

■ Control Solutions

# LÜTZE Schaltgeräte

Relais

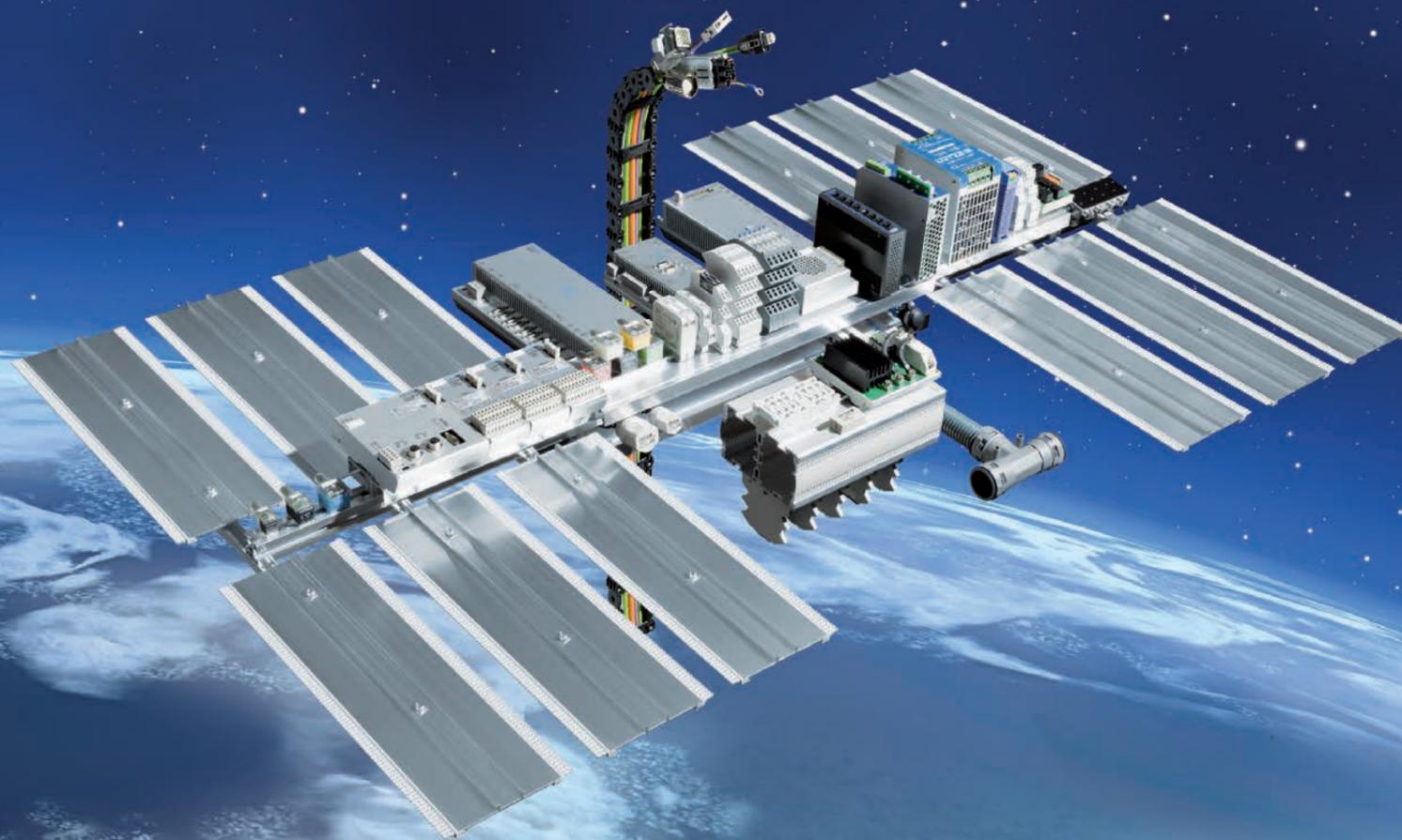
Halbleiterrelais



GOGATEC GmbH  
Petritschgasse 20  
A-1210 Wien  
Tel.: +43 1 258 3 257 0  
Fax: +43 1 258 3 257 17  
office@gogatec.com  
www.gogatec.com

# Efficiency in Automation

Cable • Connectivity • Cabinet • Control



## Willkommen bei LÜTZE

### Cable Solutions



### Connectivity Solutions



### Cabinet Solutions



### Control Solutions



### Transportation Solutions



### LÜTZE - Efficiency in Automation

Über 60 Jahre Tradition in Automation - Mit unzähligen Pionierleistungen und Patenten gehört die internationale LÜTZE-Gruppe zu den führenden Unternehmen in der Automatisierungsbranche. LÜTZE liefert besonders effiziente elektronische und elektrotechnische Komponenten und Systemlösungen für die Automatisierung sowie Hochtechnologie für die Bahntechnik.

Das umfassende und aufeinander abgestimmte Lieferprogramm reicht von hochflexiblen Leitungen und Kabelkonfektionierungen über das energieeffiziente AirSTREAM Verdrahtungssystem für Schaltschränke bis hin zu intelligenten Industrie 4.0 Lösungen aus den Bereichen Interfacetechnik, Stromüberwachung, Spannungsversorgung und Ethernet-Infrastruktur.

Die LÜTZE Gruppe ist mit Vertriebsgesellschaften in Europa, Asien und den USA sowie zahlreichen Vertriebspartnern global vertreten und kundennah auf allen Märkten präsent.

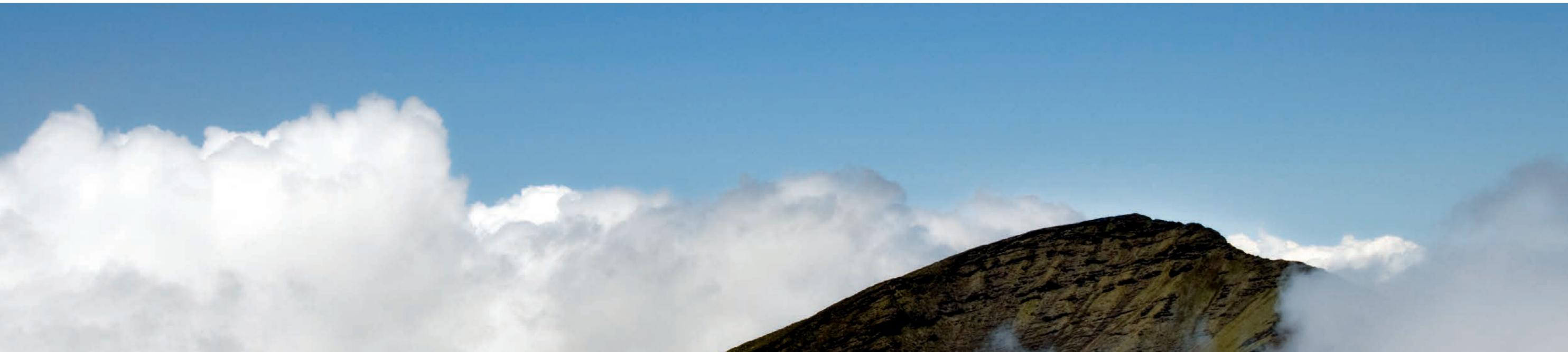
Im Bereich der Bahntechnik gehört LÜTZE zu den führenden Anbietern. LÜTZE -Transportation Lösungen werden weltweit in zahllosen Lokomotiven, S- und U-Bahnen sowie Hochgeschwindigkeitszügen verbaut.



# Unternehmensführung: Nachhaltig und vorausschauend

„Die Wettbewerbsfähigkeit unserer Industrie und ihrer Zulieferer hängt ganz wesentlich davon ab, wie es uns gelingt praxisnahe Ergebnisse zu entwickeln. Die Resultate, die wir heute gemeinsam erarbeiten, sind unsere Wettbewerbsvorsprünge der Zukunft.“

Udo Lütze,  
Mitglied im Lenkungsausschuss der  
Green Carbody Innovationsallianz



## Die Zukunft ist blau

Nachhaltig zu wirtschaften bedeutet vorausschauend zu denken und zu handeln. Zu verstehen und zu verinnerlichen, dass dauerhafter Erfolg wichtiger ist als kurzfristige Gewinnmaximierung. Eine Haltung, zu der sich LÜTZE schon seit geraumer Zeit bekennt. Ökonomische und ökologische Verantwortung ergänzen sich sinnvoll und spiegeln sich in

nachhaltiger Unternehmensführung und Produktpolitik wider – und künftig im Begriff **SkyBLUE**.

Wir fertigen unsere Produkte ressourcen- und energiebewusst. Wir verwenden langlebige, umweltschonende Materialien. Und unsere Produkte helfen wiederum unseren Kunden, Energie und Ressourcen einzusparen.

Die Langlebigkeit der LÜTZE SUPERFLEX® Schleppkettenleitungen z.B. trägt in erheblichem Umfang zur Abfallvermeidung und Ressourceneinsparung bei.

Viel Nutzen also für alle: Für uns, für die Umwelt, für unsere Kunden – eine schöne Win-Win-Situation.

## Ware mit wahren Werten

Den Wert eines Produktes oder einer Lösung von LÜTZE bestimmt also immer auch deren nachhaltige Qualität. Jede Innovation wird künftig nur dann erfolgreich sein, wenn sie dauerhaft positiv wirkt. So stellen wir beispielsweise alterungsbeständige Komponenten bereit und solche mit extrem hohem Wirkungsgrad. Die nötigen Wissens- und Fertigungsvorsprünge erarbeiten wir

uns u.a. in zahlreichen Gemeinschaftsprojekten mit dem Ziel verbesserter Energieeffizienz und nachhaltiger Technologien und Industrien. So gibt LÜTZE Antworten und weist Wege für einen verantwortungsvollen Umgang mit den Ressourcen, mit unserer Umwelt und letztlich unserer Zukunft.



**RoHS**



# Was uns bewegt: Qualität, Innovation, Effizienz

**Beispiel Kompetenz in Sachen Leitungen:** Unsere Spezialisten aus dem Bereich Kabelkonfektion verfügen neben ihrem Wissen zum Thema Konfektionen über 100 % Leitungswissen und bieten einen echten Mehrwert. Der entscheidende Vorteil: Wir kennen uns aus, Kabel sind unsere Kompetenz - seit Firmengründung 1958.



## Die Menschen bei LÜTZE

Qualität, Innovation und Effizienz fängt bei den Menschen an. Ohne unsere hochqualifizierten und motivierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wären wir nicht dort wo wir stehen. Kompromissloses Qualitätsdenken, eine bald 60-jährige Erfahrung in der Automatisierungstechnik und natürlich das gemeinsame Streben nach mehr Innovation und Effizienz, das alles

macht LÜTZE so erfolgreich.

Die Menschen bei LÜTZE sind fachübergreifend vertraut mit allen Anwendungen und Technologien im Bereich der Automatisierung, denn sie sind mit den LÜTZE-Produktbereichen Cable, Connectivity, Cabinet und Control selbst ein Teil davon.



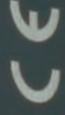
LUTZE®  
www.luetze.com

751539.0000

LCIS-WAA-1539-62-PI

Input 0-10V/0-20mA/4-20mA  
Output 0-10V/0-20mA/4-20mA  
Power AC/DC24V/1W

SW: 1.24 HW: 1.0  
D-71384 Weinstadt  
Made in Germany  
020215LUT2000000014



S1

• -Switch On	Output
• 0-10V*	• 56
• 0-20mA	•
• 4-20mA	•

on

• -Switch On	Input
• 0-10V*	• 1234
• 0-20mA	•
• 4-20mA	•

off

# Interfacetechnik · Produktübersicht

## LCIS



Ausgabe-Relais,  
1 Wechsler, steckbar,  
AgSnO<sub>2</sub>

Seite 28/29



Ausgabe-Relais,  
1 Wechsler, steckbar,  
AgSnO<sub>2</sub> + 5 μm HV

Seite 30



Ausgabe-Relais,  
1 Wechsler, AgSnO<sub>2</sub>

Seite 31/32



Ausgabe-Relais,  
1 Wechsler, AgSnO<sub>2</sub>,  
+ 5 μm HV

Seite 33



Eingabe-Relais,  
1 Wechsler, AgSnO<sub>2</sub>

Seite 34



Eingabe-Relais,  
1 Wechsler, AgSnO<sub>2</sub>,  
+ 5 μm HV

Seite 35



Halbleiterrelais,  
2 Leitertechnik

Seite 36-41



Halbleiterrelais, 2  
Leitertechnik,  
steckbar

Seite 42-44



Halbleiterrelais,  
3 Leitertechnik

Seite 45-47



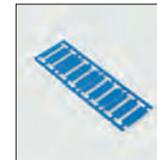
Halbleiterrelais, 3  
Leitertechnik, Ma-  
nuell-Aus-Automatik

Seite 48



Ersatzrelais,  
1 Wechsler

Seite 49



Beschriftungs-  
schilder

Seite 50



Isolierte  
Brückungskämme

Seite 51

## Microplug



Relaissockel für  
Miniatur- und  
Industrirelais

Seite 53



Steckbare  
Microplug  
Schutzmodule

Seite 54



Miniatur Relais  
1 Wechsler, AgNi

Seite 55



Miniatur Relais  
2 Wechsler, AgNi,  
AgNi+5 μm HV

Seite 56



Industrirelais  
4 Wechsler, AgNi,  
AgNi+5 μm HV

Seite 57



DC Relais,  
1 Wechsler,  
steckbar, AgNi

Seite 58



DC Relais,  
2 Wechsler, steck-  
bar, AgNi, AgNi +5  
μm HV

Seite 59



DC Relais  
2 Wechsler  
steckbar, AgNi

Seite 60



DC Relais  
4 Wechsler, steckbar,  
AgNi, AgNi +5 μm HV

Seite 61

# Kompakt, einfach, funktional und innovativ: LCIS: LÜTZE Compact Interface Solutions

## Kompakt

Durch die geringe Bautiefe von 71 mm können die Geräte auch in Verteilerkästen eingesetzt werden

## Gerätekenzeichnung

Jedes Gerät kann über entsprechende Markierer individuell beschriftet werden. Dabei ist es möglich, je nach Typ, zwischen 15 und 24 Zeichen aufzubringen

## Klemmstellen Kennzeichnung

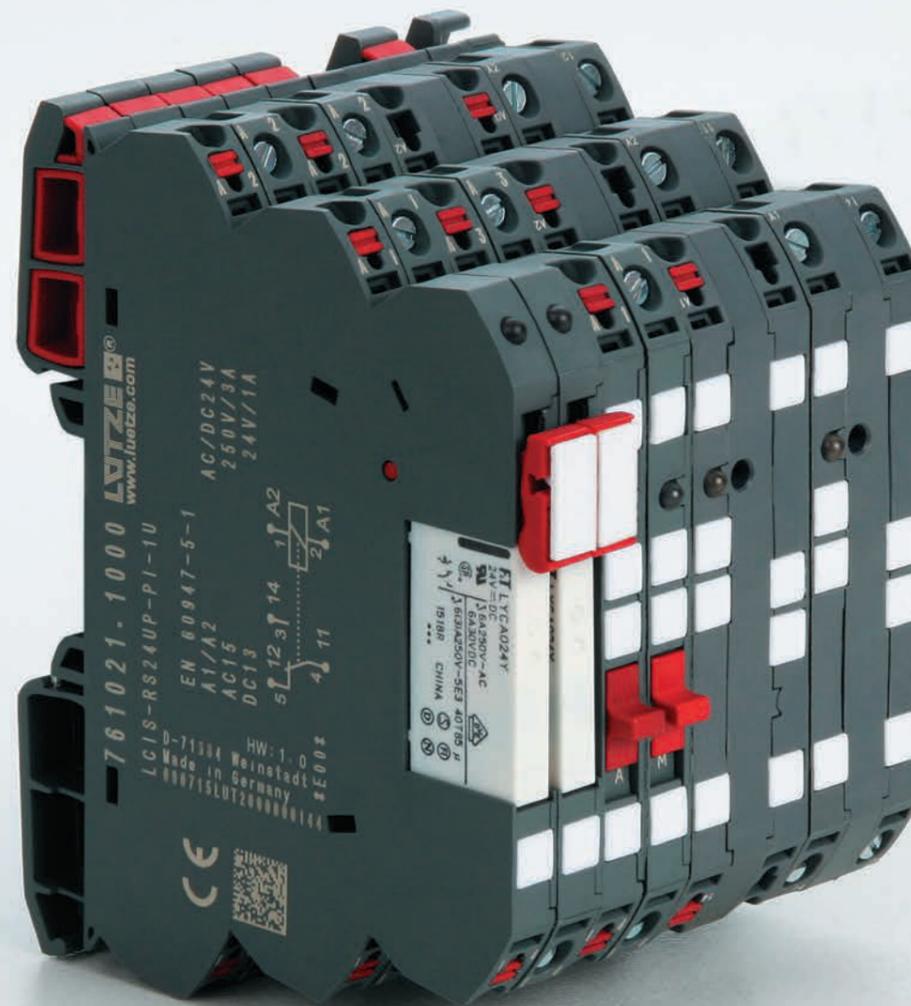
Jede Klemmstelle ist eindeutig beschriftet und während der Installation einzusehen. Das vereinfacht die Installation und verhindert Fehlverdrahtungen

## Erleichterte Installation

Brücken statt verdrahten! Über isolierte Brücken in unterschiedlichen Polzahlen

## Umweltbedingungen

-40 °C bis +85 °C oder mehr, V0 und die Zulassung NFF I2,F2 ermöglichen auch den harten Einsatz!



## Universelle Anschlussstechnik

Ob Push-In oder Schraube, der Kunde entscheidet was eingesetzt wird

## Universell einsetzbar

Durch einen Universal Montagefuß und dem symmetrischen Aufbau ist nur ein Gehäuse notwendig!

## Laser statt Etikett

Keine Verschmutzung, dauerhafte Lesbarkeit und individuelle Beschriftung

## Push-In und Prüföffnung

Jeder Push-In-Anschluss besitzt eine frei zugängliche Prüföffnung mit einem Durchmesser von 2 mm. Damit wird eine sichere Signalverfolgung jetzt möglich

## Durchgängige Familie

Ob Relais, Halbleiterrelais oder Trennwandler bis zu einer Isolationsspannung von 4kV - LCIS macht es möglich

## Zulassungen

Weltweiter Einsatz durch UL, CSA und GL Zulassung

# Interfacetechnik · Grundlagen

## Relais - Terminologie

### Spule (auch als Erregerspule bezeichnet)

Monostabiles Relais		Bistabiles Relais mit 1 Spule	Bistabiles Relais mit 2 Spule	
ungepolt	gepolt		4 Anschlüsse	3 Anschlüsse

#### 1. Schaltverhalten

Schwarze Spulen stellen den erregten Zustand dar. Bei bistabilen Relais ist die Spulenpolarität in schematischen Darstellungen generell für den Reset-Zustand angegeben. Dies gilt für beide Spulen.

#### 2. Spulennennspannung

Hierbei handelt es sich um die Spannung, die aufgrund der Konstruktion zur Erregung der Spule vorgesehen ist.

#### 3. Nennbetriebsstrom

Hierbei handelt es sich um den Strom, der bei Nennspannung durch die Spule fließt.

#### 4. Nennbetriebsleistung

Hierbei handelt es sich um die Leistung, die bei Nennspannung in der Spule verbraucht wird. Bei Gleichstrom wird dieser Wert in Watt und bei Wechselstrom in Voltampere angegeben. Nennleistung (W oder VA) = Nennspannung x Nennstrom.

#### 5. Spulenwiderstand

Hierbei handelt es sich um den Widerstand der Spule im Gleichstromrelais bei der im Katalog angegebenen Temperatur. (Beachten Sie, dass der Spulenwiderstand bei einigen Relais abweichend von der üblichen Umgebungstemperatur von 20°C angegeben ist.)

#### 6. Ansprechspannung

Hierbei handelt es sich um die Spannung, bei der alle Kontakte in ihre Wirkstellung übergehen (umschalten).

#### 7. Abfallspannung

Hierbei handelt es sich um die Spannung, bei der alle Kontakte in ihre Ruhelage zurückkehren.

#### 8. Maximale Dauerspannung

Hierbei handelt es sich um die Spannung, die ständig an die Spule angelegt werden kann, ohne dass ein Schaden entsteht. Kurzfristige Spitzen einer höheren Spannung können zulässig sein.

### Kontakte

#### 1. Kontaktarten

Die Kontaktart bezeichnet den Kontaktmechanismus.

#### 2. Kontaktsymbole

Kontakt Form A (Arbeitskontakt)	
Kontakt Form B (Ruhekontakt)	
Kontakt Form C (Umschaltkontakt)	

Kontakte der Form A werden auch N.O. (normally open)-Kontakte oder Arbeits- bzw. Schließkontakte genannt. Kontakte der Form B werden auch N.C. (normally closed)-Kontakte oder Ruhekontakte bzw. Öffnerkontakte genannt. Kontakte der Form C werden auch Wechslerkontakte oder Umschaltkontakte genannt.

#### 3. MBB-Kontakte

Abkürzung für einen unterbrechung-slosen Umschaltkontakt bzw. einen Folgeumschaltkontakt (MBB = make before break). Hierbei handelt es sich um einen Kontaktmechanismus, in dem die Arbeitskontakte schließen, ehe die Ruhekontakte öffnen.

#### 4. Nennschaltleistung

Die Nennschaltleistung ist diejenige Leistung in Watt (Gleichstrom) oder Voltampere (Wechselstrom), die konstruktionsbedingt von den Kontakten sicher geschaltet werden kann. Ihr Wert ergibt sich aus dem Produkt von Schaltspannung x Schaltstrom und liegt unter dem Produkt aus maximaler Spannung

und maximalem Strom.

#### 5. Maximale Schaltspannung

Die maximale Schaltspannung ist die höchste Spannung, die von den Kontakten sicher geschaltet werden kann. Sie ist in den meisten Fällen für Gleich- und Wechselstrom verschieden.

#### 6. Maximale Schaltleistung

Der maximale Schaltstrom ist der größte Strom, der von den Kontakten sicher geschaltet werden kann. Maximaler Wechselstrom und maximaler Gleichstrom können voneinander abweichen.

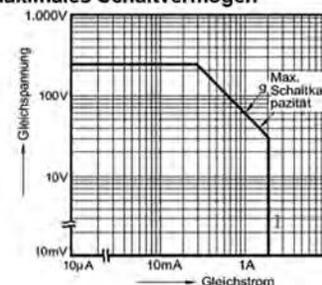
#### 7. Maximale Schaltleistung

Die maximale Schaltleistung ist die größte Leistung, die von den Kontakten geschaltet werden kann. Die maximale Schaltleistung sollte nicht überschritten werden.

#### 8. Maximales Schaltvermögen

Das maximale Schaltvermögen ist für jedes Relais als maximaler Wert der Kontaktkapazität angegeben und stellt eine Wechselbeziehung zwischen der maximalen Schaltleistung, der maximalen Schaltspannung und dem maximalen Schaltstrom dar. Der Schaltstrom und die Schaltspannung können aus einer Grafik entnommen werden. Wenn z.B. die Schaltspannung in einer bestimmten Anwendung festgelegt ist, kann der maximale Schaltstrom über die maximale Schaltleistung auf der Achse entnommen werden.

#### Maximales Schaltvermögen



Beispiel: Bei Verwendung eines Relais bei einer Schaltspannung von 60 V DC beträgt der maximale Schaltstrom 1A. (Die maximale Schaltkapazität wird als ohmsche Last angegeben. Prüfen Sie die aktuelle Last vor der Verwendung.)

#### 9. Minimales Schaltvermögen

Unter minimalem Schaltvermögen versteht man die Mindestwerte von Spannung und Strom, die zuverlässig von den Kontakten geschaltet werden können. Diese Werte unterscheiden sich je nach Relaisstyp. Die Mindestwerte werden durch die Schaltfrequenz, Umgebungsbedingungen und den Kontaktreibweg beeinflusst. Für Low-Level-Lasten oder einen Kontaktwiderstand von maximal 100 mΩ wenden Sie sich an unsere zuständigen Mitarbeiter.

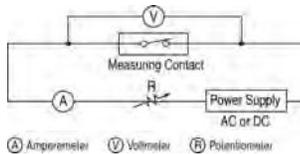
#### 10. Kontaktwiderstand

Wird angegeben als Gesamtwiderstand aus dem Widerstand der Kontakte sowie dem Widerstand der Anschlüsse und der Kontaktfeder. Der Kontaktwiderstand wird unter Verwendung der unten dargestellten

# Interfacetechnik · Grundlagen

## Relais - Terminologie

Spannungsabfall-Methode gemessen. Die Messströme sind dargestellt.



### Messströme

Nennkontaktstrom oder Schaltstrom (A)	Messstrom (mA)
< 0,01	1
0,01 - 0,1	10
0,1 - 1	100
> 1	1.000

Im Allgemeinen werden Relais ab einem Schaltstrom von 1 A unter Verwendung der Spannungsabfall-Methode bei 1 A, 6 V Gleichstrom gemessen.

### 11. Maximaler Dauerstrom

Der maximale Dauerstrom ist derjenige Strom, der nach dem Schließen oder vor dem Öffnen der Kontakte sicher geführt werden kann, ohne dass dabei ein unzulässiger Temperaturanstieg der Kontakte oder anderer temperaturempfindlicher Komponenten im Relais (Spule, Federn, Isolierung usw.) erfolgt. Sein Wert liegt normalerweise über dem maximalen Schaltstrom.

### 12. Kontaktkapazität

Dieser Wert wird zwischen den Anschlüssen mit einem Messstrom von 1 kHz und 20 C gemessen.

## Relais Kenndaten

### 1. Isolationswiderstand

Der Isolationswiderstand wird zwischen voneinander isolierten, leitenden Teilen des Relais gemessen: zwischen geöffneten Kontakten und zwischen Spule oder Kontakten gegenüber Magnetkreis oder Grundkörper mit Erdpotential. Dieser Wert wird normalerweise als „Anfangs-Isolationswiderstand“ bezeichnet und kann mit der Zeit aufgrund von Alterung oder Ablagerung von Kontaktabbrand abnehmen.

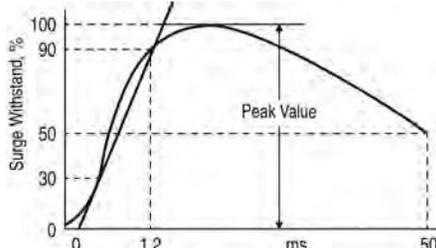
- Zwischen Spule und Kontakten
- Zwischen geöffneten Kontakten
- Zwischen Kontaktsätzen
- Zwischen Erregungsspule und Rücksetzspule

### 2. Spannungsfestigkeit

Spannung, die an das Relais ohne Spannungsdurchbruch für eine bestimmte Zeit angelegt werden kann, wird normalerweise an denselben Punkten wie der Isolationswiderstand gemessen. Der angegebene Wert in Veff wird für die Dauer einer Minute angelegt.

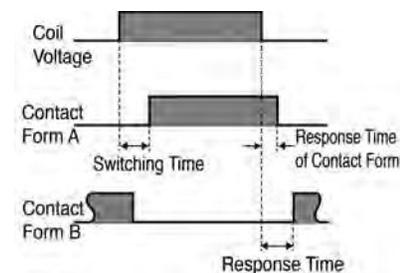
### 3. Stoßspannungsfestigkeit

Eigenschaft des Relais, einer externen Stoßspannung, wie einem Blitzschlag oder einem anderen Phänomen, zu widerstehen. Zu Testzwecken wird ein Verlauf verwendet, bei dem die Anstiegszeit, der Spitzenwert und die Abfallzeit festgelegt sind.



### 4. Ansprechzeit (Set Time)

Zeit vom Beginn der Spulenerregung bis zum Schließen des Arbeitskontaktes der Form A. (Bei Relais mit mehreren Kontakten handelt es sich um die Zeit, die bis zum Schließen des letzten Kontaktes vergeht.) Die Ansprechzeit enthält keine Prellzeit.



### 5. Abfallzeit (Reset Time)

Zeit vom Ende der Erregung bis zum Wiederverschließen eines Ruhekontaktes der Form B. (Bei Relais mit mehreren Kontakten ist es die Zeit, die bis zum Wiederverschließen des letzten Kontaktes vergeht.) Die Ansprechzeit enthält keine Prellzeit.

### 6. Kontaktprellen

Das Kontaktprellen wird in Millisekunden angegeben. Die Prellzeit erzeugt aufgrund der Kollision der bewegten Kontakte beim Ansprechen oder Abfallen der Relais eine intermittierende Kontaktabgabe.

## Mechanische Eigenschaften und Lebensdauer

### 1. Stoßfestigkeit

#### 1) Funktional

Beschleunigung, der das Relais während des Betriebs widersteht, ohne dass sich die geschlossenen Kontakte länger als die angegebene Zeit öffnen. (meist 10 s)

#### 2) Destruktiv

Beschleunigung, der das Relais während des Versands oder der Installation ohne Schaden und ohne Veränderung seiner Kenndaten widerstehen kann. Die Stoßfestigkeit wird in „g“ angegeben. Der Test wurde insgesamt 18

mal ausgeführt; sechsmal in jede der drei Achsenrichtungen.

### 2. Schwingungsfestigkeit

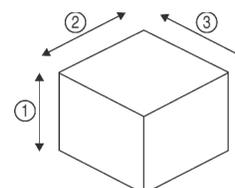
#### 1) Funktional

Schwingung, der das Relais während des Betriebs widersteht, ohne dass sich geschlossene Kontakte länger als für die angegebene Zeit öffnen.

#### 2) Destruktiv

Schwingung, der das Relais während des Versands, der Installation oder der Benutz-

ung ohne Beschädigung und ohne Veränderung seiner Kenndaten widersteht. Die Schwingfestigkeit wird als Beschleunigung in „g“ oder als Auslenkung mit einem bestimmten Frequenzbereich angegeben. Der Test wurde insgesamt sechs Stunden lang ausgeführt; zwei Stunden für jede der drei Achsenrichtungen.



## Relais - Terminologie

### 3. Mechanische Lebensdauer

Mindestanzahl von Schaltspielen, die das Relais unter Nennbedingungen (Spulenspannung, Temperatur, Luftfeuchtigkeit usw.) ohne Belastung der Kontakte betrieben werden kann.

### 4. Elektrische Lebensdauer

Mindestanzahl von Schaltspielen des Relais unter Nennbedingungen bei angegebener Kontaktlast.

### 5. Maximale Schaltfrequenz

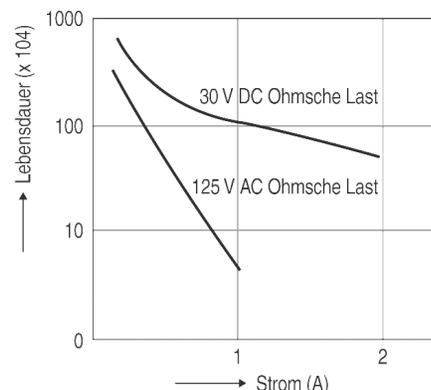
Größtmögliche Schaltfrequenz, bei der die mechanische oder die elektrische Lebensdauer bei Nennerregung der Spule erreicht werden kann.

### 6. Lebensdauerkurve

Die Lebensdauerkurve ist für jeden Relaisstyp in der Datenspalte angegeben. Die Lebensdauer (Anzahl der Schaltspiele) ergibt sich dabei abhängig von Schaltspannung und Schaltstrom.

Für ein DS-Relais mit folgenden Daten: Schaltspannung = AC 125 V Schaltstrom = 0,6 A beträgt die Lebensdauer 300.000 Schaltungen. Dieser Wert bezieht sich auf die ohmsche Last. Prüfen Sie die aktuelle Last vor der Verwendung.

### Lebensdauerkurve



## Methoden zur Auswahl des richtigen Relais

### Methoden zur Auswahl des richtigen Relais

Für einen sachgemäßen Betrieb des Relais, ist es notwendig, die Eigenschaften und die Anwendungsbedingungen des ausgewählten Relais genau zu kennen, um eine Übereinstimmung mit den vorgegebenen Umgebungsbedingungen zu erzielen. Die Spulen- und Kontakteigenschaften des verwendeten Relais müssen genau auf die vorliegenden Umgebungsbedingungen abgestimmt sein. Die nachstehende Tabelle enthält eine Zusammenfassung der wichtigsten Punkte für die Relaisauswahl.

Sie kann als Referenz für die Suche nach dem richtigen Produkt unter den vorgegebenen Bedingungen verwendet werden.

	Vorgaben	Auswahl der Produkte
Spule	a) Nennwert b) Anzugsspannung (Strom) c) Abfallspannung (Strom) d) maximale Dauerspannung (Strom) e) Spulenspannung f) Impedanz g) Temperaturanstieg	1) Berücksichtigen Sie die Welligkeit der Erregerspannung. 2) Berücksichtigen Sie Umgebungstemperatur und Temperaturanstieg der Spule 3) Wird das Relais in Verbindung mit Halbleitern eingesetzt, muss auch die zugehörige Schaltung beachtet werden. Vorsicht vor Spannungsfällen beim Einschalten.
Kontakte	a) Kontaktanordnung b) Kontaktbelastung c) Kontaktmaterial d) Lebensdauer e) Kontaktwiderstand	1) Es ist empfehlenswert, ein Produkt zu verwenden, das mehr Kontakte als die unbedingt erforderliche Anzahl enthält. 2) Relais müssen die Lebensdauer aufweisen, die im Anwendungsfall erwartet wird. 3) Passt das Kontaktmaterial zum Lasttyp? Dies ist besonders bei Mindestwerten erforderlich. 4) Die Lebensdauer kann bei einer Verwendung unter hohen Temperaturen verkürzt werden. Sie sollte für die aktuelle Umgebung geprüft werden. 5) Je nach Schaltung kann die Relais-Ansteuerung durch die Wechselstromlast synchronisiert sein. Da dies zu einer drastischen Senkung der Lebensdauer führt, sollte der aktuelle Anwendungsfall geprüft werden.
Schaltzeit	a) Schaltzeit b) Ansprechzeit c) Abfallzeit d) Schaltfrequenz	
mech. Eigenschaften	a) Schwingungsfestigkeit b) Stoßfestigkeit c) Umgebungstemperatur d) Lebensdauer	1) Berücksichtigen Sie die am Einsatzort herrschende Schwingungs- und Stoßbeanspruchung. 2) Besonders bei hohen Temperaturen kann ein Relais mit der Spulenisolation der Klasse B oder F erforderlich sein.
Zusatz Aspekte	a) Spannungsfestigkeit b) Montagemethode c) Größe d) Schutzarten	1) Für den Einsatz in aggressiver Atmosphäre sollten dichte Relais gewählt werden. 2) Sind spezielle Bedingungen gegeben?

# Interfacetechnik · Grundlagen

## Relais - Terminologie

### Grundregeln im Umgang mit Relais

- Vermeiden Sie Stoßbeanspruchungen des Relais.
- Relaisgehäuse sollten nicht entfernt werden. Die Werte könnten sich dadurch ebenfalls verändern. D.h. die Datenblattangaben gelten nur für das komplette Relais.
- Relais sollten möglichst in einer Umgebung mit normaler Temperatur und Luftfeuchtigkeit, geringem Staub, frei von SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S oder organischen Gasen eingesetzt werden. Für den Einsatz in aggressiver Atmosphäre sollten dichte Relais gewählt werden. Silikonrückstände in der Nähe des Relais können zu Kontaktausfällen führen. (Dies gilt auch für mit Kunststoff abgedichtete Relais.)
- Beachten Sie, dass bei polarisierten Relais die richtige Polarität (+, -) an die Spule angelegt wird.
- Zum richtigen Einsatz sollte die Nennspannung an die Spule angelegt werden. Verwenden Sie für Gleichstromspulen Rechteckwellen und für Wechselstromspulen Sinuswellen.
- Die Spulenspannung sollte die maximal zulässige Spulenspannung nicht überschreiten.
- Die Schaltlast und Lebensdauerangaben stellen nur Richtwerte dar. Die physikalischen Phänomene beim Schalten, und damit die Lebensdauer, hängen stark von der Art der Last und den übrigen Betriebsbedingungen ab. Deshalb sollten Sie vor dem Einsatz alle Parameter überprüfen.
- Setzen Sie das Relais nicht über den im Datenblatt angegebenen Temperaturen ein.
- Verwenden Sie flussmitteldichte oder waschdichte Relais bei automatischem Löten.
- Verwenden Sie alkoholische Reinigungsmittel zum Reinigen der dichten Relais. Vermeiden Sie Ultraschallreinigung für alle Arten von Relais.

### Vorsichtsmaßnahmen am Eingang der Relaispule

Für einen sachgemäßen Betrieb des Relais ist die angelegte Nennspannung von entscheidender Bedeutung. Das Relais funktioniert zwar auch, wenn die angelegte Spannung über der Anzugspannung liegt; es ist jedoch erforderlich, nur die angegebene Nennspannung an die Spule anzulegen, um Änderungen des Spulenwiderstands zu vermeiden, die durch unterschiedliche Stromzufuhr, Spannungsschwankungen und Temperaturanstieg auftreten können. Vorsicht ist auch deshalb geboten, weil Probleme wie Windungsschluss und Abbrennen der Spule dann auftreten können, wenn die angelegte maximale Dauerspannung überschritten wird. Der folgende Abschnitt enthält Vorsichtsmaßnahmen für den Spuleneingang. Halten Sie sich an die hier gegebenen Hinweise, um Probleme zu vermeiden.

#### 1. Grundlegende Richtlinien zur Relaispule

##### • Wechselstromrelais

Wechselstromrelais werden fast immer an einer Spannungsquelle mit einer Frequenz von 50 oder 60 Hz und Standardspannungen von 6, 12, 24, 48, 115, 120, 230 und 240 V betrieben. Deshalb sollten möglichst diese Standardspannungen verwendet werden. In Wechselstromspulen treten außerdem Verluste durch Kurzschlussring, Wirbelstrom- und Hystereseverluste auf. Dazu kommt eine geringere Spuleneffizienz, so dass eine höhere Spulenerwärmung erfolgt als bei Gleichstromrelais. Darüber hinaus fangen Relais bereits bei Spannungen unterhalb der minimalen Betriebsspannungen zu brummen an. Es ist darauf zu achten, dass die Aus-

gangsspannung der Spannungsquelle nicht zu sehr schwankt. Zum Beispiel kann es bei der Ansteuerung eines Motors zu Spannungsabfällen kommen. Wenn ein Relais brummt und dadurch wieder in den Ausgangszustand zurückkehrt, können die Kontakte beschädigt werden. Wechselstromrelais benötigen zum Einschalten einen höheren Betriebsstrom als den angegebenen, da die Induktivität und damit die Impedanz bei offenem Relaisanker kleiner ist als bei anliegendem Anker. Dies ist vor allem zu berücksichtigen, wenn mehrere Relais parallel betrieben werden.

##### • Gleichspannungsrelais

Zum Betrieb von Gleichspannungsrelais gibt es Standardspannungen und zwar DC 5, 6, 12, 24, 48 und 100 V. Im Katalog wird der Ansprechstrom angegeben. Dieser Strom reicht jedoch

gerade aus, um den Relaisanker zu bewegen. Unter Berücksichtigung von Widerstandstoleranzen und temperaturbedingter Widerstandserhöhung der Spule sollte als Betriebsspannung ein 1,5-facher bis 2-facher Wert der Ansprechspannung gewählt werden. Werden Relais am oberen Limit ihrer Kapazität betrieben oder treten Schwankungen des eingepprägten Spulenstroms auf, kann es zu Verzögerungen in der Kontaktbewegung kommen. Dadurch besteht die Gefahr, dass die angegebenen Schaltkapazitäten nicht erreicht werden. Diese Aspekte sollten sorgfältig berücksichtigt werden. Der Spulenwiderstand erhöht sich um den Faktor 0,4 % / C sowohl bei Eigen- erwärmung als auch bei Erhöhung der Umgebungstemperatur. Um denselben Faktor erhöht sich auch die Ansprech- und Abfallspannung. (Bei einigen polarisierten Relais ist dieses Änderungsrate jedoch beträchtlich geringer.)

#### 2. Maximale Dauerspannung und Anstieg der Spulentemperatur

Bei ordnungsgemäßem Einsatz müssen die Relais mit Nennspannung betrieben werden. Beachten Sie, dass eine Spulenspannung, die größer als die erlaubte maximale Spulenspannung ist, zu übermäßiger Spulenerwärmung und damit zum Windungsschluss und schließlich zum Abbrennen der Spule führen kann. Setzen Sie das Relais nicht über den im Datenblatt angegebenen Temperaturen ein.

##### • Maximale Dauerspannung

Bei ordnungsgemäßem Einsatz müssen die

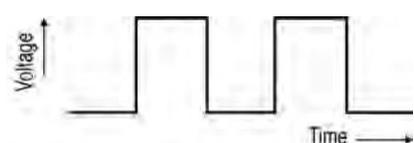
Relais mit Nennspannung betrieben werden. Beachten Sie, dass eine Spulenspannung, die größer als die erlaubte maximale Spulenspannung ist, zu übermäßiger Spulenerwärmung und damit zum Windungsschluss und schließlich zum Abbrennen der Spule führen kann.

##### • Temperaturanstieg bei Impulsbetrieb

Bei Spannungsimpulsen kürzer als 2 Minuten hängt die Spulenerwärmung nicht nur von der Zeit, sondern vom Verhältnis der Ein- zur Abschaltdauer ab. Verglichen mit der Erwärmung bei Dauerbetrieb ist sie relativ gering. Die verschiedenen Relais sind in dieser

Hinsicht im wesentlichen gleich.

Einschaltdauer	%
Dauerbetrieb	100 % Spulenerwärmung
EIN : AUS = 3 : 1	ca. 80 %
EIN : AUS = 1 : 1	ca. 50 %
EIN : AUS = 1 : 3	ca. 35 %



# Interfacetechnik · Grundlagen

## Relais - Terminologie

### • Änderung der Anzugsspannung aufgrund des Anstiegs der Spulentemperatur (Warmstart)

Nach einer gewissen gleich bleibenden Spannung in der Spule und anschließendem Ab- und wieder Anschalten des Stroms, steigt bei Gleichstromrelais mit dem Temperaturan-

stieg auch die Anzugsspannung etwas an. Dies ist mit einer Verwendung in einer höheren Umgebungstemperatur vergleichbar. Das Verhältnis zwischen Widerstands- und Temperaturerhöhung für Kupferdraht liegt bei etwa 0,4 % pro 1C. Um dieses Verhältnis erhöht sich der Spulenwiderstand. Für den Betrieb des Relais ist es deshalb erforderlich,

dass die Spannung höher als die Anzugsspannung ist, und die Anzugsspannung entsprechend dem Isolationswiderstand zunimmt. Bei einigen polarisierten Relais ist dieses Änderungsrate jedoch beträchtlich geringer.

### 3. Angelegte Spulenspannung und Schaltzeit

Bei Wechselstrombetrieb hängt die Ansprechzeit stark von der momentanen Phasenlage ab, in der die Spule gerade erregt wird. Für Miniaturrelais beträgt sie in den meisten

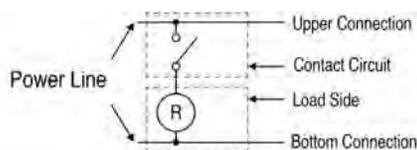
Fällen eine Halbwelle. Für die grösseren Relais beträgt sie 7 bis 16 ms, die Abfallzeit liegt bei 9 bis 18 ms. Auch bei Gleichstrombetrieb ist die Ansprechzeit bei großen Spulen so schnell. Eine zu schnelle Betriebszeit erhöht jedoch auch die Prellzeit von Kontakt "A".

Beachten Sie, dass die Lastbedingungen (insbesondere bei starkem Einschaltstrom oder bei einer Last, die nahe an der Nennlast liegt) zu einer geringeren Lebensdauer und leichten Verschweißungen führen können.

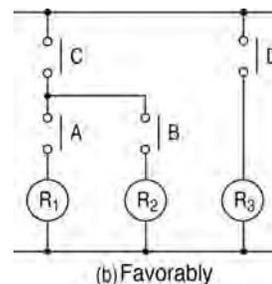
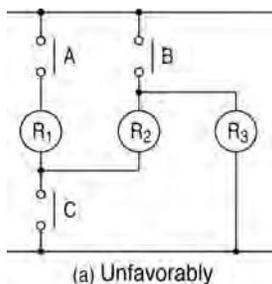
### 4. Streuschaltungen

(Nebenschlüsse) Bei Folgeschaltungen ist darauf zu achten, dass keine Nebenschlüsse erzeugt werden, um falsche oder unregelmäßige Operationen zu vermeiden. Wie in der folgenden Abbildung dargestellt, müssen für die Vorbereitung von Folgeschaltungen zwei Anschlüsse als Stromversorgung vorgesehen werden; der obere Anschluss ist immer "+" und der untere "-" (bei Wechselstrom-Betrieb gilt dasselbe). Die "-" Seite ist also immer jene Seite, an der Kontaktschaltungen (Kontakte für Relais, Zeitschalter, Endschalter etc.) hergestellt werden und

die "-" Seite ist die Last-Seite (für Relaispule, Timer-Spule, Magnetspule, Zylinderspule, Motor, Lampe etc.).

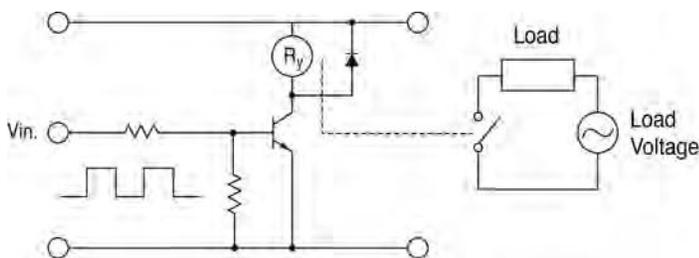


Die nächste Abbildung zeigt ein Beispiel für Streuschaltungen. Die geschlossenen Kontakte A, B und C, nach dem Betrieb der Relais R1, R2 und R3. Wenn die Kontakte B und C offen sind, kommt es zu einer Folgeschaltung durch A, R1, R2 und R3, und die Relais können brummen oder ihr Abfall verhindert werden. Die Schaltung (b) ist korrekt ausgeführt. Bei Gleichspannungsbetrieb lassen sich Streuschaltungen durch den Einsatz einer Entkopplungsdiode vermeiden.



### 5. Phasensynchronisation beim Schalten von Wechselstromlasten

Schaltet das Relais durch Rückkopplung von der Last zur Ansteuerung immer in der gleichen Phasenlage, kann dies zur Verringerung der elektrischen Lebensdauer und zum Verschweißen oder Verhaken der Kontakte durch Materialwanderung führen. Deshalb sollte das Relais in seinem aktuellen Einzelfall beobachtet werden. Beim Betrieb von Relais mit Timern, Mikrocomputern oder Thyristoren etc. kann es eine Synchronisation mit der Stromversorgung geben.



### 6. Fehlschaltungen durch induktive Kopplung

Bei langen Leitungen gilt: Wenn die Last- und die Steuerleitung dieselbe elektrische Leitung verwenden, kann dies dazu führen, dass durch die Induktion von der Stromleitung, eine Induktionsspannung an der Spule entsteht. Dabei spielt es keine Rolle, ob das Steuerungssignal an oder aus ist. In diesem Fall werden Relais und Timer nicht zurückgesetzt. Beachten Sie bitte, dass es bei Leitungen, die eine lange Strecke überbrücken, aufgrund von Problemen bei der Kapazitätsverteilung zu Fehlschaltungen der Relais kommen kann. Durch externe Einflüsse, wie Blitzschlag etc., kann es auch zu einem Geräteausfall kommen.

# Interfacetechnik · Grundlagen

## Relais - Terminologie

### 7. Langfristiger Stromfluss

In Anwendungen, die lange Schaltzyklen aufweisen (z.B. Notleuchten, Diebstahlsicherungen und Prüfmechanismen) empfiehlt sich vorzugsweise die Verwendung von Ruhekontakten für den Dauerbetrieb. Dauerhafte und langfristige Spannung auf der Spule kann die Spulenisolation beeinträchtigen, und eine erhöhte Spulenerwärmung zu einer geringen Lebensdauer führen. Für diese Anwendungen sollten bi-stabile Relais verwendet werden. Falls Sie ein einzelnes, stabiles Relais verwenden, sollten Sie eine mit Kunststoff abgedichtete Ausführung, die kaum auf die Umgebungsbedingungen reagiert, und eine ausfallsichere Schaltungsanordnung wählen.

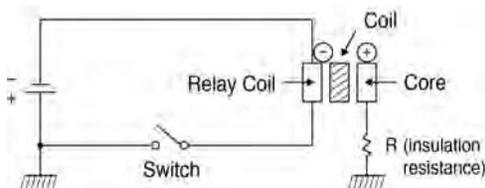
### 8. Seltene Schaltungen

Wenn eine Schaltung nur einmal pro Monat erfolgt, oder die Häufigkeit noch geringer ist, sollten Sie regelmäßige Kontaktprüfungen durchführen. Werden die Kontakte über einen längeren Zeitraum nicht geschaltet, können sich an der Oberfläche Ablagerungen bilden, die zu einer Instabilität der Kontakte führen.

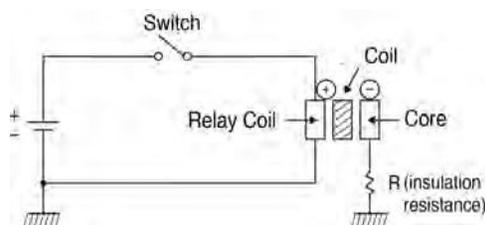
### 9. Elektrolytische Korrosion der Spulen

Beim Einsatz von Relais mit vergleichsweise hoher Spulenspannung kann, vor allem bei hoher Luftfeuchtigkeit, elektrolytische Korrosion auftreten. Um das Auftreten offener Stromkreise zu vermeiden, sollten Sie folgende Punkte besonders beachten.

- Die "+" Seite der Spannungsquelle sollte an der Bodenplatte angeschlossen sein. (siehe Abb. a) – dies gilt für alle Relais)

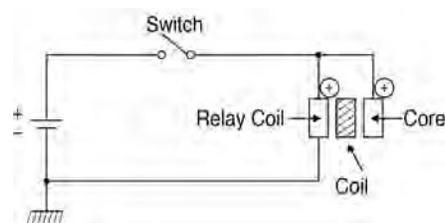


- In Fällen, in denen die Erdung der "+" Seite unvermeidbar ist, oder in Fällen, in denen die Erdung nicht möglich ist: Setzen Sie die Kontakte (oder den Schalter) an der "+" Seite der Spannungsquelle. (siehe Abb. b – dies gilt für alle Relais)



b) Bewertung: ok

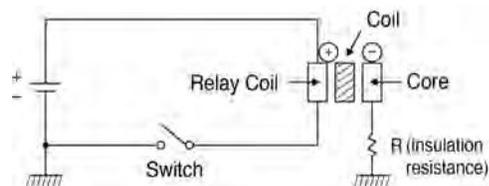
- Ist die Erdung nicht erforderlich, schließen Sie den Erdungsanschluss bitte an die "-" Seite der Spule an. (siehe Abb. c – NF- und R-Relais mit Erdungsanschluss)



c) Bewertung : ok

- Wenn die -Seite der Spannungsquelle geerdet ist, vermeiden Sie bitte den Einsatz der Kontakte (und Schalter) an der "+" Seite. (siehe Abb. d – dies gilt für alle Relais)

- Hat das Relais einen Erdungsanschluss, der zum Betrieb nicht benötigt wird, sollte dieser nicht angeschlossen werden, um elektrolytische Korrosion zu verhindern.



Anmerkung: Die Abbildung zeigt, dass der Isolationswiderstand zwischen Eisenkern und Masse eingefügt wurde. In Relais mit Erdungsanschluss ließe sich der Eisenkern direkt an der Masse erden.

## Vorsichtsmaßnahmen am Kontakt

### • Kontakte

Die Kontakte sind die wichtigsten Teile des Relais. Die Leistungsfähigkeit der Kontakte wird vor allem durch Kontaktmaterial, Schaltspannung und -strom (besonders im Moment des Ein- und Ausschaltens), Art der Last, Schalthäufigkeit, umgebene Atmosphäre, Kontaktform, Schaltgeschwindigkeit und Kontaktprellen bestimmt. Folgende Punkte sollten beachtet werden, um Materialwanderung, Kontaktschweißen, übermäßigen Abbrand, Erhöhung des Kontaktwiderstands und verschiedene andere Ausfallursachen zu vermeiden: \*Es empfiehlt sich, die Verwendung vorab mit unseren Vertriebsbüros abzuklären.

# Interfacetechnik · Grundlagen

## Relais - Terminologie

### Grundlegende Richtlinien zum Relaiskontakt

#### • AC / DC

Enthält die Last einen induktiven Anteil, wird eine ziemlich hohe Gegen-EMK (Induktionsspannung) erzeugt, die die Abschaltspannung erhöht. Die Energie, die sich an den Kontakten entlädt, verursacht Abbrand und Materialwanderung. Deshalb ist es nicht nötig, den Lichtbogen durch ein geeignetes RC-Glied zu unterdrücken. Bei Gleichspannung gibt es keinen Nulldurchgang, bei dem der Lichtbogen von selbst erlischt. Ist einmal ein Lichtbogen erzeugt worden, ist er schwer zu unterdrücken. Die vergrößerte Lichtbogenverweilzeit stellt das Hauptproblem für die Kontakte dar. Dazu kommt, dass die Richtung des Stroms festgelegt ist, wodurch verstärkte (einseitige) Materialwanderung hervorgerufen wird. Gewöhnlich wird der ungefähre Wert des RC-Gliedes im Katalog oder Datenblatt angegeben, aber dieser Wert alleine reicht meistens nicht aus. Der Kunde wird eine, für seinen Anwendungsfall am besten geeignete Beschaltung vornehmen.

Im Allgemeinen empfiehlt es sich, für induktive Lasten Relais einzusetzen, die geeignet sind, 125 VAC zu schalten. Im Katalog sind die Mindestlasten angegeben, doch diese gelten nur als Richtlinie für das Schaltvermögen des Relais und stellen keine exakten Werte dar. Diese Mindestwerte werden durch die Schaltfrequenz, Umgebungsbedingungen und den Kontaktreibeweg beeinflusst.

#### • Schaltstrom

Der Strom ist sowohl beim Schließen als auch beim Öffnen der Kontakte eine wichtige Einflussgröße. Wenn als Last z.B. ein Motor oder eine Lampe geschaltet wird, verursacht der höhere Einschaltstrom einen entsprechend größeren Abbrand und eine größere Materialwanderung. Dadurch entsteht nach einiger Zeit ein Kontaktverhalten oder -verschweißen.

### Eigenschaften gebräuchlicher Kontaktmaterialien

Kontaktmaterial	Typische Eigenschaften	Typische Anwendungen	Richtwerte für den Anwendungsbereich
Ag (Silber)	Die elektrische und thermische Leitfähigkeit ist bei Silber höher als bei allen anderen Materialien. Silber hat einen niedrigen Kontaktwiderstand, ist kostengünstig und weit verbreitet. Ein Nachteil besteht darin, dass Silber in Sulfid-Atmosphäre leicht einen Sulfidfilm entwickelt. Vorsicht ist bei niedriger Spannung und niedrigem Strom geboten.	universell einsetzbar bei mittlerer Belastung als Legierung mit Nickel (AgNi0,15) für Gleichstromkreise mit mittlerer bis zu hoher Belastung einsetzbar	≥ 12 V ≥ 10 mA
AgSnO <sub>2</sub> (Silber-Zinn)	Der Widerstand gegenüber dem Verschweißen ist bei Silber-Zinn noch besser als bei Silber-Kadmium. Wie auch bei Silber entwickelt sich in Sulfid-Atmosphäre ein Sulfidfilm.	Anwendung stark abhängig vom Relaisstyp einsetzbar bei hohen Einschalt- und Ausschalt-Belastungen	≥ 12 V ≥ 100 mA
AgW (Silber-Wolfram)	Die Härte und der Schmelzpunkt von Silber-Wolfram sind hoch, der Widerstand gegen Lichtbogenbildung ist ausgezeichnet, und die Materialwanderung äußerst gering. Es ist jedoch ein hoher Kontaktdruck erforderlich. Der Kontaktwiderstand ist relativ hoch und der Widerstand gegenüber Korrosion schlecht.	speziell für Lasten mit sehr hohen Einschaltströmen z.B. in der Gebäudetechnik im Bereich der Beleuchtung	≥ 60 V ≥ 1000 mA
AgNi (Silber-Nickel)	Silber-Nickel weist eine ähnliche elektrische Leitfähigkeit wie Silber auf. Es verfügt über Lichtbogen löschende Eigenschaften.	für Gleichstromkreise mit mittlerer bis zu hoher Belastung einsetzbar, induktive Lasten	≥ 12 V ≥ 10 mA
Kontaktoberfläche	Typische Eigenschaften	Typische Anwendungen	Richtwerte für den Anwendungsbereich
Au-Auflage (Goldauflage)	Die Goldauflage verfügt über eine ähnliche Wirkung wie die Goldplattierung. Je nach verwendetem Galvanisierungsverfahren ist die Überwachung dieses Verfahrens sehr wichtig, da die Gefahr besteht, dass sich Poren und Risse entwickeln. Das Einsetzen von Kontakten mit Goldauflage in vorhandene Relais ist relativ einfach.	ausschließlich für kleine Belastungen	μV bis 30 V μA bis 200 mA
Hauchvergoldung (Golddünnfilmauflage) 01 bi 0,5	Der Zweck der Vergoldung besteht im Schutz des Kontaktbasismaterials während der Lagerung der Relais oder des Geräts, in das das Relais eingebaut ist. Es kann jedoch beim Schalten von Lasten ein bestimmter Grad an Kontaktstabilität erreicht werden.	reiner Lagerschutz	

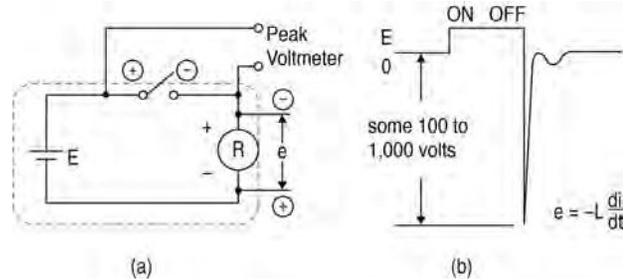
## Relais - Terminologie

### Kontaktschutz

#### • Selbstinduktionsspannung

Beim Schalten induktiver Lasten mit einem Relais, wie zum Beispiel bei Relais-Sequenzschaltungen, Gleichstrommotoren, Gleichstromkupplungen und Gleichstrommagneten ist es immer wichtig, Stoßspannungen (z.B. mit einer Diode) zu absorbieren, um die Kontakte zu schützen. Werden diese induktiven Lasten ausgeschaltet, entwickelt sich eine Selbstinduktionsspannung von mehreren hundert bis tausend Volt, die die Kontakte erheblich schädigen und die Lebensdauer stark verkürzen kann. Wenn der Strom in diesen Lasten relativ gering ist und bei etwa 1A liegt, kann die Selbstinduktionsspannung die Zündung einer Glüh- oder Bogenentladung verursachen. Bei der Entladung zerfällt organisches Material, das in der Luft enthalten ist, und führt zu schwarzen Rückständen (Oxide, Karbide), die sich auf den Kontakten niederschlagen. Dies kann zu Kontaktausfall führen.

In der Abb. (a) ist eine Selbstinduktionsspannung ( $e = -L \frac{di}{dt}$ ) mit einer steilen Wellenform über der Spule erzeugt worden, wobei die in Abbildung (b) gezeigte Polarität zum Zeitpunkt der induktiven Last ausgeschaltet wird.

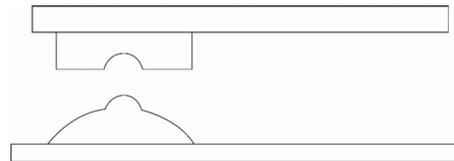


Die Selbstinduktionsspannung wird durch die Stromzufuhrleitung geführt und erreicht die beiden Kontakte. Im Allgemeinen liegt die elektrische Zündspannung bei Standard-Temperatur und Standard-Luftdruck bei ungefähr 200 bis 300 Volt. Wenn die Selbstinduktionsspannung diesen Wert übersteigt, erfolgt eine Entladung an den Kontakten, die die in der Spule gespeicherte Energie ( $1/2Li^2$ ) verbraucht. Aus diesem Grund ist es wünschenswert, die Selbstinduktionsspannung zu absorbieren, so dass sie bei maximal 200 V liegt.

#### • Materialwanderungs-Phänomenen

Materialwanderung an Kontakten erfolgt, wenn ein Kontakt schmilzt und das Kontaktmaterial auf andere Kontakte umschlägt. Bei zunehmender Anzahl von Schaltungen entwickeln sich unebene Kontaktflächen. Nach einer gewissen Zeit hängen die unebenen Kontakte so fest zusammen, als wären sie zusammengeschweißt. Dies erfolgt z.B. wenn Entladungen infolge von induktiven oder kapazitiven Lasten auftreten. Als Gegenmaßnahme werden Kontakt-Schaltungen und Kontaktmaterialien benutzt, die gegen Materialwanderung resistent sind, wie z.B. AgSnO<sub>2</sub>, AgW oder AgCu. Im Allgemeinen erscheint auf der Katode eine Konkav- und auf der Anode eine Konvexbildung.

Für Gleichstrom-Kapazitivlasten (mehrere Ampere bis mehrere zehn Ampere) ist es immer notwendig, Bestätigungstests unter realen Bedingungen durchzuführen.



Materialwanderung an Kontakten

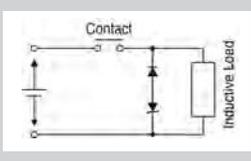
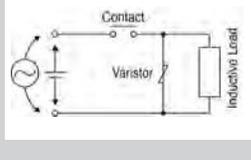
#### • Kontaktschutzbeschaltung

Induktionsspannungen können durch Kontaktschutzschaltungen reduziert werden. Beachten Sie jedoch, dass eine unsachgemäße Verwendung die gegenteilige Wirkung haben kann. In der folgenden Tabelle werden typische Schaltungen dieser Art angegeben.

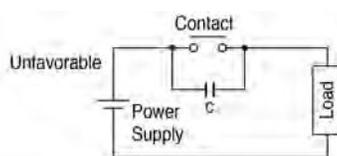
	Schaltung	Anwendung		Eigenschaften / Anderes	Auswahl der Komponenten
		AC	DC		
RC-Schaltung		X*	X	Handelt es sich bei der Last um ein Zeitglied, fließt der Streustrom durch die RC-Schaltung und führt zu einem Fehlbetrieb.* Stellen Sie bei einer Anwendung mit Wechselstromspannung sicher, dass die Impedanz der Last in ausreichendem Maße kleiner als die RC-Schaltung ist.	Als Richtlinie bei der Auswahl von r und c: c: 0,5 bis 1 µF je 1 A Schaltstrom r: 0,5 bis 1 Ω je 1 V Schaltspannung. Die Werte sind abhängig von der Last und den Abweichungen in den Relais-Eigenschaften. Der Kondensator C unterdrückt die Entladung bei Kontaktöffnung. Der Widerstand begrenzt den Strom, wenn das nächste Mal geschaltet wird. Führen Sie bitte zur Bestätigung Tests durch. Verwenden Sie einen Kondensator mit einer Spannungsfestigkeit von 200 bis 300 V. Für Wechselstromschaltungen benötigen Sie einen ungepolten Wechselstromkondensator.
		X	X	Handelt es sich bei der Last um ein Relais oder einen Magneten, verlängert sich die Abfallzeit. Die Schaltung ist wirksam, wenn sie an beiden Kontakten angeschlossen ist, sobald die Versorgungsspannung 24 oder 48 V und die Spannung bei der Last 100 bis 200 V beträgt.	
Diodeschaltungen		-	X	Die in Sperrichtung parallel zur Last eingeschaltete Diode schließt die beim Öffnen der Kontakte entstehende Selbstinduktionsspannung kurz. Dabei wird die in der induktiven Last gespeicherte Energie im ohmschen Anteil der Induktivität in Wärme umgesetzt. Diese Schaltung verzögert die Abfallzeit im Vergleich zur RC-Schaltung weiter (das Zwei- bis Fünffache der im Katalog aufgelisteten Abfallzeit).	Verwenden Sie eine Diode mit einer Durchbruchspannung in Sperrichtung, die mindestens dem Zehnfachen der Schaltspannung entspricht. In Elektronikschaltungen, in denen die Spannung nicht so hoch ist, kann eine Diode mit einer Durchbruchspannung in Sperrichtung von ungefähr dem Zwei- bis Dreifachen der Schaltspannung benutzt werden.

# Interfacetechnik · Grundlagen

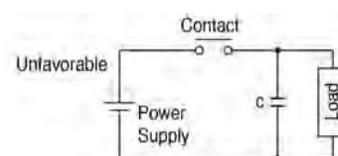
## Relais - Terminologie

Schaltung	Anwendung		Eigenschaften / Anderes	Auswahl der Komponenten
	AC	DC		
Diodenschaltungen 	-	X	Die Schaltung ist wirksam, wenn die Abfallzeit in der Diodenschaltung zu lang ist.	Verwenden Sie bitte eine Zener-Diode mit einer Zener-Spannung, die ungefähr der Schaltspannung entspricht.
Varistor-Schaltung 	X	X	Unter Verwendung der konstanten Spannungseigenschaften des Varistors verhindert diese Schaltung besonders hohe Spannungen über den Kontakten. Diese Schaltung verzögert zudem leicht die Abfallzeit. Die Schaltung ist wirksam, wenn sie an beiden Kontakten abgeschlossen ist, sobald die Schaltspannung über die Last 100 bis 200 V beträgt.	

- Vermeiden Sie die Benutzung der Schutzschaltungen, die in den Abbildungen rechts gezeigt sind. Da induktive Gleichstromlasten schwieriger zu schalten sind als ohmsche Lasten, wird die Verwendung einer Schutzschaltung empfohlen.



Obwohl sie bei öffnenden Kontakten in der Lichtbogenunterdrückung extrem wirksam sind, unterliegen die Kontakte dem Schweißen, da Energie in C gespeichert wird, die beim Schließen der Kontakte zu einem Kurzschluss



Obwohl sie bei öffnenden Kontakten in der Lichtbogenunterdrückung extrem wirksam sind, unterliegen die Kontakte dem Schweißen, da Energie in C gespeichert wird, wenn die Kontakte sich schließen.

### • Montage der Schutzvorrichtung

In der Schaltung ist es notwendig, die Schutzvorrichtung (Diode, Widerstand, Kondensator, Varistor usw.) in der unmittelbaren Nähe der Last oder des Kontakts anzuordnen. Ist die Schutzvorrichtung zu weit entfernt angeordnet, kann ihre Effektivität abnehmen. Als Richtlinie sollte ein Abstand von bis zu 50 cm gelten.

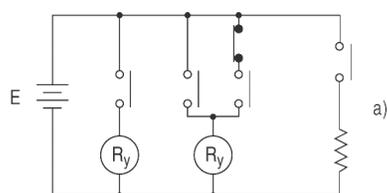
### • Anomale Korrosion während des Hochfrequenzschaltens von Gleichstromlasten (Funkenerzeugung)

Wird z.B. ein Gleichstromventil oder eine Gleichstromkupplung bei hoher Frequenz geschaltet, kann sich Korrosion entwickeln. Diese entsteht aus der Reaktion mit dem Stickstoff der Luft, wenn eine Entladung beim Schalten auftritt. Deshalb ist Vorsicht geboten, wenn Entladungen bei hohen

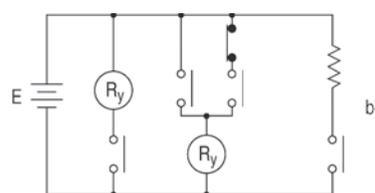
## Vorsichtsmaßnahmen beim Schalten induktiver Lasten

### • Schaltung von Last und Kontakten

Schalten Sie die Last an der einen Seite der Stromzufuhr; siehe folgende Abb. a) und schalten Sie die Kontakte an der anderen Seite. Dies verhindert, dass zwischen den Kontakten hohe Spannungen auftreten. Wenn die Kontakte an beiden Seiten der Stromzufuhr geschaltet sind (Abb. b), besteht das Risiko eines Kurzschlusses, wenn es bei konstruktionsbedingt dicht nebeneinander liegenden Kontakten zu einem Überschlag kommt.



a) Gutes Beispiel



b) Schlechtes Beispiel

# Interfacetechnik · Grundlagen

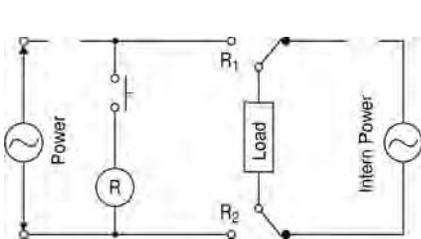
## Relais - Terminologie

### • Scheinwiderstand

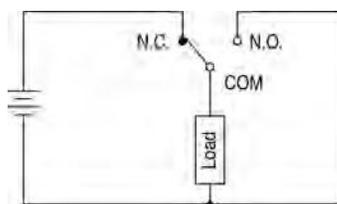
Da der Spannungspegel an Kontakten, die in niedrigen Stromkreisen (Trocken-Schaltungen) verwendet werden, tief ist, führt dies häufig zu einer geringen Leitfähigkeit. Die Stabilität lässt sich verbessern, indem Sie parallel zur Last einen Scheinwiderstand hinzufügen und so absichtlich den Laststrom, der auf die Kontakte trifft, erhöhen.

### • Vermeidung von Kurzschlüssen zwischen Arbeits- und Ruhekontakten

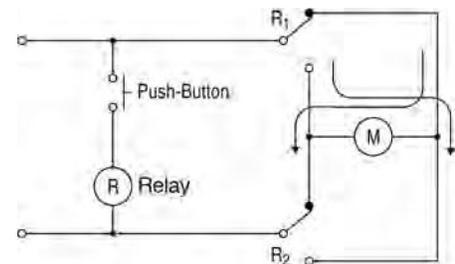
- 1) In kompakten Bauteilen kann der Abstand zwischen den Kontakten der Form A und B klein sein. Es muss dabei von Kurzschlüssen durch Überschläge ausgegangen werden.
- 2) Selbst wenn die drei N.C., N.O.- und COM-Kontakte so geschaltet sind, dass sie kurzschließen können, darf keine Möglichkeit des Durchbrennens bestehen.
- 3) Schaltungen zur Drehrichtungsumkehr von Motoren dürfen nicht mit Ruhe- und Arbeitskontakten desselben Kontaktsatzes aufgebaut werden.



1) R1, R2: Relaiskontakte  
R: Relais mit 2 Umschaltern



2)



3) R1, R2: Relaiskontakte  
R: Relais mit 2 Umschaltern

### • Kurzschlüsse zwischen Kontaktsätzen

Obwohl ein eindeutiger Trend zur Miniaturisierung von elektronischen Schaltungen geht, muss der Auswahl der geeigneten Relaisarten besondere Beachtung geschenkt werden. Dies gilt insbesondere für Mehrfachrelais, zwischen denen verschiedene Spannungen geschaltet werden. Dieses Problem lässt sich nicht an Diagrammen für Folgeschaltungen erkennen. Stattdessen muss die gesamte Konstruktion des Bauteils untersucht und im Hinblick auf Luft- und Kriechstrecken, Spannungsfestigkeit, Kontaktabstand etc. für ausreichende Sicherheitsreserven gesorgt werden.

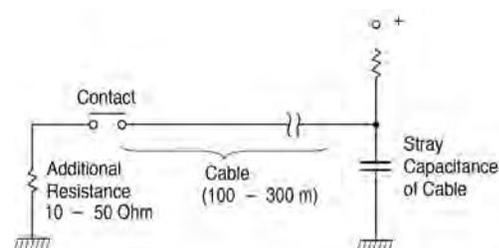
### • Lastart und Einschaltstrom

Lastart und Einschaltstrom sind zusammen mit der Schaltfrequenz wichtige Faktoren für die Kontakt-Lebensdauer. Besonders bei Lasten mit Einschaltströmen sollte der Dauerstrom und der Einschaltstrom gemessen werden. Wählen Sie ein Relais mit einem ausreichenden Sicherheitsfaktor. Die abgebildete Tabelle zeigt die Beziehung zwischen typischen Lasten und ihren Einschaltströmen. Prüfen Sie auch die je nach Relais unterschiedliche aktuelle Polarität, da die Lebensdauer von der Polarität von COM und NO abhängt.

Lastart	Einschaltstrom
Ohmsche Belastung	Dauerstrom
Induktive Last / Solenoidlast (z.B. Magnetventile)	Das 10- bis 20-fache des Dauerstroms
Motorlast	Das 5- bis 10-fache des Dauerstroms
Glühlampenlast	Das 10- bis 15-fache des Dauerstroms
Quecksilberlampenlast	Das 3-fache des Dauerstroms
Natriumdampflampenlast	Das 1- bis 3-fache des Dauerstroms
Kapazitive Last	Das 20- bis 40-fache des Dauerstroms
Transformatorlast	Das 5- bis 15-fache des Dauerstroms

### • Bei Verwendung langer Kabel

Werden in einer Relaiskontaktschaltung lange Kabel (100 bis 300 m) benutzt, kann der Einschaltstrom aufgrund der Streukapazität, die zwischen den Kabeln besteht, zu Problemen führen. Fügen Sie deshalb bitte in die Reihe zu den Kontakten einen Widerstand (ungefähr 10 bis 50  $\Omega$ ) ein.

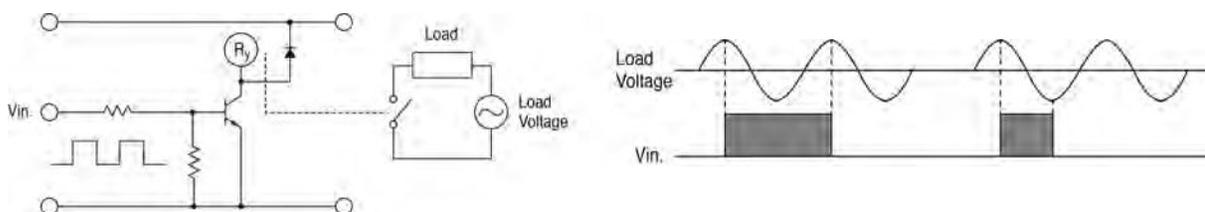


# Interfacetechnik · Grundlagen

## Relais - Terminologie

### • Phasensynchronisation beim Schalten von Wechselstromlasten

Schaltet das Relais durch Rückkopplung von der Last zur Ansteuerung immer in der gleichen Phasenlage, kann dies zur Verringerung der elektrischen Lebensdauer und zum Verschweißen oder Verhaken der Kontakte durch Materialwanderung führen. Deshalb sollte das Relais in seinem aktuellen Einzelfall beobachtet werden. Beim Betrieb von Relais mit Timern, Mikrocomputern oder Thyristoren etc. kann es eine Synchronisation mit der Stromversorgung geben.



### • Lebensdauer bei hohen Temperaturen

Prüfen Sie unter der aktuellen Last, ob die Lebensdauer durch einen Einsatz bei hohen Temperaturen beeinflusst wird.

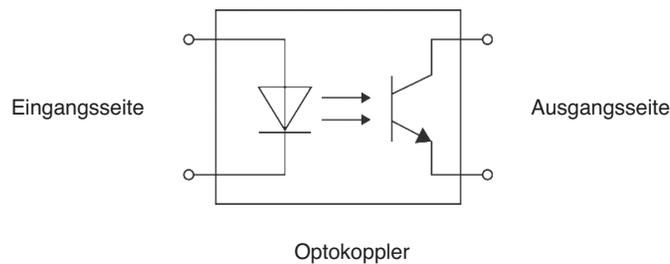
## Notizen

# Interfacetechnik · Grundlagen

## Solid State Relais - Terminologie

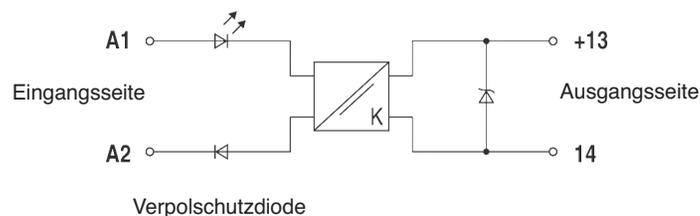
### Steuerseite

Halbleiter-Relais, auch als Solid-State-Relais (SSR) bezeichnet, sind in vielen Anwendungen eine Alternative zu mechanischen Relais. Obwohl diese Geräte der allgemeinen Kategorie der Relais angehören, sind sie im eigentlichen Sinne keine Relais. Vielmehr handelt es sich um elektronische Bauelemente. Die Basis von Solid State Relais ist sehr häufig ein Optokoppler, dem ein weiteres elektronisches Schaltelement in Form eines Transistor, Triac oder MOSFET's nachgeschaltet ist.



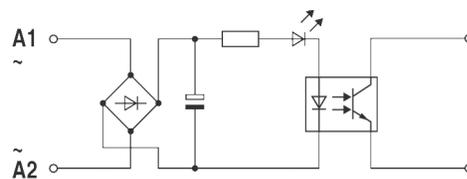
### DC-Eingang

Aufgrund der LED im Eingangskreis des Optokopplers erfolgt die Anpassung an verschiedene Spannungsebenen durch Ergänzen einer speziell ausgewählten Elektronik. Damit die Elektronik nicht durch eine falsch angeschlossene Betriebsspannung zerstört werden kann, wird zusätzlich in den Steuerkreis eine Verpolschutzdiode eingesetzt.



### AC-Eingang

Der sichere betrieb mit einer Wechselfspannung erfordert eine vorgeschaltete Elektronik zur Erzeugung einer stabilen Steuerspannung. Dies wird durch einen Gleichrichter und einen Glättungskondensator erreicht. Bedingt durch den Glättungskondensator reduziert sich die mögliche Schaltfrequenz auf maximal die Hälfte der Netzfrequenz. Bei höheren Frequenzen würde der Eingangskreis ständig durchschalten.



### Lastseite

Entsprechend dem Anwendungsfall und Lastart werden an den Ausgangskreis die unterschiedlichsten Anforderungen gestellt. Entscheidend sind hier:

- Leistungsverstärkung
- Anpassung an Schaltspannung/-strom (AC / DC)
- Kurzschluss-Schutz

Auch hier muss eine Aufbereitung durch eine Elektronik erfolgen.

### DC-Ausgang

Zum Erreichen der geforderten Ausgangsleistung wird der Optokoppler Ausgang mit einer Leistungsstufe versehen. Im DC-Betrieb werden dazu bipolare Transistoren oder MOSFET's eingesetzt. Für den praktischen Betrieb ist das aber unerheblich, da die Anschlussklemmen weiterhin als konventionelle Schalteranschlüsse betrachtet werden können. Lediglich die vorgegebene Polarität muss zwingend beachtet werden.

# Interfacetechnik · Grundlagen

## Solid State Relais - Terminologie

Bei der Auswahl des richtigen Schaltausgangs ist nach folgenden Kriterien vorzugehen:

### 1. Betriebsspannungsbereich

Die Angabe des minimalen und maximalen Wertes ist für eine sichere Funktion einzuhalten. Der obere Wert darf zum Schutz des Schalttransistors nicht überschritten werden.

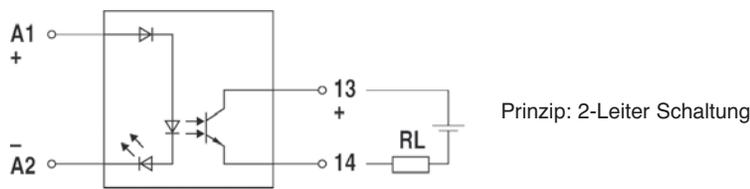
### 2. Maximaler Dauerstrom

Dieser Wert bestimmt den maximal zulässigen Dauerstrom. Dabei ist zu beachten, dass der Strom abhängig von der Umgebungstemperatur ist. Der tatsächliche Dauerstrom ergibt sich aus den vorliegenden Derating Kurven. Eine Überschreitung des Dauerstroms führt kurzfristig zur Zerstörung des Schaltelementes.

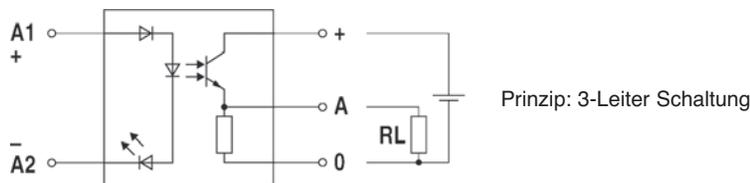
### 3. Ausgangsschaltung

Im DC-Bereich unterscheidet man zwischen einem 2-Leiter und 3-Leiter Ausgang.

Der 2-Leiter Ausgang kann mit einem mechanischen Kontakt gleichgesetzt werden. Im Unterschied zum Relais muss hier die Polarität zwingend beachtet werden.

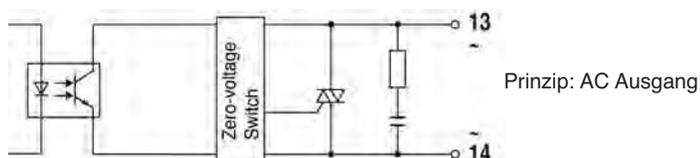


Ein 3-Leiter Ausgang dagegen ist potentialgebunden. Für einen sicheren Betrieb benötigt er den Anschluss beider Potentiale der ausgangsseitigen Spannungsquelle. Im ausgeschalteten Zustand wird ein fester Bezug zum Minus-potential (Masse) hergestellt. Der Vorteil liegt in einem fastkonstanten Innenwiderstand.



### AC-Ausgang

Um Wechselspannungen zu schalten, wird dem Optokopplerelement ein Halbleiterelement für Wechselspannungsanwendung (Triac) nachgeschaltet. Auch hier gelten, wie beim DC-Ausgang, die gleichen Einschränkungen beim maximalen Betriebsspannungs- und Dauerstrombereich in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur. Zusätzlich muss bei der Wechselspannungsausführung die maximale Spitzenspannung des Triacs (z.B. 800 V) beachtet werden. Sie darf weder bei Spannungsschwankungen noch bei Störspannungsspitzen überschritten werden, ohne den Triac zu zerstören. Daher müssen alle schaltenden Induktiven entsprechend beschaltet werden.



# Interfacetechnik · Grundlagen

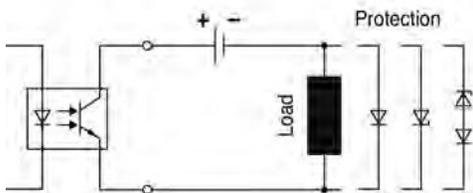
## Solid State Relais - Terminologie

### Schutzbeschaltungen

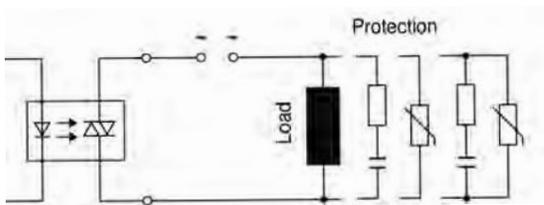
Schalten von induktiven Verbrauchern wie Schütze, Ventile, Motoren, usw. führt immer im Augenblick des Abschaltens zu einer hohen Induktionsüberspannung mit sehr steilem Flankenanstieg. Die Spannung, die sehr hohe Amplituden erreichen kann, ist zusätzlich noch mit einem mehr oder weniger breiten hochfrequenten Spektrum überlagert. Darauf reagieren elektronische Bauteile besonders empfindlich. Ein genereller Schutz gegen diese Störungen ist daher nötig. Parallel zur Last werden Schutzschaltungen gelegt, die schädliche Induktionsspannungen auf ein ungefährliches Maß dämpfen. Je nach Optokopplerbauart und Einsatzfall (Last) stehen dafür unterschiedliche Methoden zur Verfügung.

- RC-Glieder für AC-Einsatz
- Varistoren für AC- und DC-Betrieb
- Freilauf-/Suppressordiode für DC-Einsatz

Die richtige Schutzschaltung für die jeweilige Anwendung garantiert bei LÜTZE die problemlose, sichere Funktion aller eingesetzten Optokoppler-Module.

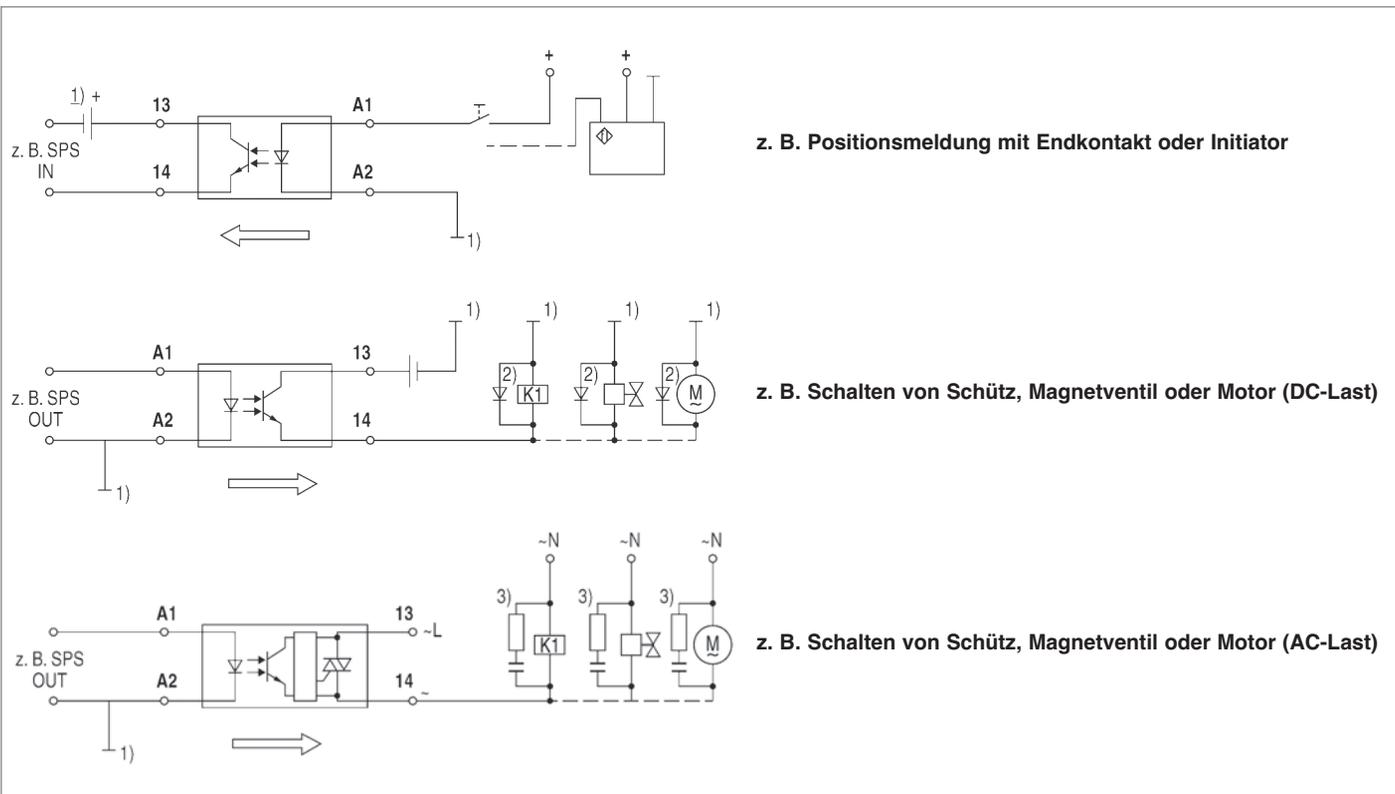


Schutzbeschaltung bei Gleichspannungsausgang



Schutzbeschaltung bei Wechselspannungsausgang

### Anwendungshinweise



# Interfacetechnik · Grundlagen

## Allgemein

### Was ist Produktzuverlässigkeit?

#### 1. Produktzuverlässigkeit im engen Wortsinn

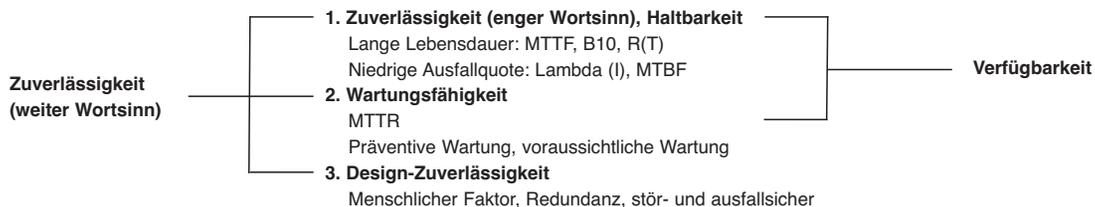
In der Industrie ist die Produktzuverlässigkeit ein Index für die fehlerfreie Funktionsfähigkeit eines Produkts.

#### 2. Produktzuverlässigkeit im weiten Wortsinn

Jedes Produkt hat eine begrenzte Haltbarkeit. Das bedeutet: Ein unendlicher Betrieb ist von keinem Produkt zu leisten. Wenn ein Produkt versagt, kann der Benutzer es wegwerfen oder reparieren. Die Zuverlässigkeit reparierbarer Produkte wird als „Zuverlässigkeit im weiten Wortsinn“ bezeichnet. Bei reparierbaren Produkten spielen auch die Wartungsfähigkeit und die Servicefreundlichkeit eine Rolle. Darüber hinaus ist die Zuverlässigkeit des Produktdesigns ein wichtiges Anliegen für die Fertigungsindustrie. Kurz gesagt: der Begriff „Produktzuverlässigkeit“ hat drei verschiedene Bedeutungen: die Zuverlässigkeit des Produkts selbst, die Wartungsfähigkeit des Produkts und die Zuverlässigkeit des Produktdesigns.

#### 3. Intrinsische Zuverlässigkeit und Funktionszuverlässigkeit

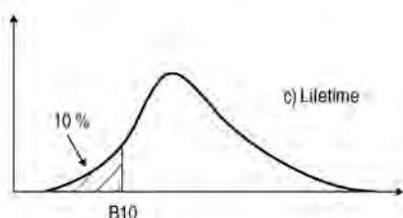
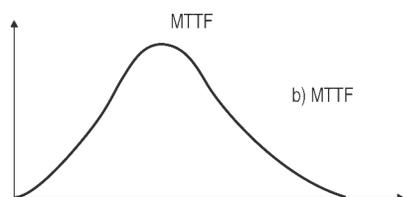
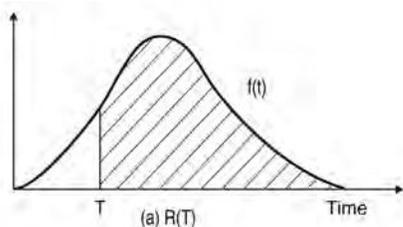
Es gibt eine Zuverlässigkeit, die in das Produkt „eingebaut“ ist. Sie wird als intrinsische Zuverlässigkeit bezeichnet und besteht im Wesentlichen aus der Zuverlässigkeit im engen Wortsinn. Die Produktzuverlässigkeit für den Benutzer wird als „Funktionszuverlässigkeit“ bezeichnet und besteht im Wesentlichen aus der Zuverlässigkeit im weiten Wortsinn. In der Relaisindustrie hat die Funktionszuverlässigkeit den Aspekt von Serviceleistungen.



### Bemessung der Zuverlässigkeit

Die folgende Liste enthält einige der bekanntesten Bemessungsgrundlagen für die Zuverlässigkeit.

Bemessung der Zuverlässigkeit	Beispieldarstellung
Grad der Zuverlässigkeit R(T)	99,9%
MTBF	100 Stunden
MTTF	100 Stunden
Ausfallquote $\lambda$	20 FIT, 1%/Std.
Lebensdauer B10	50 Stunden



#### 1. Grad der Zuverlässigkeit

Der Grad der Zuverlässigkeit stellt die Zuverlässigkeit in Prozent dar. Zum Beispiel: Wenn von 10 Glühbirnen innerhalb von 100 Stunden keine Glühbirne ausgefallen ist, ergibt sich folgender Grad der Zuverlässigkeit: 100 Stunden ist  $10/10 = 100\%$ . Sind nur drei Glühbirnen erhalten geblieben beträgt der Grad der Zuverlässigkeit:  $3/10 = 30\%$ . Der Standard JIS Z8115 definiert den Grad der Zuverlässigkeit wie folgt: Die Wahrscheinlichkeit, in der ein System, Gerät oder eine Anlage die angegebenen Funktionen über die beabsichtigte Zeitspanne innerhalb der angegebenen Bedingungen ausführt.

#### 2. MTBF

MTBF ist eine Abkürzung für Mean Time Between Failures (durchschnittliche, fehlerfreie Betriebszeit). Sie bezeichnet die mittlere Zeitdauer zwischen zwei Fehlern in einem System, Gerät oder Bauteil. Die MTBF lässt sich nur für reparierbare Produkte verwenden. Der MTBF-Wert gibt an, wie lange ein Produkt ohne Reparatur verwendet werden kann. Gelegentlich wird MTBF auch dazu verwendet, die Lebensdauer zwischen den Reparaturen anzugeben.

#### 3. MTTF

MTTF ist eine Abkürzung für Mean Time To Failure (Mittlere Ausfallzeit). Sie bezeichnet die mittlere Zeitdauer bis ein Fehler im Produkt auftritt. Die MTTF wird für irreparable Produkte wie Bauteile und Materialien verwendet. Bei einem Relais wird meist das Maß MTTF angewendet.

#### 4. Ausfallquote

Die Ausfallquote enthält die durchschnittliche und aktuelle Ausfallquote. Die durchschnittliche Ausfallquote wird wie folgt definiert: Durchschnittliche Ausfallquote = Gesamte Ausfälle/Gesamte Betriebszeit. Im Allgemeinen bezeichnet die Ausfallquote die aktuelle Ausfallquote. Sie gibt die Wahrscheinlichkeit an, mit der ein System, Gerät oder eine Anlage, das/die bis zu einem bestimmten Zeitpunkt im Normalbetrieb gelaufen ist, in der Folgezeit defekt wird. Die Ausfallquote wird meist in der Einheit Prozent/Stunden angegeben. Für Bauteile mit geringen Ausfallquoten wird häufig anstelle der tatsächlichen Quote die Angabe „Failure Unit (FIT) = 10<sup>-9</sup> / Stunde“ vorgenommen. Bei Relais wird meist Prozent/Anzahl angegeben.

## Allgemein

### 5. Lebensdauer

Die Lebensdauer ist ein Kehrwert für den Grad der Zuverlässigkeit. Sie ist in der folgenden Gleichung als Wert B gegeben:  $1 - R(B) = t \%$   
Im Allgemeinen wird häufiger „ $B[1 - R(B)] = 10 \%$ “ verwendet. In einigen Fällen ist dieser Wert aussagekräftiger als der MTTF-Wert.

## Ausfall

### 1. Was ist ein Ausfall?

Als Ausfall wird der Zustand eines Systems, Geräts oder einer Komponente definiert, in dem / der manche oder alle Funktionen verloren gegangen sind.

### 2. Badewannen-Kurve

Die Ausfallquote eines Produkts während des Lebenszyklus lässt sich als Kurve in Badewannenform darstellen (siehe Bild). Am Anfang und Ende eines Produktzyklus ist die Ausfallquote hoch.

(I) Anfängliche Ausfallquote

Die hohe Ausfallquote am Anfang lässt sich auf nicht erkannte Design-Fehler, Prozessfehler und andere Ursachen zurückführen. Die anfänglichen Ausfälle werden auf Seite des Herstellers durch Burn-In-Prozesse entdeckt. Dieser Prozess wird als Einlaufzeit (Aging oder Screening) bezeichnet.

(II) Zufällige Ausfallperiode

Auf die Periode der anfänglichen Ausfallquote folgt eine lange Periode mit niedriger und stabiler Ausfallquote. In diesem Zeitraum, zufällige Ausfallperiode genannt, treten Ausfälle auf der Zeitachse zufällig auf. Auch wenn hier eine Ausfallquote von Null wünschenswert wäre, ist dies im wirklichen Leben meist unrealistisch.

(III) Ausfallquote in der Abnutzungsphase

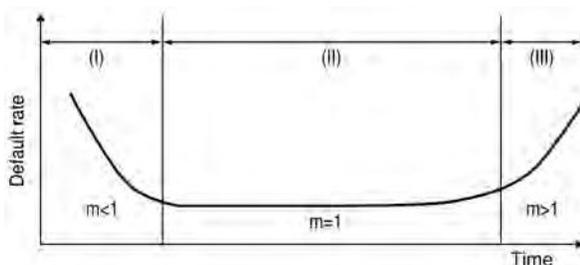
Die abschließende Phase eines Produktzyklus bildet die Ausfallquote in der Abnutzungsperiode, in der das Produkt aufgrund von Verschleißerscheinungen nicht mehr funktioniert. In diesem Zeitraum können präventive Wartungsmaßnahmen Abhilfe schaffen. Der Ausfall eines Relais aufgrund von Abnutzung lässt sich aus Aufzeichnungen relativ genau vorhersagen. Die Verwendbarkeit eines Relais ist nur in der zufälligen Ausfallperiode vorgesehen, und diese Periode stellt die Lebensdauer eines Relais dar.

### 3. Weibull-Analyse

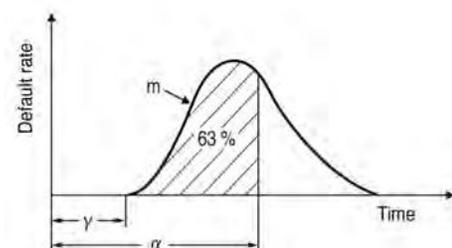
Die Weibull-Analyse wird zur Klassifizierung der Fehlermuster eines Produkts oder zur Bestimmung der Lebensdauer verwendet. Die Weibull-Verteilung wird durch folgende Gleichung ausgedrückt:

$$f(x) = \frac{m}{\alpha} (x-\gamma)^{m-1} e^{-\frac{(x-\gamma)^m}{\alpha}}$$

m: Zahlparameter  $\alpha$ : Maßparameter  $\gamma$ : Positionsparameter



Badewannenkurve



Werden die drei genannten Variablen berechnet, lässt sich die Weibull-Verteilung für die Berechnung der aktuellen Ausfallquotenverteilung verwenden. Das Wahrscheinlichkeits-Diagramm von Weibull ist eine einfachere Alternative zur Berechnung komplexer Formeln. Das Diagramm bietet folgende Vorteile:

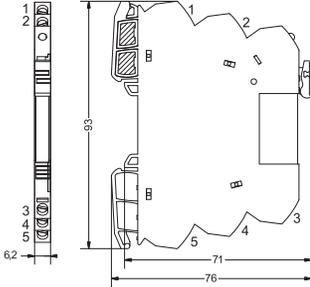
- Die Weibull-Verteilung kommt der aktuellen Verteilung der Lebensdauer am nächsten.
- Die Weibull-Wahrscheinlichkeitsdiagramm ist einfach zu verwenden.
- In dem Diagramm lassen sich verschiedene Ausfalltypen erkennen. Im folgenden Abschnitt wird der Zusammenhang mit der „Badewannen“-Kurve beschrieben. Der Wert des Parameters "m" stellt die Art des Ausfalls dar.
- Wenn  $m < 1$ : Anfänglicher Ausfall
- Wenn  $m = 1$ : Zufälliger Ausfall
- Wenn  $m > 1$ : Abnutzungsausfall

# Interfacetechnik · LCIS Relaisbaustein

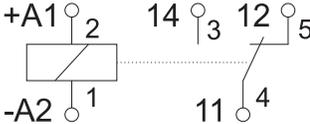
**Ausgabe-Relais-Interface, Relais mit 1 Wechsler, steckbar**  
**AC/DC 250 V, 6 A, 1500 VA / 144 W**  
**Schraubanschluss / Push-In, Kontaktmaterial: AgSnO<sub>2</sub>**



Maßzeichnung



Anschlussbild



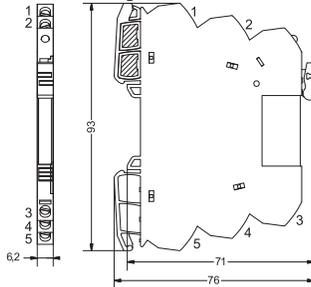
Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE	
<b>Schraubanschluss</b>				
Nennspannung U <sub>N</sub>	DC 12 V	760019.1000 A*	LCIS-RS12DC-S-1U	5
<b>Push-In</b>				
Nennspannung U <sub>N</sub>	DC 12 V	761019.1000 S*	LCIS-RS12DC-PI-1U	5
<b>Eingangsseite</b>				
		<b>DC 12 V</b>		
Eingangsspannungsbereich	9,6 – 15 V			
Nennstrom I <sub>N</sub>	17,2 mA			
Ausschaltspannung	<1,2 V			
Schutzbeschaltung Eingangsseite	Varistor Verpolschutzdiode			
max. Länge der Anschlussleitung	1000 m			
Statusanzeige Eingang	LED grün			
Nennfrequenz f <sub>N</sub>	–			
<b>Ausgangsseite</b>				
Kontaktart	1 Wechsler			
minimale Schaltspannung	AC/DC 17 V			
maximale Schaltspannung	AC/DC 250 V			
minimaler Schaltstrom	AC/DC 5 mA			
maximaler Schaltstrom	AC/DC 6 A			
Schaltvermögen AC 15	3 A			
Schaltvermögen DC 13	1 A @ 24 V 200 mA @ 125 V 100 mA @ 250 V			
maximale Schaltleistung	1500 VA / 144 W			
Kontaktmaterial	AgSnO <sub>2</sub>			
Mech. Lebensdauer	>10 × 10 <sup>6</sup> Schaltspiele			
Einschaltverzögerung	7 ms			
Ausschaltverzögerung	13 ms			
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	>5,5 mm			
<b>Allgemeine Daten</b>				
Gehäusematerial	PA 6.6 (UL 94 V-0)			
Gehäusefarbe	RAL 7012 basaltgrau			
Schutzart	IP20			
Montage	aufstapelbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)			
Einbaulage	beliebig			
Isolationsspannung Eingang/Ausgang	4,0 kV <sub>eff</sub>			
Bemessungsisolationsspannung (EN 50178)	300 V			
Sichere Trennung	ja			
Arbeitstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C			
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +80 °C			
Maße (B×H×T)	6,2 × 93,0 × 76,0 mm			
Gewicht	0,030 kg/St.			
Anschlussart	Schraubanschluss eindrätig 0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16	Push-In eindrätig 0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16		
Normen	EN 60947-5-1			
Zulassungen	cULus in preparation, DNV GL in preparation			

# Interfacetechnik · LCIS Relaisbaustein

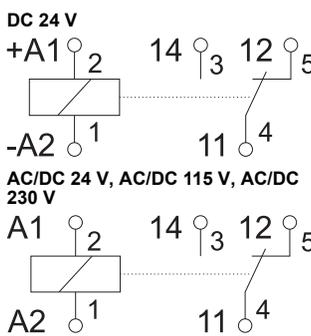
**Ausgabe-Relais-Interface, Relais mit 1 Wechsler, steckbar**  
**AC/DC 250 V, 6 A, 1500 VA / 144 W**  
**Schraubanschluss / Push-In, Kontaktmaterial: AgSnO<sub>2</sub>**



**Maßzeichnung**



**Anschlussbild**



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE	
<b>Schraubanschluss</b>				
Nennspannung U <sub>N</sub>	DC 24 V	760020.1000 S*	LCIS-RS24DC-S-1U	5
	AC/DC 24 V	760021.1000 S*	LCIS-RS24UP-S-1U	5
	AC/DC 115 V	760051.1000 A*	LCIS-RS120UP-S-1U	5
	AC/DC 230 V	760061.1000 S*	LCIS-RS230UP-S-1U	5
<b>Push-In</b>				
Nennspannung U <sub>N</sub>	DC 24 V	761020.1000 S*	LCIS-RS24DC-PI-1U	5
	AC/DC 24 V	761021.1000 S*	LCIS-RS24UP-PI-1U	5
	AC/DC 115 V	761051.1000 A*	LCIS-RS120UP-PI-1U	5
	AC/DC 230 V	761061.1000 S*	LCIS-RS230UP-PI-1U	5
<b>Eingangsseite</b>				
	<b>DC 24 V</b>	<b>AC/DC 24 V</b>	<b>AC/DC 115 V</b>	<b>AC/DC 230 V</b>
Eingangsspannungsbereich	19,2 – 30 V		92 – 126,5 V	184 – 253 V
Nennstrom I <sub>N</sub>	10,7 mA	10,6 mA	3,7 mA	3,6 mA
Ausschaltspannung	<1,7 V		<2,0 V	<7,7 V
Schutzbeschaltung Eingangsseite	Verpolschutzdiode		Brückengleichrichter	
max. Länge der Anschlussleitung	DC: 1000 m		DC: 1000 m / AC: 500 m	
Statusanzeige Eingang	LED grün			
Nennfrequenz f <sub>N</sub>	–			
	50 Hz / 60 Hz			
<b>Ausgangsseite</b>				
Kontaktart	1 Wechsler			
minimale Schaltspannung	AC/DC 17 V			
maximale Schaltspannung	AC/DC 250 V			
minimaler Schaltstrom	AC/DC 5 mA			
maximaler Schaltstrom	AC/DC 6 A			
Schaltvermögen AC 15	3 A			
Schaltvermögen DC 13	1 A @ 24 V 200 mA @ 125 V 100 mA @ 250 V			
maximale Schaltleistung	1500 VA / 144 W			
Kontaktmaterial	AgSnO <sub>2</sub>			
Mech. Lebensdauer	>10 × 10 <sup>6</sup> Schaltspiele			
Einschaltverzögerung	6 ms	AC: 10 ms, DC: 6 ms	8 ms	
Ausschaltverzögerung	13 ms	AC: 10 ms, DC: 10 ms	13 ms	
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	>5,5 mm			
<b>Allgemeine Daten</b>				
Gehäusematerial	PA 6.6 (UL 94 V-0)			
Gehäusefarbe	RAL 7012 basaltgrau			
Schutzart	IP20			
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)			
Einbaulage	beliebig			
Isolationsspannung Eingang/Ausgang	4,0 kV <sub>eff</sub>			
Bemessungsisolationsspannung (EN 50178)	–			
Sichere Trennung	ja			
Arbeitstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C			
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +80 °C			
Maße (B×H×T)	6,2 × 90,0 × 76,0 mm			
Gewicht	0,035 kg/St.			
Anschlussart	Schraubanschluss eindrätig 0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16		Push-In eindrätig 0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16	
Normen	EN 60947-5-1			
Zulassungen	cULus, DNV GL			

\* S Artikel auf Lager  
A Artikel kurzfristig verfügbar  
R Artikel auf Anfrage



# Interfacetechnik · LCIS Relaisbaustein

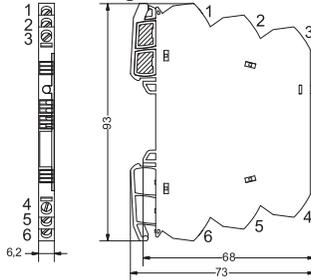
## Ausgabe-Relais-Interface, Relais mit 1 Wechsler

AC/DC 250 V, 6 A, 1500 VA / 144 W

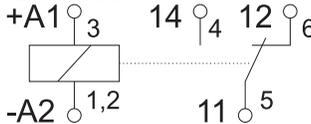
Schraubanschluss / Push-In, Kontaktmaterial: AgSnO<sub>2</sub>



Maßzeichnung



Anschlussbild



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE
<b>Schraubanschluss</b>			
Nennspannung U <sub>N</sub>	DC 12 V	760019.0000 <b>A*</b>	LCIS-RGA12DC-S-1U 5
<b>Push-In</b>			
Nennspannung U <sub>N</sub>	DC 12 V	761019.0000 <b>S*</b>	LCIS-RGA12DC-PI-1U 5
<b>Eingangsseite</b>			
		<b>DC 12 V</b>	
Eingangsspannungsbereich	9,6 – 15 V		
Nennstrom I <sub>N</sub>	17,2 mA		
Ausschaltspannung	<1,2 V		
Schutzbeschaltung Eingangsseite	Varistor, Verpolschutzdiode		
max. Länge der Anschlussleitung	1000 m		
Statusanzeige Eingang	LED grün		
Nennfrequenz f <sub>N</sub>	–		
<b>Ausgangsseite</b>			
Kontaktart	1 Wechsler		
minimale Schaltspannung	AC/DC 17 V		
maximale Schaltspannung	AC/DC 250 V		
minimaler Schaltstrom	AC/DC 5 mA		
maximaler Schaltstrom	AC/DC 6 A		
Schaltvermögen AC 15	3 A		
Schaltvermögen DC 13	1 A @ 24 V 200 mA @ 125 V 100 mA @ 250 V		
maximale Schaltleistung	1500 VA / 144 W		
Kontaktmaterial	AgSnO <sub>2</sub>		
Mech. Lebensdauer	>10 × 10 <sup>6</sup> Schaltspiele		
Einschaltverzögerung	7 ms		
Ausschaltverzögerung	13 ms		
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	>5,5 mm		
<b>Allgemeine Daten</b>			
Gehäusematerial	PA 6.6 (UL 94 V-0)		
Gehäusefarbe	RAL 7012 basaltgrau		
Schutzart	IP20		
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)		
Einbaulage	beliebig		
Isolationsspannung Eingang/Ausgang	4,0 kV <sub>eff</sub>		
Bemessungsisolationsspannung (EN 50178)	300 V		
Sichere Trennung	ja		
Arbeitstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C		
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +80 °C		
Maße (B×H×T)	6,2 × 93,0 × 73,0 mm		
Gewicht	0,030 kg/St.		
Anschlussart	Schraubanschluss eindrätig	Push-In eindrätig	
	0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse	0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse	
	0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16	0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16	
Normen	EN 60947-5-1		
Zulassungen	cULus in preparation, DNV GL in preparation		

# Interfacetechnik · LCIS Relaisbaustein

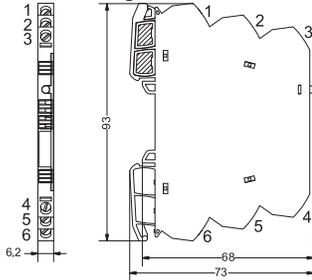
## Ausgabe-Relais-Interface, Relais mit 1 Wechsler

AC/DC 250 V, 6 A, 1500 VA / 144 W

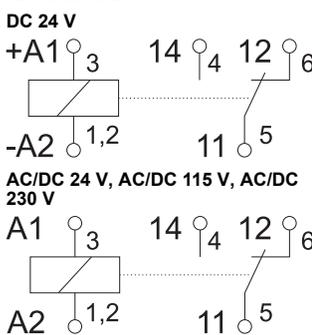
Schraubanschluss / Push-In, Kontaktmaterial: AgSnO<sub>2</sub>



Maßzeichnung



Anschlussbild



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE	
<b>Schraubanschluss</b>				
Nennspannung U <sub>N</sub>	DC 24 V	760020.0000 S*	LCIS-RGA24DC-S-1U	5
	AC/DC 24 V	760021.0000 S*	LCIS-RGA24UP-S-1U	5
	AC/DC 115 V	760051.0000 A*	LCIS-RGA120UP-S-1U	5
	AC/DC 230 V	760061.0000 S*	LCIS-RGA230UP-S-1U	5
<b>Push-In</b>				
Nennspannung U <sub>N</sub>	DC 24 V	761020.0000 S*	LCIS-RGA24DC-PI-1U	5
	AC/DC 24 V	761021.0000 S*	LCIS-RGA24UP-PI-1U	5
	AC/DC 115 V	761051.0000 A*	LCIS-RGA120UP-PI-1U	5
	AC/DC 230 V	761061.0000 S*	LCIS-RGA230UP-PI-1U	5
<b>Eingangsseite</b>				
	<b>DC 24 V</b>	<b>AC/DC 24 V</b>	<b>AC/DC 115 V</b>	<b>AC/DC 230 V</b>
Eingangsspannungsbereich	19,2 – 30 V		92 – 126,5 V	184 – 253 V
Nennstrom I <sub>N</sub>	10,7 mA	10,6 mA	3,7 mA	3,6 mA
Ausschaltspannung	<1,7 V	<2,0 V	<7,7 V	<12,7 V
Schutzbeschaltung Eingangsseite	Verpolschutzdiode		Brückengleichrichter	
max. Länge der Anschlussleitung	DC: 1000 m		DC: 1000 m / AC: 500 m	
Statusanzeige Eingang	LED grün			
Nennfrequenz f <sub>N</sub>	– 50 Hz / 60 Hz			
<b>Ausgangsseite</b>				
Kontaktart	1 Wechsler			
minimale Schaltspannung	AC/DC 17 V			
maximale Schaltspannung	AC/DC 250 V			
minimaler Schaltstrom	AC/DC 5 mA			
maximaler Schaltstrom	AC/DC 6 A			
Schaltvermögen AC 15	3 A			
Schaltvermögen DC 13	1 A @ 24 V 200 mA @ 125 V 100 mA @ 250 V			
maximale Schaltleistung	1500 VA / 144 W			
Kontaktmaterial	AgSnO <sub>2</sub>			
Mech. Lebensdauer	>10 × 10 <sup>6</sup> Schaltspiele			
Einschaltverzögerung	5 ms		10 ms	
Ausschaltverzögerung	4 ms	10 ms		15 ms
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	>5,5 mm			
<b>Allgemeine Daten</b>				
Gehäusematerial	PA 6.6 (UL 94 V-0)			
Gehäusefarbe	RAL 7012 basaltgrau			
Schutzart	IP20			
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)			
Einbaulage	beliebig			
Isolationsspannung Eingang/Ausgang	4,0 kV <sub>eff</sub>			
Bemessungsisolationsspannung (EN 50178)	300 V			
Sichere Trennung	ja			
Arbeitstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C			
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +80 °C			
Maße (B×H×T)	6,2 × 93,0 × 73,0 mm			
Gewicht	0,030 kg/St.			
Anschlussart	Schraubanschluss eindrätig 0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16		Push-In eindrätig 0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16	
Normen	EN 60947-5-1			
Zulassungen	cULus, DNV GL			

\* S Artikel auf Lager  
A Artikel kurzfristig verfügbar  
R Artikel auf Anfrage

# Interfacetechnik · LCIS Relaisbaustein

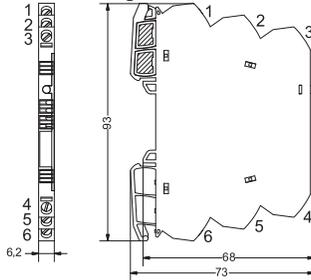
## Ausgabe-Relais-Interface, Relais mit 1 Wechsler

AC/DC 250 V, 6 A, 1500 VA / 144 W

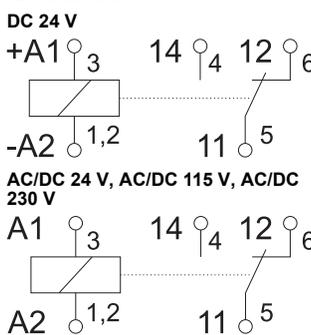
Schraubanschluss / Push-In, Kontaktmaterial: AgSnO<sub>2</sub>+ 5 µm HV



Maßzeichnung



Anschlussbild



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE	
<b>Schraubanschluss</b>				
Nennspannung U <sub>N</sub>	DC 24 V	760020.0010 S*	LCIS-RGA24DC-S-1U-HTV	5
	AC/DC 24 V	760021.0010 S*	LCIS-RGA24UP-S-1U-HTV	5
	AC/DC 115 V	760051.0010 A*	LCIS-RGA120UP-S-1U-HTV	5
	AC/DC 230 V	760061.0010 S*	LCIS-RGA230UP-S-1U-HTV	5
<b>Push-In</b>				
Nennspannung U <sub>N</sub>	DC 24 V	761020.0010 S*	LCIS-RGA24DC-PI-1U-HTV	5
	AC/DC 24 V	761021.0010 S*	LCIS-RGA24UP-PI-1U-HTV	5
	AC/DC 115 V	761051.0010 A*	LCIS-RGA120UP-PI-1U-HTV	5
	AC/DC 230 V	761061.0010 S*	LCIS-RGA230UP-PI-1U-HTV	5
<b>Eingangsseite</b>				
	<b>DC 24 V</b>	<b>AC/DC 24 V</b>	<b>AC/DC 115 V</b>	<b>AC/DC 230 V</b>
Eingangsspannungsbereich	19,2 – 30 V		92 – 126,5 V	184 – 253 V
Nennstrom I <sub>N</sub>	10,7 mA	10,6 mA	3,7 mA	3,6 mA
Ausschaltspannung	<1,7 V		<2,0 V	<12,7 V
Schutzbeschaltung Eingangsseite	Verpolschutzdiode		Brückengleichrichter	
max. Länge der Anschlussleitung	DC: 1000 m		DC: 1000 m / AC: 500 m	
Statusanzeige Eingang	LED grün			
Nennfrequenz f <sub>N</sub>	–		50 Hz / 60 Hz	
<b>Ausgangsseite</b>				
Kontaktart	1 Wechsler			
minimale Schaltspannung	AC/DC 1 V			
maximale Schaltspannung	AC/DC 250 V			
minimaler Schaltstrom	AC/DC 1 mA			
maximaler Schaltstrom	AC/DC 6 A			
Schaltvermögen AC 15	3 A			
Schaltvermögen DC 13	1 A @ 24 V 200 mA @ 125 V 100 mA @ 250 V			
maximale Schaltleistung	1500 VA / 144 W			
Kontaktmaterial	AgSnO <sub>2</sub> + 5 µm HV			
Mech. Lebensdauer	>10 × 10 <sup>6</sup> Schaltspiele			
Einschaltverzögerung	5 ms		10 ms	
Ausschaltverzögerung	10 ms		15 ms	
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	>5,5 mm			
<b>Allgemeine Daten</b>				
Gehäusematerial	PA 6.6 (UL 94 V-0)			
Gehäusefarbe	RAL 7012 basaltgrau			
Schutzart	IP20			
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)			
Einbaulage	beliebig			
Isolationsspannung Eingang/Ausgang	4,0 kV <sub>eff</sub>			
Bemessungsisolationsspannung (EN 50178)	300 V			
Sichere Trennung	ja			
Arbeitstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C			
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +80 °C			
Maße (B×H×T)	6,2 × 93,0 × 73,0 mm			
Gewicht	0,030 kg/St.			
Anschlussart	Schraubanschluss eindrätig 0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16		Push-In eindrätig 0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 eindrätig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16	
Normen	EN 60947-5-1			
Zulassungen	cULus, DNV GL			
<b>Bemerkungen</b>				
Hartvergoldete Kontakte: Um die Goldschicht nicht zu beschädigen, dürfen die angegebenen Werte nicht überschritten werden. Bei höheren Schaltleistungen verdampft die Goldschicht. Der Niederschlag im Gehäuse kann zu Überschlagen zwischen Spule und Kontakt führen.				

\* S Artikel auf Lager  
A Artikel kurzfristig verfügbar  
R Artikel auf Anfrage

# Interfacetechnik · LCIS Relaisbaustein

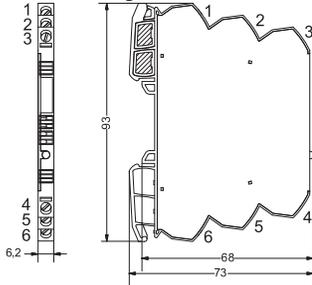
## Eingabe-Relais-Interface, Relais mit 1 Wechsler

AC/DC 250 V, 6 A, 1500 VA / 144 W

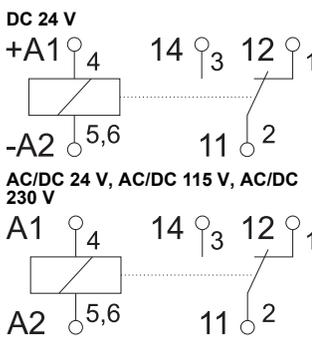
Schraubanschluss / Push-In, Kontaktmaterial: AgSnO<sub>2</sub>



Maßzeichnung



Anschlussbild



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE	
<b>Schraubanschluss</b>				
Nennspannung U <sub>N</sub>	DC 24 V	760023.0000 A*	LCIS-RGE24DC-S-1U	5
	AC/DC 24 V	760024.0000 A*	LCIS-RGE24UP-S-1U	5
	AC/DC 115 V	760054.0000 A*	LCIS-RGE120UP-S-1U	5
	AC/DC 230 V	760064.0000 A*	LCIS-RGE230UP-S-1U	5
<b>Push-In</b>				
Nennspannung U <sub>N</sub>	DC 24 V	761023.0000 A*	LCIS-RGE24DC-PI-1U	5
	AC/DC 24 V	761024.0000 A*	LCIS-RGE24UP-PI-1U	5
	AC/DC 115 V	761054.0000 A*	LCIS-RGE120UP-PI-1U	5
	AC/DC 230 V	761064.0000 A*	LCIS-RGE230UP-PI-1U	5
<b>Eingangsseite</b>				
	<b>DC 24 V</b>	<b>AC/DC 24 V</b>	<b>AC/DC 115 V</b>	<b>AC/DC 230 V</b>
Eingangsspannungsbereich	19,2 – 30 V		92 – 126,5 V	184 – 253 V
Nennstrom I <sub>N</sub>	10,7 mA	10,6 mA	3,7 mA	3,6 mA
Ausschaltspannung	<1,7 V		<2,0 V	<7,7 V
Schutzbeschaltung Eingangsseite	Verpolschutzdiode		Brückengleichrichter	
max. Länge der Anschlussleitung	DC: 1000 m		DC: 1000 m / AC: 500 m	
Statusanzeige Eingang	LED grün			
Nennfrequenz f <sub>N</sub>	–			
	50 Hz / 60 Hz			
<b>Ausgangsseite</b>				
Kontaktart	1 Wechsler			
minimale Schaltspannung	AC/DC 17 V			
maximale Schaltspannung	AC/DC 250 V			
minimaler Schaltstrom	AC/DC 5 mA			
maximaler Schaltstrom	AC/DC 6 A			
Schaltvermögen AC 15	3 A			
Schaltvermögen DC 13	1 A @ 24 V 200 mA @ 125 V 100 mA @ 250 V			
maximale Schaltleistung	1500 VA / 144 W			
Kontaktmaterial	AgSnO <sub>2</sub>			
Mech. Lebensdauer	>10 × 10 <sup>6</sup> Schaltspiele			
Einschaltverzögerung	5 ms		10 ms	
Ausschaltverzögerung	4 ms	10 ms		15 ms
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	>5,5 mm			
<b>Allgemeine Daten</b>				
Gehäusematerial	PA 6.6 (UL 94 V-0)			
Gehäusefarbe	RAL 7012 basaltgrau			
Schutzart	IP20			
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)			
Einbaulage	beliebig			
Isolationsspannung Eingang/Ausgang	4,0 kV <sub>eff</sub>			
Bemessungsisolationsspannung (EN 50178)	300 V			
Sichere Trennung	ja			
Arbeitstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C			
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +80 °C			
Maße (B×H×T)	6,2 × 93,0 × 73,0 mm			
Gewicht	0,030 kg/St.			
Anschlussart	Schraubanschluss eindrätig 0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16		Push-In eindrätig 0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16	
Normen	EN 60947-5-1			
Zulassungen	cULus, DNV GL			

# Interfacetechnik · LCIS Relaisbaustein

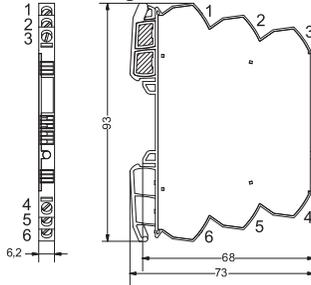
## Eingabe-Relais-Interface, Relais mit 1 Wechsler

AC/DC 250 V, 6 A, 1500 VA / 144 W

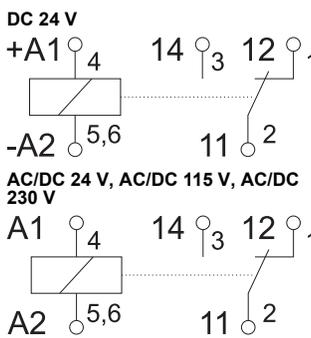
Schraubanschluss / Push-In, Kontaktmaterial: AgSnO<sub>2</sub>+ 5 µm HV



Maßzeichnung



Anschlussbild



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE	
<b>Schraubanschluss</b>				
Nennspannung U <sub>N</sub>	DC 24 V	760023.0010	A* LCIS-RGE24DC-S-1U-HTV	5
	AC/DC 24 V	760024.0010	A* LCIS-RGE24UP-S-1U-HTV	5
	AC/DC 115 V	760054.0010	A* LCIS-RGE120UP-S-1U-HTV	5
	AC/DC 230 V	760064.0010	A* LCIS-RGE230UP-S-1U-HTV	5
<b>Push-In</b>				
Nennspannung U <sub>N</sub>	DC 24 V	761023.0010	A* LCIS-RGE24DC-PI-1U-HTV	5
	AC/DC 24 V	761024.0010	A* LCIS-RGE24UP-PI-1U-HTV	5
	AC/DC 115 V	761054.0010	A* LCIS-RGE120UP-PI-1U-HTV	5
	AC/DC 230 V	761064.0010	A* LCIS-RGE230UP-PI-1U-HTV	5
<b>Eingangsseite</b>				
	<b>DC 24 V</b>	<b>AC/DC 24 V</b>	<b>AC/DC 115 V</b>	<b>AC/DC 230 V</b>
Eingangsspannungsbereich	19,2 – 30 V		92 – 126,5 V	184 – 253 V
Nennstrom I <sub>N</sub>	10,7 mA	10,6 mA	3,7 mA	3,6 mA
Ausschaltspannung	<1,7 V		<2,0 V	<12,7 V
Schutzbeschaltung Eingangsseite	Verpolschutzdiode		Brückengleichrichter	
max. Länge der Anschlussleitung	DC: 1000 m		DC: 1000 m / AC: 500 m	
Statusanzeige Eingang	LED grün			
Nennfrequenz f <sub>N</sub>	–		50 Hz / 60 Hz	
<b>Ausgangsseite</b>				
Kontaktart	1 Wechsler			
minimale Schaltspannung	–			
maximale Schaltspannung	AC/DC 250 V			
minimaler Schaltstrom	–			
maximaler Schaltstrom	AC/DC 6 A			
Schaltvermögen AC 15	3 A			
Schaltvermögen DC 13	1 A @ 24 V 200 mA @ 125 V 100 mA @ 250 V			
maximale Schaltleistung	1500 VA / 144 W			
Kontaktmaterial	AgSnO <sub>2</sub> + 5 µm HV			
Mech. Lebensdauer	>10 × 10 <sup>6</sup> Schaltspiele			
Einschaltverzögerung	5 ms		10 ms	
Ausschaltverzögerung	10 ms		15 ms	
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	>5,5 mm			
<b>Allgemeine Daten</b>				
Gehäusematerial	PA 6.6 (UL 94 V-0)			
Gehäusefarbe	RAL 7012 basaltgrau			
Schutzart	IP20			
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)			
Einbaulage	beliebig			
Isolationsspannung Eingang/Ausgang	4,0 kV <sub>eff</sub>			
Bemessungsisolationsspannung (EN 50178)	300 V			
Sichere Trennung	ja			
Arbeitstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C			
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +80 °C			
Maße (B×H×T)	6,2 × 93,0 × 73,0 mm			
Gewicht	0,030 kg/St.			
Anschlussart	Schraubanschluss eindrätig 0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16		Push-In eindrätig 0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16	
Normen	EN 60947-5-1			
Zulassungen	cULus, DNV GL			
<b>Bemerkungen</b>				
Hartvergoldete Kontakte: Um die Goldschicht nicht zu beschädigen, dürfen die angegebenen Werte nicht überschritten werden. Bei höheren Schaltleistungen verdampft die Goldschicht. Der Niederschlag im Gehäuse kann zu Überschlagen zwischen Spule und Kontakt führen.				

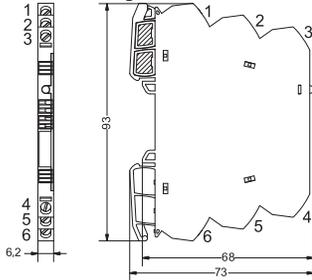
\* S Artikel auf Lager  
A Artikel kurzfristig verfügbar  
R Artikel auf Anfrage

# Interfacetechnik · LCIS Halbleiterrelais

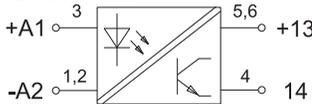
## Halbleiterrelais, 2-Leitertechnik Schaltausgang max. DC 60 V / 0,5 A, DC 60 V / 2 A Schraubanschluss / Push-In



Maßzeichnung



Anschlussbild



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE	
<b>Schraubanschluss</b>				
Nennspannung	DC 24 V	763020.0120	A* LCIS-SR-DC-2L-200120-S	5
Last	DC 60 V / 2 A			
	DC 24 V	763020.0110	A* LCIS-SR-DC-2L-200110-S	5
	DC 60 V / 0,5 A			
<b>Push-In</b>				
Nennspannung	DC 24 V	764020.0120	S* LCIS-SR-DC-2L-200120-PI	5
Last	DC 60 V / 2 A			
	DC 24 V	764020.0110	S* LCIS-SR-DC-2L-200110-PI	5
	DC 60 V / 0,5 A			
<b>Eingangssseite</b>				
	<b>763020.0120</b>	<b>763020.0110</b>	<b>764020.0120</b>	<b>764020.0110</b>
Eingangsspannungsbereich			11 – 30 V	
Nennstrom I <sub>N</sub>			>4 mA	
Ausschaltspannung			–	
Schutzbeschaltung Eingangseite			Varistor	
Statusanzeige Eingang			LED grün	
Nennfrequenz f <sub>N</sub>			–	
<b>Ausgangsseite</b>				
Schaltausgang			MosFet, Schließer	
minimale Schaltspannung			DC 10 V	
maximale Schaltspannung			DC 60 V	
minimaler Schaltstrom			1 mA	
maximaler Schaltstrom	2 A	0,5 A	2 A	0,5 A
Einschaltstrom			10 A/20 ms @ 1 Hz	
Leckstrom			<10 µA	
Einschaltverzögerung			<400 µs	
Ausschaltverzögerung			<2ms	
Schaltfrequenz			max. 50 Hz	
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite			> 5 mm	
Schutzbeschaltung			Varistor	
Kurzschlussverhalten			nicht kurzschlussfest	
<b>Allgemeine Daten</b>				
Gehäusematerial			PA 6.6 (UL 94 V-0)	
Gehäusefarbe			RAL 7012 basaltgrau	
Schutzart			IP20	
Montage			aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)	
Einbaulage			beliebig	
Isolationsspannung Eingang/Ausgang			4,0 kV <sub>eff</sub>	
Sichere Trennung			ja	
Arbeitstemperaturbereich			-25 °C ... +60 °C	
Lagertemperaturbereich			-40 °C ... +80 °C	
Maße (B×H×T)			6,2 × 93,0 × 73,0 mm	
Gewicht			0,030 kg/St.	
Anschlussart	Schraubanschluss eindrätig 0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16		Push-In eindrätig 0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16	
Normen			EN 60947-5-1	
Zulassungen			cULus, DNV GL	

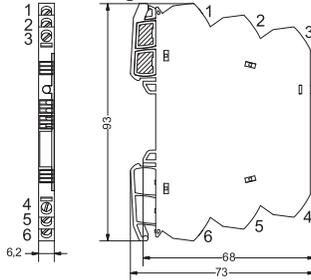
\* S Artikel auf Lager  
A Artikel kurzfristig verfügbar  
R Artikel auf Anfrage

# Interfacetechnik · LCIS Halbleiterrelais

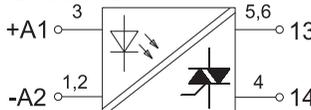
## Halbleiterrelais, 2-Leitertechnik Schaltausgang max. AC 230 V / 2 A Schraubanschluss / Push-In



Maßzeichnung



Anschlussbild



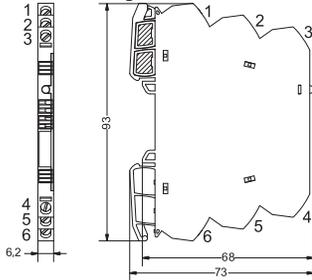
Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE	
<b>Schraubanschluss</b>				
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	763020.0220 <b>A*</b>	LCIS-SR-DC/AC-2L-200220-S	5
<b>Push-In</b>				
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	764020.0220 <b>S*</b>	LCIS-SR-DC/AC-2L-200220-PI	5
<b>Eingangsseite</b>		<b>763020.0220</b>	<b>764020.0220</b>	
Eingangsspannungsbereich		11 V – 30 V		
Nennstrom $I_N$		9 mA		
Ausschaltspannung		<9 V		
Schutzbeschaltung Eingangsseite		Varistor		
Statusanzeige Eingang		LED grün		
Nennfrequenz $f_N$		–		
<b>Ausgangsseite</b>				
Schaltausgang		Triac, Schließer		
minimale Schaltspannung		AC 20 V		
maximale Schaltspannung		AC 264 V		
minimaler Schaltstrom		5 mA		
maximaler Schaltstrom		2 A		
Einschaltstrom		20A/20 ms @ 1Hz		
Leckstrom		1 mA		
Einschaltverzögerung		<10 ms		
Ausschaltverzögerung		<10 ms		
Schaltfrequenz		max. 10 Hz		
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite		>5,5 mm		
Schutzbeschaltung		Varistor		
Kurzschlussverhalten		nicht kurzschlussfest		
<b>Allgemeine Daten</b>				
Gehäusematerial		PA 6.6 (UL 94 V-0)		
Gehäusefarbe		RAL 7012 basaltgrau		
Schutzart		IP20		
Montage		aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)		
Einbaulage		beliebig		
Isolationsspannung Eingang/Ausgang		4,0 kV <sub>eff</sub>		
Sichere Trennung		ja		
Arbeitstemperaturbereich		-25 °C ... +60 °C		
Lagertemperaturbereich		-40 °C ... +80 °C		
Maße (B×H×T)		6,2 × 93,0 × 73,0 mm		
Gewicht		0,030 kg/St.		
Anschlussart	Schraubanschluss eindrätig	Push-In eindrätig		
	0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse	0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse		
	0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16	0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16		
Normen		EN 60947-5-1		
Zulassungen		cULus, DNV GL		

# Interfacetechnik · LCIS Halbleiterrelais

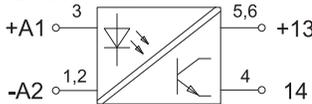
## Halbleiterrelais, 2-Leitertechnik Schaltausgang AC/DC 240 V / 2A Schraubanschluss / Push-In



Maßzeichnung



Anschlussbild



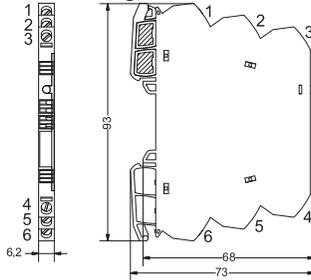
Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE	
<b>Schraubanschluss</b>				
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	763020.0500 <b>A*</b>	LCIS-SR-DC/UC-2L-200500-S	5
<b>Push-In</b>				
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	764020.0500 <b>S*</b>	LCIS-SR-DC/UC-2L-200500-PI	5
<b>Eingangssseite</b>		<b>763020.0500</b>	<b>764020.0500</b>	
Eingangsspannungsbereich	DC 16,8 V – 30 V			
Nennstrom $I_N$	DC 9 mA			
Ausschaltspannung	<10 V			
Einschaltspannung	>16,8 V			
Schutzbeschaltung	Varistor, Verpolschutzdiode			
Statusanzeige Eingang	LED grün			
Nennfrequenz $f_N$	–			
<b>Ausgangsseite</b>				
Schaltausgang	MosFet, Schließer			
minimale Schaltspannung	AC/DC 2 V			
maximale Schaltspannung	AC/DC 253 V			
minimaler Schaltstrom	AC/DC 1 mA			
maximaler Schaltstrom	AC/DC 2 A @ 100 % ED			
Einschaltstrom	10 A/20 ms @ 1 Hz			
Leckstrom	AC: <0,2 mA, DC: <1µA			
Einschaltverzögerung	<150 µs @ $I_{max}$			
Ausschaltverzögerung	<100 µs @ $I_{max}$			
Schaltfrequenz	500 Hz			
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	>5,5 mm			
Schutzbeschaltung	Varistor			
Kurzschlussverhalten	nicht kurzschlussfest			
<b>Allgemeine Daten</b>				
Gehäusematerial	PA 6.6 (UL 94 V-0)			
Gehäusefarbe	RAL 7012 basaltgrau			
Schutzart	IP20			
Montage	auftragbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)			
Einbaulage	beliebig			
Isolationsspannung Eingang/Ausgang	4,0 kV <sub>eff</sub>			
Sichere Trennung	ja			
Arbeitstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C			
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +80 °C			
Maße (B×H×T)	6,2 × 93,0 × 73,0 mm			
Gewicht	0,030 kg/St.			
Anschlussart	Schraubanschluss eindrätig 0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16	Push-In eindrätig 0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16		
Normen	EN 60947-5-1			
Zulassungen	cULus in preparation, DNV GL in preparation			

# Interfacetechnik · LCIS Halbleiterrelais

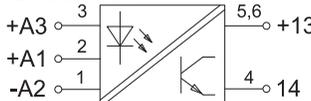
## Halbleiterrelais, 2-Leitertechnik Schaltausgang DC 24 V / DC 0,5 A / 20 kHz Schraubanschluss / Push-In



Maßzeichnung



Anschlussbild



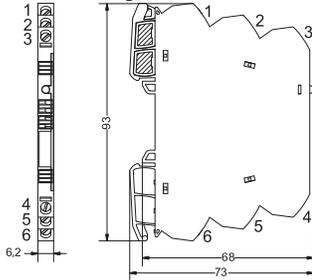
Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE	
<b>Schraubanschluss</b>				
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	763020.0091 <b>A*</b>	LCIS-SR-DC-2L-200091-S	5
<b>Push-In</b>				
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	764020.0091 <b>S*</b>	LCIS-SR-DC-2L-200091-PI	5
<b>Eingangsseite</b>		<b>763020.0091</b>	<b>764020.0091</b>	
Eingangsspannung	+A1: 19,2 - 30 V / +A3: 4,2 - 30 V			
Nennstrom $I_N$	+A1: DC 12 mA / +A3: DC 0,7 mA			
Ausschaltspannung	<2,7 V			
Einschaltspannung	>4,2 V			
Schutzbeschaltung	Varistor, Verpolschutzdiode			
Statusanzeige Eingang	LED grün			
Nennfrequenz $f_N$	-			
<b>Ausgangsseite</b>				
Schaltausgang	Transistor, Schließer			
minimale Schaltspannung	DC 5 V			
maximale Schaltspannung	DC 31,2 V			
minimaler Schaltstrom	DC 10 mA			
maximaler Schaltstrom	DC 0,5 A @ 100 % ED			
Einschaltstrom	2,5 A/20 ms @ 1 Hz			
Leckstrom	<10 $\mu$ A			
Einschaltverzögerung	<15 $\mu$ s @ $I_{max}$ , $U_N$			
Ausschaltverzögerung	<20 $\mu$ s @ $I_{max}$ , $U_N$			
Schaltfrequenz	max. 20 kHz			
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	>5,5 mm			
Schutzbeschaltung	Suppressordiode			
Kurzschlussverhalten	nicht kurzschlussfest			
<b>Allgemeine Daten</b>				
Gehäusematerial	PA 6.6 (UL 94 V-0)			
Gehäusefarbe	RAL 7012 basaltgrau			
Schutzart	IP20			
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)			
Einbaulage	beliebig			
Isolationsspannung Eingang/Ausgang	3,75 kV <sub>eff</sub>			
Sichere Trennung	ja			
Arbeitstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C			
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +80 °C			
Maße (B×H×T)	6,2 × 93,0 × 73,0 mm			
Gewicht	0,030 kg/St.			
Anschlussart	Schraubanschluss eindrätig	Push-In eindrätig		
	0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse	0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse		
	0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16	0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16		
Normen	EN 60947-5-1			
Zulassungen	cULus in preparation, DNV GL in preparation			

# Interfacetechnik · LCIS Halbleiterrelais

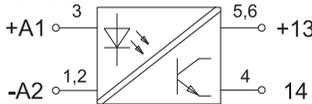
## Halbleiterrelais, 2-Leitertechnik Schaltausgang DC 60 V / DC 5 A Schraubanschluss / Push-In



Maßzeichnung



Anschlussbild



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE	
<b>Schraubanschluss</b>				
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	763020.0130 A*	LCIS-SR-DC-2L-200130-S	5
<b>Push-In</b>				
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	764020.0130 S*	LCIS-SR-DC-2L-200130-PI	5
<b>Eingangsseite</b>		<b>763020.0130</b>	<b>764020.0130</b>	
Eingangsspannungsbereich	DC 19,2 V – 30 V			
Nennstrom $I_N$	DC 10 mA			
Ausschaltspannung	<14 V			
Einschaltspannung	>16,8 V			
Schutzbeschaltung	Varistor, Verpolschutzdiode			
Statusanzeige Eingang	LED grün			
Nennfrequenz $f_N$	–			
<b>Ausgangsseite</b>				
Schaltausgang	MosFet, Schließer			
minimale Schaltspannung	DC 10 V			
maximale Schaltspannung	DC 60 V			
minimaler Schaltstrom	DC 1 mA			
maximaler Schaltstrom	DC 5 A @ 100 % ED			
Einschaltstrom	25 A/20 ms @ 1 Hz			
Leckstrom	<1 $\mu$ A			
Einschaltverzögerung	<250 $\mu$ s @ $I_{max}$			
Ausschaltverzögerung	<150 $\mu$ s @ $I_{max}$			
Schaltfrequenz	1 kHz			
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	>5,5 mm			
Schutzbeschaltung	Varistor			
Kurzschlussverhalten	nicht kurzschlussfest			
<b>Allgemeine Daten</b>				
Gehäusematerial	PA 6.6 (UL 94 V-0)			
Gehäusefarbe	RAL 7012 basaltgrau			
Schutzart	IP20			
Montage	auftragbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)			
Einbaulage	beliebig			
Isolationsspannung Eingang/Ausgang	4,0 kV <sub>eff</sub>			
Sichere Trennung	ja			
Arbeitstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C			
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +80 °C			
Maße (B×H×T)	6,2 × 93,0 × 73,0 mm			
Gewicht	0,030 kg/St.			
Anschlussart	Schraubanschluss eindrätig 0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16	Push-In eindrätig 0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16		
Normen	EN 60947-5-1			
Zulassungen	cULus in preparation, DNV GL in preparation	cULus, DNV GL in preparation		

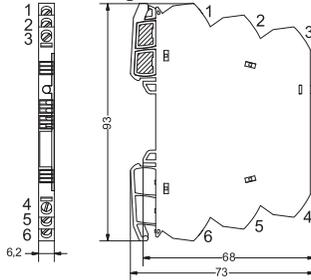
\* S Artikel auf Lager  
A Artikel kurzfristig verfügbar  
R Artikel auf Anfrage

# Interfacetechnik · LCIS Halbleiterrelais

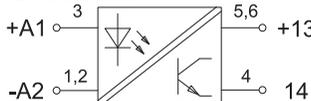
## Halbleiterrelais, 2-Leitertechnik Schaltausgang DC 24 V / DC 10 A Schraubanschluss / Push-In



Maßzeichnung



Anschlussbild



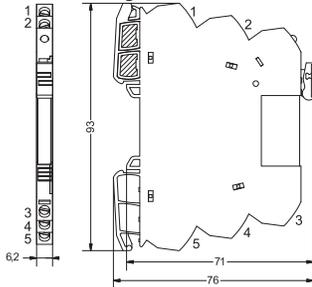
Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE	
<b>Schraubanschluss</b>				
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	763050.0140 <b>A*</b>	LCIS-SR-DC-2L-500140-S	5
<b>Push-In</b>				
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	764050.0140 <b>S*</b>	LCIS-SR-DC-2L-500140-PI	5
<b>Eingangsseite</b>		<b>763050.0140</b>	<b>764050.0140</b>	
Eingangsspannungsbereich	DC 19,2 V – 30 V			
Nennstrom $I_N$	DC 10 mA			
Ausschaltspannung	<14 V			
Einschaltspannung	>16,8 V			
Schutzbeschaltung	Varistor, Verpolschutzdiode			
Statusanzeige Eingang	LED grün			
Nennfrequenz $f_N$	–			
<b>Ausgangsseite</b>				
Schaltausgang	MosFet, Schließer			
minimale Schaltspannung	DC 10 V			
maximale Schaltspannung	DC 30 V			
minimaler Schaltstrom	DC 1 mA			
maximaler Schaltstrom	DC 10 A @ 100 % ED			
Einschaltstrom	50 A/20 ms @ 1 Hz			
Leckstrom	<10 $\mu$ A			
Einschaltverzögerung	<250 $\mu$ s @ $I_{max}$			
Ausschaltverzögerung	<150 $\mu$ s @ $I_{max}$			
Schaltfrequenz	1 kHz			
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	>5,5 mm			
Schutzbeschaltung	Varistor			
Kurzschlussverhalten	nicht kurzschlussfest			
<b>Allgemeine Daten</b>				
Gehäusematerial	PA 6.6 (UL 94 V-0)			
Gehäusefarbe	RAL 7012 basaltgrau			
Schutzart	IP20			
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)			
Einbaulage	beliebig			
Isolationsspannung Eingang/Ausgang	4,0 kV <sub>eff</sub>			
Sichere Trennung	ja			
Arbeitstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C			
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +80 °C			
Maße (B×H×T)	6,2 × 93,0 × 73,0 mm			
Gewicht	0,030 kg/St.			
Anschlussart	Schraubanschluss eindrätig 0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16	Push-In eindrätig 0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16		
Normen	EN 60947-5-1			
Zulassungen	cULus in preparation, DNV GL in preparation			

# Interfacetechnik · LCIS Halbleiterrelais

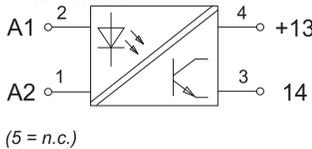
## Halbleiterrelais, 2-Leitertechnik, steckbar Schaltausgang DC 30 V / DC 3 A Schraubanschluss / Push-In



Maßzeichnung



Anschlussbild



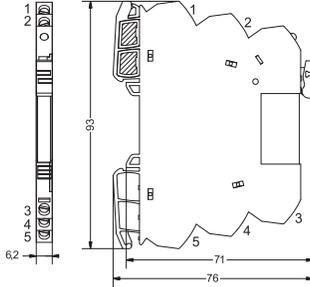
Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE	
<b>Schraubanschluss</b>				
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	763020.1020 <b>A*</b>	LCIS-SRS-DC-2L-201020-S	5
<b>Push-In</b>				
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	764020.1020 <b>S*</b>	LCIS-SRS-DC-2L-201020-PI	5
<b>Eingangsseite</b>		<b>763020.1020</b>	<b>764020.1020</b>	
Eingangsspannungsbereich	DC 19,2 V – 30 V			
Nennstrom $I_N$	DC 11,3 mA			
Ausschaltspannung	<9,4 V			
Schutzbeschaltung Eingangseite	Varistor Brückengleichrichter			
Statusanzeige Eingang	LED grün			
Nennfrequenz $f_N$	–			
<b>Ausgangsseite</b>				
Schaltausgang	MosFet, Schließer			
minimale Schaltspannung	DC 10 V			
maximale Schaltspannung	DC 30 V			
minimaler Schaltstrom	DC 1 mA			
maximaler Schaltstrom	DC 3 A			
Leckstrom	<1 mA			
Einschaltverzögerung	<150 $\mu$ s			
Ausschaltverzögerung	<600 $\mu$ s			
Schaltfrequenz	10 Hz			
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	>5,5 mm			
Schutzbeschaltung	Suppressordiode			
Kurzschlussverhalten	nicht kurzschlussfest			
<b>Allgemeine Daten</b>				
Gehäusematerial	PA 6.6 (UL 94 V-0)			
Gehäusefarbe	RAL 7012 basaltgrau			
Schutzart	IP20			
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)			
Einbaulage	beliebig			
Isolationsspannung Eingang/Ausgang	2,5 kV <sub>eff</sub>			
Sichere Trennung	ja			
Arbeitstemperaturbereich	-20 °C ... +60 °C			
Lagertemperaturbereich	-25 °C ... +80 °C			
Maße (B×H×T)	6,2 × 93,0 × 76,0 mm			
Gewicht	0,030 kg/St.			
Anschlussart	Schraubanschluss eindrätig	Push-In eindrätig		
	0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14	0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14		
	feindrätig mit Aderendhülse	feindrätig mit Aderendhülse		
	0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16	0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16		
Normen	EN 60947-5-1			
Zulassungen	cULus in preparation, DNV GL in preparation			

# Interfacetechnik · LCIS Halbleiterrelais

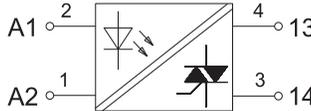
## Halbleiterrelais, 2-Leitertechnik, steckbar Schaltausgang AC 240 V / AC 0,75 A Schraubanschluss / Push-In



### Maßzeichnung



### Anschlussbild



(5 = n.c.)

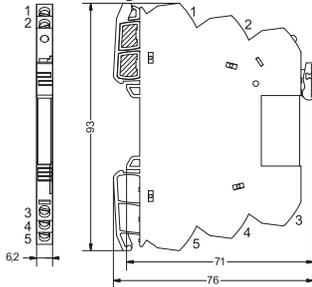
Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE	
<b>Schraubanschluss</b>				
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	763020.1210 <b>A*</b>	LCIS-SRS-AC-2L-201210-S	5
<b>Push-In</b>				
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	764020.1210 <b>S*</b>	LCIS-SRS-AC-2L-201210-PI	5
<b>Eingangsseite</b>		<b>764020.1210</b>	<b>763020.1210</b>	
Eingangsspannungsbereich	DC 19,2 V – 30 V			
Nennstrom $I_N$	DC 11,3 mA			
Ausschaltspannung	<1,9 V			
Schutzbeschaltung Eingangseite	Varistor Brückengleichrichter			
Statusanzeige Eingang	LED grün			
Nennfrequenz $f_N$	–			
<b>Ausgangsseite</b>				
Schaltausgang	Triac (nullspannungsschaltend), Schließer			
minimale Schaltspannung	AC 24 V			
maximale Schaltspannung	AC 253 V			
minimaler Schaltstrom	AC 0,05 A			
maximaler Schaltstrom	AC 0,75 A			
Leckstrom	<AC 1,5 mA			
Einschaltverzögerung	1 ms + 1/2 Periode			
Ausschaltverzögerung	1 ms + 1/2 Periode			
Schaltfrequenz	10 Hz			
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	>5,5 mm			
Schutzbeschaltung	RC-Snubber			
Kurzschlussverhalten	nicht kurzschlussfest			
<b>Allgemeine Daten</b>				
Gehäusematerial	PA 6.6 (UL 94 V-0)			
Gehäusefarbe	RAL 7012 basaltgrau			
Schutzart	IP20			
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)			
Einbaulage	beliebig			
Isolationsspannung Eingang/Ausgang	3,5 kV <sub>eff</sub>			
Sichere Trennung	nein			
Arbeitstemperaturbereich	-20 °C ... +60 °C			
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +70 °C			
Maße (B×H×T)	6,2 × 93,0 × 76,0 mm			
Gewicht	0,030 kg/St.			
Anschlussart	Push-In eindrätig		Schraubanschluss eindrätig	
	0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse		0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse	
	0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16		0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16	
Normen	EN 60947-5-1			
Zulassungen	cULus in preparation, DNV GL in preparation			

# Interfacetechnik · LCIS Halbleiterrelais

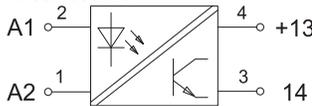
## Halbleiterrelais, 2-Leitertechnik, steckbar Schaltausgang DC 30 V / DC 2 A Schraubanschluss / Push-In



Maßzeichnung



Anschlussbild



(5 = n.c.)

Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE	
<b>Schraubanschluss</b>				
Nennspannung $U_N$	AC 230 V	763070.1020 <b>A*</b>	LCIS-SRS-AC/DC-2L-701020-S	5
<b>Push-In</b>				
Nennspannung $U_N$	AC 230 V	764070.1020 <b>S*</b>	LCIS-SRS-AC/DC-2L-701020-PI	5
<b>Eingangsseite</b>		<b>763070.1020</b>	<b>764070.1020</b>	
Eingangsspannungsbereich	AC 184 V – 253 V			
Nennstrom $I_N$	AC 3,3 mA			
Ausschaltspannung	<AC 80 V			
Schutzbeschaltung Eingangseite	Brückengleichrichter			
Statusanzeige Eingang	LED grün			
Nennfrequenz $f_N$	50 Hz / 60 Hz			
<b>Ausgangsseite</b>				
Schaltausgang	MosFet, Schließer			
minimale Schaltspannung	DC 10 V			
maximale Schaltspannung	DC 30 V			
minimaler Schaltstrom	DC 1 mA			
maximaler Schaltstrom	DC 2 A			
Leckstrom	<DC 1 mA			
Einschaltverzögerung	6 ms (@DC)			
Ausschaltverzögerung	15 ms (@DC)			
Schaltfrequenz	10 Hz			
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	>5,5 mm			
Schutzbeschaltung	Suppressordiode			
Kurzschlussverhalten	nicht kurzschlussfest			
<b>Allgemeine Daten</b>				
Gehäusematerial	PA 6.6 (UL 94 V-0)			
Gehäusefarbe	RAL 7012 basaltgrau			
Schutzart	IP20			
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)			
Einbaulage	beliebig			
Isolationsspannung Eingang/Ausgang	2,5 kV <sub>eff</sub>			
Sichere Trennung	nein			
Arbeitstemperaturbereich	-20 °C ... +60 °C (40 °C bei Blockbetrieb)			
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +80 °C			
Maße (B×H×T)	6,2 × 93,0 × 76,0 mm			
Gewicht	0,030 kg/St.			
Anschlussart	Schraubanschluss eindrätig	Push-In eindrätig		
	0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14	0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14		
	feindrätig mit Aderendhülse	feindrätig mit Aderendhülse		
	0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16	0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16		
Normen	EN 60947-5-1			
Zulassungen	cULus in preparation, DNV GL in preparation			

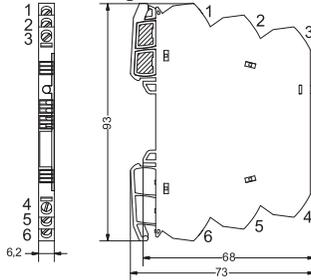
\* S Artikel auf Lager  
A Artikel kurzfristig verfügbar  
R Artikel auf Anfrage

# Interfacetechnik · LCIS Halbleiterrelais

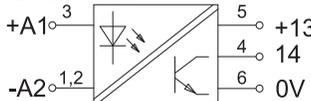
## Halbleiterrelais, 3-Leitertechnik Schaltausgang max. DC 30 V / 3 A Schraubanschluss / Push-In



Maßzeichnung



Anschlussbild



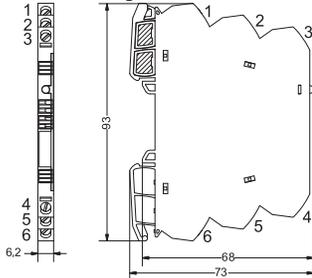
Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE	
<b>Schraubanschluss</b>				
Nennspannung $U_N$	AC/DC 110–230 V	763080.0350	A* LCIS-SRKF-AC/DC-3L-800350-S	5
<b>Push-In</b>				
Nennspannung $U_N$	AC/DC 110–230 V	764080.0350	S* LCIS-SRKF-AC/DC-3L-800350-PI	5
<b>Eingangsseite</b>		<b>763080.0350</b>	<b>764080.0350</b>	
Eingangsspannungsbereich			110 V – 230 V	
Nennstrom $I_N$			4 mA	
Ausschaltspannung			<46 V	
Schutzbeschaltung Eingangsseite			Varistor	
Statusanzeige Eingang			LED grün	
Nennfrequenz $f_N$			–	
<b>Ausgangsseite</b>				
Schaltausgang			MosFet, Schließer	
minimale Schaltspannung			DC 10 V	
maximale Schaltspannung			DC 30 V	
minimaler Schaltstrom			1 mA	
maximaler Schaltstrom			3 A	
Einschaltstrom			20 A/20 ms @ 1 Hz	
Leckstrom			<100 $\mu$ A	
Einschaltverzögerung			<0,3 ms	
Ausschaltverzögerung			<0,4 ms	
Schaltfrequenz			max. 10 Hz	
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite			>5,5 mm	
Schutzbeschaltung			Suppressordiode	
Kurzschlussverhalten			kurzschlussfest	
<b>Allgemeine Daten</b>				
Gehäusematerial			PA 6.6 (UL 94 V-0)	
Gehäusefarbe			RAL 7012 basaltgrau	
Schutzart			IP20	
Montage			aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)	
Einbaulage			beliebig	
Isolationsspannung Eingang/Ausgang			4,0 kV <sub>eff</sub>	
Sichere Trennung			ja	
Arbeitstemperaturbereich			-25 °C ... +60 °C	
Lagertemperaturbereich			-40 °C ... +80 °C	
Maße (B×H×T)			6,2 × 93,0 × 73,0 mm	
Gewicht			0,030 kg/St.	
Anschlussart	Schraubanschluss eindrätig		Push-In eindrätig	
	0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14	feindrätig mit Aderendhülse	0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14	
	0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16	feindrätig mit Aderendhülse	0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16	
Normen			EN 60947-5-1	
Zulassungen			cULus, DNV GL	

# Interfacetechnik · LCIS Halbleiterrelais

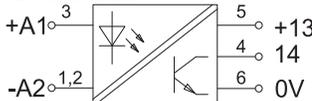
## Halbleiterrelais, 3-Leitertechnik Schaltausgang DC 30 V / 5 A Schraubanschluss / Push-In



Maßzeichnung



Anschlussbild



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE	
<b>Schraubanschluss</b>				
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	763020.0320 <b>A*</b>	LCIS-SRKF-DC-3L-200320-S	5
	DC 24 V	763020.0330 <b>A*</b>	LCIS-SRKF-DC-3L-200330-S	5
<b>Push-In</b>				
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	764020.0320 <b>S*</b>	LCIS-SRKF-DC-3L-200320-PI	5
	DC 24 V	764020.0330 <b>S*</b>	LCIS-SRKF-DC-3L-200330-PI	5
<b>Eingangsseite</b>				
	<b>763020.0320</b>	<b>763020.0330</b>	<b>764020.0320</b>	<b>764020.0330</b>
Eingangsspannungsbereich	11 V – 30 V			
Nennstrom $I_N$	DC 8 mA			
Ausschaltspannung	<6 V			
Schutzbeschaltung Eingangseite	Suppressordiode			
Statusanzeige Eingang	LED grün			
Nennfrequenz $f_N$	–			
<b>Ausgangsseite</b>				
Schaltausgang	MosFet, Schließer			
minimale Schaltspannung	DC 10 V			
maximale Schaltspannung	DC 30 V			
minimaler Schaltstrom	1 mA			
maximaler Schaltstrom	2 A	5 A	2 A	5 A
Einschaltstrom	20 A/20 ms @ 1 Hz			
Leckstrom	<100 $\mu$ A	1 mA	<100 $\mu$ A	1 mA
Einschaltverzögerung	<0,3 ms			
Ausschaltverzögerung	<0,4 ms			
Schaltfrequenz	max. 100 Hz			
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	>5,5 mm			
Schutzbeschaltung	Suppressordiode			
Kurzschlussverhalten	kurzschlussfest			
<b>Allgemeine Daten</b>				
Gehäusematerial	PA 6.6 (UL 94 V-0)			
Gehäusefarbe	RAL 7012 basaltgrau			
Schutzart	IP20			
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)			
Einbaulage	beliebig			
Isolationsspannung Eingang/Ausgang	4,0 kV <sub>eff</sub>			
Sichere Trennung	ja			
Arbeitstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C			
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +80 °C			
Maße (B×H×T)	6,2 × 93,0 × 73,0 mm			
Gewicht	0,030 kg/St.			
Anschlussart	Schraubanschluss eindrätig 0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16		Push-In eindrätig 0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16	
Normen	EN 60947-5-1			
Zulassungen	cULus, DNV GL			

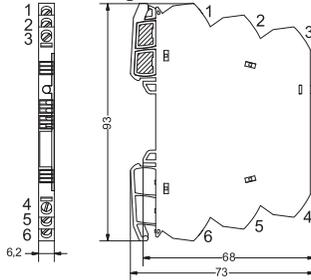
\* **S** Artikel auf Lager  
**A** Artikel kurzfristig verfügbar  
**R** Artikel auf Anfrage

# Interfacetechnik · LCIS Halbleiterrelais

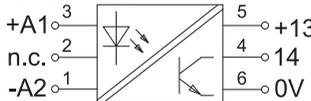
## Halbleiterrelais, 3-Leitertechnik Schaltausgang DC 24 V / DC 10 A Schraubanschluss / Push-In



Maßzeichnung



Anschlussbild



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE	
<b>Schraubanschluss</b>				
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	763020.2340 <b>A*</b>	LCIS-SRKF-DC-3L-202340-S	5
<b>Push-In</b>				
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	764020.2340 <b>S*</b>	LCIS-SRKF-DC-3L-202340-PI	5
<b>Eingangsseite</b>		<b>763020.2340</b>	<b>764020.2340</b>	
Eingangsspannungsbereich	DC 19,2 V – 30 V			
Nennstrom $I_N$	DC 6,5 mA			
Ausschaltspannung	<5 V			
Einschaltspannung	>15 V			
Schutzbeschaltung	Varistor, Verpolschutzdiode			
Statusanzeige Eingang	LED grün			
Nennfrequenz $f_N$	–			
<b>Ausgangsseite</b>				
Schaltausgang	MosFet, Schließer			
minimale Schaltspannung	DC 10 V			
maximale Schaltspannung	DC 30 V			
minimaler Schaltstrom	DC 1 mA			
maximaler Schaltstrom	DC 10 A @ 100 % ED			
Einschaltstrom	50 A/20 ms @ 1 Hz			
Leckstrom	<100 $\mu$ A			
Einschaltverzögerung	<0,2 ms @ $I_{max}$			
Ausschaltverzögerung	<0,4 ms @ $I_{max}$			
Schaltfrequenz	50 Hz (Derating)			
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	>5,5 mm			
Schutzbeschaltung	Suppressordiode			
Kurzschlussverhalten	kurzschlussfest			
<b>Allgemeine Daten</b>				
Gehäusematerial	PA 6.6 (UL 94 V-0)			
Gehäusefarbe	RAL 7012 basaltgrau			
Schutzart	IP20			
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)			
Einbaulage	beliebig			
Isolationsspannung Eingang/Ausgang	4,0 kV <sub>eff</sub>			
Sichere Trennung	ja			
Arbeitstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C			
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +80 °C			
Maße (B×H×T)	6,2 × 93,0 × 73,0 mm			
Gewicht	0,030 kg/St.			
Anschlussart	Schraubanschluss eindrätig 0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16	Push-In eindrätig 0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16		
Normen	EN 60947-5-1			
Zulassungen	cULus in preparation, DNV GL in preparation			

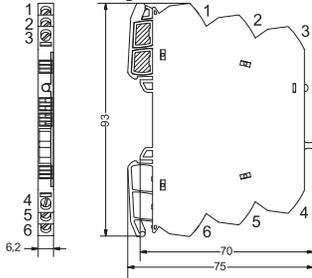
\* **S** Artikel auf Lager  
**A** Artikel kurzfristig verfügbar  
**R** Artikel auf Anfrage

# Interfacetechnik · LCIS Halbleiterrelais

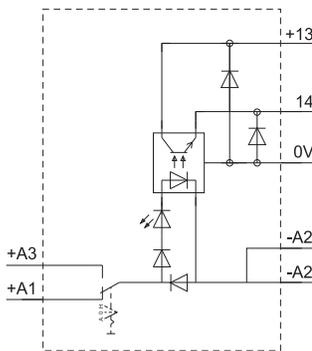
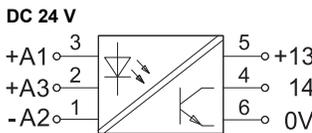
## Halbleiterrelais, 3-Leitertechnik, Manuell-Aus-Automatik Schaltausgang max. DC 30 V / 5A Schraubanschluss / Push-In



Maßzeichnung

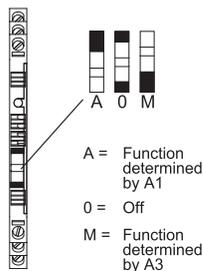


Anschlussbild



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE
<b>Schraubanschluss</b>			
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	763020.0360 A*	LCIS-SRKF-DC-3L-200360-SH0S 5
<b>Push-In</b>			
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	764020.0360 A*	LCIS-SRKF-DC-3L-200360-PIH0S 5
<b>Eingangsseite</b>		<b>763020.0360</b>	<b>764020.0360</b>
Eingangsspannungsbereich	11 V – 30 V		
Nennstrom $I_N$	8 mA		
Ausschaltspannung	<6 V		
Schutzbeschaltung Eingangseite	Suppressordiode		
Statusanzeige Eingang	LED grün		
Nennfrequenz $f_N$	–		
<b>Ausgangsseite</b>			
Schaltausgang	MosFet, Schließer		
minimale Schaltspannung	DC 10 V		
maximale Schaltspannung	DC 30 V		
minimaler Schaltstrom	5 mA		
maximaler Schaltstrom	5 A		
Einschaltstrom	20 A/20 ms @ 1 Hz		
Leckstrom	1 mA		
Einschaltverzögerung	<0,3 ms		
Ausschaltverzögerung	<0,4 ms		
Schaltfrequenz	max. 100 Hz		
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	>5,5 mm		
Schutzbeschaltung	Suppressordiode		
Kurzschlussverhalten	nicht kurzschlussfest		
<b>Allgemeine Daten</b>			
Gehäusematerial	PA 6.6 (UL 94 V-0)		
Gehäusefarbe	RAL 7012 basaltgrau		
Schutzart	IP20		
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)		
Einbaulage	beliebig		
Isolationsspannung Eingang/Ausgang	4,0 kV <sub>eff</sub>		
Sichere Trennung	ja		
Arbeitstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C		
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +80 °C		
Maße (B×H×T)	6,2 × 93,0 × 73,0 mm		
Gewicht	0,030 kg/St.		
Anschlussart	Schraubanschluss eindrätig 0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16	Push-In eindrätig 0,25 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–14 feindrätig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> –1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 20–16	
Normen	EN 60947-5-1		
Zulassungen	cULus, GL	cULus, DNV GL	

Schalterstellungen

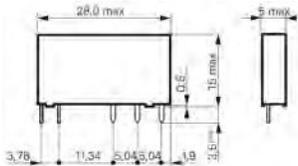


# Interfacetechnik · LCIS Zubehör

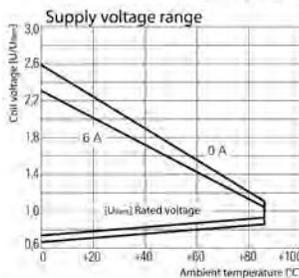
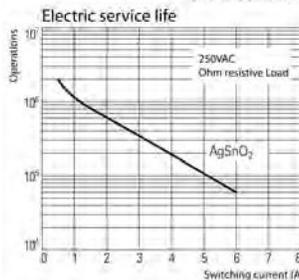
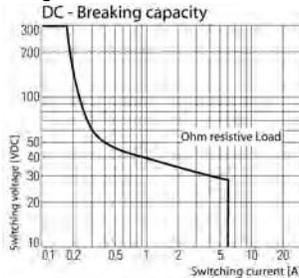
## Ersatzrelais, 1 Wechsler AC/DC 250 V, 6 A, 1500 VA / 144 W Kontaktmaterial: AgSnO<sub>2</sub>, AgSnO<sub>2</sub>+5 µm HV



Maßzeichnung



Lastgrenzkurve



Beschreibung	Art.-Nr.			Typ	VE	
<b>Relais mit AgSnO<sub>2</sub></b>						
Nennspannung U <sub>N</sub>	DC 12 V	768001	S*	Relais-SNR 12V 1W	20	
	DC 24 V	768002	S*	Relais-SNR 24V 1W	20	
	DC 60 V	768003	S*	Relais-SNR 60V 1W	20	
<b>Relais mit AgSnO<sub>2</sub> + 5 µm HV</b>						
Nennspannung U <sub>N</sub>	DC 12 V	768005	S*	Relais-SNR 12V 1W htv	20	
	DC 24 V	768006	S*	Relais-SNR 24V 1W htv	20	
	DC 60 V	768007	S*	Relais-SNR 60V 1W htv	20	
<b>Eingangsseite</b>						
	<b>Relais mit AgSnO<sub>2</sub></b>			<b>Relais mit AgSnO<sub>2</sub> + 5 µm HV</b>		
Nennspannung U <sub>N</sub>	DC 12 V	DC 24 V	DC 60 V	DC 12 V	DC 24 V	DC 60 V
Eingangsspannung	DC: ±30 %					
Leistungsaufnahme	DC: 170 mW					
Ausschaltspannung	DC: >0,1 U <sub>N</sub>					
Nennstrom I <sub>N</sub>	-					
Eingangswiderstand	-					
Statusanzeige Eingang	-					
<b>Ausgangsseite</b>						
Kontaktart	1 Wechsler					
minimale Schaltspannung	AC/DC 17 V		AC/DC 1 V			
maximale Schaltspannung	AC/DC 250 V					
minimaler Schaltstrom	AC/DC 5 mA		AC/DC 1 mA			
maximaler Schaltstrom	6 A					
Schaltvermögen DC 13	1 A @ 24 V, 200 mA @ 115 V, 100 mA @ 250 V					
Schaltvermögen AC 15	3 A					
maximale Schalleistung	1500 VA / 144 W					
Widerstand	<100 mΩ		<30 mΩ			
Kontaktmaterial	AgSnO <sub>2</sub>		AgSnO <sub>2</sub> + 5 µm HV			
Schaltfrequenz	mit Last: 6 Zyklen/Minute, ohne Last: 1200 Zyklen/Minute					
Mech. Lebensdauer	>10 × 10 <sup>6</sup> Schaltspiele					
Einschaltverzögerung	5 ms					
Ausschaltverzögerung	2,5 ms					
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	Luftstrecke: >6 mm, Kriechstrecke: >8 mm					
Bemessungsisolationsspannung (EN 50178)	AC 250 V					
Überspannungskategorie	III					
Verschmutzungsgrad	3					
<b>Allgemeine Daten</b>						
Schutzart	RTIII – waschdicht					
Schockfestigkeit	5 g					
Vibrationsfestigkeit	6 g, 10...150 Hz					
Isolationsspannung Eingang/Ausgang	4,0 kV <sub>eff</sub>					
Sichere Trennung	ja					
Arbeitstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C					
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +80 °C					
Maße (B×H×T)	5,0 × 28,0 × 15,0 mm					
Gewicht	0,006 kg/St.					
Zulassungen	VDE, cULus					
Anschlussart	steckbar					

\* S Artikel auf Lager  
A Artikel kurzfristig verfügbar  
R Artikel auf Anfrage

# Interfacetechnik · LCIS Zubehör

## Beschriftungssystem

### Beschriftungsschilder 5 × 5 mm / 6 × 12 mm



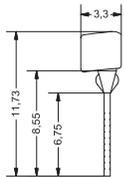
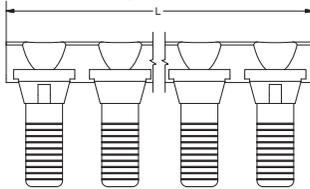
Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE		
<b>Beschriftungsschilder</b>					
Farbe	weiß	716431 S*	LOCC-Box-BZW 7-6431	1	
	weiß	780981.000.2 S*	LCOS-ZB-BZS-white-00	10	
	rot	716432 S*	LOCC-Box-BZR 7-6432	1	
	rot	780982.000.2 S*	LCOS-ZB-BZS-red-00	10	
	blau	716433 S*	LOCC-Box-BZB 7-6433	1	
	blau	780983.000.2 S*	LCOS-ZB-BZS-blue-00	10	
	gelb	716434 A*	LOCC-Box-BZG 7-6434	1	
	weiß	780985.000.2 S*	LCOS-ZB-BZS-white-12/6	10	
<b>Allgemeine Daten</b>					
	<b>716431</b>	<b>716432</b>	<b>716433</b>	<b>716434</b>	<b>780985.000.2</b>
	<b>780981.000.2</b>	<b>780982.000.2</b>	<b>780983.000.2</b>		
Farbe	weiß	rot	blau	gelb	weiß
Ausführung	200 Schilder				120 Schilder
Material	PA 6.6 (UL 94 V0, NNF I2, F2)				
Arbeitstemperaturbereich	-40 °C ... +80 °C				
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +80 °C				
Gewicht	0,010 kg/St.				
Abmessungen	5 × 5 mm			12 × 6 mm	

# Interfacetechnik · LCIS Zubehör

## Isolierte Brückungskämme 2- bis 16-polig weiß



Maßzeichnung



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE	
<b>Brückungskamm</b>				
Farbe	weiß	762803.1000 S*	LCIS-BKW-2-polig	10
	weiß	762813.1000 S*	LCIS-BKW-4-polig	10
	weiß	762823.1000 S*	LCIS-BKW-8-polig	10
	weiß	762833.1000 S*	LCIS-BKW-16-polig	10

Allgemeine Daten	762803.1000	762813.1000	762823.1000	762833.1000
Polzahl	2	4	8	16
Anschlussart	steckbar			
Nennstrom	DC 6 A			
Kontaktausführung	Flachkontakt 0,5 mm beidseitige Riffelung			
Rastermaß	6.2 mm			
Länge	12,4 mm	24,8 mm	49,6 mm	99,2 mm
Kontaktmaterial	CuZn			
Material	Vectra C 1330			
Farbe	weiß			
Brennbarkeitsklasse nach UL94	V0			
Arbeitstemperaturbereich	-40 °C ... +80 °C			
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +80 °C			
Gewicht	0,0005 kg/St.	0,001 kg/St.	0,002 kg/St.	0,004 kg/St.

\* S Artikel auf Lager  
A Artikel kurzfristig verfügbar  
R Artikel auf Anfrage

# Interfacetechnik · Schaltbausteine

## Microplug Serie



Die Microplug-Serie bietet ein besonders gutes Preis-/Leistungsverhältnis und besteht aus Relais, steckbaren Entstörmodulen am Eingang, Verriegelungshebel, Bezeichnungsschildern und einem universell einsetzbaren Brückerkamm.

Alle Module sind weitgehend kompatibel zu den marktüblichen Standards und verfügen durchgängig über eine UL Zulassung.

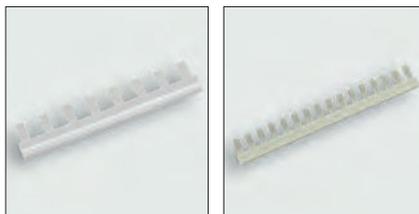
Die Microplug-Serie zeichnet sich durch folgende Features aus:

- Schaltstrom bis 16 A
- LED Status-Anzeige
- Entstörmodule unterschiedlicher Art
- Handbedienung

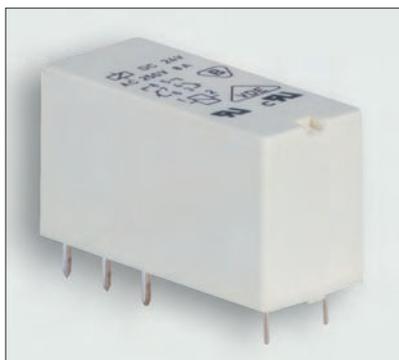
Entstörmodule  
Durchgängig AC / DC 6 V – 230 V



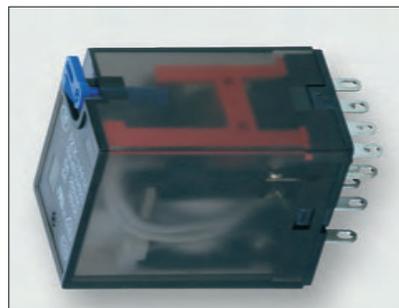
Brückungskamm  
Verbinden von bis zu 6 Modulen



Relaisausführungen Typ 1  
1- und 2-Wechsler Ausführung



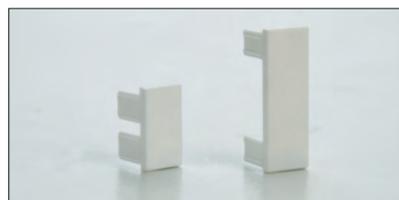
Relaisausführungen Typ 2  
2- und 4-Wechsler Ausführungen



Verriegelungssystem  
mechanisch stabil und rüttelsicher



Bezeichnungssystem  
Großflächige Bezeichnungsschilder ermöglichen eine Beschriftung mit bis zu 18 Zeichen.

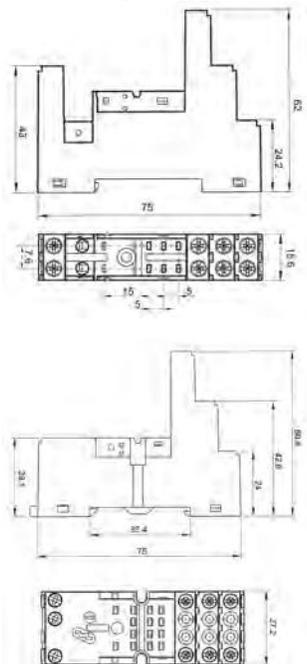


# Interfacetechnik · Microplug Relaisbaustein

## Relaissockel für Miniatur- und Industrirelais AC/DC 300 V Schraubanschluss

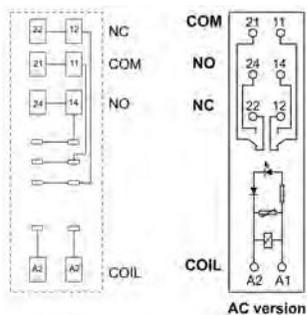


### Maßzeichnung

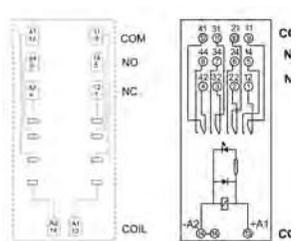


### Anschlussbild

#### Relaissockel für Miniaturrelais



#### Relaissockel für Industrirelais



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE
<b>Relaissockel für Miniaturrelais</b>			
Kontaktart	1 / 2 Wechsler	770900 <b>S*</b>	RES-0900
<b>Relaissockel für Industrirelais</b>			
Kontaktart	2 Wechsler	770903 <b>A*</b>	RES2W-0903
	4 Wechsler	770905 <b>S*</b>	RES4W-0905

Allgemeine Daten	Relaissockel für Miniaturrelais	Relaissockel für Industrirelais
Nennspannung $U_N$		AC/DC 300 V
Nennstrom $I_N$		AC/DC 12 A pro Pol
Schutzart		IP20
Arbeitstemperaturbereich		-40 °C ... +85 °C
Maße (B×H×T)	16,5 × 75,0 × 66,5 mm (inkl. Entriegelungshebel)	27,2 × 75,0 × 82,0 mm (inkl. Entriegelungshebel)

### Zubehör

**Bezeichnungsschild Miniaturrelais, transparent:** Art.-Nr. 770902 | REM 0902 | VE: 10 Stück

**Haltebügel Miniaturrelais:** Art.-Nr. 770901 | REE-0901 | VE: 10 Stück

**Haltebügel Industrirelais:** Art.-Nr. 770906 | REE-0906 | VE: 10 Stück

**Bezeichnungsschild Industrirelais:** Art.-Nr. 770907 | REM 0907 | VE: 10 Stück

# Interfacetechnik · Microplug Relaisbaustein

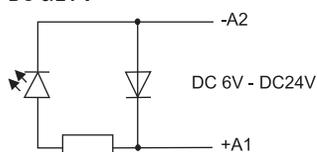
## steckbare Microplug Schutzmodule AC/DC 6 – 230 V mit LED-Anzeige



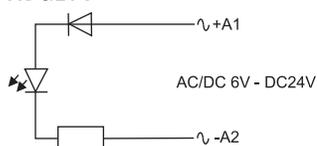
Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE	
<b>Miniaturrelais mit AgNi</b>				
Nennspannung $U_N$	DC 6/24 V	770911 <b>S*</b>	PM41G-0911	10
	AC 6/24 V	770913 <b>A*</b>	PM91G-0913	10
	DC 110 V	770916 <b>A*</b>	PM43G-0916	10
	AC/DC 110/230 V	770917 <b>S*</b>	PM93G-0917	10
<b>Allgemeine Daten</b>				
Schutzbeschaltung	DC 6/24 V	AC 6/24 V	DC 110 V	AC/DC 110/230 V
Statusanzeige	Freilaufdiode	Varistor	Freilaufdiode	Varistor
	LED grün			

### Anschlussbild

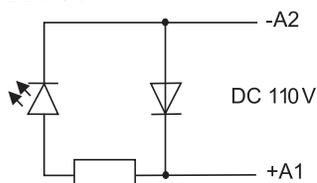
#### DC 6/24 V



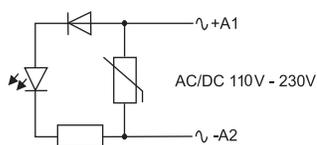
#### AC 6/24 V



#### DC 110 V

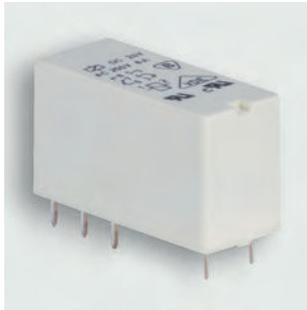


#### AC/DC 110/230 V

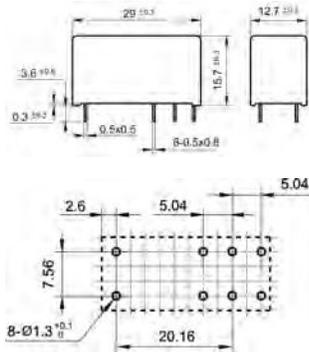


# Interfacetechnik · Microplug Relaisbaustein

**Miniatur Relais, 1 Wechsler**  
**AC 400 V/DC 300 V, 16 A, 4000 VA**  
**Kontaktmaterial: AgNi**



Maßzeichnung



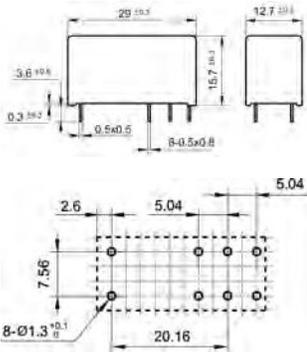
Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE				
<b>Relais mit AgNi</b>							
Nennspannung $U_N$	DC 12 V	770100 <b>A*</b>	RE1W-0100 DC12V	10			
	DC 24 V	770101 <b>S*</b>	RE1W-0101 DC24V	10			
	DC 120 V	770106 <b>A*</b>	RE1W-0106 DC110V	10			
	AC 12 V	770110 <b>A*</b>	RE1W-0110 AC12V	10			
	AC 24 V	770111 <b>A*</b>	RE1W-0111 AC24V	10			
	AC 120 V	770116 <b>A*</b>	RE1W-0116 AC120V	10			
	AC 230 V	770117 <b>A*</b>	RE1W-0117 AC230V	10			
<b>Eingangsseite</b>							
	<b>Relais mit AgNi</b>						
Nennspannung $U_N$	DC 12 V	DC 24 V	DC 120 V	AC 12 V	AC 24 V	AC 120 V	AC 230 V
Eingangsspannung	DC: $\pm 20\%$			AC: $\pm 30\%$			
Leistungsaufnahme	DC: 0,4 W			AC: 0,75 VA			
Ausschaltspannung	DC: $> 0,1 U_N$			AC: $\geq 0,15 U_N$			
Nennstrom $I_N$	-						
Eingangswiderstand	-						
Statusanzeige Eingang	-						
<b>Ausgangsseite</b>							
Kontaktart	1 Wechsler						
minimale Schaltspannung	AC/DC 5 V						
maximale Schaltspannung	AC 400 V / DC 300 V						
minimaler Schaltstrom	AgNi: AC/DC 5 mA						
maximaler Schaltstrom	AC1: AC 16 A/250 V, DC1: DC 16 A/24 V						
Schaltvermögen DC 13	2 A @ 24 V, 300 mA @ 115 V, 150 mA @ 150 V						
Schaltvermögen AC 15	3,3 A						
Einschaltstrom	30 A (4 ms)						
maximale Schalleistung	4000 VA						
Widerstand	$< 100\text{ m}\Omega$						
Kontaktmaterial	AgNi						
Schaltfrequenz	AC1: 600 Zyklen/Stunde, ohne Last 72.000 Zyklen/Stunde						
Mech. Lebensdauer	$> 3 \times 10^7$ Schaltspiele						
Einschaltverzögerung	15 ms						
Ausschaltverzögerung	8 ms						
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	$> 10\text{ mm}$						
Bemessungsisolationsspannung (EN 50178)	AC 400 V (C 250/ B 400)						
Überspannungskategorie	III						
Verschmutzungsgrad	3						
<b>Allgemeine Daten</b>							
Schutzart	RTII – flussmitteldicht						
Schockfestigkeit	10 g						
Vibrationsfestigkeit	10 g, 10 – 150 Hz						
Isolationsspannung Eingang/Ausgang	5,0 kV <sub>eff</sub>						
Sichere Trennung	ja						
Arbeitstemperaturbereich	$-40\text{ }^\circ\text{C} \dots +70\text{ }^\circ\text{C}$						
Lagertemperaturbereich	$-40\text{ }^\circ\text{C} \dots +85\text{ }^\circ\text{C}$						
Maße (B×H×T)	29,0 × 15,7 × 12,7 mm						
Gewicht	0,014 kg/St.						
Zulassungen	UL, VDE						
Anschlussart	steckbar						

# Interfacetechnik · Microplug Relaisbaustein

**Miniatur Relais, 2 Wechsler**  
**AC 400 V/DC 300 V, 8 A, 2000 VA**  
**Kontaktmaterial: AgNi, AgNi+5 µm Hartvergoldung**



Maßzeichnung



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE	
<b>Relais mit AgNi</b>				
Nennspannung $U_N$	DC 12 V	770918 <b>A*</b>	RE2W-0918 DC12V	10
	DC 24 V	770920 <b>S*</b>	RE2W-0920 DC24V	10
	DC 120 V	770922 <b>A*</b>	RE2W-0922 DC110V	10
	AC 12 V	770926 <b>A*</b>	RE2W-0926 AC12	10
	AC 24 V	770928 <b>A*</b>	RE2W-0928 AC24V	10
	AC 120 V	770930 <b>A*</b>	RE2W-0930 AC120	10
	AC 230 V	770924 <b>A*</b>	RE2W-0924 AC230V	10
<b>Relais mit AgNi + 5 µm HV</b>				
Nennspannung $U_N$	DC 12 V	770919 <b>A*</b>	RE2WHV-0919 DC12V	10
	DC 24 V	770921 <b>S*</b>	RE2WHV-0921 DC24V	10
	DC 120 V	770923 <b>A*</b>	RE2WHV-0923 DC110V	10

Eingangsseite	AC 12 V	AC 24 V	AC 120 V	AC 230 V	DC 12 V	DC 24 V	DC 120 V
Nennspannung $U_N$	AC 12 V	AC 24 V	AC 120 V	AC 230 V	DC 12 V	DC 24 V	DC 120 V
Eingangsspannung	AC: ±30 %				DC: ±20 %		
Leistungsaufnahme	AC: 0,75 VA				DC: 0,4 W		
Ausschaltspannung	AC: ≥0,15 $U_N$				DC: >0,1 $U_N$		
Nennstrom $I_N$	-				-		
Eingangswiderstand	-				-		
Statusanzeige Eingang	-				-		

Ausgangsseite	Relais mit AgNi	Relais mit AgNi + 5 µm HV
Kontaktart	2 Wechsler	
minimale Schaltspannung	AC/DC 5 V	
maximale Schaltspannung	AC 400 V / DC 300 V	
minimaler Schaltstrom	AgNi: AC/DC 5 mA	AgNi + 5 µm HV: AC/DC 2 mA
maximaler Schaltstrom	AC1: AC 8 A/250 V, DC1: DC 8 A/24 V	
Schaltvermögen DC 13	2 A @ 24 V, 300 mA @ 115 V, 150 mA @ 150 V	
Schaltvermögen AC 15	3,3 A	
Einschaltstrom	15 A (4ms)	
maximale Schaltleistung	2000 VA	
Widerstand	<100 mΩ	
Kontaktmaterial	AgNi	AgNi + 5 µm HV
Schaltfrequenz	AC1: 1200 Zyklen/Stunde, ohne Last 18.000 Zyklen/Stunde	
Mech. Lebensdauer	>3 × 10 <sup>7</sup> Schaltspiele	
Einschaltverzögerung	15 ms	
Ausschaltverzögerung	8 ms	
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	>10 mm	
Bemessungsisolationsspannung (EN 50178)	AC 400 V (C 250/ B 400)	
Überspannungskategorie	III	
Verschmutzungsgrad	3	

Allgemeine Daten	
Schutzart	RTII – flussmitteldicht
Schockfestigkeit	10 g
Vibrationsfestigkeit	10 g, 10 – 150 Hz
Isolationsspannung Eingang/Ausgang	5,0 kV <sub>eff</sub>
Sichere Trennung	ja
Arbeitstemperaturbereich	-40 °C ... +70 °C
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +85 °C
Maße (B×H×T)	29,0 × 15,7 × 12,7 mm
Gewicht	0,014 kg/St.
Zulassungen	UL, VDE
Anschlussart	steckbar

**Bemerkungen**

Um die Goldschicht nicht zu beschädigen, sollten die angegebenen Werte nicht überschritten werden. Bei höheren Schaltleistungen verdampft die Goldschicht. Der Niederschlag im Gehäuse kann zu Überschlügen Spule – Kontakt führen.

\* **S** Artikel auf Lager  
**A** Artikel kurzfristig verfügbar  
**R** Artikel auf Anfrage

# Interfacetechnik · Microplug Relaisbaustein

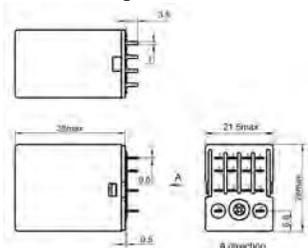
## Industrirelais, 4 Wechsler

AC/DC 250 V, 5 A, 1250 VA

Kontaktmaterial: AgNi, AgNi+5 µm Hartvergoldung



### Maßzeichnung



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE	
<b>Relais mit AgNi</b>				
Nennspannung $U_N$	DC 12 V	770400 <b>A*</b>	RE4W-0400 DC12V	10
	DC 24 V	770401 <b>S*</b>	RE4W-0401 DC24V	10
	DC 120 V	770406 <b>A*</b>	RE4W-0406 DC110V	10
	AC 12 V	770410 <b>A*</b>	RE4W-0410 AC12V	10
	AC 24 V	770411 <b>S*</b>	RE4W-0411 AC24V	10
	AC 120 V	770416 <b>A*</b>	RE4W-0416 AC120V	10
	AC 230 V	770417 <b>S*</b>	RE4W-0417 AC230V	10
<b>Relais mit AgNi + 5 µm HV</b>				
Nennspannung $U_N$	DC 12 V	770420 <b>A*</b>	RE4WHV-0420 DC12V	10
	DC 24 V	770421 <b>S*</b>	RE4WHV-0421 DC24V	10
	DC 120 V	770426 <b>A*</b>	RE4WHV-0426 DC110V	10

Eingangsseite	AC 12 V	AC 24 V	AC 120 V	AC 230 V	DC 12 V	DC 24 V	DC 120 V
Nennspannung $U_N$	AC 12 V	AC 24 V	AC 120 V	AC 230 V	DC 12 V	DC 24 V	DC 120 V
Eingangsspannung	AC: $\pm 20\%$				DC: $\pm 10\%$		
Leistungsaufnahme	AC: 1,2 VA				DC: 0,9 W		
Ausschaltspannung	AC: $\geq 0,20 U_N$				DC: $> 0,1 U_N$		
Nennstrom $I_N$	-				-		
Eingangswiderstand	-				-		
Statusanzeige Eingang	-				-		

Ausgangsseite	Relais mit AgNi	Relais mit AgNi + 5 µm HV
Kontaktart	4 Wechsler	
minimale Schaltspannung	AC/DC 5 V	
maximale Schaltspannung	AC/DC 250 V	
minimaler Schaltstrom	AgNi: AC/DC 5 mA	AgNi + 5 µm HV: AC/DC 2 mA
maximaler Schaltstrom	AC1: AC 5 A/250 V, DC1: DC 5 A/24 V	
Schaltvermögen DC 13	2 A @ 24 V, 300 mA @ 115 V, 150 mA @ 230 V	
Schaltvermögen AC 15	3,3 A	
Einschaltstrom	10 A (4 ms)	
maximale Schaltleistung	1250 VA	
Widerstand	<100 mΩ	
Kontaktmaterial	AgNi	AgNi + 5 µm HV
Schaltfrequenz	AC1: 1200 Zyklen/Stunde, ohne Last 18.000 Zyklen/Stunde	
Mech. Lebensdauer	$> 2 \times 10^7$ Schaltspiele	
Einschaltverzögerung	25 ms	
Ausschaltverzögerung	25 ms	
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	Luftstrecke: $> 1,6$ mm, Kriechstrecke: $> 3,2$ mm	
Bemessungsisolationsspannung (EN 50178)	AC 250 V (B 250)	
Überspannungskategorie	III	
Verschmutzungsgrad	3	
<b>Allgemeine Daten</b>		
Schutzart	RTI – staubgeschützt	
Schockfestigkeit	10 g	
Vibrationsfestigkeit	5 g, 10 – 55 Hz	
Isolationsspannung Eingang/Ausgang	1,5 kV <sub>eff</sub>	
Sichere Trennung	-	
Arbeitstemperaturbereich	-40 °C ... +70 °C	
Lagertemperaturbereich		
Maße (B×H×T)	28,0 × 21,2 × 35,0 mm	
Gewicht	0,037 kg/St.	
Zulassungen	cULus, TÜV, CQC	
Anschlussart	steckbar	

### Bemerkungen

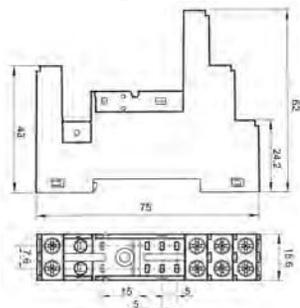
Um die Goldschicht nicht zu beschädigen, sollten die angegebenen Werte nicht überschritten werden. Bei höheren Schaltleistungen verdampft die Goldschicht. Der Niederschlag im Gehäuse kann zu Überschlüssen Spule – Kontakt führen.

# Interfacetechnik · Microplug Relaisbaustein

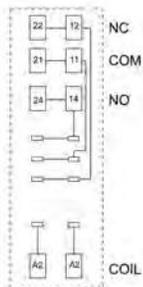
**DC Relais-Interface, 1 Wechsler, steckbares Relais**  
**AC 400 V/DC 300 V, 16 A, 4000 VA**  
**Schraubanschluss, Kontaktmaterial: AgNi**



## Maßzeichnung



## Anschlussbild



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE
<b>Relaisbaustein mit AgNi</b>			
Nennspannung $U_N$	DC 12 V	770140 <b>A*</b>	REP-0140 1W DC12V
	DC 24 V	770141 <b>S*</b>	REP-0141 1W DC24V

Eingangsseite	DC 12 V	DC 24 V
Eingangsspannungsbereich	8,4 – 18 V	16,8 – 36 V
Nennstrom $I_N$	0.034 A	0.017 A
Nennspannung $U_N$	DC 12 V	DC 24 V
Leistungsaufnahme		0,4 W
Ausschaltspannung	<1,2 V	<2,4 V
Schutzbeschaltung Eingangsseite		Freilaufdiode
max. Länge der Anschlussleitung		–
Statusanzeige Eingang		LED grün

Ausgangsseite	
Kontaktart	1 Wechsler
minimale Schaltspannung	AC/DC 5 V
maximale Schaltspannung	AC 400 V / DC 300 V
minimaler Schaltstrom	AgNi: AC/DC 5 mA
maximaler Schaltstrom	AC/DC 16 A
Schaltvermögen DC 13	2 A @ 24 V, 300 mA @ 115 V, 150 mA @ 230 V
Schaltvermögen AC 15	3,3 A
maximale Schaltleistung	4000 VA
Kontaktmaterial	AgNi
Mech. Lebensdauer	>10 <sup>7</sup> Schaltspiele
Einschaltverzögerung	15 ms
Ausschaltverzögerung	8 ms
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	Luftstrecke: >10 mm, Kriechstrecke: >10 mm

Bemessungsisolationsspannung (EN 50178)	AC 400 V (Kategorie C 250 )
---	-----------------------------

Allgemeine Daten	
Gehäusematerial	PA 6.6 + GF V0 (UL)
Schutzart	IP20
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)
Isolationsspannung Eingang/Ausgang	5,0 kV <sub>eff</sub>
Sichere Trennung	ja
Arbeitstemperaturbereich	-40 °C ... +85 °C
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +85 °C
Maße (B×H×T)	15,6 × 75,0 × 67,0 mm (inklusive Haltebügel)
Gewicht	0,062 kg/St.
Zulassungen	cULus
Anschlussart	Schraubanschluss 0,20 mm <sup>2</sup> – 4,0 mm <sup>2</sup>

**Zubehör**  
**Brückungskamm 8-polig, Miniaturrelais, schwarz:** Art.-Nr. 770908 | REP-0908 | VE: 10 Stück  
**Bezeichnungsschild Miniaturrelais, transparent:** Art.-Nr. 770902 | REM 0902 | VE: 10 Stück  
**Haltebügel Miniaturrelais:** Art.-Nr. 770901 | REE-0901 | VE: 10 Stück

# Interfacetechnik · Microplug Relaisbaustein

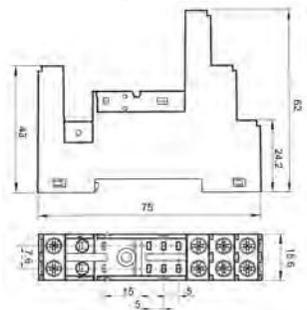
DC Relais-Interface, 2 Wechsler, steckbares Relais

AC 400 V / DC 300 V, 8 A, 2000 VA

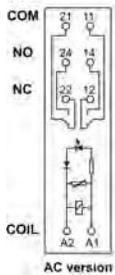
Schraubanschluss, Kontaktmaterial: AgNi, AgNi + 5 µm Hartvergoldung



Maßzeichnung



Anschlussbild



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE
<b>Relaisbaustein mit AgNi</b>			
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	770041 S*	REP-0041 2W DC24V
<b>Relaisbaustein mit AgNi + 5 µm HV</b>			
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	770241 A*	REP-0241 2W HTV DC24V
<b>Eingangsseite</b>			
<b>DC 24 V</b>			
Eingangsspannungsbereich	16,8 – 31,2 V		
Nennstrom $I_N$	0,016 A		
Nennspannung $U_N$	DC 24 V		
Leistungsaufnahme	0,4 W		
Ausschaltspannung	<2,4 V		
Schutzbeschaltung Eingangsseite	Freilaufdiode		
max. Länge der Anschlussleitung	–		
Statusanzeige Eingang	LED grün		
<b>Ausgangsseite</b>		<b>Relaisbaustein mit AgNi</b>	<b>Relaisbaustein mit AgNi + 5 µm HV</b>
Kontaktart	2 Wechsler		
minimale Schaltspannung	AC/DC 5 V		
maximale Schaltspannung	AC 400 V / DC 300 V		
minimaler Schaltstrom	AgNi: AC/DC 5 mA	AgNi + 5 µm HV: AC/DC 2 mA	
maximaler Schaltstrom	AC/DC 8 A		
Schaltvermögen DC 13	2 A @ 24 V, 300 mA @ 115 V, 150 mA @ 230 V		
Schaltvermögen AC 15	3,1 A @ 24 V, 2 A @ 230 V		
maximale Schallleistung	2000 VA		
Kontaktmaterial	AgNi	AgNi + 5 µm HV	
Mech. Lebensdauer	>10 <sup>7</sup> Schaltspiele		
Einschaltverzögerung	15 ms		
Ausschaltverzögerung	5 ms		
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	Luftstrecke: >10 mm, Kriechstrecke: >10 mm		
Bemessungsisolationsspannung (EN 50178)	AC 400 V (Kategorie C 250)		
<b>Allgemeine Daten</b>			
Gehäusematerial	PA 6.6 + GF V0 (UL)		
Schutzart	IP20		
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35		
Isolationsspannung Eingang/Ausgang	5,0 kV <sub>eff</sub>		
Sichere Trennung	ja		
Arbeitstemperaturbereich	-40 °C ... +85 °C		
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +85 °C		
Maße (B×H×T)	15,6 × 75,0 × 67,0 mm (inklusive Haltebügel)		
Gewicht	0,062 kg/St.		
Zulassungen	cULus		
Anschlussart	Schraubanschluss 0,20 mm <sup>2</sup> – 4,0 mm <sup>2</sup>		

**Bemerkungen**

Um die Goldschicht nicht zu beschädigen, sollten die angegebenen Werte nicht überschritten werden. Bei höheren Schaltleistungen verdampft die Goldschicht. Der Niederschlag im Gehäuse kann zu Überschlagen Spule – Kontakt führen.

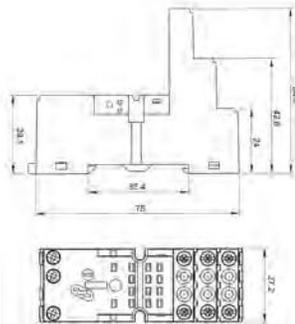
\* S Artikel auf Lager  
 A Artikel kurzfristig verfügbar  
 R Artikel auf Anfrage

# Interfacetechnik · Microplug Relaisbaustein

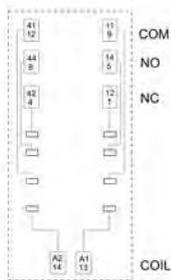
**DC Relais-Interface, 2 Wechsler, steckbares Relais**  
**AC/DC 250 V, 7 A, 1750 VA**  
**Schraubanschluss, Kontaktmaterial: AgNi**



## Maßzeichnung



## Anschlussbild



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE
<b>Relaisbaustein mit AgNi</b>			
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	770541 A*	REI2-0541 2W DC24V 5
<b>Eingangsseite</b>			
<b>DC 24 V</b>			
Eingangsspannungsbereich	19,2 – 26,4 V		
Nennstrom $I_N$	0.037 A		
Nennspannung $U_N$	DC 24 V		
Leistungsaufnahme	0,9 W		
Ausschaltspannung	<2,4 V		
Schutzbeschaltung Eingangsseite	Freilaufdiode		
max. Länge der Anschlussleitung	–		
Statusanzeige Eingang	LED grün		
<b>Ausgangsseite</b>			
Kontaktart	2 Wechsler		
minimale Schaltspannung	AC/DC 5 V		
maximale Schaltspannung	AC/DC 250 V		
minimaler Schaltstrom	AgNi: AC/DC 5 mA		
maximaler Schaltstrom	AC/DC 7 A		
Schaltvermögen DC 13	1,8 A @ 24 V, 300 mA @ 115 V, 150 mA @ 230 V		
Schaltvermögen AC 15	2,5 A @ 24 V, 1,5 A @ 230 V		
maximale Schaltleistung	3000 VA		
Kontaktmaterial	AgNi		
Mech. Lebensdauer	>2 × 10 <sup>7</sup> Schaltspiele		
Einschaltverzögerung	25 ms		
Ausschaltverzögerung	25 ms		
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	Luftstrecke: >2 mm, Kriechstrecke: >3 mm		
Bemessungsisolationsspannung (EN 50178)	AC 250 V (Kategorie C 250)		
<b>Allgemeine Daten</b>			
Gehäusematerial	PA 6.6 + GF V0 (UL)		
Schutzart	IP20		
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35		
Isolationsspannung Eingang/Ausgang	1,5 kV <sub>eff</sub>		
Sichere Trennung	ja		
Arbeitstemperaturbereich	-40 °C ... +70 °C		
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +85 °C		
Maße (B×H×T)	27,2 × 75,0 × 82,0 mm (inklusive Haltebügel)		
Gewicht	0,097 kg/St.		
Zulassungen	cULus		
Anschlussart	Schraubanschluss 0,20 mm <sup>2</sup> – 4,0 mm <sup>2</sup>		

# Interfacetechnik · Microplug Relaisbaustein

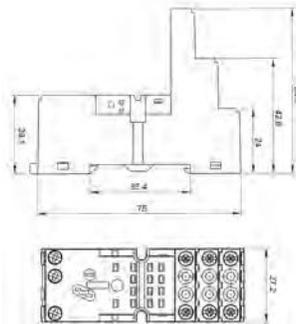
DC Relais-Interface, 4 Wechsler, steckbares Relais

AC/DC 250 V, 5 A, 1250 VA

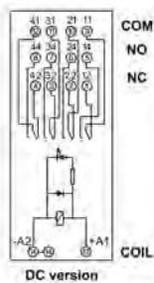
Schraubanschluss, Kontaktmaterial: AgNi, AgNi + 5 µm Hartvergoldung



Maßzeichnung



Anschlussbild



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE
<b>Relaisbaustein mit AgNi</b>			
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	770441 S*	REI4-0441 4W DC24V
<b>Relaisbaustein mit AgNi + 5 µm HV</b>			
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	770461 A*	REI4-0461 4W HTV DC24V
<b>Eingangsseite</b>			
<b>DC 24 V</b>			
Eingangsspannungsbereich	19,2 – 26,4 V		
Nennstrom $I_N$	0,037 A		
Nennspannung $U_N$	DC 24 V		
Leistungsaufnahme	0,9 W		
Ausschaltspannung	<2,4 V		
Schutzbeschaltung Eingangsseite	Freilaufdiode		
max. Länge der Anschlussleitung	–		
Statusanzeige Eingang	LED grün		
<b>Ausgangsseite</b>		<b>Relaisbaustein mit AgNi</b>	<b>Relaisbaustein mit AgNi + 5 µm HV</b>
Kontaktart	4 Wechsler		
minimale Schaltspannung	AC/DC 5 V		
maximale Schaltspannung	AC/DC 250 V		
minimaler Schaltstrom	AgNi: AC/DC 5 mA	AgNi + 5 µm HV: AC/DC 2 mA	
maximaler Schaltstrom	AC/DC 5 A		
Schaltvermögen DC 13	1,8 A @ 24 V, 300 mA @ 115 V, 150 mA @ 230 V		
Schaltvermögen AC 15	2,5 A @ 24 V, 1,5 A @ 230 V		
maximale Schallleistung	1250 VA		
Kontaktmaterial	AgNi	AgNi + 5 µm HV	
Mech. Lebensdauer	>2 × 10 <sup>7</sup> Schaltspiele		
Einschaltverzögerung	25 ms		
Ausschaltverzögerung	25 ms		
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	Luftstrecke: >2 mm, Kriechstrecke: >3 mm		
Bemessungsisolationsspannung (EN 50178)	AC 250 V (Kategorie C 250)		
<b>Allgemeine Daten</b>			
Gehäusematerial	PA 6.6 + GF V0 (UL)		
Schutzart	IP20		
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35		
Isolationsspannung Eingang/Ausgang	1,5 kV <sub>eff</sub>		
Sichere Trennung	ja		
Arbeitstemperaturbereich	-40 °C ... +70 °C		
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +85 °C		
Maße (B×H×T)	27,2 × 75,0 × 82,0 mm (inklusive Haltebügel)		
Gewicht	0,097 kg/St.		
Zulassungen	cULus		
Anschlussart	Schraubanschluss 0,20 mm <sup>2</sup> – 4,0 mm <sup>2</sup>		

**Bemerkungen**

Um die Goldschicht nicht zu beschädigen, sollten die angegebenen Werte nicht überschritten werden. Bei höheren Schaltleistungen verdampft die Goldschicht. Der Niederschlag im Gehäuse kann zu Überschlügen Spule – Kontakt führen.

\* S Artikel auf Lager  
 A Artikel kurzfristig verfügbar  
 R Artikel auf Anfrage

# Artikelnr.-Verzeichnis

Artikelnr.	Seite	Artikelnr.	Seite	Artikelnr.	Seite	Artikelnr.	Seite	Artikelnr.	Seite	Artikelnr.	Seite
716431	50	763020.0320	46	770921	56						
716432	50	763020.0330	46	770922	56						
716433	50	763020.0360	48	770923	56						
716434	50	763020.0500	38	770924	56						
760019.0000	31	763020.1020	42	770926	56						
760019.1000	28	763020.1210	43	770928	56						
760020.0000	32	763020.2340	47	770930	56						
760020.0010	33	763050.0140	41	780981.000.2	50						
760020.1000	29	763070.1020	44	780982.000.2	50						
760020.1010	30	763080.0350	45	780983.000.2	50						
760021.0000	32	764020.0091	39	780985.000.2	50						
760021.0010	33	764020.0110	36								
760021.1000	29	764020.0120	36								
760021.1010	30	764020.0130	40								
760023.0000	34	764020.0220	37								
760023.0010	35	764020.0320	46								
760024.0000	34	764020.0330	46								
760024.0010	35	764020.0360	48								
760051.0000	32	764020.0500	38								
760051.0010	33	764020.1020	42								
760051.1000	29	764020.1210	43								
760051.1010	30	764020.2340	47								
760054.0000	34	764050.0140	41								
760054.0010	35	764070.1020	44								
760061.0000	32	764080.0350	45								
760061.0010	33	768001	49								
760061.1000	29	768002	49								
760061.1010	30	768003	49								
760064.0000	34	768005	49								
760064.0010	35	768006	49								
761019.0000	31	768007	49								
761019.1000	28	770041	59								
761020.0000	32	770100	55								
761020.0010	33	770101	55								
761020.1000	29	770106	55								
761020.1010	30	770110	55								
761021.0000	32	770111	55								
761021.0010	33	770116	55								
761021.1000	29	770117	55								
761021.1010	30	770140	58								
761023.0000	34	770141	58								
761023.0010	35	770241	59								
761024.0000	34	770400	57								
761024.0010	35	770401	57								
761051.0000	32	770406	57								
761051.0010	33	770410	57								
761051.1000	29	770411	57								
761051.1010	30	770416	57								
761054.0000	34	770417	57								
761054.0010	35	770420	57								
761061.0000	32	770421	57								
761061.0010	33	770426	57								
761061.1000	29	770441	61								
761061.1010	30	770461	61								
761064.0000	34	770541	60								
761064.0010	35	770900	53								
762803.1000	51	770903	53								
762813.1000	51	770905	53								
762823.1000	51	770911	54								
762833.1000	51	770913	54								
763020.0091	39	770916	54								
763020.0110	36	770917	54								
763020.0120	36	770918	56								
763020.0130	40	770919	56								
763020.0220	37	770920	56								



GOGATEC GmbH  
Petritschgasse 20  
A-1210 Wien  
Tel.: +43 1 258 3 257 0  
Fax: +43 1 258 3 257 17  
office@gogatec.com  
www.gogatec.com

#### **Copyright**

Geschützte Warenzeichen und Handelsnamen sind in dieser Publikation nicht immer als solche kenntlich gemacht. Dies bedeutet nicht, dass es sich um freie Namen im Sinne des Waren- und Markenzeichnungsrechts handelt. Aus der Veröffentlichung kann nicht entnommen werden, dass die verwendeten Bezeichnungen oder Bilder frei von den Rechten Dritter sind. Die Informationen werden ohne Rücksicht auf einen eventuellen Patentschutz veröffentlicht. Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt. Bei der Zusammenstellung von Texten, Bildern und Daten wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Wir lehnen daher jede juristische Verantwortung oder Haftung ab. Für Verbesserungsvorschläge oder Hinweise die zur Richtigstellung bzw. Wahrheitsfindung dienlich sind, sind wir Ihnen natürlich dankbar. Der Verfasser übernimmt jedoch keine Verantwortung für den Inhalt dieser Dokumente.

### Cable Solutions

Hochflexible Leitungen für die industrielle Fertigung und den Maschinenbau

### Connectivity Solutions

Industrial Ethernet, Kabelkonfektionierungen, Aktor-Sensor-Interfaces, Steckverbinder und Entstörtechnik

### Cabinet Solutions

*AirSTREAM* Komplettsystem zur platzsparenden Verdrahtung und thermischen Optimierung des Schaltschranks

### Control Solutions

Industrielle Stromversorgung und elektronische Stromüberwachung zur Integration in Industrie 4.0 Anwendungen. Infrastruktur für industrielle Netzwerke, Signalwandler, Schaltgeräte und modulare Elektrogehäuse

### Transportation Solutions

Lösungen für den anspruchsvollen Bereich der Bahntechnik, wie zum Beispiel Leittechnik, Interface-Lösungen und Signalisierung

### Deutschland

Friedrich Lütze GmbH  
Postfach 12 24 (PLZ 71366)  
Bruckwiesenstraße 17-19  
D-71384 Weinstadt  
Tel.: +49 71 51 60 53-0  
Fax: +49 71 51 60 53-277(-288)  
info@luetze.de

### Österreich

LÜTZE Elektrotechnische  
Erzeugnisse Ges.m.b.H.  
Niedermoserstraße 18  
A-1220 Wien  
Tel.: +43 1 257 52 52-0  
Fax: +43 1 257 52 52-20  
office@luetze.at

### Schweiz

LÜTZE AG  
Oststraße 2  
CH-8854 Siebnen  
Tel.: +41 55 450 23 23  
Fax: +41 55 450 23 13  
info@luetze.ch

### USA

LUTZE INC.  
info@lutze.com

### Großbritannien

LUTZE Ltd.  
sales.gb@lutze.co.uk

### Frankreich

LUTZE SASU  
info@lutze.fr

### Spanien

LUTZE, S.L.  
info@lutze.es

### China

Luetze Trading (Shanghai) Co.Ltd.  
info@luetze.cn



Partner of the Engineering Industry  
Sustainability Initiative



RoHS

[www.luetze.com](http://www.luetze.com)

