



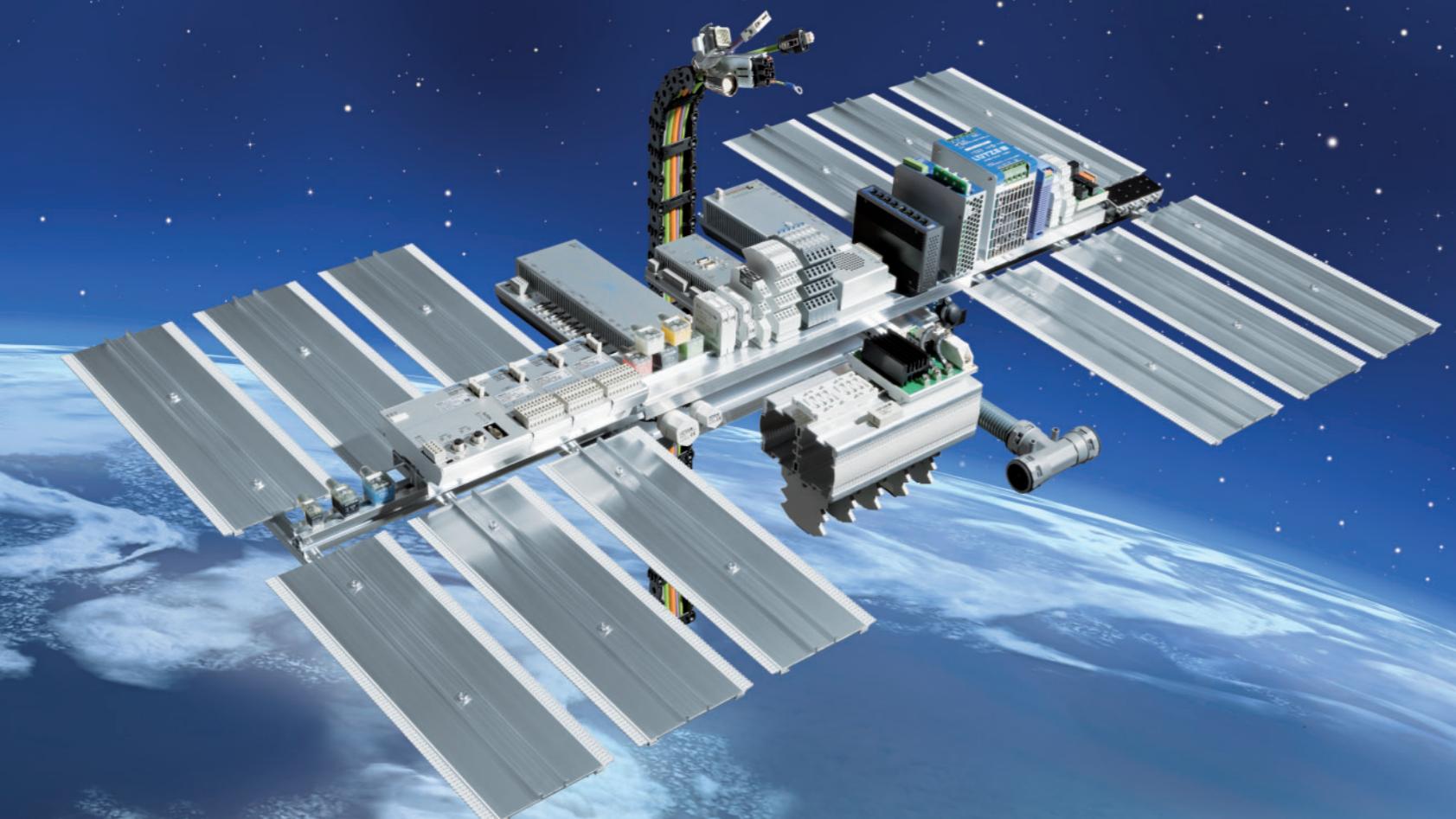
■ Control Solutions

## LÜTZE Schaltgeräte

Relais  
Halbleiterrelais

# Efficiency in Automation

Cable • Connectivity • Cabinet • Control



## Cable Solutions



## Connectivity Solutions



## Cabinet Solutions



## Control Solutions



## Transportation Solutions



Willkommen bei LÜTZE

## 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.

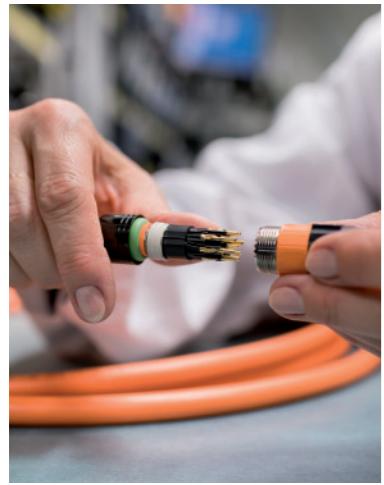
## Ware mit wahren Werten

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.

**LÜTZE SUPERFLEX®**  
connected

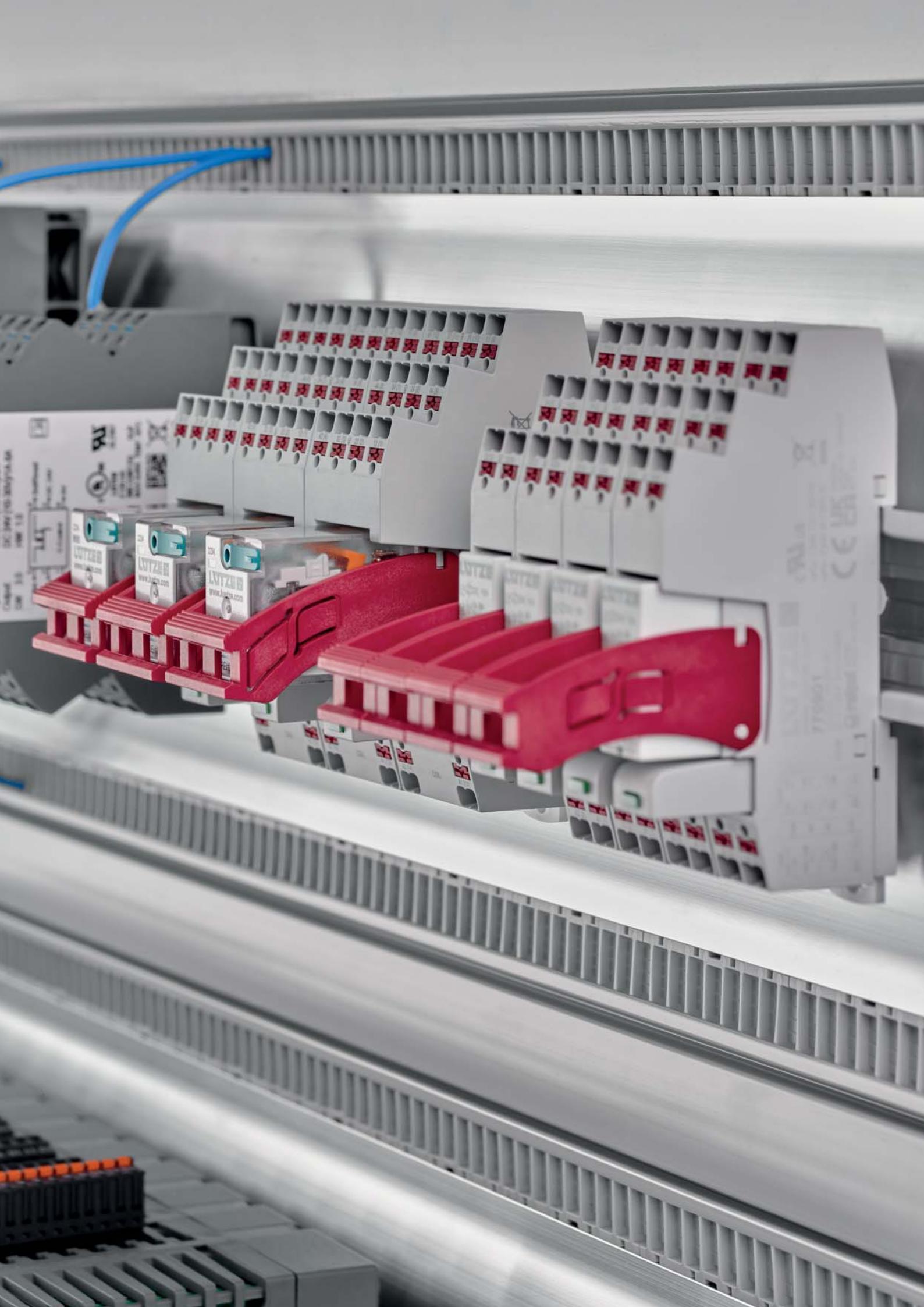


## Die Menschen bei LÜTZE

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.





# Interfacetechnik · Produktübersicht

## LCIS Relais und Halbleiterrelais



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



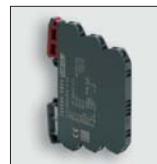
Ausgabe-Relais,  
1 Wechsler, steckbar,  
AgSnO<sub>2</sub> + 5 µm HV



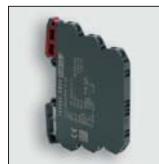
Ausgabe-Relais,  
1 Wechsler, AgSnO<sub>2</sub>



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



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



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

Seite 28/29

Seite 30

Seite 31/32

Seite 33

Seite 34

Seite 35



Halbleiterrelais,  
2 Leitertechnik



Halbleiterrelais, 2  
Leitertechnik,  
steckbar



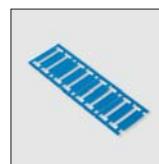
Halbleiterrelais,  
3 Leitertechnik



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



Ersatzrelais,  
1 Wechsler



Beschriftungs-  
schilder



Isolierte  
Brückungskämme

Seite 36-41

Seite 42-44

Seite 45-47

Seite 48

Seite 49

Seite 50

Seite 51

## LCIS 2/3 - Relais



Relais-Interface,  
1 Wechsler,  
steckbares Relais



Relais-Interface,  
2 Wechsler,  
steckbares Relais



Relais-Interface,  
4 Wechsler,  
steckbares Relais



Relaissockel für  
Miniaturrelais,  
steckbares Relais



Relaissockel für  
Industrierelais,  
steckbares Relais



Haltebügel für  
Relaissockel  
LCIS2/3

Seite 53

Seite 54

Seite 55

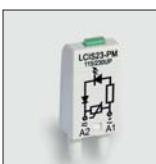
Seite 56

Seite 57

Seite 58



Steckbare LCIS23  
Schutzmodule  
DC 6 – 24 V



Steckbare LCIS23  
Schutzmodule  
AC/DC 115 – 230



Isolierte  
Brückungskämme  
für LCIS Relais



Beschriftungs-  
system

Seite 59

Seite 60

Seite 61

Seite 62

# 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

## Gerätekennzeichnung

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

## Klemmstellen Kennzeichnung

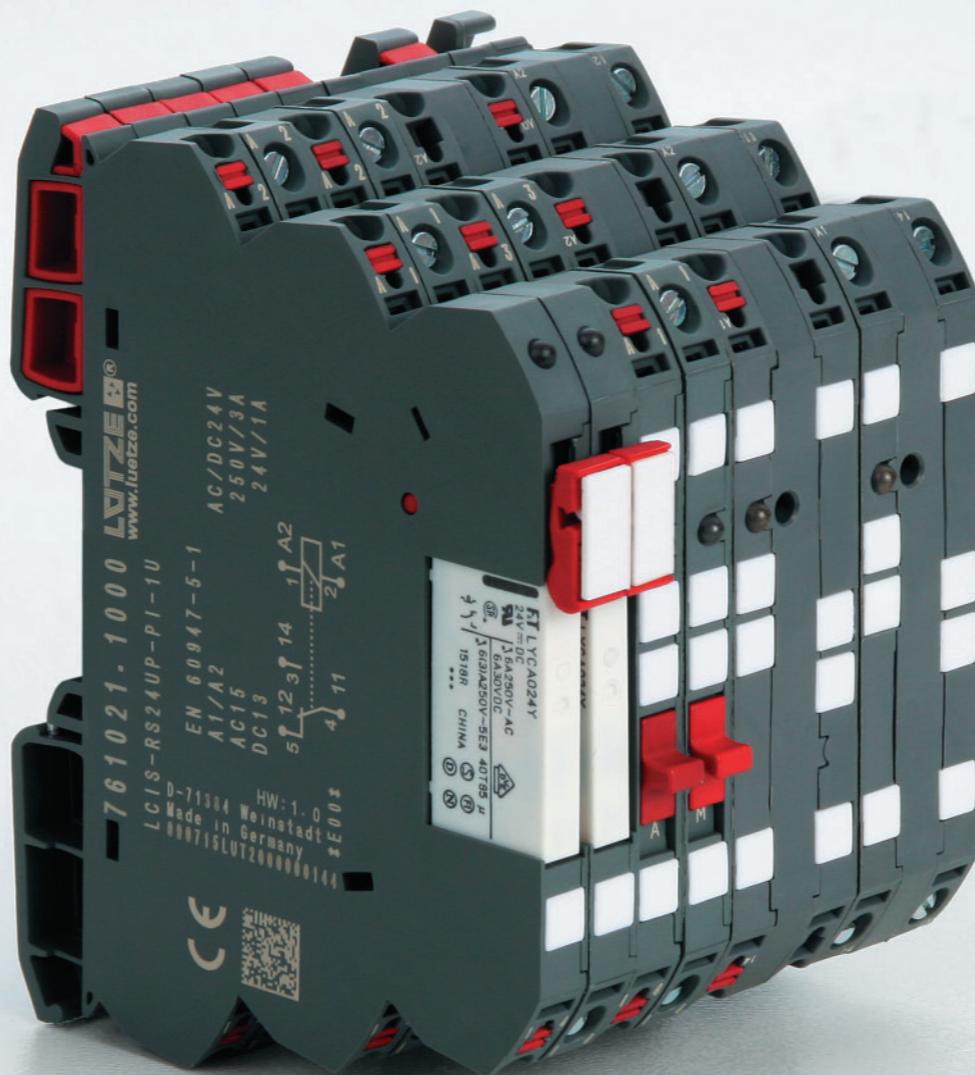
Jede Klemmstelle ist eindeutig beschriftet und während der Installation einzusehen. Das vereinfacht die Installation und verhindert Fehlverdrahtungen

## 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 Anschlusstechnik

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

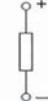
## Zulassungen

Weltweiter Einsatz durch UL, CSA und DNV Zulassung

# Interfacetechnik · Grundlagen

## Relais - Terminologie

### Spule (auch als Erregerspule bezeichnet)

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

#### 1. Schaltverhalten

Schwarze Spulen stellen den erregten Zustand dar. Bei bistablen 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 20C 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. Kontaktymbole



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.

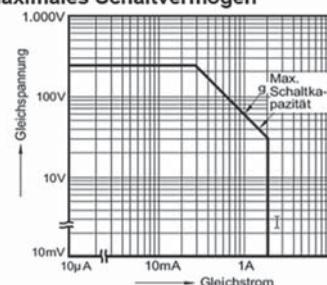
### 7. Maximale Schaltleistung

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 Relaistyp. Die Mindestwerte werden durch die Schaltfrequenz, Umgebungsbedingungen und den Kontaktreibeweg beeinflusst. Für Low-Level-Lasten oder einen Kontaktwiderstand von maximal 100 mΩ wenden Sie sich an unsere zuständigen Mitarbeiter.

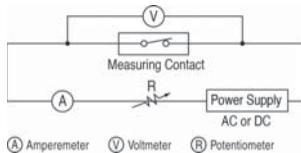
### 10. Kontaktwiderstand

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.

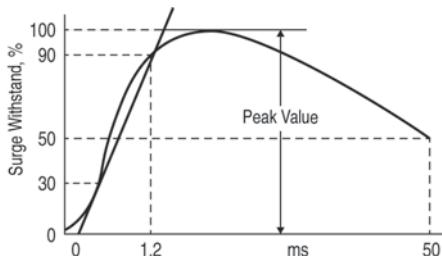
- Zwischen Spule und Kontakten
- Zwischen geöffneten Kontakten
- Zwischen Kontaktsätzen
- Zwischen Erregungsspule und Rücksetzspule

### 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  $V_{eff}$  wird für die Dauer einer Minute angelegt.

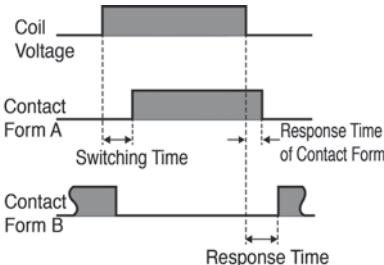
### 3. Stoßspannungsfestigkeit

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 Arbeitskontakte 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 Ruhekontakte 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

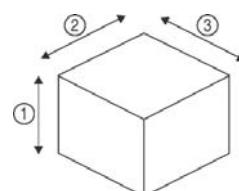
#### 1) Funktional

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

#### 2) Destruktiv

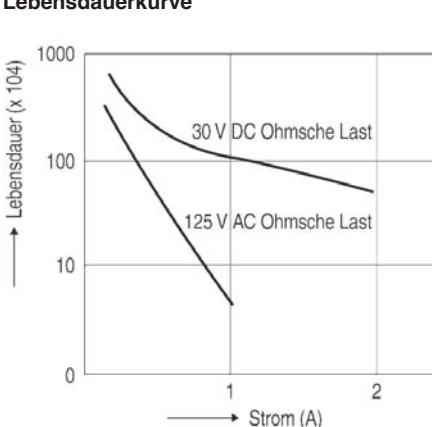
Schwingung, der das Relais während des Versands, der Installation oder der Benutzung

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.



# Interfacetechnik · Grundlagen

## Relais - Terminologie

<b>3. Mechanische Lebensdauer</b>	<b>6. Lebensdauerkurve</b>	<b>Lebensdauerkurve</b>
Mindestanzahl von Schaltspielen, die das Relais unter Nennbedingungen (Spulenspannung, Temperatur, Luftfeuchtigkeit usw.) ohne Belastung der Kontakte betrieben werden kann.	Die Lebensdauerkurve ist für jeden Relaistyp 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.	
<b>4. Elektrische Lebensdauer</b>		
Mindestanzahl von Schaltspielen des Relais unter Nennbedingungen bei angegebener Kontaktlast.		

## 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 Kontakt-eigenschaften 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.

	<b>Vorgaben</b>	<b>Auswahl der Produkte</b>
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  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  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 Relaisspule

Für einen sachgemäßen Betrieb des Relais ist die angelegte Nennspannung von entscheidender Bedeutung. Das Relais funktioniert zwar auch, wenn die angelegte Spannung über der Anzugsspannung 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 Relais-spule

##### • 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 eingeprägten 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 Eigenwärmung 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 ordnungsgemäßen Einsatz müssen die

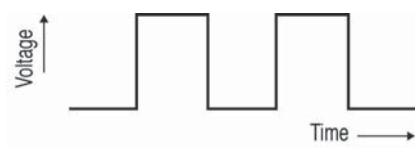
Relais mit Nennspannung betrieben werden. Beachten Sie, dass eine Spulenspannung, die größer als die erlaubte maximale Spulenspannung ist, zu übermäßiger Spulenerwärmung und damit zum Windungsschluss und schließlich zum Abbrennen der Spule führen kann.

##### • Temperaturanstieg bei Impulsbetrieb

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

Hinsicht im wesentlichen gleich.

Einschaltzeit	%
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 Miniaturerelais beträgt sie in den meisten

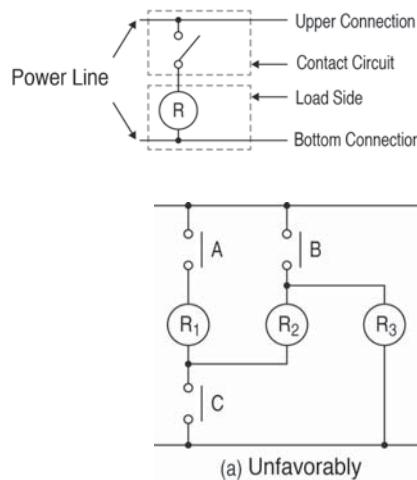
Fällen eine Halbwelle. Für die grösseren Relais beträgt sie 7 bis 16 ms, die Abfallzeit liegt bei 9 bis 18 ms. Auch bei Gleichstrombetrieb ist die Ansprechzeit bei großen Spulen so schnell. Eine zu schnelle Betriebszeit erhöht jedoch auch die Prellzeit von Kontakt "A".

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

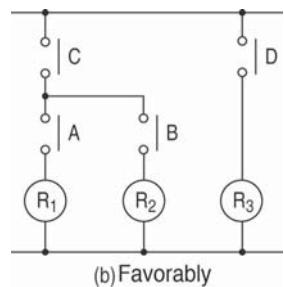
(Nebenschlüsse) Bei Folgeschaltungen ist darauf zu achten, dass keine Nebenschlüsse erzeugt werden, um falsche oder unregelmäßige Operationen zu vermeiden. Wie in der folgenden Abbildung dargestellt, müssen für die Vorbereitung von Folgeschaltungen zwei Anschlüsse als Stromversorgung vorgesehen werden; 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 Relaisspule, Timer-Spule, Magnetspule, Zylinderspule, Motor, Lampe etc.).



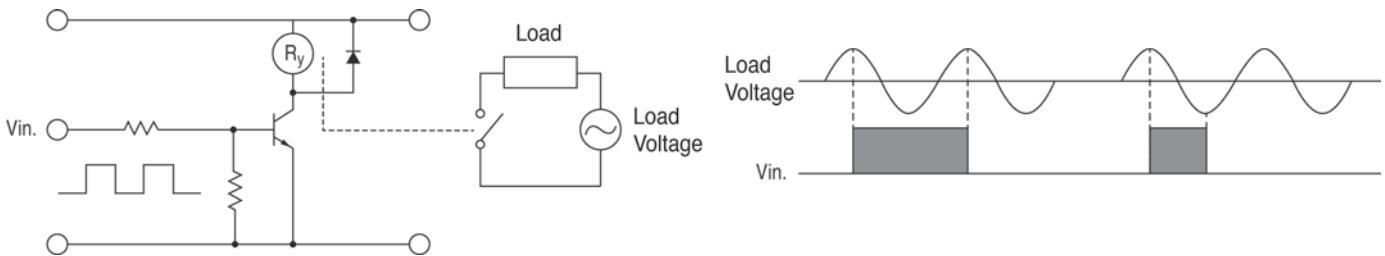
(a) Unfavorably

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 Spulenisolierung 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 Schaltung anordnen.

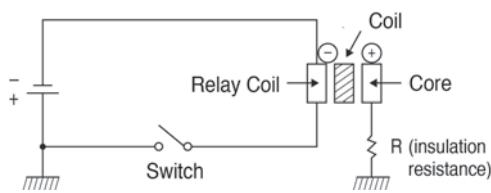
### 8. Seltene Schaltungen

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.

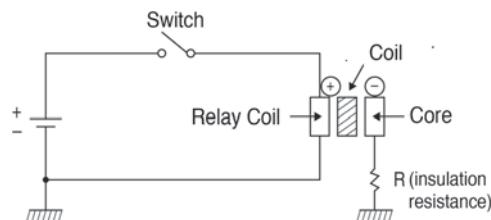
### 9. Elektrolytische Korrosion der Spulen

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)

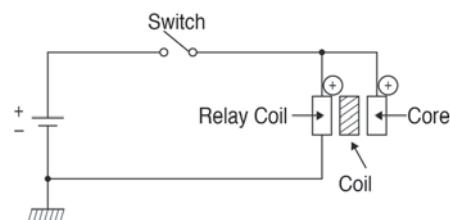


- In Fällen, in denen die Erdung der "+" Seite unvermeidbar ist, oder in Fällen, in denen die Erdung nicht möglich ist: Setzen Sie die Kontakte (oder den Schalter) an der "+" Seite der Spannungsquelle. (siehe Abb. b – dies gilt für alle Relais)



- b) Bewertung: ok

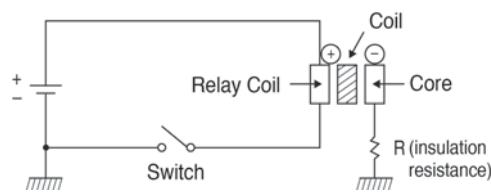
- Ist die Erdung nicht erforderlich, schließen Sie den Erdungsanschluss bitte an die "-" Seite der Spule an. (siehe Abb. c – NF- und R-Relais mit Erdungsanschluss)



- 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, Kontaktorschweißen, 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 Schaltung 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 Relaistyp 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 Lichtbogenlöschende 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) 0,1 bis 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	

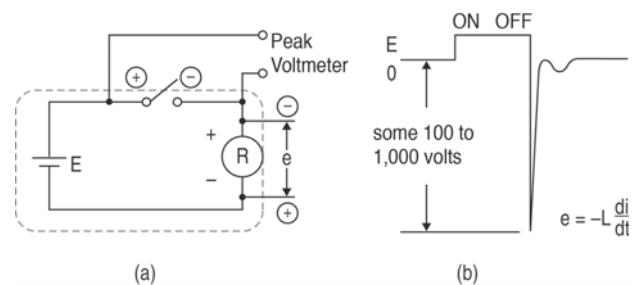
# Interfacetechnik · Grundlagen

## 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.

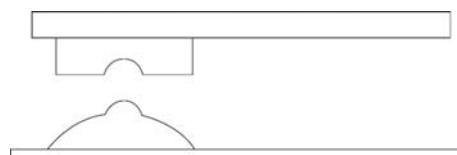


Die Selbstinduktionsspannung wird durch die Stromzufuhrleitung geführt und erreicht die beiden Kontakte. Im Allgemeinen liegt die elektrische Zündspannung bei Standard-Temperatur und Standard-Luftdruck bei ungefähr 200 bis 300 Volt. Wenn die Selbstinduktionsspannung diesen Wert übersteigt, erfolgt eine 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-Phänomen

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 Kathode 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

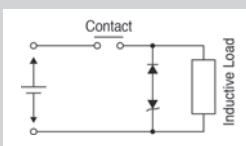
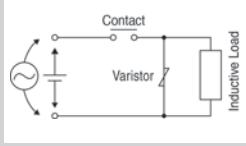
### • Kontaktschutzbeschaltung

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.

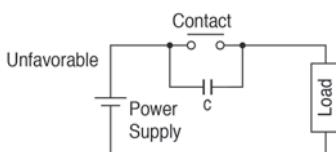
Schaltung	Anwendung		Eigenschaften / Anderes	Auswahl der Komponenten
	AC	DC		
RC-Schaltung	X*	X	Handelt es sich bei der Last um ein Zeitglied, fließt der Streustrom durch die RC-Schaltung und führt zu einem Fehlbetrieb.* Stellen Sie bei einer Anwendung mit Wechselstromspannung sicher, dass die Impedanz 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 $\mu$ F je 1 A Schaltstrom r: 0,5 bis 1 $\Omega$ 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.
	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 über die Last 100 bis 200 V beträgt.	Verwenden Sie einen Kondensator mit einer Spannungsfestigkeit von 200 bis 300 V. Für Wechselstromschaltungen benötigen Sie einen ungepolten Wechselstromkondensator.
Diodenschaltungen	-	X	Die in Sperrrichtung 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 Fünf- fache der im Katalog aufgelisteten Abfallzeit).	Verwenden Sie eine Diode mit einer Durchbruchspannung in Sperrrichtung, die mindestens dem Zehnfachen der Schaltspannung entspricht. In Elektronikschaltungen, in denen die Spannung nicht so hoch ist, kann eine Diode mit einer Durchbruchspannung in Sperrrichtung von ungefähr dem Zwei- bis Dreifachen der Schaltspannung benutzt werden.

# Interfacetechnik · Grundlagen

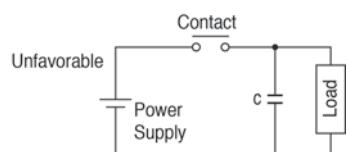
## Relais - Terminologie

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 anzubringen. Ist die Schutzvorrichtung zu weit entfernt angeordnet, kann ihre Effektivität abnehmen. Als Richtlinie sollte ein Abstand von bis zu 50 cm gelten.

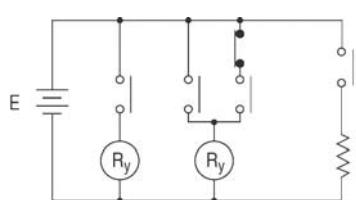
### Anomale Korrosion während des Hochfrequenzschaltens von Gleichstromlasten (Funkenerzeugung)

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

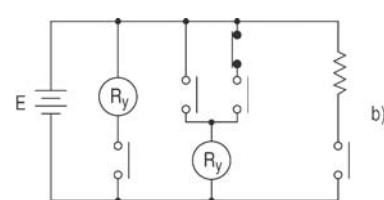
## Vorsichtsmaßnahmen beim Schalten induktiver Lasten

### Schaltung von Last und Kontakten

Schalten Sie die Last an einer 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

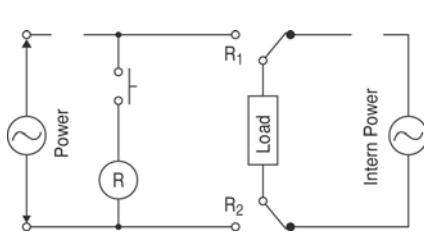
## Relais - Terminologie

### • Scheinwiderstand

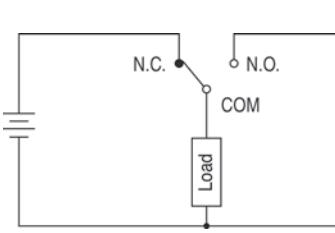
Da der Spannungspegel an Kontakten, die in niedrigen Stromkreisen (Trocken-Schaltungen) verwendet werden, tief ist, führt dies häufig zu einer geringen Leitfähigkeit. Die Stabilität lässt sich verbessern, indem Sie parallel zur Last einen Scheinwiderstand hinzufügen und so absichtlich den Laststrom,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

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

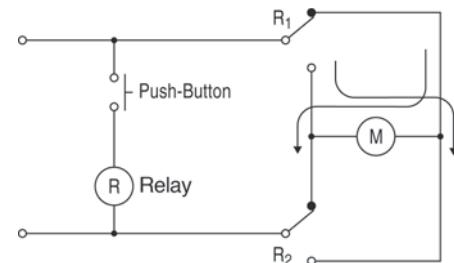
- 1) In kompakten Bauteilen kann der Abstand zwischen den Kontakten der Form A und B klein sein. Es muss dabei von Kurzschläßen durch Überschläge ausgegangen werden.
- 2) Selbst wenn die drei N.C., N.O. - und COM-Kontakte so geschaltet sind, dass sie kurzschließen können, darf keine Möglichkeit des Durchbrennens 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 Relaistypen 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.

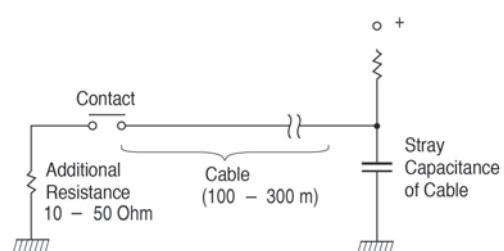
### • Lastart und Einschaltstrom

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 Relaiskontakte schaltung 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.

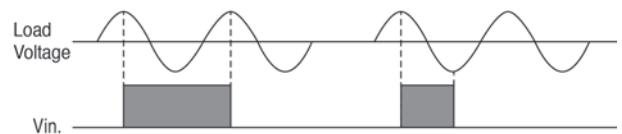
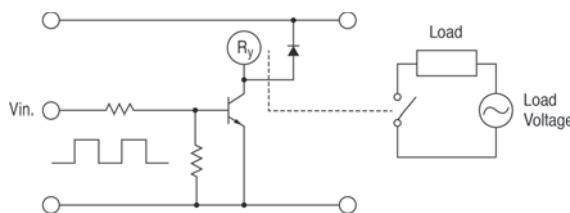


# Interfacetechnik · Grundlagen

## 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.

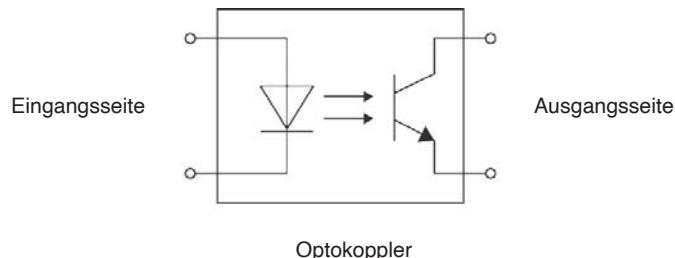
## Notizen

# Interfacetechnik · Grundlagen

## Solid State Relais - Terminologie

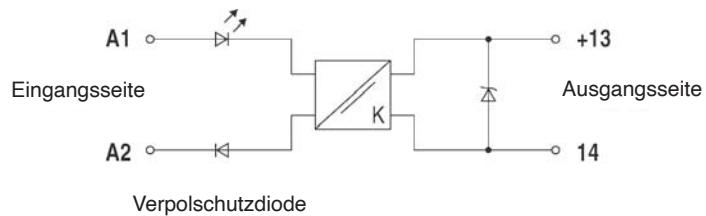
### Steuerseite

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.



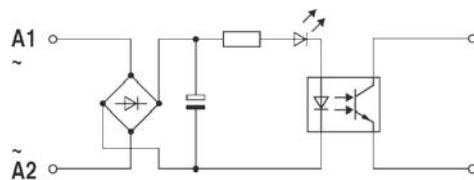
### DC-Eingang

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 Wechselspannung 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 Schaltransistors nicht überschritten werden.

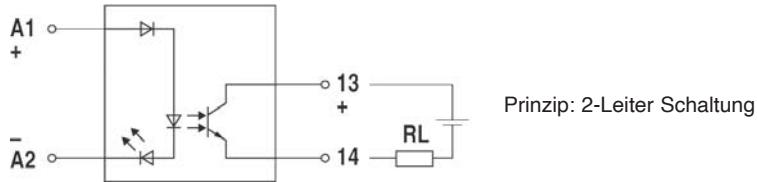
### 2. Maximaler Dauerstrom

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.

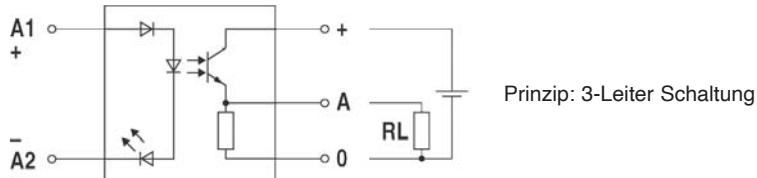
### 3. Ausgangsschaltung

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.

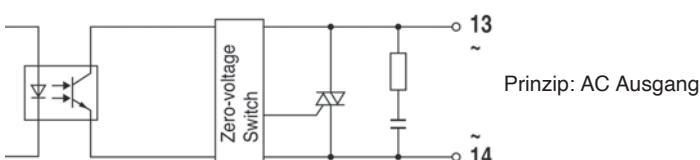


Ein 3-Leiter Ausgang dagegen ist potentialgebunden. Für einen sicheren Betrieb benötigt er den Anschluss beider Potentiale der ausgangsseitigen Spannungsquelle. Im ausgeschalteten Zustand wird ein fester Bezug zum Minus-potential (Masse) hergestellt. Der Vorteil liegt in einem fastkonstanten Innenwiderstand.



### 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 Wechselspannungsausführung die maximale Spitzensperrspannung 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

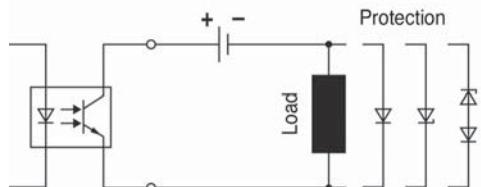
## Solid State Relais - Terminologie

### Schutzbeschaltungen

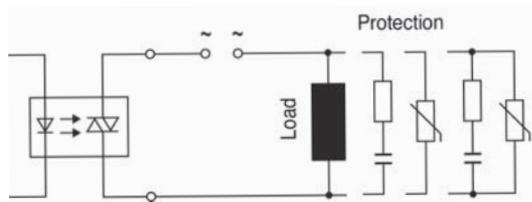
Schalten von induktiven Verbrauchern wie Schütze, Ventile, Motoren, usw. führt immer im Augenblick des Abschaltens zu einer hohen Induktionsüberspannung mit sehr steilem Flankenanstieg. Die Spannung, die sehr hohe Amplituden erreichen kann, ist zusätzlich noch mit einem mehr oder weniger breiten hochfrequenten 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.

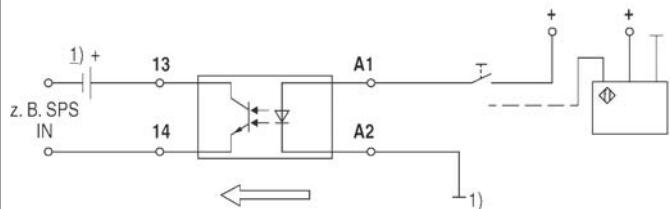


Schutzbeschaltung bei Gleichspannungsausgang

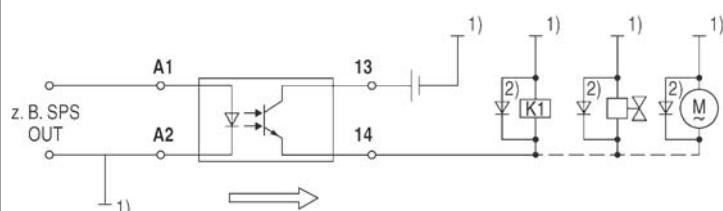


Schutzbeschaltung bei Wechselspannungsausgang

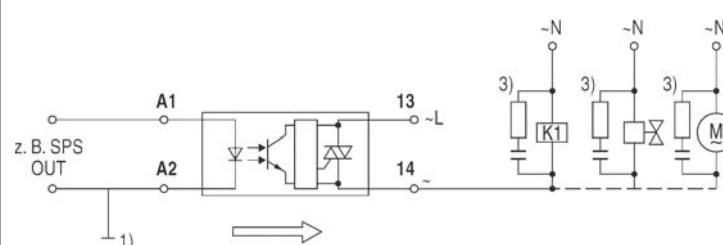
### Anwendungshinweise



z. B. Positionsmeldung mit Endkontakt oder Initiator



z. B. Schalten von Schütz, Magnetventil oder Motor (DC-Last)



z. B. Schalten von Schütz, Magnetventil oder Motor (AC-Last)

# Interfacetechnik · Grundlagen

## Allgemein

### Was ist Produktzuverlässigkeit?

#### 1. Produktzuverlässigkeit im engen Wortsinn

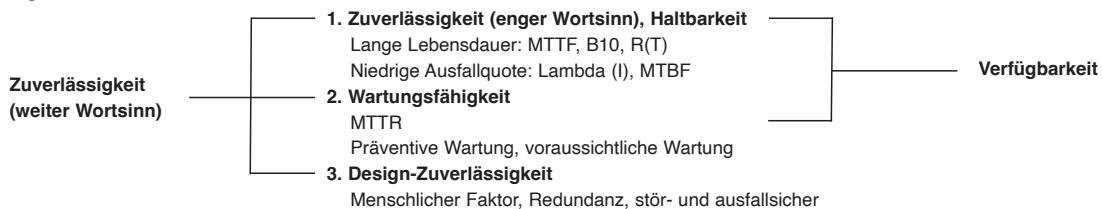
In der Industrie ist die Produktzuverlässigkeit ein Index für die fehlerfreie Funktionsfähigkeit eines Produkts.

#### 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. Intrinsiche Zuverlässigkeit und Funktionszuverlässigkeit

Es gibt eine Zuverlässigkeit, die in das Produkt „eingebaut“ ist. Sie wird als intrinsiche 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 $B_{10}$	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

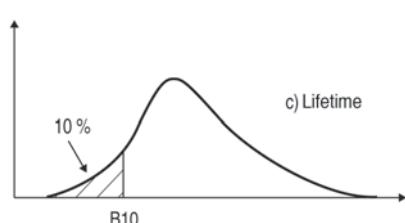
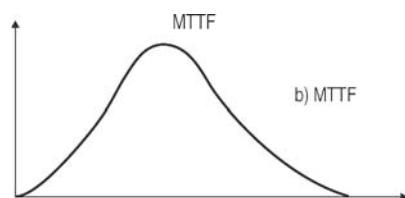
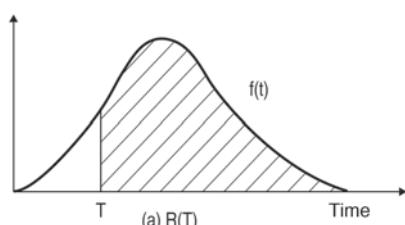
MTBF ist eine Abkürzung für Mean Time Between Failures (durchschnittliche, fehlerfreie Betriebszeit). Sie bezeichnet die mittlere Zeitdauer zwischen zwei Fehlern in einem System, Gerät oder Bauteil. Die MTBF lässt sich nur für reparierbare Produkte verwenden. Der MTBF-Wert gibt an, wie lange ein Produkt 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) =  $10^{-9} / \text{Stunde}$ “ vorgenommen. Bei Relais wird meist Prozent/Anzahl angegeben.



# Interfacetechnik · Grundlagen

## 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 Einlauftest (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

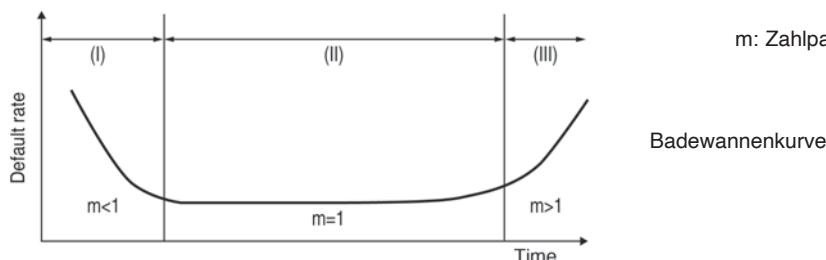
Die abschließende Phase eines Produktzyklus bildet die Ausfallquote in der Abnutzungsperiode, in der das Produkt aufgrund von Verschleißerscheinungen nicht mehr funktioniert. In diesem Zeitraum können präventive Wartungsmaßnahmen Abhilfe schaffen. Der Ausfall eines Relais aufgrund von Abnutzung lässt 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:

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

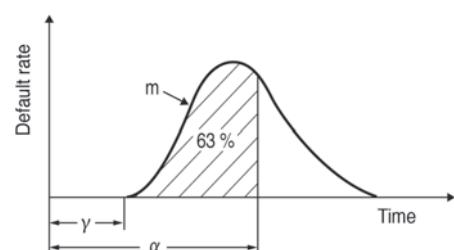
m: Zahlparameter α: Maßparameter γ: Positionsparameter



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>**



**Eingangsseite**  
 Nennspannung U<sub>n</sub>  
 Eingangsspannungsbereich  
 Nennstrom I<sub>n</sub>  
 Ausschaltspannung  
 Schutzbeschaltung Eingangseite  
 Max. Länge der Anschlussleitung  
 Statusanzeige Eingang

DC 12 V  
 9,6 V – 15 V  
 17,2 mA  
 <1,2 V  
 Varistor  
 Verpolschutzdiode  
 1000 m  
 LED grün

Steuer- und Lastseite

>5,5 mm

**Allgemeine Daten**  
 Gehäusematerial  
 Gehäusefarbe  
 Schutzart  
 Montage  
 Einbaulage  
 Isolationsspannung Eingang/Ausgang  
 Bemessungsisolationsspannung  
 (EN 50178)  
 Sichere Trennung  
 Arbeitstemperaturbereich  
 Lagertemperaturbereich  
 Maße (B×H×T)  
 Gewicht/Stück  
 Normen

PA 6,6 (UL 94 V-0)  
 RAL 7012  
 basaltgrau  
 IP20  
 aufrastbar auf Hutschiene TS35  
 (EN 60715)  
 beliebig  
 4,0 kV<sub>eff</sub>  
 300 V  
 ja  
 -25 °C ... +60 °C  
 -40 °C ... +80 °C  
 6,2 mm × 93,0 mm × 76,0 mm  
 0,03 kg  
 EN 60947-1  
 EN 60947-5-1  
 EN 61000-6-2  
 EN 61000-6-4  
 UL 508  
 DNV-CG-0339  
 cULus (E135145)  
 DNV (TAA000024Y)

Zertifizierungen

**Ausgangsseite**  
 Kontaktart  
 Minimale Schaltspannung  
 Maximale Schaltspannung  
 Minimaler Schaltstrom  
 Maximaler Schaltstrom  
 Schaltvermögen AC 15  
 Schaltvermögen DC 13  
 Maximale Schaltleistung  
 Kontaktmaterial  
 Mech. Lebensdauer  
 Einschaltverzögerung  
 Ausschaltverzögerung  
 Luft- und Kriechstrecken zwischen

1 Wechsler  
 AC/DC 17 V  
 AC/DC 250 V  
 AC/DC 5 mA  
 AC/DC 6 A  
 3 A  
 1 A @ 24 V  
 200 mA @ 125 V  
 100 mA @ 250 V  
 1500 VA / 144 W  
 AgSnO<sub>2</sub>  
 >10 × 10<sup>6</sup> Schaltspiele  
 7 ms  
 13 ms

**Art.-Nr.** 760019.1000 **Typ** LCIS-RS12DC-S-1U

**Anschlussart**  
 Schraubanschluss  
 eindrähtig  
 0,25 mm<sup>2</sup> – 2,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–14  
 feindrähtig mit Aderendhülse  
 0,25 mm<sup>2</sup> – 1,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–16

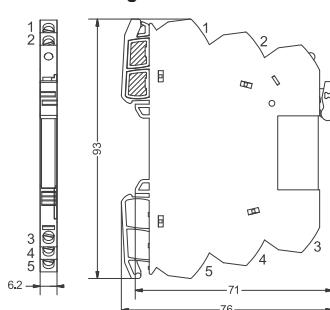
**VE (Stück)** 5

761019.1000 LCIS-RS12DC-PI-1U

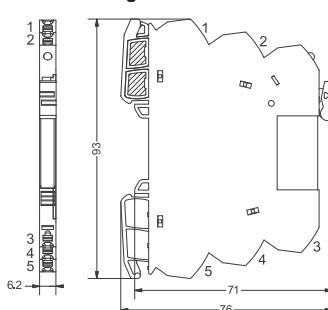
Push-In  
 eindrähtig  
 0,25 mm<sup>2</sup> – 2,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–14  
 feindrähtig mit Aderendhülse  
 0,25 mm<sup>2</sup> – 1,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–16

5

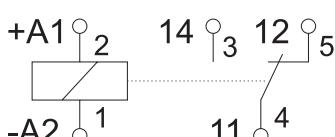
## Maßzeichnung



## Maßzeichnung



## Anschlussbild



# Interfacetechnik · LCIS Relaisbaustein

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

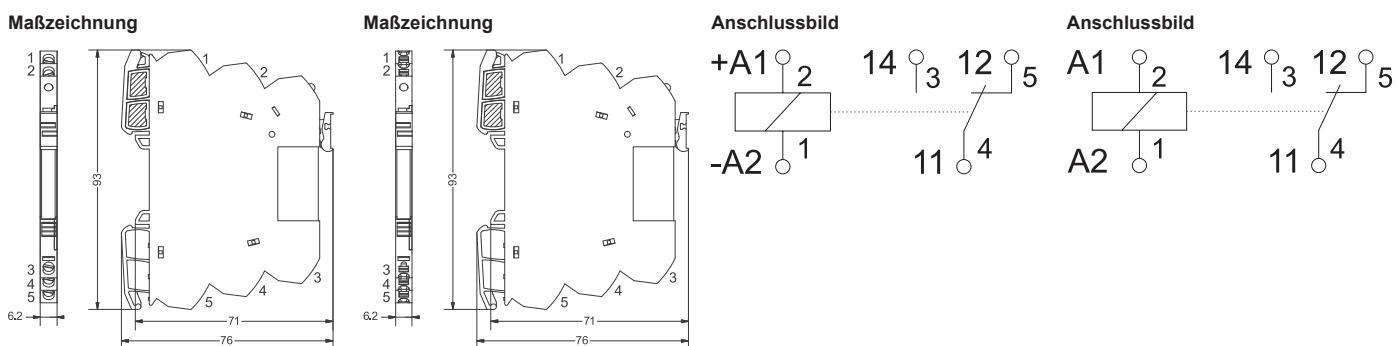
AC/DC 250 V, 6 A, 1500 VA / 144 W

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



<b>Eingangsseite</b> Statusanzeige Eingang	LED grün	<b>Gehäusefarbe</b>	RAL 7012 basaltgrau
<b>Ausgangsseite</b> Kontaktart	1 Wechsler	Schutzart	IP20
Minimale Schaltspannung	AC/DC 17 V	Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)
Maximale Schaltspannung	AC/DC 250 V	Einbaulage	beliebig
Minimaler Schaltstrom	AC/DC 5 mA	Isolationsspannung Eingang/Ausgang	4,0 kV <sub>eff</sub>
Maximaler Schaltstrom	AC/DC 6 A	Sichere Trennung	ja
Schaltvermögen AC 15	3 A	Arbeitstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C
Schaltvermögen DC 13	1 A @ 24 V	Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +80 °C
	200 mA @ 125 V	Maße (B×H×T)	6,2 mm × 90,0 mm × 76,0 mm
Maximale Schaltleistung	100 mA @ 250 V	Gewicht/Stück	0,035 kg
Kontaktmaterial	1500 VA / 144 W	Normen	EN 60947-1
Mech. Lebensdauer	AgSnO <sub>2</sub>		EN 60947-5-1
Schutzbeschaltung	>10 × 10 <sup>6</sup> Schaltspiele		EN 61000-6-2
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	keine		EN 61000-6-4
	>5,5 mm	Zertifizierungen	UL 508
<b>Allgemeine Daten</b> Gehäusematerial	PA 6.6 (UL 94 V-0)		DNV-CG-0339
			cULus (E135145)
			DNV (TAA000024Y)

Art.-Nr.	Typ	Nennspannung U <sub>N</sub>	Eingangsspannungsbereich	Nennstrom I <sub>N</sub>	Ausschaltspannung	Schutzbeschaltung	VE (Stück)
<b>Schraubanschluss eindrähtig 0,25 mm<sup>2</sup> – 2,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm<sup>2</sup> – 1,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–16</b>							
760020.1000	LCIS-RS24DC-S-1U	DC 24 V	19,2 V – 30 V	10,7 mA	<1,7 V	Verpolschutzdiode	5
760021.1000	LCIS-RS24UP-S-1U	AC/DC 24 V	19,2 V – 30 V	10,6 mA	<2,0 V	Brückengleichrichter	5
760061.1000	LCIS-RS230UP-S-1U	AC/DC 230 V	184 V – 253 V	3,6 mA	<12,8 V	Brückengleichrichter	5
760051.1000	LCIS-RS120UP-S-1U	AC/DC 115 V	92 V – 126,5 V	3,7 mA	<7,7 V	Brückengleichrichter	5
<b>Push-In eindrähtig 0,25 mm<sup>2</sup> – 2,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm<sup>2</sup> – 1,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–16</b>							
761020.1000	LCIS-RS24DC-PI-1U	DC 24 V	19,2 V – 30 V	10,7 mA	<1,7 V	Verpolschutzdiode	5
761021.1000	LCIS-RS24UP-PI-1U	AC/DC 24 V	19,2 V – 30 V	10,6 mA	<2,0 V	Brückengleichrichter	5
761051.1000	LCIS-RS120UP-PI-1U	AC/DC 115 V	92 V – 126,5 V	3,7 mA	<7,7 V	Brückengleichrichter	5
761061.1000	LCIS-RS230UP-PI-1U	AC/DC 230 V	184 V – 253 V	3,6 mA	<12,8 V	Brückengleichrichter	5



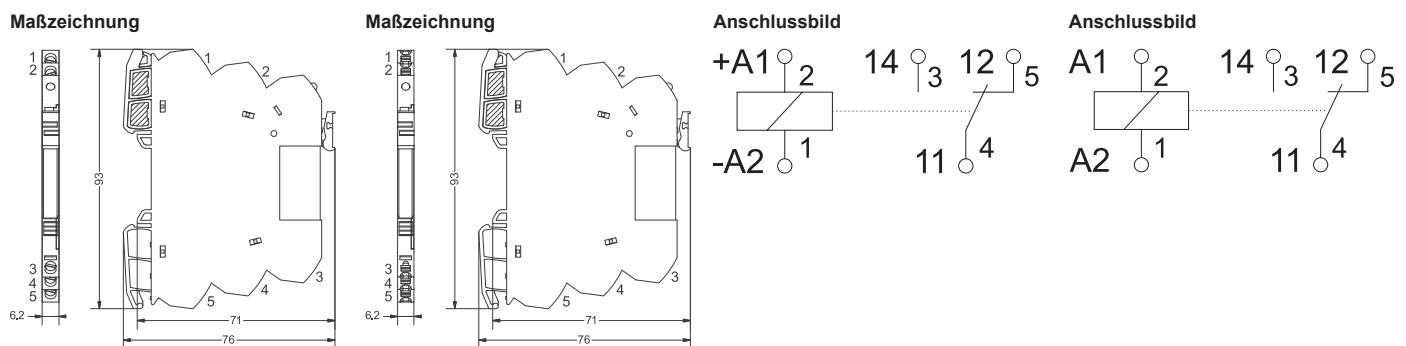
# Interfacetechnik · LCIS Relaisbaustein

**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> + 5 µm HV**



<b>Eingangsseite</b> Statusanzeige Eingang	LED grün	<b>Gehäusefarbe</b>	RAL 7012 basaltgrau
<b>Ausgangsseite</b> Kontaktart Minimale Schaltspannung Maximale Schaltspannung Minimaler Schaltstrom Maximaler Schaltstrom Schaltvermögen AC 15 Schaltvermögen DC 13	1 Wechsler AC/DC 1 V AC/DC 250 V AC/DC 1 mA AC/DC 6 A 3 A 1 A @ 24 V 200 mA @ 125 V 100 mA @ 250 V 1500 VA / 144 W AgSnO <sub>2</sub> + 5 µm HV >10 × 10 <sup>6</sup> Schaltspiele keine >5,5 mm	<b>Schutzart</b> Montage  <b>Einbaulage</b> Isolationsspannung Eingang/Ausgang Bemessungsisolationsspannung (EN 50178) Sichere Trennung Arbeitstemperaturbereich Lagertemperaturbereich Maße (B×H×T) Gewicht/Stück Normen	IP20 aufdrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715) beliebig 4,0 kV <sub>eff</sub> 300 V ja -25 °C ... +60 °C -40 °C ... +80 °C 6,2 mm × 93,0 mm × 76,0 mm 0,03 kg EN 60947-1 EN 60947-5-1 EN 61000-6-2 EN 61000-6-4 UL 508 DNV-CG-0339 cULus (E135145) DNV (TAA000024Y)
<b>Allgemeine Daten</b> Gehäusematerial	PA 6.6 (UL 94 V-0)	<b>Zertifizierungen</b>	

Art.-Nr.	Typ	Nennspannung U <sub>N</sub>	Eingangsspannungsbereich	Nennstrom I <sub>N</sub>	Ausschaltspannung	Schutzbeschaltung	VE (Stück)
<b>Schraubanschluss eindrähtig 0,25 mm<sup>2</sup> – 2,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm<sup>2</sup> – 1,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–16</b>							
760020.1010	LCIS-RS24DC-S-1U-HTV	DC 24 V	19,2 V – 30 V	10,7 mA	<1,7 V	Verpolschutzdiode	5
760021.1010	LCIS-RS24UP-S-1U-HTV	AC/DC 24 V	19,2 V – 30 V	10,6 mA	<2,0 V	Brückengleichrichter	5
760051.1010	LCIS-RS120UP-S-1U-HTV	AC/DC 115 V	92 V – 126,5 V	3,7 mA	<7,7 V	Brückengleichrichter	5
760061.1010	LCIS-RS230UP-S-1U-HTV	AC/DC 230 V	184 V – 253 V	3,6 mA	<12,8 V	Brückengleichrichter	5
<b>Push-In eindrähtig 0,25 mm<sup>2</sup> – 2,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm<sup>2</sup> – 1,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–16</b>							
761020.1010	LCIS-RS24DC-PI-1U-HTV	DC 24 V	19,2 V – 30 V	10,7 mA	<1,7 V	Verpolschutzdiode	5
761021.1010	LCIS-RS24UP-PI-1U-HTV	AC/DC 24 V	19,2 V – 30 V	10,6 mA	<2,0 V	Brückengleichrichter	5
761051.1010	LCIS-RS120UP-PI-1U-HTV	AC/DC 115 V	92 V – 126,5 V	3,7 mA	<7,7 V	Brückengleichrichter	5
761061.1010	LCIS-RS230UP-PI-1U-HTV	AC/DC 230 V	184 V – 253 V	3,6 mA	<12,8 V	Brückengleichrichter	5



# Interfacetechnik · LCIS Relaisbaustein

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

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

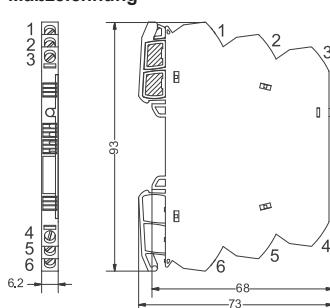
Schraubanschluss / Push-In, Kontaktmaterial: AgSnO<sub>2</sub>



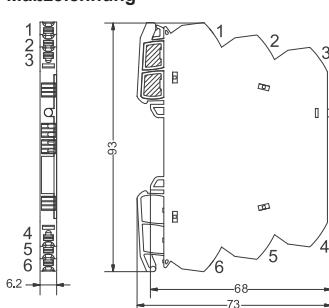
<b>Eingangsseite</b>		<b>Steuer- und Lastseite</b>	
Nennspannung U <sub>N</sub>	DC 12 V		>5,5 mm
Eingangsspannungsbereich	9,6 V – 15 V		
Nennstrom I <sub>N</sub>	17,2 mA		
Ausschaltspannung	<1,2 V		
Schutzbeschaltung Eingangseite	Varistor		
Max. Länge der Anschlussleitung	Verpolschutzdiode		
Statusanzeige Eingang	1000 m		
	LED grün		
<b>Ausgangsseite</b>			
Kontaktart	1 Wechsler	<b>Allgemeine Daten</b>	
Minimale Schaltspannung	AC/DC 17 V	Gehäusematerial	PA 6.6 (UL 94 V-0)
Maximale Schaltspannung	AC/DC 250 V	Gehäusefarbe	RAL 7012 basaltgrau
Minimaler Schaltstrom	AC/DC 5 mA	Schutzart	IP20
Maximaler Schaltstrom	AC/DC 6 A	Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)
Schaltvermögen AC 15	3 A		beliebig
Schaltvermögen DC 13	1 A @ 24 V	Einbaurage	4,0 kV <sub>eff</sub>
	200 mA @ 125 V	Isolationsspannung Eingang/Ausgang	300 V
Maximale Schaltleistung	100 mA @ 250 V	Bemessungsisolationsspannung	ja
Kontaktmaterial	1500 VA / 144 W	(EN 50178)	-25 °C ... +60 °C
Mech. Lebensdauer	AgSnO <sub>2</sub>	Sichere Trennung	-40 °C ... +80 °C
Einschaltverzögerung	>10 × 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	Arbeitstemperaturbereich	6,2 mm × 93,0 mm × 73,0 mm
Ausschaltverzögerung	7 ms	Lagertemperaturbereich	0,03 kg
Luft- und Kriechstrecken zwischen	13 ms	Maße (B×H×T)	EN 60947-1
		Gewicht/Stück	EN 60947-5-1
		Normen	EN 61000-6-2
			EN 61000-6-4
		Zertifizierungen	UL 508
			DNV-CG-0339
			cULus (E135145)
			DNV (TAA000024Y)

Art.-Nr.	Typ	Anschlussart	VE (Stück)
760019.0000	LCIS-RGA12DC-S-1U	Schraubanschluss eindrähtig 0,25 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–16	5
761019.0000	LCIS-RGA12DC-PI-1U	Push-In eindrähtig 0,25 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–16	5

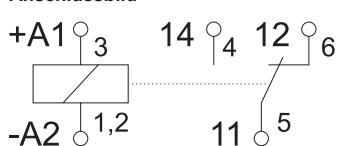
### Maßzeichnung



### Maßzeichnung



### Anschlussbild



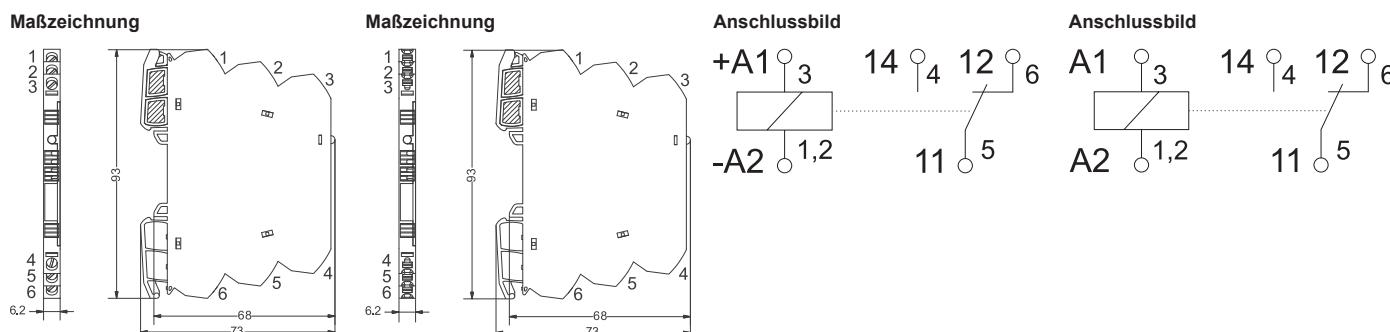
# Interfacetechnik · LCIS Relaisbaustein

**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>**



<b>Eingangsseite</b> Statusanzeige Eingang	LED grün	Gehäusefarbe	RAL 7012 basaltgrau
<b>Ausgangsseite</b> Kontaktart Minimale Schaltspannung Maximale Schaltspannung Minimaler Schaltstrom Maximaler Schaltstrom Schaltvermögen AC 15 Schaltvermögen DC 13	1 Wechsler AC/DC 17 V AC/DC 250 V AC/DC 5 mA AC/DC 6 A 3 A 1 A @ 24 V 200 mA @ 125 V 100 mA @ 250 V 1500 VA / 144 W AgSnO <sub>2</sub> $>10 \times 10^6$ Schaltspiele keine $>5,5$ mm	Schutzart Montage	IP20 aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715) beliebig 4,0 kV <sub>eff</sub> 300 V ja -25 °C ... +60 °C -40 °C ... +80 °C 6,2 mm x 93,0 mm x 73,0 mm 0,03 kg EN 60947-1 EN 60947-5-1 EN 61000-6-2 EN 61000-6-4 UL 508 DNV-CG-0339 cULus (E135145) DNV (TAA000024Y)
Maximale Schaltleistung Kontaktmaterial Mech. Lebensdauer Schutzbeschaltung Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite		Einbaulage Isolationsspannung Eingang/Ausgang Bemessungsisolationsspannung (EN 50178) Sichere Trennung Arbeitstemperaturbereich Lagertemperaturbereich Maße (BxHxT) Gewicht/Stück Normen	
<b>Allgemeine Daten</b> Gehäusematerial	PA 6.6 (UL 94 V-0)	Zertifizierungen	

Art.-Nr.	Typ	Nennspannung U <sub>N</sub>	Eingangsspannungsbereich	Nennstrom I <sub>N</sub>	Ausschaltspannung	Schutzbeschaltung	VE (Stück)
<b>Schraubanschluss eindrähtig 0,25 mm<sup>2</sup> – 2,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm<sup>2</sup> – 1,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–16</b>							
760020.0000	LCIS-RGA24DC-S-1U	DC 24 V	19,2 V – 30 V	10,7 mA	<1,7 V	Verpolschutzdiode	5
760021.0000	LCIS-RGA24UP-S-1U	AC/DC 24 V	19,2 V – 30 V	10,6 mA	<2,0 V	Brückengleichrichter	5
760051.0000	LCIS-RGA120UP-S-1U	AC/DC 115 V	92 V – 126,5 V	3,7 mA	<7,7 V	Brückengleichrichter	5
760061.0000	LCIS-RGA230UP-S-1U	AC/DC 230 V	184 V – 253 V	3,6 mA	<12,7 V	Brückengleichrichter	5
<b>Push-In eindrähtig 0,25 mm<sup>2</sup> – 2,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm<sup>2</sup> – 1,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–16</b>							
761020.0000	LCIS-RGA24DC-PI-1U	DC 24 V	19,2 V – 30 V	10,7 mA	<1,7 V	Verpolschutzdiode	5
761021.0000	LCIS-RGA24UP-PI-1U	AC/DC 24 V	19,2 V – 30 V	10,6 mA	<2,0 V	Brückengleichrichter	5
761051.0000	LCIS-RGA120UP-PI-1U	AC/DC 115 V	92 V – 126,5 V	3,7 mA	<7,7 V	Brückengleichrichter	5
761061.0000	LCIS-RGA230UP-PI-1U	AC/DC 230 V	184 V – 253 V	3,6 mA	<12,7 V	Brückengleichrichter	5



# Interfacetechnik · LCIS Relaisbaustein

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

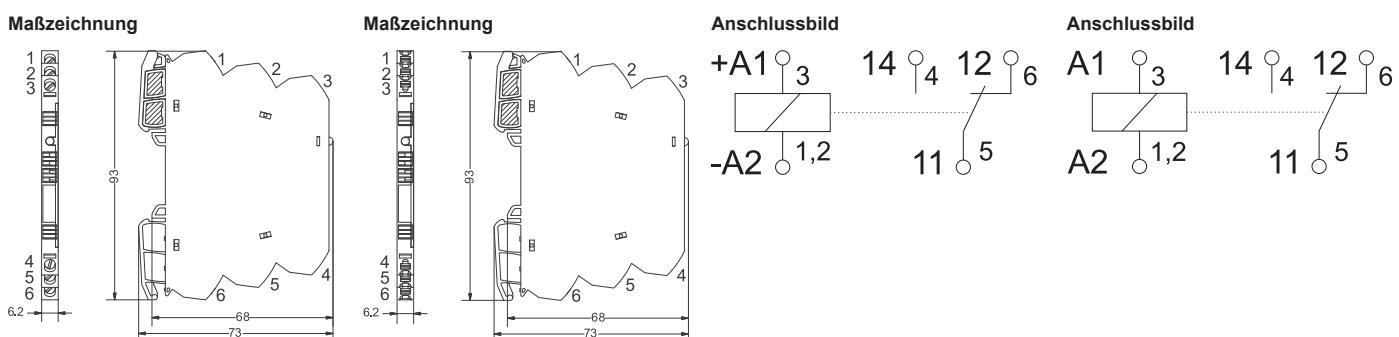
AC/DC 250 V, 6 A, 1500 VA / 144 W

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



<b>Eingangsseite</b> Statusanzeige Eingang	LED grün	<b>Gehäusefarbe</b>	RAL 7012 basaltgrau
<b>Ausgangsseite</b> Kontaktart Minimale Schaltspannung Maximale Schaltspannung Minimaler Schaltstrom Maximaler Schaltstrom Schaltvermögen AC 15 Schaltvermögen DC 13	1 Wechsler AC/DC 1 V AC/DC 250 V AC/DC 1 mA AC/DC 6 A 3 A 1 A @ 24 V 200 mA @ 125 V 100 mA @ 250 V 1500 VA / 144 W AgSnO <sub>2</sub> + 5 µm HV	<b>Schutzart</b> Montage	IP20 aufrastrbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)
Maximale Schaltleistung Kontaktmaterial Mech. Lebensdauer Einschaltstrom Schutzbeschaltung Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	>10 × 10 <sup>6</sup> Schaltspiele 16 A (4 ms) keine >5,5 mm	<b>Einbaulage</b> Isolationsspannung Eingang/Ausgang Bemessungsisolationsspannung (EN 50178) Sichere Trennung Arbeitstemperaturbereich Lagertemperaturbereich Maße (B×H×T) Gewicht/Stück Normen	4,0 kV <sub>eff</sub> 300 V ja -25 °C ... +60 °C -40 °C ... +80 °C 6,2 mm × 93,0 mm × 73,0 mm 0,03 kg EN 60947-1 EN 60947-5-1 EN 61000-6-2 EN 61000-6-4 UL 508 DNV-CG-0339 cULus (E135145) DNV (TAA000024Y)
<b>Allgemeine Daten</b> Gehäusematerial	PA 6.6 (UL 94 V-0)	<b>Zertifizierungen</b>	

Art.-Nr.	Typ	Nennspannung U <sub>N</sub>	Eingangsspannungsbereich	Nennstrom I <sub>N</sub>	Ausschaltspannung	Schutzbeschaltung Eingangseite	VE (Stück)
<b>Schraubanschluss eindrähtig 0,25 mm<sup>2</sup> – 2,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm<sup>2</sup> – 1,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–16</b>							
760020.0010	LCIS-RGA24DC-S-1U-HTV	DC 24 V	19,2 V – 30 V	10,7 mA	<1,7 V	Verpolschutzdiode	5
760021.0010	LCIS-RGA24UP-S-1U-HTV	AC/DC 24 V	19,2 V – 30 V	10,6 mA	<2,0 V	Brückengleichrichter	5
760051.0010	LCIS-RGA120UP-S-1U-HTV	AC/DC 115 V	92 V – 126,5 V	3,7 mA	<7,7 V	Brückengleichrichter	5
760061.0010	LCIS-RGA230UP-S-1U-HTV	AC/DC 230 V	184 V – 253 V	3,6 mA	<12,7 V	Brückengleichrichter	5
<b>Push-In eindrähtig 0,25 mm<sup>2</sup> – 2,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm<sup>2</sup> – 1,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–16</b>							
761020.0010	LCIS-RGA24DC-PI-1U-HTV	DC 24 V	19,2 V – 30 V	10,7 mA	<1,7 V	Verpolschutzdiode	5
761021.0010	LCIS-RGA24UP-PI-1U-HTV	AC/DC 24 V	19,2 V – 30 V	10,6 mA	<2,0 V	Brückengleichrichter	5
761051.0010	LCIS-RGA120UP-PI-1U-HTV	AC/DC 115 V	92 V – 126,5 V	3,7 mA	<7,7 V	Brückengleichrichter	5
761061.0010	LCIS-RGA230UP-PI-1U-HTV	AC/DC 230 V	184 V – 253 V	3,6 mA	<12,7 V	Brückengleichrichter	5



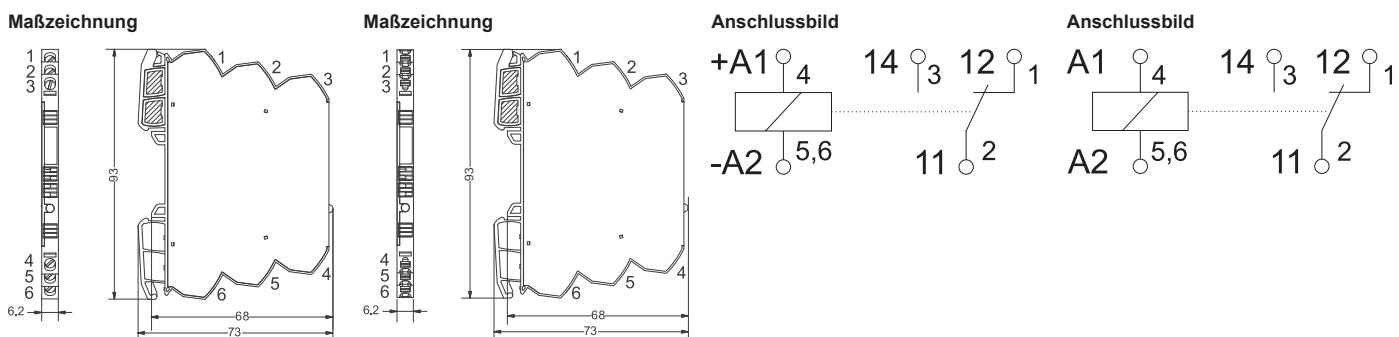
# Interfacetechnik · LCIS Relaisbaustein

**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>**



<b>Eingangsseite</b> Statusanzeige Eingang	LED grün	<b>Gehäusefarbe</b>	RAL 7012 basaltgrau
<b>Ausgangsseite</b> Kontaktart Minimale Schaltspannung Maximale Schaltspannung Minimaler Schaltstrom Maximaler Schaltstrom Schaltvermögen AC 15 Schaltvermögen DC 13	1 Wechsler AC/DC 17 V AC/DC 250 V AC/DC 5 mA AC/DC 6 A 3 A 1 A @ 24 V 200 mA @ 125 V 100 mA @ 250 V 1500 VA / 144 W AgSnO <sub>2</sub> >10 × 10 <sup>6</sup> Schaltspiele keine >5,5 mm	<b>Schutzart</b> Montage	IP20 aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715) beliebig 4,0 kV <sub>eff</sub> 300 V ja -25 °C ... +60 °C -40 °C ... +80 °C 6,2 mm × 93,0 mm × 73,0 mm 0,03 kg EN 60947-1 EN 60947-5-1 EN 61000-6-2 EN 61000-6-4 UL 508 DNV-CG-0339 cULus (E135145) DNV (TAA000024Y)
Maximale Schaltleistung Kontaktmaterial Mech. Lebensdauer Schutzbeschaltung Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite		<b>Einbaulage</b> Isolationsspannung Eingang/Ausgang Bemessungsisolationsspannung (EN 50178) Sichere Trennung Arbeitstemperaturbereich Lagertemperaturbereich Maße (B×H×T) Gewicht/Stück Normen	
<b>Allgemeine Daten</b> Gehäusematerial	PA 6.6 (UL 94 V-0)	<b>Zertifizierungen</b>	

Art.-Nr.	Typ	Nennspannung U <sub>N</sub>	Eingangsspannungsbereich	Nennstrom I <sub>N</sub>	Ausschaltspannung	Schutzbeschaltung	VE (Stück)
<b>Schraubanschluss eindrähtig 0,25 mm<sup>2</sup> – 2,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm<sup>2</sup> – 1,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–16</b>							
760023.0000	LCIS-RGE24DC-S-1U	DC 24 V	19,2 V – 30 V	10,7 mA	<1,7 V	Verpolschutzdiode	5
760024.0000	LCIS-RGE24UP-S-1U	AC/DC 24 V	19,2 V – 30 V	10,6 mA	<2,0 V	Brückengleichrichter	5
760054.0000	LCIS-RGE120UP-S-1U	AC/DC 115 V	92 V – 126,5 V	3,7 mA	<7,7 V	Brückengleichrichter	5
760064.0000	LCIS-RGE230UP-S-1U	AC/DC 230 V	184 V – 253 V	3,6 mA	<12,7 V	Brückengleichrichter	5
<b>Push-In eindrähtig 0,25 mm<sup>2</sup> – 2,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm<sup>2</sup> – 1,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–16</b>							
761023.0000	LCIS-RGE24DC-PI-1U	DC 24 V	19,2 V – 30 V	10,7 mA	<1,7 V	Verpolschutzdiode	5
761024.0000	LCIS-RGE24UP-PI-1U	AC/DC 24 V	21,6 V – 30 V	10,6 mA	<2,0 V	Brückengleichrichter	5
761054.0000	LCIS-RGE120UP-PI-1U	AC/DC 115 V	92 V – 126,5 V	3,7 mA	<7,7 V	Brückengleichrichter	5
761064.0000	LCIS-RGE230UP-PI-1U	AC/DC 230 V	184 V – 253 V	3,6 mA	<12,7 V	Brückengleichrichter	5



# Interfacetechnik · LCIS Relaisbaustein

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

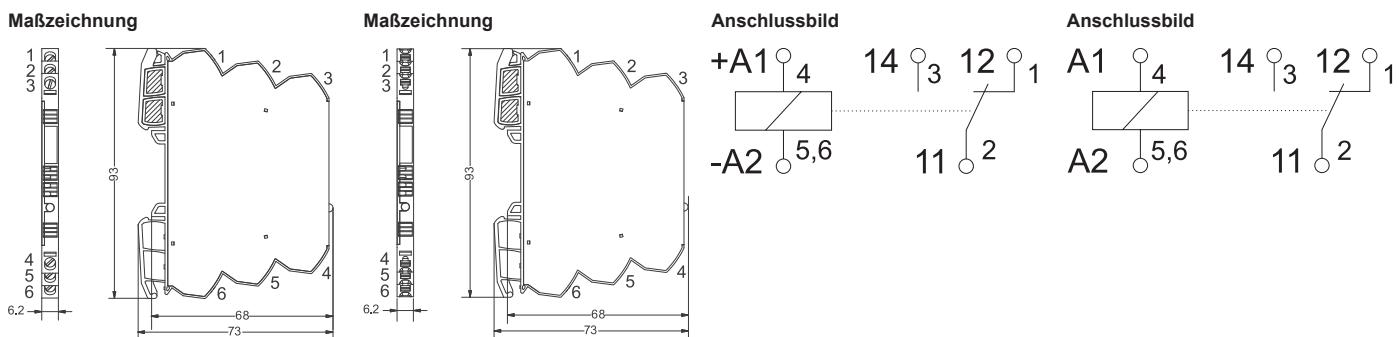
AC/DC 250 V, 6 A, 1500 VA / 144 W

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



<b>Eingangsseite</b> Statusanzeige Eingang	LED grün	<b>Schutzart</b> Montage	basaltgrau IP20 aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)
<b>Ausgangsseite</b> Kontaktkart Maximale Schaltspannung Maximaler Schaltstrom Schaltvermögen AC 15 Schaltvermögen DC 13	1 Wechsler AC/DC 250 V AC/DC 6 A 3 A 1 A @ 24 V 200 mA @ 125 V 100 mA @ 250 V 1500 VA / 144 W AgSnO <sub>2</sub> + 5 µm HV >10 <sup>6</sup> Schaltspiele 16 A (4 ms) keine >5,5 mm	Einbaulage Isolationsspannung Eingang/Ausgang Bemessungsisolationsspannung (EN 50178) Sichere Trennung Arbeitstemperaturbereich Lagertemperaturbereich Maße (BxHxT) Gewicht/Stück Normen	300 V ja -25 °C ... +60 °C -40 °C ... +80 °C 6,2 mm x 93,0 mm x 73,0 mm 0,03 kg EN 60947-1 EN 60947-5-1 EN 61000-6-2 EN 61000-6-4 UL 508 DNV-CG-0339 cULus (E135145) DNV (TAA000024Y)
<b>Allgemeine Daten</b> Gehäusematerial Gehäusefarbe	PA 6,6 (UL 94 V-0) RAL 7012	Zertifizierungen	

Art.-Nr.	Typ	Nennspannung U <sub>N</sub>	Eingangsspannungsbereich	Nennstrom I <sub>N</sub>	Ausschaltspannung	Schutzbeschaltung	VE (Stück)
<b>Schraubanschluss eindrähtig 0,25 mm<sup>2</sup> – 2,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm<sup>2</sup> – 1,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–16</b>							
760023.0010	LCIS-RGE24DC-S-1U-HTV	DC 24 V	19,2 V – 30 V	10,7 mA	<1,7 V	Verpolschutzdiode	5
760024.0010	LCIS-RGE24UP-S-1U-HTV	AC/DC 24 V	19,2 V – 30 V	10,6 mA	<2,0 V	Brückengleichrichter	5
760054.0010	LCIS-RGE120UP-S-1U-HTV	AC/DC 115 V	92 V – 126,5 V	3,7 mA	<7,7 V	Brückengleichrichter	5
760064.0010	LCIS-RGE230UP-S-1U-HTV	AC/DC 230 V	184 V – 253 V	3,6 mA	<12,7 V	Brückengleichrichter	5
<b>Push-In eindrähtig 0,25 mm<sup>2</sup> – 2,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm<sup>2</sup> – 1,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–16</b>							
761023.0010	LCIS-RGE24DC-PI-1U-HTV	DC 24 V	19,2 V – 30 V	10,7 mA	<1,7 V	Verpolschutzdiode	5
761024.0010	LCIS-RGE24UP-PI-1U-HTV	AC/DC 24 V	19,2 V – 30 V	10,6 mA	<2,0 V	Brückengleichrichter	5
761054.0010	LCIS-RGE120UP-PI-1U-HTV	AC/DC 115 V	92 V – 126,5 V	3,7 mA	<7,7 V	Brückengleichrichter	5
761064.0010	LCIS-RGE230UP-PI-1U-HTV	AC/DC 230 V	184 V – 253 V	3,6 mA	<12,7 V	Brückengleichrichter	5



# Interfacetechnik · LCIS Halbleiterrelais

## Halbleiterrelais, 2-Leitertechnik

Schaltausgang max. DC 60 V / 0,5 A, DC 60 V / 2 A

Schraubanschluss / Push-In



### Eingangsseite

Nennspannung U  
Nennstrom  $I_N$   
Eingangsspannungsbereich  
Schutzbeschaltung Eingangseite  
Statusanzeige Eingang

DC 24 V  
>4 mA  
11 V – 30 V  
Varistor  
LED grün

### Ausgangsseite

Schaltausgang  
Minimale Schaltspannung  
Maximale Schaltspannung  
Einschaltverzögerung  
Ausschaltverzögerung  
Einschaltstrom  
Leckstrom  
Schaltfrequenz  
Schutzbeschaltung  
Kurzschlussverhalten  
Luft- und Kriechstrecken zwischen  
Steuer- und Lastseite

MOSFET  
Schließer  
DC 10 V  
DC 60 V  
<400  $\mu$ s  
<2 ms  
10 A/20 ms @ 1 Hz  
<10  $\mu$ A  
max. 50 Hz  
Varistor  
nicht kurzschlussfest  
>5 mm

### Allgemeine Daten

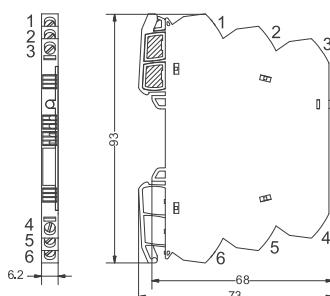
Gehäusematerial  
Gehäusefarbe  
Schutzart  
Montage  
Einbaulage  
Isolationsspannung Eingang/Ausgang  
Sichere Trennung  
Arbeitstemperaturbereich  
Lagertemperaturbereich  
Maße (BxHxT)  
Gewicht/Stück  
Normen

Zertifizierungen

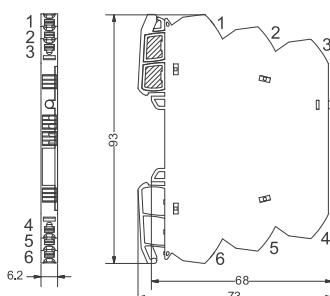
PA 6.6 (UL 94 V-0)  
RAL 7012  
basaltgrau  
IP20  
aufraстbar auf Hutschiene TS35  
(EN 60715)  
beliebig  
4,0 kV<sub>eff</sub>  
ja  
-25 °C ... +60 °C  
-40 °C ... +80 °C  
6,2 mm x 93,0 mm x 73,0 mm  
0,03 kg  
EN 60947-1  
EN 60947-5-1  
EN 61000-6-2  
EN 61000-6-4  
UL 508  
DNV-CG-0339  
cULus (E135145)  
DNV (TAA000024Y)

Art.-Nr.	Typ	Last	Leckstrom	Minimaler Schaltstrom	Maximaler Schaltstrom	VE (Stück)
<b>Schraubanschluss eindrähtig 0,25 mm<sup>2</sup> – 2,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm<sup>2</sup> – 1,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–16</b>						
763020.0120	LCIS-SR-DC-2L-200120-S	DC 60 V / 2 A	<10 $\mu$ A	1 mA	2 A	5
763020.0110	LCIS-SR-DC-2L-200110-S	DC 60 V / 0,5 A	<10 $\mu$ A	1 mA	0,5 A	5
<b>Push-In eindrähtig 0,25 mm<sup>2</sup> – 2,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm<sup>2</sup> – 1,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–16</b>						
764020.0120	LCIS-SR-DC-2L-200120-PI	DC 60 V / 2 A	<10 $\mu$ A	1 mA	2 A	5
764020.0110	LCIS-SR-DC-2L-200110-PI	DC 60 V / 0,5 A	<10 $\mu$ A	1 mA	0,5 A	5

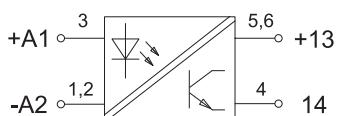
### Maßzeichnung



### Maßzeichnung



### Anschlussbild



# Interfacetechnik · LCIS Halbleiterrelais

## Halbleiterrelais, 2-Leitertechnik

Schaltausgang DC 60 V / DC 5 A

Schraubanschluss / Push-In



### Eingangsseite

Nennspannung  $U_N$   
Eingangsspannungsbereich  
Nennstrom  $I_N$   
Ausschaltspannung  
Schutzbeschaltung Eingangseite  
Statusanzeige Eingang

DC 24 V  
DC 19,2 V – 30 V  
DC 1 mA  
<14 V  
Varistor  
Verpolschutzdiode  
LED grün

### Ausgangsseite

Minimale Schaltspannung  
Maximale Schaltspannung  
Minimaler Schaltstrom  
Maximaler Schaltstrom  
Einschaltverzögerung  
Ausschaltverzögerung  
Einschaltstrom  
Leckstrom  
Schaltfrequenz  
Schutzbeschaltung  
Kurzschlussverhalten  
Luft- und Kriechstrecken zwischen  
Steuer- und Lastseite

DC 10 V  
DC 60 V  
DC 1 mA  
DC 5 A @ 100 % ED  
<250  $\mu$ s @  $I_{max}$   
<150  $\mu$ s @  $I_{max}$   
25 A/20 ms @ 1 Hz  
<1  $\mu$ A  
1 kHz  
Varistor  
nicht kurzschlussfest  
>5,5 mm

### Allgemeine Daten

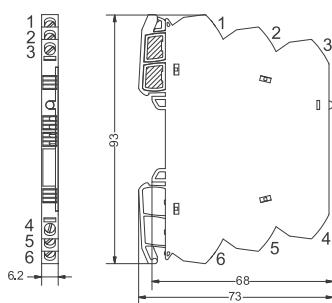
Gehäusematerial  
Gehäusefarbe  
Schutzart  
Montage  
Einbaulage  
Isolationsspannung Eingang/Ausgang  
Sichere Trennung  
Arbeitstemperaturbereich  
Lagertemperaturbereich  
Maße (BxHxT)  
Gewicht/Stück  
Normen

### Zertifizierungen

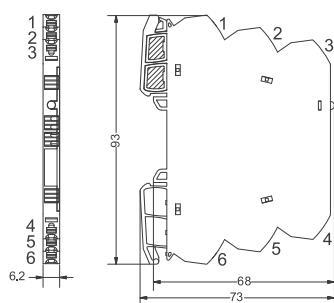
PA 6.6 (UL 94 V-0)  
RAL 7012  
basaltgrau  
IP20  
aufrastbar auf Hutschiene TS35  
(EN 60715)  
beliebig  
4,0 kV<sub>eff</sub>  
ja  
-25 °C ... +60 °C  
-40 °C ... +80 °C  
6,2 mm x 93,0 mm x 73,0 mm  
0,03 kg  
EN 60947-1  
EN 60947-5-1  
EN 61000-6-2  
EN 61000-6-4  
UL 508  
DNV-CG-0339  
cULus (E135145)  
DNV (TAA000024Y)

Art.-Nr.	Typ	Anschlussart	VE (Stück)
763020.0130	LCIS-SR-DC-2L-200130-S	Schraubanschluss eindrähtig 0,25 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–16	5
764020.0130	LCIS-SR-DC-2L-200130-PI	Push-In eindrähtig 0,25 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–16	5

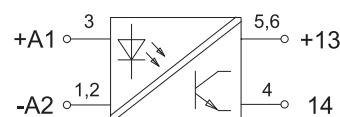
### Maßzeichnung



### Maßzeichnung



### Anschlussbild



# Interfacetechnik · LCIS Halbleiterrelais

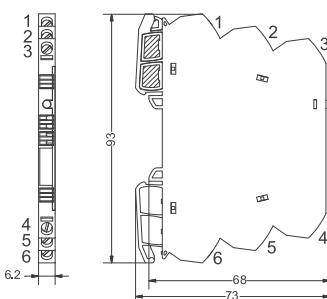
## Halbleiterrelais, 2-Leitertechnik Schaltausgang DC 24 V / DC 10 A Schraubanschluss / Push-In



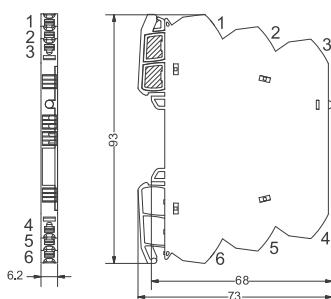
<b>Eingangsseite</b>		Steuer- und Lastseite	
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	>5,5 mm	
Eingangsspannungsbereich	DC 19,2 V – 30 V		
Nennstrom $I_N$	DC 10 mA		
Ausschaltspannung	<14 V		
Schutzbeschaltung Eingangseite	Varistor		
Statusanzeige Eingang	Verpolschutzdiode		
	LED grün		
<b>Ausgangsseite</b>			
Minimale Schaltspannung	DC 10 V		
Maximale Schaltspannung	DC 30 V		
Minimaler Schaltstrom	DC 1 mA		
Maximaler Schaltstrom	DC 10 A @ 100 % ED		
Einschaltverzögerung	<250 $\mu$ s @ $I_{max}$		
Ausschaltverzögerung	<150 $\mu$ s @ $I_{max}$		
Einschaltstrom	50 A/20 ms @ 1 Hz		
Leckstrom	<10 $\mu$ A		
Schaltfrequenz	1 kHz		
Schutzbeschaltung	Varistor		
Kurzschlussverhalten	nicht kurzschlussfest		
Luft- und Kriechstrecken zwischen		Zertifizierungen	
		PA 6.6 (UL 94 V-0) RAL 7012 basaltgrau IP20 aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715) beliebig 4,0 kV <sub>eff</sub> ja -25 °C ... +60 °C -40 °C ... +80 °C 6,2 mm x 93,0 mm x 73,0 mm 0,03 kg EN 60947-1 EN 60947-5-1 EN 61000-6-2 EN 61000-6-4 DNV-CG-0339 DNV (TAA000024Y)	

Art.-Nr.	Typ	Anschlussart	VE (Stück)
763050.0140	LCIS-SR-DC-2L-500140-S	Schraubanschluss eindrähtig 0,25 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–16	5
764050.0140	LCIS-SR-DC-2L-500140-PI	Push-In eindrähtig 0,25 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–16	5

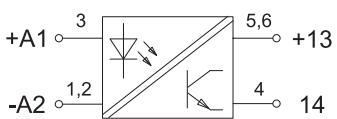
### Maßzeichnung



### Maßzeichnung



### Anschlussbild



# Interfacetechnik · LCIS Halbleiterrelais

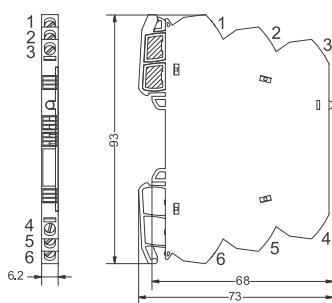
## Halbleiterrelais, 2-Leitertechnik Schaltausgang max. AC 230 V / 2 A Schraubanschluss / Push-In



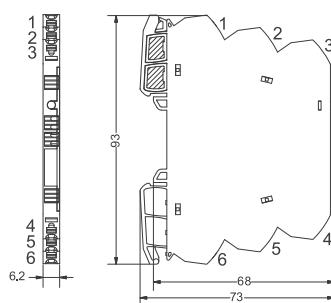
Eingangsseite		Allgemeine Daten	
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	Gehäusematerial	PA 6.6 (UL 94 V-0)
Eingangsspannungsbereich	11 V – 30 V	Gehäusefarbe	RAL 7012
Nennstrom $I_N$	9 mA	Schutzart	basaltgrau
Ausschaltspannung	<9 V	Montage	IP20
Schutzbeschaltung Eingangseite	Varistor	Einbaulage	aufrastbar auf Hutschiene TS35
Statusanzeige Eingang	LED grün	Isolationsspannung Eingang/Ausgang	(EN 60715)
<b>Ausgangsseite</b>		Sichere Trennung	beliebig
Minimale Schaltspannung	AC 20 V	Arbeitstemperaturbereich	4,0 kV <sub>eff</sub>
Maximale Schaltspannung	AC 264 V	Lagertemperaturbereich	ja
Minimaler Schaltstrom	5 mA	Maße (B×H×T)	-25 °C ... +60 °C
Maximaler Schaltstrom	2 A	Gewicht/Stück	-40 °C ... +80 °C
Einschaltverzögerung	<10 ms	Normen	6,2 mm × 93,0 mm × 73,0 mm
Ausschaltverzögerung	<10 ms		0,03 kg
Einschaltstrom	50 A @ 20 ms bis 60 °C		EN 60947-1
Leckstrom	1 mA		EN 60947-5-1
Schaltfrequenz	max. 10 Hz		EN 61000-6-2
Schutzbeschaltung	Varistor		EN 61000-6-4
Kurzschlussverhalten	nicht kurzschlussfest		UL 508
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	>5,5 mm	Zertifizierungen	DNV-CG-0339
			cULus (E135145)
			DNV (TAA000024Y)

Art.-Nr.	Typ	Anschlussart	VE (Stück)
763020.0220	LCIS-SR-DC/AC-2L-200220-S	Schraubanschluss eindrähtig 0,25 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–16	5
764020.0220	LCIS-SR-DC/AC-2L-200220-PI	Push-In eindrähtig 0,25 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–16	5

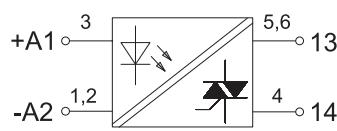
### Maßzeichnung



### Maßzeichnung



### Anschnittsbild



# Interfacetechnik · LCIS Halbleiterrelais

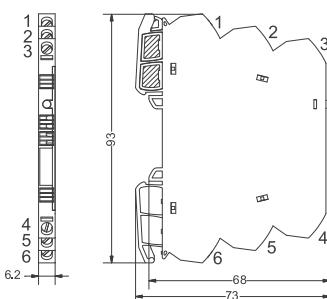
## Halbleiterrelais, 2-Leitertechnik Schaltausgang AC/DC 240 V / 2 A Schraubanschluss / Push-In



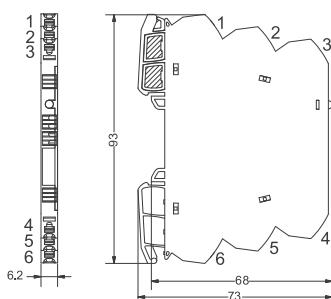
<b>Eingangsseite</b>		Steuer- und Lastseite	
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	>5,5 mm	
Eingangsspannungsbereich	DC 16,8 V – 30 V		
Nennstrom $I_N$	DC 9 mA		
Ausschaltspannung	<10 V		
Schutzbeschaltung Eingangseite	Varistor		
Statusanzeige Eingang	Verpolschutzdiode		
	LED grün		
<b>Ausgangsseite</b>			
Minimale Schaltspannung	AC/DC 2 V	Einbaulage	
Maximale Schaltspannung	AC/DC 253 V	Isolationsspannung Eingang/Ausgang	
Minimaler Schaltstrom	AC/DC 1 mA	Sichere Trennung	
Maximaler Schaltstrom	AC/DC 2 A @ 100 % ED	Arbeitstemperaturbereich	
Einschaltverzögerung	<150 $\mu$ s @ $I_{max}$	Lagertemperaturbereich	
Ausschaltverzögerung	<100 $\mu$ s @ $I_{max}$	Maße (BxHxT)	
Einschaltstrom	10 A/20 ms @ 1 Hz	Gewicht/Stück	
Leckstrom	AC: <0,2 mA, DC: <1 $\mu$ A	Normen	
Schaltfrequenz	500 Hz	Zertifizierungen	
Schutzbeschaltung	Varistor		
Kurzschlussverhalten	nicht kurzschlussfest		
Luft- und Kriechstrecken zwischen			

Art.-Nr.	Typ	Anschlussart	VE (Stück)
763020.0500	LCIS-SR-DC/UC-2L-200500-S	Schraubanschluss eindrähtig 0,25 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–16	5
764020.0500	LCIS-SR-DC/UC-2L-200500-PI	Push-In eindrähtig 0,25 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–16	5

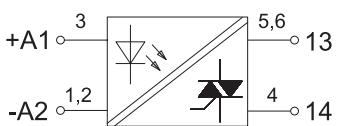
### Maßzeichnung



### Maßzeichnung



### Anschlussbild



# Interfacetechnik · LCIS Halbleiterrelais

## Halbleiterrelais, 2-Leitertechnik

Schaltausgang DC 24 V / DC 0,5 A / 20 kHz

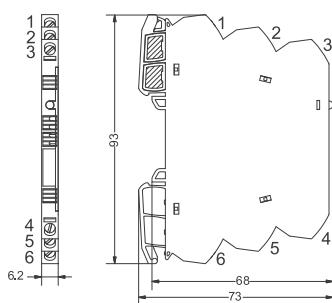
Schraubanschluss / Push-In



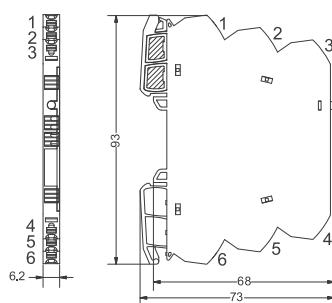
Eingangsseite		Allgemeine Daten	
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	Gehäusematerial	PA 6.6 (UL 94 V-0)
Nennstrom $I_N$	+A1: DC 12 mA / +A3: DC 0,7 mA	Gehäusefarbe	RAL 7012
Ausschaltspannung	<2,7 V	Schutzart	basaltgrau
Schutzbeschaltung Eingangseite	Varistor	Montage	IP20
Statusanzeige Eingang	Verpolschutzdiode		aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)
	LED grün		beliebig
Ausgangsseite			3,75 kV <sub>eff</sub>
Minimale Schaltspannung	DC 5 V		ja
Maximale Schaltspannung	DC 31,2 V	Sichere Trennung	-25 °C ... +60 °C
Minimaler Schaltstrom	DC 10 mA	Arbeitstemperaturbereich	-40 °C ... +80 °C
Maximaler Schaltstrom	DC 0,5 A @ 100 % ED	Lagertemperaturbereich	6,2 mm x 93,0 mm x 73,0 mm
Einschaltverzögerung	<15 µs @ $I_{max}$ , $U_N$	Maße (B x H x T)	0,03 kg
Ausschaltverzögerung	<20 µs @ $I_{max}$ , $U_N$	Gewicht/Stück	EN 60947-1
Einschaltstrom	2,5 A/20 ms @ 1 Hz	Normen	EN 60947-5-1
Leckstrom	<10 µA		EN 61000-6-2
Schaltfrequenz	max. 20 kHz		EN 61000-6-4
Schutzbeschaltung	Suppressordiode		UL 508
Kurzschlussverhalten	nicht kurzschlussfest		DNV-CG-0339
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	>5,5 mm	Zertifizierungen	cULus (E135145)
			DNV (TAA000024Y)

Art.-Nr.	Typ	Anschlussart	VE (Stück)
763020.0091	LCIS-SR-DC-2L-200091-S	Schraubanschluss eindrähtig 0,25 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–16	5
764020.0091	LCIS-SR-DC-2L-200091-PI	Push-In eindrähtig 0,25 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–16	5

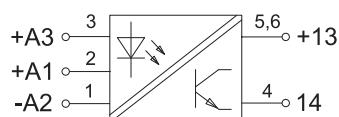
### Maßzeichnung



### Maßzeichnung



### Anschlussbild



# Interfacetechnik · LCIS Halbleiterrelais

## Halbleiterrelais, 2-Leitertechnik, steckbar

Schaltausgang DC 30 V / DC 3 A

Schraubanschluss / Push-In



### Eingangsseite

Nennspannung  $U_N$   
Eingangsspannungsbereich  
Nennstrom  $I_N$   
Ausschaltspannung  
Schutzbeschaltung Eingangseite  
Statusanzeige Eingang

DC 24 V  
DC 19,2 V – 30 V  
DC 11,3 mA  
<9,4 V  
Varistor  
Brückengleichrichter  
LED grün

### Ausgangsseite

Minimale Schaltspannung  
Maximale Schaltspannung  
Minimaler Schaltstrom  
Maximaler Schaltstrom  
Einschaltverzögerung  
Ausschaltverzögerung  
Leckstrom  
Schaltfrequenz  
Schutzbeschaltung  
Kurzschlussverhalten  
Luft- und Kriechstrecken zwischen  
Steuer- und Lastseite

DC 10 V  
DC 60 V  
DC 1 mA  
DC 5 A @ 100 % ED  
<150 µs  
<600 µs  
<1 mA  
10 Hz  
Suppressordiode  
nicht kurzschlussfest  
>5,5 mm

### Allgemeine Daten

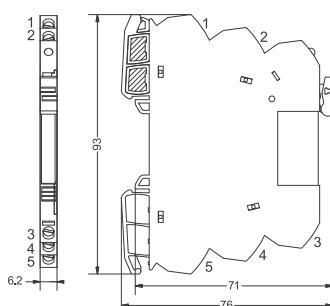
Gehäusematerial  
Gehäusefarbe  
Schutzart  
Montage  
Einbaulage  
Isolationsspannung Eingang/Ausgang  
Sichere Trennung  
Arbeitstemperaturbereich  
Lagertemperaturbereich  
Maße (B×H×T)  
Gewicht/Stück  
Normen

Zertifizierungen

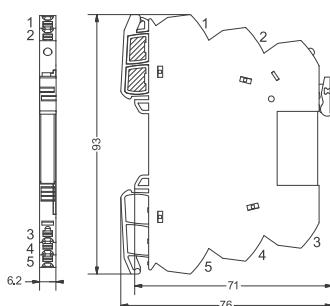
PA 6,6 (UL 94 V-0)  
RAL 7012  
basaltgrau  
IP20  
aufmontierbar auf Hutschiene TS35  
(EN 60715)  
beliebig  
2,5 kV<sub>eff</sub>  
ja  
-25 °C ... +60 °C  
-25 °C ... +80 °C  
6,2 mm × 93,0 mm × 76,0 mm  
0,03 kg  
EN 60947-1  
EN 60947-5-1  
EN 61000-6-2  
EN 61000-6-4  
UL 508  
DNV-CG-0339  
cULus (E135145)  
DNV (TAA000024Y)

Art.-Nr.	Typ	Anschlussart	VE (Stück)
763020.1020	LCIS-SRS-DC-2L-201020-S	Schraubanschluss eindrähtig 0,25 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–16	5
764020.1020	LCIS-SRS-DC-2L-201020-PI	Push-In eindrähtig 0,25 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–16	5

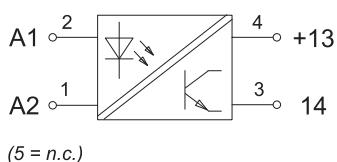
### Maßzeichnung



### Maßzeichnung



### Anschlussbild



# Interfacetechnik · LCIS Halbleiterrelais

## Halbleiterrelais, 2-Leitertechnik, steckbar

Schaltausgang AC 240 V / AC 0,75 A

Schraubanschluss / Push-In



### Eingangsseite

Nennspannung  $U_N$   
Eingangsspannungsbereich  
Nennstrom  $I_N$   
Ausschaltspannung  
Schutzbeschaltung Eingangseite  
Statusanzeige Eingang

### Ausgangsseite

Minimale Schaltspannung  
Maximale Schaltspannung  
Minimaler Schaltstrom  
Maximaler Schaltstrom  
Einschaltverzögerung  
Ausschaltverzögerung  
Leckstrom  
Schaltfrequenz  
Schutzbeschaltung  
Kurzschlussverhalten  
Luft- und Kriechstrecken zwischen  
Steuer- und Lastseite

DC 24 V  
DC 19,2 V – 30 V  
DC 11,3 mA  
<1,9 V  
Varistor  
Brückengleichrichter  
LED grün

AC 24 V  
AC 253 V  
AC 0,05 A  
AC 0,75 A  
1 ms + 1/2 Periode  
1 ms + 1/2 Periode  
<AC 1,5 mA  
10 Hz  
RC-Snubber  
nicht kurzschlussfest

>5,5 mm

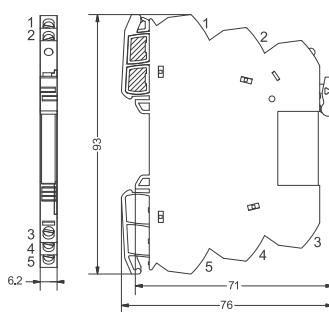
### Allgemeine Daten

Gehäusematerial  
Gehäusefarbe  
Schutzart  
Montage  
Einbaulage  
Isolationsspannung Eingang/Ausgang  
Sichere Trennung  
Arbeitstemperaturbereich  
Lagertemperaturbereich  
Maße (B×H×T)  
Gewicht/Stück  
Normen

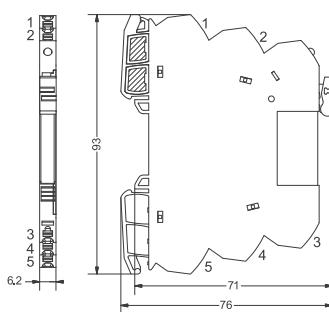
PA 6.6 (UL 94 V-0)  
RAL 7012  
basaltgrau  
IP20  
aufrastbar auf Hutschiene TS35  
(EN 60715)  
beliebig  
3,5 kV<sub>eff</sub>  
nein  
-25 °C ... +60 °C  
-40 °C ... +70 °C  
6,2 mm × 93,0 mm × 76,0 mm  
0,03 kg  
EN 60947-1  
EN 60947-5-1  
EN 61000-6-2  
EN 61000-6-4  
UL 508  
DNV-CG-0339  
cULus (E135145)  
DNV (TAA000024Y)

Art.-Nr.	Typ	Anschlussart	VE (Stück)
763020.1210	LCIS-SRS-AC-2L-201210-S	Schraubanschluss eindrähtig 0,25 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–16	5
764020.1210	LCIS-SRS-AC-2L-201210-PI	Push-In eindrähtig 0,25 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–16	5

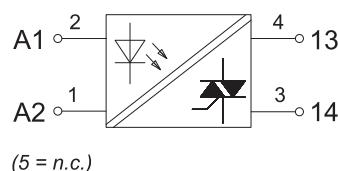
### Maßzeichnung



### Maßzeichnung



### Anschlussbild



# Interfacetechnik · LCIS Halbleiterrelais

## Halbleiterrelais, 2-Leitertechnik, steckbar

Schaltausgang DC 30 V / DC 2 A

Schraubanschluss / Push-In



### Eingangsseite

Nennspannung  $U_N$   
Eingangsspannungsbereich  
Nennstrom  $I_N$   
Ausschaltspannung  
Schutzbeschaltung Eingangseite  
Statusanzeige Eingang

AC 230 V  
AC 184 V – 253 V  
AC 3,3 mA  
<AC 80 V  
Brückengleichrichter  
LED grün

### Ausgangsseite

Minimale Schaltspannung  
Maximale Schaltspannung  
Minimaler Schaltstrom  
Maximaler Schaltstrom  
Einschaltverzögerung  
Ausschaltverzögerung  
Leckstrom  
Schaltfrequenz  
Schutzbeschaltung  
Kurzschlussverhalten  
Luft- und Kriechstrecken zwischen  
Steuer- und Lastseite

DC 10 V  
DC 30 V  
DC 1 mA  
DC 2 A  
6 ms (@DC)  
15 ms (@DC)  
<DC 1 mA  
10 Hz  
Supressordiode  
nicht kurzschlussfest  
>5,5 mm

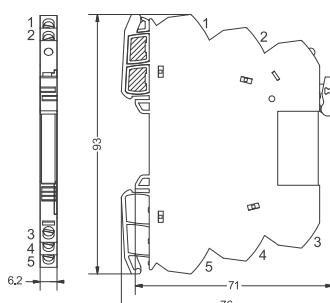
### Allgemeine Daten

Gehäusematerial  
Gehäusefarbe  
Schutzart  
Montage  
Einbaulage  
Isolationsspannung Eingang/Ausgang  
Sichere Trennung  
Arbeitstemperaturbereich  
Lagertemperaturbereich  
Maße (B×H×T)  
Gewicht/Stück  
Normen  
Zertifizierungen

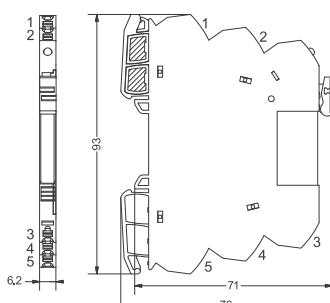
PA 6.6 (UL 94 V-0)  
RAL 7012  
basaltgrau  
IP20  
aufmontierbar auf Hutschiene TS35  
(EN 60715)  
beliebig  
2,5 kV<sub>eff</sub>  
nein  
-25 °C ... +60 °C  
-40 °C ... +80 °C  
6,2 mm × 93,0 mm × 76,0 mm  
0,03 kg  
EN 60947-1  
EN 60947-5-1  
EN 61000-6-2  
EN 61000-6-4  
UL 508  
DNV-CG-0339  
cULus (E135145)  
DNV (TAA000024Y)

Art.-Nr.	Typ	Anschlussart	VE (Stück)
763070.1020	LCIS-SRS-AC/DC-2L-701020-S	Schraubanschluss eindrähtig 0,25 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–16	5
764070.1020	LCIS-SRS-AC/DC-2L-701020-PI	Push-In eindrähtig 0,25 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–16	5

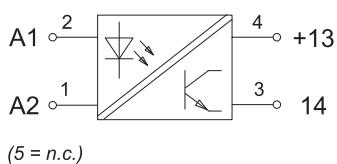
### Maßzeichnung



### Maßzeichnung



### Anschlussbild



# Interfacetechnik · LCIS Halbleiterrelais

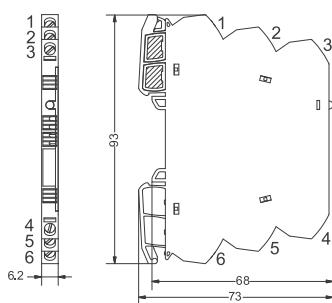
**Halbleiterrelais, 3-Leitertechnik**  
**Schaltausgang max. DC 30 V / 3 A**  
**Schraubanschluss / Push-In**



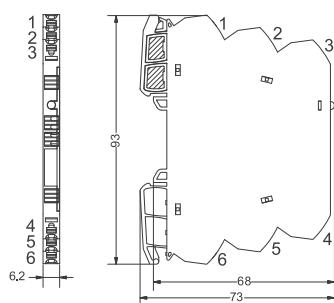
<b>Eingangsseite</b>		<b>Allgemeine Daten</b>	
Nennspannung $U_N$	AC/DC 110–230 V	Gehäusematerial	PA 6.6 (UL 94 V-0)
Eingangsspannungsbereich	110 V – 230 V	Gehäusefarbe	RAL 7012
Nennstrom $I_N$	4 mA	Schutzart	basaltgrau
Ausschaltspannung	<46 V	Montage	IP20
Schutzbeschaltung Eingangseite	Varistor		aufrastbar auf Hutschiene TS35
Statusanzeige Eingang	LED grün		(EN 60715)
<b>Ausgangsseite</b>			beliebig
Minimale Schaltspannung	DC 10 V	Isolationsspannung Eingang/Ausgang	4,0 kV <sub>eff</sub>
Maximale Schaltspannung	DC 30 V	Sichere Trennung	ja
Minimaler Schaltstrom	1 mA	Arbeitstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C
Maximaler Schaltstrom	3 A	Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +80 °C
Einschaltverzögerung	<0,3 ms	Maße (B×H×T)	6,2 mm × 93,0 mm × 73,0 mm
Ausschaltverzögerung	<0,4 ms	Gewicht/Stück	0,03 kg
Einschaltstrom	20 A/20 ms @ 1 Hz	Normen	EN 60947-1
Leckstrom	<100 µA		EN 60947-5-1
Schaltfrequenz	max. 10 Hz		EN 61000-6-2
Schutzbeschaltung	Suppressordiode		EN 61000-6-4
Kurzschlussverhalten	kurzschlussfest		UL 508
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	>5,5 mm	Zertifizierungen	DNV-CG-0339
			cULus (E135145)
			DNV (TAA000024Y)

Art.-Nr.	Typ	Anschlussart	VE (Stück)
763080.0350	LCIS-SRKF-AC/DC-3L-800350-S	Schraubanschluss eindrähtig 0,25 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–16	5
764080.0350	LCIS-SRKF-AC/DC-3L-800350-PI	Push-In eindrähtig 0,25 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–16	5

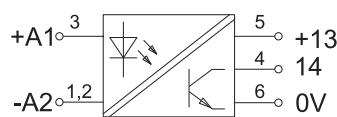
## Maßzeichnung



## Maßzeichnung



## Anschlussbild



# Interfacetechnik · LCIS Halbleiterrelais

## Halbleiterrelais, 3-Leitertechnik

Schaltausgang DC 30 V / 5 A

Schraubanschluss / Push-In



### Eingangsseite

Nennspannung U  
Nennstrom  $I_N$   
Eingangsspannungsbereich  
Ausschaltspannung  
Schutzbeschaltung Eingangseite  
Statusanzeige Eingang

DC 24 V  
DC 8 mA  
11 V – 30 V  
<6 V  
Supressordiode  
LED grün

### Ausgangsseite

Schaltausgang  
Minimale Schaltspannung  
Maximale Schaltspannung  
Einschaltverzögerung  
Ausschaltverzögerung  
Einschaltstrom  
Leckstrom  
Schaltfrequenz  
Schutzbeschaltung  
Kurzschlussverhalten  
Luft- und Kriechstrecken zwischen  
Steuer- und Lastseite

MOSFET  
Schließer  
DC 10 V  
DC 30 V  
<0,3 ms  
<0,4 ms  
20 A/20 ms @ 1 Hz  
<100  $\mu$ A  
max. 100 Hz  
Supressordiode  
kurzschlussfest  
>5,5 mm

### Allgemeine Daten

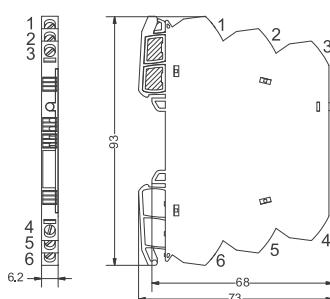
Gehäusematerial

Gehäusefarbe

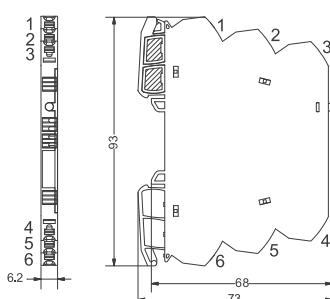
Schutzart  
Montage  
Einbaulage  
Isolationsspannung Eingang/Ausgang  
Sichere Trennung  
Arbeitstemperaturbereich  
Lagertemperaturbereich  
Maße (BxHxT)  
Gewicht/Stück  
Normen  
Zertifizierungen  
PA 6.6 (UL 94 V-0)  
RAL 7012  
basaltgrau  
IP20  
aufrastrbar auf Hutschiene TS35  
(EN 60715)  
beliebig  
4,0 kV<sub>eff</sub>  
ja  
-25 °C ... +60 °C  
-40 °C ... +80 °C  
6,2 mm x 93,0 mm x 73,0 mm  
0,03 kg  
EN 60947-1  
EN 60947-5-1  
EN 61000-6-2  
EN 61000-6-4  
UL 508  
DNV-CG-0339  
cULus (E135145)  
DNV (TAA000024Y)

Art.-Nr.	Typ	Leckstrom	Minimaler Schaltstrom	Maximaler Schaltstrom	VE (Stück)
<b>Schraubanschluss eindrähtig 0,25 mm<sup>2</sup> – 2,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm<sup>2</sup> – 1,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–16</b>					
763020.0320	LCIS-SRKF-DC-3L-200320-S	<100 $\mu$ A	1 mA	2 A	5
763020.0330	LCIS-SRKF-DC-3L-200330-S	1 mA	1 mA	5 A	5
<b>Push-In eindrähtig 0,25 mm<sup>2</sup> – 2,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm<sup>2</sup> – 1,5 mm<sup>2</sup> / AWG 24–16</b>					
764020.0320	LCIS-SRKF-DC-3L-200320-PI	<100 $\mu$ A	1 mA	2 A	5
764020.0330	LCIS-SRKF-DC-3L-200330-PI	1 mA	1 mA	5 A	5

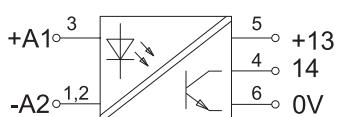
### Maßzeichnung



### Maßzeichnung



### Anschnittsbild



# Interfacetechnik · LCIS Halbleiterrelais

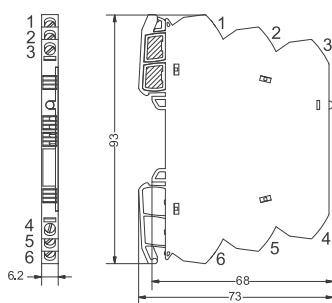
## Halbleiterrelais, 3-Leitertechnik Schaltausgang DC 24 V / DC 10 A Schraubanschluss / Push-In



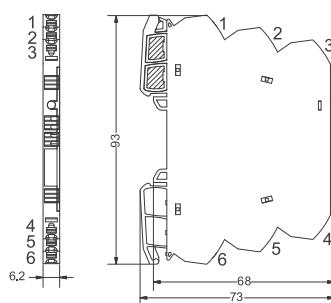
Eingangsseite		Allgemeine Daten	
Nennspannung $U_N$	DC 24 V	Gehäusematerial	PA 6.6 (UL 94 V-0)
Eingangsspannungsbereich	DC 19,2 V – 30 V	Gehäusefarbe	RAL 7012
Nennstrom $I_N$	DC 6,5 mA	Schutzart	basaltgrau
Ausschaltspannung	<5 V	Montage	IP20
Schutzbeschaltung Eingangseite	Varistor	Einbaulage	aufrastbar auf Hutschiene TS35
Statusanzeige Eingang	Verpolschutzdiode	Isolationsspannung Eingang/Ausgang	(EN 60715)
	LED grün	Sichere Trennung	beliebig
<b>Ausgangsseite</b>		Arbeitstemperaturbereich	4,0 kV <sub>eff</sub>
Minimale Schaltspannung	DC 10 V	Lagertemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C
Maximale Schaltspannung	DC 30 V	Maße (B×H×T)	-40 °C ... +80 °C
Minimaler Schaltstrom	DC 1 mA	Gewicht/Stück	6,2 mm × 93,0 mm × 73,0 mm
Maximaler Schaltstrom	DC 10 A @ 100 % ED	Normen	0,03 kg
Einschaltverzögerung	<0,2 ms @ $I_{max}$		EN 60947-1
Ausschaltverzögerung	<0,4 ms @ $I_{max}$	Zertifizierungen	EN 60947-5-1
Einschaltstrom	50 A/20 ms @ 1 Hz		EN 61000-6-2
Leckstrom	<100 µA		EN 61000-6-4
Schaltfrequenz	50 Hz (Derating)		UL 508
Schutzbeschaltung	Supressordiode		DNV-CG-0339
Kurzschlussverhalten	kurzschlussfest		cULus (E135145)
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	>5,5 mm		DNV (TAA000024Y)

Art.-Nr.	Typ	Anschlussart	VE (Stück)
763020.2340	LCIS-SRKF-DC-3L-202340-S	Schraubanschluss eindrähtig 0,25 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–16	5
764020.2340	LCIS-SRKF-DC-3L-202340-PI	Push-In eindrähtig 0,25 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–16	5

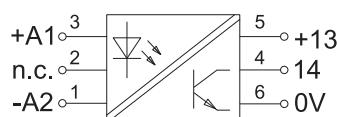
### Maßzeichnung



### Maßzeichnung



### Anschlussbild



# Interfacetechnik · LCIS Halbleiterrelais

## Halbleiterrelais, 3-Leitertechnik, Manuell-Aus-Automatik

Schaltausgang max. DC 30 V / 5A

Schraubanschluss / Push-In



### Eingangsseite

Nennspannung  $U_N$   
Eingangsspannungsbereich  
Nennstrom  $I_N$   
Ausschaltspannung  
Schutzbeschaltung Eingangseite  
Statusanzeige Eingang

DC 24 V  
11 V – 30 V  
8 mA  
<6 V  
Supressordiode  
LED grün

### Ausgangsseite

Minimale Schaltspannung  
Maximale Schaltspannung  
Minimaler Schaltstrom  
Maximaler Schaltstrom  
Einschaltverzögerung  
Ausschaltverzögerung  
Einschaltstrom  
Leckstrom  
Schaltfrequenz  
Schutzbeschaltung  
Kurzschlussverhalten  
Luft- und Kriechstrecken zwischen  
Steuer- und Lastseite

DC 10 V  
DC 30 V  
5 mA  
5 A  
<0,3 ms  
<0,4 ms  
20 A/20 ms @ 1 Hz  
1 mA  
max. 100 Hz  
Supressordiode  
nicht kurzschlussfest  
>5,5 mm

### Allgemeine Daten

Gehäusematerial  
Gehäusefarbe  
Schutzart  
Montage  
Einbaulage  
Isolationsspannung Eingang/Ausgang  
Sichere Trennung  
Arbeitstemperaturbereich  
Lagertemperaturbereich  
Maße (B×H×T)  
Gewicht/Stück  
Normen

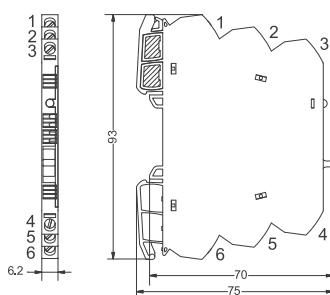
Zertifizierungen

PA 6.6 (UL 94 V-0)  
RAL 7012  
basaltgrau  
IP20  
aufraстbar auf Hutschiene TS35  
(EN 60715)  
beliebig  
4,0 kV<sub>eff</sub>  
ja  
-25 °C ... +60 °C  
-40 °C ... +80 °C  
6,2 mm × 93,0 mm × 73,0 mm  
0,03 kg  
EN 60947-1  
EN 60947-5-1  
EN 61000-6-2  
EN 61000-6-4  
UL 508  
DNV-CG-0339  
cULus (E135145)  
DNV (TAA000024Y)

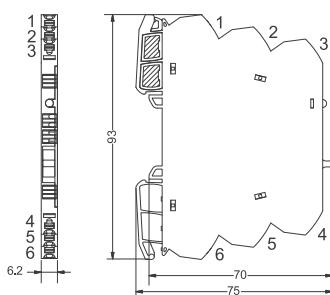
Art.-Nr.	Typ	Anschlussart	VE (Stück)
763020.0360	LCIS-SRKF-DC-3L-200360-SH0S	Schraubanschluss eindrähtig 0,25 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–16	5

764020.0360	LCIS-SRKF-DC-3L-200360-PIH0S	Push-In eindrähtig 0,25 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–14 feindrähtig mit Aderendhülse 0,25 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24–16	5
-------------	------------------------------	---	---

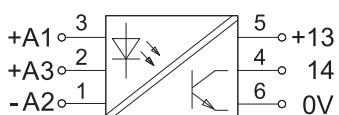
### Maßzeichnung



### Maßzeichnung



### Anschlussbild

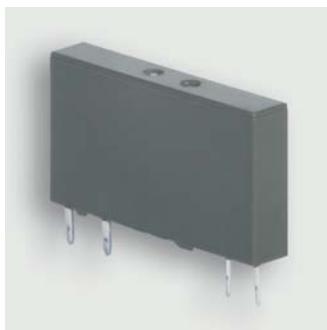


# Interfacetechnik · LCIS Zubehör

## Ersatzrelais, 1 Wechsler

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

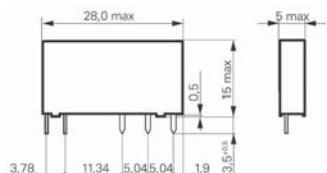
Kontaktmaterial:  $\text{AgSnO}_2$ ,  $\text{AgSnO}_2 + 5 \mu\text{m HV}$



Eingangsseite		Bemessungsisolationsspannung (EN 50178)	
Eingangsspannung	DC: $\pm 30\%$	Überspannungskategorie	III
Leistungsaufnahme	DC: 170 mW	Verschmutzungsgrad	3
Ausschaltspannung	DC: $>0,1 U_N$		
Ausgangsseite		Allgemeine Daten	
Kontaktart	1 Wechsler	Schutzart	RTIII – waschdicht
Maximale Schaltspannung	AC/DC 250 V	Schockfestigkeit	5 g
Maximaler Schaltstrom	6 A	Vibrationsfestigkeit	6 g, 10...150 Hz
Schaltvermögen AC 15	3 A	Isolationsspannung Eingang/Ausgang	4,0 kV <sub>eff</sub>
Schaltvermögen DC 13	1 A @ 24 V, 200 mA @ 115 V, 100 mA @ 250 V	Sichere Trennung	ja
Maximale Schaltleistung	1500 VA / 144 W	Arbeitstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C
Mech. Lebensdauer	$>10 \times 10^6$ Schaltspiele	Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +80 °C
Einschaltverzögerung	5 ms	Maße (B×H×T)	5,0 mm × 28,0 mm × 15,0 mm
Ausschaltverzögerung	2,5 ms	Gewicht/Stück	0,006 kg
Schaltfrequenz	mit Last: 6 Zyklen/Minute, ohne Last: 1200 Zyklen/Minute	Anschlussart	steckbar
Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	Luftstrecke: >6 mm, Kriechstrecke: >8 mm	Zertifizierungen	VDE cULus

Art.-Nr.	Typ	Nennspannung $U_N$	Minimale Schaltspannung	Minimaler Schaltstrom	Widerstand	Kontaktmaterial	VE (Stück)
768001	Relais-SNR 12V 1W	DC 12 V	AC/DC 17 V	AC/DC 5 mA	<100 mΩ	$\text{AgSnO}_2$	20
768002	Relais-SNR 24V 1W	DC 24 V	AC/DC 17 V	AC/DC 5 mA	<100 mΩ	$\text{AgSnO}_2$	20
768003	Relais-SNR 60V 1W	DC 60 V	AC/DC 17 V	AC/DC 5 mA	<100 mΩ	$\text{AgSnO}_2$	20
768005	Relais-SNR 12V 1W htv	DC 12 V	AC/DC 1 V	AC/DC 1 mA	<30 mΩ	$\text{AgSnO}_2 + 5 \mu\text{m HV}$	20
768006	Relais-SNR 24V 1W htv	DC 24 V	AC/DC 1 V	AC/DC 1 mA	<30 mΩ	$\text{AgSnO}_2 + 5 \mu\text{m HV}$	20
768007	Relais-SNR 60V 1W htv	DC 60 V	AC/DC 1 V	AC/DC 1 mA	<30 mΩ	$\text{AgSnO}_2 + 5 \mu\text{m HV}$	20

### Maßzeichnung



# LOCC-Box Zubehör

## Beschriftungssystem

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

#### Einzelschilder



Allgemeine Daten		PA6.6 (UL 94 V2) V2		Arbeitstemperaturbereich Lagertemperaturbereich		-40 °C ... +100 °C -40 °C ... +100 °C	
Art.-Nr.	Typ	Farbe	Ausführung	Abmessungen	Rastermaß mm	Gewicht/Stück kg	VE (Stück)
716431	LOCC-Box-BZW 7-6431	weiß	200 Schilder	5 × 5 mm	5	0,01	1
780981.000.2	LCOS-ZB-BZS-whi- te-00	weiß	200 Schilder	5 × 5 mm		0,01	10
716432	LOCC-Box-BZR 7-6432	rot	200 Schilder	5 × 5 mm	5	0,01	1
780982.000.2	LCOS-ZB-BZS- red-00	rot	200 Schilder	5 × 5 mm		0,01	10
716433	LOCC-Box-BZB 7-6433	blau	200 Schilder	5 × 5 mm	5	0,01	1
780983.000.2	LCOS-ZB-BZS- blue-00	blau	200 Schilder	5 × 5 mm		0,01	10
716434	LOCC-Box-BZG 7-6434	gelb	200 Schilder	5 × 5 mm	5	0,01	1
780985.000.2	LCOS-ZB-BZS-whi- te-12/6	weiß	120 Schilder	12 × 6 mm		0,01	10

# Brückungskämme

## Isolierte Brückungskämme

2- bis 16-polig

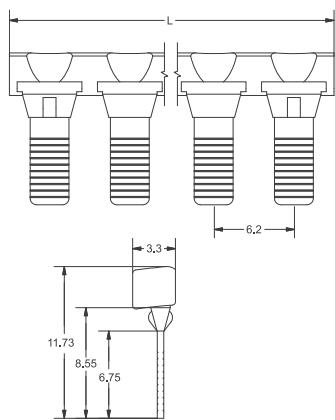
weiß



Allgemeine Daten		Technische Daten		Anschlussart		Lieferumfang	
Material	Frianyl A3 RV0	Nennstrom	steckbar	DC 6 A	V0	-40 °C ... +80 °C	-40 °C ... +80 °C

Art.-Nr.	Typ	Polzahl	Farbe	Länge mm	Rastermaß mm	Gewicht/Stück kg	VE (Stück)
762803.1000	LCIS-BKW-2-polig	2	weiß	12,4	6,2	0,011	10
762813.1000	LCIS-BKW-4-polig	4	weiß	24,8	6,2	0,011	10
762823.1000	LCIS-BKW-8-polig	8	weiß	49,6	6,2	0,011	10
762833.1000	LCIS-BKW-16-polig	16	weiß	99,2	6,2	0,011	10

## Maßzeichnung



# Interfacetechnik · Schaltbausteine

## LCIS 2 / 3



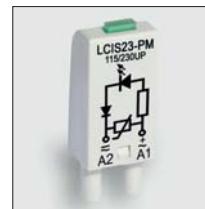
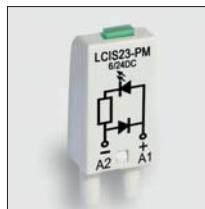
Die LCIS 2 / 3-Serie bietet ein besonders gutes Preis-/Leistungsverhältnis und besteht aus Relais, steckbaren Entstörmodulen am Eingang, Verriegelungshebel, Bezeichnungsschildern und universell einsetzbaren Brückern.

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

Die LCIS 2 / 3-Serie zeichnet sich durch folgende Features aus:

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

Entstörmodule  
Durchgängig AC / DC 6 V – 230 V



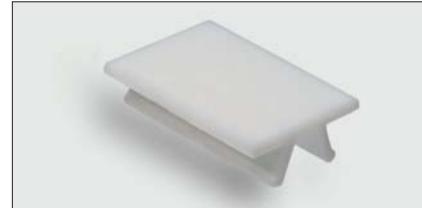
Verriegelungssystem



Brückugskamm  
Verbinden von bis zu 6 Modulen



Bezeichnungssystem



**Product Focus:**  
LCIS  
Lütze Compact Interface System

# Interfacetechnik · LCIS Relaisbaustein

## Relais-Interface, 1 Wechsler, steckbares Relais

AC / DC 300 V, 16 A, 4000 VA

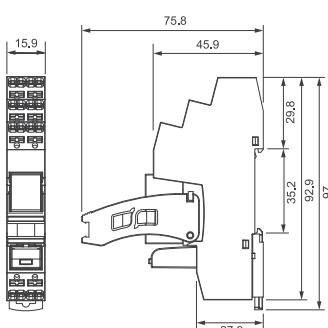
Push-In, Kontaktmaterial: AgNi



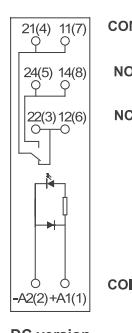
Eingangsseite		LED grün	Steuer- und Lastseite	Luftstrecke: >10 mm, Kriechstrecke: >10 mm
<b>Ausgangsseite</b>	Statusanzeige Eingang			
Kontaktkart	1 Wechsler	Allgemeine Daten	Push-In	
Minimale Schaltspannung	AC/DC 5 V	Anschlussart	2 x (0,20 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> )	
Maximale Schaltspannung	AC/DC 300 V	Gehäusematerial	PA 6,6	
Minimaler Schaltstrom	AC/DC 5 mA	Gehäusefarbe	lichtgrau	
Maximaler Schaltstrom	AC/DC 16 A	Schutzart	IP20	
Schaltvermögen AC 15	3 A @ 120 V, 1,5 A @ 240 V	Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)	
Schaltvermögen DC 13	2 A @ 24 V, 220 mA @ 120 V, 100 mA @ 250 V	Isolationsspannung Eingang/Ausgang	5,0 kV <sub>eff</sub>	
Maximale Schaltleistung	4000 VA	Sichere Trennung	ja	
Kontaktmaterial	AgNi	Arbeitstemperaturbereich	-40 °C ... +70 °C	
Mech. Lebensdauer	>3 x 10 <sup>7</sup> Schaltspiele	Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +85 °C	
Einschaltverzögerung	7 ms	Maße (B×H×T)	15,9 mm x 97,0 mm x 75,8 mm	
Ausschaltverzögerung	3 ms	Gewicht/Stück	0,065 kg	
Schutzbeschaltung	keine	Zertifizierungen	cURus	
Luft- und Kriechstrecken zwischen				

Art.-Nr.	Typ	Nennspannung U <sub>N</sub>	Eingangsspannungsbereich	Nennstrom I <sub>N</sub> A	Ausschaltspannung	Leistungsaufnahme	Schutzbeschaltung Eingangsseite	VE (Stück)
<b>Push-In 2 x (0,20 mm<sup>2</sup> – 1,5 mm<sup>2</sup>)</b>								
770042	LCIS2-RSP12DC-PI-1U	DC 12 V	8,4 V – 18 V	0,035	<1,2 V	0,4 W	Freilaufdiode	10
770043	LCIS2-RSP24DC-PI-1U	DC 24 V	16,8 V – 36 V	0,018	<2,4 V	0,4 W	Freilaufdiode	10
770044	LCIS2-RSP115AC-PI-1U	AC 115 V	96 V – 144 V	0,14	<18 V	0,75 VA	Varistor	10
770045	LCIS2-RSP230AC-PI-1U	AC 230 V	184 V – 276 V	0,007	<34,5 V	0,75 VA	Varistor	10

### Maßzeichnung



### Schaltbild



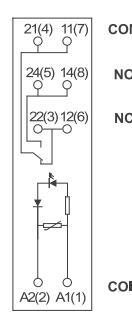
COM

NO

NC

COIL

### Schaltbild



COM

NO

NC

COIL

# Interfacetechnik · LCIS Relaisbaustein

## Relais-Interface, 2 Wechsler, steckbares Relais

AC / DC 300 V, 8 A, 2000 VA

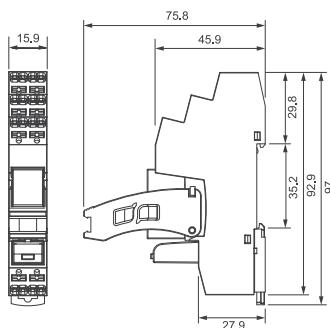
Push-In, Kontaktmaterial: AgNi



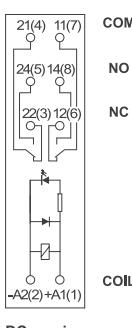
<b>Eingangsseite</b> Statusanzeige Eingang	LED grün	<b>Steuer- und Lastseite</b>	Luftstrecke: >10 mm, Kriechstrecke: >10 mm
<b>Ausgangsseite</b> Kontaktart Minimale Schaltspannung Maximale Schaltspannung Minimaler Schaltstrom Maximaler Schaltstrom Schaltvermögen AC 15 Schaltvermögen DC 13	2 Wechsler AC/DC 5 V AC/DC 300 V AC/DC 5 mA AC/DC 8 A 3 A @ 120 V, 1,5 A @ 240 V 2 A @ 24 V, 220 mA @ 120 V, 100 mA @ 250 V 2000 VA	<b>Allgemeine Daten</b> Anschlussart Gehäusematerial Gehäusefarbe Schutztart Montage	Push-In 2 x (0,20 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> ) PA 6.6 lichtgrau IP20 aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715) 5,0 kV <sub>eff</sub> ja -40 °C ... +70 °C -40 °C ... +85 °C 15,9 mm x 97,0 mm x 75,8 mm 0,065 kg cURus
Maximale Schaltleistung Kontaktmaterial Mech. Lebensdauer Einschaltverzögerung Ausschaltverzögerung Schutzbeschaltung Luft- und Kriechstrecken zwischen	AgNi >3 x 10 <sup>7</sup> Schaltspiele 7 ms 3 ms keine	Isolationsspannung Eingang/Ausgang Sichere Trennung Arbeitstemperaturbereich Lagertemperaturbereich Maße (B x H x T) Gewicht/Stück Zertifizierungen	

Art.-Nr.	Typ	Nennspannung U <sub>N</sub>	Eingangsspannungsbereich	Nennstrom I <sub>N</sub> A	Ausschaltspannung	Leistungsaufnahme	Schutzbeschaltung Eingangsseite	VE (Stück)
<b>Push-In 2 x (0,20 mm<sup>2</sup> – 1,5 mm<sup>2</sup>)</b>								
770052	LCIS2-RSP12DC-PI-2U	DC 12 V	8,4 V – 18 V	0,035	<1,2 V	0,4 W	Freilaufdiode	10
770053	LCIS2-RSP24DC-PI-2U	DC 24 V	16,8 V – 31,2 V	0,018	<2,4 V	0,4 W	Freilaufdiode	10
770054	LCIS2-RSP115AC-PI-2U	AC 115 V	96 V – 144 V	0,014	<18 V	0,75 VA	Varistor	10
770055	LCIS2-RSP230AC-PI-2U	AC 230 V	184 V – 276 V	0,07	<34,5 V	0,75 VA	Varistor	10

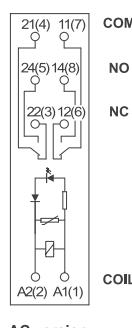
Maßzeichnung



Schaltbild



Schaltbild



# Interfacetechnik · LCIS Relaisbaustein

## Relais-Interface, 4 Wechsler, steckbares Relais

AC / DC 250 V, 6 A, 1500 VA

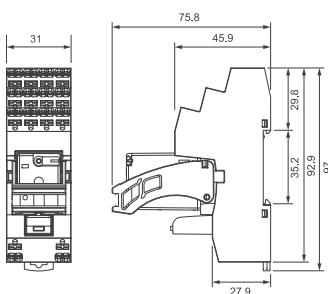
Push-In, Kontaktmaterial: AgNi



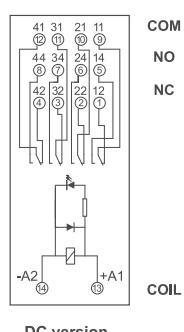
<b>Eingangsseite</b> Statusanzeige Eingang	LED grün	Steuer- und Lastseite	Luftstrecke: >2 mm, Kriechstrecke: >3 mm
<b>Ausgangsseite</b> Kontaktkart Minimale Schaltspannung Maximale Schaltspannung Minimaler Schaltstrom Maximaler Schaltstrom Schaltvermögen AC 15 Schaltvermögen DC 13  Maximale Schaltleistung Kontaktmaterial Mech. Lebensdauer Einschaltverzögerung Ausschaltverzögerung Schutzbeschaltung Luft- und Kriechstrecken zwischen	4 Wechsler AC/DC 5 V AC/DC 250 V AC/DC 5 mA AC/DC 6 A 1,5 A @ 120 V, 0,75 A @ 250 V 1,8 A @ 24 V, 220 mA @ 120 V, 100 mA @ 250 V 1500 VA AgNi >2 × 10 <sup>7</sup> Schaltspiele 13 ms 3 ms keine	<b>Allgemeine Daten</b> Anschlussart Gehäusematerial Gehäusefarbe Schutzart Montage  Isolationsspannung Eingang/Ausgang Sichere Trennung Arbeitstemperaturbereich Lagertemperaturbereich Maße (B×H×T) Gewicht/Stück Zertifizierungen	Push-In 2 × (0,20 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> ) PA 6.6 lichtgrau IP20 aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715) 1,5 kV <sub>eff</sub> ja -40 °C ... +70 °C -40 °C ... +85 °C 31,0 mm × 97,0 mm × 75,8 mm 0,117 kg cURus

Art.-Nr.	Typ	Nennspannung U <sub>N</sub>	Eingangsspannungsbereich	Nennstrom I <sub>N</sub> A	Ausschaltspannung	Leistungsaufnahme	Schutzbeschaltung Eingangsseite	VE (Stück)
<b>Push-In 2 × (0,20 mm<sup>2</sup> – 1,5 mm<sup>2</sup>)</b>								
770062	LCIS3-RSI12DC-PI-4U	DC 12 V	9,6 V – 13,2 V	0,09	<1,2 V	0,9 W	Freilaufdiode	5
770063	LCIS3-RSI24DC-PI-4U	DC 24 V	19,2 V – 26,4 V	0,039	<2,4 V	0,9 W	Freilaufdiode	5
770064	LCIS3-RSI-115AC-PI-4U	AC 115 V	96 V – 132 V	0,033	<24 V	1,6 VA	Varistor	5
770065	LCIS3-RSI-230AC-PI-4U	AC 230 V	184 V – 253 V	0,016	<24 V	1,6 VA	Varistor	5

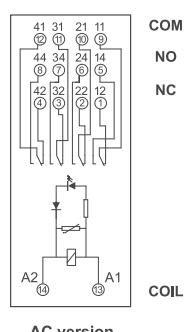
### Maßzeichnung



### Schaltbild



### Schaltbild



# Interfacetechnik · LCIS Relaisbaustein

## Relaissockel für Miniaturrelais, steckbares Relais

AC / DC 300 V

Push-In



### Eingangsseite

Schutzbeschaltung Eingangseite

keine

### Ausgangsseite

Kontaktart

1 Wechsler/2 Wechsler, abhängig vom Relais

Maximale Schaltspannung

AC/DC 300 V

Maximaler Schaltstrom

AC/DC 16 A

Schutzbeschaltung

keine

Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite

Luftstrecke: >10 mm, Kriechstrecke: >10 mm

### Allgemeine Daten

Gehäusematerial

PA 6.6

Gehäusefarbe

lichtgrau

Schutzart

IP20

Montage

aufraстbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)

Isolationsspannung Eingang/Ausgang

5,0 kV<sub>eff</sub>

Sichere Trennung

ja

Arbeitstemperaturbereich

-40 °C ... +70 °C

Lagertemperaturbereich

-40 °C ... +85 °C

Maße (BxHxT)

15,9 mm x 97,0 mm x 45,9 mm

Gewicht/Stück

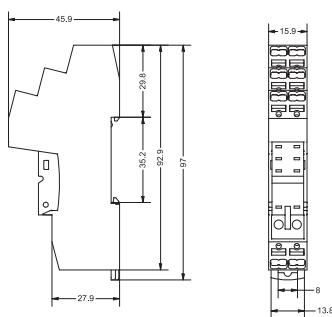
0,03

Zertifizierungen

cURus

Art.-Nr.	Typ	Nennspannung U <sub>N</sub>	VE (Stück)
770901	LCIS2-RESP-PI	AC/DC 230 V	20

### Maßzeichnung



# Interfacetechnik · LCIS Relaisbaustein

## Relaissockel für Industrierelais, steckbares Relais

AC / DC 250 V

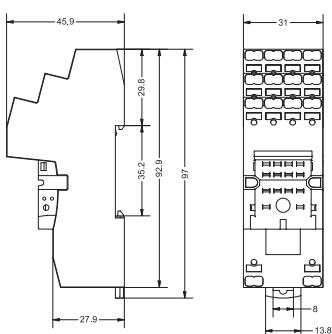
Push-In



<b>Eingangsseite</b> Schutzbeschaltung Eingangseite	keine	<b>Gehäusefarbe</b> Schutzzart Montage	lichtgrau IP20 aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)
<b>Ausgangsseite</b> Kontaktkart Maximale Schaltspannung Maximaler Schaltstrom Schutzbeschaltung Luft- und Kriechstrecken zwischen Steuer- und Lastseite	4 Wechsler AC/DC 250 V AC/DC 6 A keine Luftstrecke: >2 mm, Kriechstrecke: >3 mm	Isolationsspannung Eingang/Ausgang Sichere Trennung Arbeitstemperaturbereich Lagertemperaturbereich Maße (B×H×T) Gewicht/Stück Anschlussart	1,5 kV <sub>eff</sub> ja -40 °C ... +70 °C -40 °C ... +85 °C 31,0 mm × 97,0 mm × 45,9 mm 0,05 kg Push-In 2 × (0,20 mm <sup>2</sup> – 1,5 mm <sup>2</sup> ) cURus
<b>Allgemeine Daten</b> Gehäusematerial	PA 6.6	Zertifizierungen	

Art.-Nr.	Typ	Nennspannung U <sub>N</sub> max. AC/DC 230 V	VE (Stück)
770904	LCIS3-RESI-PI		10

### Maßzeichnung



# Interfacetechnik · LCIS Relaisbaustein

## Haltebügel für Relaissockel LCIS2/3



Allgemeine Daten		PA 6.6	Arbeitstemperaturbereich	-40 °C ... +70 °C
Gehäusematerial		rot	Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +85 °C

Art.-Nr.	Typ	Maße (B×H×T)	Gewicht/Stück kg	VE (Stück)
770932	LCIS2-CP	15,6 mm × 21,8 mm × 49,1 mm	0,005	10
770933	LCIS3-Cl	25,7 mm × 25,3 mm × 48,7 mm	0,005	10

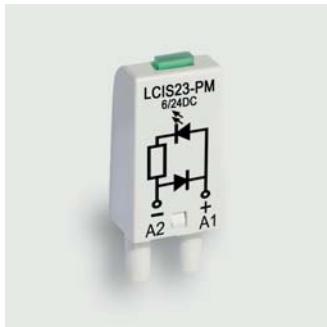
Maßzeichnung	Anwendung	Maßzeichnung	Anwendung

# Interfacetechnik · LCIS Relaisbaustein

## Steckbare LCIS23 Schutzmodule

DC 6 – 24 V

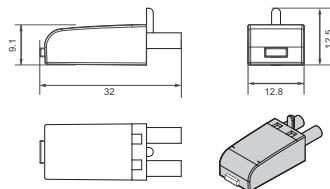
### Integrierte Schutzbeschaltung



Eingangsseite		Gehäusefarbe	
Eingangsspannungsbereich	6 V – 36 V	Gehäusefarbe	lichtgrau
Nennstrom $I_N$	3 mA @ 12 V	Schutzzart	IP20
Schutzbeschaltung Eingangseite		Arbeitstemperaturbereich	-40 °C ... +70 °C
Freilaufdiode		Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +85 °C
Allgemeine Daten		Maße (B×H×T)	12,8 mm × 12,5 mm × 32,0 mm
Gehäusematerial	PA 6.6	Gewicht/Stück	0,01 kg

Art.-Nr.	Typ	Nennspannung $U_N$	VE (Stück)
770910	LCIS23-PM6/24DC	DC 12/24 V	20

### Maßzeichnung

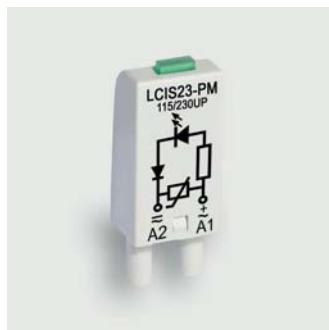


# Interfacetechnik · LCIS Relaisbaustein

## Steckbare LCIS23 Schutzmodule

AC/DC 115 – 230 V

### Integrierte Schutzbeschaltung



#### Eingangsseite

Eingangsspannungsbereich  
Nennstrom  $I_N$   
Schutzbeschaltung Eingangseite

96 V – 276 V  
1,5 mA @ 115 V  
3 mA @ 230 V  
Varistor

#### Allgemeine Daten

Gehäusematerial  
Gehäusematerial

PA 6.6

#### Gehäusefarbe

Schutzart  
Arbeitstemperaturbereich  
Lagertemperaturbereich  
Maße (BxHxT)

lichtgrau  
IP20  
-40 °C ... +70 °C  
-40 °C ... +85 °C  
12,8 mm x 12,5 mm x 32,0 mm  
0,01 kg

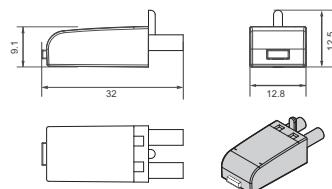
#### Nennspannung $U_N$

AC/DC 115/230 V

#### VE (Stück)

20

#### Maßzeichnung



# Interfacetechnik · LCIS Relaisbaustein Zubehör

## Isolierte Brückungskämme für LCIS Relais / Sockel 2- bis 8-polig



Allgemeine Daten							
Material	PVC hart			Nennstrom	DC 6 A		
Kontaktmaterial	FeZn			Brennbarkeitsklasse nach UL94	V0		
Kontaktausführung	Flachkontakt 0,8 mm			Arbeitstemperaturbereich	-40 °C ... +70 °C		
Anschlussart	steckbar			Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +85 °C		
Art.-Nr.	Typ	Polzahl	Farbe	Rastermaß mm	Maße (B×H×T)	Gewicht/Stück kg	VE (Stück)
770935	LCIS2-BKG-2	2	grau	13	25,5 mm × 21,0 mm × 5,0 mm	0,0008	20
770937	LCIS3-BKG-2	2	grau	28	30,5 mm × 21,0 mm × 5,0 mm	0,001	20
770938	LCIS23-BKG-2	2	grau	5	7,0 mm × 21,0 mm × 2,5 mm	0,0005	30
770934	LCIS2-BKG-8	8	grau	16	118,0 mm × 12,0 mm × 6,0 mm	0,0064	10
770936	LCIS3-BKG-8	8	grau	31	220,0 mm × 12,0 mm × 6,0 mm	0,009	10

# Interfacetechnik · LCIS Relaisbaustein Zubehör

## Beschriftungssystem

### Beschriftungsschilder 15 × 9,5 mm

#### Einzelschilder



#### Allgemeine Daten

Material  
Brennbarkeitsklasse nach UL94

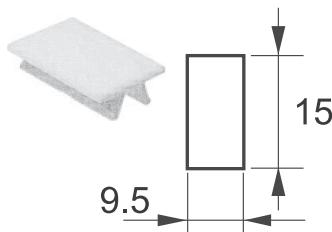
PA6.6 (UL 94 V2)  
V2

Arbeitstemperaturbereich  
Lagertemperaturbereich

-40 °C ... +100 °C  
-40 °C ... +100 °C

Art.-Nr.	Typ	Farbe	Abmessungen	Gewicht/Stück kg	VE (Stück)
770939	LCIS23-BZW	weiß	15 × 9,5 mm	0,0005	50

#### Maßzeichnung



# Artikelnr.-Verzeichnis

Artikelnr.	Seite	Artikelnr.	Seite	Artikelnr.	Seite	Artikelnr.	Seite	Artikelnr.	Seite	Artikelnr.	Seite
716431	50	768007	49								
716432	50	770042	53								
716433	50	770043	53								
716434	50	770044	53								
760019.0000	31	770045	53								
760019.1000	28	770052	54								
760020.0000	32	770053	54								
760020.0010	33	770054	54								
760020.1000	29	770055	54								
760020.1010	30	770062	55								
760021.0000	32	770063	55								
760021.0010	33	770064	55								
760021.1000	29	770065	55								
760021.1010	30	770901	56								
760023.0000	34	770904	57								
760023.0010	35	770910	59								
760024.0000	34	770915	60								
760024.0010	35	770932	58								
760051.0000	32	770933	58								
760051.0010	33	770934	61								
760051.1000	29	770935	61								
760051.1010	30	770936	61								
760054.0000	34	770937	61								
760054.0010	35	770938	61								
760061.0000	32	770939	62								
760061.0010	33	780981.000.2	50								
760061.1000	29	780982.000.2	50								
760061.1010	30	780983.000.2	50								
760064.0000	34	780985.000.2	50								
760064.0010	35										
761019.0000	31										
761019.1000	28										
761020.0000	32										
761020.0010	33										
761020.1000	29										
761020.1010	30										
761021.0000	32										
761021.0010	33										
761021.1000	29										
761021.1010	30										
761023.0000	34										
761023.0010	35										
761024.0000	34										
761024.0010	35										
761051.0000	32										
761051.0010	33										
761051.1000	29										
761051.1010	30										
761054.0000	34										
761054.0010	35										
761061.0000	32										
761061.0010	33										
761061.1000	29										
761061.1010	30										
761064.0000	34										
761064.0010	35										
762803.1000	51										
762813.1000	51										
762823.1000	51										
762833.1000	51										
763020.0091	41										
763020.0110	36										
763020.0120	36										
763020.0130	37										
763020.0220	39										
763020.0320	46										
763020.0330	46										
763020.0360	48										
763020.0500	40										
763020.1020	42										
763020.1210	43										
763020.2340	47										
763050.0140	38										
763070.1020	44										
763080.0350	45										
764020.0091	41										
764020.0110	36										
764020.0120	36										
764020.0130	37										
764020.0220	39										
764020.0320	46										
764020.0330	46										
764020.0360	48										
764020.0500	40										
764020.1020	42										
764020.1210	43										
764020.2340	47										
764050.0140	38										
764070.1020	44										
764080.0350	45										
768001	49										
768002	49										
768003	49										
768005	49										
768006	49										

# Notizen

# Notizen

# Notizen

**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 Markenzeichenrechts 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** Komplettssystem 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 1224 (PLZ 71366)  
Bruckwiesenstraße 17-19  
D-71384 Weinstadt  
Tel.: +49 7151 60 53-0  
Fax: +49 7151 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

**Sky**BLUE  
LÜTZE



RoHS

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

**LÜTZE**®  
TECHNIK MIT SYSTEM