



# RO-Serie

**Relais/Optokoppler**

**Schaltmodule**

Hardware-Beschreibung

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>TECHNISCHE KENNDATEN RO-SCHALTMODULE.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>CAN-INTERFACE .....</b>	<b>6</b>
3.1	Übersichtsbild.....	6
3.2	Technische Daten .....	7
3.3	Steckverbinder auf dem Modul.....	8
3.3.1	Spannungsversorgung.....	8
3.3.2	CAN Interface .....	8
3.4	Kontroll LED's.....	9
3.5	Konfiguration des Moduls.....	10
3.5.1	DIP- Schalter .....	10
3.5.2	Der Vorzugsmode.....	10
3.5.3	Erweiterte ID's .....	10
3.5.4	Einstellen der Übertragungsgeschwindigkeit (Bitrate) .....	11
3.5.5	Einstellen der CAN-Moduladresse .....	11
<b>4</b>	<b>RS232 INTERFACE .....</b>	<b>12</b>
4.1	Übersichtsbild.....	12
4.2	Technische Daten .....	13
4.3	Steckverbinder auf dem Modul.....	14
4.3.1	Spannungsversorgung.....	14
4.3.2	RS232 / RS485 Interface .....	14
4.3.3	Kontroll LED's .....	15
4.4	Wählen der Schnittstellenvariante RS-232 oder RS-485 .....	16
4.5	Konfiguration des Moduls.....	17
4.5.1	DIP- Schalter .....	17
4.5.2	Der Vorzugsmode.....	17
4.5.3	Echo aktivieren .....	17
4.5.4	Einstellen der Baudrate.....	18
4.5.5	Einstellen der Moduladresse (nur bei RS-485).....	18
<b>5</b>	<b>DIGITALES-EINGANGSMODUL .....</b>	<b>19</b>
5.1	Übersichtsbild.....	19
5.2	Technische Daten .....	20

5.2.1	16-Bit Zähler .....	21
5.2.2	Erfassen von schnellen Eingangsimpulsen .....	21
5.2.3	Visuelle Kontrolle der Eingänge .....	21
5.2.4	Galvanische Trennung durch Optokoppler .....	21
<b>5.3</b>	<b>Steckverbinder auf dem Modul.....</b>	<b>22</b>
<b>5.4</b>	<b>Eingangsspannungsbereich variierbar.....</b>	<b>23</b>
5.4.1	Ändern der Eingangsspannung.....	23
<b>6</b>	<b>AUSGANGSMODUL.....</b>	<b>24</b>
<b>6.1</b>	<b>Übersichtsbild.....</b>	<b>24</b>
<b>6.2</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>25</b>
6.2.1	Allgemein:.....	25
6.2.2	Version 1: Optokoppler .....	25
6.2.3	Version 2: Relais.....	25
6.2.4	Timeout-Schutz.....	25
<b>6.3</b>	<b>Steckverbinder auf dem Modul.....</b>	<b>26</b>
<b>6.4</b>	<b>Ausgänge als Optokoppler oder Relais .....</b>	<b>26</b>
6.4.1	Version 1: Optokoppler-Ausgänge (galvanisch getrennt, max. 2A DC) .....	26
6.4.2	Version 2: Relais-Ausgänge (galvanisch getrennt, max. 1A).....	27
6.4.3	Visuelle Kontrolle der Ausgänge .....	27
<b>7</b>	<b>BETRIEBSEIGENSCHAFTEN STEUERMODUL.....</b>	<b>28</b>
<b>8</b>	<b>ABMESSUNGEN .....</b>	<b>28</b>
<b>9</b>	<b>BESTELLINFORMATION .....</b>	<b>29</b>
9.1	CAN-Module .....	29
9.2	Serielle Module .....	29
9.3	USB-Module .....	30
<b>10</b>	<b>COPYRIGHTS AND TRADEMARKS .....</b>	<b>31</b>

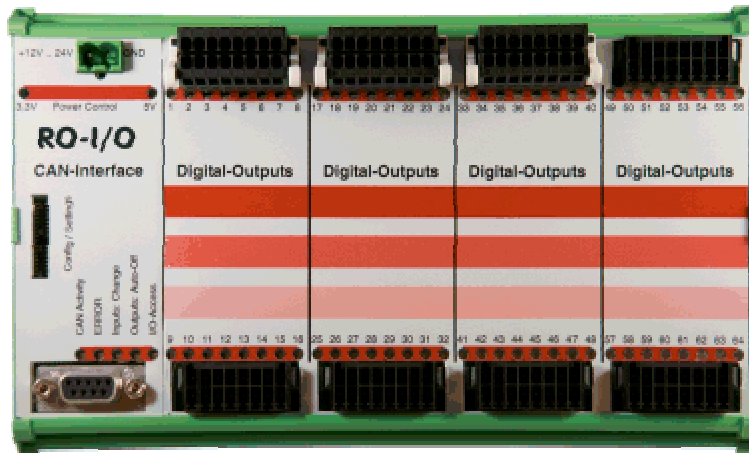
---

# 1 Einleitung

Dieses Dokument umfasst im folgenden die Beschreibung der zentralen Steuereinheit der RO Schaltmodule, dem CPU-Modul und den dazugehörigen Ein-/Ausgabe-Modulen. Es werden die unterschiedlichen Schnittstellentypen CAN und RS-232 / RS-485 im einzelnen näher erläutert.

Mit Schaltmodulen lassen sich digitale Ein- und Ausgänge ansteuern und auslesen. Es können somit von einfachen Anwendungen wie das Steuern von Beleuchtungsanlagen, Garagen- und Rolltorschleusen bis hin zu industriellen digitalen Mess- Steuer- und Regelungssystemen realisiert werden.

## 2 Technische Kenndaten RO-Schaltmodule

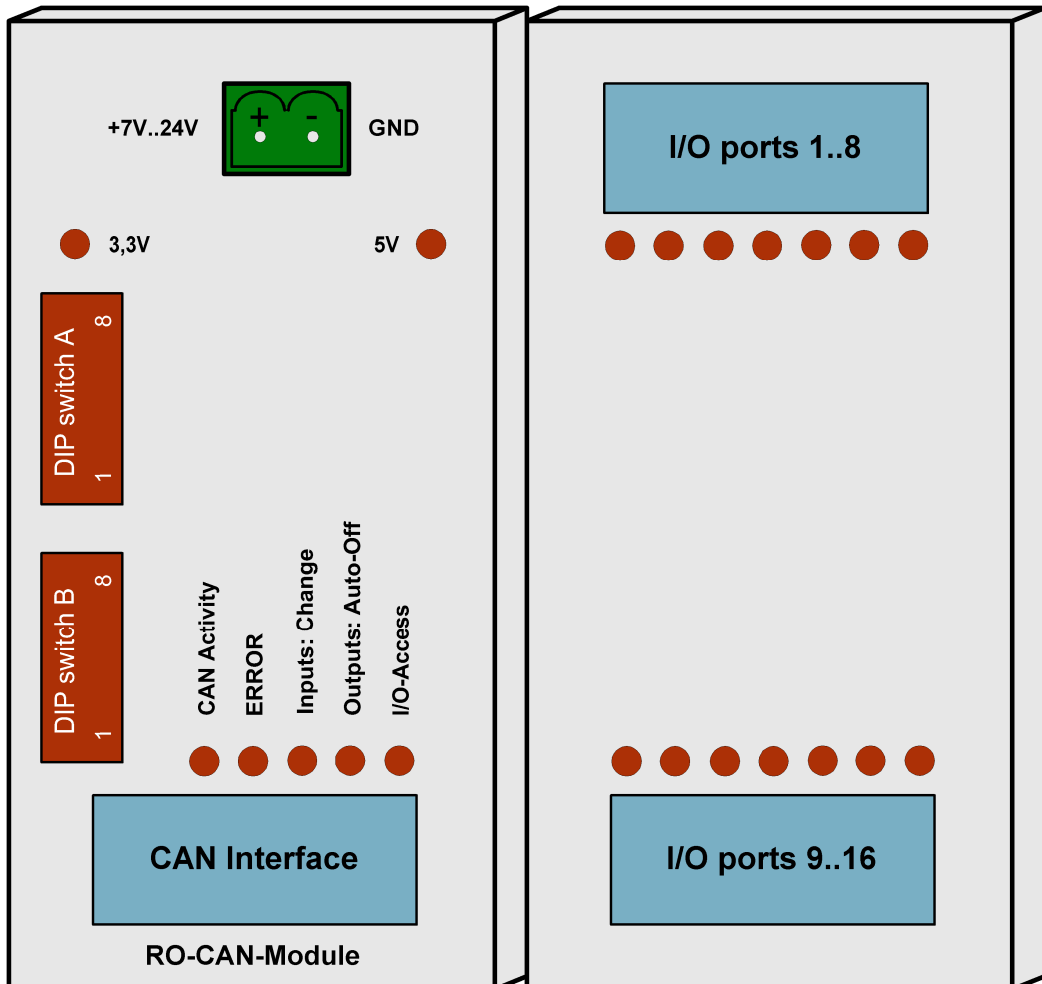


- Single Spannungsversorgung +7V..+24V DC
- Erhältlich mit USB, CAN, RS232 oder RS485 Schnittstelle
- Bus Schnittstelle sowie die Ein- und Ausgänge werden galvanisch von den angeschlossenen Anlagen getrennt
- Timeout Ausgangsschutz
- Unempfindlich gegenüber elektromagnetischen Störeinflüssen
- Statusanzeige der Steuereinheit sowie der Ein- und Ausgänge mittels LED
- Über DIP Schalter einfach konfigurierbar
- Praktischer „Vorzugsmodus“ zur schnellen Inbetriebnahme
- Neuartige Klemmleisten mit Auswerfmechanik und Verriegelungsschutz sorgen für eine sichere Verbindung und ein schnelles Umstecken der angeschlossenen Anlagen
- In 16 facher Abstufung beliebig erweiterbar
- 16,32 oder 64 Eingänge oder Ausgänge möglich
- Kann problemlos mit anderen Modulen der RO Serie kombiniert werden
- Geringe Einbauhöhe durch ultraflaches Gehäuse
- Leichte Montage durch DIN Hutschienenaufnahme
- Temperaturbereich: 0°C bis +50°C

### 3 CAN-Interface

#### 3.1 Übersichtsbild

Abbildung zeigt das Steuermodul mit CAN Interface (links) in Kombination mit einem Ein- /Ausgabemodul (rechts).



---

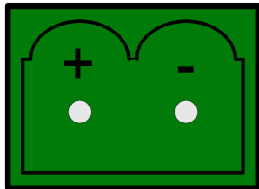
## 3.2 Technische Daten

- Single Spannungsversorgung +7V..+24V DC
- 7 Kontroll LED's
- CAN 2.0A (11Bit Adressierung)
- CAN 2.0B (29Bit Adressierung)
- Übertragungreichweiten von bis zu 10km (bei 10kBit/s)
- Über DIP Schalter einfach konfigurierbar
- Galvanische Trennung des Interface mittels Optokoppler
- Anschluss über 9 pol. D-SUB Buchse
- Die Timeout Funktion bietet die Möglichkeit, die Ausgänge z.B. aus Sicherheitsgründen abzuschalten.
- Komfortables Steckverbindersystem mit Auswerfmechanik
- In 16 facher Abstufung beliebig erweiterbar
- Kann problemlos mit anderen Modulen der RO Serie kombiniert werden

### 3.3 Steckverbinder auf dem Modul

#### 3.3.1 Spannungsversorgung

Der Eingangsspannungsbereich kann zwischen +7V und +24V DC betragen. Der Anschluss erfolgt über ein handelsübliches Steckernetzteil mit 1A Stromausgang. Ein passender Steckverbinder liegt jedem Modul bei.



#### 3.3.2 CAN Interface

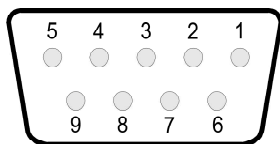
Der Anschluss an den CAN Bus erfolgt über eine 9polige D-SUB Buchse und wird mittels Optokoppler galvanisch vom Modul getrennt.

Pinbelegung:

Pin 7 -> CAN high

Pin 2 -> CAN low

Pin 5 -> GND



### 3.4 Kontroll LED's

Auf dem CAN Modul befinden sich eine Reihe von Kontroll LED's. Sie dienen zur einfach optischen Zustandsanzeige von diversen Funktionen.

Im Normalbetrieb blinken die 5 Zustands-LED's nach dem Einschalten des CAN-Moduls einmal auf. Somit kann zusätzlich überprüft werden, ob diese Leuchtdioden betriebsbereit sind.

Im "Vorzugsmode" blinken die 5 LED's nach dem Einschalten **zweimal** kurz hintereinander auf.

Bezeichnung	Erklärung
3,3V	Interne 3,3V Versorgungsspannung vorhanden.
5V	Interne 5V Versorgungsspannung vorhanden.
CAN Activity	Kommunikation über den CAN Bus aktiv.
ERROR	Fehler bei der CAN Übertragung (näheres siehe Dokument „CAN Protokoll“).
Inputs: Change	Zustandswechsel zwischen 2 Auslesetakten wurde erfasst.
Outputs: Auto-Off	Sämtliche Ausgänge wurden auf Grund des Timeout sicherheitshalber abgeschaltet.
I/O Access	Zugriff der CPU auf Ein- und Ausgänge der angeschlossenen Module.

## 3.5 Konfiguration des Moduls

Um ein Modul in ein bestehendes Bus System zu integrieren, muss zunächst eine freie Moduladresse vergeben und die korrekte Übertragungsgeschwindigkeit eingestellt werden. Zum schnellen Einstieg kann man jedoch auch den Vorzugsmode verwenden.

### 3.5.1 DIP- Schalter

Einige Einstellungen lassen sich einfach mit Hilfe von DIP Schaltern konfigurieren. Es lassen sich der "Vorzugsmode", ob die erweiterten ID's verwendet werden sollen, die Übertragungreichweite oder die Moduladresse einstellen.

DIP Schalter	Belegung	Erklärung
DIP Schalter A8	Vorzugsmodus aktivieren	(ON=ja) -> 2*Blinken beim Start, 50KHz, CAN-ID=0x100, Master-ID=1
DIP Schalter A7	Erweiterte ID's verwenden	ON=29Bit Adressen, OFF=11Bit Adressen
DIP Schalter A6 bis A4	Einstellen der Übertragungsrate	Siehe entspr. Kapitel
DIP Schalter A3 bis A1	Einstellen der CAN Adresse	Siehe entspr. Kapitel
DIP Schalter B8 bis B1	Einstellen der CAN Adresse	Siehe entspr. Kapitel

### 3.5.2 Der Vorzugsmode

Der Vorzugsmode dient dazu, das Gerät schnell und einfach auf festgelegte Standardwerte zu setzen. Dies ist hilfreich bei einer schnellen und einfachen Inbetriebnahme des Moduls, z.B. zur Fehleranalyse o.ä..

Wird der Schalter DIPA8 auf "on" gestellt, gelangt man in diesen Modus. Alle anderen DIP-Schalter sind nun deaktiviert. Das Modul arbeitet dann mit folgenden Einstellungen:

- Adressierung mit 11 Bit wird gewählt
- 50Kbit/sec Bitrate
- CAN-Adresse = 0x100
- Master ID: ist Adresse 1 (an diese Adresse werden die Antworten zurückgesendet)

Zur optischen Kontrolle blinken nach dem Einschalten die fünf Status LED auf dem Steuermodul zweimal kurz hintereinander auf.

### 3.5.3 Erweiterte ID's

Für die Adressierung eines CAN Moduls stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

CAN 2.0A (11 Bit-Adressierung) oder CAN 2.0B (29 Bit-Adressierung)

Für CAN 2.0A ist die Adresse über 11 DIP-Schalter einstellbar. Für CAN 2.0B ist die Adressierung (wie bei CAN 2.0A) über 11 DIP-Schalter realisiert. Die weiteren notwendigen 18 Bits können per Software konfiguriert werden (siehe Handbuch Registerbelegung).

### 3.5.4 Einstellen der Übertragungsgeschwindigkeit (Bitrate)

Je nachdem welche Reichweite der CAN Bus hat, werden unterschiedliche Übertragungsgeschwindigkeiten erreicht. Mit 3 DIP Schaltern lassen sich folgende Bitraten einstellen. Andere Bitraten sind unter Umständen nur per Software realisierbar.

Bitrate	1Mbit	500K	250K	125K	100K	50K	20K	10K
DIP Schalter A6	On	On	On	On	Off	Off	Off	Off
DIP Schalter A5	On	On	Off	Off	On	On	Off	Off
DIP Schalter A4	On	Off	On	Off	On	Off	On	Off

### 3.5.5 Einstellen der CAN-Moduladresse

Jedes Gerät welches sich im CAN Netz befindet, benötigt eine feste Adresse um direkt angesprochen werden zu können. Mit den 11 DIP Schaltern lassen sich bis zu 2047 unterschiedliche Adressen einstellen. Softwaremäßig können noch weitere 18 Bit zu Adressierung hinzugezogen werden. DIP Schalter 7A muss dazu auf ON gestellt werden, um diese 18 zusätzlichen Bit freizuschalten.

Baudrate	Bit	Wertigkeit ON	Wertigkeit OFF
DIP Schalter A3	Bit 10	1024	0
DIP Schalter A2	Bit 9	512	0
DIP Schalter A1	Bit 8	256	0
DIP Schalter B8	Bit 7	128	0
DIP Schalter B7	Bit 6	64	0
DIP Schalter B6	Bit 5	32	0
DIP Schalter B5	Bit 4	16	0
DIP Schalter B4	Bit 3	8	0
DIP Schalter B3	Bit 2	4	0
DIP Schalter B2	Bit 1	2	0
DIP Schalter B1	Bit 0	1	0

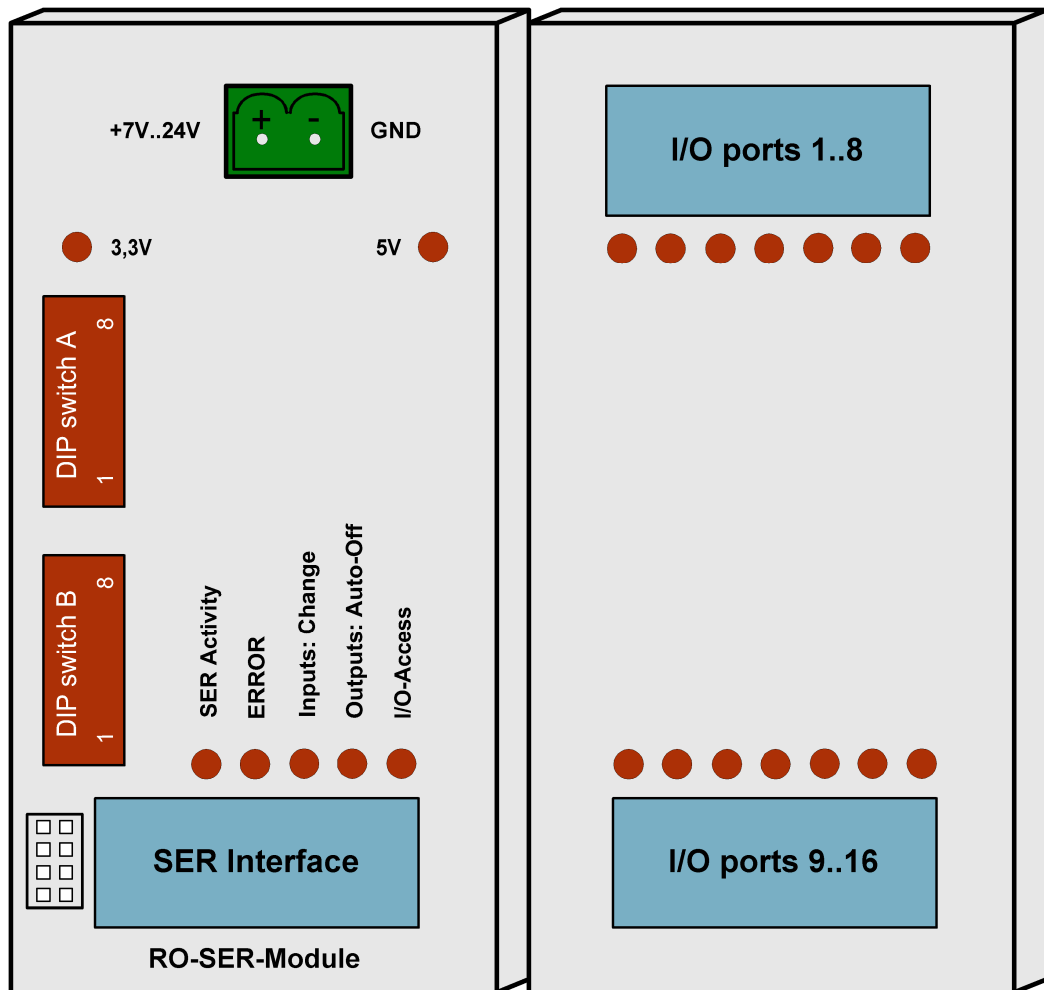
Beispiele:

Baudrate	Adresse 0	Adresse 117	Adresse 588
DIP Schalter A3	Off	Off	Off
DIP Schalter A2	Off	Off	On
DIP Schalter A1	Off	Off	Off
DIP Schalter B8	Off	Off	Off
DIP Schalter B7	Off	On	On
DIP Schalter B6	Off	On	Off
DIP Schalter B5	Off	On	Off
DIP Schalter B4	Off	Off	On
DIP Schalter B3	Off	On	On
DIP Schalter B2	Off	Off	Off
DIP Schalter B1	Off	On	Off

## 4 RS232 Interface

### 4.1 Übersichtsbild

Abbildung zeigt das Steuermodul mit RS-232 / RS-485 Interface (links) in Kombination mit einem Ein- /Ausgabemodul (rechts).



---

## 4.2 Technische Daten

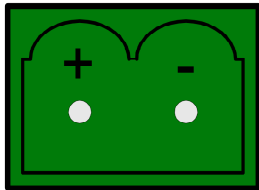
- Single Spannungsversorgung +7V..+24V DC
- 7 Kontroll LED's
- RS232 / RS485 Schnittstelle
- Über DIP Schalter einfach konfigurierbar
- Galvanische Trennung über Optokoppler
- Anschluss über 9 pol. D-SUB Stecker
- Timeout Funktion: Die Timeout Funktion bietet die Möglichkeit, die Ausgänge z.B. aus Sicherheitsgründen abzuschalten.
- Komfortables Steckverbindersystem mit Auswerfmechanik
- In 16 facher Abstufung beliebig erweiterbar
- Kann problemlos mit anderen Modulen der RO Serie kombiniert werden

---

## 4.3 Steckverbinder auf dem Modul

### 4.3.1 Spannungsversorgung

Der Eingangsspannungsbereich kann zwischen +7V und +24V DC gewählt werden. Der Anschluss kann über ein handelsübliches Steckernetzteil mit 1A Stromausgang erfolgen. Ein passender Steckverbinder liegt jedem Modul bei.



### 4.3.2 RS232 / RS485 Interface

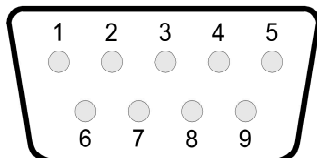
Der Anschluss an den Seriellen Bus erfolgt über eine 9poligen D-SUB Stecker und wird mittels Optokoppler galvanisch vom Modul getrennt.

Pinbelegung:

Pin 2 -> TX

Pin 3 -> RX

Pin 5 -> GND



### 4.3.3 Kontroll LED's

Auf dem RS232/RS485 Modul befinden sich eine Reihe von Kontroll LED's. Sie dienen zur einfach optischen Zustandsanzeige von diversen Funktionen.

Im Normalbetrieb blinken die 5 Zustands-LED's nach dem Einschalten des SER-Moduls einmal auf. Somit kann zusätzlich überprüft werden, ob diese Leuchtdioden betriebsbereit sind.

Im "Vorzugsmode" blinken die 5 LED's nach dem Einschalten **zweimal** kurz hintereinander auf.

Bezeichnung	Erklärung
3,3V	Interne 3,3V Versorgungsspannung vorhanden.
5V	Interne 5V Versorgungsspannung vorhanden.
RS232 / RS485 Activity	Kommunikation über den seriellen Bus aktiv.
ERROR	Fehler bei der seriellen Übertragung (näheres siehe Dokument „Serielles Protokoll“).
Inputs: Change	Zustandswechsel zwischen 2 Auslesetakten wurde erfasst.
Outputs: Auto-Off	Sämtliche Ausgänge wurden auf Grund des Timeout sicherheitshalber abgeschaltet.
I/O Access	Zugriff der CPU auf Ein- und Ausgänge der angeschlossenen Module.

## 4.4 Wählen der Schnittstellenvariante RS-232 oder RS-485

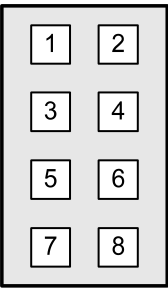
Bei Auslieferung befindet sich das Schnittstellenmodul standardmäßig im RS-232 Modus. Nachfolgend wird beschrieben wie man das Modul sehr einfach auf RS-485 Betrieb umstellen kann.

### Hinweis!

**Vor Öffnen des Gerätes bitte folgendes beachten:**

- **Netzstecker ziehen!**
- **Elektronische Bauteile nicht berühren, da diese durch elektrostatische Entladung zerstört werden können!**
- **Vor dem Arbeiten ggf. geerdete Gehäuse oder Heizkörper berühren.**
- Ein Seitenelement des Moduls entfernen, dazu die drei Kreuzschrauben an der Seite lösen
- Leiterplatte samt Frontplatte seitlich aus dem Gehäuse herausziehen
- Frontplatte abheben

Links neben dem Seriellen Interface (D-SUB Stecker) befindet sich eine 8pol. Stiftleiste mit den dazugehörigen Jumpers. In der nachfolgenden Tabelle wird gezeigt, welche Jumper gesteckt werden müssen.

Stiftleiste	Schnittstelle	Jumper setzen
	RS-232	Pin1 & Pin2
	RS-485	Pin3 & Pin4
		Pin5 & Pin6
		Pin7 & Pin8

Der Einbau erfolgt wieder in umgekehrter Reihenfolge.

## 4.5 Konfiguration des Moduls

### 4.5.1 DIP- Schalter

Einige Einstellungen lassen sich einfach mit Hilfe von DIP Schaltern konfigurieren. Es lassen sich die Moduladresse, die Baudrate, der "Vorzugsmodus" oder schnittstellenspezifische Einstellungen vornehmen.

DIP Schalter	Belegung	Erklärung
DIP Schalter A8	Vorzugsmodus	ON=spezial-Modus (115K Baudrate, Modul-Adresse=0, Echo: off)
DIP Schalter A7	Echo aktivieren	Serielle empfangene Zeichen sollen zurückgegeben werden (ON=ja, OFF=nein)
DIP Schalter A6	-	Reserve
DIP Schalter A5	-	Reserve
DIP Schalter A4 bis A1	Eintellen der Baudrate	Einstellen der Baudrate
DIP B8 bis B1	Serielle Modulnummer	Einstellen der Modulnummer

### 4.5.2 Der Vorzugsmodus

Der Vorzugsmodus dient dazu, das Gerät schnell und einfach auf festgelegte Standardwerte zu setzen. Dies ist hilfreich bei einer schnellen und einfachen Inbetriebnahme des Moduls, z.B. zur Fehleranalyse o.ä..

Wird der Schalter DIP A8 auf "on" gestellt, gelangt man in diesen Vorzugsmodus. Alle anderen DIP-Schalter sind nun deaktiviert.

Das Modul kommuniziert jetzt mit einer Baudrate von 115K, die Moduladresse und „Echo“ sind deaktiviert.

Zur optischen Kontrolle blinken nach dem Einschalten die fünf Status LED des Steuermoduls **zweimal** kurz hintereinander auf.

### 4.5.3 Echo aktivieren

Serielle empfangene Zeichen sollen auf den Bildschirm zurückgegeben werden (ON=ja, OFF=nein).

#### 4.5.4 Einstellen der Baudrate

Die untere Tabelle zeigt, welche Baudraten mit den 4 DIP Schaltern (A1 bis A4) eingestellt werden können.

Baudrate	DIP A4	DIP A3	DIP A2	DIP A1
1,25 Mbit	On	On	On	On
625 Kbit	On	On	On	Off
250 Kbit	On	On	Off	On
125 Kbit	On	On	Off	Off
115200 Bit	On	Off	On	On
57600 Bit	On	Off	On	Off
50000 Bit	On	Off	Off	On
38400 Bit	On	Off	Off	Off
19200 Bit	Off	On	On	On
9600 Bit	Off	On	On	Off
4800 Bit	Off	On	Off	On
2400 Bit	Off	On	Off	Off
1200 Bit	Off	Off	On	On
600 Bit	Off	Off	On	Off
300 Bit	Off	Off	Off	On

#### 4.5.5 Einstellen der Moduladresse (nur bei RS-485)

Da im RS-485 Betrieb mehrere Module an einem BUS System angeschlossen werden können, ist es erforderlich jedem Modul eine eigene Adresse zuzuweisen. Diese kann mit den DIP Schaltern B1 bis B8 zwischen 0 und 255 eingestellt werden. Bei Modulnummer 0 wird die Modulnummer ignoriert.

Baudrate	Bit	Wertigkeit ON	Wertigkeit OFF
DIP Schalter B8	Bit 7	128	0
DIP Schalter B7	Bit 6	64	0
DIP Schalter B6	Bit 5	32	0
DIP Schalter B5	Bit 4	16	0
DIP Schalter B4	Bit 3	8	0
DIP Schalter B3	Bit 2	4	0
DIP Schalter B2	Bit 1	2	0
DIP Schalter B1	Bit 0	1	0

Beispiele:

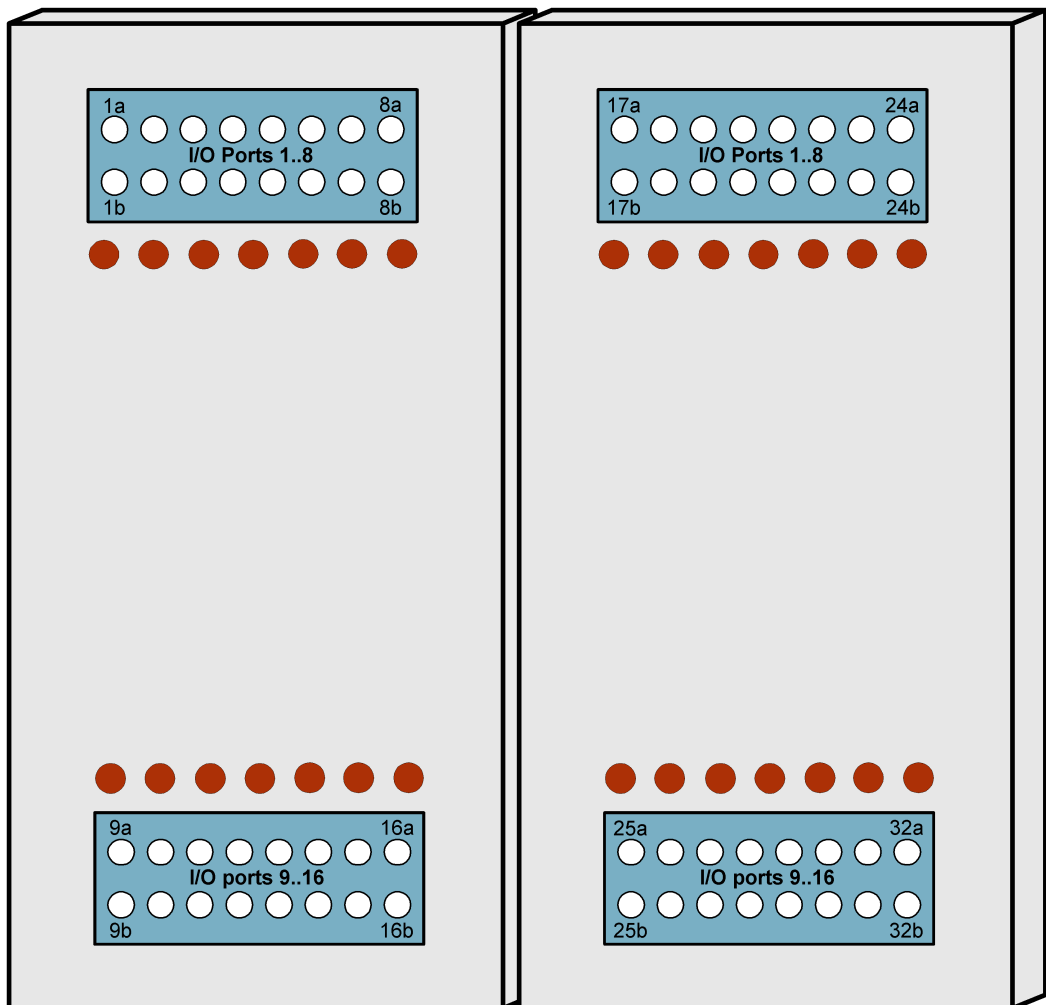
Baudrate	Adresse 0	Adresse 25	Adresse 237
DIP Schalter B8	Off	Off	On
DIP Schalter B7	Off	Off	On
DIP Schalter B6	Off	Off	On
DIP Schalter B5	Off	On	Off
DIP Schalter B4	Off	On	On
DIP Schalter B3	Off	Off	On
DIP Schalter B2	Off	Off	Off
DIP Schalter B1	Off	On	On

## 5 Digitales-Eingangsmodul

Ein Eingangsmodul basiert auf der Verwendung von 2 Steckverbindern mit jeweils 8 unterschiedlichen Schaltkreisen. Jeder Zustand dieser insgesamt 16 Schaltkreise wird durch eine LED signalisiert. Die Durchnummerierung jedes Moduls erfolgt immer von links oben nach rechts unten (siehe Übersichtsbild).

### 5.1 Übersichtsbild

Abbildung zeigt zwei Module nebeneinander mit entsprechender Durchnummerierung der Anschlussklemmen.



---

## 5.2 Technische Daten

- Variabler Eingangsspannungsbereich min. 5V, max. 30V
- 16 Bit-Zähler für die ersten 16 Eingangskanäle
- Erfassung von Impulsen zwischen 2 Auslesetakten
- LED Zustandsanzeige der Eingänge
- Galvanische Trennung über Optokoppler
- Komfortables Steckverbindersystem mit Auswerfmechanik
- In 16 facher Abstufung erweiterbar
- Kann problemlos mit anderen Modulen der RO Serie kombiniert werden

---

### **5.2.1 16-Bit Zähler**

Die ersten 16 Eingangskanäle verfügen über je einen 16 Bit-Zähler. Hiermit können Ereignisse wie z.B. Lichtschranken, Drehkreuze oder Taster vom Modul gezählt werden. Somit lassen sich auch einfache Logische Schaltungen realisieren, die nach Erreichen eines Sollwertes einen oder mehrere Ausgänge schalten können. Die softwaremäßige Umsetzung solcher Logikschaltungen entnehmen Sie bitte dem Handbuch „RO-Serie“.

### **5.2.2 Erfassen von schnellen Eingangsimpulsen**

Schnelle Zustandswechsel an den Eingängen, die innerhalb von größeren Auslesezyklen auftreten, werden durch eine zusätzliche Logik erfasst und können separat per Software ausgelesen werden. Ein solcher "Zustandswechsel" wird (für alle Eingänge gemeinsam) mit der LED „Inputs: Change“, auf dem Steuermodul signalisiert. Die LED erlischt erst wieder, wenn die Software-Register für die Eingangszustandsänderung vom Anwender ausgelesen wurden. Näheres siehe Handbuch „Registerbelegung“.

### **5.2.3 Visuelle Kontrolle der Eingänge**

Über eine LED wird der Zustand jedes Eingangs direkt angezeigt. Signale an den Eingängen sind somit einfacher zu erkennen und Fehler in der Verdrahtung lassen sich dadurch schneller beheben.

### **5.2.4 Galvanische Trennung durch Optokoppler**

Wechselspannungsgeeignete Eingangs-Optokoppler sorgen zum einen für eine galvanische Trennung des Moduls zu den angeschlossenen Anlagen und zum anderen verhindert man eine Beschädigung des Moduls bei verpoltem Anschluss oder auftretenden Spannungspitzen o.ä. im Steuerstromkreis.

### 5.3 Steckverbinder auf dem Modul

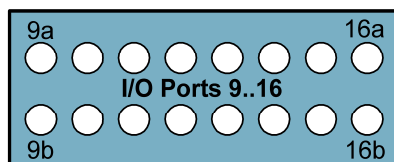
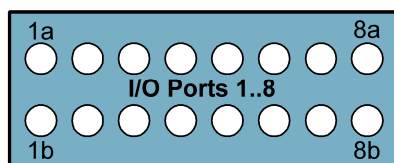
Als Anschlussklemmen kommen servicefreundliche Steckleisten mit Verriegelungsschutz und Auswerfmechanik zum Einsatz. Diese sind fehlsteckgeschützt und ermöglichen ein schnelles, nachträgliches Umstecken der angeschlossenen Anlagen. Der Leitungsanschluss selbst erfolgt über ein schraubenloses Stecksystem. Hierfür benötigtes Betätigungswerkzeug wird bei jedem Modul mitgeliefert.

#### Leistungsanschluss:

Der Leistungsanschluss erfolgt jeweils an den Ports mit gleicher Nummerierung.  
z.B.: 1a & 1b usw..

Die Optokopplereingänge sind für Wechselspannung geeignet. Auf korrekte Polarität der Eingangsbeschaltung muss deshalb nicht geachtet werden.

Die Abbildung zeigt zwei Klemmleisten mit entsprechender Nummerierung der Anschluss-Ports.



## 5.4 Eingangsspannungsbereich variierbar

Die Eingänge sind standardmäßig für einen Spannungsbereich von 15V bis 30V ausgelegt. Diese kann (auch nachträglich) für einen Bereich von 5V bis 15V angepasst werden.

Eingangsspannungsbereich	5V – 15V	15V – 30V
Widerstandswert	1K	2K2

### 5.4.1 Ändern der Eingangsspannung

Um den Eingangsspannungsbereich anzupassen, müssen pro Steckverbinder 2 Vorwiderstände ausgetauscht werden. D.h., man kann jeweils 4 Eingangskanäle (1-4, 5-8, 9-12 und 13-16 usw.) mit unterschiedlicher Spannung einspeisen. Die einzelnen Schritte hierfür werden im Folgenden erläutert.

#### **Hinweis!**

**Vor Öffnen des Gerätes bitte folgendes beachten:**

#### **Netzstecker ziehen!**

**Elektronische Bauteile nicht berühren, da diese durch elektrostatische Entladung zerstört werden können! Vor dem Arbeiten ggf. geerdete Gehäuse oder Heizkörper berühren.**

- Seitenelement des Moduls entfernen, dazu die drei Kreuzschrauben lösen
- Leiterplatte samt Frontplatte seitlich aus dem Gehäuse herausziehen
- Frontplatte abheben
- Die Eingangsmodule verfügen alle über einreihige Sockelleisten, in denen die Eingangswiderstände für den Spannungsbereich eingesteckt sind
- Widerstände nun vorsichtig aus den Sockelstreifen herausziehen
- Neue Widerstände einsetzen

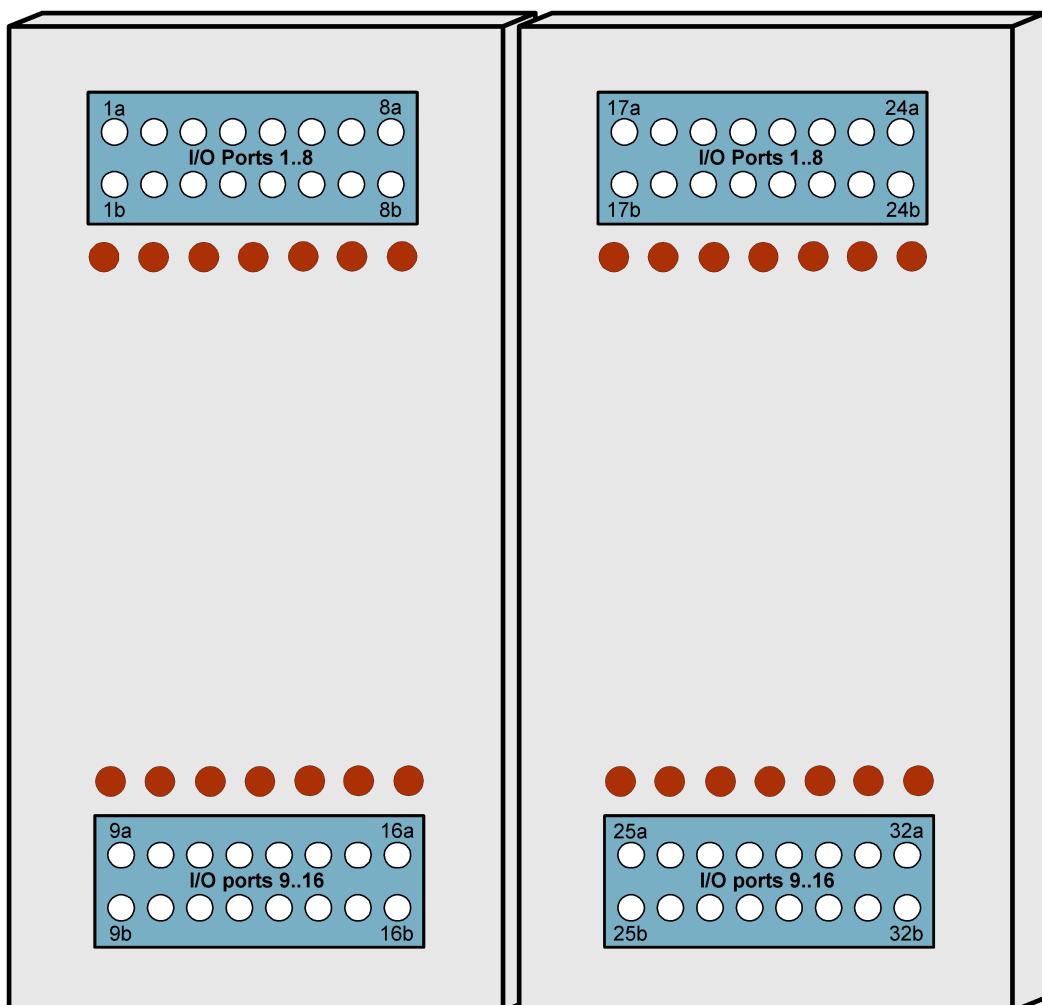
Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge

## 6 Ausgangsmodul

Ein Ausgangsmodul basiert auf der Verwendung von 2 Steckverbindern mit jeweils 8 unterschiedlichen Schaltkreisen. Jeder Zustand dieser insgesamt 16 Schaltkreise wird durch eine LED signalisiert. Die Durchnummerierung jedes Moduls erfolgt immer von links oben nach rechts unten (siehe Übersichtsbild).

### 6.1 Übersichtsbild

Abbildung zeigt zwei Module nebeneinander mit entsprechender Durchnummerierung der Anschlussklemmen.



---

## 6.2 Technische Daten

### 6.2.1 Allgemein:

- Timeout-Schutz
- LED Zustandsanzeige der Ausgänge
- Galvanische Trennung über Optokoppler
- Komfortables Steckverbindersystem mit Auswerfmechanik
- In 16 facher Abstufung beliebig erweiterbar
- Kann problemlos mit anderen Modulen der RO Serie kombiniert werden

### 6.2.2 Version 1: Optokoppler

- Max. Schaltstrom: 2A DC
- Max. Schaltspannung: 30V DC
- Max. Schalteistung: 40W

### 6.2.3 Version 2: Relais

- Max. Schaltspannung: 36V
- Max. Schaltstrom: 1A
- Max. Schalteistung: 20W
- Schaltzyklen laut Hersteller: 10 Mio

### 6.2.4 Timeout-Schutz

Der Timeout-Schutz bietet die Möglichkeit die Ausgänge selbstständig abzuschalten. Dies geschieht immer dann, wenn in einem vorher definierten Zeitfenster keine Nachrichten mehr vom Modul empfangen werden. Gründe können sein: Leitungsunterbrechung, PC / Serverabsturz usw. Dadurch können Steuerungsschäden, Überlastung der angeschlossenen Anlagen und Unfallgefahren verhindert werden. Das Abschalten der Ausgänge wird durch LED6 signalisiert.

## 6.3 Steckverbinder auf dem Modul

Als Anschlussklemmen kommen, servicefreundliche Steckleisten mit Verriegelungsschutz und Auswerfmechanik zum Einsatz. Diese sind fehlsteckgeschützt und ermöglichen ein schnelles, nachträgliches Umstecken der angeschlossenen Anlagen. Der Leitungsanschluss selbst erfolgt über ein schraubenloses Stecksystem. Hierfür benötigtes Betätigungswerkzeug wird bei jedem Modul mitgeliefert.

## 6.4 Ausgänge als Optokoppler oder Relais

### 6.4.1 Version 1: Optokoppler-Ausgänge (galvanisch getrennt, max. 2A DC)

Sämtliche Ausgänge werden mittels Hochstromoptokoppler realisiert. Die Ansteuerung über Optokoppler sorgt für eine sichere galvanische Trennung des Moduls von den angeschlossenen Anlagen.

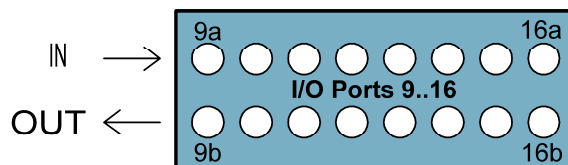
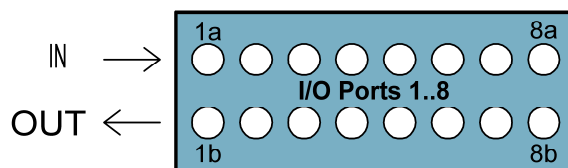
Bei den Optokopplerausgängen muss auf die richtige Polarität beim Anschluss geachtet werden ( s.Bild unten)!

#### Leitungsanschluss:

Der Leitungsanschluss erfolgt jeweils an den Ports mit gleicher Nummerierung.  
z.B.: 1a & 1b usw..

Bei den Optokopplerausgängen muss auf die korrekte Polarität der Beschaltung geachtet werden, da der Ausgangsport sonst beschädigt wird!

An Port „a“ wird die positive Spannung angelegt und an Port „b“ die geschaltete positive Spannung.



#### 6.4.2 Version 2: Relais-Ausgänge (galvanisch getrennt, max. 1A)

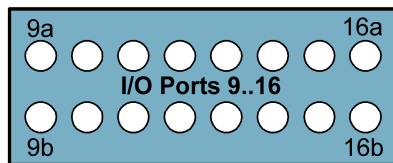
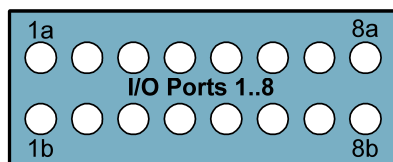
Durch den Einsatz von Relais lassen sich Spannungen von bis zu 36V schalten. Die maximale Strombelastbarkeit beträgt 1A bei einer maximalen Schaltleistung von 20W.

Außerdem sorgen die Relais für eine sichere galvanische Trennung des Moduls von den angeschlossenen Anlagen.

##### Leitungsanschluss:

Der Leitungsanschluß erfolgt jeweils an den Ports mit gleicher Nummerierung. z.B.: 1a & 1b usw..

Auf korrekte Polariatät muß bei den Relaisausgängen nicht geachtet werden.



#### 6.4.3 Visuelle Kontrolle der Ausgänge

Über eine LED wird der Zustand jedes Ausgangs direkt angezeigt. Signale an den Ausgängen sind somit einfacher zu erkennen und Fehler in der Verdrahtung lassen sich dadurch schneller beheben.

---

## 7 Betriebseigenschaften Steuermodul

- 1.Versorgungsspannung: 7V bis 24V DC
- 2.Temp.Bereich: +10°C..+50°C
- 3.Abmessungen: siehe Tabelle unten

## 8 Abmessungen

Längenmaße sind für alle Module mit gleicher Ein- und/oder Ausgangszahl in Kombination mit einem Steuermodul indentisch.

Ein- / Ausgänge insgesamt	Länge XX x 126mm x 31mm
16	85 mm
32	126 mm
64	208 mm
128	372 mm

## 9 Bestellinformation

### Hinweis!

Es lassen sich problemlos alle Module miteinander kombinieren. Auf Anfrage unterbreiten wir Ihnen gerne ein maßgeschneidertes Angebot.

Standardmäßig haben wir folgende Kombinationen im Angebot:

### 9.1 CAN-Module

Interface	Rel. Ausgänge	Opt. Ausgänge	Eingänge	Best. Nr.:
CAN	-	-	16	RO-CAN-0-16
CAN	-	-	32	RO-CAN-0-32
CAN	-	-	64	RO-CAN-0-64
CAN	-	16	-	RO-CAN-16-0
CAN	16	-	-	RO-CAN-R16-0
CAN	-	32	-	RO-CAN-32-0
CAN	32	-	-	RO-CAN-R32-0
CAN	-	64	-	RO-CAN-64-0
CAN	64	-	-	RO-CAN-R64-0
CAN	-	16	16	RO-CAN-16-16
CAN	16	-	16	RO-CAN-R16-16
CAN	-	32	32	RO-CAN-32-32
CAN	32	-	32	RO-CAN-R32-32
CAN	-	64	64	RO-CAN-64-64
CAN	64	-	64	RO-CAN-R64-64

### 9.2 Serielle Module

Interface	Rel. Ausgänge	Opt. Ausgänge	Eingänge	Best. Nr.:
SER	-	-	16	RO-SER-0-16
SER	-	-	32	RO-SER-0-32
SER	-	-	64	RO-SER-0-64
SER	-	16	-	RO-SER-16-0
SER	16	-	-	RO-SER-R16-0
SER	-	32	-	RO-SER-32-0
SER	32	-	-	RO-SER-R32-0
SER	-	64	-	RO-SER-64-0
SER	64	-	-	RO-SER-R64-0
SER	-	16	16	RO-SER-16-16
SER	16	-	16	RO-SER-R16-16
SER	-	32	32	RO-SER-32-32
SER	32	-	32	RO-SER-R32-32
SER	-	64	64	RO-SER-64-64
SER	64	-	64	RO-SER-R64-64

### 9.3 USB-Module

Interface	Rel. Ausgänge	Opt. Ausgänge	Eingänge	Best. Nr.:
USB	-	-	32	RO-USB-0-32
USB	-	-	64	RO-USB-0-64
USB	-	32	-	RO-USB-32-0
USB	32	-	-	RO-USB-R32-0
USB	-	64	-	RO-USB-64-0
USB	64	-	-	RO-USB-R64-0
USB	-	16	16	RO-USB-16-16
USB	16	-	16	RO-USB-R16-16
USB	-	32	32	RO-USB-32-32
USB	32	-	32	RO-USB-R32-32
USB	-	64	64	RO-USB-64-64
USB	64	-	64	RO-USB-R64-64

---

## 10 Copyrights and trademarks