

# PSR-MS20 / PSR-MS25



## Sicherheitsrelais zur Not-Halt- und Schutztürüberwachung

Datenblatt  
106167\_de\_04

© PHOENIX CONTACT 2016-10-14

### 1 Beschreibung

#### Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Sicherheitsrelais dienen zur Überwachung einkanaliger Signalgeber und der Ansteuerung von Aktoren.

Wenn der Sensorkreis unterbrochen wird, leiten die Sicherheitsrelais den sicheren Zustand ein.

Die Sicherheitsrelais unterbrechen Stromkreise sicherheitsgerichtet.

#### Mögliche Signalgeber

- Not-Halt-Taster
- Schutztürverriegelungen

#### Kontaktausführung

- 1 unverzögerter Freigabestrompfad
- 1 digitaler Meldeausgang

Der Freigabestrompfad fällt unverzögert ab, entsprechend der Stopp-Kategorie 0 nach EN 60204-1.

Wenn der Freigabestrompfad geöffnet ist, ist der Meldeausgang aktiv.

Der Meldeausgang überträgt nicht sicherheitsrelevante Zustandsinformationen.

#### Ansteuerung

- Einkanalig
- Automatischer Start (nur PSR-MS20)
- Manueller, überwachter Start (nur PSR-MS25)

#### Erreichbare Sicherheitsintegrität

- Geeignet bis Kategorie 1, PL c (EN ISO 13849-1), SILCL 1 (EN 62061)
- Abhängig von der Applikation bis Kategorie 4, PL e (EN ISO 13849-1), SILCL 3 (EN 62061) geeignet

#### Weitere Merkmale

- Fester Schraubanschluss
- 6,8 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](http://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.

---

<b>2</b>	<b>Inhaltsverzeichnis</b>	
1	Beschreibung .....	1
2	Inhaltsverzeichnis .....	2
3	Bestelldaten.....	3
4	Technische Daten.....	3
5	Sicherheitsbestimmungen und Errichtungshinweise .....	7
6	Funktionsbeschreibung .....	9
7	Funktions- und Zeitdiagramme .....	9
8	Blockschaltbild .....	10
9	Derating.....	10
10	Lastkurve.....	10
11	Bedien- und Anzeigeelemente .....	11
12	Montage und Demontage .....	12
13	Verdrahtung.....	12
14	Inbetriebnahme .....	13
15	Berechnung der Verlustleistung.....	13
16	Diagnose .....	14
17	Applikationsbeispiele.....	16
18	Anhang .....	20

### 3 Bestelldaten

Beschreibung	Typ	Art.-Nr.	VPE
Sicherheitsrelais für Not-Halt und Schutztüren bis SILCL 1, Kat. 1, PL c, abhängig von der Applikation bis SILCL 3, Kat. 4, PL e, 1-kanaliger Betrieb, automatischer Start, 1 Freigabestrompfad, $U_S = 24$ V DC, feste Schraubklemme	PSR-MS20-1NO-1DO-24DC-SC	2904950	1
Sicherheitsrelais für Not-Halt und Schutztüren bis SILCL 1, Kat. 1, PL c, abhängig von der Applikation bis SILCL 3, Kat. 4, PL e, 1-kanaliger Betrieb, manueller, überwachter Start, 1 Freigabestrompfad, $U_S = 24$ V DC, feste Schraubklemme	PSR-MS25-1NO-1DO-24DC-SC	2904951	1

### 4 Technische Daten

Hardware/Firmware-Stand	
HW/FW	≥ 00/--
Die technischen Daten und Sicherheitskennwerte sind gültig ab dem angegebenen HW/FW-Stand.	
Eingangsdaten	
Bemessungssteuerstromkreisspeisespannung $U_S$	24 V DC -15 % / +10 %
Bemessungssteuerspeisestrom $I_S$	typ. 42 mA
Eingangsspannungsbereich "0"-Signal	0 V DC ... 5 V DC (für sicher Aus; an S12)
Eingangsstrombereich "0"-Signal	0 mA ... 2 mA (für sicher Aus; an S12)
Einschaltstrom	4,5 A ( $\Delta t = 120 \mu s$ bei $U_S$ ) < 20 mA (bei $U_S/I_X$ an S12) < 10 mA (bei $U_S/I_X$ am Startkreis)
Stromaufnahme	< 5 mA (bei $U_S/I_X$ an S12) < 10 mA (bei $U_S/I_X$ am Startkreis)
Leistungsaufnahme an $U_S$	typ. 1 W
Spannung an Eingangs-, Start- und Rückführkreis	24 V DC -15 % / +10 %
Filterzeit	1 ms (an A1 bei Spannungseinbrüchen bei $U_S$ ) max. 1,5 ms (an S12; Testpulsbreite) min. 7,5 ms (an S12; Testpulsrate) Testpulsrate = 5 x Testpulsbreite
Max. zulässiger Gesamtleitungswiderstand (Eingangs- und Reset-Kreis bei $U_S$ )	150 $\Omega$
Typ. Ansprechzeit bei $U_S$	< 175 ms
Typ. Anzugszeit bei $U_S$	< 250 ms (bei Ansteuerung über A1)
Typ. Rückfallzeit bei $U_S$	< 20 ms (bei Ansteuerung über A1 oder S12)
Wiederbereitschaftszeit	< 500 ms
Schaltfrequenz maximal	0,5 Hz

<b>Eingangsdaten</b>	
Betriebsspannungsanzeige	1 x LED grün
Statusanzeige	2 x LED grün
Schutzbeschaltung	Überspannungsschutz Suppressordiode Verpolschutz für Bemessungssteuerstromkreisspeisespannung
<b>Ausgangsdaten</b>	
Kontaktausführung	1 Freigabestrompfad
Kontaktmaterial	AgSnO <sub>2</sub>
Schaltspannung minimal	12 V AC/DC
Schaltspannung maximal	250 V AC/DC (Lastkurve beachten)
Grenzdauerstrom	6 A (Derating beachten)
Einschaltstrom maximal	6 A
Einschaltstrom minimal	3 mA
Quadr. Summenstrom $I_{TH}^2 = I_1^2 + I_2^2 + \dots + I_N^2$	36 A <sup>2</sup> (Derating beachten)
Schaltleistung	min. 60 mW
Lebensdauer mechanisch	10 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele
Ausgangssicherung	6 A gL/gG (Schließer) 4 A gL/gG (für Low-Demand-Applikationen)
<b>Meldeausgänge</b>	
Anzahl der Ausgänge	1 (digital, PNP)
Spannung	22 V DC (U <sub>s</sub> - 2 V)
Strom	max. 100 mA
Einschaltstrom maximal	500 mA (Δt = 1 ms bei U <sub>s</sub> )
Kurzschlusschutz	nein
<b>Allgemeine Daten</b>	
Relaistyp	Elektromechanisches Relais mit zwangsgeführten Kontakten nach IEC/EN 61810-3 (EN 50205)
Nennbetriebsart	100 % ED
Schutzart	IP20
Schutzart Einbauort minimal	IP54
Montageart	Tragschienenmontage
Einbaulage	vertikal oder horizontal
Montagehinweis	siehe Derating-Kurve
Abmessungen (B/H/T)	6,8 x 93,1 x 102,5 mm
Ausführung des Gehäuses	PBT gelb
Luft- und Kriechstrecken zwischen den Stromkreisen	gemäß DIN EN 50178
Bemessungsisolationsspannung	250 V AC

<b>Allgemeine Daten</b>	
Bemessungsstoßspannung / Isolierung	Sichere Trennung, verstärkte Isolierung 6 kV zwischen Eingangsstromkreis und Freigabestrompfad Basisisolierung 4 kV zwischen allen Strompfaden und Gehäuse
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	III
<b>Anschlussdaten</b>	
Anschlussart	Schraubanschluss
Leiterquerschnitt starr	0,2 mm <sup>2</sup> ... 2,5 mm <sup>2</sup>
Leiterquerschnitt flexibel	0,2 mm <sup>2</sup> ... 2,5 mm <sup>2</sup>
Leiterquerschnitt AWG/kcmil	26 ... 12
Abisolierlänge	12 mm
Schraubengewinde	M3
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Umgebungstemperatur (Betrieb)	-40 °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	max. 2000 m (über NN)
Hinweis zur Einsatzhöhe	Siehe Kapitel "Einsatz von PSR-Geräten in Höhen größer 2000 m ü. NN"
Schock	15g
Vibration (Betrieb)	10 Hz ... 150 Hz, 2g
<b>Konformität / Zulassungen</b>	
Konformität	CE-konform
Die vollständige EG-Konformitätserklärung steht unter der Adresse <a href="http://phoenixcontact.net/products">phoenixcontact.net/products</a> am Artikel zum Download bereit.	
Zulassungen	
<b>Sicherheitstechnische Daten</b>	
Stopp-Kategorie nach IEC 60204	0
<b>Sicherheitstechnische Kenngrößen für IEC 61508 - High Demand</b>	
SIL	1 (abhängig von der Applikation bis SIL 3)
PFH <sub>D</sub>	1,5 x 10 <sup>-9</sup> (4 A DC13; 5 A AC15; 8760 Schaltspiele/Jahr)
Anforderungsrate	< 12 Monate
Proof-Test-Intervall	240 Monate
Gebrauchsdauer	240 Monate
<b>Sicherheitstechnische Kenngrößen für IEC 61508 - Low Demand</b>	
SIL	1 (abhängig von der Applikation bis SIL 3)

**Sicherheitstechnische Kenngrößen für IEC 61508 - Low Demand**

PFD <sub>avg</sub>	1,47 x 10 <sup>-4</sup>
Proof-Test-Intervall	60 Monate
Gebrauchsdauer	240 Monate

**Sicherheitstechnische Kenngrößen nach EN ISO 13849**

Kategorie	1 (abhängig von der Applikation bis Kat. 4)
Performance Level	c (abhängig von der Applikation bis PL e)
Gebrauchsdauer	240 Monate
Für Applikationen in PL e ist eine Anforderungsrate der Sicherheitsfunktion von einmal pro Monat erforderlich.	
Berechnungsgrundlage	4 A DC13; 5 A AC15; 8760 Schaltspiele/Jahr

**Sicherheitstechnische Kenngrößen für EN 62061**

SILCL	1 (abhängig von der Applikation bis SILCL 3)
-------	--

## 5 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.

### Allgemein

- Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften der Elektrotechnik und der Berufsgenossenschaft.

Wenn die Sicherheitsvorschriften nicht beachtet werden, können Tod, schwere Körperverletzung oder hoher Sachschaden die Folge sein.



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

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

### Netzteile für 24-V-Versorgung

- Verwenden Sie ausschließlich Netzteile mit sicherer Trennung und SELV / PELV-Spannung nach EN 50178 / VDE 0160.
- Sichern Sie den 24-V-Bereich extern ab.
- Stellen Sie sicher, dass das Netzteil den vierfachen Nennstrom der externen Sicherung liefern kann, damit ein sicheres Auslösen im Fehlerfall gewährleistet ist.

### Inbetriebnahme, Montage, Änderung

Inbetriebnahme, Montage, Änderung und Nachrüstung darf nur von einer Elektrofachkraft 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.

### 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.

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 das Gerät nach dem ersten Fehler aus.

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

- Reparaturen am Gerät
- Öffnen des Gehäuses

### **Außerbetriebnahme und Entsorgung**

- Entsorgen Sie das Gerät entsprechend den Umweltvorschriften.
- Stellen Sie sicher, dass die Geräte nicht wieder in Umlauf kommen.



## 6 Funktionsbeschreibung

### 6.1 Einkanaliger Sensorkreis

Der Sensorkreis ist nicht redundant ausgeführt.

Das Sicherheitsrelais erkennt keine Kurz- und Querschlüsse im Sensorkreis.

### 6.2 Automatischer Start

#### Nur PSR-MS20

Das Gerät startet automatisch, nachdem der Sensorkreis geschlossen wurde.

### 6.3 Manueller, überwachter Start

#### Nur PSR-MS25

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.

### 6.4 Sicher abschalten

Wenn der Sensorkreis öffnet, öffnet der Freigabestrompfad unverzögert.

Mit geöffnetem Freigabestrompfad befindet sich das Gerät im sicheren Zustand.

Der Meldeausgang M1 ist aktiv.



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

## 7 Funktions- und Zeitdiagramme

### 7.1 Zeitdiagramm PSR-MS20

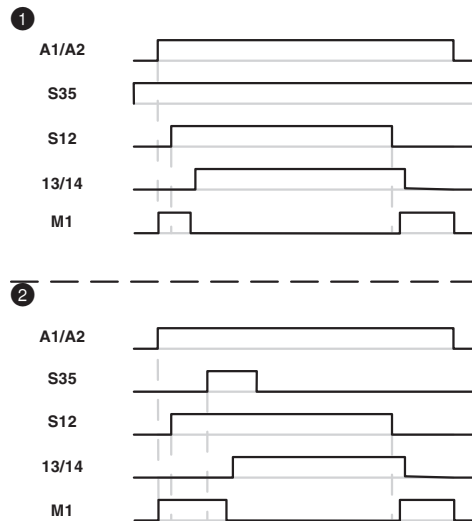


Bild 1 Zeitdiagramm PSR-MS20

### 7.2 Zeitdiagramm PSR-MS25

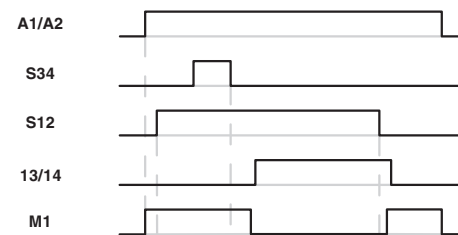


Bild 2 Zeitdiagramm PSR-MS25

#### Legende:

- ① Automatischer Start
- ② Start über externes, nicht überwachtes Signal an S35
- A1/A2** Spannungsversorgung
- S35** (nur PSR-MS20) Automatischer Start
- S34** (nur PSR-MS25) Manueller, überwachter Start
- S12** Eingang Sensorkreis
- 13/14** Freigabestrompfad, unverzögert
- M1** Meldeausgang (PNP), nicht sicherheitsrelevant

## 8 Blockschaltbild

### 8.1 Blockschaltbild PSR-MS20

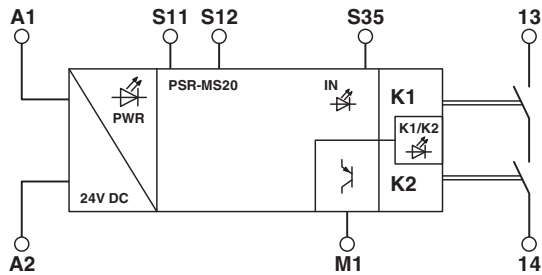


Bild 3 Blockschaltbild PSR-MS20

### 8.2 Blockschaltbild PSR-MS25

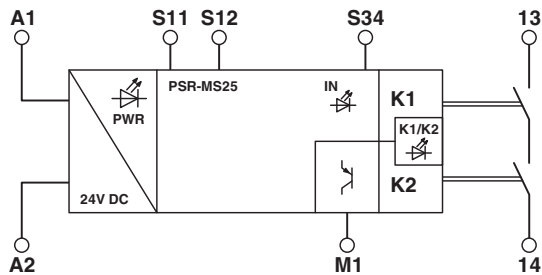


Bild 4 Blockschaltbild PSR-MS25

#### Legende:

- A1** Spannungsversorgung 24 V DC
- A2** Spannungsversorgung 0 V
- M1** Meldeausgang (PNP), nicht sicherheitsrelevant
- S11** Ausgang 24 V
- S12** Eingang Sensorkreis
- S35** (nur PSR-MS20) Automatischer Start
- S34** (nur PSR-MS25) Manueller, überwachter Start
- 13/14** Freigabestrompfad, unverzögert

## 9 Derating

### 9.1 Vertikale oder horizontale Einbaulage

Die Derating-Kurve gilt bei folgenden Bedingungen:

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

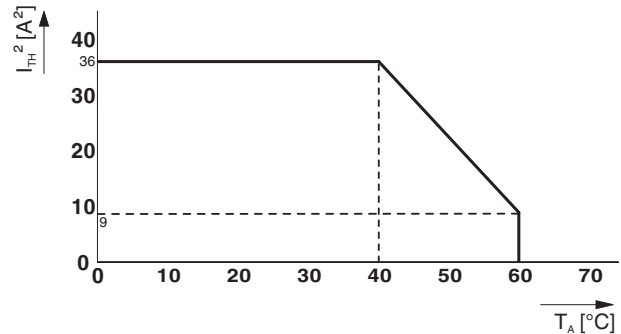


Bild 5 Derating-Kurve - vertikale oder horizontale Einbaulage, ohne Abstand

## 10 Lastkurve

### 10.1 Ohmsche und induktive Last

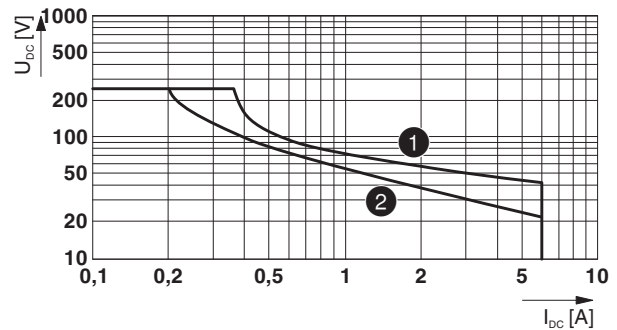


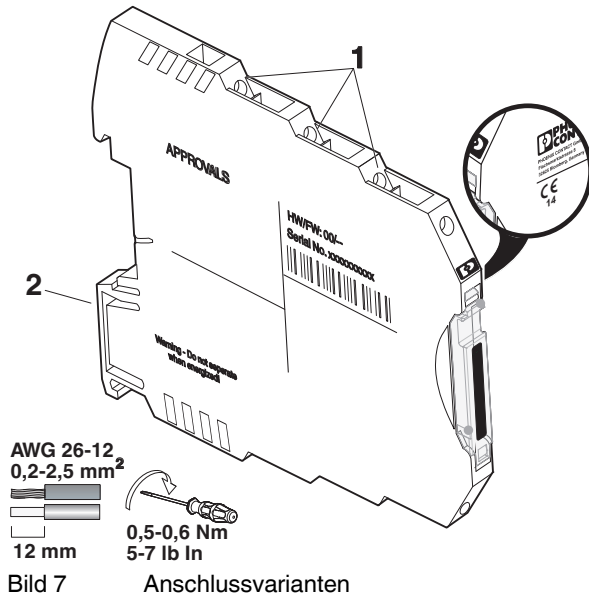
Bild 6 Lastkurve Relais - ohmsche und induktive Last

#### Legende:

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

## 11 Bedien- und Anzeigeelemente

### 11.1 Anschlussvarianten



- 1 Fester Schraubanschluss
- 2 Rastfuß für Tragschienenmontage



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

Bild 7 Anschlussvarianten

### 11.2 Anschlussbelegung

<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 20px; height: 100px;"> <tr><td>A 1</td></tr> <tr><td>A 2</td></tr> <tr><td>S 11</td></tr> <tr><td>S 12</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">P</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">PWR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">IN</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">K1 K2</td></tr> <tr><td>MS 20</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S 35</td></tr> <tr><td>1 4</td></tr> <tr><td>1 3</td></tr> <tr><td>M 1</td></tr> </table>	A 1	A 2	S 11	S 12	P	PWR	IN	K1 K2	MS 20	S 35	1 4	1 3	M 1	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 20px; height: 100px;"> <tr><td>A 1</td></tr> <tr><td>A 2</td></tr> <tr><td>S 11</td></tr> <tr><td>S 12</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">P</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">PWR</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">IN</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">K1 K2</td></tr> <tr><td>MS 25</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S 34</td></tr> <tr><td>1 4</td></tr> <tr><td>1 3</td></tr> <tr><td>M 1</td></tr> </table>	A 1	A 2	S 11	S 12	P	PWR	IN	K1 K2	MS 25	S 34	1 4	1 3	M 1	<p><b>A1</b>                    Spannungsversorgung 24 V DC</p> <p><b>A2</b>                    Spannungsversorgung 0 V</p> <p><b>S11</b>                    Ausgang 24 V</p> <p><b>S12</b>                    Eingang Sensorkreis</p> <p><b>PWR</b>                    Power LED (grün)</p> <p><b>IN</b>                      Statusanzeige Sensorkreis; LED (grün)</p> <p><b>K1/K2</b>                Statusanzeige Sicherheitskreis; LED (grün)</p> <p><b>S35</b> (nur PSR-MS20)    Automatischer Start</p> <p><b>S34</b> (nur PSR-MS25)    Manueller, überwachter Start</p> <p><b>13/14</b>                  Freigabestrompfad, unverzögert</p> <p><b>M1</b>                      Meldeausgang (PNP), nicht sicherheitsrelevant</p>
A 1																												
A 2																												
S 11																												
S 12																												
P																												
PWR																												
IN																												
K1 K2																												
MS 20																												
S 35																												
1 4																												
1 3																												
M 1																												
A 1																												
A 2																												
S 11																												
S 12																												
P																												
PWR																												
IN																												
K1 K2																												
MS 25																												
S 34																												
1 4																												
1 3																												
M 1																												

## 12 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.

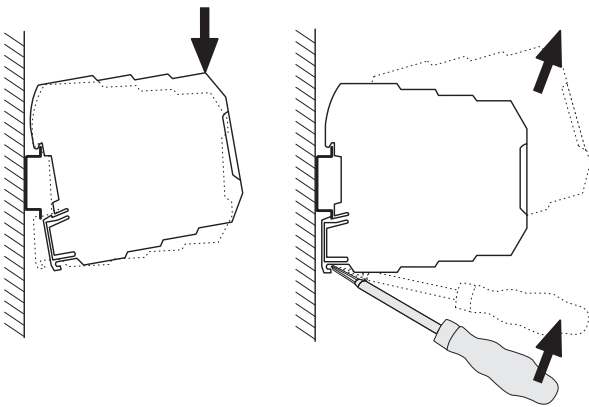


Bild 8 Montage und Demontage

## 13 Verdrahtung

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

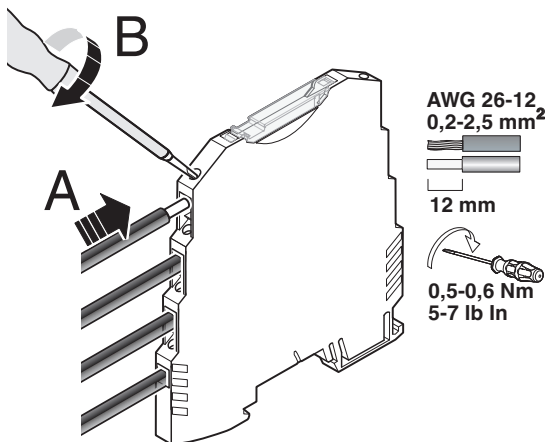


Bild 9 Anschluss der Leitungen



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



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

### 13.1 Anschlussvarianten Signalgeber

- Schließen Sie geeignete Signalgeber an S11/S12 an.

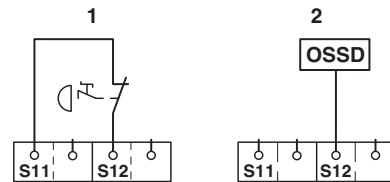


Bild 10 Anschlussvarianten Signalgeber

1 Einkanaliger Anschluss

### 13.2 Anschlussvarianten Start- und Rückführkreis

#### Automatischer Start (nur PSR-MS20)

- Brücken Sie die Kontakte S11/S35.

#### Manueller, überwachter Start (nur PSR-MS25)

- Schließen Sie einen Reset-Taster an die Kontakte 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 S11/S34 oder S11/S35.

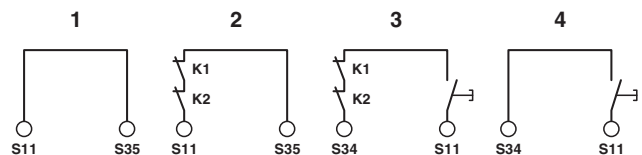


Bild 11 Anschlussvarianten Start- und Rückführkreis

1 Automatischer Start

2 Automatischer Start mit überwachter Kontaktenerweiterung

3 Manueller Start mit überwachter Kontaktenerweiterung

4 Manueller Start

## 14 Inbetriebnahme

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

Die Power LED leuchtet.

- Schließen Sie den Sensorkreis S11/S12.

Die LED IN leuchtet.

### Automatischer Start (nur PSR-MS20)

Der Freigabestrompfad 13/14 schließt.

Die LED K1/K2 leuchtet.

Der Meldeausgang M1 ist nicht aktiv.

### Manueller, überwachter Start (nur PSR-MS25)

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

Der Freigabestrompfad 13/14 schließt.

Die LED K1/K2 leuchtet.

Der Meldeausgang M1 ist nicht aktiv.

## 15 Berechnung der Verlustleistung



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

### Eingangsverlustleistung

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

### Kontaktverlustleistung

Bei gleich hohen Lastströmen:

$$P_{\text{Kontakt}} = n \cdot I_L^2 \cdot 50 \text{ m}\Omega$$

Bei unterschiedlichen Lastströmen:

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

### Gesamtverlustleistung

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

also

$$P_{\text{Gesamt}} = U_B^2 / (U_S / I_S) + n \cdot I_L^2 \cdot 50 \text{ m}\Omega$$

oder

$$P_{\text{Gesamt}} = U_B^2 / (U_S / I_S) + (I_{L1}^2 + I_{L2}^2 + \dots + I_{Ln}^2) \cdot 50 \text{ m}\Omega$$

### Legende:

<b>P</b>	Verlustleistung in mW
<b>U<sub>B</sub></b>	Angelegte Betriebsspannung
<b>U<sub>S</sub></b>	Bemessungssteuerstromkreispeisung
<b>I<sub>S</sub></b>	Bemessungssteuerspeisestrom
<b>n</b>	Anzahl der verwendeten Freigabestrompfade
<b>I<sub>L</sub></b>	Kontaktlaststrom

## 16 Diagnose

Das folgende Kapitel beschreibt die LED-Anzeigen für allgemeine Zustände und Fehlermeldungen sowie mögliche Ursachen und Abhilfe.

### 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.

### Funktionstest / Proof-Test

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

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

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



#### **WARNUNG: Verlust der funktionalen Sicherheit durch Fehlfunktion!**

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

- Tauschen Sie das Gerät aus.

### 16.1 Allgemeine Zustände

PWR LED	IN LED	K1/K2 LED	Zustand	Bemerkung
AN	AUS	AUS	Alle Relais sind nicht angesteuert. Der Sensorkreis ist aus.	Möglicher Fehler siehe Fehlermeldungen.
AN	AN	AUS	Der Sensorkreis ist aktiv. Die Relais K1 und K2 sind startbereit und warten auf Reset-/Startbefehl (S34 oder S35).	
AN	AN	AN	Der Sensorkreis ist aktiv. Alle Relais sind angezogen.	-

## 16.2 Fehlermeldungen

PWR LED	IN LED	K1/K2 LED	Zustand	Mögliche Ursache	Abhilfe
AN	AUS	AUS	Der Sensorkreis ist aktiv angesteuert aber es leuchten keine Eingang-LEDs.	Unterbrechung im Sensorkreis oder defekter Signalgeber.	Prüfen Sie den Sensorkreis/ den Signalgeber. Führen Sie anschließend einen Funktionstest durch.
AN	AN	AUS	Der Sensorkreis ist aktiv. Der Reset-/Startkreis (S34 oder S35) ist/wurde aktiviert. Der Sicherheitskreis (K1 und K2) zieht nicht an.	Externer Fehler: Der Rücklesekontakt (externer Aktor) im Reset-Kreis ist geöffnet. Interner Fehler: 1. Der Diagnosekontakt arbeitet nicht korrekt. 2. Ein Schließerkontakt ist verschweißt.	Externer Fehler: Prüfen Sie den Aktor. Interner Fehler: Führen Sie einen Power-Down-Reset mit anschließendem Funktionstest durch. <b>Falls der Fehler nach dem Funktionstest wieder auftritt, tauschen Sie das Gerät aus.</b>
AN	AN	AUS	Der Sensorkreis ist aktiv. Der Reset-/Startkreis (S34) ist/wurde aktiviert. Der Sicherheitskreis (K1 und K2) zieht nicht an.	Fehler im manuellen Reset S34 (Stuck-at am Eingang).	Beseitigen Sie den Fehler im Reset-/Startkreis. Führen Sie anschließend einen Funktionstest durch.
AUS	AUS	AUS	Der Sensorkreis ist aktiv.	1. Keine Versorgungsspannung an A1/A2 2. Über- oder Unterspannung an A1	Prüfen Sie die Versorgungsspannung.

## 17 Applikationsbeispiele

### Applikationen mit dem PSR-MS20

#### 17.1 Not-Halt-Überwachung / automatischer Start

- Einkanalige Not-Halt-Überwachung
- Automatischer Start
- Überwachung externer, zwangsgeführter Schütze
- Geeignet bis Kategorie 1, PL c (EN ISO 13849-1), SIL 1 (EN 62061)

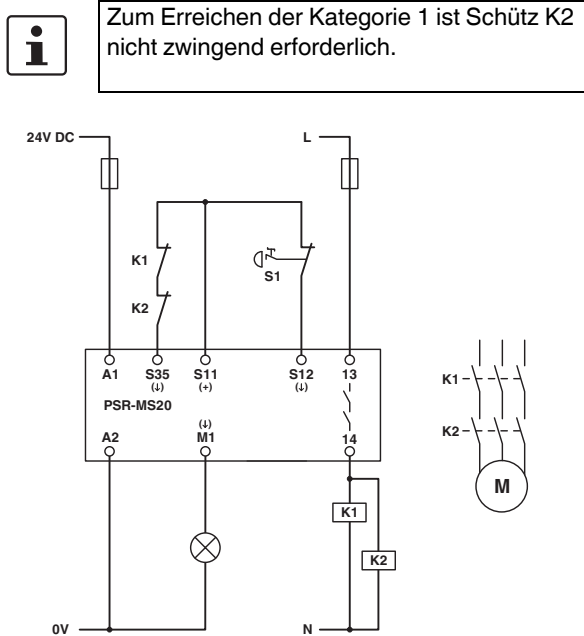


Bild 12 Not-Halt-Überwachung / automatischer Start

#### Legende:

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

#### 17.2 Schutztürüberwachung / automatischer Start

- Einkanalige Schutztürüberwachung
- Automatischer Start
- Überwachung externer, zwangsgeführter Schütze
- Geeignet bis Kategorie 1, PL c (EN ISO 13849-1), SIL 1 (EN 62061)



Zum Erreichen der Kategorie 1 ist Schütz K2 nicht zwingend erforderlich.

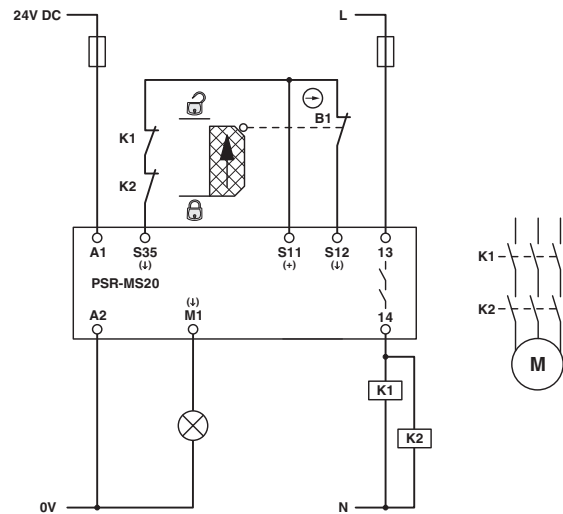


Bild 13 Schutztürüberwachung / automatischer Start

#### Legende:

- B1** Mechanischer Schutztürschalter  
**K1/K2** Zwangsgeführte Schütze



### 17.3 Anschluss an fehlersichere Steuerung / automatischer Start

- Automatischer Start
- Überwachung externer, zwangsgeführter Schütze
- Statusübertragung von M1 zur sicheren Steuerung (nicht sicherheitsrelevant)
- Geeignet bis Kategorie 4, PL e (EN ISO 13849-1), SIL 3 (EN 62061), wenn der digitale Ausgang der sicherheitsgerichteten Steuerung PL e, SIL 3 erfüllt und Querschlüsse ausgeschlossen werden können



**WARNUNG: Verlust der funktionalen Sicherheit!**

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



**WARNUNG: Verlust der funktionalen Sicherheit!**

Die von der Steuerung gesendeten Einschaltpulse (Helltest) können zu einem kurzzeitigen, unerwünschten Ansprechen des Sicherheitsrelais führen.

- Deaktivieren Sie die Hellimpulse/Helltests, sofern diese nicht sicherheitsrelevant sind.



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

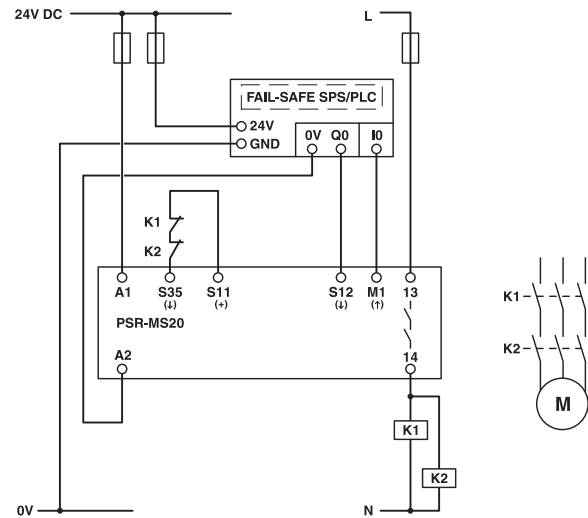


Bild 14 Anschluss an fehlersichere SPS / automatischer Start

**Legende:**

- K1/K2** Zwangsgeführte Schütze
- Q0** Digitaler Ausgang
- I0** Digitaler Eingang

**Applikationen mit dem PSR-MS25**

**17.4 Not-Halt-Überwachung / manueller, überwachter Start**

- Einkanalige Not-Halt-Überwachung
- Manueller, überwachter Start
- Überwachung externer, zwangsgeführter Schütze
- Geeignet bis Kategorie 1, PL c (EN ISO 13849-1), SIL 1 (EN 62061)

**i** Zum Erreichen der Kategorie 1 ist Schütz K2 nicht zwingend erforderlich.

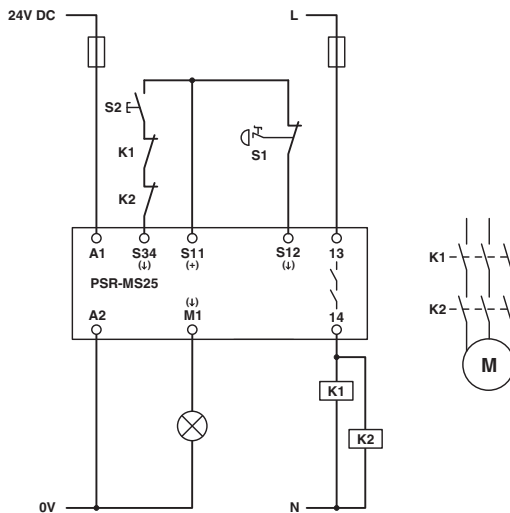


Bild 15 Not-Halt-Überwachung / manueller, überwachter Start

**Legende:**

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

**17.5 Schutztürüberwachung / manueller, überwachter Start**

- Einkanalige Schutztürüberwachung
- Manueller, überwachter Start
- Überwachung externer, zwangsgeführter Schütze
- Geeignet bis Kategorie 1, PL c (EN ISO 13849-1), SIL 1 (EN 62061)

**i** Zum Erreichen der Kategorie 1 ist Schütz K2 nicht zwingend erforderlich.

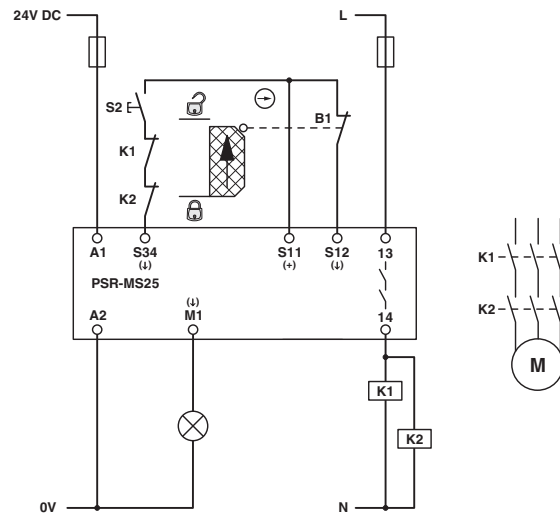


Bild 16 Schutztürüberwachung / manueller, überwachter Start

**Legende:**

- S2** Manuelle Rückstelleinrichtung
- B1** Mechanischer Schutztürschalter
- K1/K2** Zwangsgeführte Schütze

### 17.6 Anschluss an fehlersichere Steuerung / manueller, überwachter Start

- Manueller, überwachter Start
- Überwachung externer, zwangsgeführter Schütze
- Statusübertragung von M1 zur sicheren Steuerung (nicht sicherheitsrelevant)
- Geeignet bis Kategorie 4, PL e (EN ISO 13849-1), SIL 3 (EN 62061), wenn der digitale Ausgang der sicherheitsgerichteten Steuerung PL e, SIL 3 erfüllt und Querschlüsse ausgeschlossen werden können



**WARNUNG: Verlust der funktionalen Sicherheit!**

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



**WARNUNG: Verlust der funktionalen Sicherheit!**

Die von der Steuerung gesendeten Einschaltpulse (Helltest) können zu einem kurzzeitigen, unerwünschten Ansprechen des Sicherheitsrelais führen.

- Deaktivieren Sie die Hellimpulse/Helltests, sofern diese nicht sicherheitsrelevant sind.



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

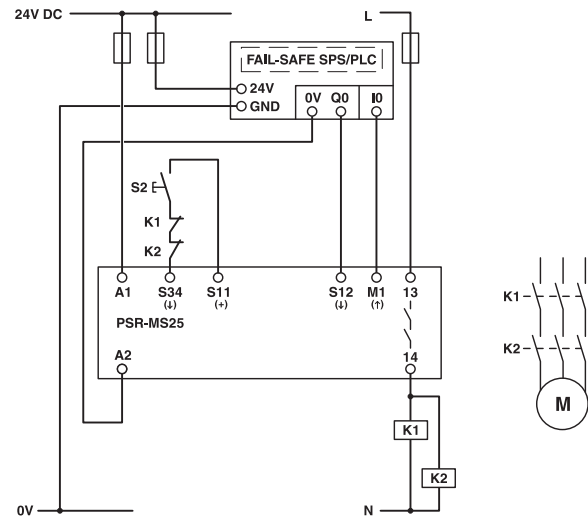


Bild 17 Anschluss an fehlersichere SPS / manueller, überwachter Start

**Legende:**

- S2** Manuelle Rückstelleinrichtung
- Q0** Digitaler Ausgang
- I0** Digitaler Eingang
- K1/K2** Zwangsgeführte Schütze

## 18 Anhang

### 18.1 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 Bemessungssteuerstromkreispeisespannung ( $U_S$ ) 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.

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

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

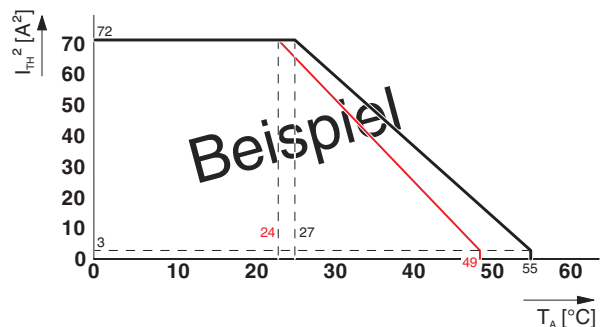


Bild 18 Beispiel einer verschobenen Derating-Kurve (rot)

**18.2 Änderungsnachweis**

Revision	Datum	Inhalt
00	2014-12-03	Erstveröffentlichung
01	2015-03-05	Verpolschutz ergänzt; Relaisstyp ergänzt; Abmessungen aktualisiert; Lastkurve ergänzt
02	2015-04-09	Kat., PL, SIL, SILCL in technischen Daten überarbeitet
03	2015-08-21	Eingangsspannungsbereich "0"-Signal ergänzt; Relaisstyp geändert; Applikationsbeispiele und Hinweise zu den Beispielen überarbeitet
04	2016-10-14	Neuaufgabe des Datenblattes: Layout und Struktur überarbeitet; Eingangsstrom für "0"-Signal ergänzt; Ausgangsdaten (min. Schaltspannung) angepasst; Hinweis zu Absicherung des 24-V-Bereichs eingefügt; Induktive Lastkurve ergänzt; Anschluss Reset in Bild 11 angepasst; Hinweise im Kapitel Applikationsbeispiele ergänzt; Kapitel Einsatz in Höhen größer 2000 m ü. NN ergänzt, Informationen zu M1 = nicht sicherheitsrelevant eingefügt