

## 6. Ansteuerung der Relaiskarte, Datenprotokoll

### ► Serielle Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt gemäß RS232-Standard mit 19200 Baud ohne Handshake-signale, 8 Datenbits, ohne Paritätsbit und mit einem Stop-Bit. Die Kommandos werden vom übergeordneten Steuercomputer (z.B. PC) erzeugt.

Auf jedes ausgeführte Kommando gibt der Relaiskarten-Controller eine Antwort. Gegebenenfalls werden Kommandos auch weitergeleitet.

Jede Relaiskarte wird über eine Adresse angesprochen. Die erste Karte erhält ihre Adresse über das Kommando „1“ (Setup-Initialisierung). Bei jeder weiteren Karte dahinter erhöht sich die Adresse um eins.

Jedes Kommando und jede Antwort besteht jeweils aus einer Folge von 4 Bytes. Diese nennen wir nachfolgend Rahmen.

### ► Rahmenaufbau

- Byte 0 Kommando
- Byte 1 Kartenadresse
- Byte 2 Daten
- Byte 3 Prüfsumme (XOR aus Byte0, Byte1 und Byte2)

### ► Weiterleiten von Kommandos

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



Prinzipbedingt ergeben sich bei der Kaskadierung mehrerer Relaiskarten durch die Datenlaufzeiten zeitliche Unterschiede in der Ausführung der Schaltvorgänge.

### ► 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 Relaiskartenprozessor einen Fehler im empfangenen Rahmen fest, sendet er eine 4 Byte lange Fehlermeldung und leitet das Kommando nicht weiter. Fehlerantwort:

255 - eigene Adresse - x - neue Prüfsumme (x steht jeweils für „ohne Bedeutung“)

Wird ein Kommando an eine Karte gesendet, die nicht existiert, so kommt die Nachricht unverändert wieder zurück, da jede Karte den Befehl weiterleitet, der nicht für sie bestimmt ist.

### ► Broadcasting

Ein Kommandorahmen mit dem Adresswert 0 gilt als Broadcast („Roundfunk - an alle“) und wird von jeder Relaiskarte ausgeführt (Ausnahme siehe unten). Nach Ausführung sendet der Kartencontroller zunächst die entsprechende Antwort. Anschließend generiert er das Broadcast-Kommando für die nachfolgende Karte.

### ► Kommandos

Auf jedes ausgeführte Kommando hin sendet der Relaiskarten-Controller einen Antwortrahmen:

Invertierte Kommandokennung - eigene Adresse - Daten - neue Prüfsumme

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
6	SET SINGLE Relais einschalten ohne Änderung der restlichen Ausgänge	6 - Adr. - Daten - XOR	249 - Adr. - Daten - XOR
7	DEL SINGLE Relais ausschalten ohne Änderung der restlichen Ausgänge	7 - Adr. - Daten - XOR	248 - Adr. - Daten - XOR
8	TOGGLE Wechseln des Schaltzustands ohne Änderung der restlichen Ausgänge	8 - Adr. - Daten - XOR	247 - Adr. - Daten - XOR

#### Kommando 0 - NOP

Das NOP-Kommando kann für Prüfzwecke verwendet werden.



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

#### Kommando 1 - Initialisierung

Die erste Relaiskarte erhält die Adresse, die im Rahmen als „Adr.“ gesendet wird.

Im Antwortrahmen gibt die Information 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 die nachfolgende Karte weiter (bzw. zurück an den Steuercomputer im Einzelbetrieb). Der Steuercomputer erhält also bei N angeschlossenen Relaiskarten N+1 Antwortrahmen.

#### Kommandos 2 - Ports lesen

Auf dieses Kommando erhält man als Antwort bei „Daten“ den binäre Code der Relais, die eingeschaltet sind.

Dieses Kommando bezieht sich auf die 8 Relais der Karte: Bit 0 im Datenwert korrespondiert mit Relais K1 (Klemme X1), Bit 1 mit Relais K2 (Klemme X2) usw.

Sind z.B. Relais K6, Relais K5 und Relais K1 eingeschaltet, so erhält man die Antwort 49 (binär 00110001).

#### Kommandos 3 - Ports setzen

Mit diesem Kommando sendet man bei „Daten“ den binären Code der Relais, die eingeschaltet werden sollen.

Dieses Kommando bezieht sich auf die 8 Relais der Karte: Bit 0 im Datenwert korrespondiert mit Relais 1 (Klemme X1), Bit 1 mit Relais 2 (Klemme X2) usw.

Sollen z.B. Relais K8, Relais K6 und Relais K3 eingeschaltet werden, so muss man bei Daten 164 (binär 10100100) senden.

#### Kommandos 4 und 5 - Optionen setzen und lesen

Mit diesen Kommandos stellt man unter „Option“ das Verhalten bei Broadcast-Befehlen ein.

• Option „broadcast enabled“ (Voreinstellung EIN):

Diese Option legt fest, ob die Karte Broadcast-Befehle ausführt (EIN) oder nicht (AUS)

• Option „block broadcast“ (Voreinstellung AUS):

Diese Option legt fest, ob die Karte Broadcast-Befehle weitergibt (AUS) oder ein NOP-Kommando an die nachfolgende Karte weitergibt (EIN).

Für den Optionswert in den Kommandos 4 und 5 ergeben sich folgende Kombinationen:

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

#### Kommandos 6 und 7 - Einzelne Relais schalten und abschalten

Die im Daten-Byte adressierten Relais werden direkt ein- bzw. ausgeschaltet, ohne Änderung der restlichen Ausgänge.

#### Kommando 8 - Toggle

Der Umschalt-Befehl wirkt sich nur auf die im Daten-Byte adressierten Relais aus.

Dieses Kommando bezieht sich auf die 8 Relais der Karte: Bit 0 im Datenwert korrespondiert mit Relais K1 (Klemme X1), Bit 1 mit Relais K2 (Klemme X2) usw.

Es sind z.B. Relais K7, Relais K6 und Relais K4 eingeschaltet (01101000). Relais K6 soll ausgeschaltet und Relais K5 eingeschaltet werden, so muss man bei Daten 48 (binär 00110000) senden.

## 7. Informationen zum Inhalt der beliebigen CD

Die mitgelieferte Steuersoftware ermöglicht die Ansteuerung der Relaiskarten mit einem PC und veranschaulicht die Funktionsweise der Steuerungsbefehle. Sie können den ebenfalls mitgelieferten Source-Code unter Visual Basic Ihren Wünschen anpassen und erweitern.



Die Software zeigt nicht alle Möglichkeiten und soll nur das Funktionsprinzip der Steuerungsbefehle verdeutlichen.

Inhalt der CD: Software zur Ansteuerung der Relaiskarte incl. VB2008 Sourcecode, Beispiel-Sourcecode für VB6, Tool zur Checksummenberechnung.

Benötigen Sie mehr Funktionen und wollen bzw. können Sie diese nicht selbst programmieren, so empfehlen wir Ihnen die als Zubehör erhältliche Windows-Software „LeC2“, Conrad-Best.-Nr. 199396.

## 8. Entsorgung



Elektrische und elektronische Produkte dürfen nicht in den Hausmüll.

Entsorgen Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften.

## 9. Wartung und Pflege

Das Produkt ist für Sie wartungsfrei.

Vor einer Reinigung sind sämtliche elektrische Verbindungen von der Relaiskarte zu trennen. Die Relaiskarte sollte nur mit einem trockenen Tuch oder einem Pinsel z.B. von Staub gereinigt werden.

Verwenden Sie auf keinen Fall aggressive Reinigungsmittel oder chemische Lösungen, da sonst die Relaiskarte beschädigt werden könnte.

16

## 10. Technische Daten

### a) Allgemein

Betriebsspannung: ..... 12...24V/DC

Fein-Sicherung: ..... 5\*20mm, 1A, träge, 250V

Temperaturbereich: ..... 0°C bis +70°C

Serielle Schnittstelle: ..... RS232, 19200 Baud, 8 Datenbits, 1 Stopbit  
kein Paritätsbit, kein Handshake,  
Nullmodem-Kabel zum Anschluss an den PC  
verwenden

### b) Best.-Nr. 197720

Max. Stromaufnahme: ..... 300mA bei 12V/DC, 200mA bei 24V/DC  
(8 Relais eingeschaltet)

Max. Relais -Schaltleistung: ..... 24V, 7A

Abmessungen: ..... 160 x 100 mm (Europäische)

Passendes Zubehör: PC-Software „LeC2“, Conrad Best.-Nr. 199396

RS232-USB-Converter: Conrad Best.-Nr. 197257

Passendes Gehäuse: Conrad Best.-Nr. 121070

Passendes Nullmodemkabel: Conrad Best.-Nr. 982040

Passendes USB-Kabel: Conrad-Best.-Nr. 973569

### c) Best.-Nr. 197730

Max. Stromaufnahme: ..... 400mA bei 12V/DC, 250mA bei 24V/DC  
(8 Relais eingeschaltet)

Max. Relais -Schaltleistung: ..... 230V/DC, 16A oder 24V/DC, 16A

Abmessungen: ..... 212 x 100 mm

Passendes Zubehör: PC-Software „LeC2“, Conrad Best.-Nr. 199396

RS232-USB-Converter: Conrad Best.-Nr. 197257

Passendes Gehäuse: Conrad Best.-Nr. 530983

Passendes Nullmodemkabel: Conrad Best.-Nr. 982040

Passendes USB-Kabel: Conrad-Best.-Nr. 973569

17