

Rexroth Inline-Klemme zur seriellen Datenübertragung

R911170479
Ausgabe 01

R-IB IL RS 232-PRO-PAC, R-IB IL RS232-PRO-2MBD-PAC

Ab Firmware-Version 1.10
1 serieller Ein-/Ausgabekanal, RS 232



1 Beschreibung

Die Klemme ist zum Einsatz innerhalb einer Inline-Station vorgesehen. Sie ermöglicht den Betrieb handelsüblicher Peripheriegeräte mit serieller Schnittstelle an einem Bussystem.

Die Parametrierung und der Datenaustausch erfolgen über den Bus über Prozessdaten.

Merkmale

- Ein serieller Ein- und Ausgabekanal in RS-232-Ausführung
- Unterstützung eines DTR/CTS-Handshakes
- Unterstützung verschiedener Protokolle
- Übertragungsrate einstellbar bis 38400 Baud
- Anzahl der Datenbits, Stoppbits und Parität einstellbar
- 4 kByte Empfangs- und 1 kByte Sendepuffer
- Parametrierung und Datenaustausch über den Bus durch Prozessdaten
- Diagnose- und Status-Anzeige



Dieses Datenblatt ist nur gültig in Verbindung mit der Anwendungsbeschreibung zum Rexroth Inline-System (siehe „[Dokumentation](#)“ auf Seite 2).



Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten. Diese steht unter der Adresse www.boschrexroth.com zum Download bereit.

2 Bestelldaten

| Produkte | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------|-----|
| Beschreibung | Typ | MNR | VPE |
| Inline-Klemme zur seriellen Datenübertragung; inklusive Zubehör (Stecker und Beschriftungsfelder); Übertragungsgeschwindigkeit 500 kBit/s | R-IB IL RS 232-PRO-PAC | R911170440 | 1 |
| Inline-Klemme zur seriellen Datenübertragung; inklusive Zubehör (Stecker und Beschriftungsfelder); Übertragungsgeschwindigkeit 2 MBit/s | R-IB IL RS 232-PRO-2MBD-PAC | R911170441 | 1 |
| Zubehör (Stecker als Ersatzartikel) | | | |
| Beschreibung | Typ | MNR | VPE |
| Steckerset mit einem Standardstecker und einem Schirmstecker | R-IB IL AO/CNT-PLSET | R911289339 | 1 |
| Dokumentation | | | |
| Beschreibung | Typ | MNR | VPE |
| Anwendungsbeschreibung „Die Automatisierungsklemmen der Produktfamilie Rexroth-Inline“ | DOK-CONTRL-ILSYS-INS***-AW...-DE-P | R911317017 | 1 |

3 Technische Daten

| Allgemeine Daten | |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gehäusemaße (Breite x Höhe x Tiefe) | 24,4 mm x 120 mm x 71,5 mm |
| Gewicht | 135 g (mit Stecker) |
| Betriebsart | Prozessdatenbetrieb mit 12 Byte |
| Umgebungstemperatur (Betrieb) | -25 °C bis +55 °C |
| Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport) | -25 °C bis +85 °C |
| Zulässige Luftfeuchtigkeit (Betrieb/Lagerung/Transport) | 10 % bis 95 %, nach DIN EN 61131-2 |
| Zulässiger Luftdruck (Betrieb/Lagerung/Transport) | 70 kPa bis 106 kPa (bis zu 3000 m üNN) |
| Schutzart | IP20 nach IEC 60529 |
| Schutzklasse | Klasse 3 gemäß VDE 0106, IEC 60536 |
| Anschlussdaten Inline-Stecker | |
| Anschlussart | Zugfederklemmen |
| Leiterquerschnitt | 0,2 mm ² bis 1,5 mm ² (starr oder flexibel), AWG 24-16 |
| Schnittstellen | |
| Bus | |
| Lokalbus | über Datenrangierung |
| Serielle Schnittstellen | |
| Typ | V.24-Schnittstelle mit DTR/CTS-Handshake Ausführung als Datenendeinrichtung (Data Terminal Equipment; DTE) Elektrische Daten gemäß EIA (RS) 232, CCITT V.28, DIN 66259 Teil 1 |
| Eingangsimpedanz | 5 kΩ typisch |
| Zulässiger Eingangsspannungsbereich | -30 V bis +30 V |
| Schaltsschwellen | 0,8 V bis 2,4 V |
| Hysterese | 0,5 V typisch |
| Ausgangsspannung 'HIGH' (mit 3 kΩ Belastung) | 6,7 V typisch |
| Ausgangsspannung 'LOW' (mit 3 kΩ Belastung) | -6,7 V typisch |
| Ausgangsspannung 'HIGH' (Leerlauf) | ≤ 25 V |
| Ausgangsspannung 'LOW' (Leerlauf) | ≥ -25 V |
| Zulässige Lastkapazität | 2500 pF |
| Kurzschlussfestigkeit gegen GND | ja |
| Kurzschlussstrom | ±60 mA maximal |

Übertragungsgeschwindigkeit

R-IB IL RS 232-PRO-PAC 500 kBit/s

R-IB IL RS 232-PRO-2MBD-PAC 2 MBit/s

Leistungsbilanz**500 kBit/s****2 MBit/s**Logikspannung U_L 7,5 V

7,5 V

Stromaufnahme an U_L 155 mA typisch, 225 mA maximal*

165 mA typisch, 225 mA maximal*

Leistungsaufnahme gesamt ca. 1,163 W typisch,
1,688 W maximal*ca. 1,238 W typisch,
1,688 W maximal*

* Alle Anschlüsse der seriellen Schnittstelle kurzgeschlossen.

Diese Klemme nimmt keinen Strom aus den Potentialrangierern U_M und U_S auf.**Versorgung der Modulelektronik durch die Busklemme**

Anschlusstechnik

Potentialrangierung

Verlustleistung**500 kBit/s****2 MBit/s**

Verlustleistung in der Baugruppe

 $P_{EL} = 1,163 \text{ W}$ $P_{EL} = 1,238 \text{ W}$ Verlustleistung des Gehäuses P_{GEH} maximal 1,4 W
(innerhalb der zulässigen Betriebstemperatur)**Einschränkung der Gleichzeitigkeit, Derating (500 kBit/s)**

Keine Einschränkung der Gleichzeitigkeit, kein Derating

Einschränkung der Gleichzeitigkeit, Derating (2 MBit/s) $T_A \leq 50^\circ \text{C}$

kein Derating

 $T_A \geq 50^\circ \text{C}$ $I_Q = 4 \text{ A}$, I_Q : Summenstrom der Querrangierung $I_M/I_S/\text{GND}$ **Schutzeinrichtungen**

Keine

Potenzialtrennung/Isolation der Spannungsbereiche

Die Potenzialtrennung der Logikebene von der seriellen Schnittstelle wird durch den DC/DC-Wandler gewährleistet.

Gemeinsame Potenziale

Die Steuer- und Datenleitungen der seriellen Schnittstelle liegen galvanisch auf demselben Potenzial. FE stellt einen eigenen Potenzialbereich dar.

Getrennte Potenziale im System aus Busklemme/Einspeiseklemme und E/A-Klemme**- Prüfstrecke****- Prüfspannung**

5-V-Versorgung ankommender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)

500 V AC, 50 Hz, 1 min.

5-V-Versorgung weiterführender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)

500 V AC, 50 Hz, 1 min.

RS-232-Schnittstelle / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)

500 V AC, 50 Hz, 1 min.

RS-232-Schnittstelle / 24-V-Versorgung (Peripherie)

500 V AC, 50 Hz, 1 min.

RS-232-Schnittstelle / Funktionserde

500 V AC, 50 Hz, 1 min.

7,5-V-Versorgung (Buslogik) / 24-V-Versorgung (Peripherie)

500 V AC, 50 Hz, 1 min.

7,5-V-Versorgung (Buslogik) / Funktionserde

500 V AC, 50 Hz, 1 min.

24-V-Versorgung (Peripherie) / Funktionserde

500 V AC, 50 Hz, 1 min.

Fehlermeldungen an das übergeordnete Steuerungs- oder Rechnersystem

Keine

ZulassungenDie aktuellen Zulassungen finden Sie unter www.boschrexroth.com.

4 Lokale Diagnose- und Status-
Anzeigen sowie Klemmpunktbele-
gung

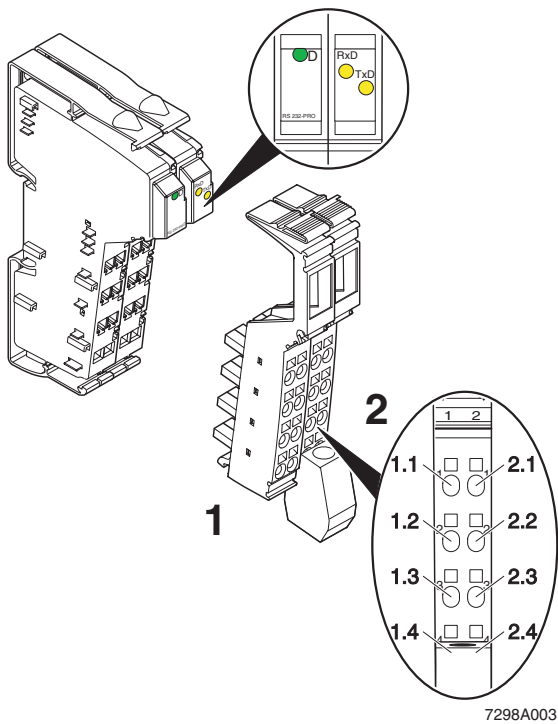


Abb. 1 R-IB IL RS 232-PRO-PAC

4.1 Lokale Diagnose- und Status-Anzeigen

| Bez. | Farbe | Bedeutung |
|-------------------------|-------|-------------------------------------------------|
| D | grün | Diagnose |
| Serielle Schnittstelle: | | |
| RxD | gelb | Klemme empfängt Daten vom angeschlossenen Gerät |
| TxD | gelb | Klemme sendet Daten an das angeschlossene Gerät |

4.2 Funktionskennzeichnung

Orange
2 MBit/s: weißer Streifen im Bereich der LED D

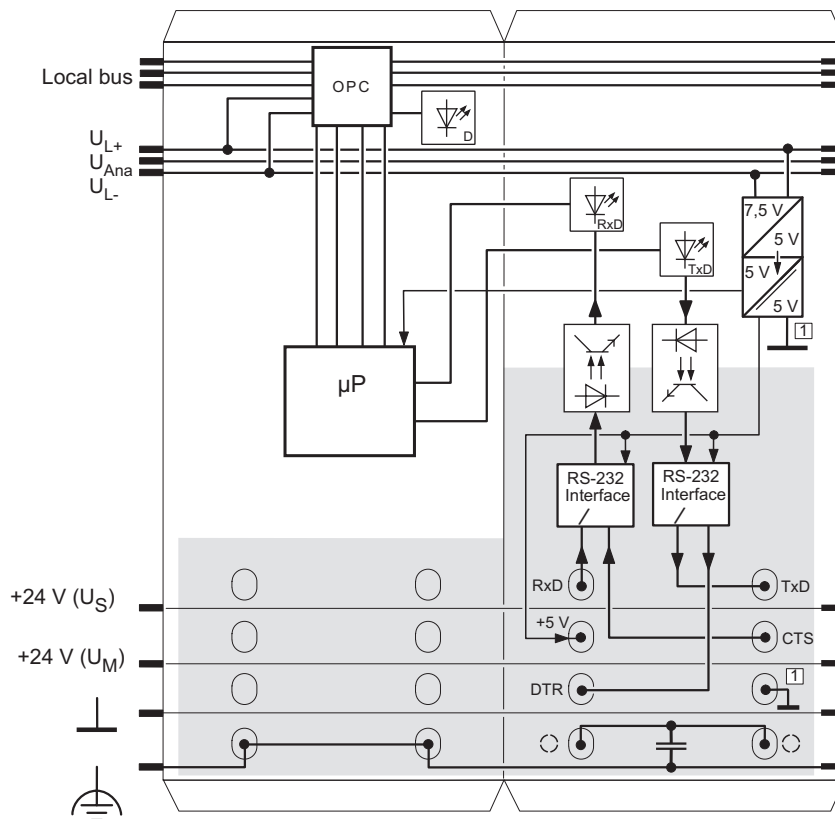
4.3 Klemmpunktbelegung

| Stecker | Klemm- punkt | Signal | Belegung |
|---------|-------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------|
| 1 | 1.4, 2.4 | FE | Funktionserde |
| | Alle anderen Klemmpunkte dieses Steckers sind nicht belegt. | | |
| 2 | 1.1 | RxD | serieller Dateneingang |
| | 2.1 | TxD | serieller Datenausgang |
| | 1.2 | +5 V | Steuerausgang, intern auf +5 V DC verdrahtet |
| | 2.2 | CTS | Steuereingang für Hardware-Handshake |
| | 1.3 | DTR | Steuerausgang für Hardware-Handshake |
| | 2.3 | GND | GND für serielle Schnittstelle |
| | 1.4, 2.4 | Schirm | Schirmanschluss |



Beachten Sie die Anschlussinweise auf [Seite 9](#).

5 Internes Prinzipschaltbild



7112A004

Abb. 2 Interne Beschaltung der Klemmpunkte

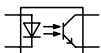
Legende:



Protokoll-Chip (Buslogik inklusive Spannungsaußbereitung)



Diagnose- und Status-Anzeige mit Angabe der Funktion



Optokoppler



DC/DC-Wandler mit galvanischer Trennung



Mikroprozessor



RS-232-Interface



Kondensator



Masse, potenzialgetrennt zur Masse der Logikversorgung U_L



Die Erklärung für sonstige verwendete Symbole finden Sie in der Anwendungsbeschreibung zum Rexroth Inline-System (siehe „[Dokumentation](#)“ auf Seite 2).

6 V.24-Schnittstelle



Das Steckerset besteht aus einem Schirmstecker und einem Standardstecker.

Die V.24-Schnittstelle der Klemme repräsentiert ein DTE (Data Terminal Equipment oder Daten-Endeinrichtung). Dies bedeutet, dass auf Stecker 2 Klemmstelle 2.1 (TxD) immer gesendet und auf Stecker 2 Klemmstelle 1.1 (RxD) immer empfangen wird.

Als Verbindungspartner an der V.24-Schnittstelle ist laut Norm ein DCE (Data Communication Equipment oder Daten-Übertragungseinrichtung) vorgesehen. Sie können jedoch auch ein DTE anschließen. Beachten Sie zum Anschluss die Hinweise unter [6.2](#) und [6.3](#).

Durch Messung der Spannung zwischen den Anschlusspunkten für die Signale TxD und GND im Ruhezustand können Sie feststellen, ob das Gerät, das an eine V.24-Schnittstelle angeschlossen werden soll, ein DTE oder DCE ist. Hat die gemessene Spannung einen Wert von ca. **-5 V**, ist das Gerät ein **DTE**. Liegt die Spannung bei ungefähr **0 V**, ist es ein **DCE**.

Beispiel

Bei einem 25-poligen Normsteckverbinder (vgl. [Abb. 3 auf Seite 7](#)) müssen Sie die Messung der Spannung zwischen **Pin 2 (TxD)** und **Pin 7 (GND)** durchführen.

6.1 Handshake-Signale der V.24-Module

An die V.24-Schnittstelle der Klemme können beliebige Geräte mit einer V.24-Schnittstelle angeschlossen werden. Sowohl die Klemme als auch das an die V.24-Schnittstelle angeschlossene Gerät können als Sender **und** Empfänger für den Datenaustausch arbeiten. Da beim Datenaustausch Fehler auftreten können, wenn beide Teilnehmer gleichzeitig senden oder empfangen, wird der **Handshake** als Verfahren zur gegenseitigen Signalisierung der Empfangs- und Sendebereitschaft genutzt.

Die Klemme unterstützt die Handshake-Signale DTR und CTS, die jeweils eine Ader der Verbindungsleitung benutzen.

Die Beschreibung der Verbindungssignale erfolgt hier aus Sicht der Klemme und damit aus Sicht eines DTE.

Handshake-Signale:

| Signal | Bedeutung | Richtung |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| CTS (Clear To Send) | Das CTS-Signal empfängt die Klemme über die V.24-Schnittstelle vom daran angeschlossenen Gerät. Liegt das CTS-Signal auf <i>High</i> , darf die Klemme Daten senden. | Eingang |
| | Ausnahme: 3964R-XON/XOFF-Protokoll | |
| DTR (Data Terminal Ready) | Das DTR-Signal wird von der Klemme aus gesendet, also auf <i>High</i> gesetzt, wenn sie empfangsbereit ist. Der Verbindungspartner an der V.24-Schnittstelle kann dann senden. Nach 4095 Zeichen (4 kByte) ist der Empfangspuffer der Klemme voll, das DTR-Signal wird auf <i>Low</i> gesetzt. Sobald von der Busseite her wieder Zeichen ausgelesen werden, wird das DTR-Signal auf <i>High</i> gesetzt und die Klemme ist empfangsbereit. | Ausgang |
| | Beim Transparent-, XON/XOFF- und Ende-Ende-Protokoll wird DTR auf „0“ gesetzt, wenn weniger als 15 Zeichen im Empfangs-FIFO frei sind. | |

6.2 V.24-Schnittstellenverdrahtung mit Vier-Draht-Handshake

Für eine Vier-Draht-Handshake-Verbindung zwischen der Klemme und dem anzuschließenden Gerät werden die Signale TxD, RxD, DTR und CTS benutzt. Jedes Signal entspricht einer Ader der Verbindungsleitung. Auf der Seite der Klemme wird der Inline-Stecker und auf der Gegenseite abhängig vom anzuschließenden Gerät eine Buchse in 9- oder 25-poliger Ausführung benötigt. Die beiden GND-Pins werden ebenfalls verdrahtet.



In Abb. 3 und Abb. 4 ist der Schirmstecker auf der rechten Klemmenseite aufgesetzt. Der Schirm ist in diesem Fall kapazitiv auf FE aufgelegt. Wenn Sie den Schirm hart auf FE auflegen wollen, müssen Sie den Schirmstecker auf der linken Klemmenseite aufsetzen. Beachten Sie dabei die Anschluss Hinweise auf Seite 9.

In Abb. 3 und Abb. 4 wird davon ausgegangen, dass die Signalbelegung der Stecker des anzuschließenden Gerätes der Belegung eines PC-Steckers entspricht.

In Einzelfällen kann jedoch die Signalbelegung der Pins anders sein, da Verbindungen zwischen DTE-DTE und zwischen 25-poligen und 9-poligen Steckern oder Buchsen nicht genormt sind.

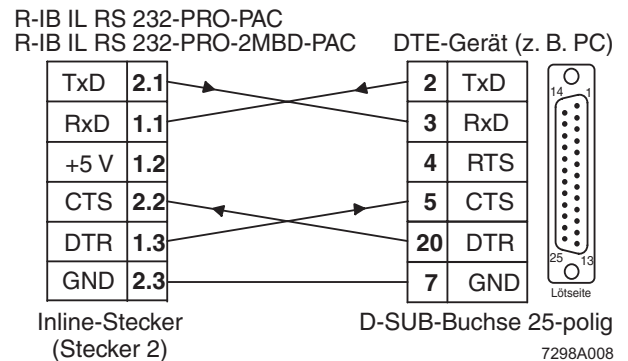
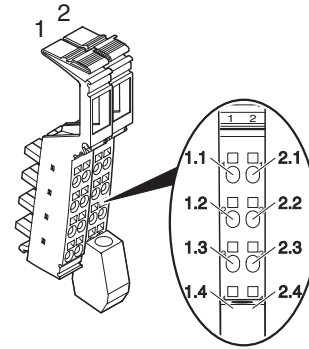


Abb. 3 V.24-Schnittstellenverdrahtung mit Handshake für ein DTE (25-polig)

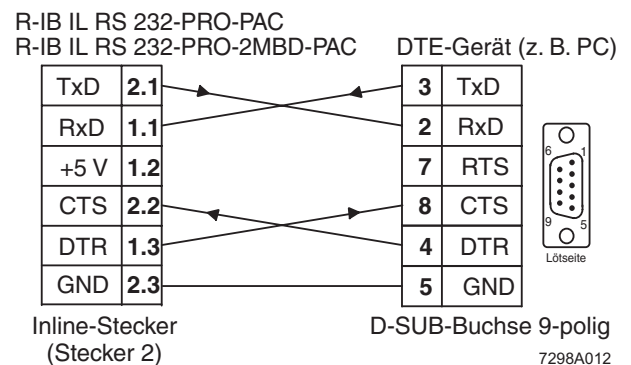
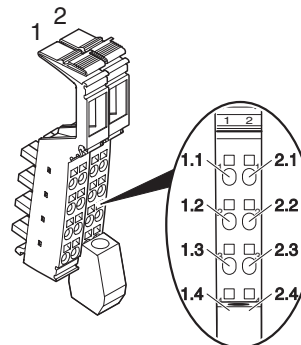


Abb. 4 V.24-Schnittstellenverdrahtung mit Handshake für ein DTE (9-polig)

6.3 V.24-Schnittstellenverdrahtung ohne Handshake

Bei der Verdrahtung ohne Handshake erfolgt die Übertragung nur mit Hilfe der beiden Signale TxD und RxD. Die beiden Adern der Signale TxD und RxD werden ebenso wie die GND-Kontakte an den Stecker der Klemme angeschlossen und an die Buchse auf der Seite des anzuschließenden Geräts angelötet.

Zusätzlich wird an dem Stecker zwischen den Klemmpunkten für die Signale +5 V und CTS und an der Buchse zwischen die Pins für die Signale RTS und CTS je eine Brücke gelegt.

Damit wird die ständige Empfangsbereitschaft des Koppelpartners simuliert und das angeschlossene Gerät kann immer über die V.24-Schnittstelle senden.



In [Abb. 5](#) und [Abb. 6](#) ist der Schirmstecker auf der rechten Klemmenseite aufgesetzt. Der Schirm ist in diesem Fall kapazitiv auf FE aufgelegt.

Wenn Sie den Schirm hart auf FE auflegen wollen, müssen Sie den Schirmstecker auf der linken Klemmenseite aufsetzen. Beachten Sie dabei die Anschluss hinweise auf [Seite 9](#).

In [Abb. 5](#) und [Abb. 6](#) wird davon ausgegangen, dass die Signalbelegung der Stecker des anzuschließenden Geräts der Belegung eines PC-Steckers entspricht.

In Einzelfällen kann jedoch die Signalbelegung der Pins anders sein, da Verbindungen zwischen DTE-DTE und zwischen 25- und 9-poligen Steckern nicht genormt sind.

Die Klemme setzt das DTR-Signal auf Low, bevor das Empfangs-FIFO überläuft. Da das DTR-Signal bei der Verdrahtung ohne Handshake nicht ausgewertet wird, können einige über die V.24-Schnittstelle an das Modul gesendete Daten verlorengehen, bis das Modul wieder empfangsbereit ist.

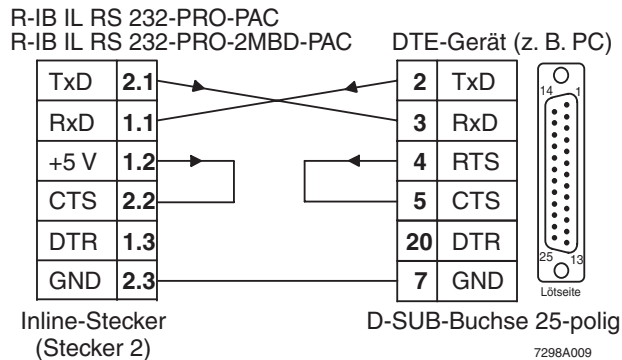
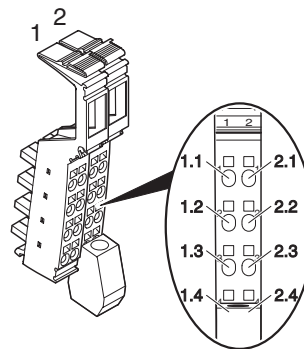


Abb. 5 V.24-Schnittstellenverdrahtung für ein DTE ohne Handshake (25-polig)

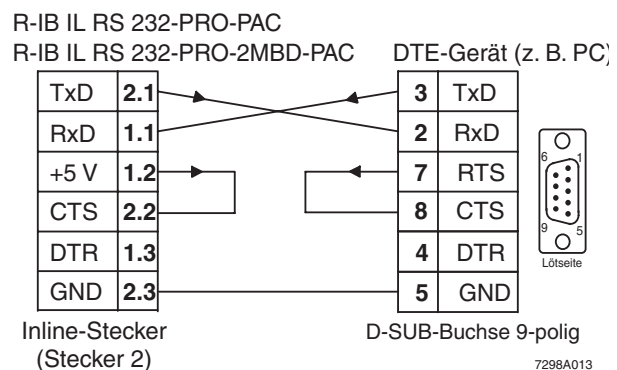
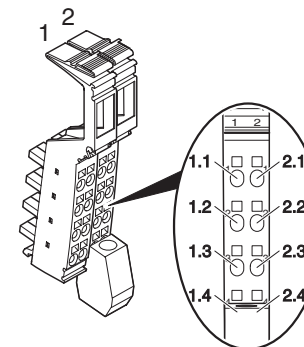


Abb. 6 V.24-Schnittstellenverdrahtung für ein DTE ohne Handshake (9-polig)

7 Anschlusshinweise



Durch die Belegung der Klemmpunkte 1.4 und 2.4 der beiden Stecker können Sie den Leitungsschirm entweder kapazitiv (Stecker 2) oder hart (Stecker 1) auf die Funktionserde (FE) legen.

Durch die zwei Anschlussmöglichkeiten können Sie ohne zusätzlichen Aufwand realisieren, dass eine Seite des Leitungsschirms hart und eine Seite kapazitiv auf FE liegt.

Sie können somit den Aufbau von Erdschleifen verhindern, die auftreten würden, wenn ein Schirm an beiden Seiten hart auf FE gelegt wird.

Wenn Sie den Schirm über den Stecker 1 anschließen, müssen Sie den Schirmstecker auf der linken Seite der Klemme aufsetzen. Alle Adern müssen Sie auf dem Stecker 2 verdrahten.

Beachten Sie, dass auf dem Stecker 2 der Klemmpunkt 1.2 (+5 V) ausschließlich dafür benutzt werden darf, um im Falle einer Kommunikation ohne Handshake das 5-V-Signal für den CTS-Eingang (Klemmpunkt 2.2) bereitzustellen. Legen Sie in diesem Fall eine Brücke zwischen den Klemmpunkten ein.

Eine andere Verwendung ist nicht zulässig.



Verwenden Sie zum Anschluss des Peripheriegerätes den Stecker mit Schirmanschluss. In [Abb. 7](#) und [Abb. 8](#) ist der Anschluss schematisch (ohne Schirmstecker) dargestellt.

7.1 Schirm kapazitiv auf FE gelegt

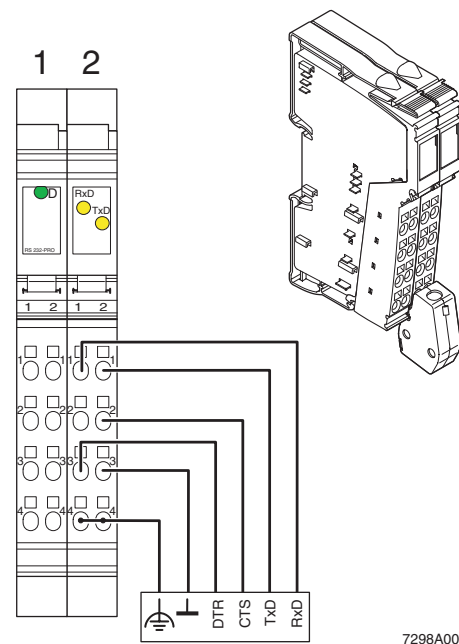


Abb. 7 Anschluss eines Peripheriegerätes mit serieller Schnittstelle

In diesem Beispiel ist die V.24-Schnittstellenverdrahtung für eine Kommunikation mit Vier-Draht-Handshake dargestellt.

7.2 Schirm hart auf FE gelegt

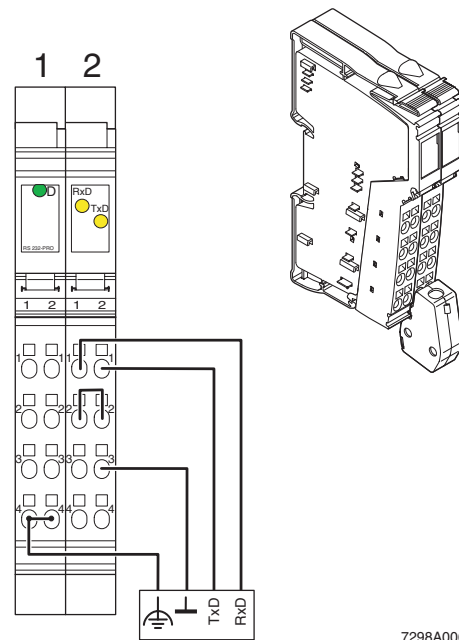


Abb. 8 Anschluss eines Peripheriegerätes mit serieller Schnittstelle

In diesem Beispiel ist die V.24-Schnittstellenverdrahtung für eine Kommunikation ohne Handshake dargestellt. Dazu müssen Sie eine Brücke zwischen den Anschlusspunkten 1.2 (+5 V) und 2.2 (CTS) einlegen.

8 Datenspeicherung und -übertragung

Die Klemme speichert die empfangenen seriellen Daten in einem Zwischenpuffer, bevor sie von der Bus-Anschaltbaugruppe oder dem Gerät an der seriellen Schnittstelle abgeholt werden. Die Abwicklung des seriellen Datenverkehrs kann dabei nach unterschiedlichen Protokollen realisiert werden. Das verwendete Protokoll hängt davon ab, welches Protokoll der Koppelpartner unterstützt.

8.1 Übersicht über die unterstützten Protokolle

| Protokoll | Empfangs-speicher | Sende-speicher | Besonderheiten beim Empfang |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Transparent | 4096 Byte | 1023 Byte | |
| Ende-Ende | 3 Puffer mit je 330 Byte | 1023 Byte (inklusive Endezeichen) | zwei Endezeichen werden ausgefiltert |
| Wechsell-puffer | 2 Puffer mit je 330 Byte | 1023 Byte (inklusive Endezeichen) | speichert nur die zuletzt empfangenen Daten, Endezeichen werden ausgefiltert |
| 3964R | 3 Puffer mit je 330 Byte | 3 Puffer mit je 330 Byte | Datenaustausch mit Software-Handshake, Zeitüberwachung und Check-Summe |
| XON/XOFF | 4096 Byte | 1023 Byte | Software-Handshake |

8.2 Transparent-Protokoll

Beim Transparent-Protokoll werden die seriellen Daten durch die Klemme so weitergereicht, wie sie von der seriellen Schnittstelle oder von der Bus-Seite geliefert wurden.

Der Sende-FIFO (**F**irst-**I**n-**F**irst-**O**ut-Speicher) ist 1023 Byte (1 kByte) groß, der Empfangs-FIFO ist 4096 Byte (4 kByte) groß. Wenn die Klemme nach dem 4095. Zeichen ein weiteres Zeichen empfängt, wird das Error Pattern in dem Empfangs-FIFO abgespeichert. Alle weiteren nachfolgenden Zeichen werden ignoriert.

8.3 Ende-Ende-Protokoll

Für das Ende-Ende-Protokoll werden die seriellen Daten aufbereitet.

Werden serielle Daten von der Bus-Seite her gesendet, so werden zur Übertragung an die serielle Schnittstelle zwei zusätzliche Zeichen, der First und der Second Delimiter, angehängt. First und Second Delimiter definieren Sie bei der Konfiguration der Klemme.

Serielle Daten, die von der seriellen Schnittstelle gesendet wurden, können erst dann durch den Anwender ausgelesen werden, wenn die Klemme First und Second Delimiter empfangen hat. Durch die beiden Endezeichen wird sichergestellt, dass die seriellen Daten fehlerfrei empfangen und die maximale Datenlänge von 330 Byte eingehalten wurde. Beim Auslesen der Daten durch die Bus-Seite werden die Delimiter herausgefiltert.

Der Empfangsspeicher ist anders als im Transparent-Protokoll nicht als FIFO organisiert, sondern als Puffer. Es stehen 3 Puffer mit je 330 Byte zur Verfügung. Sollte die Puffergröße von 330 Byte überschritten werden, ohne dass die beiden Delimiter erkannt wurden, wird der Puffer erneut überschrieben.

Der Sende-FIFO ist 1023 Byte groß. Die Delimiter werden an die zu sendenden Daten angehängt und mitgespeichert.

8.4 Wechsellpuffer-Protokoll

Hier wird immer der **zuletzt** empfangene Datenblock gespeichert. Ein Datenblock ist definiert als eine Folge von Zeichen mit den Endezeichen First und Second Delimiter, wie beim Ende-Ende-Protokoll.

Sobald ein neuer Datenblock empfangen wird, wird der vorherige überschrieben. Erreicht wird das durch zwei Puffer, die abwechselnd beschrieben werden. Damit steht ein Puffer immer zum Empfang der seriellen Daten bereit, während der zweite den zuletzt empfangenen Datenblock speichert. Erst wenn die beiden Delimiter nacheinander erkannt wurden, gilt ein Datenblock als abgeschlossen und kann von der Bus-Seite her gelesen werden.

Sollte die Puffergröße von 330 Byte überschritten werden, ohne dass die beiden Endezeichen (Delimiter) erkannt wurden, wird der Puffer erneut überschrieben.

Beim Senden von seriellen Daten gilt das Gleiche wie beim Ende-Ende-Protokoll: Wenn serielle Daten von der Bus-Seite her gesendet werden, dann werden zur Übertragung an die serielle Schnittstelle zwei zusätzliche Zeichen, der First und Second Delimiter, angehängt.

8.5 3964R-Protokoll

Dieses Protokoll ist das aufwendigste und wurde von der Firma Siemens entwickelt. Es verwendet Anfangs- und Enderkennung, eine Checksumme und eine Zeitüberwachung.

Zum Senden stehen 3 Puffer und zum Empfangen stehen 3 Puffer zur Verfügung.

| | |
|--------------------------------------------------|--------|
| Zeichenverzugszeit: | 220 ms |
| Quittungsverzugszeit: | 2 s |
| Blockwartezeit: | 10 s |
| Anzahl der Versuche für einen Verbindungsaufbau: | 6 |

Die wählbare 3964-Priorität definiert im Falle eines Initialisierungskonfliktes (gleichzeitiger Sendeversuch), welcher Teilnehmer zuerst senden darf (hohe Priorität).

8.6 XON/XOFF-Protokoll

Dieses Protokoll arbeitet wie das Transparent-Protokoll, allerdings mit Software-Handshake.

Die Datenübertragung bei diesem Protokoll wird durch die Zeichen XON und XOFF gesteuert. XON ist auf 11_{hex} und XOFF auf 13_{hex} voreingestellt. Sie können diese Zeichen auch bei der Konfiguration der Klemme definieren.

Wenn die Klemme ein XOFF empfängt, werden so lange keine seriellen Daten mehr gesendet, bis ein XON empfangen wird.

Die Klemme selbst sendet ein XOFF, wenn der verfügbare Platz im Empfangsspeicher weniger als 15 Byte beträgt. Sobald wieder mehr Speicher zur Verfügung steht, sendet die Klemme einmalig ein XON.

Das Senden der seriellen Daten wird nicht gefiltert. Eventuell auftretende Zeichen mit dem für XON oder XOFF definierten Code werden also gesendet und können beim Empfänger ungewollte Aktionen auslösen. Beim Empfang von seriellen Daten werden die Zeichen XON und XOFF gefiltert und nicht als Daten zur Verfügung gestellt. Eventuell auftretende Zeichen mit dem Code von XON oder XOFF gehen verloren. Achten Sie daher darauf, dass Zeichen mit diesen Codes nicht im Datenstrom erscheinen.

9 Programmierdaten/Konfigurationsdaten

9.1 Lokalbus

| | |
|----------------------|-----------------------------------------|
| ID-Code | BF _{hex} (191 _{dez}) |
| Längen-Code | 06 _{hex} |
| Prozessdatenkanal | 96 Bit |
| Eingabe-Adressraum | 12 Byte |
| Ausgabe-Adressraum | 12 Byte |
| Parameterkanal (PCP) | 0 Byte |
| Registerlänge (Bus) | 12 Byte |

9.2 Andere Bussysteme



Die Programmier-/Konfigurationsdaten für andere Bussysteme entnehmen Sie bitte dem zugehörigen elektronischen Gerätedatenblatt (z. B. GSD, EDS).

10 Prozessdaten

Das Prozessabbild der Klemme umfasst jeweils 12 Bytes Prozessdaten in Ein- und Ausgangsrichtung.

| Byte | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| OUT | Kommando/ Parameter | Daten | Daten | Daten | Daten | Daten | Daten | Daten | Daten | Daten | Daten | Daten |
| IN | Status Parameter | Daten | Daten | Daten | Daten | Daten | Daten | Daten | Daten | Daten | Daten | Daten |

Mit dem Kommando wird die Funktion festgelegt. Die tatsächlich übertragenen Daten sind abhängig vom Kommando.

10.1 Byte 0 und 1 allgemein

Steuerbyte

| Steuerbyte 0 | | | | | | | | Steuerbyte 1 | | | | | | | |
|--------------|----------|---|---|---------------|---|---|---|--------------|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 0 | Kommando | | | Parameter OUT | | | | x | x | x | x | x | x | x | x |

Statusbyte

| Statusbyte 0 | | | | | | | | Statusbyte 1 | | | | | | | |
|--------------|----------|---|---|--------------|---|---|---|--------------|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| St | Kommando | | | Parameter IN | | | | x | x | x | x | x | x | x | x |

St: Störung

x = 0 oder 1; Die Belegung ist abhängig vom Kommando



Byte 0, Bit 7 = Störung: Gilt nicht bei dem Kommando „Zeichen lesen“. Die Bedeutung des Bits für dieses Kommando entnehmen Sie bitte dem Kapitel „Kommando „Zeichen lesen““ auf Seite 15.

| Code (bin) | Code (hex) (bei Byte 1, Bit 7 = 0) | Kommando |
|------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 000 | 0 | Statusbits lesen. Die Statusbytes 0 und 1 enthalten die Anzahl der empfangenen Zeichen. |
| 001 | 1 | Zeichen senden |
| 010 | 2 | Zeichen zwischenspeichern |
| 011 | 3 | Zeichen lesen. Parameter OUT = C _{hex} : FW-Version lesen, Parameter OUT = D _{hex} : Konfiguration lesen |
| 100 | 4 | Konfiguration schreiben |
| 101 | 5 | Togglen von Kommando 1: Zeichen senden |
| 110 | 6 | Togglen von Kommando 2: Zeichen zwischenspeichern |
| 111 | 7 | Togglen von Kommando 3: Zeichen lesen |

Togglen von Kommandos

Das Togglen von Kommandos dient dazu, dass ein Kommando auf einer Klemme noch einmal ausgeführt wird. Es steht damit ein zweiter Kommando-Code für die gleiche Funktion zur Verfügung. Dies gilt für die Kommandos:

- Zeichen senden
- Zeichen zwischenspeichern
- Zeichen lesen

Hier dient Byte 0, Bit 6 zum Togglen. Wenn Sie z. B. nacheinander Zeichenfolgen senden wollen, nutzen Sie zum ersten Senden den Kommando-Code 001_{hex} und dann abwechselnd 101_{hex} und 001_{hex}.

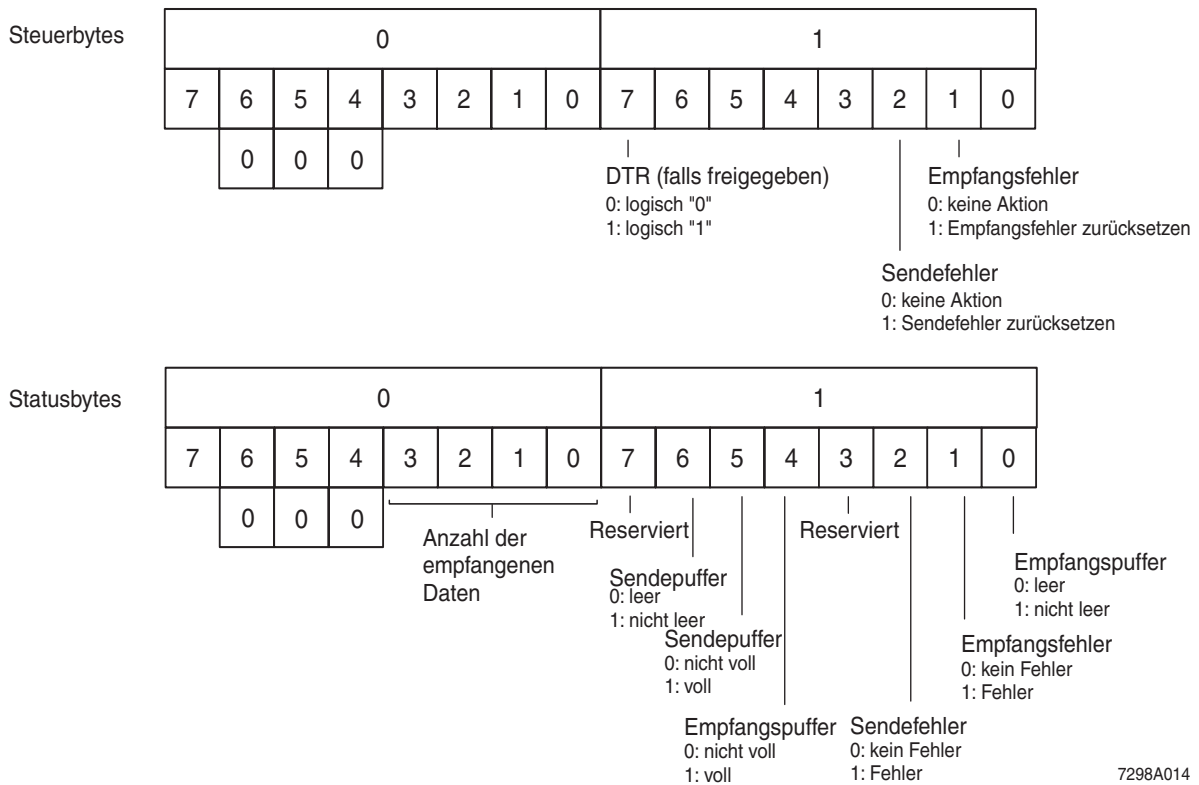
10.2 Kommando „Statusbits lesen“

Abb. 9 Format der Prozessdatenbytes 0 und 1



Das DTR-Signal kann nur erzeugt werden, wenn die DTR-Steuerung über Prozessdaten freigegeben ist.

| Byte | Bit/Status | Auswirkung | Protokoll |
|--------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Byte 1 | Bit 0 = '1' | Der Empfangspuffer ist nicht leer, es stehen Zeichen zum Lesen zur Verfügung. | alle |
| | Bit 1 = '1' | Der Empfangsfehler zeigt an, dass ein 3964R-Telegramm nach insgesamt sechs Sendeversuchen des seriellen Koppelpartners oder nach Verstreichen der Blockwartzeit nicht korrekt empfangen werden konnte. | 3964R |
| | Bit 2 = '1' | Der Sendefehler zeigt an, dass ein 3964R-Telegramm nach insgesamt sechs Sendeversuchen des Moduls nicht zum seriellen Koppelpartner übertragen werden konnte. Das Telegramm wurde verworfen. | 3964R |
| | Bit 3 = '1' | Reserviert | |
| | Bit 4 = '1' | Der Empfangspuffer ist voll: Transparent- und XON/XOFF-Protokoll: Restkapazität: < 15 Zeichen 3964R- und Ende-Ende-Protokoll: Restkapazität: keine | Transparent, Ende-Ende, 3964R, XON/XOFF |
| | Bit 5 = '1' | Der Sendepuffer ist voll: 3964R-Protokoll: Restkapazität: keine Wechselpuffer-, Transparent-Ende-Ende-, XON/XOFF-Protokoll: Restkapazität: ≤ 30 Zeichen | alle |
| | Bit 6 = '1' | Der Sendepuffer ist nicht leer, es stehen Zeichen zum Senden zur Verfügung. | alle |
| | Bit 7 = '1' | Reserviert | |
| Byte 0 | Bit 0 bis 3 | Anzahl der empfangenen Zeichen. Wenn der Code = F _{hex} ist, sind mehr als 14 Zeichen empfangen worden. | |



Die beiden Fehlerbits (Bit 1 und 2) werden nicht automatisch zurückgesetzt, das kann nur durch die Ausgangs-Prozessdaten erreicht werden.



Bei den Protokollen Transparent und XON/XOFF enthalten die Statusbytes 0 und 1 die komplette Anzahl der empfangenen Zeichen.

Der Inhalt der Eingangsdaten wird beim Kommando „Statusbits lesen“ ständig aktualisiert. Es ist im Unterschied zu den anderen Kommandos kein Togglen erforderlich.

10.3 Kommando „Zeichen senden“

Die Prozessdaten werden im Sendespeicher abgelegt, daraus werden sie unmittelbar über RS 232 gesendet. Maximal elf Zeichen können gesendet werden. Parameter Out bestimmt die Anzahl der zu sendenden Zeichen. Zeichen die im Zwischenpuffer stehen, werden vorher gesendet. Nach erfolgreicher

Kommando-Ausführung wird der Zwischenpuffer gelöscht.

Bei Protokollen mit Endekennung wird nach jedem gesendeten Block (maximal elf Zeichen) die Endekennung angefügt.

Prozessdatenbelegung für Kommando „Zeichen senden“ mit 17 Zeichen (Z1 - Z17)

| Byte | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|
| OUT | 1B _{hex} | Z1 | Z2 | Z3 | Z4 | Z5 | Z6 | Z7 | Z8 | Z9 | Z10 | Z11 |
| IN | 1B _{hex} | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| OUT | 56 _{hex} | Z12 | Z13 | Z14 | Z15 | Z16 | Z17 | – | – | – | – | – |
| IN | 56 _{hex} | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |

Ursachen für ein gesetztes Störungsbit:

- Parameter OUT= 0 **und** Zwischenpuffer ist leer
- Parameter OUT > 11
- Nicht mehr genügend Platz im Sendespeicher
- Nicht mehr genügend Platz im Zwischenpuffer

10.4 Kommando „Zeichen zwischenspeichern“

Die Sendedaten werden in einem 330 Zeichen großen Zwischenpuffer gespeichert. Es werden keine Zeichen gesendet. Parameter OUT bestimmt die Anzahl der Zeichen. Zum Senden der zwischengespei-

cherten Daten dient das Kommando „Zeichen senden“. Auf diese Art und Weise können Zeichenblöcke bis 330 Zeichen gesendet werden. Diese werden auf 20 Telegramme mit je elf Zeichen aufgeteilt.

Prozessdatenbelegung für Kommando „Zeichen zwischenspeichern“ und anschließendes Kommando „Zeichen senden“ mit 41 Zeichen (Z1 - Z41)

| Byte | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| OUT | 2B _{hex} | Z1 | Z2 | Z3 | Z4 | Z5 | Z6 | Z7 | Z8 | Z9 | Z10 | Z11 |
| IN | 2B _{hex} | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| OUT | 6B _{hex} | Z12 | Z13 | Z14 | Z15 | Z16 | Z17 | Z18 | Z19 | Z20 | Z21 | Z22 |
| IN | 6B _{hex} | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| OUT | 2B _{hex} | Z23 | Z24 | Z25 | Z26 | Z27 | Z28 | Z29 | Z30 | Z31 | Z32 | Z33 |
| IN | 2B _{hex} | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| OUT | 18 _{hex} | Z34 | Z35 | Z36 | Z37 | Z38 | Z39 | Z40 | Z41 | – | – | – |
| IN | 18 _{hex} | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |

Bei Protokollen mit Endekennung wird nach dem gesamten gesendeten Block (41 Zeichen) die Endekennung angefügt.

Ursachen für ein gesetztes Störungsbit:

- Parameter OUT = 0 **oder** > 11
- Nicht mehr genügend Platz im Zwischenpuffer

10.5 Kommando „Zeichen lesen“

Mit dem Kommando können maximal elf Zeichen gelesen werden. Parameter IN enthält die Anzahl der gültigen Zeichen, die in den Eingangsdaten verfügbar sind.

Prozessdatenbelegung für Kommando „Zeichen lesen“ mit elf Zeichen (Z1 - Z11)

| Byte | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|------|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| OUT | 30 _{hex} | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| IN | 3B _{hex} | Z1 | Z2 | Z3 | Z4 | Z5 | Z6 | Z7 | Z8 | Z9 | Z10 | Z11 |

Bei den Protokollen Ende-Ende, Wechselpuffer und 3964R wird Bit 7 im Statusbyte 0 nicht als Störungsbit genutzt, sondern zeigt an, ob weitere Zeichen aus dem empfangenen Block zu lesen sind.

Bei den angegebenen Protokollen wird ein Datentransfer als Block ausgeführt, der durch eine spezielle Ende-Kennzeichnung gekennzeichnet ist. Bei Lesen von empfangenen Zeichen ist es daher wichtig zu wissen, ob die mit diesem Kommando gelieferten Zeichen die einzigen im Block waren oder ob weitere Zeichen zu lesen sind. Das Statusbit „Empfangspuffer nicht leer“ liefert diese Information nicht, weil es auch anzeigt, ob weitere Blöcke empfangen wurden. Deshalb wird in diesem Fall Bit 7 im Statusbyte 0 genutzt. Es wird eine maximale Blocklänge von 330 Zeichen unterstützt.

Statusbyte 0, Bit 7

| Bit/Status | Auswirkung | Protokoll |
|-------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Bit 7 = '0' | Die gelesenen Zeichen sind die letzten im empfangenen Block. | Ende-Ende, Wechselpuffer, 3964R |
| Bit 7 = '1' | Es sind noch weitere Zeichen aus dem empfangenen Block zu lesen. | |



Zusammen mit dem Toggle-Bit kann es im oberen Nibble des Statusbytes 0 zu den Werten B_{hex} (1011_{bin}) und F_{hex} (1111_{bin}) kommen.

Beispiel

Im Protokoll 3964R wurde ein Block mit 20 Zeichen empfangen. Zum Lesen muss das Kommando „Zeichen lesen“ zwei Mal abgesetzt werden. Beim zweiten Mal wird das Toggle-Bit gesetzt.

Prozessdatenbelegung für Kommando „Zeichen senden“ mit 20 Zeichen (Z1 - Z20)

| Byte | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| OUT | 30 _{hex} | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| IN | BB _{hex} | Z1 | Z2 | Z3 | Z4 | Z5 | Z6 | Z7 | Z8 | Z9 | Z10 | Z11 |
| OUT | 70 _{hex} | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| IN | 79 _{hex} | Z12 | Z13 | Z14 | Z15 | Z16 | Z17 | Z18 | Z19 | Z20 | – | – |

10.6 Kommando „Konfiguration schreiben“

Prozessdatenbelegung für Kommando „Konfiguration schreiben“

Ausgangsbytes 0 bis 11

| Byte | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|------|-------------------|---------------|-----------|--------------------------|--------------|--------------|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| OUT | 40 _{hex} | Error Pattern | Protokoll | Baud-Rate Datenbreite | 1. Delimiter | 2. Delimiter | Direkte Baud-Rate | Reserviert | Reserviert | Reserviert | Reserviert | Reserviert |
| IN | 40 _{hex} | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |

Ausgangsbyte 2 und 3 für Kommando „Konfiguration schreiben“

| Byte 2 | | | | | | | |
|--------|---|-----|---|---|---|---|-----------|
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| | | DTR | | | | | Protokoll |

| Byte 3 | | | | | | | |
|--------|---|---|---|---|---|---|-------------|
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| | | | | | | | Baud-Rate |
| | | | | | | | Datenbreite |

Wertebereich der Elemente



Die **fett** gedruckten Optionen sind Standardeinstellungen.

| DTR-Steuerung (<i>DTR control</i>) | | |
|--------------------------------------|--------------------|--------------------|
| Code | Bedeutung | |
| 0_{hex} | automatisch | (Automatic) |
| 1 _{hex} | über Prozessdaten | (Via process data) |

| Protokoll (<i>Protocol</i>) | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| Code | Bedeutung |
| 00_{hex} | Transparent |
| 01 _{hex} | Ende-Ende |
| 02 _{hex} | Wechsellpuffer |
| 03 _{hex} | 3964R mit niedriger Priorität |
| 04 _{hex} | 3964R mit hoher Priorität |
| 05 _{hex} | XON/XOFF |

| Baud-Rate (<i>Baud rate</i>) | |
|--------------------------------|--------------------------|
| Code | Wert |
| 00 _{hex} | 110 Baud |
| 01 _{hex} | 300 Baud |
| 02 _{hex} | 600 Baud |
| 03 _{hex} | 1200 Baud |
| 04 _{hex} | 1800 Baud |
| 05 _{hex} | 2400 Baud |
| 06 _{hex} | 4800 Baud |
| 07_{hex} | 9600 Baud |
| 08 _{hex} | 19200 Baud |
| 09 _{hex} | 38400 Baud |
| 0D _{hex} | direkt, Basis 500 kBaud |
| 0E _{hex} | direkt, Basis 62,5 kBaud |
| 0F _{hex} | direkt, Basis 15625 Baud |



Für die meisten Anwendungen reichen die vorgegebenen Baud-Raten von 110 Baud bis 38400 Baud aus. Sie können die Baud-Rate aber auch durch direkte Programmierung frei wählen, dazu dienen die Baud-Raten-Codes 0D_{hex}, 0E_{hex} und 0F_{hex} im Ausgangsbyte 3, siehe „Direkte Baud-Rate (DBC)“ auf Seite 18

| Datenbreite (Data width) | | | | |
|--------------------------|-----------|---------------|-----------|-----------------------------------------------|
| Code | Bedeutung | | | |
| | Datenbits | Parität | Stoppbits | |
| 00 _{hex} | 7 | gerade | 1 | (7 data bits, even parity, 1 stop bit) |
| 01 _{hex} | 7 | ungerade | 1 | (7 data bits, odd parity, 1 stop bit) |
| 02_{hex} | 8 | gerade | 1 | (8 data bits, even parity, 1 stop bit) |
| 03 _{hex} | 8 | ungerade | 1 | (8 data bits, odd parity, 1 stop bit) |
| 04 _{hex} | 8 | ohne | 1 | (8 data bits, without parity, 1 stop bit) |
| 05 _{hex} | 7 | ohne | 1 | (7 data bits, without parity, 1 stop bit) |
| 06 _{hex} | 7 | gerade | 2 | (7 data bits, even parity, 2 stop bits) |
| 07 _{hex} | 7 | ungerade | 2 | (7 data bits, odd parity, 2 stop bits) |
| 08 _{hex} | 8 | gerade | 2 | (8 data bits, even parity, 2 stop bits) |
| 09 _{hex} | 8 | ungerade | 2 | (8 data bits, odd parity, 2 stop bits) |
| 0A _{hex} | 8 | ohne | 2 | (8 data bits, without parity, 2 stop bits) |
| 0B _{hex} | 7 | ohne | 2 | (7 data bits, without parity, 2 stop bits) |

| Error Pattern (Error pattern) | |
|-------------------------------|--------------------|
| Code | Bedeutung |
| 24 _{hex} | \$ |
| xx _{hex} | Beliebiges Zeichen |



Bei einer erfolgreichen Konfiguration werden die Zeiger für Empfangs- und Sende-FIFO zurückgesetzt. Dadurch gehen alle bis dahin nicht abgearbeiteten Sende- und Empfangsdaten verloren.

| First Delimiter (First delimiter) | |
|-----------------------------------|----------------------|
| Code | Bedeutung |
| 0D _{hex} | Carriage Return (CR) |
| xx _{hex} | Beliebiges Zeichen |

| Second Delimiter (Second delimiter) | |
|-------------------------------------|--------------------|
| Code | Bedeutung |
| 0A _{hex} | Line Feed (LF) |
| xx _{hex} | Beliebiges Zeichen |

Das **Error Pattern** enthält das Zeichen, das in den FIFO geschrieben wird, falls ein Zeichen fehlerhaft empfangen wurde (gilt nicht für das 3964R-Protokoll). Gründe sind z. B. Paritätsfehler, Wertebereichsüberschreitung, Rauschüberlagerung. Im Transparent- und XON/XOFF-Protokoll wird das Pattern zusätzlich dann verwendet, wenn der Empfangs-FIFO voll ist und weitere Zeichen empfangen werden.

Der **First Delimiter** und der **Second Delimiter** enthalten die Endezeichen für das Wechselpuffer- und das Ende-Ende-Protokoll

Ursachen für ein gesetztes Störungsbit:

- Verwendung eines reservierten Codes
- Setzen eines reservierten Bits

Beispiel

Vorgabe: Transparent-Protokoll

Baud-Rate: 19200 Baud

Datenbreite: 8 Datenbits mit ungerader Parität und einem Stoppbit

Konfiguration (in hex): 4000 0083 0000 0000

| Byte | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-----------|-------------------|---------------|-----------|-----------------------|--------------|--------------|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Bedeutung | 40 _{hex} | Error Pattern | Protokoll | Baud-Rate Datenbreite | 1. Delimiter | 2. Delimiter | Direkte Baud-Rate | Reserviert | Reserviert | Reserviert | Reserviert | Reserviert |
| OUT | 40 | 00 | 00 | 83 | 00 | 00 | 00 | – | – | – | – | – |
| IN | 40 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |

Direkte Baud-Rate (DBC)

Die direkte Programmierung der Baud-Rate wählen Sie im Ausgangsbyte 3 über die Baud-Raten-Codes 0D_{hex}, 0E_{hex} und F_{hex}. Dort wählen Sie jeweils einen Basistakt für die Baud-Rate. Die tatsächliche Baud-Rate errechnet sich nach folgender Formel:

$$\text{Baud-Rate} = \text{Basistakt} / (\text{DBC} + 1)$$

DBC geben Sie im Ausgangsbyte 6 vor. Zum Bestimmen von DBC müssen Sie die Gleichung umstellen.

$$\text{DBC} = \text{Basistakt} / \text{Baud-Rate} - 1$$

Beispiel

Die Baud-Rate soll 15625 Baud betragen, als Basis-Baud-Rate wird 500 kBaud (Code 0D_{hex}) gewählt. Bestimmen Sie jetzt die direkte Baud-Rate:

$$\text{DBC} = (500000 \text{ Baud} / 15625 \text{ Baud}) - 1 = 31_{\text{dez}} = 1F_{\text{hex}}$$

Ein Beispiel für die ersten sieben Ausgangsbytes ist: 40 00 00 D2 00 00 1F_{hex}.



Die Programmierung der direkten Baud-Rate lässt theoretisch einen Maximalwert von 500 kBaud zu. Der einwandfreie Betrieb der Klemme ist bis 38400 Baud getestet und sichergestellt. Der Betrieb einer höheren Baud-Rate ist abhängig von der Anwendung.

10.7 Kommando „Konfiguration lesen“

| Byte | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|------|-------------------|---------------|-----------|-----------------------|--------------|--------------|-------------------|----|----|----|----|----|
| OUT | 3D _{hex} | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| IN | 3D _{hex} | Error Pattern | Protokoll | Baud-Rate Datenbreite | 1. Delimiter | 2. Delimiter | Direkte Baud-Rate | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |

10.8 Kommando „Firmware-Version lesen“

Beim Kommando „Firmware-Version lesen“ (Steuerbyte 0 = 3C_{hex} und Steuerbyte 1 = 00_{hex}) lie-

fern die Eingangsbytes 2 und 3 die Firmware-Version und den Typ-Code.

| Byte 2 | | | | | | | | Byte 3 | | | | | | | |
|--------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|---|----------------------------|---|---|---|
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Firmware-Version, z. B. 100 _{hex} | | | | | | | | | | | | Typ-Code: 8 _{hex} | | | |

Der Typ-Code 8_{hex} ist identisch mit dem des R-IB IL RS 232 PRO-PAC und R-IB IL RS 232-PRO-2MBD-PAC.

7298_de_01
DOK-CONTRL-
ILRS232*P**-KB01-DE-P

Bosch Rexroth AG
Electric Drives and Controls
Postfach 13 57
97803 Lohr, Deutschland
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2
97816 Lohr, Deutschland
Tel. +49-(0) 93 52 - 40-50 60
Fax. +49-(0) 93 52 - 40-49 41
service.svc@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form ohne vorherige schriftliche Zustimmung von Bosch Rexroth AG, Electric Drives and Controls reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Nachdruck verboten - Änderungen vorbehalten