

# Koppelglieder 3RH, 3TX, LZX

Abschnitt	Thema	Seite
<b>6.1</b>	<b>Bestimmungen/Vorschriften</b>	<b>6-2</b>
<b>6.2</b>	<b>Gerätebeschreibung</b>	<b>6-3</b>
6.2.1	Vergleich: Relais-Koppelglieder - Halbleiter-Koppelglieder	6-4
6.2.2	Koppelglieder in Doppelstock- und Reihenklemmen- Bauform	6-5
6.2.3	Steckrelais-Koppelglieder	6-6
6.2.4	Koppelrelais für Direktanbau	6-7
6.2.5	Koppelschütze SIRIUS	6-7
6.2.6	Installation	6-7
6.2.7	Projektierungshinweise	6-8
6.2.8	Begriffserläuterung	6-9
<b>6.3</b>	<b>Anwendung und Einsatzgebiete</b>	<b>6-10</b>
6.3.1	Allgemeine Angaben	6-10
6.3.2	Auswahlkriterien	6-11
<b>6.4</b>	<b>Zubehör</b>	<b>6-12</b>
6.4.1	Zubehör für Koppelglieder in Doppelstockbauform	6-12
6.4.2	Zubehör für Steckrelais-Koppelglieder LZX	6-13
<b>6.5</b>	<b>Montage und Anschluss</b>	<b>6-14</b>
6.5.1	Montage	6-14
6.5.2	Anschluss	6-14
6.5.3	Geräteschaltpläne	6-16
<b>6.6</b>	<b>Maßbilder</b>	<b>6-20</b>
<b>6.7</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>6-22</b>

## 6.1 Bestimmungen/Vorschriften

Schutzarten durch Gehäuse	EN 60 529
Peripherieschnittstellen	DIN EN 61 131-2
Anschlussbezeichnungen	DIN EN 50 005
Normprofilschiene	DIN EN 50 022
Isolationskoordination	DIN VDE 0110
Elektrische Relais, Schaltrelais	DIN VDE 0435 Teil 201/IEC 60255-1-00
Steuergeräte und Schaltelemente	DIN VDE 0660 Teil 200/IEC 60947-5-1
Optokoppler	DIN VDE 0884
Ausrüstung von Starkstromanlagen	DIN VDE 0160
Berührungsschutz	DIN VDE 0106 Teil 100
Sichere Trennung	DIN VDE 0106 Teil 101
Umgebungsbedingungen	DIN IEC 60721
EMV Emission Immunität	DIN EN 50081 DIN EN 50082
Allgemeine Festlegungen	DIN VDE 0660 Teil 100/IEC 60947-1
Bestimmungen für Industriesteuerungen	UL 508
Bestimmungen für Industriegeräte	CSA C22.2-14

Tabelle 6-1: Vorschriften und Bestimmungen

## 6.2 Gerätetypen

Koppelglieder sind Schnittstellenbausteine, die eine optimale Anpassung zwischen elektronischer Steuerung und peripheren Geräten, sowohl auf der Sensor- als auch auf der Aktorseite ermöglichen. Sie stellen gleichzeitig die galvanische Trennung sicher.

### Übersicht

Folgende Tabelle bietet eine Gerätetypenübersicht und deren Unterscheidungsmerkmale:

Gerätetypen	Unterscheidungsmerkmale
Doppelstock-Koppelglieder 3TX7004/3TX7005	Relaiskoppler: 6,2...22,5 mm Baubreite, Schaltglieder 1 bis 3 Schließer, 1 bis 2 Wechsler mehrkanalige Geräte Halbleiterkoppler: 6,2...12,5 mm Baubreite lange Lebensdauer, hohe Schalthäufigkeit Schraubanschluss (3TX7004) Federzugklemme (3TX7005)
Reihenklemmen - Bauform 3TX7002/3TX7003	Relaiskoppler: Schaltglieder 1 bis 2 Schließer, 1 bis 2 Wechsler, geringe Gerätehöhe Halbleiterkoppler: lange Lebensdauer, hohe Schalthäufigkeit Schraubanschluss (3TX7002) Federzugklemme (3TX7003)
Steckrelais-Koppelglieder LZX: RT/PT/MT	steckbare Relais (1 bis 4 Wechsler) hohe Schaltströme, Vorverdrahtung möglich
Koppelglieder zum Direktanbau an Schützspulen 3RH1924/3TX4090/3TX7090	platzsparend, angepasst an Schützausführung, reduziert Verdrahtung 3RH1924 für Baugrößen S0 bis S3 3TX4090 für Hilfsschütze 3TH42/43 3TX7090 für Baugrößen 3 bis 14
SIRIUS Koppelschütze 3RT10 3RH11	für Hauptstromkreise: schalten von Motoren bis 11 kW direkt für Hilfsstromkreise: bis zu 4 Hilfsschalter

Tabelle 6-2: Koppelglieder 3RH-, 3TX-, LZX- Gerätetypenübersicht mit Unterscheidungsmerkmale

### Kontaktwerkstoff

Relais-Koppelglieder werden mit AgNi und mit hartvergoldeten Kontakten angeboten. Hartvergoldete Kontakte haben eine größere Kontaktsicherheit bei geringen Spannungen und Strömen. Sie können bereits ab mV oder  $\mu$ A eingesetzt werden. Sie können beim Schalten geringer Leistungen, wie z. B. von Mess- und Steuersignalen eingesetzt werden. Bei Eingangskoppelgliedern sind sie aufgrund der geringen Ströme der Eingabebaugruppen von Steuerungen zu empfehlen.

### 6.2.1 Vergleich: Relais-Koppelglieder - Halbleiter-Koppelglieder

Ausführungen	Vorteile	Nachteile
<p><b>Relais-Koppelglieder</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6,2mm</li> <li>12,5mm</li> <li>17,5mm</li> <li>22,5mm</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einkanalig</li> <li>• 1S/1W</li> <li>• mehrkanalig</li> <li>• mit/ohne Schalter M-O-A</li> <li>• 1W/1S/2S</li> <li>• einkanalig</li> <li>• mehrkanalig</li> <li>• ohne Schalter</li> <li>• 3S</li> <li>• einkanalig</li> <li>• mehrkanalig</li> <li>• ohne Schalter</li> <li>• 2W</li> <li>• einkanalig</li> <li>• mehrkanalig</li> <li>• ohne Schalter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• für Gleich- und Wechselspannung geeignet</li> <li>• hohe Schaltleistung ohne Wärmeentwicklung</li> <li>• fast kein Übergangswiderstand (als Messwertumschalter geeignet)</li> <li>• galvanische Trennung</li> <li>• sichere Trennung zwischen Kontakt- und Spulenseite</li> <li>• keine Leckströme</li> <li>• hohe elektromagnetische Verträglichkeit</li> <li>• hohe Störfestigkeit</li> <li>• unempfindlich gegen Überlastungen und gegen Spannungsspitzen</li> <li>• mehrere Schaltebenen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• niedrige Schaltfrequenz</li> <li>• Kontaktabbrand, besonders bei induktiven Lasten</li> <li>• Induktivität der Spule (Störer)</li> <li>• mechanischer Verschleiß (Lebensdauer)</li> <li>• geringe Gleichstrom-Schaltleistung</li> <li>• Prellzeit des Relaiskontakte</li> <li>• bei kapazitiven Lasten Gefahr von Mikroverschweißungen</li> </ul>
<p><b>Halbleiter-Koppelglieder</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6,2mm</li> <li>12,5mm</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einkanalig</li> <li>• einkanalig</li> <li>• mit Schalter M-O-A</li> <li>• ohne Schalter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Verschweißung bei kapazitiven Lasten</li> <li>• hohe Schaltfrequenzen</li> <li>• hohe Gleichstrom-Schaltleistung</li> <li>• hohe Lebensdauer</li> <li>• prellfreies Schalten</li> <li>• unempfindlich gegen Schüttel- und Stoßbelastungen</li> <li>• definierter Übergangs- bzw. Durchgangswiderstand</li> <li>• sichere Trennung nach DIN VDE 0884 zwischen Ansteuerung und Lastseite</li> <li>• lautloser Schaltvorgang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei großer Last hohe Erwärmung</li> <li>• Leckströme am Ausgang</li> <li>• empfindlich gegenüber Spitzen im Netz</li> <li>• nicht als Messwertumschalter geeignet, aufgrund vom Spannungsabfall am Schalttransistor</li> </ul>

Tabelle 6-3: Vergleich: Relais-Koppelglieder - Halbleiter-Koppelglieder

## 6.2.2 Koppelglieder in Doppelstock- und Reihenklemmen-Bauform

### Merkmale

- Anschlüsse auf 2 Ebenen
- sehr schmale Bauform, ab 6,2 mm
- Anschlussstechnik: Schraub- und Federzugklemme
- Beschriftungsschild zur Betriebsmittelkennzeichnung

### Ausführungen

Die Koppelglieder 3TX70 für SIRIUS gibt es sowohl als Eingangskoppler als auch als Ausgangskoppler, die sich in der Lage der Anschlüsse unterscheiden:

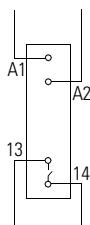
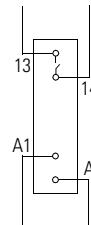


Bild 6-1: Ausgangskoppler



Eingangskoppler

Eingangskoppelglieder haben hartvergoldete Kontakte zur Erhöhung der Kontaktsicherheit bei geringen Spannungen und Strömen.

### Statusanzeige

Eine gelbe LED-Statusanzeige auf der Ansteuerseite zeigt an, ob Steuerspannung am Koppler anliegt.

### Schutzbeschaltung

Im Eingang jedes Kopplers ist ein Gleichrichter eingebaut. Dadurch sind sie verpolssicher, die Gleichrichter wirken beim Abschalten wie eine Freilaufdiode, Halbleiterausgänge sind durch Suppressor- oder Zenerdioden geschützt.

### Manuell-0-Automatik

Einige Koppelglieder sind mit einem Manuell-0-Automatik-Schalter ausgestattet, der die Inbetriebnahme einer Anlage erleichtert und für Prüfzwecke verwendet wird.

- Manuell: Spule auf Anschluss A3
- 0 (Null): Relais ist immer aus
- Automatik: Relais folgt der Steuerspannung (A1)

### Leistungsaufnahme

In Anlehnung an die technischen Daten der Elektroniksysteme haben die Koppelglieder eine geringe Leistungsaufnahme. Sie sind ansteuerbar aus einer speicherprogrammierbaren Steuerung und für Dauerbetrieb geeignet.

### Zubehör

Für Doppelstock-Koppelglieder stehen als Zubehör zur Verfügung:

- 24-polige Verbindungsleitung bzw. Verbindungskamm
- Schraubendreher für Federzugklemme
- Endhalter und Abschlussplatte

### 6.2.3 Steckrelais-Koppelglieder

Die Steckrelais-Koppelglieder sind modular aufgebaute Koppelglieder. Durch die Steckfassung sind die Relais leicht austauschbar.

#### Ausführungen

Es gibt Einzel- und Komplettmodule für 1, 2, 3 und 4 Wechsler jeweils für 24 V DC, 24 V AC, 115 V AC und 230 V AC Bemessungssteuerspeisespannung.

#### Baubreiten

Steckrelais-Koppelglieder sind in 3 Baubreiten verfügbar:

- 15,5-mm-Printrelais, Ausführungen LZX: RT
- 27-mm-Mini-Industrierelais, Ausführungen LZX: PT
- 38-mm-Industrierelais, Ausführungen LZX: MT

#### Montage

Die Steckrelais-Koppelglieder werden in die zugehörigen Sockel gesteckt und diese auf eine 35-mm-Hutschiene nach DIN EN 50 022 aufgeschnappt.

#### Überspannungs-begrenzung

Zur Vermeidung von hohen Abschaltspannungsspitzen stehen Steckrelais-Koppelglieder LZX: RT und PT, Bemessungssteuerspeisespannung DC 24 V, 1 W/2 W und 4 W mit integrierter Überspannungsbegrenzung (Freilaufdiode) zur Verfügung, bzw. RC-Glieder für AC-Spannungen.

#### Anschluss

Beim Anschluss ist die Standardpolarität zu beachten:

- an A1: positive Spannungsversorgung (+)
- an A2: negative Spannungsversorgung (-)

#### Prüftaste

Die Ausführungen LZX: PT und MT sind mit einer Prüftaste ausgestattet. Das Steckrelais-Koppelglied kann damit ohne elektrische Ansteuerung in den Schaltzustand gebracht und verriegelt werden. Die verriegelte Schaltstellung wird durch die hochstehende Prüftaste angezeigt.

#### LED-Anzeige

Eine LED-Anzeige ist entweder als steckbares Einzelmodul erhältlich oder je nach Ausführung im Relais integriert.

#### Leistungsaufnahme

In Anlehnung an die technischen Daten der Elektroniksysteme haben die Koppelglieder eine geringe Leistungsaufnahme.

#### Sichere Trennung

Zwischen Ansteuerung und Kontakten besteht galvanische Trennung. Mit einem speziellen Sockel kann bei den Printrelais (Serie LZX:RT und PT) auch sichere Trennung erreicht werden.

### 6.2.4 Koppelrelais für Direktanbau

#### Schütze S0 bis S3

Für den Direktanbau an die Schütze der Baugrößen S0 bis S3 steht das Koppelrelais 3RH1924-1GP11 zur Verfügung, das direkt an die Spulenanschlüsse geschraubt wird.  
Für den Anbau an 3TH42/43-Hilfsschütze sind die Koppelglieder 3TX4090-0C/-0D geeignet.

#### Schütze bis 450 kW

Bei den großen Schützen bis 450 kW (Baugröße 14) lässt sich das Koppelglied 3TX7090 wie ein Hilfsschalterblock seitlich aufschnappen und die Leitungen werden mit den Schützspulenanschlüssen verbunden.

#### Ausführung

Es stehen Ausführungen mit 1 Schließer, 24 V DC, mit und ohne Überspannungsbegrenzung zur Verfügung.  
Der Arbeitsbereich beträgt 17 bis 30 V DC.

#### Montage

Die Koppelglieder 3TX 4090 und 3RH1924-1GP11 werden direkt an die Schützspulenanschlüsse angeschraubt, die Koppelglieder 3TX7090 seitlich wie die Hilfsschalter aufgeschnappt.

#### Überspannungsbegrenzung

Über eine integrierte Überspannungsbegrenzung (Varistor) für die zu schaltende Schützspule verfügen die Koppelglieder:

- 3RH1924-1GP11
- 3TX4090-0D
- 3TX7090-0D

#### Leistungsaufnahme

In Anlehnung an die technischen Daten der Elektroniksysteme haben die Koppelglieder eine geringe Leistungsaufnahme.

#### LED-Anzeige

Eine LED-Anzeige ist im Koppler integriert.

### 6.2.5 Koppelschütze SIRIUS

Die SIRIUS-Koppelschütze 3RT10/3RH11 werden im Kapitel 3, „Schütze“ beschrieben.

### 6.2.6 Installation

#### Befestigung

#### Schnappbefestigung

Die Koppelglieder können auf 35-mm-Hutschiene nach DIN EN 50 022 geschnappt werden.  
Eine Schraubbefestigung ist nicht möglich.

**Anschluss****Schraubanschluss**

Die Doppelstock-Koppelglieder sind mit Schlitzschrauben für eine max. Klingenbreite von 4 mm bestückt.

Steckrelais-Koppler haben Plus-Minus POZIDRIV 2 Schraubanschlüsse.

**Federzugklemmen**

Die unter Kapitel 6.2.1 beschriebenen Doppelstock-Koppelglieder stehen außer mit Schraubanschlüssen auch mit Federzugklemmen zur Verfügung.

**6.2.7 Projektierungshinweise****Mikroverschweißungen**

Beim Schalten von kapazitiven Lasten tritt kurzzeitig (im Mikrosekundenbereich) ein Kurzschlussstrom auf, wenn der Kondensator nicht mit einem Widerstand in Reihe geschaltet ist. Dadurch kann es zu Mikroverschweißungen der Kontakte kommen, die dazu führen, dass nach Wegnahme der Steuerspeisespannung der Kontakt nicht öffnet. Als Abhilfe kann ein Widerstand in Reihe geschaltet werden oder ein Koppelglied mit Halbleiterausgang und Kurzschlusschutz verwendet werden.

**Schalten induktiver Lasten**

Die Kontakte sind nach EN 60947-5-1, Gebrauchskategorie AC-15 und DC-13 geprüft. Über die Norm hinaus wurde ein Dauerversuch mit AC-15 Last über 100.000 Schaltspielen durchgeführt. Somit wurde die elektrische Lebensdauer von 100.000 Schaltspielen bei dem angegebenen Strom unter den Normbedingungen geprüft und bestanden. Eine geringere Belastung der Kontakte oder eine Beschaltung der induktiven Last erhöht die Lebensdauer der Kontakte. Reicht auch diese Lebensdauer nicht aus, muss ein Halbleiterkoppler verwendet werden, der eine unbegrenzte Lebensdauer hat.

**Max. Leitungslänge bei AC-Betrieb**

Jede Leitung hat durch ihren Aufbau eine Leitungskapazität, die wie ein Kondensator in Reihe zum Koppelglied wirkt. Dies bewirkt bei Betrieb mit Wechselspannung, dass über die Leitungskapazität soviel Strom fließen kann, dass trotz eines geöffneten Schalters das Koppelglied nicht abfällt. Als Abhilfemaßnahme kann ein paralleler Widerstand an A1/A2 des Koppelgliedes angebracht oder es kann mit einer RC-Kombination beschaltet werden. Beide Maßnahmen verändern die Aufnahmleistung und die Schaltzeiten des Koppelgliedes.

Folgendes Prinzipschaltbild zeigt die Leitungskapazität:

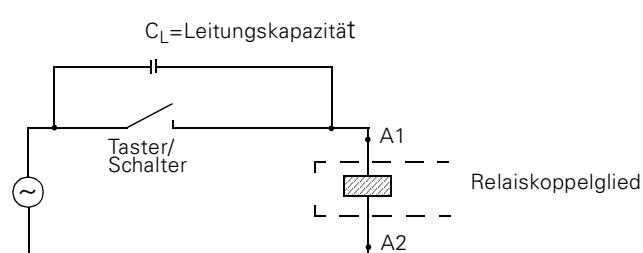


Bild 6-2: Prinzipschaltbild, Leitungskapazität

Die im NSK angegebenen Leitungslängen wurden mit einer angenommenen Leitungskapazität von 0,3 nF/m errechnet. Sie ist abhängig von der verwendeten Leitung.

### 6.2.8 Begriffserläuterung

**Galvanische Trennung** Es besteht keine leitende Verbindung zwischen Ein- und Ausgangskreis. Die galvanische Trennung ist durch das eingebaute Relais und bei Halbleiterausgängen mittels Optokoppler sichergestellt.

**Sichere Trennung** Die sichere Trennung gewährleistet Schutz gegen gefährliche Körperströme in unterschiedlichen Stromkreisen. Sie wird durch erhöhte Luft- und Kriechstrecken realisiert.

**Begriffsabgrenzung** Eine galvanische Trennung ist nicht zwangsläufig eine sichere Trennung. Die „sichere Trennung“ ist eine Schutzmaßnahme gegen gefährliche Körperströme und dient hauptsächlich dem Personenschutz. Sie verhindert mit hinreichender Sicherheit den Übertritt der Spannung eines Stromkreises in einen anderen.

Für die Isolationskoordination von Betriebsmitteln gibt die Norm bestimmte Werte für die Bemessung der Luft- und Kriechstrecken vor.

Bei einer sicheren Trennung sind diese Werte durch doppelte oder verstärkte Isolierung auszuwählen.

## 6.3 Anwendung und Einsatzgebiete

### 6.3.1 Allgemeine Angaben

#### Vorteile

Der Einsatz von Koppelgliedern bietet folgende Vorteile:

- Potentialtrennung zwischen zwei Stromkreisen
- Stromverstärkung
- hält Störeinflüsse und Überspannungen von der Steuerung fern
- lässt die Leistungsaufnahme einer Schaltanlage deutlich sinken
- ermöglicht eine Leistungsverstärkung oder Pegelanpassung

#### Einsatzgebiete

Koppelglieder werden eingesetzt in:

- Fertigungstechnik
- Maschinenausrüstung
- Leittechnik bei Energieverteilung
- Gebäudeautomation
- Verfahrenstechnik

#### Anwendung

Koppelglieder werden eingesetzt zur:

- potentialfreien Signalübertragung
- Kopplung unterschiedlicher Spannungen (AC/DC) und Ströme
- Leistungsverstärkung
- Pegelanpassung
- Schutz der Steuerung vor EMV-Störungen aus der Peripherie
- Kontaktvervielfältigung

#### Anwendungsbeispiel

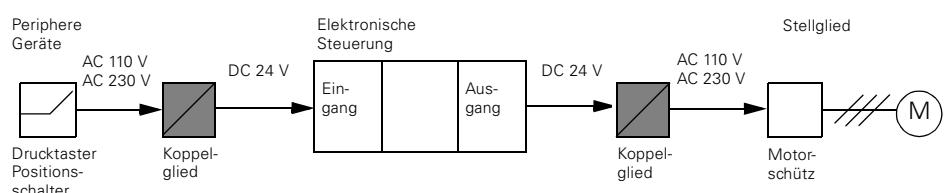


Bild 6-3: Anwendungsbeispiel, Koppelglieder in Reihenklemmenbauform

### 6.3.2 Auswahlkriterien

Koppelglieder werden nach einer Reihe von Kriterien ausgewählt:

#### Technische Daten

siehe Kapitel 6.7

- Bemessungssteuerspeisespannung  $U_S$
- typ. Stromaufnahme
- Ausgangsglieder
- Bemessungsbetriebsströme  $I_e$
- zulässige Leitungslänge

**Mechanische Anforderungen**

- Bauform, Baubreite
- Befestigungsart
- Anzeigen
- Anschlussart
- Auswechselbarkeit

**Auswahltafel**

Folgende Tabelle bietet als Überblick die Hauptkriterien für die Auswahl aus unterschiedlichen Gerätegruppen:

Gerätegruppe	Auswahlkriterien
Koppelglieder in Doppelstockbauform	<ul style="list-style-type: none"> <li>• platzsparend durch geringe Gehäusebreite</li> <li>• Prüfschalter</li> </ul>
Koppelglieder in Reihenklemmenbauform	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geringe Gerätehöhe</li> <li>• zum Einbau bei geringem Zeilenabstand</li> </ul>
Koppelschütze zum Schalten von Haupt- und Hilfsstromkreisen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hohe Schaltströme</li> <li>• direktes Schalten von Motoren bis 11 kW</li> <li>• bis zu 4 Hilfskontakte</li> </ul>
Steckrelais-Koppelglieder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hohe Schaltströme</li> <li>• schnell austauschbar</li> <li>• bis zu 4 Wechsler</li> </ul>
Koppelglieder zum Anbau an Schütze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• direkt an das Schütz anbaubar</li> <li>• technische Daten des anzusteuernden Schützes</li> </ul>

Tabelle 6-4: Auswahlkriterien Koppelglieder 3RH, 3TX, LZX

## 6.4 Zubehör

### 6.4.1 Zubehör für Koppelglieder in Doppelstockbauform

#### Verbindungsleitung

Die 24-polige Verbindungsleitung 3TX7004-8BA00 kann für alle Doppelstock-Koppelglieder sowohl mit Schraub- als auch mit Federzugklemmen verwendet werden:

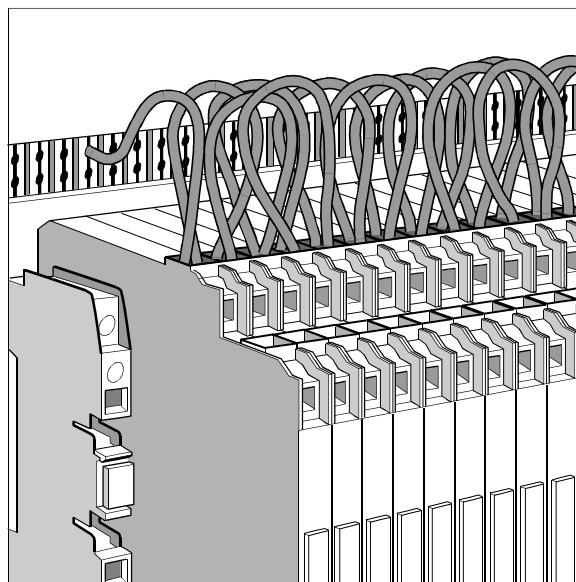


Bild 6-4: 24-polige Verbindungsleitung für Koppelglieder in Doppelstockbauform

#### Verbindungskamm

Der 24-polige Verbindungskamm 3TX7004-8AA00 kann für die 6,2 mm breiten Doppelstock-Koppelglieder mit Schraubanschluss verwendet werden:

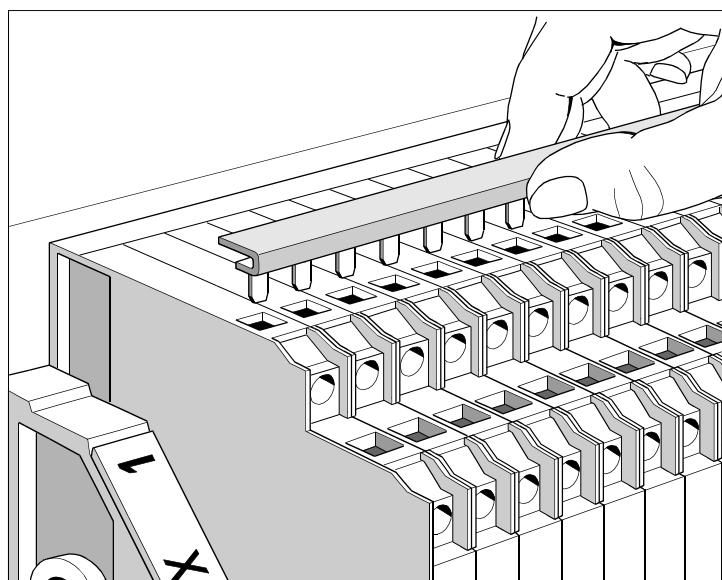


Bild 6-5: 24-poliger Verbindungskamm für Koppelglieder in Doppelstockbauform

---

<b>Endhalter</b>	Der Endhalter 8WA2808 ist schraubenlos auf die Normhutschiene nach DIN EN 50 022 aufschnappbar.
<b>Schraubendreher für Federzugklemmen</b>	Der Schraubendreher 8WA2804 ist speziell für die Verdrahtung bei Koppelgliedern mit Federzugklemmen geeignet.
<b>Abschlussplatte</b>	Um den Berührungsschutz bei den Doppelstock-Optokopplern der Baubreite 6,2 mm mit Gehäuseöffnung (z. B. 3TX7 004-3AB04) zu gewährleisten, muss das einzelne Modul bzw. das letzte Modul einer Reihe mit einer Abschlussplatte 3TX7004-8CE00 versehen sein.
<b>Beschriftungsschild</b>	Zur Betriebsmittelkennzeichnung trägt jedes Koppelglied ein Beschriftungsschild. Zur Beschriftung mit Plotter gibt es von der Fa. Murrplastik ein Beschriftungssystem für die verwendeten Beschriftungsschilder.

#### 6.4.2 Zubehör für Steckrelais-Koppelglieder LZX

<b>Haltebügel</b>	Bei erhöhter mechanischer Beanspruchung kann zur Stabilisierung an den Steckrelais-Koppelgliedern ein Haltebügel angebracht werden.
<b>LED-Modul</b>	Eine LED-Anzeige kann bei den Ausführungen LZX: RT und LZX:PT als steckbares Einzelmodul angebaut werden.
<b>Modul mit Freilaufdiode</b>	Eine Freilaufdiode zur Begrenzung von Überspannungen kann in die Ausführungen LZX:RT und LZX:PT als Modul gesteckt werden (für DC-Spannungen).
<b>RC-Modul</b>	Zur Überspannungsbegrenzung bei AC steht ein steckbares RC-Modul für die Reihen LZX:RT und LZX:PT zur Verfügung.

## 6.5 Montage und Anschluss

### 6.5.1 Montage

#### Schnappbefestigung

Die Koppelglieder werden ohne Werkzeug auf 35-mm-Hutschienen nach DIN EN 50 022 geschnappt.

Bei senkrechter Hutschiene und eng gepackter Montage ist die zulässige Umgebungstemperatur  $T_U=60^\circ\text{C}$ .

Die Gebrauchslage ist beliebig.

### 6.5.2 Anschluss

Die Koppelglieder stehen in SIGUT®-Anschlusstechnik, in Schraubtechnik und in Federzugklemmen-Technik (spring loaded terminal) zur Verfügung.

---

#### Federzugklemmen

##### Achtung

##### Verletzungsgefahr

Beim Anschließen mit Federzugklemmen muss der Schraubendreher mit der Hand abgestützt werden, um zu verhindern, dass der Schraubendreher abrutscht.

---

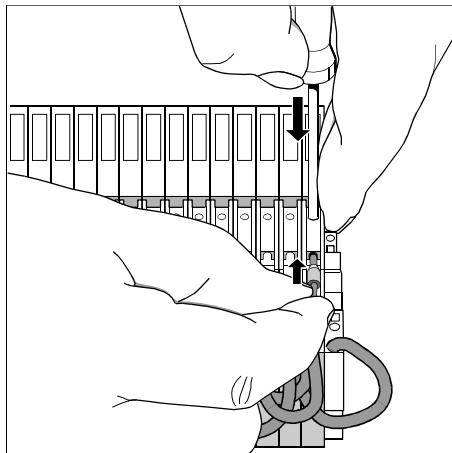


Bild 6-6: Federzugklemmen, Koppelglieder

**Anschlussquerschnitte**

Folgender Tabelle können die zulässigen Anschlussquerschnitte für die Koppelglieder entnommen werden. Die Angaben gelten für Haupt- und Hilfsanschlüsse.

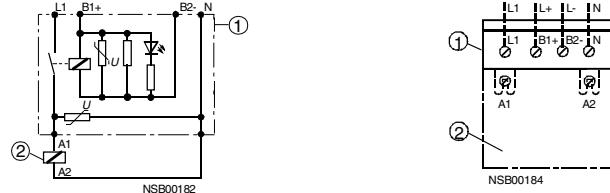
	<b>3TX7004 3TX7002 Schraubanschluss</b>	<b>3TX7005 3TX7003 Federzugklemmen</b>	<b>LZX: RT/ZT/MT</b>	<b>3RH1924 3TX7090 Schraubanschluss</b>
 Ø 5 ... 6 mm / PZ2	M3	-----	-----	M3
	1 x 0,25 ... 4 mm <sup>2</sup>	1 x 0,08 ... 2,5 mm <sup>2</sup>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 2,5) mm <sup>2</sup>
	1 x 0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup>	1 x 0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup>	2 x 1,5 mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5) mm <sup>2</sup>

Tabelle 6-5: Anschlussquerschnitte Koppelglieder 3RH, 3TX, LZX

### 6.5.3 Geräteschaltpläne

Folgende Schaltpläne sind Beispiele:

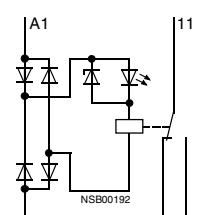
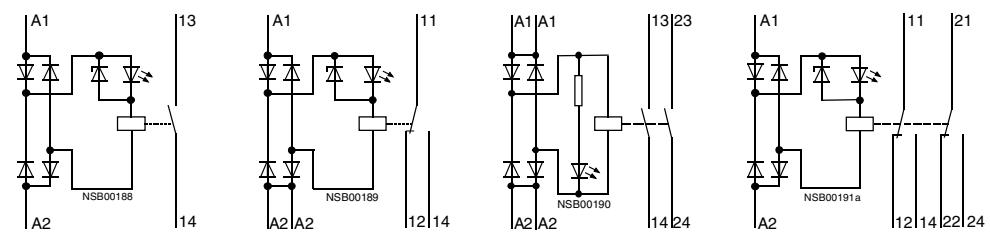
#### 3RH1924



3RH1924-1GP11 mit Überspannungsbegrenzer

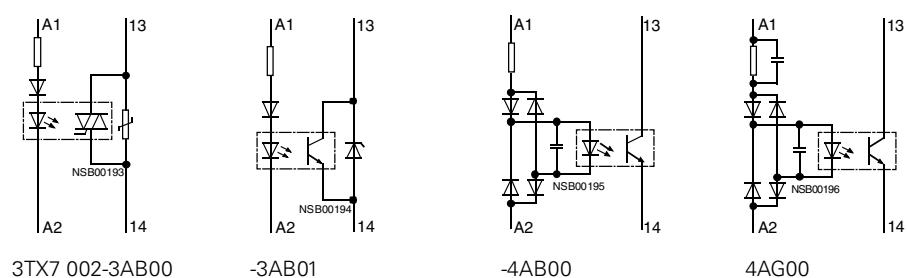
- ① Koppelglied
- ② Schütz

#### Relais-Koppelglieder 3TX7 002/3TX7 003

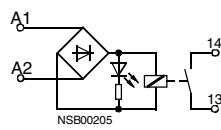


-2BF02

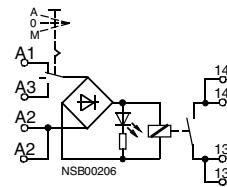
#### Halbleiter-Koppelglieder der 3TX7 002



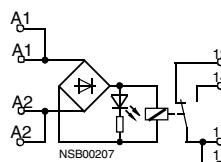
**Relais-Koppelglieder**  
**3TX7 004/3TX7 005**  
**Ausgangskoppelglieder**



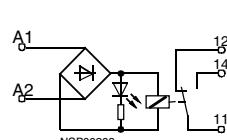
3TX7 00 .-1M . 00



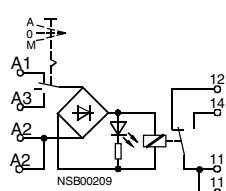
3TX7 00 .-1AB10



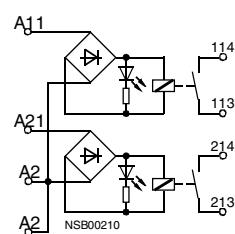
3TX7 00 .-1BB00  
 -1BF05



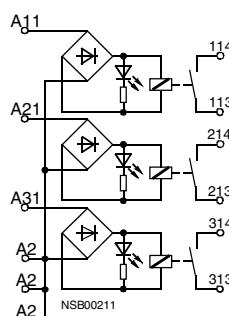
3TX7 00 .-1L . 0.



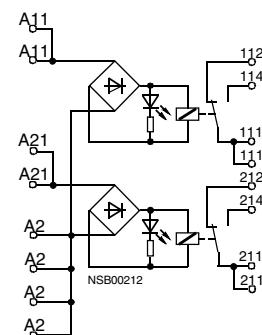
3TX7 00 .-1BB10



3TX7 00 .-1CB00

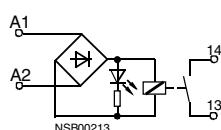


3TX7 00 .-1HB00



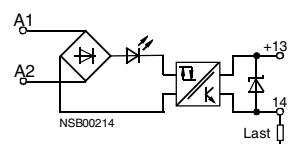
3TX7 00 .-1GB00

**Relais-Koppelglieder**  
**3TX7 004/3TX7 005**  
**Eingangskoppelglieder**

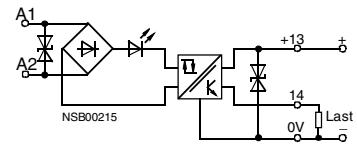


3TX7 00 .-2M . 02

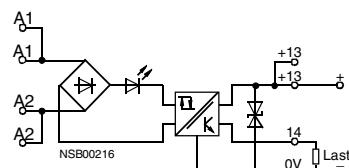
**Halbleiter-  
Koppelglieder  
3TX7 004/3TX7 005  
Ausgangskoppelglieder**



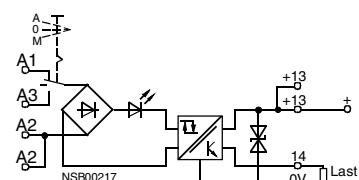
3TX7 00 .-3AB04  
-3PB41



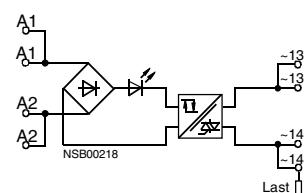
3TX7 700 .-3PB54  
-3PG74



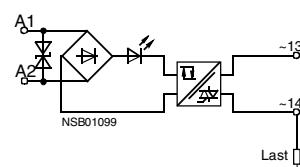
3TX7 00 .-3AC04



3TX7 00 .-3AC14

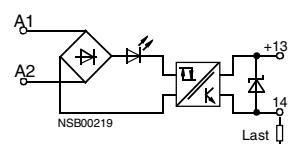


3TX7 00 .-3AC03



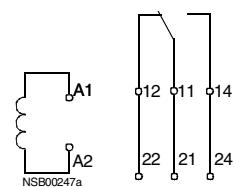
3TX7 00 .-3RB43

**Halbleiter-  
Koppelglieder  
3TX 7004/7005  
Eingangskoppelglieder**

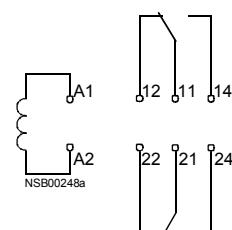


3TX7 00 .-4AB04  
-4P. 24

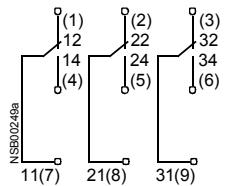
**Steckrelais-  
Koppelglieder  
LZX: RT/PT/MT**



LZX: RT3, 1-polig

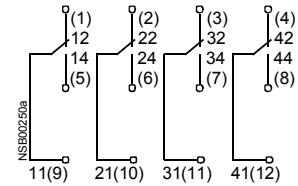


LZX: RT4, 2-polig



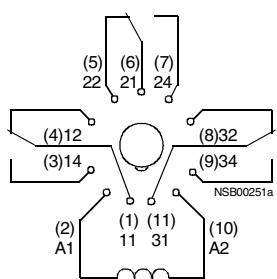
NSB00249a

LZX: PT370, 3-polig



NSB00250a

LZX: PT570, 4-polig

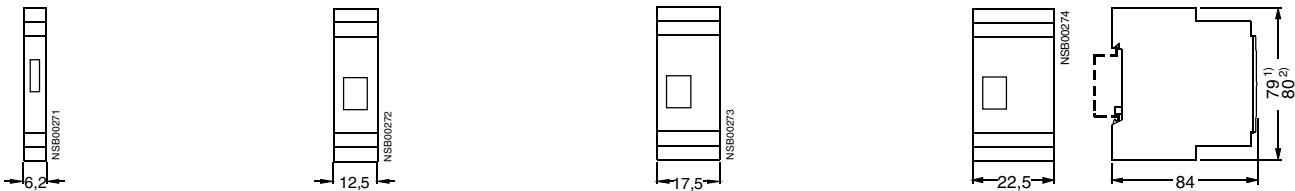


NSB00251a

LZX: MT32, 3-polig  
Klammerwerte: Stecksockelbezeichnungen.  
Ohne Klammer: Kontakt-/Spulenbezeichnungen.

## 6.6 Maßbilder (Maße in mm)

### Koppelglieder in Doppelstockbauform 3TX7 004/3TX7 005



Relaiskoppelglieder  
3TX7 00.-1MB00  
3TX7 00.-1MF00  
3TX7 00.-1L . 0 .  
3TX7 00.-2M...

Relaiskoppelglieder  
3TX7 00.-1AB10  
3TX7 00.-1BB00  
3TX7 00.-1BB10  
3TX7 00.-1CB00  
3TX7 00.-1BF05

Relaiskoppelglieder  
3TX7 00.-1HB00

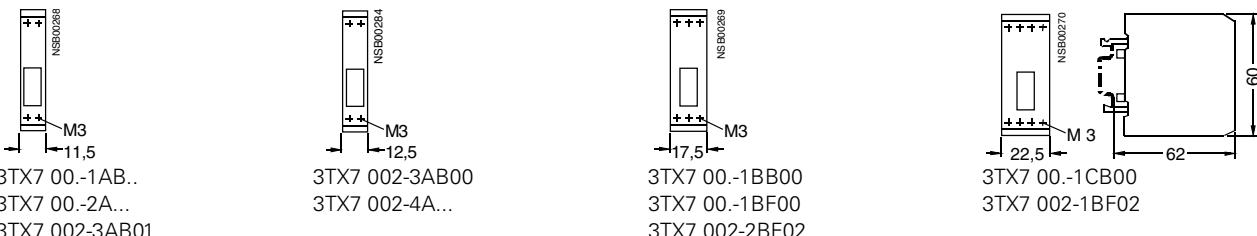
Relaiskoppelglieder  
3TX7 00.-1GB00

Halbleiterkoppelglieder  
3TX7 00.-3AB04  
3TX7 00.-4AB04  
3TX7 00.-3PB..  
3TX7 00.-3PG74  
3TX7 00.-3RB43  
3TX7 00.-4P . 24

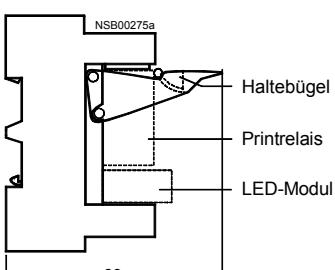
Halbleiterkoppelglieder  
3TX7 00.-3AC04  
3TX7 00.-3AC14  
3TX7 00.-3AC03

1) Maß für Koppelglieder 3TX7 004 (Schraubanschlüsse)  
2) Maß für Koppelglieder 3TX7 005 (Federzugklemme)

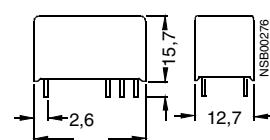
### Koppelglieder in Reihenklemmen-Bauform 3TX7 002/3TX7 003



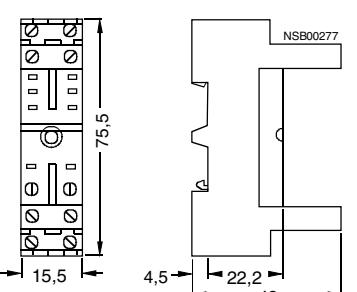
### Steckrelais-Koppelglieder LZX: RT



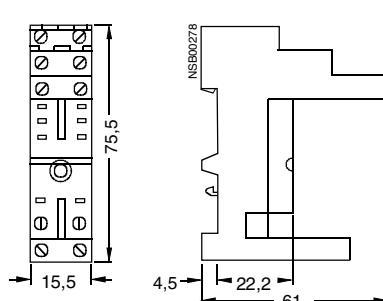
Komplettgerät LZX: RT3/RT4



Printrelais LZX: RT3/RT4

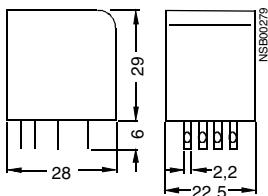


Stecksockel LZX: RT78625 für Printrelais

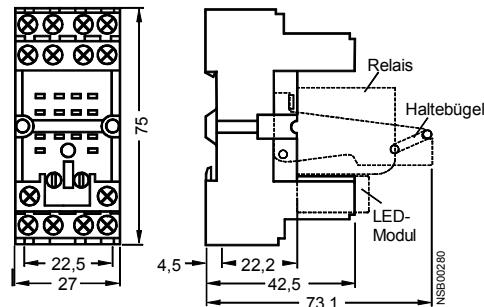


Stecksockel LZX: RT78626 mit sicherer Trennung für Printrelais

### Steckrelais-Koppelglieder LZX: PT

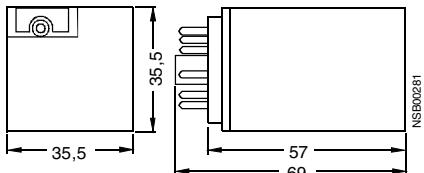


Industrierelais LZX: PT570

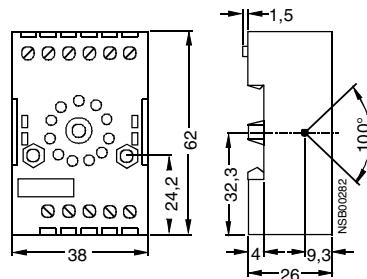


Stecksocket LZX: PT78704 für Industrierelais

### Steckrelais-Koppelglieder LZX: MT

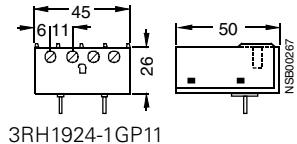


Industrierelais LZX: MT32

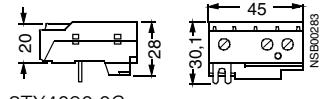


Stecksocket LZX: MT78750 für Industrierelais

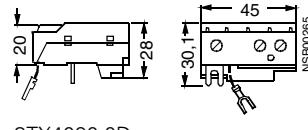
### Koppelglieder 3RH/3TX



3RH1924-1GP11



3TX4090-0C



3TX4090-0D

## 6.7 Technische Daten

### 3TX70 Relais-Koppelglieder

#### Lastseite

**Bemessungsströme<sup>1)</sup>**  
Konventioneller thermischer Strom  $I_{th}$

Bemessungsbetriebsstrom  $I_e$   
nach Gebrauchskategorien  
(DIN VDE 0660)

#### Schaltstrom

bei ohmscher Last  
nach DIN VDE 0435 (Relaisnorm)  
und DIN VDE 0660

**Min. Kontaktbelastung für 3TX7 00 . -1 . . 0/5**

**Min. Kontaktbelastung für 3TX7 00 . . . 02** (Hartvergoldung)

**Leistungsgrenze/Hartvergoldung**

**Schaltspannung**

**Mechanische Lebensdauer**

**Elektrische Lebensdauer bei  $I_e$**

**Schalthäufigkeit**

**3TX7 00 . -1A/-1B/-1C/-1H/-1G**

**3TX7 00 . . L/- .M**

6 6

AC-15 DC-13 AC-15 DC-13

bei	24 V	A	3	1,0	2	1,0
	110 V	A	3	0,2	2	0,2
	230 V	A	3	0,1	2	0,1

AC-12 DC-12 AC-12 DC-12

bei	24 V	A	6	6	6
	110 V	A	6	0,3	6
	230 V	A	6	0,2	6

AC/DC 17 V, 5 mA AC/DC 17 V, 5 mA

AC/DC 1 V, 0,1 mA AC/DC 1 V, 0,1 mA

30 V/20 mA 30 V/20 mA

AC/DC 17 bis 250 V AC/DC 17 bis 250 V

$20 \times 10^6$  Schaltkontakte

$1 \times 10^5$  Schaltkontakte

0,5  $\times 10^5$  Schaltkontakte

5000 Schaltkontakte 5000 Schaltkontakte

Tabelle 6-6: Technische Daten, 3TX70 Relais-Koppelglieder

1) Kapazitive Lasten können zu Mikroverschweißungen an den Kontakten führen.

### 3TX7 004/3TX7 005 Halbleiter-Koppelglieder

#### Lastseite

Typ	3TX7 004-/3TX7 005-	3AB04/4AB04	3AC.4	3AC03	3PB54
<b>Schaltspannung</b>	V	$\leq$ DC 48	$\leq$ DC 30	AC 24 bis 250	$\leq$ DC 30
<b>Schaltstrom</b>	A	0,5	5	2	1,5
<b>Kurzzeitbelastbarkeit</b>	A ms	1,5 20	Kurzschluss- fest <sup>1)</sup>	100 20	Kurzschluss- fest <sup>2)</sup>
<b>Schaltglieder</b>		1 Schließer Transistor	1 Schließer Transistor	1 Schließer Triac	1 Schließer Transistor
<b>Mindestlaststrom</b>	mA	–	500 <sup>3)</sup>	50	–
<b>Spannungsabfall durchgeschaltet</b>	V	$\leq$ 1	$\leq$ 0,5	$\leq$ 1,6	$\leq$ 0,5
<b>Leckstrom der Elektronik</b> (bei 0-Signal)	mA	$<$ 0,1	$<$ 0,1	$<$ 6	$<$ 0,1
<b>Schalthäufigkeit</b> bei ohmscher Last	Hz	50	50	1	500
Typ	3TX7 004-/3TX7 005-	3P.74	3PB41	3RB43	4P.24
<b>Schaltspannung</b>	V	$\leq$ DC 30	$\leq$ DC 200	AC 24 bis 250	$\leq$ DC 30
<b>Schaltstrom</b>	A	3	0,75	0,5	0,1
<b>Kurzzeitbelastbarkeit</b>	A ms	Kurzschluss- fest <sup>2)</sup>	3 2	0,8 3	0,2 3
<b>Schaltglieder</b>		1 Schließer Transistor	1 Schließer Transistor	1 Schließer Triac	1 Schließer Transistor
<b>Mindestlaststrom</b>	mA	–	–	10	–
<b>Spannungsabfall durchgeschaltet</b>	V	$\leq$ 0,5	$\leq$ 2	$\leq$ 1,5	$\leq$ 1,5
<b>Leckstrom der Elektronik</b> (bei 0-Signal)	mA	$\leq$ 0,1	$\leq$ 0,1	$\leq$ 1	$\leq$ 0,1
<b>Schalthäufigkeit</b> bei ohmscher Last	Hz	10	50	50	500

Tabelle 6-7: Technische Daten, 3TX 7004/3TX7 005 Halbleiter Koppelglieder

1) Bei Kurzschluss oder Überlast schaltet der Halbleiter-Ausgang ab. Um das Gerät wieder in Betrieb nehmen zu können, muss es kurzfristig von der Spannungsquelle getrennt werden.

2) Bei Kurzschluss oder Überlast wird der Strom durch den Halbleiter-Ausgang begrenzt.

3) Unterhalb des Mindestlaststroms erkennt der eingebaute Halbleiter einen Drahtbruch im Lastkreis. Zum Reset muss die Ansteuerung kurz ausgeschaltet werden.

**3TX7002/3TX7003 Halbleiter-Koppelglieder**

Lastseite		3TX7 002-	3AB00	3AB01	4AB00	4AG00
<b>Bemessungsbetriebsstrom <math>I_e</math></b>		A	1,8	1,5 (siehe Derating-Diagramm)	0,1	0,1
<b>Kurzzeitbelastbarkeit</b>	A ms	20 20	4 0,2	1 20	1 20	1 20
<b>Schaltglieder</b>		1 Schließer Triac	1 Schließer Transistor	1 Schließer Transistor	1 Schließer Transistor	1 Schließer Transistor
<b>Schaltspannung<sup>1)</sup></b> (Arbeitsbereich)		effektiv AC 50/60 Hz 48 bis 264 V	DC $\leq$ 60 V	DC $\leq$ 30 V	DC $\leq$ 60 V	DC $\leq$ 60 V
<b>Mindestlaststrom</b>	mA	60	–	–	–	–
<b>Spannungsabfall durchgeschaltet</b>	V	$\leq$ 1,5	$\leq$ 1,1	$\leq$ 1,7	$\leq$ 0,3	
<b>Leckstrom</b> der Elektronik (bei 0-Signal)	mA	<5	<0,1	<0,1	0,001	
<b>Schalthäufigkeit</b> bei $I_e$		1 Hz	1 Hz	5 Hz	5 Hz	

Tabelle 6-8: Technische Daten, 3TX7 002/3TX7 003 Halbleiter-Koppelglieder

1) Minimale Schaltspannung bei 3TX7 002-3AB00 beachten.

**LZX: RT/PT**

Relaistyp	Printrelais RT, 8- und 11-polig (12,7 mm) 1 W/2 W				Industrierelais PT, 8-, 11- und 14-polig (22,5 mm) 2 W/3 W/4 W	
<b>Lastseite</b>						
<b>Schaltspannung</b>	AC/DC 24 bis 250 V				AC/DC 24 bis 250 V	
<b>Bemessungsströme<sup>2)</sup></b>						
Konventioneller thermischer Strom $I_{th}$	16 A/8 A (1 W/2 W)				12 A/10 A/6 A (2 W/3 W/4 W)	
Bemessungsbetriebsstrom $I_e$	AC-15	DC-13			AC-15	DC-13
nach Gebrauchskategorien (DIN VDE 0660)	bei 24 V 230 V	6 A/3 A 6 A/3 A	2 A 0,27 A		5 A/5 A/4 A 5 A/5 A/4 A	5 A 0,5 A
<b>Kurzschlusschutz</b>				6 A		
Sicherungsseinsätze, Betriebsklasse gL/gG DIAZED		10 A				
<b>Schockfestigkeit</b>						
Halbsinus nach IEC 60 068-2-27		10/11 g/ms			9/11 g/ms	
<b>Schwingfestigkeit</b>						
Gleitsinus nach IEC 60 068-2-6 30 Hz bis 150 Hz						
Öffnen der Ruhekontakte in kritischer Achse 5 g Schließen Arbeitskontakt		> 20 g			~ 7 g > 20 g	
<b>Min. Kontaktbelastung (Zuverlässigkeit: 1 ppm)</b>	Normal 17 V, 10 mA hartvergoldet 17 V/0,1 mA				Normal 17 V, 10 mA hartvergoldet 20 mV/1 mA	
<b>Mechanische Lebensdauer</b> Schaltkontakte	$30 \times 10^6$	$10 \times 10^6$			$10 \times 10^6$	
<b>Elektrische Lebensdauer</b> Schaltkontakte (ohmsche Last bei AC 250 V)	$1 \times 10^5$	$1 \times 10^5$			$1 \times 10^5$	
<b>Schalthäufigkeit</b>	7200 Schaltkontakte/h				6/600 Schaltkontakte/min (mit/ohne Last)	
<b>Einschaltzeit</b>	typ	7 ms			15 ms	
<b>Ausschaltzeit</b>	typ	3 ms			10 ms	
<b>Prellzeit</b>	typ	2 ms			5 ms	
<b>Kontaktwerkstoff</b>	AgNi 90/10				AgNi 90/10	

Tabelle 6-9: Technische Daten, LZX:RT/PT

2) Kapazitive Lasten können zu Mikroverschweißungen an den Kontakten führen.

**LZX: MT**

<b>Relaistyp</b>	<b>Industrierelais MT, 11-polig (35,5 mm) 3 W</b>				
<b>Lastseite</b>					
<b>Schaltspannung</b>	AC/DC 24 bis 250 V				
<b>Bemessungsströme<sup>1)</sup></b>					
Konventioneller thermischer Strom $I_{th}$	10 A				
Bemessungsbetriebsstrom $I_e$	AC-15	DC-13			
nach Gebrauchskategorien					
(DIN VDE 0660)	bei 24 V	5 A	2 A		
	230 V	5 A	0,27 A		
<b>Kurzschlusschutz</b>					
Sicherungseinsätze, Betriebsklasse gL/gG	10 A				
<b>DIAZED</b>					
<b>Schockfestigkeit</b>					
Halbsinus nach IEC 60 068-2-27	13/11 g/ms				
<b>Schwingfestigkeit</b>					
Gleitsinus nach IEC 60 068-2-6					
30 Hz bis 150 Hz					
Öffnen der Ruhekontakte in kritischer Achse	2 g				
Schließen Arbeitskontakt	> 20 g				
<b>Min. Kontaktbelastung (Zuverlässigkeit: 1 ppm)</b>	DC 12 V, 10 mA				
<b>Mechanische Lebensdauer</b> Schaltkontakte	20 x 10 <sup>6</sup>				
<b>Elektrische Lebensdauer</b> Schaltkontakte (ohmsche Last bei AC 250 V)	4 x 10 <sup>5</sup>				
<b>Schalthäufigkeit</b>	6000 Schaltkontakte/h				
<b>Einschaltzeit</b>	typ	12 ms			
<b>Ausschaltzeit</b>	typ	5 ms			
<b>Prellzeit</b>	typ	4 ms			
<b>Kontaktwerkstoff</b>	AgNi 90/10				

Tabelle 6-10: Technische Daten, LZX:MT

1) Kapazitive Lasten können zu Mikroverschweißungen an den Kontakten führen.

**3RH1924/3TX7090**

<b>Kurzschlusschutz</b>			
(schweißfreie Absicherung bei $I_k$ W 1 kA)			
Sicherungseinsätze Betriebsklasse gL/gG	A	6	
NH Typ 3NA			
DIAZED Typ 5SB			
NEOZED Typ 5SE			
<b>Lastseite</b>			
<b>Mechanische Lebensdauer</b>	Schaltkontakte	20 x 10 <sup>6</sup>	
<b>Elektrische Lebensdauer bei <math>I_e</math></b>	Schaltkontakte	1 x 10 <sup>5</sup>	
<b>Schaltspannung</b>	V	AC/DC 24 bis 250	
<b>Bemessungsströme</b>			
Konventioneller thermischer Strom $I_{th}$	A	6	
		AC-15	DC-13
Bemessungsbetriebsstrom $I_e$	bei 24 V A	3	1,0
nach Gebrauchskategorien	110 V A	3	0,2
(DIN VDE 0660)	230 V A	3	0,1

Tabelle 6-11: Technische Daten; 3RH1924/3TX7090