

Koppelglieder 3RH, 3TX, LZX

Abschnitt	Thema	Seite
6.1	Bestimmungen/Vorschriften	6-2
6.2	Gerätebeschreibung	6-3
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
6.3	Anwendung und Einsatzgebiete	6-10
6.3.1	Allgemeine Angaben	6-10
6.3.2	Auswahlkriterien	6-11
6.4	Zubehör	6-12
6.4.1	Zubehör für Koppelglieder in Doppelstockbauform	6-12
6.4.2	Zubehör für Steckrelais-Koppelglieder LZX	6-13
6.5	Montage und Anschluss	6-14
6.5.1	Montage	6-14
6.5.2	Anschluss	6-14
6.5.3	Geräteschaltpläne	6-16
6.6	Maßbilder	6-20
6.7	Technische Daten	6-22

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 Gerätebeschreibung

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 Gerätegruppenübersicht und deren Unterscheidungsmerkmale:

Gerätegruppe	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)
Reihenklempen - 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 Schutzspulen 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- Gerätegruppenübersicht mit Unterscheidungsmerkmalen

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 μA 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>Relais-Koppelglieder</p> <pre> graph TD RK[Relais-Koppelglieder] --> 62[6,2mm] RK --> 125[12,5mm] RK --> 175[17,5mm] RK --> 225[22,5mm] 62 --> 62L["• ein-kanalig • 1S/1W"] 125 --> 125L["• ein-kanalig • mehr-kanalig • mit/ohne Schalter M-O-A • 1W/1S/2S"] 175 --> 175L["• ein-kanalig • mehr-kanalig • ohne Schalter 3S"] 225 --> 225L["• ein-kanalig • mehr-kanalig • ohne Schalter 2W"] </pre> <ul style="list-style-type: none"> • ein-kanalig • 1S/1W • ein-kanalig • mehr-kanalig • mit/ohne Schalter M-O-A • 1W/1S/2S • ein-kanalig • mehr-kanalig • ohne Schalter 3S • ein-kanalig • mehr-kanalig • ohne Schalter 2W 	<ul style="list-style-type: none"> • für Gleich- und Wechselspannung geeignet • hohe Schaltleistung ohne Wärmeentwicklung • fast kein Übergangswiderstand (als Messwertumschalter geeignet) • galvanische Trennung • sichere Trennung zwischen Kontakt- und Spulenseite • keine Leckströme • hohe elektromagnetische Verträglichkeit • hohe Störfestigkeit • unempfindlich gegen Überlastungen und gegen Spannungsspitzen • mehrere Schaltebenen 	<ul style="list-style-type: none"> • niedere Schaltfrequenz • Kontaktabbrand, besonders bei induktiven Lasten • Induktivität der Spule (Störer) • mechanischer Verschleiß (Lebensdauer) • geringe Gleichstrom-Schaltleistung • Prellzeit des Relaiskontaktes • bei kapazitiven Lasten Gefahr von Mikroverschweißungen
<p>Halbleiter-Koppelglieder</p> <pre> graph TD HK[Halbleiter-Koppelglieder] --> 62[6,2mm] HK --> 125[12,5mm] 62 --> 62L["• einkanalig"] 125 --> 125L["• einkanalig • mit Schalter M-O-A • ohne Schalter"] </pre> <ul style="list-style-type: none"> • einkanalig • einkanalig • mit Schalter M-O-A • ohne Schalter 	<ul style="list-style-type: none"> • keine Verschweißung bei kapazitiven Lasten • hohe Schaltfrequenzen • hohe Gleichstrom-Schaltleistung • hohe Lebensdauer • prellfreies Schalten • unempfindlich gegen Schüttel- und Stoßbelastungen • definierter Übergangs- bzw. Durchgangswiderstand • sichere Trennung nach DIN VDE 0884 zwischen Ansteuerung und Lastseite • lautloser Schaltvorgang 	<ul style="list-style-type: none"> • bei großer Last hohe Erwärmung • Leckströme am Ausgang • empfindlich gegenüber Spitzen im Netz • nicht als Messwertumschalter geeignet, aufgrund vom Spannungsabfall am Schalttransistor

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
- Anschlusstechnik: 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:

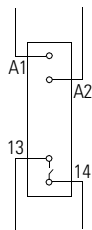
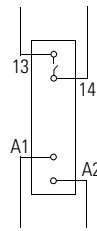


Bild 6-1: Ausgangskoppler



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 Steuerungsspannung am Koppler anliegt.

Schutzbeschaltung

Im Eingang jedes Kopplers ist ein Gleichrichter eingebaut. Dadurch sind sie verpolsicher, 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 ausgerüstet, der die Inbetriebnahme einer Anlage erleichtert und für Prüfzwecke verwendet wird.

- Manuell: Spule auf Anschluss A3
- O (Null): Relais ist immer aus
- Automatik: Relais folgt der Steuerungsspannung (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 Kompletmodule 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-Industrirelais, Ausführungen LZX: PT
- 38-mm-Industrirelais, 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.

Überspannungsbegrenzung

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	<p>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.</p> <p>Für den Anbau an 3TH42/43-Hilfsschütze sind die Koppelglieder 3TX4090-0C/-0D geeignet.</p>
Schütze bis 450 kW	<p>Bei den großen Schützen bis 450 kW (Baugröße 14) lässt sich das Koppelglied 3TX7090 wie ein Hilfsschalterblock seitlich aufsnappen und die Leitungen werden mit den Schützspulenanschlüssen verbunden.</p>
Ausführung	<p>Es stehen Ausführungen mit 1 Schließer, 24 V DC, mit und ohne Überspannungsbegrenzung zur Verfügung.</p> <p>Der Arbeitsbereich beträgt 17 bis 30 V DC.</p>
Montage	<p>Die Koppelglieder 3TX 4090 und 3RH1924-1GP11 werden direkt an die Schützspulenanschlüsse angeschraubt, die Koppelglieder 3TX7090 seitlich wie die Hilfsschalter aufgeschnappt.</p>
Überspannungsbegrenzung	<p>Über eine integrierte Überspannungsbegrenzung (Varistor) für die zu schaltende Schützspule verfügen die Koppelglieder:</p> <ul style="list-style-type: none">• 3RH1924-1GP11• 3TX4090-0D• 3TX7090-0D
Leistungsaufnahme	<p>In Anlehnung an die technischen Daten der Elektroniksysteme haben die Koppelglieder eine geringe Leistungsaufnahme.</p>
LED-Anzeige	<p>Eine LED-Anzeige ist im Koppler integriert.</p>

6.2.5 Koppelschütze SIRIUS

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

6.2.6 Installation

Befestigung	<p>Schnappbefestigung</p> <p>Die Koppelglieder können auf 35-mm-Hutschiene nach DIN EN 50 022 geschnappt werden.</p> <p>Eine Schraubbefestigung ist nicht möglich.</p>
--------------------	---

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 Schaltspiele 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 Aufnahmeleistung und die Schaltzeiten des Koppelgliedes.

Folgendes Prinzipschaltbild zeigt die Leitungskapazität:

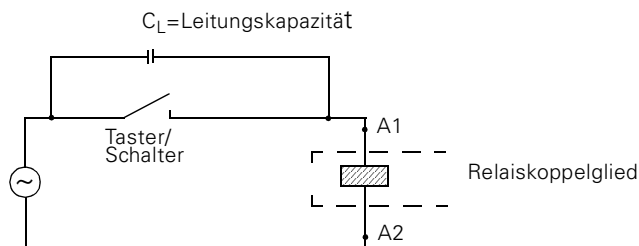


Bild 6-2: Prinzipschaltbild, Leitungskapazität

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	<p>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.</p> <p>Für die Isolationskoordination von Betriebsmitteln gibt die Norm bestimmte Werte für die Bemessung der Luft- und Kriechstrecken vor.</p> <p>Bei einer sicheren Trennung sind diese Werte durch doppelte oder verstärkte Isolierung auszuwählen.</p>

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

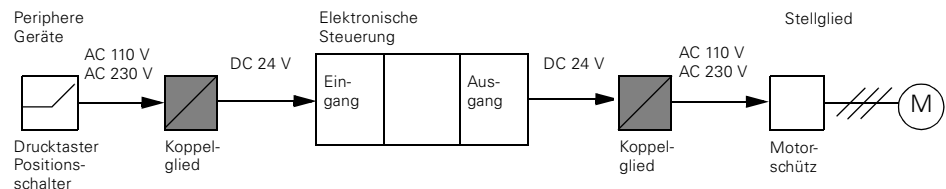


Bild 6-3: Anwendungsbeispiel, Koppelglieder in Reihenklembauform

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

Auswahltable

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

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

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:

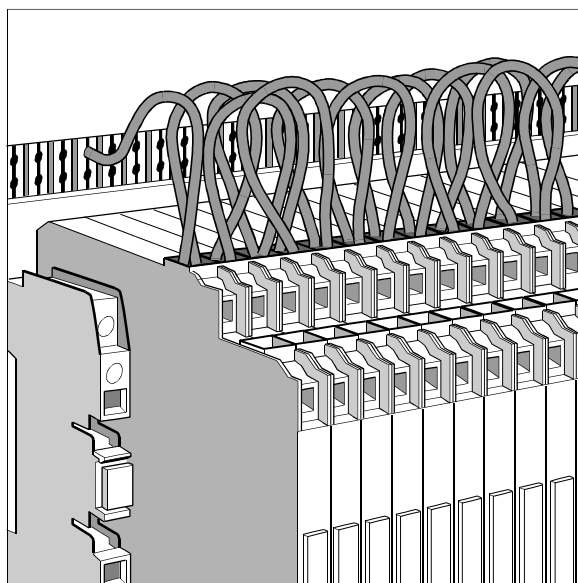


Bild 6-4: 24-polige Verbindungsleitung für Koppelglieder in Doppelstockbauform

Verbindungskamm

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

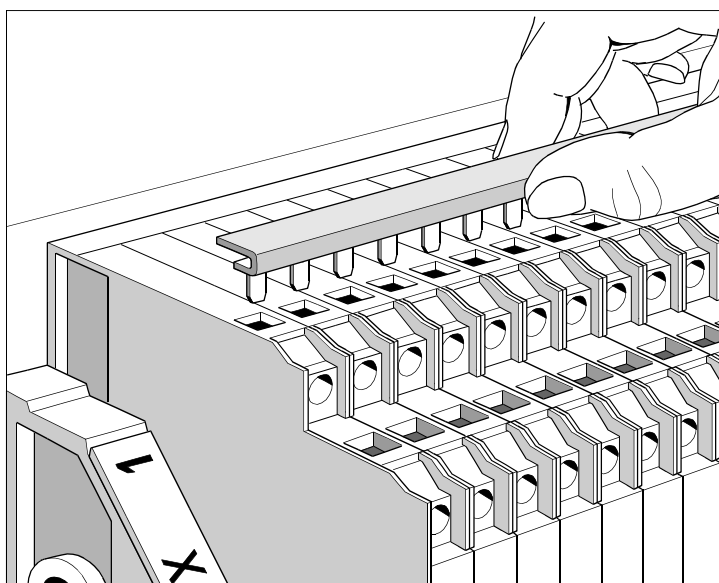


Bild 6-5: 24-poliger Verbindungskamm für Koppelglieder in Doppelstockbauform

Endhalter	Der Endhalter 8WA2808 ist schraubenlos auf die Normhutschiene nach DIN EN 50 022 aufschnappbar.
Schraubendreher für Federzugklemmen	Der Schraubendreher 8WA2804 ist speziell für die Verdrahtung bei Koppelgliedern mit Federzugklemmen geeignet.
Abschlussplatte	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.
Beschriftungsschild	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

Haltebügel	Bei erhöhter mechanischer Beanspruchung kann zur Stabilisierung an den Steckrelais-Koppelgliedern ein Haltebügel angebracht werden.
LED-Modul	Eine LED-Anzeige kann bei den Ausführungen LZX: RT und LZX:PT als steckbares Einzelmodul angebaut werden.
Modul mit Freilaufdiode	Eine Freilaufdiode zur Begrenzung von Überspannungen kann in die Ausführungen LZX:RT und LZX:PT als Modul gesteckt werden (für DC-Spannungen).
RC-Modul	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®-Anschlussstechnik, 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.

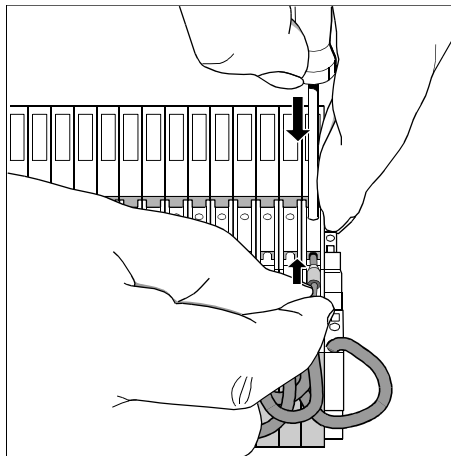


Bild 6-6: Federzugklemmen, Koppelglieder

Anschlussquerschnitte

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

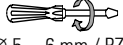


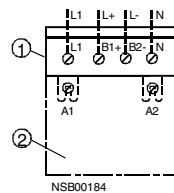
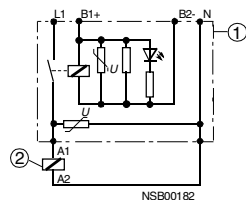
	3TX7004 3TX7002 Schraub- anschluss	3TX7005 3TX7003 Federzug- klemmen	LZX: RT/ZT/MT	3RH1924 3TX7090 Schraub- anschluss
 Ø 5 ... 6 mm / PZ2	M3	-----	-----	M3
	1 x 0,25 ... 4 mm ²	1 x 0,08 ... 2,5 mm ²	2 x 2,5 mm ²	2 x (0,5 ... 2,5) mm ²
	1 x 0,5 ... 2,5 mm ²	1 x 0,25 ... 1,5 mm ²	2 x 1,5 mm ²	2 x (0,5 ... 1,5) mm ²

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

6.5.3 Geräteschaltpläne

Folgende Schaltpläne sind Beispiele:

3RH1924

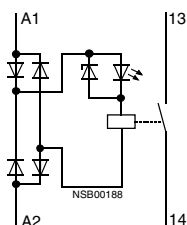


3RH1924-1GP11 mit Überspannungsbegrenzer

① Koppelglied

② Schütz

Relais-Koppelglieder 3TX7 002/3TX7 003

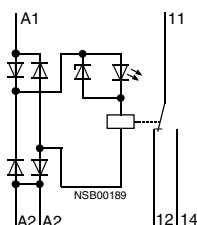


3TX7 002- . A . 00

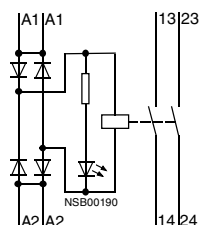
-1AB02

-2AF05

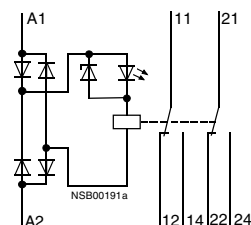
3TX7 003- . A . 00



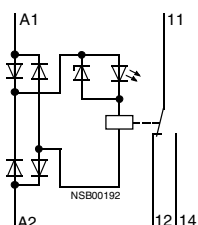
-1B . 00



-1CB00

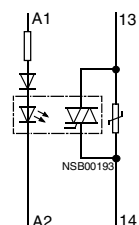


-1FB02

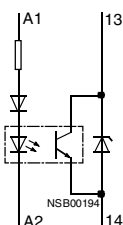


-2BF02

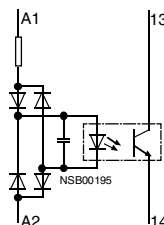
Halbleiter-Koppelglieder der 3TX7 002



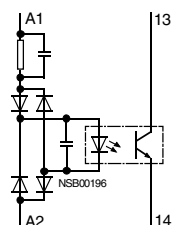
3TX7 002-3AB00



-3AB01

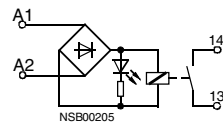


-4AB00

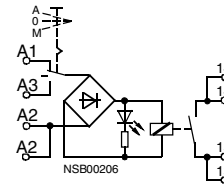


4AG00

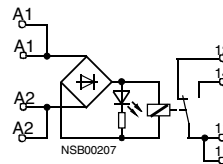
**Relais-Koppelglieder
3TX7 004/3TX7 005
Ausgangskoppelglieder**



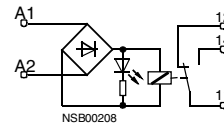
3TX7 00 .-1M . 00



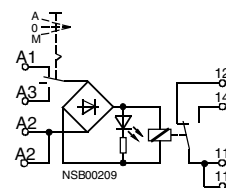
3TX7 00 .-1AB10



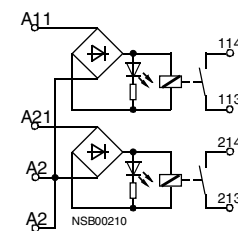
3TX7 00 .-1BB00
-1BF05



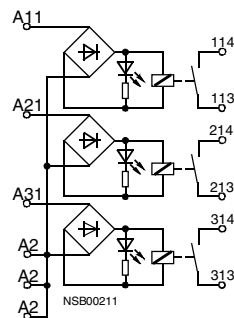
3TX7 00 .-1L . 0.



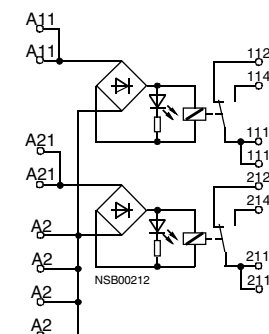
3TX7 00 .-1BB10



3TX7 00 .-1CB00

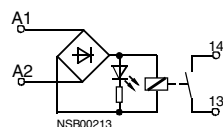


3TX7 00 .-1HB00



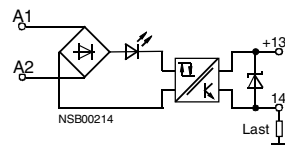
3TX7 00 .-1GB00

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

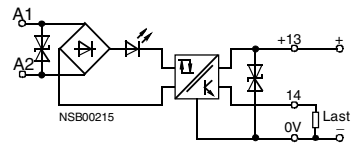


3TX7 00 .-2M . 02

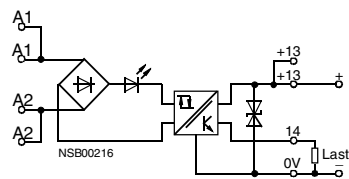
**Halbleiter-
Koppelglieder
3TX7 004/3TX7 005
Ausgangskoppelglieder**



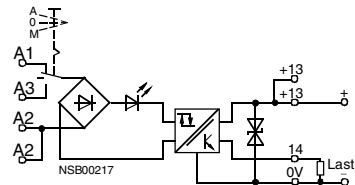
3TX7 00 -3AB04
-3PB41



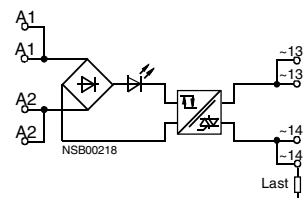
3TX 700 -3PB54
-3PG74



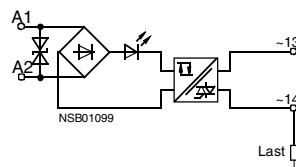
3TX7 00 -3AC04



3TX7 00 -3AC14

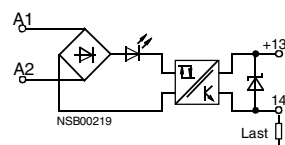


3TX7 00 -3AC03



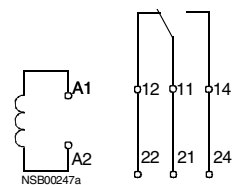
3TX7 00 -3RB43

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

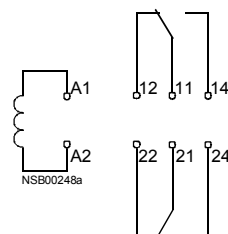


3TX7 00 -4AB04
-4P. 24

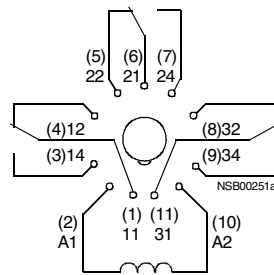
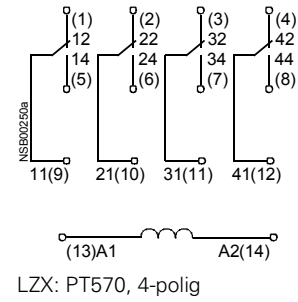
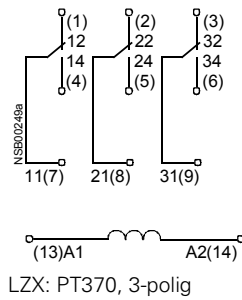
**Steckrelais-
Koppelglieder
LZX: RT/PT/MT**



LZX: RT3, 1-polig



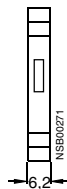
LZX: RT4, 2-polig



Klammerwerte: Stecksockelbezeichnungen.
Ohne Klammer: Kontakt-/Spulenbezeichnungen.

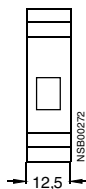
6.6 Maßbilder (Maße in mm)

Koppelglieder in Doppelstockbauform 3TX7 004/3TX7 005



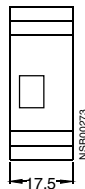
Relaiskoppelglieder
3TX7 00.-1MB00
3TX7 00.-1MF00
3TX7 00.-1L . 0 .
3TX7 00.-2M...

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

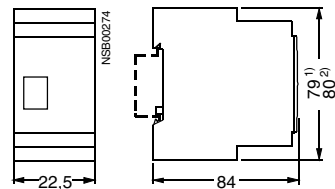


Relaiskoppelglieder
3TX7 00.-1AB10
3TX7 00.-1BB00
3TX7 00.-1BB10
3TX7 00.-1CB00
3TX7 00.-1BF05

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



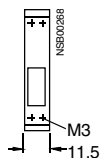
Relaiskoppelglieder
3TX7 00.-1HB00



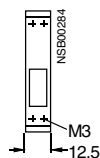
Relaiskoppelglieder
3TX7 00.-1GB00

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

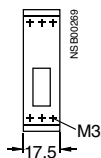
Koppelglieder in Reihenklemmen-Bauform 3TX7 002/3TX7 003



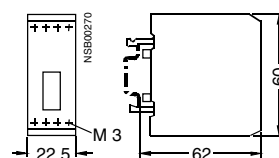
3TX7 00.-1AB..
3TX7 00.-2A...
3TX7 002-3AB01



3TX7 002-3AB00
3TX7 002-4A...

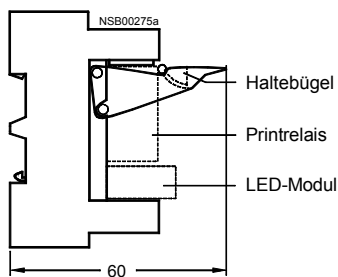


3TX7 00.-1BB00
3TX7 00.-1BF00
3TX7 002-2BF02

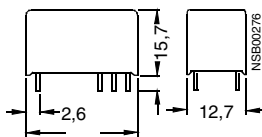


3TX7 00.-1CB00
3TX7 002-1BF02

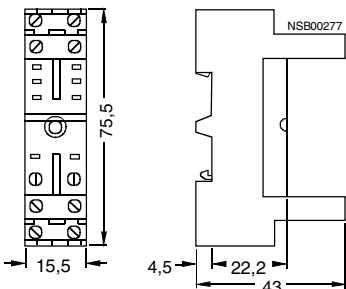
Steckrelais-Koppelglieder LZX: RT



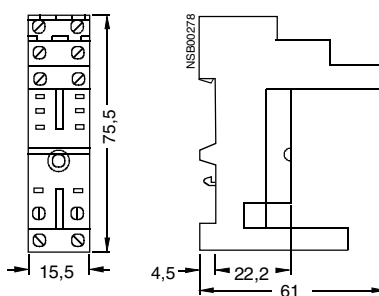
Komplettgerät LZX: RT3/RT4



Printrelais LZX: RT3/RT4

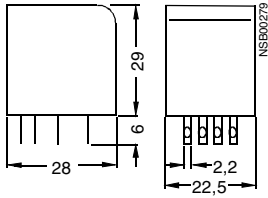


Stecksockel LZX: RT78625 für Printrelais

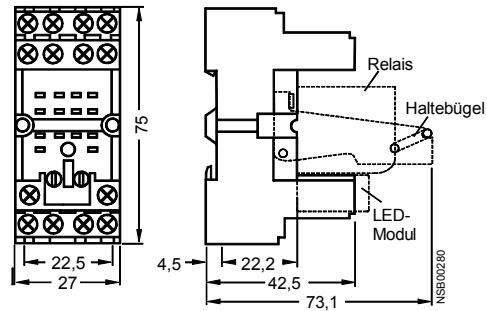


Stecksockel LZX: RT78626 mit sicherer Trennung für Printrelais

Steckrelais-Koppelglieder LZX: PT

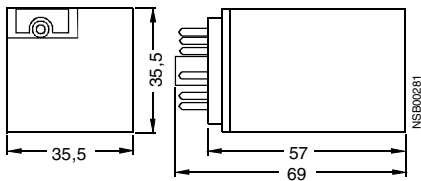


Industrierelais LZX: PT570

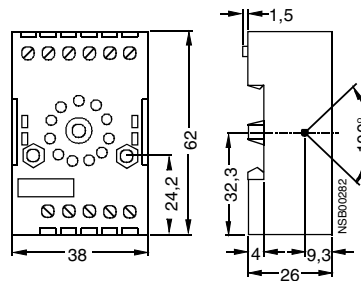


Stecksockel LZX: PT78704 für Industrierelais

Steckrelais-Koppelglieder LZX: MT

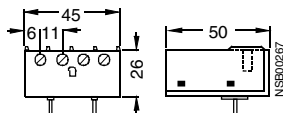


Industrierelais LZX: MT32

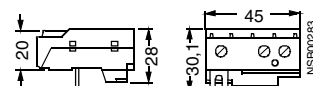


Stecksockel LZX: MT78750 für Industrierelais

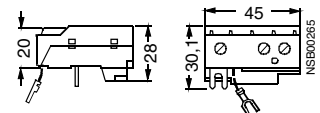
Koppelglieder 3RH/3TX



3RH1924-1GP11



3TX4090-0C



3TX4090-0D

6.7 Technische Daten

3TX70 Relais-Koppelglieder

Lastseite					
Bemessungsströme¹⁾ Konventioneller thermischer Strom I_{th}		A	3TX7 00 .-1A/-1B/-1C/-1H/-1G 6	3TX7 00 .- L/- .M 6	
Bemessungsbetriebsstrom I_e nach Gebrauchskategorien (DIN VDE 0660)			AC-15	DC-13	
bei 24 V		A	3	1,0	2
110 V		A	3	0,2	2
230 V		A	3	0,1	2
Schaltstrom			AC-12	DC-12	
bei ohmscher Last		bei 24 V	A	6	6
nach DIN VDE 0435 (Relaisnorm)		110 V	A	6	6
und DIN VDE 0660		230 V	A	6	6
Min. Kontaktbelastung für 3TX7 00 .-1. . . 0/5			AC/DC 17 V, 5 mA		AC/DC 17 V, 5 mA
Min. Kontaktbelastung für 3TX7 00 .- . . . 02 (Hartvergoldung)			AC/DC 1 V, 0,1 mA		AC/DC 1 V, 0,1 mA
Leistungsgrenze/Hartvergoldung			30 V/20 mA		30 V/20 mA
Schaltspannung			AC/DC 17 bis 250 V		AC/DC 17 bis 250 V
Mechanische Lebensdauer			20 x 10 ⁶ Schaltspiele		20 x 10 ⁶ Schaltspiele
Elektrische Lebensdauer bei I_e			1 x 10 ⁵ Schaltspiele		0,5 x 10 ⁵ Schaltspiele
Schalthäufigkeit			1/h	5000 Schaltspiele	5000 Schaltspiele

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
Schaltspannung	V	≤ DC 48	≤ DC 30	AC 24 bis 250	≤ DC 30	
Schaltstrom	A	0,5	5	2	1,5	
Kurzzeitbelastbarkeit	A ms	1,5 20	Kurzschluss- fest ¹⁾	100 20	Kurzschluss- fest ²⁾	
Schaltglieder		1 Schließer Transistor	1 Schließer Transistor	1 Schließer Triac	1 Schließer Transistor	
Mindestlaststrom	mA	–	500 ³⁾	50	–	
Spannungsabfall durchgeschaltet	V	≤ 1	≤ 0,5	≤ 1,6	≤ 0,5	
Leckstrom der Elektronik (bei 0-Signal)	mA	< 0,1	< 0,1	< 6	< 0,1	
Schalthäufigkeit bei ohmscher Last	Hz	50	50	1	500	
Typ		3TX7 004-/ 3TX7 005-	3P.74	3PB41	3RB43	4P.24
Schaltspannung	V	≤ DC 30	≤ DC 200	AC 24 bis 250	≤ DC 30	
Schaltstrom	A	3	0,75	0,5	0,1	
Kurzzeitbelastbarkeit	A ms	Kurzschluss- fest ²⁾	3 2	0,8 3	0,2 3	
Schaltglieder		1 Schließer Transistor	1 Schließer Transistor	1 Schließer Triac	1 Schließer Transistor	
Mindestlaststrom	mA	–	-	10	–	
Spannungsabfall durchgeschaltet	V	≤ 0,5	≤ 2	≤ 1,5	≤ 1,5	
Leckstrom der Elektronik (bei 0-Signal)	mA	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 1	≤ 0,1	
Schalthäufigkeit 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					
Typ	3TX7 002-	3AB00	3AB01	4AB00	4AG00
Bemessungsbetriebsstrom I_e	A	1,8	1,5 (siehe Derating-Diagramm)	0,1	0,1
Kurzzeitbelastbarkeit	A ms	20 20	4 0,2	1 20	1 20
Schaltglieder		1 Schließer Triac	1 Schließer Transistor	1 Schließer Transistor	1 Schließer Transistor
Schaltspannung ¹⁾ (Arbeitsbereich)		effektiv AC 50/60 Hz 48 bis 264 V	DC ≤ 60 V	DC ≤ 30 V	DC ≤ 60 V
Mindestlaststrom	mA	60	–	–	–
Spannungsabfall durchgeschaltet	V	≤ 1,5	≤ 1,1	≤ 1,7	≤ 0,3
Leckstrom der Elektronik (bei 0-Signal)	mA	<5	<0,1	<0,1	0,001
Schalthäufigkeit 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		Industrirelais PT, 8-, 11- und 14-polig (22,5 mm) 2 W/3 W/4 W	
Lastseite					
Schaltspannung		AC/DC 24 bis 250 V		AC/DC 24 bis 250 V	
Bemessungsströme ²⁾					
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	6 A/3 A	2 A	5 A/5 A/4 A	5 A
	230 V	6 A/3 A	0,27 A	5 A/5 A/4 A	0,5 A
Kurzschlusschutz				6 A	
Sicherungseinsätze, Betriebsklasse gL/gG DIAZED		10 A			
Schockfestigkeit					
Halbsinus nach IEC 60 068-2-27		10/11 g/ms		9/11 g/ms	
Schwingfestigkeit					
Gleitsinus nach IEC 60 068-2-6					
30 Hz bis 150 Hz					
Öffnen der Ruhekontakte in kritischer Achse		5 g		~ 7 g	
Schließen Arbeitskontakt		> 20 g		> 20 g	
Min. Kontaktbelastung (Zuverlässigkeit: 1 ppm)		Normal 17 V, 10 mA hartvergoldet 17 V/0,1 mA		Normal 17 V, 10 mA hartvergoldet 20 mV/1 mA	
Mechanische Lebensdauer Schaltspiele		30 x 10 ⁶	10 x 10 ⁶	10 x 10 ⁶	
Elektrische Lebensdauer Schaltspiele (ohmsche Last bei AC 250 V)		1 x 10 ⁵	1 x 10 ⁵	1 x 10 ⁵	
Schalthäufigkeit		7200 Schaltspiele/h		6/600 Schaltspiele/min (mit/ohne Last)	
Einschaltzeit	typ	7 ms		15 ms	
Ausschaltzeit	typ	3 ms		10 ms	
Prellzeit	typ	2 ms		5 ms	
Kontaktwerkstoff		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

Relaistyp		Industrirelais MT, 11-polig (35,5 mm) 3 W	
Lastseite			
Schaltspannung		AC/DC 24 bis 250 V	
Bemessungsströme ¹⁾			
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
Kurzschlusschutz			
Sicherungseinsätze, Betriebsklasse gL/gG		10 A	
DIAZED			
Schockfestigkeit			
Halbsinus nach IEC 60 068-2-27		13/11 g/ms	
Schwingfestigkeit			
Gleitsinus nach IEC 60 068-2-6			
30 Hz bis 150 Hz			
Öffnen der Ruhekontakte in kritischer Achse		2 g	
Schließen Arbeitskontakt		> 20 g	
Min. Kontaktbelastung (Zuverlässigkeit: 1 ppm)		DC 12 V, 10 mA	
Mechanische Lebensdauer Schaltspiele		20 x 10 ⁶	
Elektrische Lebensdauer Schaltspiele (ohmsche Last bei AC 250 V)		4 x 10 ⁵	
Schalthäufigkeit		6000 Schaltspiele/h	
Einschaltzeit	typ	12 ms	
Ausschaltzeit	typ	5 ms	
Prellzeit	typ	4 ms	
Kontaktwerkstoff		AgNi 90/10	

Tabelle 6-10: Technische Daten, LZX:MT

¹⁾ Kapazitive Lasten können zu Mikroverschweißungen an den Kontakten führen.**3RH1924/3TX7090**

Kurzschlusschutz			
(schweißfreie Absicherung bei I_k W 1 kA)			
Sicherungseinsätze Betriebsklasse gL/gG		A	6
NH	Typ 3NA		
DIAZED	Typ 5SB		
NEOZED	Typ 5SE		
Lastseite			
Mechanische Lebensdauer		Schaltspiele	20×10^6
Elektrische Lebensdauer bei I_e		Schaltspiele	1×10^5
Schaltspannung		V	AC/DC 24 bis 250
Bemessungsströme			
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