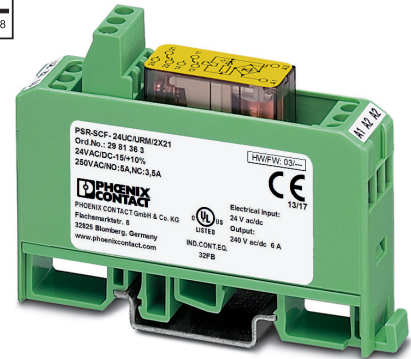


PSR-SCF- 24UC/URM/2X21

PL
EN ISO 13849

SIL
IEC 61508

Sicheres Koppelrelais



Datenblatt
101762_de_04

© PHOENIX CONTACT 2020-10-23

1 Beschreibung

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das sichere Koppelrelais dient zur Leistungsanpassung und galvanischen Trennung in High- und Low-Demand-Applikationen. Das Gerät koppelt digitale Signale von fehlersicheren Steuerungen. Alternativ stellt das Gerät in Kombination mit einem geeigneten Basisgerät zusätzliche Ausgangskontakte zur Verfügung.

Das Koppelrelais unterbricht Stromkreise sicherheitsgerichtet.

Mögliche Signalgeber

- Fehlersichere Steuerungen
- Sicherheitsrelais

Kontaktausführung

- 2 Wechsler (IEC/EN 61810-3)

In sicherheitstechnischen Applikationen nutzbar als:

- 1 unverzügter Freigabestrompfad (Schließer)
- 1 unverzügter Rückmeldestrompfad (Öffner)

Gemäß IEC/EN 61810-3 ist nur ein Schließer/Öffner-Paar als zwangsgeführte Kontakte zu verwenden.

Die Freigabestrompfade fallen unverzüglich ab, entsprechend der Stopp-Kategorie 0 nach EN 60204-1.

Ansteuerung

- Ein- oder zweikanalig
- Automatischer Start

Erreichbare Sicherheitsintegrität

- Geeignet bis Kategorie 1, PL c (EN ISO 13849-1), SILCL 1 (EN 62061), SIL 1 (IEC 61508)

Weitere Merkmale

- Sichere Rücklesung durch gemäß IEC/EN 61810-3 zwangsgeführten Meldekontakt
- Einfacher Proof-Test nach IEC 61508 durch zwangsgeführten Meldekontakt
- Fester Schraubanschluss
- 17,5 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.....	3
5	Hinweise zur Dokumentation	7
6	Sicherheitsbestimmungen und Errichtungshinweise	8
7	Funktionsbeschreibung	10
8	Funktions- und Zeitdiagramme	11
9	Blockschaltbild	11
10	Lastgrenzkurve	11
11	Bedien- und Anzeigeelemente	12
12	Montage und Demontage	13
13	Verdrahtung.....	13
14	Inbetriebnahme	14
15	Berechnung der Verlustleistung.....	14
16	Proof-Test.....	14
17	Applikationsbeispiele.....	15
18	Anhang	17

3 Bestelldaten

Beschreibung	Typ	Art.-Nr.	VPE
Sicheres Koppelrelais mit zwangsgeführten Kontakten, 2 Wechslerkontakte, 1-kanalig, feste Schraubklemme, Breite: 17,5 mm	PSR-SCF- 24UC/URM/2X21	2981363	10

4 Technische Daten

Hardware/Firmware-Stand	
HW/FW	≥ 03/--
Die technischen Daten und Sicherheitskennwerte sind gültig ab dem angegebenen HW/FW-Stand.	
Eingangsdaten	
Bemessungssteuerstromkreisspeisespannung U_S	24 V AC/DC -15 % / +10 %
Bemessungssteuerspeisestrom I_S	typ. 30 mA
Leistungsaufnahme an U_S	typ. 0,72 W
Typ. Anzugszeit bei U_S	typ. 10 ms
Typ. Rückfallzeit bei U_S	typ. 10 ms
Wiederanlaufzeit	< 1 s (Boot-Zeit)
Wiederbereitschaftszeit	< 500 ms
Schaltfrequenz maximal	0,5 Hz
Betriebsspannungsanzeige	1 x LED gelb
Ausgangsdaten	
Kontaktausführung	2 Wechsler
Kontaktmaterial	AgNi
Schaltspannung minimal	5 V AC/DC
Schaltspannung maximal	230 V AC/DC (Lastkurve beachten)
Grenzdauerstrom	5 A (Schließer) 3,5 A (Öffner)
Einschaltstrom maximal	6 A
Einschaltstrom minimal	10 mA
Quadr. Summenstrom $I_{TH}^2 = I_1^2 + I_2^2 + \dots + I_N^2$	50 A ²
Abschaltleistung (ohmsche Last) maximal	144 W (Schließer, 24 V DC, $\tau = 0$ ms) 288 W (Schließer, 48 V DC, $\tau = 0$ ms) 88 W (Schließer, 110 V DC, $\tau = 0$ ms) 110 W (Schließer, 220 V DC, $\tau = 0$ ms) 1500 VA (Schließer, 230 V AC, $\tau = 0$ ms)
Schaltleistung	min. 50 mW

Ausgangsdaten

Lebensdauer mechanisch	10x 10 ⁶ Schaltspiele
Schaltvermögen nach IEC 60947-5-1	3 A (24 V (DC13)) 3 A (250 V (AC15))
Ausgangssicherung	6 A gL/gG (Schließer) 4 A gL/gG (Schließer, für Low-Demand-Applikationen) 4 A gL/gG (Öffner)

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
Abmessungen (B/H/T)	17,5 x 75 x 60,5 mm
Gewicht	61,82 g
Ausführung des Gehäuses	PBT grün
Luft- und Kriechstrecken zwischen den Stromkreisen	DIN EN 50178
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannung / Isolierung	4 kV / Basisisolierung (Sichere Trennung, verstärkte Isolierung und 6 kV zwischen Logik- / und Wechslerstrompfaden). Siehe Kapitel "Isolationskoordination"
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	III
Maximale Verlustleistung bei Nennbedingung	5,87 W (bei $U_B = 26,4$ V DC, $U_S = 24$ V, $I_S = 30$ mA, $n = 1$, $I_L^2 = 50$ A ² , $R_{\text{Kontakt}} = 0,1$ Ω)
Hinweis zur Verlustleistung	Siehe Kapitel "Berechnung der Verlustleistung"


Anschlussdaten

Anschlussart	Schraubanschluss
Leiterquerschnitt starr	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²
Leiterquerschnitt AWG/kcmil	24 ... 12
Abisolierlänge	7 mm
Schraubengewinde	M3
Anzugsdrehmoment	0,6 Nm

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur (Betrieb)	-20 °C ... 50 °C
Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport)	-20 °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	Schließer: 10g, Öffner: 5g
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
--------------------------------	---

Sicherheitstechnische Kenngrößen für IEC 61508 - High Demand

Gerätetyp	Typ A
HFT	0
SIL	1
PFH _D	6,67 x 10 ⁻⁷ (3 A AC15; 8760 Schaltspiele/Jahr; 10 % des gesamten SIL) 3,33 x 10 ⁻⁷ (3 A DC13; 8760 Schaltspiele/Jahr; 10 % des gesamten SIL) 2,00 x 10 ⁻⁷ (6 A AC1, 8760 Schaltspiele/Jahr, 10 % des gesamten SIL)
Anforderungsrate	< 12 Monate
Proof-Test-Intervall	240 Monate
Gebrauchsdauer	240 Monate

Sicherheitstechnische Kenngrößen für IEC 61508 - Low Demand

Gerätetyp	Typ A
HFT	0
SIL	1
PFD _{avg}	4,05 x 10 ⁻³
Proof-Test-Intervall	56 Monate
Gebrauchsdauer	240 Monate

Sicherheitstechnische Kenngrößen nach EN ISO 13849-1

Kategorie	1
Performance Level	c
Gebrauchsdauer	240 Monate

Sicherheitstechnische Kenngrößen für EN 62061

SILCL	1
-------	---

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.

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.

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 nach EN 50178.
- 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.
- Stellen Sie sicher, dass die Ausgangsspannung der Spannungsversorgung auch im Fehlerfall 32 V nicht überschreitet.

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.

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.

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.

6.1 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 Funktionsbeschreibung

7.1 Wechslerkontakte Typ B

Das Gerät besitzt zwei Wechsler Typ B. Ein Wechsler kann sowohl als Schließer, als auch als Öffner fungieren.

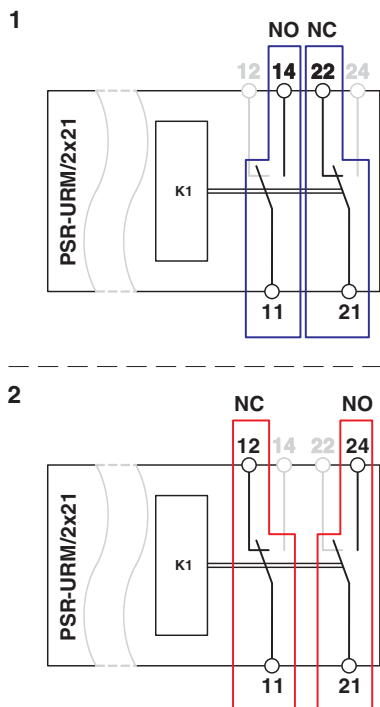
Gemäß IEC/EN 61810-3 ist nur ein Schließer/Öffner-Paar als zwangsgeführte Kontakte zu verwenden.

Die zwei Wechsler sind somit in sicherheitstechnischen Applikationen nutzbar als:

- 1 unverzögerter Freigabestrompfad (Schließer)
- 1 unverzögerter Rückmeldestrompfad (Öffner)

Die folgende Abbildung zeigt die Zuordnung der möglichen Schließer/Öffner-Paare. Das jeweils andere Paar steht in der sicherheitstechnischen Applikation nicht zur Verfügung.

Bild 1 Wechslerkontakte als NC und NO



- 1 **Paar 1:** Schließerkontakt 11/14 als Freigabestrompfad, Öffnerkontakt 21/22 als Rückmeldestrompfad
- 2 **Paar 2:** Schließerkontakt 21/24 als Freigabestrompfad, Öffnerkontakt 11/12 als Rückmeldestrompfad

7.2 Ein- oder zweikanalige Ansteuerung

Das externe Freigabesignal der fehlersicheren Steuerung oder des Basisgerätes wird an A1 geschaltet.

Optional kann das externe Freigabesignal zusätzlich an A2 geschaltet werden.

7.3 Automatischer Start

Das Gerät startet automatisch, nachdem es das externe Freigabesignal erhalten hat.

Im angesteuerten Zustand sind die Schließerkontakte 11/14 und 21/24 der beiden Wechsler geschlossen. Die Öffnerkontakte 11/12 und 21/24 sind somit geöffnet.

7.4 Sicheres Abschalten

Nach Deaktivierung des externen Freigabesignals, öffnen die Freigabestrompfade und die Kontakte fallen in den sicheren Zustand.

Mit geöffneten Freigabestrompfaden befindet sich das Gerät im sicheren Zustand.

Die Rückmeldestrompfade schließen.

7.5 Diagnose / Proof-Test

Der Rückmeldestrompfad überträgt sicherheitsrelevante Zustandsinformationen.

Durch die Zwangsführung der Kontakte, schließt der Rückmeldestrompfad, wenn die Freigabestrompfade öffnen.

Wenn die Applikation es erfordert, führen Sie den Rückmeldestrompfad auf die fehlersichere Steuerung oder das Basisgerät zurück.

Der normativ geforderte Proof-Test kann auf zwei Arten durchgeführt werden:

1. Durchgangsprüfung des Rückmeldestrompfads
2. Auswertung in der fehlersicheren Steuerung durch Rücklesung des Rückmeldestrompfads



Siehe Kapitel "Proof-Test".

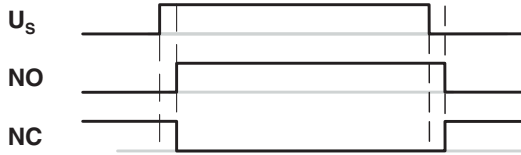
Siehe Kapitel "Anschlussvarianten Rückführkreis".

Bei Nutzung mehrerer Geräte besteht die Möglichkeit, die Öffnerkontakte der Rückmeldestrompfade in Reihe zu schalten.

8 Funktions- und Zeitdiagramme

8.1 Zeitdiagramm automatischer Start

Bild 2 Zeitdiagramm automatischer Start

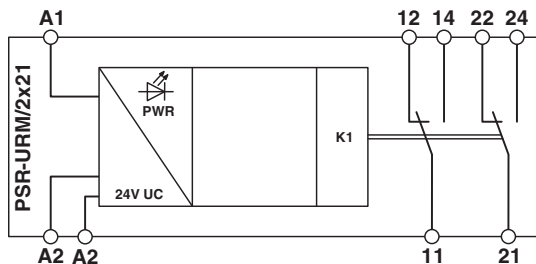


Legende:

U_s	Ansteuerung/Freigabesignal	A1/A2
NO	Freigabestrompfad, unverzögert	11/14 oder 21/24
NC	Rückmeldestrompfad, unverzögert	11/12 oder 21/22

9 Blockschaltbild

Bild 3 Blockschaltbild



Legende:

A1	Ansteuerung 24 V AC/DC
A2	Ansteuerung 0 V
Freigabestrompfade, unverzögert:	
11/14	Schließerkontakt - Wechsler 1
21/24	Schließerkontakt - Wechsler 2
Rückmeldestrompfade, unverzögert:	
11/12	Öffnerkontakt - Wechsler 1
21/22	Öffnerkontakt - Wechsler 2

9.1 Isolationskoordination

	A1/A2	11/12-14	21/22-24
A1/A2	-	6 kV ST	6 kV ST
11/12-14	-	-	4 kV BI
21/22-24	-	-	-

Legende:

BI	Basisisolierung
ST	Sichere Trennung



Basisisolierung

(Bemessungsstoßspannung 4 kV)

Eine Mischung von sicherer Kleinspannung und Niederspannung ist nicht zulässig. Schalten Sie 230 V AC an einem der Freigabekontakte nur, wenn der benachbarte Kontakt ebenfalls das gleiche Potenzial führt.

Sichere Trennung / Verstärkte Isolierung

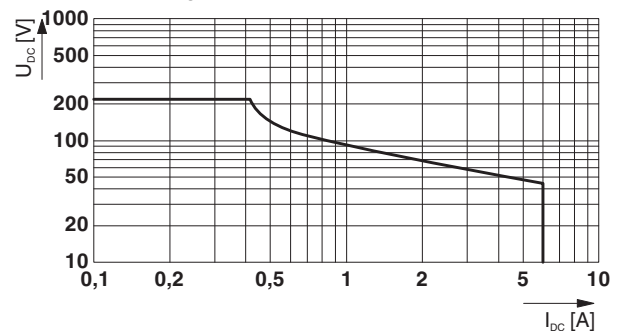
(Bemessungsstoßspannung 6 kV)

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.

10 Lastgrenzkurve

10.1 Ohmsche Last

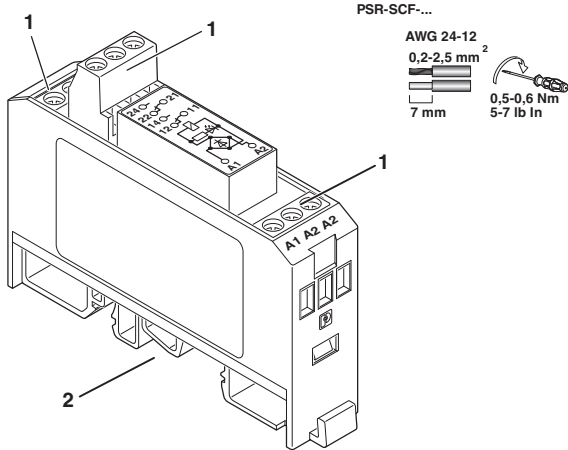
Bild 4 Lastgrenzkurve Relais - ohmsche Last



11 Bedien- und Anzeigeelemente

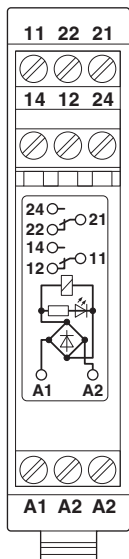
11.1 Anschlussvarianten

Bild 5 Anschlussvarianten



- 1 Feste Schraubklemme
- 2 Rastfuß für Tragschienenmontage

11.2 Anschlussbelegung

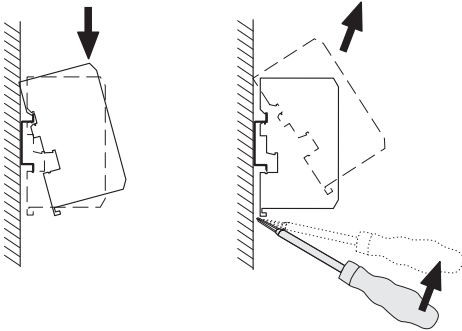


11/12	Öffnerkontakt - Wechsler 1	Rückmeldestrompfad, unverzögert
11/14	Schließerkontakt - Wechsler 1	Freigabestrompfad, unverzögert
21/22	Öffnerkontakt - Wechsler 2	Rückmeldestrompfad, unverzögert
21/24	Schließerkontakt - Wechsler 2	Freigabestrompfad, unverzögert
LED	Betriebsspannungsanzeige	
A1	Ansteuerung 24 V AC/DC	
A2	Ansteuerung 0 V	

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.

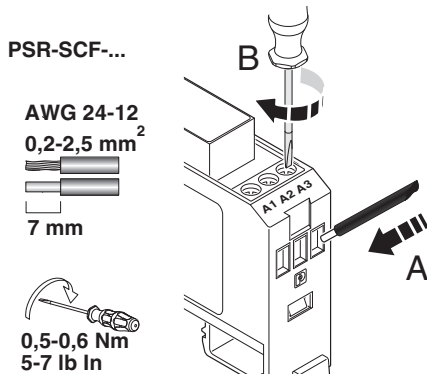
Bild 6 Montage und Demontage



13 Verdrahtung

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

Bild 7 Leitungen anschließen



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

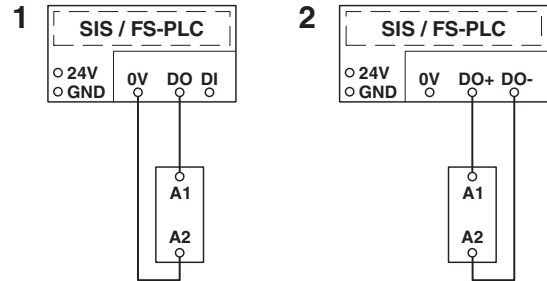


Zur Einhaltung der UL-Approbaton verwenden Sie Kupferdraht, der für > 75 °C zugelassen ist.

13.1 Anschlussvarianten Signalgeber

- Schließen Sie geeignete Signalgeber an A1/A2 an.

Bild 8 Anschlussvarianten Signalgeber



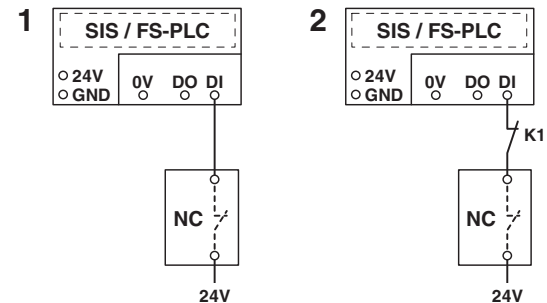
- 1 Einkanalige Ansteuerung über fehlersichere Steuerung
- 2 Zweikanalige Ansteuerung über fehlersichere Steuerung

13.2 Anschlussvarianten Rückführkreis

Zur Realisierung der Diagnosefunktion über den Rückmeldestrompfad gehen Sie folgendermaßen vor:

- Lesen Sie den Rückmeldestrompfad in einen digitalen Eingang der fehlersicheren Steuerung zurück.
- Legen Sie zur Überwachung von externen Schützen oder Erweiterungsgeräten mit zwangsgeführten Kontakten die jeweiligen Öffner in den Rückmeldestrompfad zum digitalen Eingang der fehlersicheren Steuerung.

Bild 9 Anschlussvarianten Rückführkreis



- 1 Rückmeldestrompfad ohne überwachte Kontakterweiterung
- 2 Rückmeldestrompfad mit überwachter Kontakterweiterung

NC Rückmeldestrompfad 11/12 oder 21/22

14 Inbetriebnahme

- Geben Sie das externe Freigabesignal (24 V AC/DC) der fehlersicheren Steuerung oder des Basisgerätes an die Klemme A1.

Die LED leuchtet.

Die Freigabestrompfade 11/14 und 21/24 schließen.

Die Rückmeldestrompfade 11/12 und 21/22 öffnen.

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:

$$P_{\text{Kontakt}} = n \cdot I_L^2 \cdot R_{\text{Kontakt}}$$

Bei unterschiedlichen Lastströmen:

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

Gesamtverlustleistung

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

also

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

oder

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

Legende:

P	Verlustleistung in mW
U_B	Angelegte Betriebsspannung
U_S	Bemessungssteuerstromkreisspeisespannung
I_S	Bemessungssteuerspeisestrom
n	Anzahl der verwendeten Freigabestrompfade
I_L	Kontaktlaststrom
R_{Kontakt}	Übergangswiderstand der Relaiskontakte Allgemein: 100 mΩ Bei minimal zulässiger Last 5 V / 10 mA: 20 Ω

16 Proof-Test

Um die Funktion des Geräts nachzuweisen, gehen Sie entsprechend einer der folgenden Diagnosemöglichkeiten vor.



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 Durchgangsprüfung am Rückmeldestrompfad

- Deaktivieren Sie A1.
- Führen Sie eine Durchgangsprüfung des Rückmeldestrompfads durch.

Erwartung: Ein Durchgang ist messbar.

16.2 Auswertung in der fehlersicheren Steuerung durch Rücklesung des Rückmeldestrompfads

- Deaktivieren Sie A1.
- Lesen Sie den Rückmeldestrompfad in einen digitalen Eingang der fehlersicheren Steuerung zurück.

Erwartung: Die fehlersichere Steuerung erhält ein 24 V-Signal über den Rückmeldestrompfad.

17 Applikationsbeispiele

17.1 High-Demand-Applikation mit fehlersicherer Steuerung

- Einkanalige Ansteuerung
- Einbindung des Rückmeldestrompfads in die sichere Steuerung
- Fehlerausschluss auf Leitungsverlegung vorausgesetzt
- Geeignet bis Kategorie 1, PL c (EN ISO 13849-1), SILCL 1 (EN 62061), SIL 1 (IEC 61508)



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.



WARNUNG: Verlust der funktionalen Sicherheit durch Unterwanderung der Prozess-Sicherheitszeit!

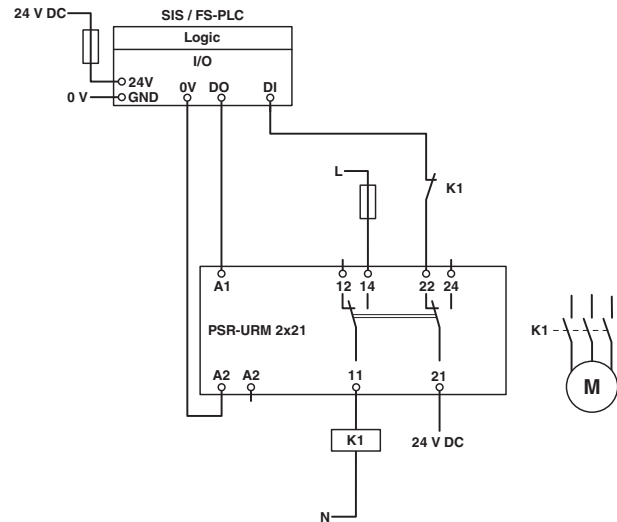
Falls die Auswertung des Rückmeldestrompfads in High-Demand-Applikationen nicht innerhalb der Prozess-Sicherheitszeit (Process Safety Time) erfolgt, kann dies zum Verlust der funktionalen Sicherheit führen.

- Stellen Sie sicher, dass die Auswertung des Rückmeldestrompfads in High-Demand-Applikationen innerhalb der Prozess-Sicherheitszeit erfolgt.



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

Bild 10 High-Demand-Applikation mit fehlersicherer Steuerung



Legende:

SIS / FS-PLC	Safety Instrumented System / Fehlersichere Steuerung
DI	Digitaler Eingang
DO	Digitaler Ausgang
K1	Zwangsgeführtes Schütz

17.2 Low-Demand-Applikation mit fehlersicherer Steuerung

- Einkanalige Ansteuerung
- Fehlerausschluss auf Leitungsverlegung vorausgesetzt
- Geeignet bis Kategorie 1, PL c (EN ISO 13849-1), SILCL 1 (EN 62061), SIL 1 (IEC 61508)



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.

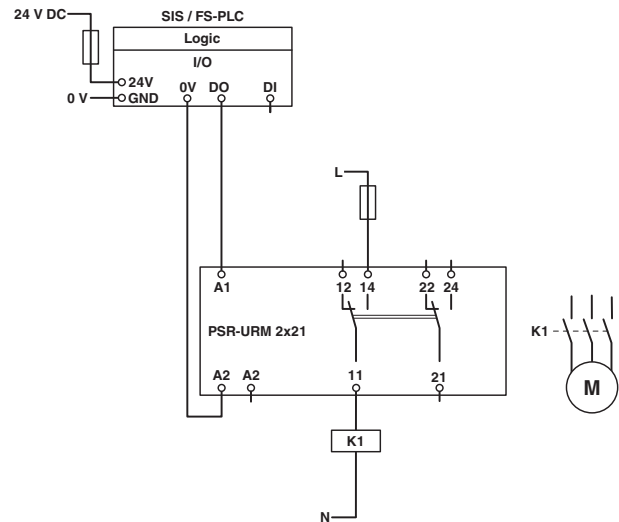


Querschlüsse in der Leitungsverlegung können ausgeschlossen werden im gleichen elektrischen Einbauraum oder durch mechanisch geschützte Leitungsverlegung.



Für Low-Demand-Applikationen ist die Einbindung des Rückmeldestrompfades nicht zwingend erforderlich. Eine Rücklesung wird jedoch empfohlen, damit ein potenzieller Fehler im Schaltvorgang in die Steuerung eingelesen werden kann. Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Funktion in jeden Fall durch regelmäßige Proof-Tests.

Bild 11 Low-Demand-Applikation mit fehlersicherer Steuerung



Legende:

SIS / FS-PLC	Safety Instrumented System / Fehlersichere Steuerung
DI	Digitaler Eingang
DO	Digitaler Ausgang
K1	Zwangsgeführtes Schütz

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

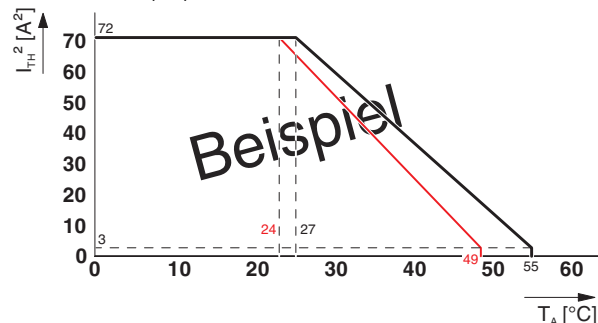


Bei der folgenden Rechnung und der abgebildeten Derating-Kurve handelt es sich um ein Beispiel. Führen Sie die tatsächliche Berechnung und die Verschiebung der Derating-Kurve für das eingesetzte Gerät entsprechend der technischen Daten und des Kapitels "Derating" durch.

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

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

Bild 12 Beispiel einer verschobenen Derating-Kurve (rot)



18.2 Änderungsnachweis

Revision	Datum	Inhalt
02	2017-06-15	Neuaufgabe des Datenblattes
03	2018-03-21	Kap. 4 Technische Daten: Sicherheitstechnische Kenngrößen für IEC 61508 High-Demand und Low-Demand geändert, Kap. 5 eingefügt, Sicherheitshinweis Direktes/ Indirektes Berühren in Kap. 6 eingefügt, Kap. 6.1 eingefügt
04	2020-10-23	TÜV Logo aktualisiert; Kap. Beschreibung: Relais-typ Norm geändert; Kap. Technische Daten: Einschaltstrom und Filterzeit entfernt, Wiederanlaufzeit eingefügt, Relais-typ Norm geändert, max. Verlustleistung geändert, Hinweise zu Schock und Vibration entfernt; Kap. Berechnung der Verlustleistung bearbeitet