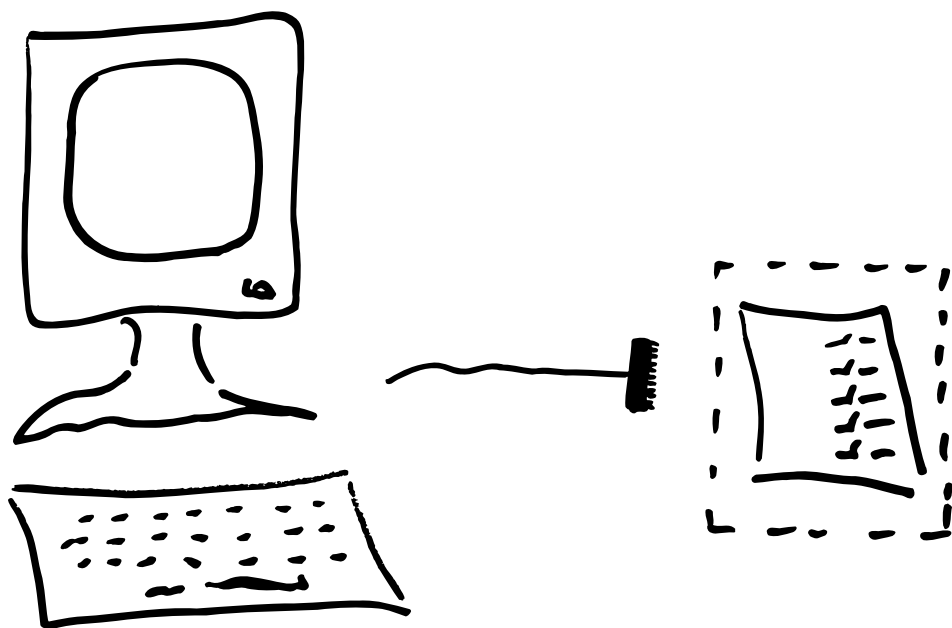
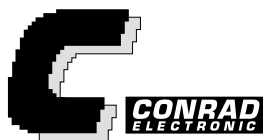


CE

RELAISPLATINE 8-fach seriell

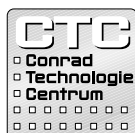
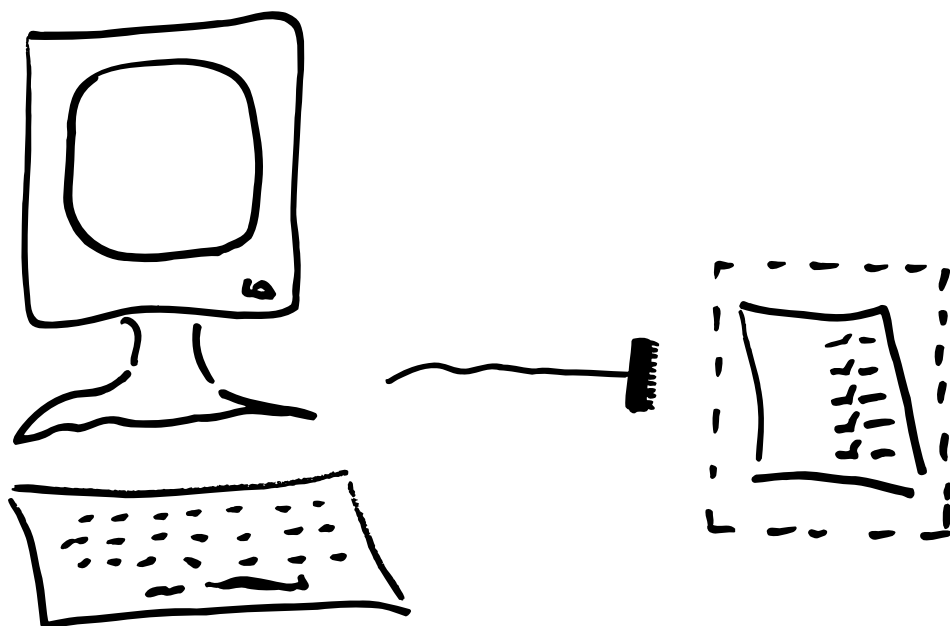
RELAY BOARD eight-fold serial
PLAQUETTE DE RELAIS octuple sérielle
RELAISPRINTPLAAT 8-voudig serieel





RELAISPLATINE 8-fach seriell

DEUTSCH



Sehr geehrter Kunde,
 wir danken Ihnen für den Kauf dieser Relaisplatine. Sie wurde von uns mit dem Anspruch entwickelt, die hohen Erwartungen unserer Kunden an Qualität und Funktionalität zu erfüllen. Conrad Electronic GmbH, D-92240 Hirschau

Wichtig! Unbedingt lesen!

Bevor Sie die Relaisplatine in Betrieb nehmen, lesen Sie diese Anleitung bitte vollständig durch. Sie enthält wichtige Hinweise zur Handhabung und weist auf mögliche Gefahren hin. Für Schäden, die aus der Nichtbeachtung dieser Anleitung resultieren, besteht keinerlei Garantieanspruch und übernimmt Conrad Electronic keine Haftung. Sollten sich Fragen ergeben, die nicht im Laufe der Bedienungsanleitung abgeklärt werden, so setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung. Heben Sie diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf. Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Achten Sie hierauf, wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben.

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Einleitung	3
1.1 Bestimmungsgemäßer Einsatz (einschließlich CE-Kennzeichnung/ Zulassung)	
1.2 Garantie	
1.3 Service	
2. Handhabungs- und Sicherheitshinweise	4
2.1 Allgemeines	
2.2 Versorgungsspannung	
2.3 Umgebungsbedingungen	
3. Anschluß und Funktionsweise	4
3.1 Handhabung	
3.2 Spannungsversorgung	
3.3 Anschluß der seriellen Steuerleitung	
3.4 Anschluß externer Baugruppen	
4. Funktionsweise und praktisches Arbeiten mit der Relaisplatine	5
4.1 Ansteuerung der Relaisplatine - serielle Datenübertragung	
4.2 Weiterleiten von Kommandos	
4.3 Prüfung auf Übertragungsfehler	
4.4 Broadcasting	
4.5 Kommandos	
5. Programmierung	7
6. Technische Daten	8
7. Zubehör	8

1. Einleitung

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Relaisplatine enthält 8 Schließer-Relais. Damit können elektrische und elektronische Stromkreise geschaltet werden, die mit Schutzkleinspannung arbeiten. Die Relaisplatine wird über eine serielle RS232-Schnittstelle angesteuert, vorzugsweise durch einen PC mit passender Software oder ein kompatibles technisches System. Der Anschluß erfolgt über ein 9poliges Nullmodemkabel.

Es können bis zu 255 Relaisplatinen kaskadiert werden.

Eine andere Verwendung als hier beschrieben ist nicht zulässig. Neben einer möglichen Beschädigung des Gerätes ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluß oder elektrischer Schlag verbunden. Die Relaisplatine darf nicht geändert oder umgebaut werden. Die Sicherheitshinweise sowie die in den Technischen Daten angegebenen maximal zulässigen Betriebs- und Umgebungsbedingungen sind unbedingt zu beachten.

CE Konformität

Die Relaisplatine wurde gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen (98-336-EWG) geprüft und zertifiziert. Die CE-Konformität wurde nachgewiesen, die entsprechenden Erklärungen und Unterlagen sind hinterlegt.

Jegliche Veränderung des Produktes oder ein nicht bestimmungsgemäßer Betrieb sind unzulässig.

1.2 Garantie

Jede Relaisplatine verläßt das Werk in einwandfreiem und funktionsgeprüften Zustand!

Conrad Electronic bietet für die Relaisplatine eine Gewährleistungsdauer von 24 Monaten. Innerhalb dieser Zeit werden eventuelle Transportschäden bei der Auslieferung, Fertigungsmängel oder Ausfälle am Gerät kostenfrei behoben.

Sollten die Leistungsmerkmale der Relaisplatine Ihren individuellen Ansprüchen nicht genügen, nutzen Sie bitte unsere Geld-Zurück-Garantie von 14 Tagen. Senden Sie das Gerät innerhalb dieser Zeit ohne Gebrauchsspuren und in der Originalverpackung zur Erstattung des Warenwertes oder zur Verrechnung zurück. Alle Fristen gelten ab Datum der Rechnung beziehungsweise des Kassenbons. Conrad Electronic übernimmt keine Haftung für Folgeschäden an Sachwerten oder Personen, die durch Anwendung der Relaisplatine entstehen!

1.3 Service

Zu Ihrer Beratung stellt Conrad Electronic Ihnen ein kompetentes Team von Servicemitarbeitern zur Seite. Jede Anfrage wird schnellstmöglich beantwortet. Um unnötige Verzögerungen zu vermeiden, möchten wir Sie jedoch bitten, vor einer Anfrage noch einmal diese Anleitung zu studieren. Meist findet sich so schon die Lösung eines Problems!

Ihre Anfragen richten Sie bitte an unsere Abteilung Technische Kundenbetreuung:

Deutschland:

Telefon: 0180/ 53 12 118

Mo - Do 8:00-12:00, 13:00-16:00 Uhr

Fr 8:00-12:00 Uhr

Österreich:

Telefon: 0 72 42/20 30 60

Mo - Do 8:30-12:00, 13:00-16:00 Uhr

Fr 8:30-12:30 Uhr

Schweiz:

Telefon: 0848 87 78 11

Mo - Do 8:00-12:00, 13:00-17:00 Uhr

Fr 8:00-12:00 Uhr

2. Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeines

Die Relaisplatine gehört nicht in Kinderhände. Sie ist kein Spielzeug.

Die Inbetriebnahme ist von entsprechend qualifiziertem Personal durchzuführen oder zu überwachen. In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaft für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten. Setzen Sie die Relaisplatine keinen hohen Temperaturen, starken Vibrationen, hoher Feuchtigkeit oder chemisch aggressiven Stäuben, Gasen und Dämpfen aus.

2.2 Spannungsversorgung, Relais-Schaltspannung

⚠ **LEBENSGEFAHR!** Verwenden Sie die Relaisplatine nur in Kleinspannungskreisen (max. 24 V).

Das Schalten von 230 V AC Netzspannung ist nicht zulässig.

Der maximal zulässige Schaltstrom beträgt 4 A je Relais. Die maximal zulässige Versorgungsspannung beträgt 15 V DC. Ein Überschreiten der zulässigen Werte führt zur Zerstörung der Relaisplatine und birgt die Gefahr eines Brandes oder elektrischen Schlages.

2.3 Wärmeentwicklung

Elektronische Bauteile der Relaisplatine können sich während des Betriebes erwärmen. Achten Sie zur Verhinderung eines Wärmestaus auf eine ausreichende Luftzirkulation um das Gerät. Das gilt besonders für den Einbau der Platine in ein Gehäuse.

⚠ **BRANDGEFAHR!** Betreiben Sie die Relaisplatine nicht in Umgebung leicht entzündlicher Gegenstände, Flüssigkeiten oder Gase.

3. Anschluß und Inbetriebnahme

3.1 Handhabung

⚠ **ACHTUNG!** Die Relaisplatine besteht aus empfindlichen elektronischen Bauteilen. Eine unsachgemäße Handhabung kann zu deren Zerstörung führen. Besonders schädlich sind elektrostatische Entladungen, induzierte Spannungsspitzen und Ausgleichsströme zwischen unterschiedlichen Spannungspotentialen.

Berühren Sie vor dem Hantieren an der Platine einen elektrisch geerdeten Gegenstand, z.B. ein PC-Metallgehäuse. Fassen Sie die Platine nur an den Platinenrändern an. Berühren Sie keine elektronischen Bauteile oder Leiterbahnen auf der Platine.

Schalten Sie vor dem Verbinden oder Trennen von Anschlußleitungen stets die Spannungsversorgungen der Platine sowie die der verbundenen bzw. zu verbindenden Geräte ab.

3.2 Spannungsversorgung

Schließen Sie die Relaisplatine niemals an 230 V AC Netzspannung an!

Versorgen Sie jede Relaisplatine mit einer Gleichspannung von +11...15 V an Klemme KL9. Achten Sie dabei auf die korrekte Polung (+ und -). Die Platine verfügt über eine eigene Stabilisierungsschaltung auf 5 V interne Betriebsspannung.

Die maximale Stromaufnahme der Relaisplatine beträgt ca. 200 mA bei 12V Versorgungsspannung und 8 eingeschalteten Relais. Achten Sie darauf, daß Ihre Spannungsversorgung diesen Leistungsbedarf decken kann.

3.3 Anschluß der seriellen Steuerleitung

Die Relaisplatine kann entweder einzeln oder im Verbund mit mehreren nachfolgenden Relaisplatinen an einer seriellen Schnittstelle eines übergeordneten Steuercomputers betrieben werden. Dabei ergibt sich eine Ringschaltung der seriellen Steuerleitung. (siehe Bild 1)

Die erste Relaisplatine wird an Buchse CON2 über ein 9poliges Nullmodemkabel (Leitung 5 auf 5; 2 und 3 gekreuzt, Conrad Best.-Nr. 98 20 40) mit dem Steuercomputer verbunden. Statt mit einem Nullmodemkabel können Sie die erste Platine auch direkt über die Klemmen RXa und TXa an den Steuercomputer anschließen (RXa - Daten vom Steuercomputer an die Relaisplatine, TXa - Rückleitung zum Steuercomputer, GND - Masse). Alle Platinen reichen nach Empfang serieller Daten diese an nachfolgende Glieder im Ring weiter. Die letzte Platine stellt die Rückkopplung der seriellen Datenübertragung her. Bei Verwendung nur einer Relaisplatine ist diese gleichzeitig erstes und letztes Glied im Verbund.

Die Steckbrücke JP3 bestimmt die Funktion jeder Platine bezüglich der seriellen Datenübertragung:

Brücke

1-2 Rückkopplung - letzte Relaisplatine bzw. Einzelplatine

2-3 Daten weiterleiten - alle anderen Platinen im Verbund

Das Weiterverbinden der seriellen Datenleitung erfolgt über die Klemmen KL10 und KL11. Der Sendeausgang TXb einer Relaisplatine geht auf den Empfangseingang RXa nachfolgenden Platine; und der Sendeausgang TXa geht auf den Empfangseingang RXb der vorhergehenden Platine. (siehe Bild 2). Verbinden Sie auch jeweils die GND-Klemmen der Relaisplatinen wie im Bild gezeigt.

3.4 Anschluß externer Baugruppen

Mit jedem der 8 Relais kann ein externer Stromkreis geschaltet werden. (siehe Bild 3). Die maximal zulässige Spannung bzw. Stromstärke beträgt jeweils 24 V bzw. 4 A.

4. Funktionsweise und praktisches Arbeiten mit der Relaisplatine

4.1 Ansteuerung der Relaisplatine - serielle Datenübertragung

Die Datenübertragung vom übergeordneten Steuercomputer zur ersten Relaisplatine sowie zwischen den Relaisplatinen erfolgt gemäß RS232-Standard mit 19200 Baud, 8 Datenbits je Byte, ohne Paritätsbit, mit einem Stopbit und ohne Handshake.

Auf jeder Relaisplatine arbeitet ein Mikrocontroller, welcher serielle Kommandodaten empfängt, auswertet und gegebenenfalls weiterleitet. Die Kommandos werden vom übergeordneten Steuercomputer (z.B. PC) erzeugt. Auf jedes ausgeführte Kommando gibt der Relaisplatinen-Controller eine Antwort.

Kommandos und Antworten bestehen jeweils aus einer Folge von 4 Bytes.

Diese nennen wir nachfolgend auch Rahmen oder Frame.

Rahmenaufbau: Byte 0 Byte 1 Byte 2 Byte 3
 Kommando Platinenadresse Daten Prüfsumme (XOR)

Jede Relaisplatine wird über eine Nummer adressiert. Die Nummer der Platine ergibt sich bei der Initialisierung (siehe unten) automatisch aus der Lage der Platinen im seriellen Ring. (siehe Bild 1).

Hinweis: Prinzipbedingt ergeben sich bei der Kaskadierung mehrerer Relaisplatinen Datenlaufzeiten und zeitliche Unterschiede in der Ausführung der Schaltungsvorgänge an den verketteten Platinen.

4.2 Weiterleiten von Kommandos

Der Controller einer Relaisplatine führt in der Regel nur Kommandos aus, die an ihn adressiert sind (Ausnahmen siehe Initialisierung und Broadcasting). Andere Kommandos sendet er nach der Prüfung auf Übertragungsfehler unverändert weiter.

4.3 Prüfung auf Übertragungsfehler

Die Prüfsumme in Byte 3 ergibt sich jeweils aus der Exklusiv-Oder-Verknüpfung (XOR) von Byte 0, Byte 1 und Byte 2. Stellt der Relaisplatinenprozessor anhand der Prüfsumme einen Fehler im empfangenen Rahmen fest, sendet er eine 4 Byte lange Fehlermeldung:

255 - eigene Adresse - x - neue Prüfsumme.

Der fehlerhafte Rahmen gelangt nicht zur Ausführung bzw. Weiterleitung.

4.4 Broadcasting

Ein Kommandorahmen mit dem Adreßwert 0 gilt als Broadcast ("Rundfunk - an alle") und wird von jeder Relaisplatine ausgeführt. (Ausnahme siehe unten). Nach Ausführung sendet der Platinencontroller zunächst die entsprechende Antwort. Anschließend regeneriert er das Broadcast-Kommando für die nachfolgende Platine.

4.5 Kommandos

Auf jedes ausgeführte Kommando sendet der Relaisplatinencontroller einen Antwortrahmen: invertierte Kommandokennung - eigene Adresse - Daten - neue Prüfsumme

Kommandoliste

Folgende Kommandos sind definiert (x steht jeweils für "ohne Bedeutung"):

CMD	Bedeutung	Kommandorahmen	Antwort
0	NO OPERATION - keine Aktion (NOP)	0 - Adr. - x - XOR	255 - Adr. - x - XOR
1	SETUP - Initialisierung	1 - Adr. - x - XOR	254 - Adr. - Info - XOR
2	GET PORT - Schaltzustände abfragen	2 - Adr. - x - XOR	253 - Adr. - Daten - XOR
3	SET PORT - Relais schalten	3 - Adr. - Daten - XOR	252 - Adr. - x - XOR
4	GET OPTION - Optionen abfragen	4 - Adr. - x - XOR	251 - Adr. - Opt. - XOR
5	SET OPTION - Optionen setzen	5 - Adr. - Opt. - XOR	250 - Adr. - x - XOR

Kommando 0 - NOP

Hinweis: Beachten Sie, daß dieses Kommando eine Fehlermeldung (CMD=255) als Antwort erzeugt.

Das NOP-Kommando kann für Prüfzwecke verwendet werden.

Kommando 1 - Initialisierung

Die Relaisplatine übernimmt die Adresse im Rahmen als die nun eigene. Im Antwortrahmen gibt der Info-Wert Auskunft über die Version der Mikrocontroller-Software.

Nach Absenden des Antwortrahmens erzeugt der Controller ein Initialisierungskommando mit einer um 1 erhöhten Adresse und gibt dieses an das nachfolgende Board (bzw. zurück an den Steuercomputer im Einzelbetrieb). Der Steuercomputer erhält also bei N angeschlossenen Relaisboards N+1 Antwortrahmen. Der an die erste Relaisplatine übergebene Adreßwert muß immer 1 sein.

Kommandos 2 und 3 - Ports setzen und lesen

Diese Kommandos beziehen sich auf die Relais der Platine. Bit 0 im Datenwert korrespondiert mit Relais 1 (Klemme KL1), Bit 1 mit Relais 2 (Klemme KL2) usw.

Kommandos 4 und 5 - Optionen setzen und lesen

Jeder Relaisplatinencontroller berücksichtigt bei der Ausführung von Broadcastkommandos folgende Optionen:

Option "broadcast enabled" (Voreinstellung EIN). Ist diese Option ausgeschaltet, führt der Platinencontroller keine Broadcasts aus und gibt diese nur weiter an nachfolgende Platinen.

Option "block broadcast" (Voreinstellung AUS). Ist diese Option eingeschaltet, sendet der Platinencontroller statt des Originalbroadcasts ein NOP-Kommando an die nachfolgende Platine. Für den Optionswert in den Kommandos 4 und 5 ergeben sich folgende Kombinationen:

Wert	Ausführen von Broadcasts	Blockieren von Broadcasts
0	nein	nein
1 (Voreinstellung)	ja	nein
2	nein	ja
3	ja	ja

5. Programmierung

Programmierung unter WINDOWS

Im Lieferumfang der Relaisplatine befindet sich keine Software! Wenn Sie die Ansteuerung der Relaisplatine nicht selbst programmieren wollen oder können, empfehlen wir Ihnen die als Zubehör erhältliche Windows-Software LeC.

Programmierung in Basic

Nachfolgendes BASIC-Beispiel zeigt die Ansteuerung einer Relaisplatine mit einem PC. Sie können das Programm unter QuickBasic (im Lieferumfang des Betriebssystems MS-DOS) eingeben, ihren Wünschen anpassen und ausführen.

Hinweis: Das Beispiel soll nur eine grobe Anleitung darstellen und zeigt nicht die Verwendung aller Kommandos.

```

CLS : CLEAR
DIM inbuf(800)
DIM outbuf(8)
OPEN "com2:19200,n,8,1,bin,cs,ds" FOR RANDOM AS #1

'----- INTERRUPT SERIAL INTERFACE ON -----
COM(2) ON
ON ERROR GOTO BADCOM
ON COM(2) GOSUB GETFRAME

'----- INITIALIZE RELAIS BOARD -----
PRINT "INITIALIZE BOARD"
outbuf(0) = 1: outbuf(1) = 1: outbuf(2) = 0: GOSUB sendframe
FOR delay = 1 TO 1000000: NEXT: CLS

'----- SWITCH RELAIS -----
teststart:
r = 1
rt:
outbuf(0) = 3: outbuf(1) = 1: outbuf(2) = r: GOSUB sendframe
FOR delay = 1 TO 1000000: NEXT: CLS
r = r * 2: IF r < 256 THEN GOTO rt
GOTO teststart

'IIIIIIIIIIIIIIIIIIII SERIAL COMMUNICATION IIIIIIIIIIIIIIIIIIIII
'-----
'--- READ 4 BYTE DATAFRAME ----
'-----
GETFRAME:
inbuf(bz) = ASC(INPUT$(1, #1))
bz = bz + 1

IF bz = 4 THEN GOTO checkframe
RETURN
'----- CHECK VALIDITY -----
checkframe:
ERROR$ = "ERROR"
IF inbuf(0) XOR inbuf(1) XOR inbuf(2) = inbuf(3) THEN
ERROR$ = "OK"
bz = 0: PRINT "RECEIVED: "; " "; inbuf(0); " "; inbuf(1); "
"; inbuf(2); " "; inbuf(3); " "; ERROR$
PRINT "-----": RETURN
'-----
'----- SEND 4 BYTE DATAFRAME -----
'-----
sendframe:
outbuf(3) = outbuf(0) XOR outbuf(1) XOR outbuf(2)
send$ = CHR$(outbuf(0)) + CHR$(outbuf(1)) + CHR$(outbuf(2)) + CHR$(outbuf(3))
PRINT #1, send$
PRINT "TRANSMITTED: "; " "; outbuf(0); " "; outbuf(1); " ";
outbuf(2); " "; outbuf(3)
RETURN

'***** ERROR HANDLER *****
BADCOM:
PRINT "----- DATA ERROR -----"
RESUME
RETURN

ende:
END

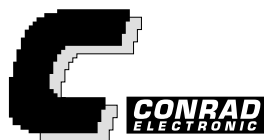
```

6. Technische Daten

Betriebsspannung: 11...15 V DC
 max. Stromaufnahme: 200 mA bei 12 V (8 Relais eingeschaltet)
 Relais Schaltleistung: 230 V AC/ 4 A, ohne gesonderte Funktions- und Sicherheitsprüfung der Gesamtapplikation sind max. 24 V/ 4 A zulässig!
 Außenmaße: 160 x 100 mm (Europlatine)
 serielle Schnittstelle: RS232, 19200 Baud, 8 Datenbits, 1 Stopbit, kein Paritätsbit, kein Handshake, Nullmodem-Kabel zum Anschluß an den PC verwenden

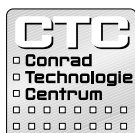
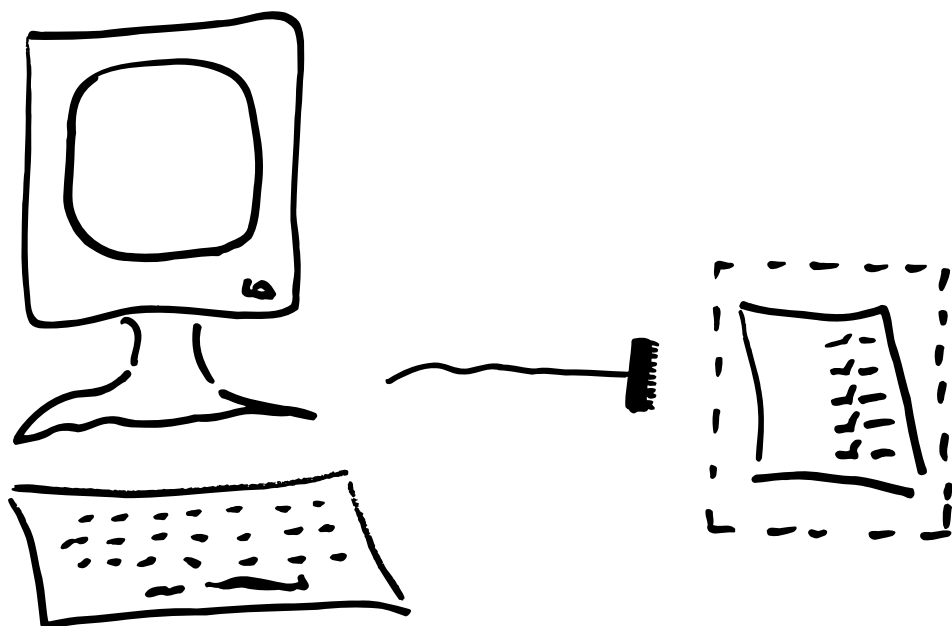
7. Zubehör

passendes Gehäuse - Conrad Best.-Nr. 12 10 70
 passendes Nullmodemkabel - Conrad Best.-Nr. 98 20 40
 PC-Software LeC (Win95/98/NT) - Conrad Best.-Nr. 96 77 30



RELAY BOARD eight-fold serial

ENGLISH



Dear customer,

Thank you for buying this relay board. This relay board was developed by us with the requirement for fulfilling the high expectations of our customers regarding quality and functioning. Conrad Electronic GmbH, D-92240 Hirschau

Important! You should by all means read this!

Before you put the relay board into use, please read these instructions in full. They contain important advice concerning its use and draw attention to possible dangers.

For damage resulting from non-observance of these instructions, there is no claim under guarantee whatsoever and Conrad Electronic will accept no responsibility. If questions arise which cannot be answered with reference to these operating instructions, please contact us. These operating instructions should be kept safely for reading again at a later date. These operating instructions belong to the product. Please note this fact, in case you pass this product on to a third party.

Contents	Page
1. Introduction	11
1.1 Use in accordance with the instructions (including CE reference/ licensing)	
1.2 Guarantee	
1.3 Service	
2. Advice concerning use and safety advice	12
2.1 General information	
2.2 Supply voltage	
2.3 Surrounding conditions	
3. Connection and mode of operation	12
3.1 Use	
3.2 Voltage supply	
3.3 Connection of the serial control circuit	
3.4 Connection of external assembly groups	
4. Mode of operation and practical work with the relay board	13
4.1 Control of the relay board – serial data transmission	
4.2 Forwarding commands	
4.3 Checking for transfer errors	
4.4 Broadcasting	
4.5 Instructions	
5. Programming	15
6. Technical data	16
7. Accessories	16

1. Introduction

1.1 Use in accordance with the instructions

The relay board contains 8 closing relays. By this means, electrical and electronic circuits that operate with low protective voltages can be switched. The relay board is controlled via a serial RS232 interface, preferably using a PC with appropriate software, or a compatible technical system. The connection is implemented via a 9-poled, zero modem cable.

Up to 255 relay boards can be cascaded.

Applications other than those described here are not permitted. In addition to possibly damaging the appliance, there are also dangers involved, such as, for example, a short-circuit or an electric shock. The relay board may not be modified or reconstructed. The safety advice, as well as the maximum permissible operating conditions and surrounding conditions given in the technical data, are to be unreservedly followed.

CE Conformity

The relay board was tested and certified according to the valid statutory regulations (98-336-EWG). The CE conformity has been proven, and the corresponding declarations and documentation have been deposited.

Modifications to the product and operation not in accordance with the directions are not permitted.

1.2 Guarantee

Each relay board leaves the works in a faultless condition and it has been tested for correct operation! Conrad Electronic offers a guarantee period of 24 months for the relay board. Within this period of time, any damage arising during transportation for delivery, production defects or deficiencies in relation to the equipment will be eliminated free of charge. If the performance characteristics of the relay board are not adequate for your individual requirements, please make use of our money-back guarantee within 14 days. Please return the appliance within this time limit, without indications of use, in the original packaging, for refund of the value of the goods or for the offsetting of the cost. All time limits start from the date on the invoice or the sales receipt. Conrad Electronic accept no liability for consequential damage to material property or persons arising from use of the relay board!

1.3 Service

Conrad Electronic have a team of competent staff members ready to advise you. Every enquiry will be answered as quickly as possible. In order to prevent unnecessary delays, we would however ask you, before making your enquiry, to once more study this set of instructions. In most cases, you will find a solution to your problem there.

Please address your enquiries to our technical customer services department:

TKB Germany

Telephone	0049 180/ 53 12 116
Monday - Tuesday	8h00-12h00, 13h00-16h00
Friday	8h00-12h00

2. Safety Advice

2.1 General Information

The relay board should be kept away from children. After all, it is not a toy.

Putting into use is to be carried out, or supervised, by a suitably qualified person. In commercial installations, the accident prevention regulations of the commercial trade association for electrical installations and working materials are to be observed. You should not expose the relay board to high temperatures, strong vibrations, high levels of moisture, or chemically aggressive dust, gases and vapours.

2.2 Supply Voltage, Relay Switch Voltage

⚠ **DANGER TO LIFE!** Only use the relay board in low-voltage circuits (max. 24 V).

The connection of a 230 V AC line voltage is not permitted.

The maximal permissible switch current is 4 A per relay. The maximal permissible supply voltage is 15 V DC. Exceeding the permissible values will result in the destruction of the relay board and may result in the danger of a fire or an electric shock.

2.3 The Development of Heat

The electrical parts of the relay board can warm up during operation. Therefore, in order to prevent heat congestion, you should ensure that there is an adequate circulation of air around the appliance. This particularly applies to the installation of the board in a housing.

⚠ **FIRE RISK!** Do not use the relay board in an environment with easily inflammable objects, liquids or gases.

3. Connection and putting into use

3.1 Use

⚠ **WARNING!** The relay board consists of sensitive electronic components. Use not in accordance with the instructions may result in their destruction. Electrostatic discharges, induced voltage peaks and balanced currents between different voltage potentials are particularly harmful.

Before working on the board, touch an electrically earthed object, e.g. the metal housing of a PC. Only take hold of the board at its margins. Do not touch any electrical components or conductor circuits on the board.

Before connecting or detaching connection leads, always switch off the voltage supply to the board, as well as to connected appliances or appliances which are to be connected, respectively.

3.2 Voltage supply

Never connect the relay board to a 230 V AC line voltage!

You should supply each relay board with a direct-current voltage of +11...15 V to terminal KL9. In so doing, you should ensure that the poles are correct (+ and -). The board has its own stabilisation switching to 5 V internal operating voltage.

The maximum current uptake of the relay board is approx. 200 mA with a 12 V supply voltage and 8 relays connected. Please pay attention that your voltage supply can meet this power demand.

3.3 Connection of the serial control circuit

The relay board can be operated either singularly or integrated with several subsequent relay boards to a serial interface of a superordinated control computer. In this way, a ring switching of the serial control circuit is produced. (see Fig. 1)

The first relay board is connected on socket CON2 via a 9-poled, zero modem cable (line 5 to 5; 2 and 3 cross-connected, Conrad Order Nr. 98 20 40) with the control computer. Instead of a zero modem cable, you can directly connect the first board via the terminals RXa and TXa to the control computer (RXa - data from the control computer to the relay board, TXa – return line to the control computer, GND – earth). All boards forward these, following receipt of the serial data, to the subsequent links in the ring. The last board represents the positive feedback of the serial data transfer. When using only one relay board, this is both the first and last link in the network.

The plug bridge JP3 determines the function of each board in relation to serial data transfer:

Bridges

1-2 Positive feedback – last relay board or single board

2-3 Forwarding data - all other boards in a network

The further connection of the serial data line is implemented via the terminals KL10 and KL11. The transmitting output TXb of a relay board goes to the subsequent board, and the transmitter output TXa goes to the receiving input RXb of the preceding board (see Fig. 2). You should, in each case, also connect the GND terminals of the relay boards as is shown in the figure.

3.4 Connection of external assembly groups

An external electric circuit can be switched with each of the 8 relays. (see Fig. 3). The maximum permissible voltage or current intensity is, in each case, 24 V and 4 A, respectively.

4. Mode of operation and practical work with the relay board

4.1 Control of the relay board – serial data transfer

Data transfer from the superordinated control computer to the first relay board, as well as between the relay boards, is implemented according to the RS232 standard with 19200 baud, 8 data bits per byte, without parity bit, with a stop bit and without handshake.

A microcontroller operates on each relay board, which receives serial command data, evaluates these and, if required, forwards them. The commands are produced by the superordinated control computer (e.g. PC). The relay board gives a reply to the controller for each executed command.

Commands and replies consist, in each case, of a series of 4 bytes.

In the following, we refer to these subsequently as frames.

Frame organisation:	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
	Command	Board address	Data	Test sum (XOR)

Each relay board is addressed by means of a number. The number of the board is produced automatically during initialisation (see below) from the position of the board in the serial ring (see Fig. 1).

Word of advice: depending on the principle used, with the cascading of several relay boards, there are differences in the data transit times and time differences in the execution of switching procedures on the boards.

4.2 Forwarding instructions

As a rule, the controller for a relay board only carries out commands which are addressed to it (for exceptions, see Initialisation and Broadcasting). Other instructions are forwarded by it, unchanged, following a check for transfer errors.

4.3 Checking for transfer errors

The test sum in byte 3 is produced, in each case, from the "exclusive or" logical operation (XOR) of byte 0, byte 1 and byte 2. If the relay board processor establishes, on the basis of the test sum, an error in the receiving frame, it sends a 4-byte-long error message:

255 – own address - x - new test sum.

The incorrect frame does not result in execution or forwarding.

4.4 Broadcasting

A command frame with the address value 0 counts as broadcast ("broadcast to all") and is implemented from each relay board (for an exception, see below). Following execution, the board controller first of all sends the corresponding reply. Then it regenerates the broadcast command for the subsequent board.

4.5 Commands

The relay board sends a reply frame to each executed command:

Inverted command recognition – own address - data - new test sum

Command list

The following commands are defined (x stands in each case for "without meaning"):

CMD	Meaning	Command frame	Reply
0	NO OPERATION - no action (NOP)	0 - Adr. - x - XOR	255 - Adr. - x - XOR
1	SETUP – initialisation	1 - Adr. - x - XOR	254 - Adr. - info - XOR
2	GET PORT – query switch state	2 - Adr. - x - XOR	253 - Adr. - data - XOR
3	SET PORT – switch relay	3 - Adr. - data - XOR	252 - Adr. - x - XOR
4	GET OPTION – query options	4 - Adr. - x - XOR	251 - Adr. - opt. - XOR
5	SET OPTION – set options	5 - Adr. - opt. - XOR	250 - Adr. - x - XOR

Command 0 - NOP

Word of advice: Please note that this command produces an error message (CMD=255) as a reply. The NOP command can be used for test purposes.

Command 1 – Initialisation

The relay board takes over the address in the frame as now being its own. In the reply frame, the info value provides information about the version of the microcontroller software.

Following sending of the reply frame, the controller produces an initialisation command with an address increased by 1, and gives this to the subsequent board (or back to the control computer, in single operation). The control computer therefore receives, in the case of N connected relay boards, N+1 reply frames. The address value forwarded to the first relay board must always be 1.

Commands 2 and 3 – set and read ports

These instructions refer to the relay of the board. Bit 0 in the data value corresponds to relay 1 (terminal KL1), bit 1 with relay 2 (terminal KL2) etc.

Instructions 4 and 5 – set and read options

Each relay board controller takes account of the following options in the execution of broadcast commands:

Option "broadcast enabled" (pre-setting ON). If this option is switched off, the board controller carries out no broadcasts and only forwards these to subsequent boards.

Option "block broadcast" (pre-setting OFF). If this option is switched on, the board controller sends, instead of the original broadcast, an NOP command to the subsequent board.

The following combinations are produced for the option value in the commands 4 and 5:

Value	Execution of Broadcasts	Blocking of Broadcasts
0	no	no
1 (pre-setting)	yes	no
2	no	yes
3	yes	yes

5. Programming

Programming using Windows

There is no software in the extent of supply for the relay board! If you do not wish to, or can not, programme the control of the relay board yourself, we recommend to you the Windows-Software LeC, obtainable as an accessory.

Programming in Basic

The following example, using BASIC, shows the control of a relay board using a PC. You can enter the programme using QuickBasic (included in the extent of supply for the operating system MS-DOS), match according to your wishes and then execute.

Word of advice: The example only represents a broad introduction and does not illustrate the use of all commands.

```

CLS : CLEAR
DIM inbuf(800)
DIM outbuf(8)
OPEN "com2:19200,n,8,1,bin,cs,ds" FOR RANDOM AS #1

'----- INTERRUPT SERIAL INTERFACE ON -----
COM(2) ON
ON ERROR GOTO BADCOM
ON COM(2) GOSUB GETFRAME

'----- INITIALIZE RELAIS BOARD -----
PRINT "INITIALIZE BOARD"
outbuf(0) = 1: outbuf(1) = 1: outbuf(2) = 0: GOSUB send-
frame
FOR delay = 1 TO 1000000: NEXT: CLS

'----- SWITCH RELAIS -----
teststart:
r = 1
rt:
outbuf(0) = 3: outbuf(1) = 1: outbuf(2) = r: GOSUB sendfra-
me
FOR delay = 1 TO 1000000: NEXT: CLS
r = r * 2: IF r < 256 THEN GOTO rt
GOTO teststart

'!!!!!!!!!!!!!!!!!!!! SERIAL COMMUNICATION !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
'-----
'--- READ 4 BYTE DATAFRAME ----
'-----
GETFRAME:
inbuf(bz) = ASC(INPUT$(1, #1))
bz = bz + 1

IF bz = 4 THEN GOTO checkframe
RETURN
'----- CHECK VALIDITY -----
checkframe:
ERRORS = "ERROR"
IF inbuf(0) XOR inbuf(1) XOR inbuf(2) = inbuf(3) THEN
ERRORS = "OK"
bz = 0: PRINT "RECEIVED: "; " "; inbuf(0); " "; inbuf(1); "
"; inbuf(2); " "; inbuf(3); " "; ERRORS
PRINT "-----": RETURN
'-----

'-----
'--- SEND 4 BYTE DATAFRAME ----
'-----
sendframe:
outbuf(3) = outbuf(0) XOR outbuf(1) XOR outbuf(2)
sendS = CHR$(outbuf(0)) + CHR$(outbuf(1)) + CHR$(out-
buf(2)) + CHR$(outbuf(3))
PRINT #1, sendS
PRINT "TRANSMITTED: "; " "; outbuf(0); " "; outbuf(1); " ";
outbuf(2); " "; outbuf(3)
RETURN

'***** ERROR HANDLER *****
BADCOM:
PRINT "----- DATA ERROR -----"
RESUME
RETURN

ende:
END

```

6. Technical Data

Operating voltage: 11...15 V DC

Max. current uptake: 200 mA at 12 V (8 relays connected)

Relay switch wattage: 230 V AC/ 4 A, without separate operational test and safety test of the complete application, max. 24 V/ 4 A is permissible!

External dimensions: 160 x 100 mm (Euroboard)

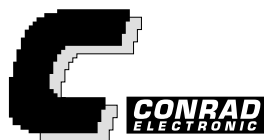
Serial interface: RS232, 19200 baud, 8 data bits, 1 stop bit, no parity bit, no handshake, use zero modem cable for connection to the PC

7. Accessories

Suitable housing - Conrad Order Nr. 12 10 70

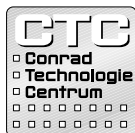
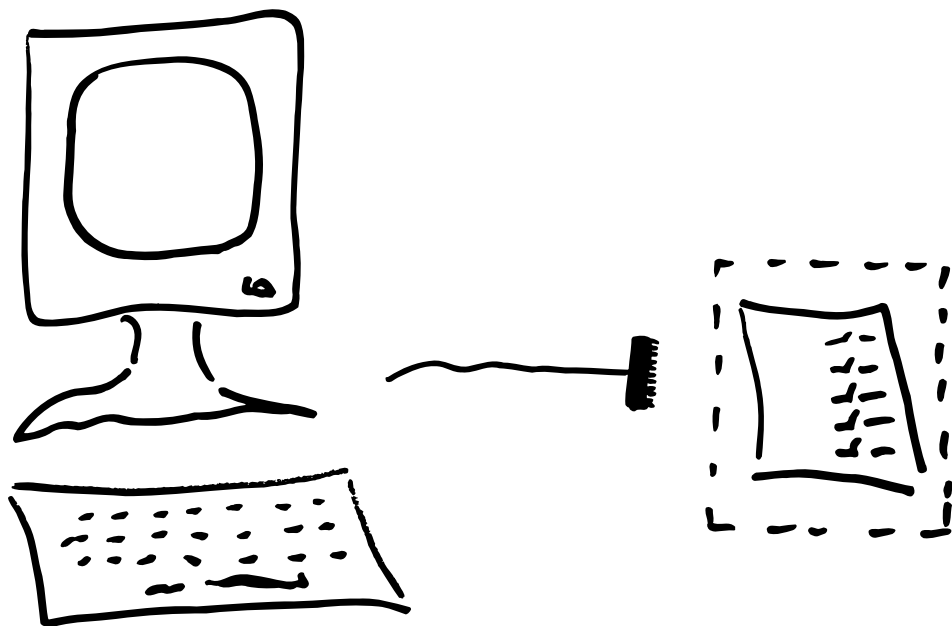
Suitable zero modem cable - Conrad Order Nr. 98 20 40

PC software LeC (Win95/98/NT) - Conrad Order Nr. 96 77 30



PLAQUETTE DE RELAIS octuple sériele

FRANCAIS



Cher client,
 Nous vous remercions d'avoir acheté cette plaquette de relais. Nous l'avons développée sous la préten-tion de répondre aux grandes attentes de nos clients à la qualité et à la fonctionnalité. Conrad Electronic GmbH, D-92240 Hirschau

Important! Obligatoirement lire!

Avant la mise de la plaquette de relais en service lire ce mode d'emploi complètement. Il contient des recommandations importantes du maniement et signale aux dangers éventuels.

Des dommages résultant d'un non-observation de ce mode d'emploi sont exclus de la garantie et Conrad Electronic n'en assume pas de la responsabilité. En cas des questions auxquelles ce mode d'emploi ne peut pas répondre nous vous prions de nous contacter.

Garder ce mode d'emploi pour pouvoir le consulter le cas échéant. Ce mode d'emploi fait partie de ce produit. Y faire attention si vous le transmettre au tiers.

Index	Page
1. Introduction	19
1.1 Application conformément aux prescriptions (y compris le signe CE/l'autorisation)	
1.2 Garantie	
1.3 Service	
2. Recommandations de maniement et de sécurité	20
2.1 Généralités	
2.2 Tension d'alimentation	
2.3 Conditions d'ambiance	
3. Connexion et désignation des fonctions	20
3.1 Maniement	
3.2 Alimentation en courant	
3.3 Connexion de la ligne pilote sériele	
3.4 Connexion des éléments de construction externes	
4. Désignation des fonctions	22
4.1 Excitation de la plaquette de relais – échange de données sériele	
4.2 Transmission des commandes	
4.3 Examen des erreurs de transmission	
4.4 Broadcasting	
4.5 Commandes	
5. Programmation	23
6. Données techniques	24
7. Accessoires	24

1. Introduction

1.1 Application conformément aux prescriptions

La plaquette de relais contient 8 relais travail – travail avant repos à la base desquels des circuits électriques et électronique peuvent être réglés travaillant à la basse tension de protection. La plaquette de relais est commandée par un interface RS232, de préférence par un ordinateur PC avec du logiciel approprié ou par un système technique compatible. La connexion s'effectue par un câble de zéro du modem à 9 pôles. Il est possible de cascader jusqu'à 255 plaquettes de relais.

Une application différente à laquelle qui est décrite par ce mode d'emploi n'est pas autorisée. Si l'on ne le respect pas on risque un endommagement de l'ordinateur et d'autres dangers comme par exemple du court-circuit ou du choc électrique. Il est interdit de changer la plaquette de relais ou de la transformer. Les recommandations de sécurité ainsi que les conditions de fonctionnement et d'ambiance maximales admissibles indiquées dans les «Données techniques» sont absolument à observer.

Conformité CE

La plaquette de relais a été examinée et certifiée selon les actuelles dispositions légales (98-336-C.E.E.). La conformité CE a été prouvée et les déclarations et documentations correspondantes ont été déposées. Tout changement du produit ou toute application ne correspondant pas aux prescriptions sont interdits.

1.2 Garantie

A la fabrication, chaque plaquette de relais a fait l'objet d'un contrôle fonctionnel complet confirmant son fonctionnement impeccable!

Conrad Electronic assume la garantie pour les plaquettes de relais pour la durée de 24 mois. Pendant cette période, tous les endommagements causés pendant le transport, tous les vices de produit causés par la fabrication ou des arrêts du produit seront dépannés gratuitement.

Si les caractéristiques de puissance de la plaquette de relais ne satisfont pas à vos exigences individuelles, nous vous offrons notre monnaie-de-retour-garantie de 14 jours. Nous vous prions de nous renvoyer cette unité sans traces d'utilisation et conditionnée dans le suremballage original pendant cette durée pour le remboursement de la valeur de marchandise ou bien pour la passation en compte. Tous les délais indiqués sont valables à partir de la date de la facture ou de la pièce de caisse. Tous les endommagements ou tous les dommages consécutifs à des biens corporels ou des personnes causés par l'utilisation de cette plaquette de relais sont exclus de la garantie assumée par Conrad Electronic.

1.3. Service

Conrad Electronic met à votre disposition une équipe de service compétente pour votre consultation. Chaque demande sera répondue le plus vite possible. Pour éviter des retards superflus nous voudrions bien vous prier de consulter de nouveau ce mode d'emploi avant de nous contacter. Souvent, la solution d'un problème s'y trouve déjà.

En cas des questions nous vous prions de contacter notre département Service-entretien technique:

France:

Tél: 03 20 12 88 77,
du lundi au samedi de 9h00 à 18h00

Suisse:

Tél: 0848 87 78 11, du lundi au jeudi de 8h00 à 12h00 et de 13h00 à 17h00
vendredi de 8h00 à 12h00

2. Recommandations de sécurité

2.1 Généralités

Ne laissez jamais les enfants jouer avec la plaquette de relais. La mise en service doit être réalisée ou surveillée par du personnel qualifié au ce sujet. Dans des constructions commerciales, respecter les règlements pour la prévention des accidents du travail de la caisse d'assurance mutuel des installations et des moyens de production électriques. Protéger la plaquette de relais contre des températures élevées, vibrations fortes, une haute humidité et des poussières, des gazes ou des vapeurs chimiques agressives.

2.2 Tension d'alimentation/ Tension d'enclenchement du relais

⚠ **ATTENTION! DANGER MORTEL!** N'utiliser la plaquette de relais que dans des circuits de tension inférieure ou égale à 24 V au maximum. Une tension de réseau de 230 V AC est interdite. Le courant d'enclenchement maximal admissible est 4 A par relais. La tension d'alimentation maximale admissible est 15 V DC. Un dépassement des limites admissibles produit abouti à une destruction de la plaquette de relais et renferme le danger d'une incendie ou d'un choc électrique.

2.3 Dégagement de chaleur

Il est possible pendant l'utilisation que quelques éléments électroniques de la plaquette de relais s'échauffent. Pour cette raison, garantir une circulation d'air suffisante autour de l'unité pour éviter une accumulation de chaleur. C'est important particulièrement pour l'installation de la plaquette dans un carter.

⚠ **ATTENTION! DANGER D'INCENDIE!** N'utiliser pas la plaquette de relais près des produits, des liquides ou des gazes facilement inflammables.

3 Connexion et mise en service

⚠ 3.1 Maniement

ATTENTION! La plaquette de relais se compose des éléments de construction électroniques très sensibles. Une application non-idoine risque de les détruire. Des éclats électrostatiques, des pointes de tension induites et des courants compensateurs entre des potentiels de tension différents sont particulièrement destructifs.

Avant le maniement de la plaquette de relais toucher un produit électriquement mis à la terre comme par exemple le carter métallique d'un ordinateur. Toucher la plaquette seulement aux bords de la plaquette. Ne toucher pas des éléments de construction électroniques ou des pistes conductives sur la plaquette.

Avant la connexion ou la déconnexion des conduites de raccordement déconnecter les alimentations en courant pour la plaquette ainsi que pour des appareils connectés ou à connecter.

3.2 Alimentation en courant

Jamais connecter la plaquette de relais à une tension de réseau de 230 V AC!

Alimenter chaque plaquette de relais en tension du courant continu de +11 ... 15 V à la borne de connexion KL 9. Faire attention à la polarisation correcte (+ et -). La plaquette dispose d'un propre réglage de stabilisation pour une tension de service interne de 5 V. La consommation de courant maximale de la

plaquette de relais se monte à 200 mA environ en ayant une tension d'alimentation de 12 V et 8 relais en marche. Prendre garde au fait que votre alimentation en courant peut couvrir cette puissance nécessaire.

3.3 Connexion de la ligne pilote sérielle

La plaquette de relais peut être utilisée à l'unité ou en compound avec plusieurs plaquettes de relais subséquentes à un interface sériel d'un ordinateur de commande supérieur dont la conséquence est un montage polygonal de la ligne pilote sérielle. (voir l'image 1)

La première plaquette de relais sera connectée à la douille CON2 par un câble de zéro de modem à 9 pôles (ligne 5 sur 5, 2 et 3 croisé, N° de commande Conrad 98 20 40) avec l'ordinateur de commande. Au lieu d'un câble de zéro de modem vous pouvez connecter la première plaquette également directement par des bornes RXa et TXa avec l'ordinateur de commande (RXa – Données de l'ordinateur de commande à la plaquette de relais, TXa - Ligne de retour à l'ordinateur de commande, GND – Terre). Toutes les plaquettes transmettent les données sérielles après leur réception aux éléments suivants dans le compound. La dernière plaquette produit la rétroaction de la transmission de données sérielle. En utilisant d'une seule plaquette de relais, c'est elle qui est – en même temps – le premier élément du compound et aussi son dernier. Le pont à fiches JP3 détermine la fonction de chaque plaquette concernant la transmission de données sérielle.

Pont

1-2 Rétroaction – dernière plaquette de relais ou bien plaquette individuelle

2-3 Transmission des données – toutes les autres plaquettes en compound

La connexion de la ligne de données sérielle s'effectue par les bornes de connexion KL 10 et KL 11. La sortie de transmission TXb d'une plaquette de relais va à l'entrée de réception RXa de la plaquette suivante, et la sortie de transmission TXa va à l'entrée de réception RXb de la plaquette précédente. (voir l'image 2) Connecter également les bornes GND des plaquettes de relais comme indiqué sur l'image.

3.4 Connexion des éléments de construction externes

Il est possible de commuter un circuit électrique externe avec chaque de ces 8 relais. (voir l'image 3). La tension maximale admissible ou bien l'intensité de courant maximale admissible est 24 V ou 4 A.

4. Désignation des fonctions et application pratique de la plaquette de relais

4.1 Excitation de la plaquette de relais – transmission de données sérielle

La transmission de données de l'ordinateur de commande supérieur à la première plaquette de relais ainsi qu'entre les plaquettes de relais s'effectue conformément à la norme RS232 avec 19200 baud, 8 bits d'information/Byte, sans bit de parité, avec un bit d'arrêt et sans établissement d'une liaison.

Sur chaque plaquette de relais, il y a un microcontrôleur qui réceptionne des données de commande sérielles, les évalue et – le cas échéant – les transmet. Les commandes sont produites par l'ordinateur de commande supérieur (par exemple: par un ordinateur personnel). Le contrôleur de la plaquette de relais répond à chaque commande réalisée.

Toutes les commandes et les réponses se composent d'une série de 4 Bytes que nous appelons également «cadre» ou «frame» (unité d'informations).

Construction de cadre: Byte 0 Byte 1 Byte 2 Byte 3
 Commande Adresse de la plaquette Données Total de contrôle (XOR)

Chaque plaquette de relais est adressée par un numéro. Le numéro de la plaquette résulte de la situation des plaquettes dans le circuit sériel (voir l'image 1) et se fait automatiquement pendant l'initialisation. (voir ci-dessous).

Remarque: Causé par le principe, pendant la cascadiation de plusieurs plaquettes de relais

4.2 Transmission des commandes

Normalement, le contrôleur d'une plaquette de relais n'exécute des commandes que celles-ci l'adressées (des exceptions: voir «Initialisation et Broadcasting»). En ce qui concerne les autres commandes, il les transmet d'une manière inchangée après avoir les examiner à des erreurs de transmission.

4.3 Examen à des erreurs de transmission

Le total de contrôle in Byte 3 résulte de la combinaison OU exclusif (XOR) du Byte 0, Byte 1 et Byte 2. Si le processeur de la plaquette de relais constate par le total de contrôle un erreur dans le cadre réceptionné, il envoie un message d'erreurs de 4 Byte:

255 – propre adresse – x – nouveau total de contrôle.

Le cadre incorrect ne sera pas exécuté ou transmis.

4.4 Broadcasting (distribution des information)

Un cadre de commandes avec le montant d'adresse 0 considère comme broadcast («radiodiffusion - à tous») et est exécuté par chaque plaquette de relais. (Des exceptions: vois ci-dessous). Après l'avoir exécuté, le contrôleur de plaquette envoie la réponse correspondante premièrement. Ensuite, il régénère la commande de broadcasting pour la plaquette suivante.

4.5 Commandes

Après l'exécution d'une commande le contrôleur de la plaquette de relais envoie un cadre de réponse: Identification inversé de la commande – propre adresse – données – nouveau total de contrôle.

Liste des commandes

Les commandes suivantes sont définies (x signifie «sans signification»)

CMD	Signification	Cadre de commandes	Réponse
0	NO OPERATION – pas d'action (NOP)	0 - Adr. - x - XOR	255 - Adr. - x - XOR
1	SETUP – Initialisation	1 - Adr. - x - XOR	254 -Adr.-Inform.-XOR
2	GET PORT – Interroger sur le niveau de connexions	2 - Adr. - x - XOR	253 - Adr. - Données - XOR
3	SET PORT – Connecter le relais	3 - Adr.-Données-XOR	252 - Adr. - x - XOR
4	GET OPTION – Interroger sur les options	4 - Adr. - x - XOR	251 - Adr. - Opt. - XOR
5	SET OPTION – Mettre les options	5 - Adr. - Opt.- XOR	250 - Adr. - x - XOR

Commande 0 - NOP

Remarque: Considérer que cette commande produit un message d'erreur (CMD = 255) comme réponse. On peut utiliser la commande NOP à des fins d'examen.

Commande 1 – Initialisation

La plaquette de relais surprend l'adresse dans le cadre maintenant comme la sienne. Dans le cadre de réponse, c'est le montant d'informations qui renseigne sur la version du logiciel du micro-contrôleur. Après avoir expédié le cadre de réponses, le contrôleur produit une commande d'initialisation avec une adresse élevée par 1 et la transmet au board suivant (ou la renvoie à l'ordinateur de commande en service à l'unité). L'ordinateur de commande reçoit donc au N le board de relais connecté N + 1 cadre de réponse. La valeur d'adresse transmise à la première plaquette de relais doit être toujours 1.

Commandes 2 et 3 – Mettre les ports et les lire

Ces commandes se réfèrent aux relais de la plaquette. Le bit 0 dans la valeur de données correspond au relais 1 (borne de connexion KL 1), le bit 1 correspond au relais 2 (borne de connexion KL 2) etc.

Commandes 4 et 5 – Mettre les options et les lire

En exécutant des commandes de broadcasting chaque contrôleur de la plaquette de relais prend en considération les options suivantes:

Option «broadcast enabled» (valeur implicite ON). Si cette option est hors circuit, le contrôleur de la plaquette n'effectue pas de broadcasts et les transmet seulement à des plaquettes suivantes.

Option «block broadcast» (valeur implicite OFF). Si cette option est mis en circuit, le contrôleur de la plaquette envoie une commande NOP à la plaquette suivante au lieu du broadcast original. En ce qui concerne la valeur d'option dans les commandes 4 et 5, il y a les combinaisons suivantes:

Valeur	Réalisation des broadcasts	Blocage des broadcasts
0	non	non
1 (valeur implicite)	oui	non
2	non	oui
3	oui	oui

5. Programmation

Programmation sous Windows.

La plaquette de relais est livrée sans logiciel! Si vous ne voulez pas programmer l'excitation de la plaquette de relais vous-même ou si vous ne savez pas le faire, nous vous recommandons le logiciel de Windows LeC qui est en vente comme accessoires.

Programmation en Basic

L'exemple de Basic mentionné ci-après vous montre l'excitation d'une plaquette de relais avec un ordinateur personnel. Vous pouvez entrer le programme sous QuickBasic (inclu dans le volume de livraison

du système de service MS-DOS), l'adapter à vos demandes et l'exécuter.

Remarque: L'exemple représente seulement une première instruction et ne montre pas l'utilisation de toutes les commandes.

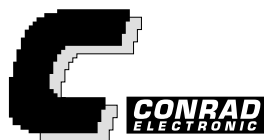
<pre>CLS : CLEAR DIM inbuf(800) DIM outbuf(8) OPEN "com2:19200,n,8,1,bin,cs,ds" FOR RANDOM AS # 1 '----- INTERRUPT SERIAL INTERFACE ON ----- COM(2) ON ON ERROR GOTO BADCOM ON COM(2) GOSUB GETFRAME '----- INITIALIZE RELAIS BOARD ----- PRINT "INITIALIZE BOARD" outbuf(0) = 1: outbuf(1) = 1: outbuf(2) = 0: GOSUB sendframe FOR delay = 1 TO 1000000: NEXT: CLS '----- SWITCH RELAIS ----- teststart: r = 1 rt: outbuf(0) = 3: outbuf(1) = 1: outbuf(2) = r: GOSUB sendframe FOR delay = 1 TO 1000000: NEXT: CLS r = r * 2: IF r < 256 THEN GOTO rt GOTO teststart '!!!!!!!!!!!!!!!! SERIAL COMMUNICATION !!!!!!!!!!!!!!! '----- '--- READ 4 BYTE DATAFRAME ---- '----- GETFRAME: inbuf(bz) = ASC(INPUT\$(1, # 1)) bz = bz + 1</pre>	<pre>IF bz = 4 THEN GOTO checkframe RETURN '----- CHECK VALIDITY ----- checkframe: ERROR\$ = "ERROR" IF inbuf(0) XOR inbuf(1) XOR inbuf(2) = inbuf(3) THEN ERROR\$ = "OK" bz = 0: PRINT "RECEIVED: "; " "; inbuf(0); " "; inbuf(1); " "; inbuf(2); " "; inbuf(3); " "; ERROR\$ PRINT "-----": RETURN '----- '--- SEND 4 BYTE DATAFRAME ---- '----- sendframe: outbuf(3) = outbuf(0) XOR outbuf(1) XOR outbuf(2) send\$ = CHR\$(outbuf(0)) + CHR\$(outbuf(1)) + CHR\$(outbuf(2)) + CHR\$(outbuf(3)) PRINT # 1, send\$ PRINT "TRANSMITTED: "; " "; outbuf(0); " "; outbuf(1); " "; outbuf(2); " "; outbuf(3) RETURN ***** ERROR HANDLER ***** BADCOM: PRINT "---- DATA ERROR ----" RESUME RETURN ende: END</pre>
---	--

6. Données techniques

Tension de service:	11 ... 15 V DC
Intensité maximale du courant d'utilisation:	200 mA à 12 V (8 relais en service)
du courant d'utilisation	
Puissance de coupure du relais:	230 V AC/ 4 A, Sans essai de fonctionnement et de sécurité particulier de l'application totale, la puissance de coupure max. admissible du relais est 24 V/4 A!
Dimensions extérieures:	160 x 100 mm (europlaque)
Interface sériel:	RS232, 19200 baud, 8 bits d'informations, 1 bit d'arrêt, sans bit de parité, sans établissement d'une liaison, pour la connexion à l'ordinateur utiliser un câble de zéro de modem

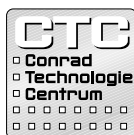
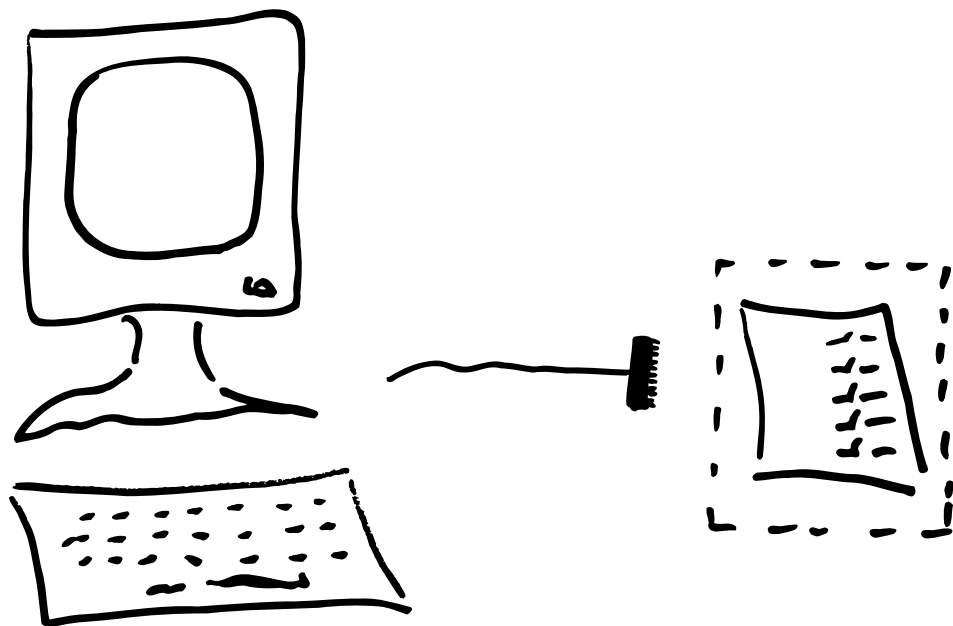
7. Accessoires

- Carter approprié – N° de commande de Conrad 12 10 70
- Câble de zéro de modem approprié – N° de commande de Conrad 98 20 40
- Logiciel de l'ordinateur personnel LeC (Win95/98/NT) – N° de commande de Conrad 96 77 30



RELAISPRINTPLAAT 8-voudig serieel

NEDERLANDS



Geachte klant,

Wij danken u voor de aankoop van deze relaisprintplaat. Deze printplaat werd door ons ontwikkeld met de bedoeling te voldoen aan de hoge verwachtingen van onze klanten wat betreft kwaliteit en functionaliteit. Conrad Electronic GmbH

Belangrijk! Beslist lezen!

Gelieve deze handleiding volledig door te lezen voor u de relaisprintplaat in gebruik neemt. Ze bevat belangrijke aanwijzingen voor het gebruik en vestigt de aandacht op mogelijke gevaren. Schade die voortkomt uit de niet-naleving van deze handleiding valt niet onder de garantie of aansprakelijkheid van Conrad Electronic. Indien u vragen hebt die niet beantwoord worden in deze handleiding, neem dan a.u.b. contact op met ons.

Bewaar deze handleiding om ze later nog te kunnen raadplegen. De handleiding en het product horen samen. Denk daaraan als u dit product aan derden doorgeeft.

Inhoudsopgave	pagina
1. Inleiding	27
1.1 Doelmatig gebruik (inclusief CE-aanduiding/ toelating)	
1.2 Garantie	
1.3 Service	
2. Bedienings- en veiligheidsrichtlijnen	28
2.1 Algemeen	
2.2 Voedingsspanning	
2.3 Omgevingscondities	
3. Aansluiting en werkwijze	28
3.1 Bediening	
3.2 Stroomvoorziening	
3.3 Aansluiting van de seriële besturingsleiding	
3.4 Aansluiting van externe modules	
4. Werkwijze en praktische omgang met de relaisprintplaat	29
4.1 Sturing van de relaisprintplaat - seriële datatransmissie	
4.2 Doorsturen van commando's	
4.3 Controleren op transmissiefouten	
4.4 Broadcasting	
4.5 Commando's	
5. Programmering	31
6. Technische gegevens	32
7. Toebehoren	32

1. Inleiding

1.1 Doelmatig gebruik

De relaisprintplaat bevat 8 sluitrelais. Daarmee kunnen elektrische en elektronische circuits omgeschakeld worden die met lage veiligheidsspanning werken. De relaisprintplaat wordt gestuurd via een seriële RS232-interface, bij voorkeur door een PC met geschikte software of een compatibel technisch systeem. De aansluiting gebeurt met een 9-polige nulmodemkabel.

Er kunnen tot 255 relaisprintplaten in cascade geschakeld worden.

Een andere toepassing dan de hier beschreven is niet toegelaten. Buiten het feit dat het apparaat hierdoor beschadigd kan worden, zijn er ook gevaren aan verbonden zoals bv. kortsluiting of stroomstoten. De relaisprintplaat mag niet aangepast of omgebouwd worden. De veiligheidsrichtlijnen en de maximaal toegelaten bedrijfs- en omgevingscondities zoals aangegeven in de technische gegevens moeten onvoorwaardelijk in acht genomen worden.

CE-conformiteit

De relaisprintplaat werd gecontroleerd en gecertificeerd overeenkomstig de geldende wettelijke bepalingen (98-336-EEG). De CE-conformiteit werd aangetoond, de betreffende verklaringen en documenten zijn gedeponneerd. Elke wijziging aan het product of ondoelmatige toepassing is niet toegestaan.

1.2 Garantie

Elke relaisprintplaat verlaat de fabriek in perfecte en geteste staat!

Conrad Electronic geeft voor de relaisprintplaat een waarborg van 24 maanden. Binnen deze periode worden eventuele beschadigingen bij het leveringstransport, fabricagefouten of defecten aan het apparaat kosteloos ongedaan gemaakt.

Mochten de prestatiekenmerken van de relaisprintplaat niet aan uw individuele eisen voldoen, maak dan gebruik van onze 14 dagen geld-terug-garantie. Stuur het apparaat binnen deze periode terug zonder sporen van gebruik en in de originele verpakking om de betaalde prijs terug te krijgen of voor een verrekening. Alle termijnen gelden vanaf de datum van de rekening of de kasabon. Conrad Electronic is niet aansprakelijk voor gevolgschade aan voorwerpen of personen die ontstaat door het gebruik van de relaisprintplaat!

1.3 Service

Om u te adviseren stelt Conrad Electronic een competent team van servicemedewerkers ter beschikking. Elke vraag wordt zo snel mogelijk beantwoord. Om onnodige vertragingen te vermijden, vragen wij u deze handleiding nog eens te lezen vooraleer contact met ons op te nemen. Meestal lost het probleem zich zo vanzelf op!

Gelieve uw vragen te richten aan onze afdeling Technische Klantendienst:

Nederland:

Tel.: 053 - 428 54 80, maandag tot vrijdag van 9:00 tot 18:00 uur

2. Veiligheidsrichtlijnen

2.1 Algemeen

De relaisprintplaat is niet bedoeld voor kinderhanden. Ze is geen speelgoed.

De inwerkingstelling moet uitgevoerd worden door gekwalificeerd personeel en moet opgevolgd worden. Voor bedrijfsinstallaties moeten de voorschriften ter voorkoming van ongevallen in acht genomen worden van de officiële bedrijfsongevallenverzekering voor elektrische installaties en productiemiddelen. Stel de relaisprintplaat niet bloot aan hoge temperaturen, sterke trillingen, hoge vochtigheid of agressieve chemische stoffen, gassen of dampen.

2.2 Stroomvoorziening, relais-schakelschema

⚠ **LEVENSGEVAAR!** Gebruik de relaisprintplaat alleen in laagspanningskringen (max. 24 V).

Het instellen op 230 V AC netspanning is niet toegestaan.

De maximaal toegelaten schakelstroom bedraagt 4 A per relais. De maximaal toegelaten voedingsspanning bedraagt 15 V DC. Het overschrijden van de toegestane waarden leidt tot de vernieling van de relaisprintplaat en brengt gevaar op brand of elektrische schokken mee.

2.3 Warmteontwikkeling

Elektronische onderdelen van de relaisprintplaat kunnen opwarmen tijdens de werking. Om een opeenhoping van warmte te vermijden moet u zorgen voor voldoende luchtcirculatie rond het apparaat. Dat geldt ook voor de inbouw van de printplaat in een behuizing.

⚠ **BRANDGEVAAR!** Gebruik de relaisprintplaat niet in de buurt van licht ontvlambare objecten, vloeistoffen of gassen.

3. Aansluiting en inwerkingstelling

3.1 Bediening

⚠ **OPGELET!** De relaisprintplaat bestaat uit gevoelige elektronische componenten. Een onjuiste bediening kan leiden tot de vernieling ervan. Bijzonder schadelijk zijn elektrostatische ontladingen, geïnduceerde spanningspieken en compensatiestroom tussen verschillende spanningspotentialen.

Raak voor het gebruik van de printplaat een elektrisch geaard voorwerp aan, bv. een metalen PC-behuizing. Pak de printplaat alleen vast aan de randen. Raak geen elektronische componenten of geleiderbanen op de printplaat aan.

Schakel voor het verbinden of losmaken van aansluitingsverbindingen steeds de stroomvoorziening van de printplaat en van de verbonden of te verbinden apparaten uit.

3.2 Stroomvoorziening

Sluit de relaisprintplaat nooit aan op een netspanning van 230 V AC!

Voorzie elke relaisprintplaat van een gelijkspanning van +11...15 V op klem KL9. Let daarbij op de correcte poling (+ en -). De printplaat beschikt over een eigen stabiliseringschakeling op 5V interne bedrijfsspanning.

De maximale stroomopname van de relaisprintplaat bedraagt ca. 200 mA bij een voedings-

spanning van 12V en 8 ingeschakelde relais. Zorg ervoor dat de stroomvoorziening deze energiebehoefte kan dekken.

3.3 Aansluiting van de seriële besturingsleiding

De relaisprintplaat kan afzonderlijk bestuurd worden of in een koppeling met meerdere opeenvolgende relaisprintplaten aan een seriële interface van een hogere besturingscomputer. Daarbij ontstaat er een ringschakeling van de seriële besturingsleiding. (zie afbeelding 1)

De eerste relaisprintplaat wordt aan bus CON2 via een 9-polige nulmodemkabel (leiding 5 op 5; 2 en 3 gekruist, Conrad best.nr. 98 20 40) verbonden met de besturingscomputer. In de plaats van een nulmodemkabel te gebruiken, kunt u de eerste printplaat ook direct aansluiten op de besturingscomputer via de klemmen Rx_a en Tx_a (Rx_a – gegevens van de besturingscomputer naar de printplaat, Tx_a – retourleiding naar de besturingscomputer, GND - massa). Alle printplaten sturen de seriële gegevens na ontvangst door naar de volgende schakels in de ring. De laatste printplaat vormt de terugkoppeling van de seriële datatransmissie. Bij gebruik van slechts één relaisprintplaat is deze gelijktijdig de eerste en de laatste schakel in de koppeling. De geleiderbrug JP3 bepaalt de functie van elke printplaat met betrekking tot de seriële datatransmissie:

brug

1-2 terugkoppeling - laatste relaisprintplaat of enige printplaat

2-3 gegevens doorsturen - alle andere printplaten in de koppeling

Het verder verbinden van de seriële datalijn gebeurt via de klemmen KL10 en KL11. De zenuitgang Tx_b van een relaisprintplaat is verbonden met de ontvangstingang Rx_a van de volgende printplaat; en de zenuitgang Tx_a is verbonden met de ontvangstingang Rx_b van de vorige printplaat. (zie afbeelding 2). Verbind ook telkens de GND-klemmen van de relaisprintplaten zoals afgebeeld.

3.4 Aansluiting van externe modules

Met elke van de 8 relais kan een externe stroomkring verbonden worden. (zie afbeelding 3). De maximaal toegelaten spanning of stroomsterkte bedraagt respectievelijk 24 V of 4 A.

4. Werkwijze en praktische omgang met de relaisprintplaat

4.1 Sturing van de relaisprintplaat - seriële datatransmissie

De datatransmissie van de hogere besturingscomputer naar de eerste relaisprintplaat en ook tussen de relaisprintplaten onderling gebeurt overeenkomstig de RS232-standaard met 19200 baud, 8 databits per byte, zonder pariteitsbit, met één stopbit en zonder handshaking.

Op elke relaisprintplaat is een microcontroller actief die seriële commandegegevens ontvangt, analyseert en eventueel doorstuurt. De commando's worden geproduceerd door de hogere besturingscomputer (bv. PC). Op elk uitgevoerd commando geeft de relaisprintplaat-controller een antwoord. Commando's en antwoorden bestaan elk uit een reeks van 4 bytes. Deze worden hierna ook kader of frame genoemd.

Kaderopbouw: byte 0 byte 1 byte 2 byte 3
 commando printplaatadres gegevens checksum (XOR)

Elke relaisprintplaat wordt met een nummer geadresseerd. Het nummer van de printplaat wordt automatisch toegekend bij de initialisatie (zie beneden) naargelang de toestand van de printplaat in de seriële ring (zie afbeelding 1).

Aanwijzing: principieel ontstaan bij de cascadeschakeling van meerdere relaisprintplaten gegevensverwerkingsvertragingen en tijdsverschillen in de uitvoering van de schakelingsprocessen aan de verbonden printplaten.

4.2 Doorsturen van commando's

De controller van een relaisprintplaat voert normaal gezien alleen commando's uit die aan hem geadresseerd zijn (uitzonderingen zie initialisatie en broadcasting). Hij stuurt andere commando's na controle op overdrachtsfouten onveranderd verder.

4.3 Controle op transmissiefouten

De checksum in byte 3 ontstaat uit de exclusief-of-bewerking (XOR) op byte 0, byte 1 en byte 2. Stelt de relaisprintplaatprocessor aan de hand van de checksum een fout vast in het ontvangen kader, dan stuurt hij een foutmelding van 4 bytes terug:

255 - eigen adres - x - nieuwe checksum.

Het foutieve kader bereikt de uitvoering of doorsturing niet.

4.4 Broadcasting

Een commandokader met de adreswaarde 0 geldt als broadcast ("omroep - aan alle andere") en wordt door elke relaisprintplaat uitgevoerd. (uitzondering zie beneden). Na uitvoering stuurt de printplaatcontroller eerst het overeenkomstige antwoord. Daarna regeneert hij het broadcastcommando voor de volgende printplaat.

4.5 Commando's

Na elk uitgevoerd commando stuurt de relaisprintplaatcontroller een antwoordkader: geïnverteerd commandosignaal - eigen adres - gegevens - nieuwe checksum

Commandolijst

Volgende commando's zijn gedefinieerd (x staat telkens voor "zonder betekenis"):

CMD betekenis	commandokader	antwoord
0 NO OPERATION - geen actie (NOP)	0 - adr. - x - XOR	255 - adr. - x - XOR
1 SETUP - initialisatie	1 - adr. - x - XOR	254 - adr. - info - XOR
2 GET PORT - schakeltoestand ophalen	2 - adr. - x - XOR	253 - adr. - geg. - XOR
3 SET PORT - relais schakelen	3 - adr. - geg. - XOR	252 - adr. - x - XOR
4 GET OPTION - opties ophalen	4 - adr. - x - XOR	251 - adr. - opt. - XOR
5 SET OPTION - opties instellen	5 - adr. - opt. - XOR	250 - adr. - x - XOR

Commando 0 - NOP

Aanwijzing: Let erop dat dit commando een foutmelding (CMD=255) als antwoord geeft. Het NOP-commando kan gebruikt worden voor testdoeleinden.

Commando 1 - initialisatie

De relaisprintplaat neemt het adres van het kader over. In het antwoordkader geeft de info-waarde informatie over de versie van de microcontroller-software.

Na verzending van het antwoordkader produceert de controller een initialisatiecommando met een met 1 verhoogd adres en stuurt dit door naar de volgende kaart (of terug naar de besturingscomputer bij gebruik van één printplaat). De besturingscomputer krijgt dus bij N aangesloten relaiskaarten N+1 antwoordkader. De adreswaarde die aan de eerste printplaat gegeven wordt, moet altijd 1 zijn.

Commando's 2 en 3 – poorten instellen en lezen

Deze commando's hebben betrekking op de relais van de printplaten. Bit 0 in de gegevenswaarde correspondeert met relais 1 (klem KL1), bit 1 met relais 2 (klem KL2) enz.

Commando's 4 en 5 – opties instellen en lezen

Elke relaisprintplaatcontroller behandelt bij de uitvoering van broadcastcommando's de volgende opties:

Optie "broadcast enabled" (default-waarde AAN). Indien deze optie uitgeschakeld is, voert de printplaatcontroller geen broadcasts uit en stuurt deze enkel door naar de volgende printplaten.

Optie "block broadcast" (default-waarde UIT). Indien deze optie ingeschakeld is, stuurt de printplaatcontroller in plaats van de originele broadcast een NOP-commando naar de volgende printplaat;

Voor de optiewaarde in de commando's 4 en 5 bestaan volgende combinaties:

Waarde	uitvoeren van broadcasts	blokkeren van broadcasts
0	nee	nee
1 (default-waarde)	ja	nee
2	nee	ja
3	ja	ja

5. Programmering

Programmering onder Windows

Bij de relaisprintplaat wordt geen software meegeleverd! Indien u de sturing van de relaisprintplaat niet zelf wilt of kunt programmeren, raden wij u de apart verkrijgbare Windows-software LeC aan.

Programming in Basic

Het volgende BASIC-voorbeeld toont de sturing van een relaisprintplaat met een PC. U kunt het programma onder QuickBasic (meegeleverd bij het besturingssysteem MS-DOS) invoeren, aanpassen aan uw wensen en uitvoeren.

Aanwijzing: Het voorbeeld is alleen bedoeld als algemene richtlijn en toont niet alle commando's.

```
CLS : CLEAR
DIM inbuf(800)
DIM outbuf(8)
OPEN "com2:19200,n,8,1,bin,cs,ds" FOR RANDOM AS #1

'----- INTERRUPT SERIAL INTERFACE ON -----
COM(2) ON
ON ERROR GOTO BADCOM
ON COM(2) GOSUB GETFRAME

'----- INITIALIZE RELAIS BOARD -----
PRINT "INITIALIZE BOARD"
outbuf(0) = 1: outbuf(1) = 1: outbuf(2) = 0: GOSUB sendframe
FOR delay = 1 TO 1000000: NEXT: CLS

'---- SWITCH RELAIS ----
teststart:
r = 1
rt:
outbuf(0) = 3: outbuf(1) = 1: outbuf(2) = r: GOSUB sendframe
FOR delay = 1 TO 1000000: NEXT: CLS
r = r * 2: IF r < 256 THEN GOTO rt
GOTO teststart

'!!!!!!!!!!!!!!!! SERIAL COMMUNICATION !!!!!!!!!!!!!!!
'-----
'--- READ 4 BYTE DATAFRAME ----
'-----
GETFRAME:
inbuf(bz) = ASC(INPUT$(1, #1))
bz = bz + 1

IF bz = 4 THEN GOTO checkframe
RETURN
'----- CHECK VALIDITY -----
checkframe:
ERROR$ = "ERROR"
IF inbuf(0) XOR inbuf(1) XOR inbuf(2) = inbuf(3) THEN
ERROR$ = "OK"
bz = 0: PRINT "RECEIVED: "; " "; inbuf(0); " "; inbuf(1); "
"; inbuf(2); " "; inbuf(3); " "; ERROR$
PRINT "-----": RETURN
'-----

'-----
'--- SEND 4 BYTE DATAFRAME ----
'-----
sendframe:
outbuf(3) = outbuf(0) XOR outbuf(1) XOR outbuf(2)
send$ = CHR$(outbuf(0)) + CHR$(outbuf(1)) + CHR$(outbuf(2)) + CHR$(outbuf(3))
PRINT #1, send$
PRINT "TRANSMITTED: "; " "; outbuf(0); " "; outbuf(1); " ";
outbuf(2); " "; outbuf(3)
RETURN

'***** ERROR HANDLER *****
BADCOM:
PRINT "----- DATA ERROR -----"
RESUME
RETURN

ende:
END
```

6. Technische gegevens

bedrijfsspanning: 11...15 V DC
 maximale relaisname: 200 mA bij 12 V (8 relais ingeschakeld)
 schakelvermogen: 230 V AC/ 4 A, **zonder speciale functie- en veiligheidscontrole van de totale toepassing is max. 24 V/ 4 A toegestaan!**
 buitenafmetingen: 160 x 100 mm (Europrintplaat)
 seriële interface: RS232, 19200 baud, 8 databits, 1 stopbit, geen pariteitsbit, geen handshaking, nulmodemkabel gebruiken voor de aansluiting van de PC

7. Toebehoren

geschikte behuizing - Conrad best.nr. 12 10 70
 geschikte nulmodemkabel - Conrad best.-nr. 98 20 40
 PC-software LeC (Win95/98/NT) - Conrad best.-nr. 96 77 30

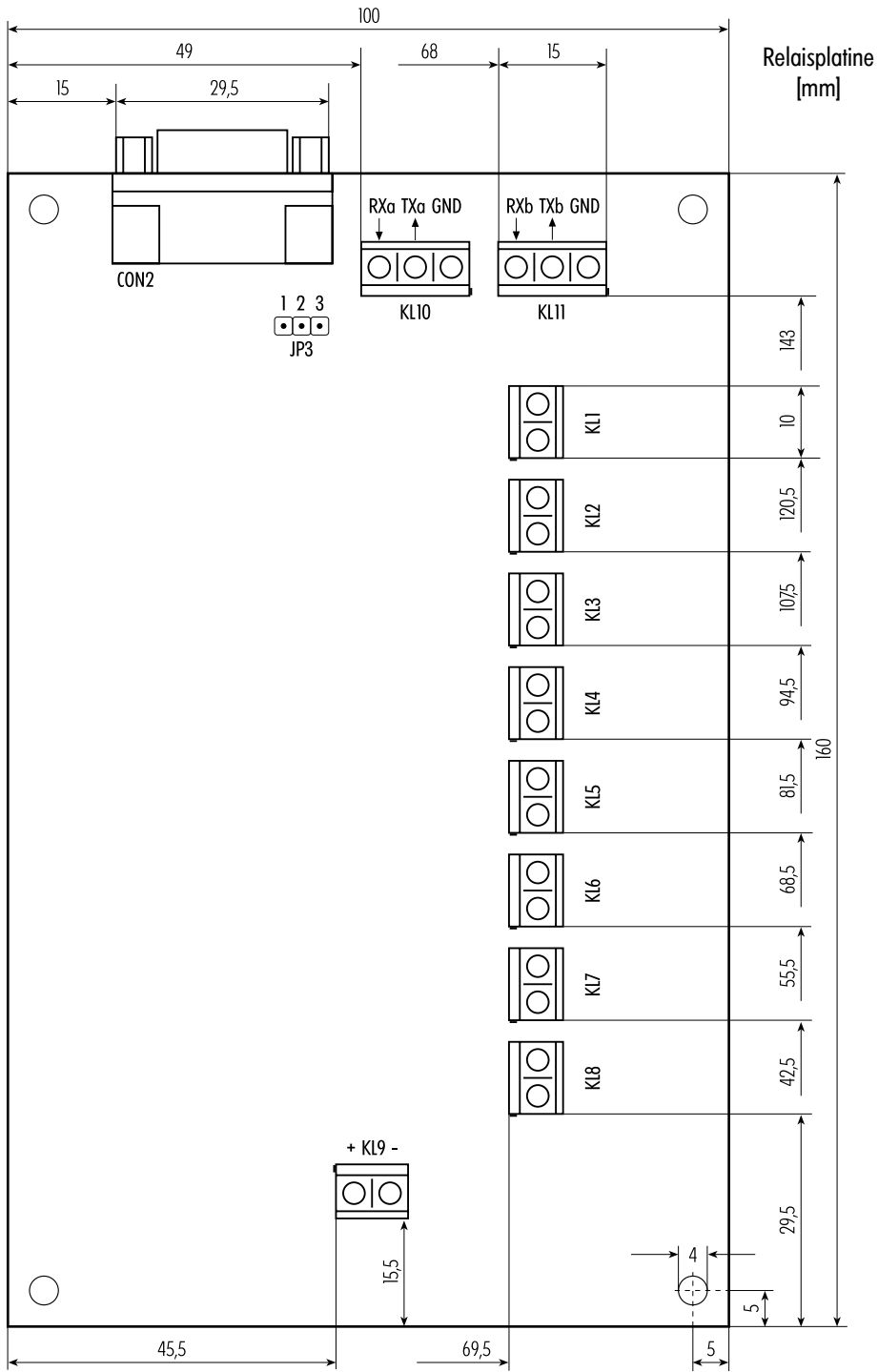


Bild 1

Fig. 1

l'image 1

afbeelding 1

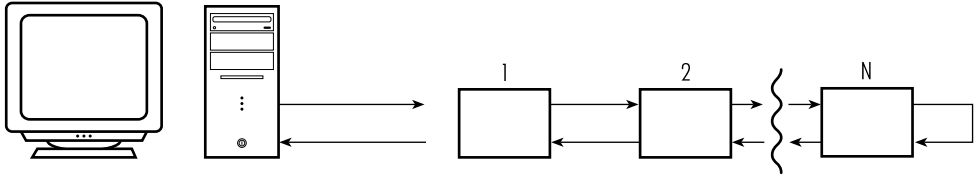


Bild 2

Fig. 2

l'image 2

afbeelding 2

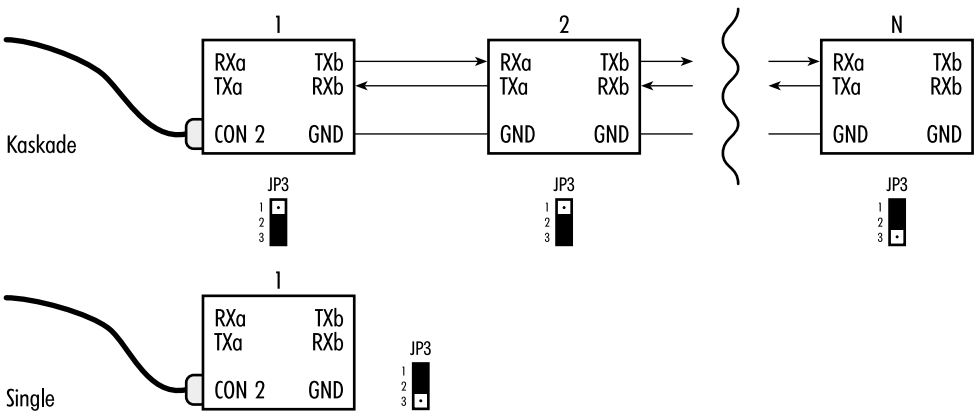
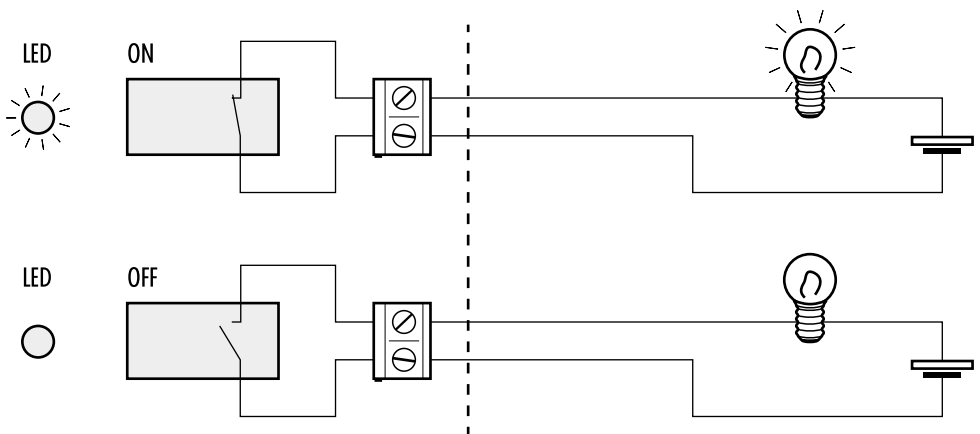


Bild 3

Fig. 3

l'image 3

afbeelding 3



Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation der Conrad Electronic GmbH, Klaus-Conrad-Straße 1, D-92240 Hirschau.

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z.B. Fotokopie, Mikroverfilmung oder die Erfassung in EDV-Anlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers.

Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung, Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

These operating instructions are a publication of the Conrad Electronic GmbH, Klaus-Conrad-Straße 1, D-92240 Hirschau.

All rights, including translation, are reserved. Reproductions of any kind, e.g. photocopies, microfilming or recording in EDP appliances, require the written authorisation from the publisher.

Reprinting, including in the form of extracts, is prohibited.

These operating instructions conform to technical standards at the time of printing. The right to make changes to technology and design are reserved.

Ce mode d'emploi est une publication du Conrad Electronic GmbH, Klaus-Conrad-Straße 1, D-92240 Hirschau.

Tous droits y compris celui de la traduction réservés. Toutes les reproductions n'importe quelle manière, comme par exemple par la photocopie, le microfilmage ou par l'enregistrement dans des ensembles électroniques, exigent l'autorisation écrite de l'éditeur.

La réimpression – même des extraits - est interdite.

Ce mode d'emploi correspond au niveau technique au moment de l'impression sous réserve des modification en technique et d'équipement.

Deze handleiding is een uitgave van de Conrad Electronic GmbH, Klaus-Conrad-Straße 1, D-92240 Hirschau.

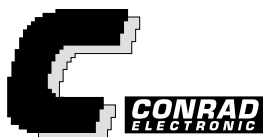
Alle rechten voorbehouden, inclusief deze voor vertaling. Niets uit deze uitgave mag opgeslagen worden in een geautomatiseerd gegevensbestand of verveelvoudigd worden in enige vorm of op enige wijze, bv. door fotokopie, microfilm, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Nadruk, ook van fragmenten, verboden.

Deze handleiding is in overeenstemming met de huidige stand van techniek, veranderingen in techniek en onderdelen voorbehouden.

© Copyright 1999 by Conrad Electronic GmbH, Printed in Germany.

*08.99/KF



<http://www.conrad.de>

