
Schaltfrequenz	1 Hz (ohmsch, induktiv, kapazitiv)
Testimpulse	< 1 ms (Testpulsbreite Low-Testpulse)
Schutzbeschaltung	Freilaufbeschaltung für induktive Lasten
Begrenzung induktiver Abschaltspannung	max. 50 V

Meldeausgänge: M1

Anzahl der Ausgänge	1
Beschreibung des Ausgangs	PNP nicht sicherheitsgerichtet
Spannung	ca. 22 V DC ($U_S - 2 \text{ V}$)
Strom	max. 100 mA
Einschaltstrom maximal	500 mA ($\Delta t = 1 \text{ ms}$ bei U_S)
Schutzbeschaltung	Suppressordiode
Kurzschlusschutz	ja

Zeiten

Typ. Anzugszeit bei U_S	< 200 ms (bei Ansteuerung A1 bei U_S)
Typ. Ansprechzeit bei U_S	< 200 ms (automatischer Start) < 175 ms (manueller, überwachter Start)
Reaktionszeit	< 10 ms (Wenn Sie mehrere Geräte in Reihe schalten, berücksichtigen Sie eine Verlängerung der Reaktionszeit.)
Wiederanlaufzeit	< 250 ms (Boot-Zeit)
Wiederbereitschaftszeit	250 ms (nach Anforderung der Sicherheitsfunktion)

Allgemeine Daten

Nennbetriebsart	100 % ED
Schutzart	IP20
Schutzart Einbauort minimal	IP54
Montageart	Tragschienenmontage
Einbaulage	vertikal oder horizontal
Montagehinweis	siehe Derating-Kurve
Ausführung des Gehäuses	Polyamid gelb
Betriebsspannungsanzeige	1 x LED grün
Statusanzeige	3 x LED grün
Fehleranzeige	1 x LED rot
Luft- und Kriechstrecken zwischen den Stromkreisen	gemäß EN 60947-5-1
Bemessungsisolationsspannung	50 V
Bemessungsstoßspannung / Isolierung Siehe Kapitel "Isolationskoordination"	Basisisolierung 4 kV zwischen allen Strompfaden und Gehäuse
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	III
Maximale Verlustleistung bei Nennbedingung	3,1 W ($U_B = 30 \text{ V}$, $I_{L1} = I_{L2} = 2,4 \text{ A}$)
Hinweis zur Verlustleistung	Siehe Kapitel "Berechnung der Verlustleistung"

Abmessungen

	Schraubanschluss	Push-in-Anschluss
B x H x T	12,5 x 112,2 x 114,5 mm	12,5 x 116,6 x 114,5 mm

Anschlussdaten	Schraubanschluss	Push-in-Anschluss
Leiterquerschnitt starr	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²	0,2 mm ² ... 1,5 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²	0,2 mm ² ... 1,5 mm ²
Leiterquerschnitt AWG	24 ... 12	24 ... 16
Leiterquerschnitt flexibel m. Aderendhülse ohne Kunststoffhülse		0,25 mm ² ... 1,5 mm ² (nur in Verbindung mit CRIMPFOX 6)
Leiterquerschnitt flexibel m. Aderendhülse mit Kunststoffhülse		0,25 mm ² ... 1,5 mm ² (nur in Verbindung mit CRIMPFOX 6)
Abisolierlänge	7 mm	8 mm
Schraubengewinde	M3	
Anzugsdrehmoment	0,5 Nm ... 0,6 Nm	
Umgebungsbedingungen		
Umgebungstemperatur (Betrieb)	-40 °C ... 70 °C (Derating beachten)	
Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport)	-40 °C ... 70 °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	30g	
Vibration (Betrieb)	10 Hz ... 150 Hz, 5g	

Konformität/Zulassungen

CE CE-konform

Zulassungen **Sicherheitstechnische Daten**

Stopp-Kategorie nach IEC 60204 0

Sicherheitstechnische Kenngrößen für IEC 61508 - High Demand

IEC 61508 - High-Demand

Gerätetyp Typ A

HFT 1

SIL 3

PFH_D $1,00 \times 10^{-9}$

Anforderungsrate < 12 Monate

Proof-Test-Intervall 240 Monate

Gebrauchsdauer 240 Monate

Sicherheitstechnische Kenngrößen nach EN ISO 13849-1

Kategorie 4

Performance Level e

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

Im Gerät ist ein paralleler Verpolenschutz realisiert, der nur zeitlich begrenzt ist. Um einen Defekt des Geräts zu verhindern, ergreifen Sie folgende Maßnahmen:

- Verwenden Sie ausschließlich Netzteile mit sicherer Trennung und SELV / PELV-Spannung.
- Sichern Sie die Versorgungsspannung extern mit einer Sicherung von 5 A FF 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.

Beachten Sie folgende Maßnahmen für induktive Lasten:

- Nehmen Sie an induktiven Lasten eine geeignete und wirksame Schutzbeschaltung vor.
- Führen Sie die Schutzbeschaltung parallel zur Last aus.
- Begrenzen Sie die induktive Abschaltspannung gemäß Angabe in den technischen Daten. Verwenden Sie z. B. Suppressordioden oder Varistoren.
- Berücksichtigen Sie bei der Dimensionierung der Schutzbeschaltung für Relais oder Schütze die Angaben des Herstellers.
- Berücksichtigen Sie, dass die Freilaufschtaltung Auswirkungen auf die Abfallzeit und die Lebensdauer des Relais oder Schützes hat.

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.

Das Sicherheitsschaltgerät erkennt keine Kurz- und Querschlüsse im Sensorkreis.

8.2 Zweikanaliger Sensorkreis

Der Anschluss des zweikanaligen Sensorkreises erfolgt äquivalent.

Das Sicherheitsschaltgerät erkennt bei entsprechender Verdrahtung Kurz- und Querschlüsse im Sensorkreis.

Bei Verwendung von 4-Draht-Schaltleisten oder Trittmatten wird ein Querschluss zwischen den Eingängen gebildet und die interne Fehlererkennung spricht an.

 Siehe Kapitel "Anschlussvarianten Signalgeber".

8.3 Externes Freigabesignal

Der Eingang S36 des Sicherheitsschaltgeräts dient zur Verkettung mehrerer PSR-MC31 Geräte oder zur Ansteuerung durch ein externes, sicheres Signal.

Wenn das externe Freigabesignal zurückgesetzt wird, leitet das Sicherheitsschaltgerät den sicheren Zustand ein.

 Siehe Kapitel "Anschlussvarianten externes Freigabesignal".

8.4 Automatischer Start

Das Gerät startet automatisch, nachdem der Sensorkreis geschlossen wurde.

Für den Start muss das externe Freigabesignal an S36 aktiv sein.

8.5 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.

Für den Start muss das externe Freigabesignal an S36 aktiv sein.

 Siehe Kapitel "Anschlussvarianten Start- und Rückführkreis".



Siehe Kapitel "Funktions- und Zeitdiagramme".

8.6 Sicheres Abschalten

Das Sicherheitsschaltgerät unterbricht Stromkreise sicherheitsgerichtet unter folgenden Bedingungen:

- Unterbrechung des Sensorkreises
- Unterbrechung des externen Freigabesignals
- Querschluss im Sensorkreis

Im sicheren Zustand sind die digitalen Ausgänge 14 und 24 abgeschaltet.

Die sicheren digitalen Ausgänge schalten unverzüglich ab, entsprechend der Stopp-Kategorie 0 nach EN 60204-1.



Beachten Sie den Leckstrom und die verbleibende Spannung an den Ausgängen im ausgeschalteten Zustand. Siehe technische Daten.

Meldeausgang M1 - nicht sicherheitsrelevant

Der Meldeausgang überträgt nicht sicherheitsrelevante Zustandsinformationen.

Der Meldeausgang ist aktiv, wenn die sicheren digitalen Ausgänge abgeschaltet sind.

9 Funktions- und Zeitdiagramme

Legende:

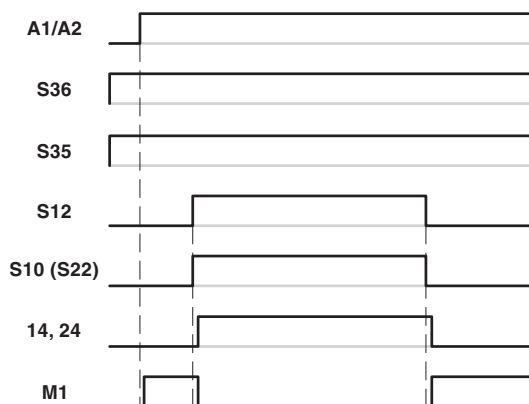
A1/A2	Spannungsversorgung
S36	Eingang externes Freigabesignal
S35	Eingang automatischer Start
S34	Eingang manueller, überwachter Start
S12	Sensorkreis Kanal 1
S10 (S22)	Sensorkreis Kanal 2
14, 24	Sichere digitale Ausgänge
M1	Digitaler Meldeausgang

9.1 Zeitdiagramm automatischer Start

9.1.1 Kontinuierlicher Autostart

- Dauerhaftes High-Signal an S35

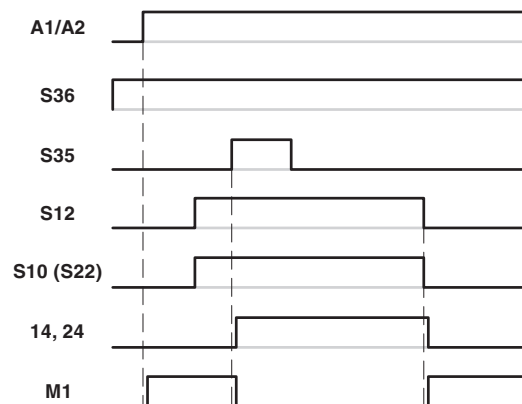
Bild 1 Zeitdiagramm automatischer Start



9.1.2 Autostartimpuls

- Start bei steigender Flanke an S35
- Nicht überwacht

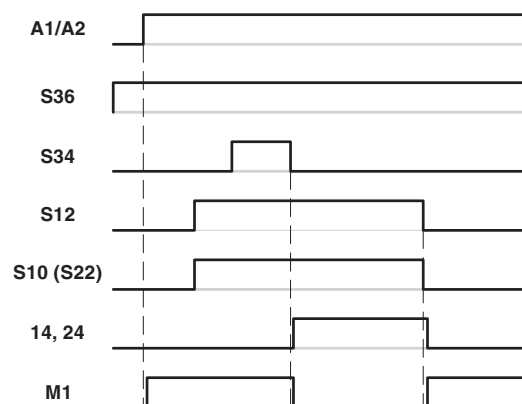
Bild 2 Zeitdiagramm automatischer Start



9.2 Zeitdiagramm manueller, überwachter Start

- Start bei fallender Flanke an S34
- Überwacht

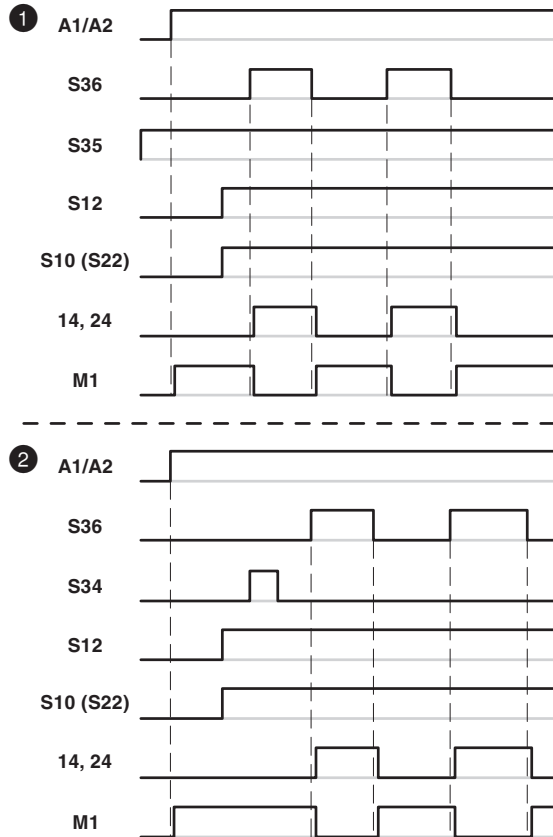
Bild 3 Zeitdiagramm manueller, überwachter Start



9.3 Zeitdiagramm Start über externe Freigabe

- Externes Freigabesignal an S36
- Überwacht

Bild 4 Zeitdiagramm Start über externe Freigabe

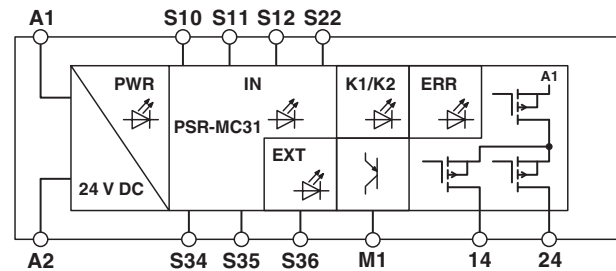


Legende:

A1/A2	Spannungsversorgung
S36	Eingang externes Freigabesignal
S35	Eingang automatischer Start
S34	Eingang manueller, überwachter Start
S12	Sensorkreis Kanal 1
S10 (S22)	Sensorkreis Kanal 2
14, 24	Sichere digitale Ausgänge
M1	Digitaler Meldeausgang
①	Externe Freigabe bei automatischem Start
②	Externe Freigabe bei manuellem Start

10 Blockschaltbild

Bild 5 Blockschaltbild



Legende:

A1	Spannungsversorgung 24 V DC
A2	Spannungsversorgung 0 V
S10	Eingang Sensorkreis Kanal 2 (24 V)
S11	Ausgang 24 V (geschützt)
S12	Eingang Sensorkreis Kanal 1 (24 V)
S22	Eingang Sensorkreis Kanal 2 (0 V)
S34	Eingang manueller, überwachter Start
S35	Eingang automatischer Start
S36	Eingang externes Freigabesignal
M1	Digitaler Meldeausgang
14, 24	Sichere digitale Ausgänge

11 Derating



Der Laststrom I_L bezieht sich auf einen einzelnen Ausgang, d. h. beide Ausgänge des Geräts können zur gleichen Zeit mit dem jeweils angegebenen Strom belastet werden.

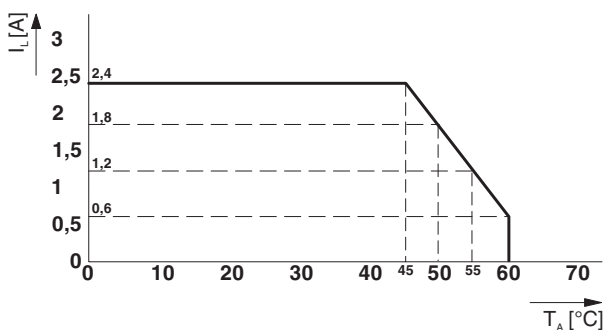
11.1 Vertikale oder horizontale Einbaulage ohne Abstand

Die Derating-Kurve stellt den max. Strom pro Ausgang dar.

Die Derating-Kurve gilt bei folgenden Bedingungen:

- Montage auf vertikaler oder horizontaler Tragschiene
- Geräte ohne Abstand zueinander montiert

Bild 6 Derating-Kurve - vertikale oder horizontale Einbaulage, ohne Abstand



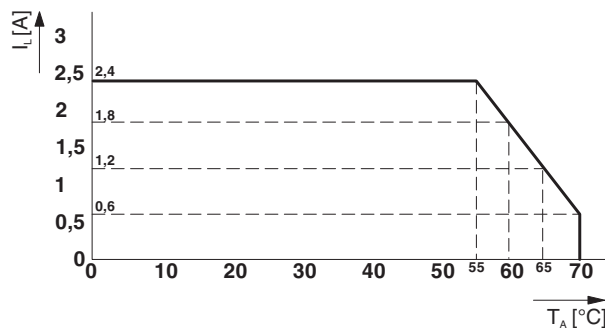
11.2 Vertikale Einbaulage mit Abstand

Die Derating-Kurve stellt den max. Strom pro Ausgang dar.

Die Derating-Kurve gilt bei folgenden Bedingungen:

- Montage auf vertikaler Tragschiene
- Geräte mit ≥ 10 mm Abstand zueinander montiert

Bild 7 Derating-Kurve - vertikale Einbaulage, mit Abstand



11.3 Horizontale Einbaulage mit Abstand

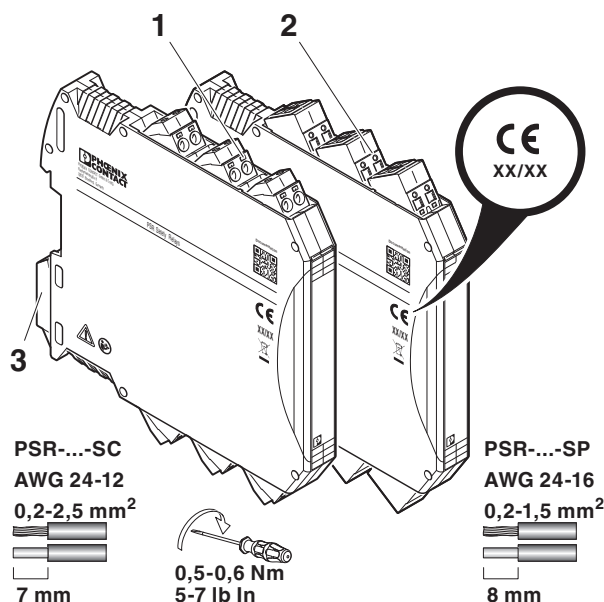


Wenn die Geräte in **horizontaler** Einbaulage mit einem Abstand von ≥ 10 mm zueinander montiert werden, ist kein Derating erforderlich.

12 Bedien- und Anzeigeelemente

12.1 Anschlussvarianten

Bild 8 Anschlussvarianten



- 1 Steckbare Schraubklemme COMBICON
- 2 Steckbare Push-in-Klemme COMBICON
- 3 Metallschloss zur Befestigung auf der Tragschiene

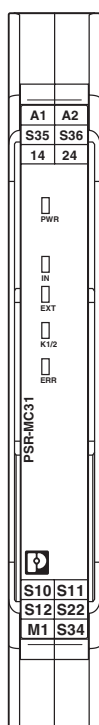
☐ Siehe Kapitel "Optionale Klemmenkodierung".



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

XX/XX = Kalenderwoche / Jahr

12.2 Anschlussbelegung



A1	Spannungsversorgung 24 V DC
A2	Spannungsversorgung 0 V
S35	Eingang automatischer Start
S36	Eingang externes Freigabesignal
14, 24	Sichere digitale Ausgänge
PWR	Power LED (grün)
IN	Statusanzeige Sensorkreis; LED (grün)
EXT	Statusanzeige externe Freigabe; LED (grün)
K1/2	Statusanzeige Sicherheitskreis; LED (grün)
ERR	Diagnoseanzeige; LED (rot)
S10	Eingang Sensorkreis Kanal 2 (24 V)
S11	Ausgang 24 V (geschützt)
S12	Eingang Sensorkreis Kanal 1 (24 V)
S22	Eingang Sensorkreis Kanal 2 (0 V)
M1	Digitaler Meldeausgang
S34	Eingang manueller, überwachter Start

12.3 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.

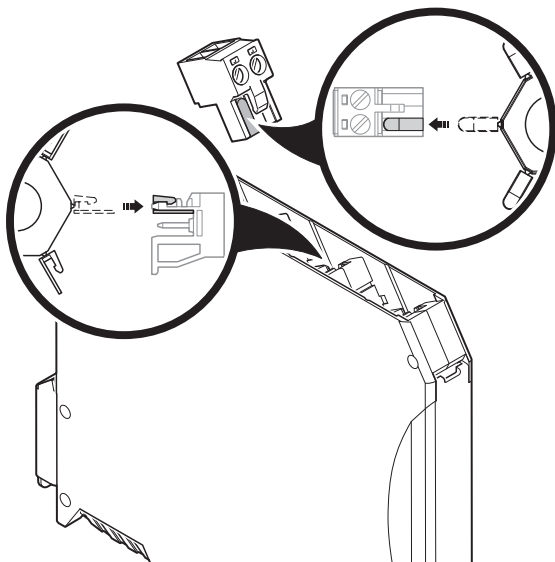
Kodierprofile werden in die Nut der steckbaren Klemme gesteckt.

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.

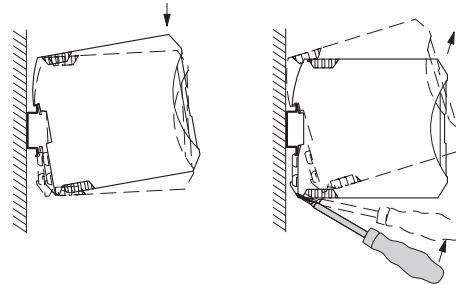
Bild 9 Kodierelemente anbringen



13 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 10 Montage und Demontage



14 Verdrahtung

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

Bild 11 Anschluss der Leitungen bei PSR-...-SC (Schraubklemme)

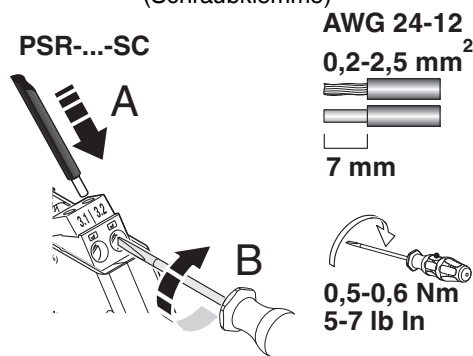
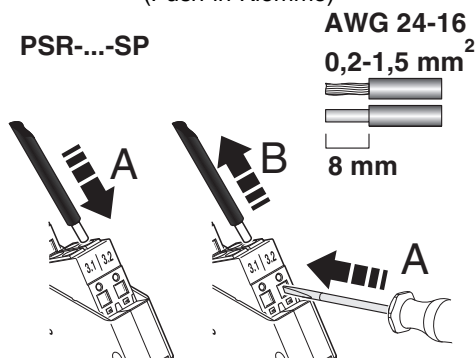


Bild 12 Anschluss der Leitungen bei PSR-...-SP (Push-in-Klemme)



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.

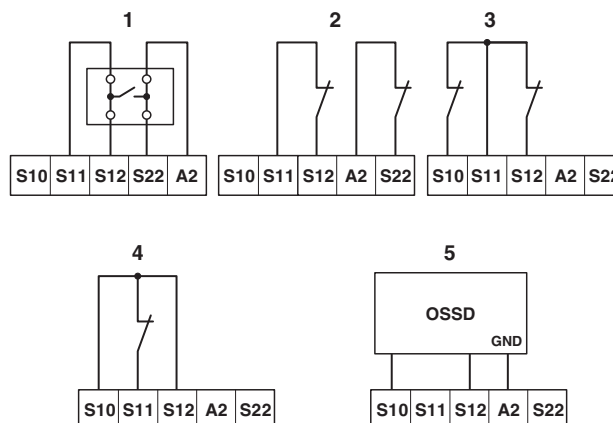


Zur Einhaltung der UL-Approbation verwenden Sie Kupferdraht, der bis 60 °C/75 °C zugelassen ist.

14.1 Anschlussvarianten Signalgeber

- Schließen Sie geeignete Signalgeber an S10/S11/S12 und S22/A2 an.

Bild 13 Anschlussvarianten Signalgeber



- 1 Anschluss von Trittmatte
- 2 Zweikanaliger Anschluss mit Querschussüberwachung
- 3 Zweikanaliger Anschluss ohne Querschussüberwachung
- 4 Einkanaliger Anschluss
- 5 Zweikanaliger Anschluss mit **externer** Querschusserkennung durch den Signalgeber



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

14.2 Anschlussvarianten Start- und Rückführkreis

Automatischer Start

- Brücken Sie die Kontakte A1/S35.

Manueller, überwachter Start

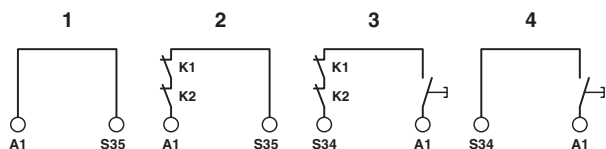
- Schließen Sie einen Reset-Taster an die Kontakte A1/S34 an.

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 A1/S34 oder A1/S35.

Bild 14 Anschlussvarianten Start- und Rückführkreis



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

14.3 Anschlussvarianten externes Freigabesignal



Orientieren Sie sich dabei am Kapitel "Anwendungsbeispiele".

Verkettung mehrerer PSR-MC31

- Schließen Sie einen sicheren digitalen Ausgang des vorangegangenen PSR-MC31 an den Anschluss S36 des folgenden PSR-MC31 an.
- Brücken Sie die Anschlüsse S36/A1 des ersten PSR-MC31.



Wenn Sie mehrere Geräte in Reihe schalten, berücksichtigen Sie eine Verlängerung der Reaktionszeit.

Ansteuerung durch ein externes, sicheres Signal

- Schließen Sie an den Anschluss S36 des Sicherheitsschaltgeräts ein externes, sicheres Signal an, z. B. einen sicheren SPS-Ausgang.

Ohne externes Freigabesignal

Wenn Sie kein externes Freigabesignal benötigen, brücken Sie die Anschlüsse S36/A1 des Sicherheitsschaltgeräts.

15 Inbetriebnahme

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

Die Power LED leuchtet.

- Schließen Sie den Sensorskreis.

Siehe Kapitel "Anschlussvarianten Signalgeber".

Die LED IN leuchtet.

- Stellen Sie sicher, dass das externe Freigabesignal aktiv ist.

Siehe Kapitel "Anschlussvarianten externes Freigabesignal".

Die LED EXT leuchtet.

Automatischer Start

Die sicheren digitalen Ausgänge 14 und 24 schalten ein.

Die LED K1/2 leuchtet.

Der Meldeausgang M1 ist nicht aktiv.

Manueller, überwachter Start

- Drücken Sie den Reset-Taster.
- Lassen Sie den Reset-Taster los.

Die sicheren digitalen Ausgänge 14 und 24 schalten ein.

Die LED K1/2 leuchtet.

Der Meldeausgang M1 ist nicht aktiv.

16 Berechnung der Verlustleistung



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

Eingangsverlustleistung

$$P_{\text{Eingang}} = U_B^2 / (U_S / I_S)$$

Ausgangsverlustleistung

$$P_{\text{Ausgang}} = (I_{L1} + I_{L2})^2 \cdot 24 \text{ m}\Omega + 40 \text{ m}\Omega \cdot (I_{L1}^2 + I_{L2}^2)$$

Gesamtverlustleistung

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

also

$$P_{\text{Gesamt}} = U_B^2 / (U_S / I_S) + (I_{L1} + I_{L2})^2 \cdot 24 \text{ m}\Omega + 40 \text{ m}\Omega \cdot (I_{L1}^2 + I_{L2}^2)$$

Legende:

P	Verlustleistung in mW
U_B	Angelegte Betriebsspannung
U_S	Bemessungssteuerstromkreisspeisespannung
I_S	Bemessungssteuerspeisestrom
I_L	Ausgangslaststrom

17 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.

Die rot leuchtende LED ERR signalisiert einen fehlerhaften Proof-Test.



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

- Tauschen Sie das Gerät aus.

18 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.

18.1 Allgemeine Zustände

Legende:

- LED aus
- LED leuchtet

LED					Zustand	Bemerkung
PWR	IN	EXT	K1/2	ERR		
●	●	●	●	○	Der Sensorkreis ist aktiv. Alle sicheren Ausgänge sind aktiv.	-
●	●	○	○	○	Der Sensorkreis ist aktiv. Alle sicheren Ausgänge sind deaktiviert.	Externes Freigabesignal ist nicht angeschlossen oder unterbrochen.
●	○	○	○	○	Der Sensorkreis ist nicht aktiv. Die externe Freigabe ist nicht aktiv. Alle sicheren Ausgänge sind deaktiviert.	Möglicher Fehler siehe Fehlermeldungen.
●	○	●	○	○	Der Sensorkreis ist nicht aktiv. Die externe Freigabe ist aktiv. Alle sicheren Ausgänge sind deaktiviert.	
●	●	●	○	○	Der Sensorkreis ist aktiv. Die sicheren Ausgänge sind startbereit und warten auf Reset-/Startbefehl (S34 oder S35).	

18.2 Fehlermeldungen

Legende:

- LED aus
- LED leuchtet

LED					Zustand	Mögliche Ursache	Abhilfe
PWR	IN	EXT	K1/2	ERR			
●	○	●	○	○	Der Sensorkreis ist aktiv angesteuert aber es leuchten keine Eingang-LEDs.	Interne Querschlusserkennung aktiv: möglicher Querschluss im Sensorkreis.	Schalten Sie die Betriebsspannung aus und beseitigen Sie den Querschluss. Führen Sie anschließend einen Funktionstest durch.
●	●	○	○	○	Der Sensorkreis ist aktiv. Alle sicheren Ausgänge sind deaktiviert.	Externes Freigabesignal ist nicht angeschlossen oder unterbrochen.	Prüfen Sie das externe Freigabesignal / den Freigabekreis.
●	●	●	○	●	Der Sensorkreis ist aktiv. Der Reset-/Startkreis (S34) wurde aktiviert. Alle sicheren Ausgänge sind deaktiviert.	Fehler im manuellen Reset S34 (Stuck-at am Eingang). Externer Fehler: Der Sensorkreis Kanal 1 oder Kanal 2 wurde geöffnet und wieder aktiviert.	Beseitigen Sie den Fehler im Reset-/Startkreis. Führen Sie anschließend einen Funktionstest durch. Externer Fehler: Prüfen Sie den Sensorkreis.
●	○/●	○/●	○	●		Interner Fehler: Diagnose ist aktiv.	Führen Sie einen Power-Down-Reset mit anschließendem Funktionstest durch. Falls der Fehler nach dem Funktionstest wieder auftritt, tauschen Sie das Gerät aus.
○	○	○/●	○	○	Der Sensorkreis ist aktiv.	1. Keine Versorgungsspannung an A1/A2 2. Über- oder Unterspannung an A1	Prüfen Sie die Versorgungsspannung.

19 Applikationsbeispiele

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

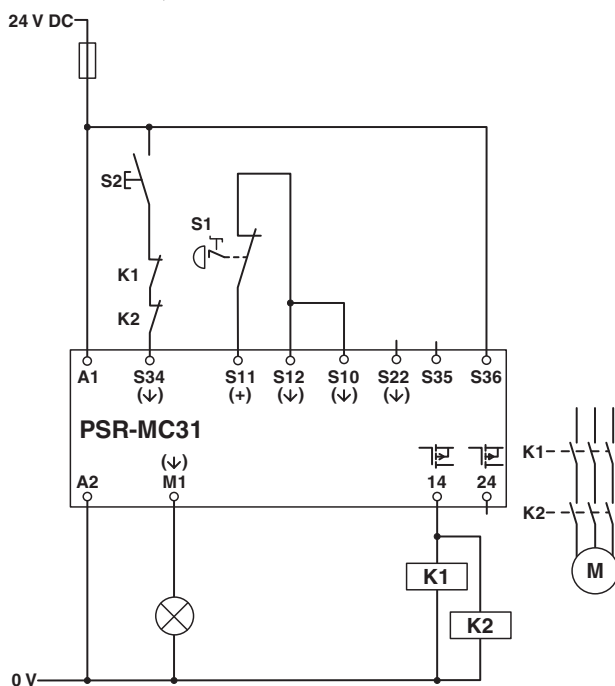
Beschreibung der Applikation:

- Einkanalige Not-Halt-Überwachung
- Manueller, überwachter Start
- Überwachung externer, zwangsgeführter Schütze

Erreichbare Sicherheitsintegrität:

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

Bild 15 Einkanalige Not-Halt-Überwachung / manueller, überwachter Start



Legende:

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

19.2 Not-Halt-Überwachung / manueller, überwachter Start

Beschreibung der Applikation:

- Zweikanalige Not-Halt-Überwachung
- Manueller, überwachter Start
- Überwachung externer, zwangsgeführter Schütze
- Fehlerausschluss auf Leitungsverlegung vorausgesetzt für die Ansteuerung des Aktors

Hinweise:

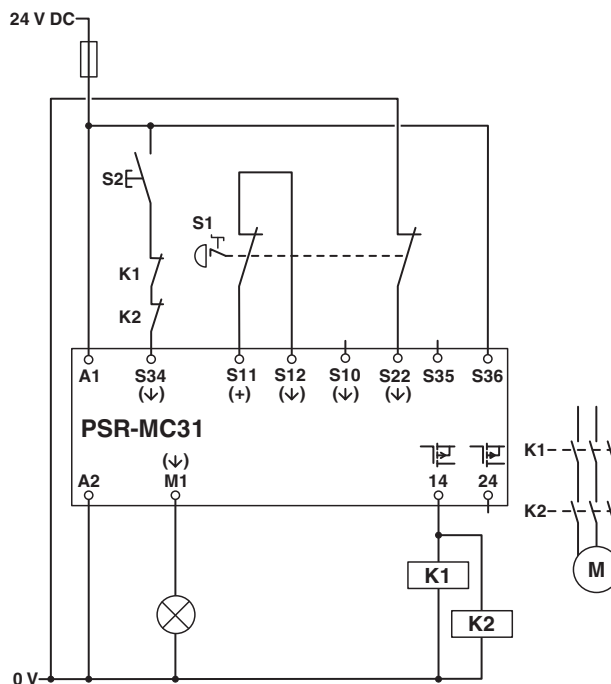


Querschlüsse in der Leitungsverlegung können ausgeschlossen werden im gleichen elektrischen Einbauraum oder durch mechanisch geschützte Leitungsverlegung.

Erreichbare Sicherheitsintegrität:

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

Bild 16 Not-Halt-Überwachung / manueller, überwachter Start



Legende:

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

19.3 Lichtgitterüberwachung / manueller, überwachter Start

Beschreibung der Applikation:

- Zweikanalige Lichtgitterüberwachung
- Manueller, überwachter Start
- Überwachung externer, zwangsgeführter Schütze
- Fehlerausschluss auf Leitungsverlegung vorausgesetzt für die Ansteuerung des Aktors

Hinweise:



WARNUNG: Verlust der funktionalen Sicherheit

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

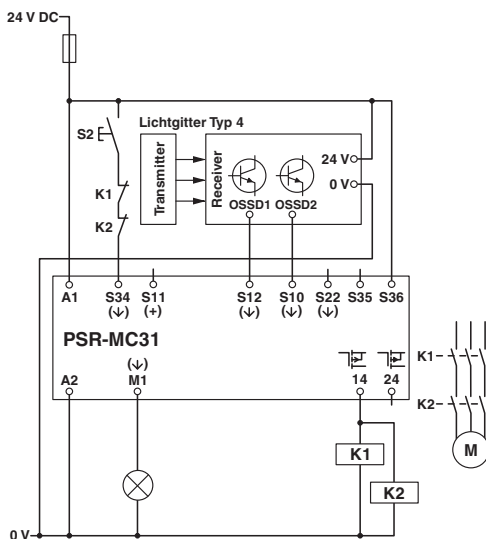


Querschlüsse in der Leitungsverlegung können ausgeschlossen werden im gleichen elektrischen Einbauraum oder durch mechanisch geschützte Leitungsverlegung.

Erreichbare Sicherheitsintegrität:

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

Bild 17 Lichtgitterüberwachung / manueller, überwachter Start



Legende:

- S2** Manuelle Rückstelleinrichtung
K1/K2 Zwangsgeführte Schütze

19.4 Magnetschalterüberwachung / manueller, überwachter Start

Beschreibung der Applikation:

- Zweikanalige Magnetschalterüberwachung
- Manueller, überwachter Start
- Überwachung externer, zwangsgeführter Schütze
- Fehlerausschluss auf Leitungsverlegung vorausgesetzt für die Ansteuerung des Aktors

Hinweise:

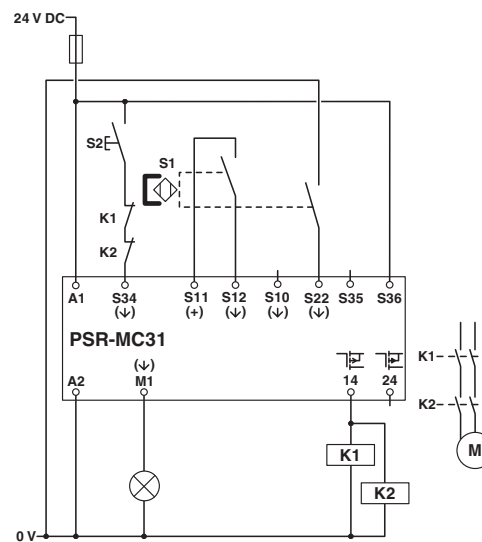


Querschlüsse in der Leitungsverlegung können ausgeschlossen werden im gleichen elektrischen Einbauraum oder durch mechanisch geschützte Leitungsverlegung.

Erreichbare Sicherheitsintegrität:

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

Bild 18 Magnetschalterüberwachung / manueller, überwachter Start



Legende:

- S1** Magnetschalter
S2 Manuelle Rückstelleinrichtung
K1/K2 Zwangsgeführte Schütze

19.5 Schaltleistenüberwachung / manueller, überwachter Start

Beschreibung der Applikation:

- Zweikanalige Schaltleistenüberwachung
- Manueller, überwachter Start
- Überwachung externer, zwangsgeführter Schütze
- Fehlerausschluss auf Leitungsverlegung vorausgesetzt für die Ansteuerung des Aktors
- Schaltleiste/Trittmatte gemäß EN ISO 13856-1 (Kurzschlussprinzip)

Hinweise:



WARNUNG: Gefahr durch nicht korrekt ausgelegte Sicherheitsabstände oder Nachlaufwege

Beachten Sie die Anforderungen gemäß EN ISO 13856-1 für die Bestimmung der Sicherheitsabstände oder Nachlaufwege.

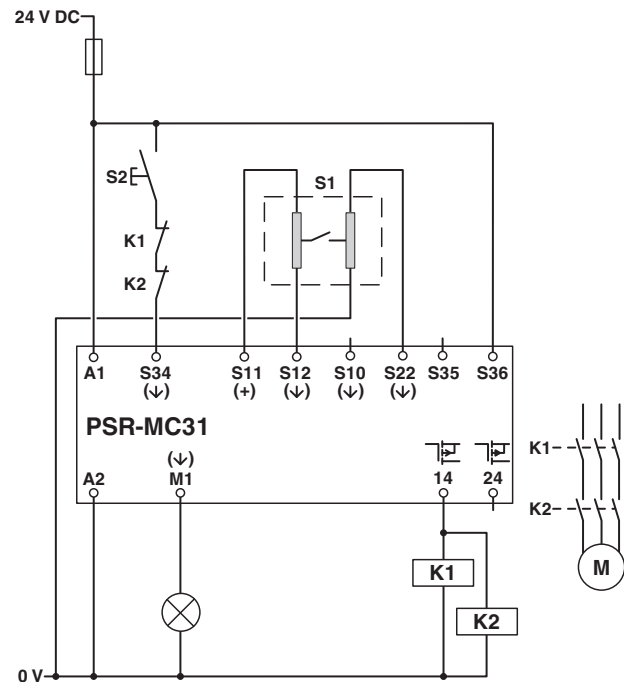


Querschlüsse in der Leitungsverlegung können ausgeschlossen werden im gleichen elektrischen Einbauraum oder durch mechanisch geschützte Leitungsverlegung.

Erreichbare Sicherheitsintegrität:

- Geeignet bis PL d (EN ISO 13849-1), SIL 2 (EN 62061)

Bild 19 Schaltleistenüberwachung / manueller, überwachter Start



Legende:

- S1** Schaltleiste / Trittmatte
S2 Manuelle Rückstelleinrichtung
K1/K2 Zwangsgeführte Schütze

19.6 Schaltleistenüberwachung / automatischer Start

Beschreibung der Applikation:

- Zweikanalige Schaltleistenüberwachung
- Automatischer Start
- Überwachung externer, zwangsgeführter Schütze
- Fehlerausschluss auf Leitungsverlegung vorausgesetzt für die Ansteuerung des Aktors
- Schaltleiste/Trittmatte gemäß EN ISO 13856-1 (Kurzschlussprinzip)

Hinweise:



WARNUNG: Gefahr durch nicht korrekt ausgelegte Sicherheitsabstände oder Nachlaufwege

Beachten Sie die Anforderungen gemäß EN ISO 13856-1 für die Bestimmung der Sicherheitsabstände oder Nachlaufwege.

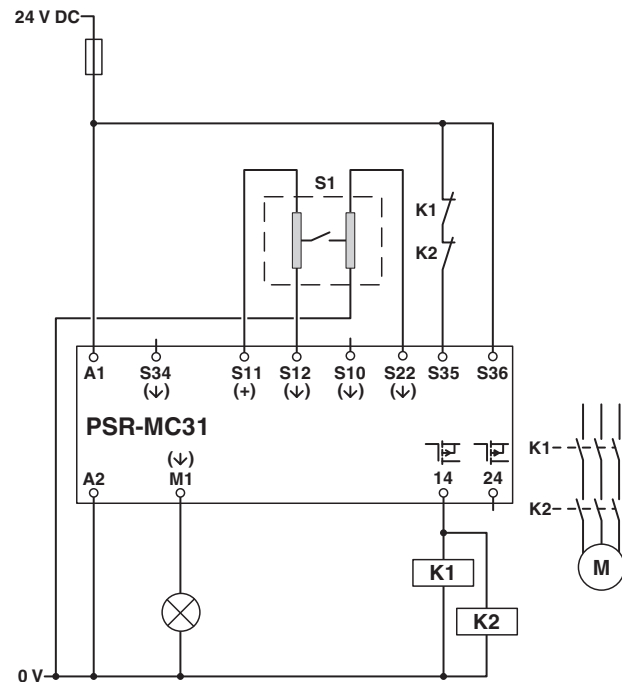


Querschlüsse in der Leitungsverlegung können ausgeschlossen werden im gleichen elektrischen Einbauraum oder durch mechanisch geschützte Leitungsverlegung.

Erreichbare Sicherheitsintegrität:

- Geeignet bis PL d (EN ISO 13849-1), SIL 2 (EN 62061)

Bild 20 Schaltleistenüberwachung / automatischer Start



Legende:

- S1** Schaltleiste / Trittmatte
K1/K2 Zwangsgeführte Schütze

19.7 Verkettung Not-Halt-Überwachung mit Schalleistenüberwachung

Beschreibung der Applikation:

- Zweikanalige Not-Halt-Überwachung mit manuellem, überwachtem Start am ersten Sicherheitsschaltgerät
- Zweikanalige Schalleistenüberwachung mit automatischem Start am zweiten Sicherheitsschaltgerät
- Überwachung externer, zwangsgeführter Schütze
- Fehlerausschluss auf Leitungsverlegung vorausgesetzt für die Ansteuerung des Aktors und die Leitung zu S36 des zweiten Sicherheitsschaltgeräts
- Schalleiste/Trittmatte gemäß EN ISO 13856-1 (Kurzschlussprinzip)



WARNUNG: Verlust der funktionalen Sicherheit

Stellen Sie sicher, dass beide Sicherheitsschaltgeräte dasselbe Massepotenzial haben.



Querschlüsse in der Leitungsverlegung können ausgeschlossen werden im gleichen elektrischen Einbauraum oder durch mechanisch geschützte Leitungsverlegung.

Beide Sicherheitsschaltgeräte und alle Schütze müssen sich im gleichen elektrischen Einbauraum befinden.

Hinweise:



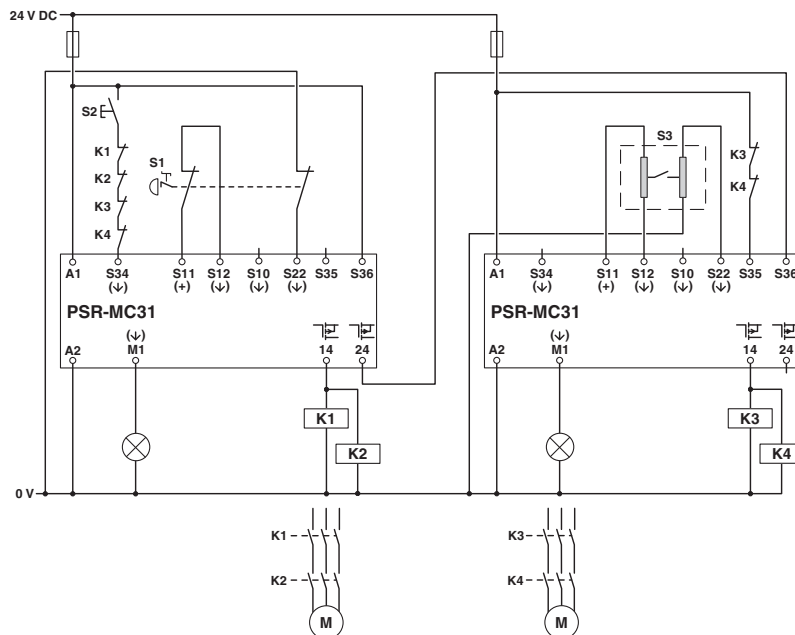
WARNUNG: Gefahr durch nicht korrekt ausgelegte Sicherheitsabstände oder Nachlaufwege

Beachten Sie die Anforderungen gemäß EN ISO 13856-1 für die Bestimmung der Sicherheitsabstände oder Nachlaufwege.

Erreichbare Sicherheitsintegrität:

- **Not-Halt-Überwachung:** Geeignet bis Kategorie 4, PL e (EN ISO 13849-1), SIL 3 (EN 62061)
- **Schalleistenüberwachung:** Geeignet bis PL d (EN ISO 13849-1), SIL 2 (EN 62061)

Bild 21 Verkettung Not-Halt-Überwachung mit Schalleistenüberwachung



Legende:

- S1** Not-Halt-Taster
S2 Manuelle Rückstelleinrichtung
S3 Schalleiste / Trittmatte
K1/K2/
K3/K4 Zwangsgeführte Schütze

20 Gerätetausch, Gerätedefekt und Reparatur

20.1 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

20.2 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.

21 Wartung, Außerbetriebnahme und Entsorgung

21.1 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.

21.2 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.

22 Anhang

22.1 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 Bemessungssteuerstromkreisspannung (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



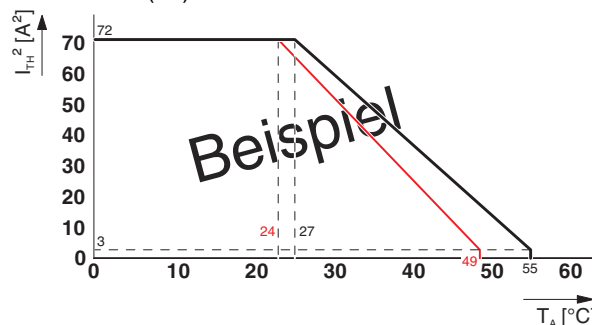
Bei der folgenden Rechnung und der abgebildeten Derating-Kurve handelt es sich um ein Beispiel.

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 22 Beispiel einer verschobenen Derating-Kurve (rot)



22.2 Änderungsnachweis

Revision	Datum	Inhalt
00	2019-05-15	Erstveröffentlichung
01	2019-06-19	Technische Daten: Geräteabsicherung geändert; Sicherheitshinweis zu Absicherung der Versorgungsspannung geändert
02	2022-02-24	HW/FW-Stand angepasst; Technische Daten ergänzt: Kurzschlusschutz digitale Ausgänge, Schutzklasse, Leiterquerschnitte mit Aderendhülsen; Kap. Sicherheitshinweise bearbeitet; Hinweis EG-Konformitätserklärung aus Kap. Sicherheit von Maschinen oder Anlagen entfernt; Kap. Transportieren, Lagern und Auspacken eingefügt; Abbildungen zu Anschlussvarianten und Anschlussbelegung geändert; Hinweis zu CRIMPFOX 6 in Kap. Verdrahtung eingefügt; Kap. Gerätetausch, Gerätedefekt und Reparatur eingefügt; Kap. Wartung, Außerbetriebnahme und Entsorgung eingefügt, Änderung in Complete-Line
03	2022-07-12	Technische Daten: Testimpulse korrigiert auf < 1 ms.