



**DIN EN ISO 9001:2015
zertifiziert**



**ADDI-DATA GmbH
Airpark Business Center
Airport Boulevard B210
77836 Rheinmünster
Deutschland**

**Tel.: +49 7229 1847-0
Fax: +49 7229 1847-222
E-Mail: info@addi-data.com
www.addi-data.de**

Technisches Referenzhandbuch

CPCI-7500

4-fach serielle Schnittstelle

Ausgabe: 05.05 - 03/2022

Produktinformation

Dieses Handbuch enthält die technischen Anlagen, wichtige Anleitungen zur korrekten Inbetriebnahme und Nutzung sowie Produktinformationen entsprechend dem aktuellen Stand vor der Drucklegung.

Der Inhalt dieses Handbuchs und die technischen Daten des Produkts können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die ADDI-DATA GmbH behält sich das Recht vor, Änderungen bezüglich der technischen Daten und der hierin enthaltenen Materialien vorzunehmen.

Gewährleistung und Haftung

Der Nutzer ist nicht berechtigt, über die vorgesehene Nutzung des Produkts hinaus Änderungen des Werks vorzunehmen sowie in sonstiger Form in das Werk einzugreifen.

ADDI-DATA übernimmt keine Haftung bei offensichtlichen Druck- und Satzfehlern.

Darüber hinaus übernimmt ADDI-DATA, soweit gesetzlich zulässig, keine Haftung für Personen- und Sachschäden, die darauf zurückzuführen sind, dass der Nutzer das Produkt unsachgemäß installiert und/oder in Betrieb genommen oder bestimmungswidrig verwendet hat; etwa, indem das Produkt trotz nicht funktionsfähiger Sicherheits- und Schutzvorrichtungen betrieben wird oder Hinweise in der Betriebsanleitung bezüglich Transport, Lagerung, Einbau, Inbetriebnahme, Betrieb, Grenzwerte etc. nicht beachtet werden.

Die Haftung ist ferner ausgeschlossen, wenn der Betreiber das Produkt oder die Quellcode-Dateien unbefugt verändert und/oder die ständige Funktionsbereitschaft von Verschleißteilen vorwerfbar nicht überwacht wurde und dies zu einem Schaden geführt hat.

Urheberrecht

Dieses Handbuch, das nur für den Betreiber und dessen Personal bestimmt ist, ist urheberrechtlich geschützt. Die in der Betriebsanleitung und der sonstigen Produktinformation enthaltenen Hinweise dürfen vom Nutzer des Handbuchs weder vervielfältigt noch verbreitet und/oder Dritten zur Nutzung überlassen werden, soweit nicht die Rechtsübertragung im Rahmen der eingeräumten Produktlizenz gestattet ist. Zuwiderhandlungen können zivil- und strafrechtliche Folgen nach sich ziehen.

ADDI-DATA Software-Produktlizenz

Bitte lesen Sie diese Lizenz sorgfältig durch, bevor Sie die Standardsoftware verwenden! Das Recht zur Verwendung dieser Software wird dem Kunden nur dann gewährt, wenn er den Bedingungen dieser Lizenz zustimmt.

Die Software darf nur zur Einstellung der ADDI-DATA-Produkte verwendet werden.

Das Kopieren der Software ist verboten (außer zur Archivierung/Datensicherung und zum Austausch defekter Datenträger). Disassemblierung, Dekompilierung, Entschlüsselung und Reverse Engineering der Software ist verboten. Diese Lizenz und die Software können an eine dritte Partei übertragen werden, sofern diese Partei ein Produkt käuflich erworben hat, sich mit allen Bestimmungen in diesem Lizenzvertrag einverstanden erklärt und der ursprüngliche Besitzer keine Kopien der Software zurückbehält.

Warenzeichen

- ADDI-DATA, APCI-1500, MSX-Box und MSX-E sind eingetragene Warenzeichen der ADDI-DATA GmbH.
- Turbo Pascal, Delphi, Borland C, Borland C++ sind eingetragene Warenzeichen der Borland Software Corporation.
- Microsoft .NET, Microsoft C, Visual C++, MS-DOS, Windows 7, Windows 10, Windows Server 2000, Windows Server 2003, Windows Embedded und Internet Explorer sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.
- Linux ist ein eingetragenes Warenzeichen von Linus Torvalds.
- LabVIEW, LabWindows/CVI, DASyLab, DIAdem sind eingetragene Warenzeichen der National Instruments Corporation.
- CompactPCI ist ein eingetragenes Warenzeichen der PCI Industrial Computer Manufacturers Group.
- VxWorks ist ein eingetragenes Warenzeichen von Wind River Systems, Inc.
- RTX ist ein eingetragenes Warenzeichen von IntervalZero.



Warnung!

Bei unsachgemäßem Einsatz und bestimmungswidrigem Gebrauch der Karte



können Personen verletzt werden



können Karte, PC und Peripherie beschädigt werden



kann die Umwelt verunreinigt werden.

- Schützen Sie sich, andere und die Umwelt!
- Lesen Sie unbedingt die Sicherheitshinweise (gelbe Broschüre)!
Liegen Ihnen keine Sicherheitshinweise vor, so fordern Sie diese bitte an.
- Beachten Sie die Anweisungen dieses Handbuchs!
Vergewissern Sie sich, dass Sie keinen Schritt vergessen oder übersprungen haben!
Wir übernehmen keine Verantwortung für Schäden, die aus dem falschen Einsatz der Karte hervorgehen könnten.
- Beachten Sie folgende Symbole:



HINWEIS!

Kennzeichnet Anwendungstipps und andere nützliche Informationen.



ACHTUNG!

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation.
Bei Nichtbeachten des Hinweises können Karte, PC und/oder Peripherie **zerstört** werden.



WARNUNG!

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation.
Bei Nichtbeachten des Hinweises können Karte, PC und/oder Peripherie **zerstört** und Personen **gefährdet** werden.

WARNUNG!	3
1 DEFINITION DES VERWENDUNGSBEREICHS	7
1.1 Bestimmungsgemäßer Zweck	7
1.2 Bestimmungswidriger Zweck	7
1.3 Grenzen der Verwendung	7
1.4 Allgemeine Beschreibung	8
2 BENUTZER	9
2.1 Qualifikation	9
2.2 Länderspezifische Bestimmungen	9
3 HANDHABUNG DER KARTE	10
4 TECHNISCHE DATEN	11
4.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	11
4.2 Mechanischer Aufbau	11
4.3 Grenzwerte	12
4.3.1 RS232	12
4.3.2 RS422, RS485	13
4.3.3 20 mA-Konstantstromschleife (Current Loop, MXTTY)	13
5 EINBAU DER KARTE	14
5.1 System öffnen	14
5.2 Auswahl eines freien Steckplatzes	14
5.3 Austausch der MX-Module	15
5.4 Einbau	16
6 SOFTWARE	17
6.1 Installation des Treibers	17
6.2 Fragen und Updates	17
7 ANSCHLUSS DER PERIPHERIE	18
7.1 Steckerbelegung	18
7.2 Anschlusskabel	19
7.3 Anschlussbeispiele	20
Stromschleife (20 mA) Verkabelung	22
8 KONFIGURATION DER KARTE	24

9	FUNKTIONEN DER KARTE.....	28
10	KARTE TESTEN.....	29
10.1	Kurzschlussstecker anschließen.....	29
10.2	Kartentest mit dem Programm MTTY.....	31
10.2.1	RS422, RS232 und TTY (20 mA Stromschleife)	31
10.2.2	RS485.....	32
11	RÜCKSENDUNG BZW. ENTSORGUNG	34
11.1	RÜCKSENDUNG	34
11.2	Entsorgung der ADDI-DATA-Altgeräte.....	35
12	GLOSSAR	36
13	INDEX.....	41

Abbildungen

Abb. 3-1: Richtige Handhabung	10
Abb. 5-1: Steckplatztypen	14
Abb. 5-2: MX-Modul: Ausbau	15
Abb. 5-3: MX-Modul: Einbau	15
Abb. 5-4: Steckplatz: Einbau der Karte	16
Abb. 7-1: 37-pol. D-Sub Stiftstecker	18
Abb. 7-2: Anschlusskabel ST074 (4 x 25 pol.)	19
Abb. 7-3: Anschlusskabel ST075 (4 x 9 pol.)	20
Abb. 7-4: RS232 Verkabelung	20
Abb. 7-5: RS422 Verkabelung	21
Abb. 7-6: RS422-PEP Verkabelung	21
Abb. 7-7: RS485 Verkabelung	21
Abb. 7-8: Aktiv senden/aktiv empfangen – 4-fach Schnittstelle	22
Abb. 7-9: Aktiv senden/passiv empfangen – 4-fach Schnittstelle	22
Abb. 7-10: Passiv senden/aktiv empfangen – 4-fach Schnittstelle	23
Abb. 7-11: Passiv senden/passiv empfangen – 4-fach Schnittstelle	23
Abb. 8-1: Geräte-Manager	24
Abb. 8-2: FIFOs	24
Abb. 8-3: Einstellungsbeispiel: RS485	25
Abb. 8-4: Einstellungsbeispiel: TTY-Stromschleife (Current Loop)	26
Abb. 8-5: Input Clock	27
Abb. 9-1: Blockschaltbild der CPCI-7500	28
Abb. 10-1: Anschluss des Kurzschlusssteckers (RS232)	29
Abb. 10-2: Anschluss des Kurzschlusssteckers (RS422)	29
Abb. 10-3: Anschluss des Kurzschlusssteckers (20mA Stromschleife) - aktiv senden / passiv empfangen	30
Abb. 10-4: Anschluss des Kurzschlusssteckers (20 mA Stromschleife) - passiv senden / aktiv empfangen	30
Abb. 10-5: MTTY-Hauptfenster	31
Abb. 10-6: Fenster „Flow Control Settings“	32
Abb. 11-1: Seriennummer	34
Abb. 11-2: Entsorgung: Kennzeichen	35

Tabellen

Tabelle 1-1: Version und Optionen	8
Tabelle 1-2: Aufsteckmodule und deren Übertragungsstandard	8
Tabelle 7-1: Pinbelegung des 37-pol. Steckers	18
Tabelle 7-2: Pinbelegung des 37-pol. Steckers: RS422 mit Handshake- Signalen	19
Tabelle 8-1: Standard-Baudraten	27

1 DEFINITION DES VERWENDUNGSBEREICHS

1.1 Bestimmungsgemäßer Zweck

Die Karte **CPCI-7500** eignet sich für den Einbau in einen CompactPCI-/PXI-Rechner mit CompactPCI-Steckplätzen, der für die elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Labortechnik im Sinne der Norm DIN EN IEC 61010-1 eingesetzt wird.

Der verwendete CompactPCI-/PXI-Rechner muss die Anforderungen von DIN EN IEC 62368-1 und DIN EN 55032 oder IEC/CISPR 32 und DIN EN 55024 oder IEC/CISPR 24 erfüllen.

Der Einsatz der Karte **CPCI-7500** in Kombination mit externen Anschlussplatinen setzt eine fachgerechte Installation nach der Norm DIN EN IEC 61439-1 (Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen) voraus.

1.2 Bestimmungswidriger Zweck

Die Karte **CPCI-7500** darf nicht als sicherheitsbezogenes Betriebsmittel (Safety-Related Part, SRP) eingesetzt werden.

Es dürfen keine sicherheitsbezogenen Funktionen, wie beispielsweise Not-Aus-Einrichtungen gesteuert werden.

Die Karte **CPCI-7500** darf nicht in explosionsgefährdeten Atmosphären eingesetzt werden.

Die Karte **CPCI-7500** darf nicht als elektrisches Betriebsmittel im Sinne der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU betrieben werden.

1.3 Grenzen der Verwendung

Die bestimmungsgemäße Verwendung erfordert das Beachten aller Sicherheitshinweise und des Technischen Referenzhandbuchs.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet der Hersteller nicht.

Die Karte muss bis zum Einsatz in ihrer Schutzverpackung bleiben.

Entfernen Sie nicht die Kennzeichnungsnummern der Karte, da dadurch ein Garantieverlust entsteht.

1.4 Allgemeine Beschreibung

Die Karte **CPCI-7500** stellt dem industriellen Rechner vier asynchrone serielle Schnittstellen zur Kommunikation mit externen Geräten zur Verfügung.

Tabelle 1-1: Version und Optionen

Karte	Schnittstelle
CPCI-7500	4-fach seriell
Optionen	Merkmale
URS-7500-6U	6U-Frontblende zur Montage in 6U-Gehäuse
Quarz	Übertragungsgeschwindigkeit bis zu 1 Mbaud

Die Anschlusskabel weisen im Hinblick auf die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) folgende Eigenschaften auf:

- metallisierte Kabelgehäuse
- geschirmtes Kabel
- Kabelschirm über Isolierung zurückgeklappt und beidseitig fest mit dem Steckergehäuse verschraubt

Der Übertragungsstandard der jeweiligen Schnittstelle hängt vom aufgesteckten MX-Modul ab.

Tabelle 1-2: Aufsteckmodule und deren Übertragungsstandard

Aufsteck-modul ¹	Übertragungs-standard	Max. Baudrate ²	Galvanische Trennung	Einstellung der Schnittstelle	Entfernung zwischen Sender und Empfänger ³
MX232-G	RS232	115,2 kBaud	1 kV	-	30 m
MX422-G MX422-PEP (RTS/CTS als RS422)	RS422	115,2 kBaud	1 kV	-	1,2 km
MX485-G	RS485	115,2 kBaud	1 kV	automatische Sendersteuerung	1,2 km
MXTTY	TTY (20 mA Stromschleife)	19,2 kBaud	1 kV	Ruhestrom auf Sende- und Empfangskanal	1 km

¹ Aufsteckmodul **MXxxx-G**: Das angehängte -G steht für galvanische Trennung. Das Modul **MXTTY** besitzt immer eine galvanische Trennung.

² Eine Übertragungsgeschwindigkeit bis zu 1 Mbaud ist über eine Bestückungsoption (Option Quarz) möglich.

³ Die angegebenen Maximallängen gelten für übliche Schnittstellenkabel (geschirmte Steuerleitung, 0,14 mm²). Zusätzlich ist die Länge durch die Anzahl der Teilnehmer, die Impedanz, die Leitungskapazität und die Übertragungsgeschwindigkeit begrenzt.

2 BENUTZER

2.1 Qualifikation

Nur eine ausgebildete Elektronikfachkraft darf folgende Tätigkeiten ausführen:

- Installation
- Inbetriebnahme
- Betrieb
- Instandhaltung.

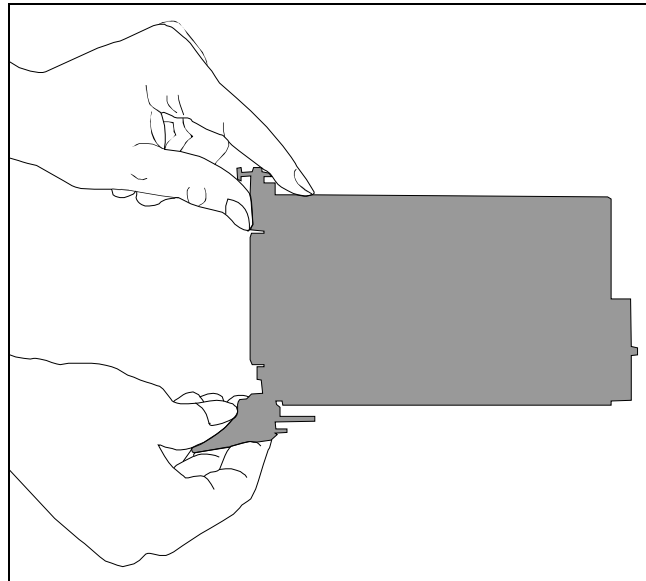
2.2 Länderspezifische Bestimmungen

Beachten Sie die länderspezifischen Bestimmungen zur:

- Unfallverhütung
- Errichtung von elektrischen und mechanischen Anlagen
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).

3 HANDHABUNG DER KARTE

Abb. 3-1: Richtige Handhabung



Halten Sie die Karte vorsichtig an der Außenkante und an der Frontblende. Berühren Sie bitte nicht die Kartenoberfläche!

4 TECHNISCHE DATEN

4.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

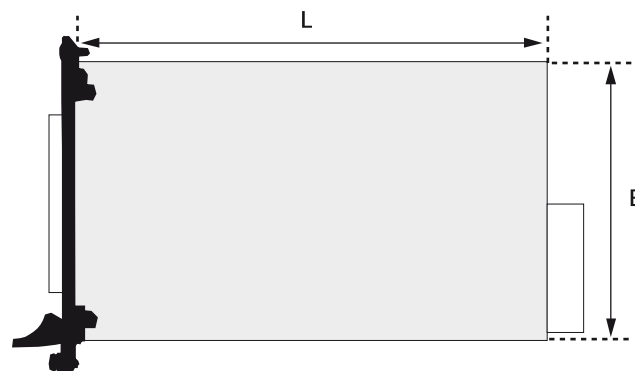
Die Karte **CPCI-7500** ist für den Einbau in CompactPCI-/PXI-Rechner geeignet, welche die Anforderungen zur europäischen EMV-Richtlinie erfüllen.

Die Karte **CPCI-7500** entspricht den Anforderungen der europäischen EMV-Richtlinie. Die Prüfungen wurden nach der Norm DIN EN IEC 61326-1 von einem akkreditierten EMV-Labor durchgeführt. Die Grenzwerte werden im Sinne der europäischen EMV-Richtlinie für eine industrielle Umgebung eingehalten.

Der entsprechende EMV-Prüfbericht kann angefordert werden.

4.2 Mechanischer Aufbau

Abmessungen:



Abmessungen (L x B): 160 x 100 mm
 Gewicht: ca. 200 g
 Einbau in: 32-/64-Bit CompactPCI-Steckplatz
 (3,3 V / 5 V Signalspannung)
 Anschluss der Peripherie: 37-pol. D-Sub Stiftstecker

Anschlusskabel

ST074

37-pol. D-Sub Buchsenstecker auf 4 x 25-pol. D-Sub Stiftstecker

ST075

37-pol. D-Sub Buchsenstecker auf 4 x 9-pol. D-Sub Stiftstecker



ACHTUNG!

Die Anschlussleitungen sind so zu verlegen, dass sie gegen mechanische Belastungen geschützt sind.

4.3 Grenzwerte

Höhenlage: 2000 m über NN
 Betriebstemperatur: 0 bis 60 °C (mit Zwangsbelüftung)
 Lagertemperatur: -25 bis + 70 °C
 Relative Luftfeuchtigkeit bei
 Innenraumaufstellung: 50 % bei +40 °C
 80 % bei +31 °C

PC-Mindestvoraussetzungen:

Bus-Geschwindigkeit: ≤ 33 MHz
 Betriebssystem: Windows 10, Windows 7, Linux

Energiebedarf:

- Betriebsspannung vom PC: 5 V ± 5 %
 - Stromverbrauch (typ., ohne Last): 55 mA ± 10 %

Zu diesen Angaben wird der Stromverbrauch der eingesetzten Module gemäß folgender Tabelle addiert:

	MXxxx-G
RS232	86 mA
RS422	46 mA
RS485	58 mA
20 mA¹	-
MX422-PEP²	66 mA

4.3.1 RS232

CCITT-Empfehlung: V.24
 US-Norm EIA: RS232

MX232-G

Max. Baudrate: 115,2 kBaud/kbps
 Option Quarz: bis 1 MBaud
 ESD Schutz: 15 kV
 Kriechstrecke: 3,2 mm
 Prüfspannung: 1000 VAC

¹ Modul **MXTTY** mit galvanischer Trennung

² mit Software-Handshake (RTS/CTS-Version)

4.3.2 RS422, RS485

CCITT-Empfehlung: V.11
US-Norm EIA: RS422, RS485

MX422-G, MX485-G

Max. Baudrate: 115,2 kBaud/kbps
Option Quarz: bis 1 MBaud
ESD Schutz..... 15 kV
Kriechstrecke: 3,2 mm
Prüfspannung: 1000 VAC
Kurzschlusschutz

4.3.3 20 mA-Konstantstromschleife (Current Loop, MXTTY)

Max. Baudrate: 19,2 kBaud/kbps
TVS-Dioden: 400 W Absorptionsleistung
Kriechstrecke: 3,2 mm
Prüfspannung: 1000 VAC
Last: 500 Ω
Verpolungsschutz



HINWEIS!

Bitte achten Sie darauf, dass die Quarzfrequenz im Geräte-Manager Ihres Betriebssystems (siehe Kap. 8) richtig eingestellt wird. Die 1 MBaud-Rate lässt sich nur mit den hierfür vorgesehenen Gerätetreibern programmieren.

5 EINBAU DER KARTE

Die Interrupt-Leitung und die Basisadresse der Karte werden per Software durch das BIOS des PC-Systems vergeben. Es sind daher vor Einbau der Karte keine Einstellungen notwendig.



Verletzungsgefahr!

Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!
Ein unsachgemäßer Einsatz der Karte kann zu Sach- und Personenschäden führen.

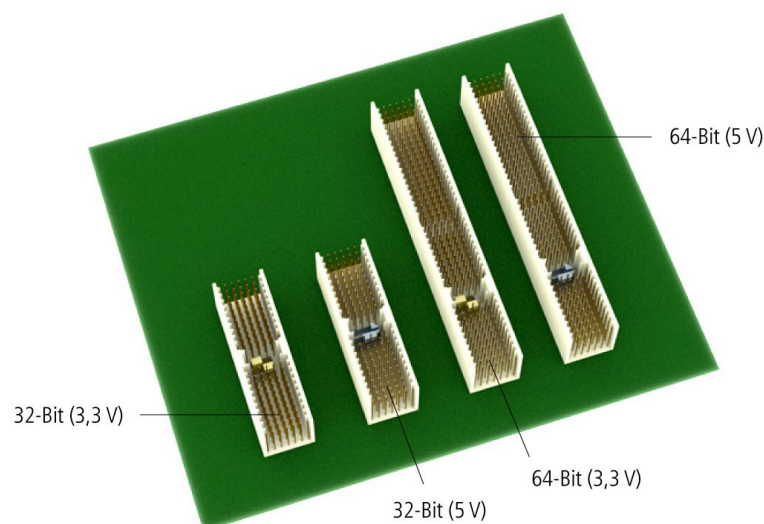
5.1 System öffnen

- ◆ Schalten Sie das CompactPCI-System und alle daran angeschlossenen Einheiten aus.
- ◆ Ziehen Sie den Netzstecker des CompactPCI-Systems aus der Steckdose.
- ◆ Entfernen Sie die Frontplatte eines freien CompactPCI-Steckplatzes.

5.2 Auswahl eines freien Steckplatzes

- ◆ Wählen Sie einen freien 32-/64-Bit-CPCI-Steckplatz (3,3 V oder 5 V) für die Karte aus.

Abb. 5-1: Steckplatztypen



- ◆ Sorgen Sie für einen Potentialausgleich.
- ◆ Entnehmen Sie die Karte aus ihrer Schutzverpackung.

5.3 Austausch der MX-Module



ACHTUNG!

Wir empfehlen Ihnen, zum Austausch eines MX-Moduls die Karte an uns zurückzusenden.

Falls Sie den Austausch selbst vornehmen möchten:

- Beachten Sie die Kombinationsmöglichkeiten laut bestimmungsgemäßer Verwendung!
- Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!
- Bauen Sie das MX-Modul vorsichtig gemäß folgenden Abbildungen ein/aus:

Abb. 5-2: MX-Modul: Ausbau

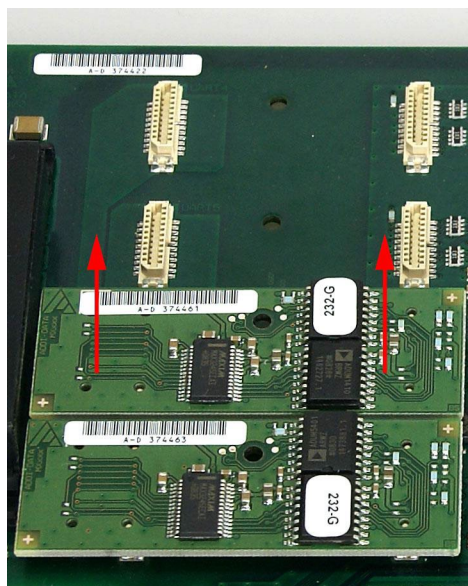
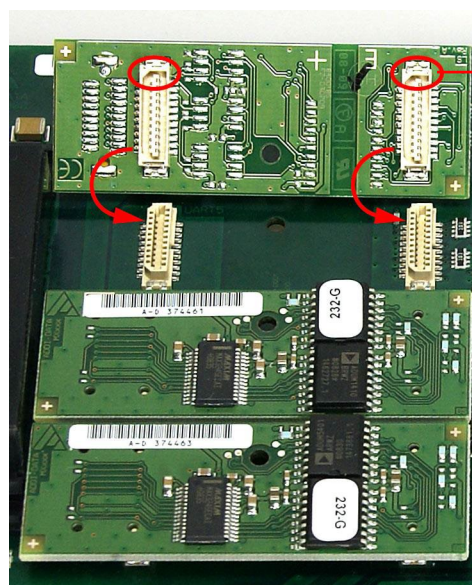


Abb. 5-3: MX-Modul: Einbau

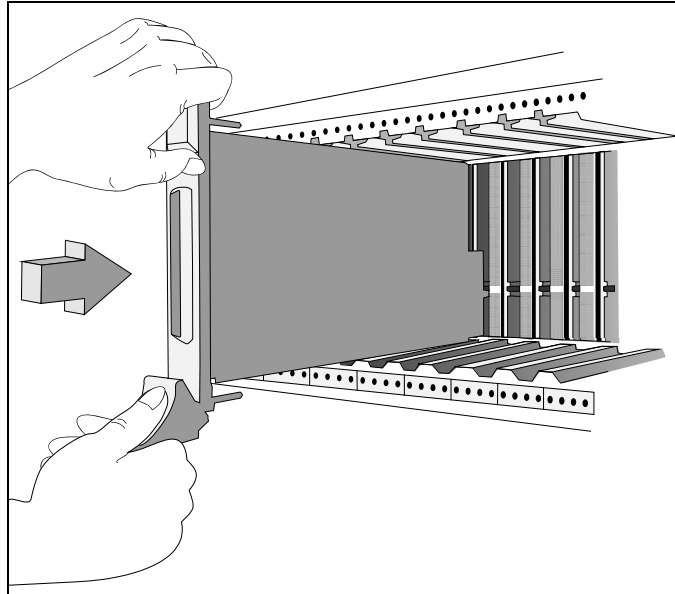


Fehlmontage-
schutz

5.4 Einbau

- ◆ Führen Sie die Karte in die Führungsschienen des Baugruppenträgers ein und schieben Sie sie bis zur Rückwand des Gehäuses vor. Um sie einzustecken, muss ein leichter Widerstand überwunden werden.

Abb. 5-4: Steckplatz: Einbau der Karte



- ◆ Befestigen Sie die Karte am oberen Teil des Gehäuses mit der Befestigungsschraube, sofern diese an der Frontblende der Karte vorhanden ist.



HINWEIS!

Zum Herausziehen der Karte muss der klappbare Griff an der Frontblende (falls vorhanden) zunächst leicht nach oben gedrückt werden. Danach können Sie die Karte herausziehen.

6 SOFTWARE

6.1 Installation des Treibers

Hinweise zur Auswahl des richtigen Treibers und zum Treiber-Download erhalten Sie im Dokument „Schnelleinstieg PC-Karten“ (siehe PDF-Link).

Die Installation von Treibern des Typs „ADDI-DATA Multiarchitecture Device Drivers 32-/64-Bit for x86/AMD64“ sowie die Installation der entsprechenden Programmierbeispiele (Samples) sind in den Installationshinweisen beschrieben (siehe PDF-Link).

6.2 Fragen und Updates

Falls Sie Fragen haben, können Sie uns gerne anrufen oder eine E-Mail senden:

Telefon: +49 7229 1847-0

E-Mail: info@addi-data.com

Handbuch- und Software-Download im Internet

Die neueste Version des Technischen Referenzhandbuchs und der Standardsoftware der Karte **CPCI-7500** können Sie kostenlos herunterladen unter:
<https://drivers.addi-data.com>.



HINWEIS!

Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme der Karte und bei evtl. Störungen während des Betriebs, ob ein Update (Handbuch, Treiber) vorliegt. Die aktuellen Daten finden Sie auf unserer Website oder kontaktieren Sie uns direkt.

7 ANSCHLUSS DER PERIPHERIE

7.1 Steckerbelegung

Abb. 7-1: 37-pol. D-Sub Stiftstecker

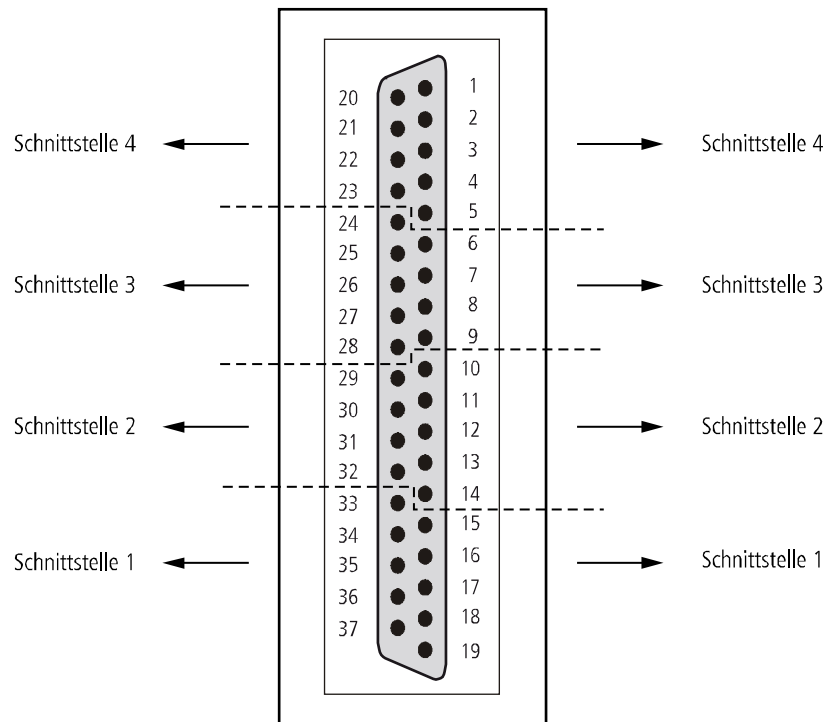


Tabelle 7-1: Pinbelegung des 37-pol. Steckers

RS485	RS422	Stromschleife	RS232	Pin	Pin	RS232	Stromschleife	RS422	RS485	
Tx/Rx-	RB	-RCV-CL-DATA Rsource Tsource	RI CTS RTS DSR	19 18 17 16 15	37 36 35 34 33	GND DTR TxD RxD CD	GND +RCV-CL-DATA -XMIT-CL-DATA +XMIT-CL-DATA	GND RA TB TA	Rab*2 Tx/Rx+	Port 1
120 Ω	100 Ω									
Tx/Rx+	GND RA TB TA	GND +RCV-CL-DATA -XMIT-CL-DATA +XMIT-CL-DATA	GND DTR TxD RxD CD	14 13 12 11 10	32 31 30 29 28	RI CTS RTS DSR	-RCV-CL-DATA Rsource Tsource	RB	Tx/Rx-	Port 2
								100 Ω	120 Ω	
Tx/Rx-	RB	-RCV-CL-DATA Rsource Tsource	RI CTS RTS DSR	9 8 7 6	27 26 25 24	GND DTR TxD RxD CD	GND +RCV-CL-DATA -XMIT-CL-DATA +XMIT-CL-DATA	GND RA TB TA	Rab*2 Tx/Rx+	Port 3
120 Ω	100 Ω									
Tx/Rx+	GND RA TB TA	GND +RCV-CL-DATA -XMIT-CL-DATA +XMIT-CL-DATA	GND DTR TxD RxD CD	5 4 3 2 1	23 22 21 20	RI CTS RTS DSR	-RCV-CL-DATA Rsource Tsource	RB	Tx/Rx-	Port 4
								100 Ω	120 Ω	

TA: Tx422+

RA: Rx422+

Rab: Anschluss zum Abschlusswiderstand

TB: Tx422-

RB: Rx422-

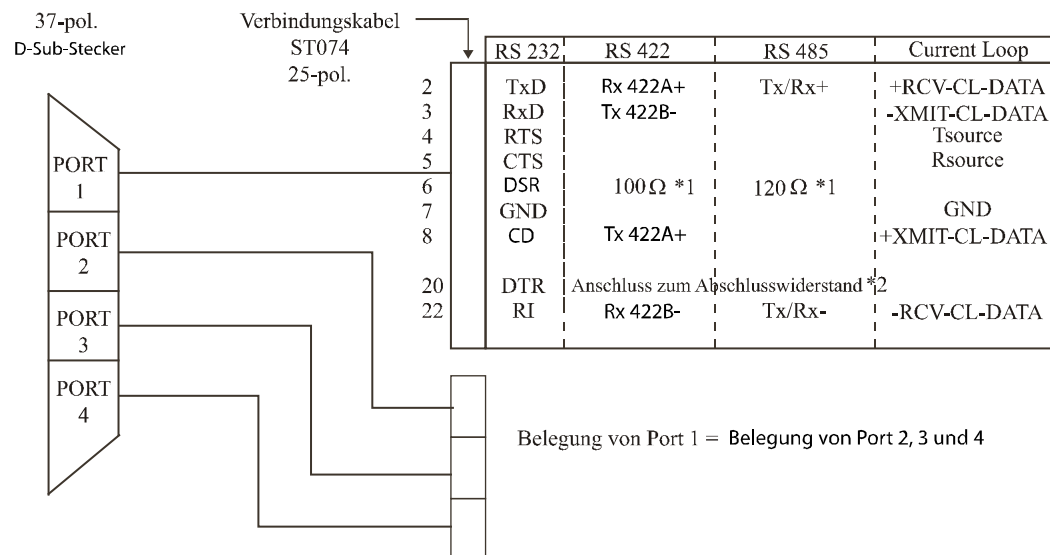
Mit dem Modul **MX422-PEP** können die Modem-Control-Signale RTS und CTS genutzt werden.

**Tabelle 7-2: Pinbelegung des 37-pol. Steckers:
RS422 mit Handshake-Signalen**

	RS422	Pin	Pin	RS422	
Port 4	CTS+	20	1	Tx422+	Port 4
	RTS-	21	2	Tx422-	
	RTS+	22	3	Rx422+	
	Rx422-	23	4	CTS-	
Port 3	Tx422+	24	5	GND	Port 3
	Tx422-	25	6	CTS+	
	Rx422+	26	7	RTS-	
	CTS-	27	8	RTS+	
	GND	28	9	Rx422-	
Port 2	CTS+	29	10	Tx422+	Port 2
	RTS-	30	11	Tx422-	
	RTS+	31	12	Rx422+	
	Rx422-	32	13	CTS-	
Port 1	Tx422+	33	14	GND	Port 1
	Rx422-	34	15	CTS+	
	Tx422-	35	16	RTS-	
	CTS-	36	17	RTS+	
	GND	37	18	Rx422-	
			19		

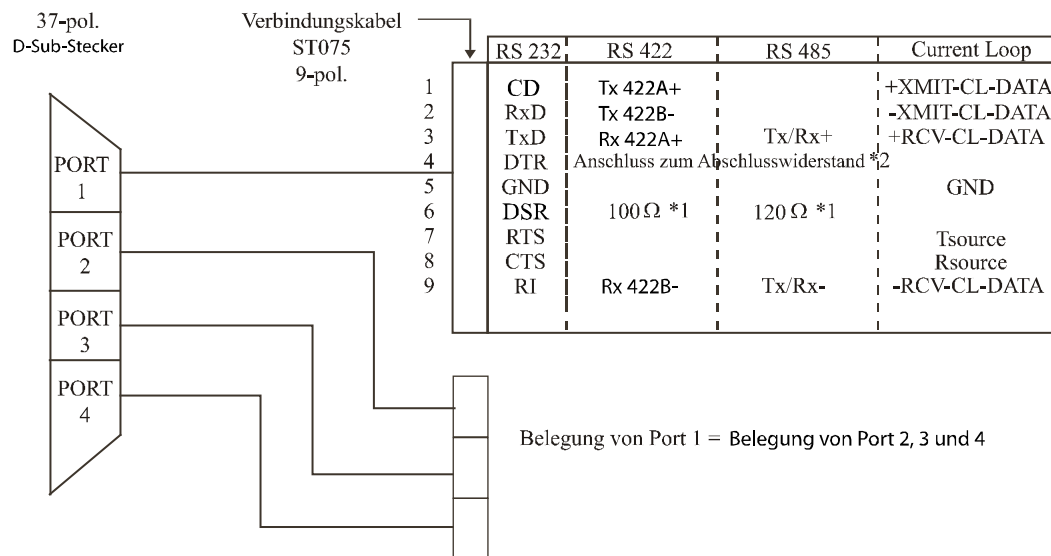
7.2 Anschlusskabel

Abb. 7-2: Anschlusskabel ST074 (4 x 25 pol.)



*1: Widerstand auf den MX-Modulen integriert

*2: Kabelverbindung zu 100 Ω/120 Ω schließt die RS422/RS485-Leitungen mit dem Widerstand 100 Ω/120 Ω ab (Drahtbrücke zwischen Pin 20 und 6).

Abb. 7-3: Anschlusskabel ST075 (4 x 9 pol.)

*1: Widerstand auf den MX-Modulen integriert

*2: Kabelverbindung zu 100 Ω/120 Ω schließt die RS422/RS485-Leitungen mit dem Widerstand 100 Ω/120 Ω ab (Drahtbrücke zwischen Pin 4 und 6).

7.3 Anschlussbeispiele

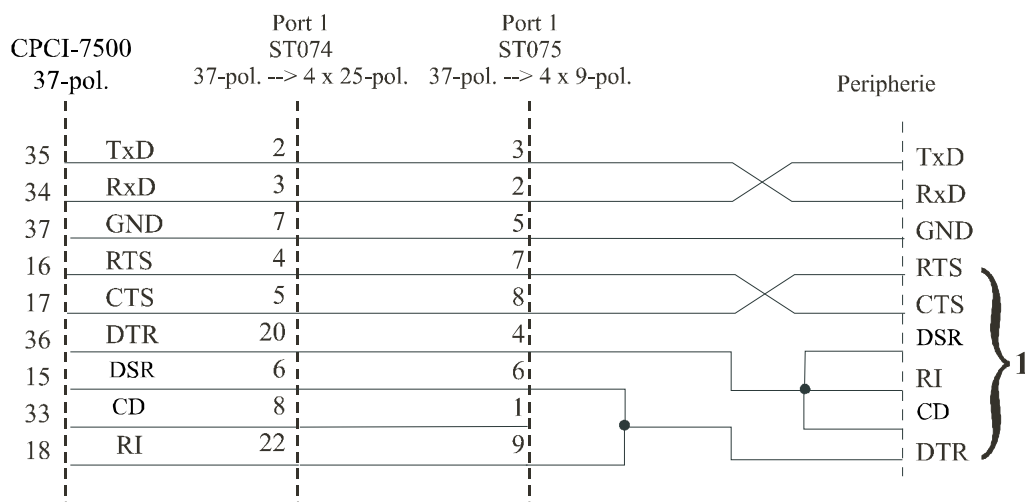
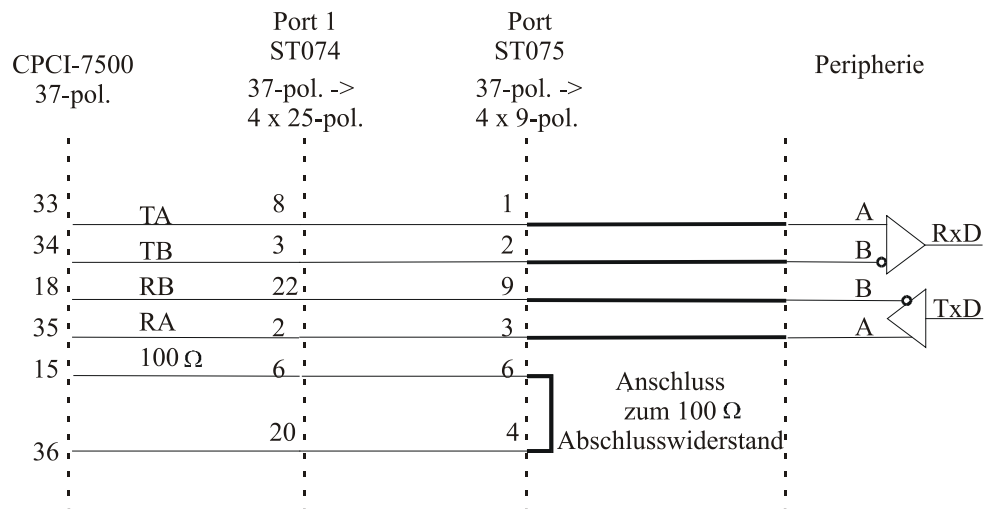
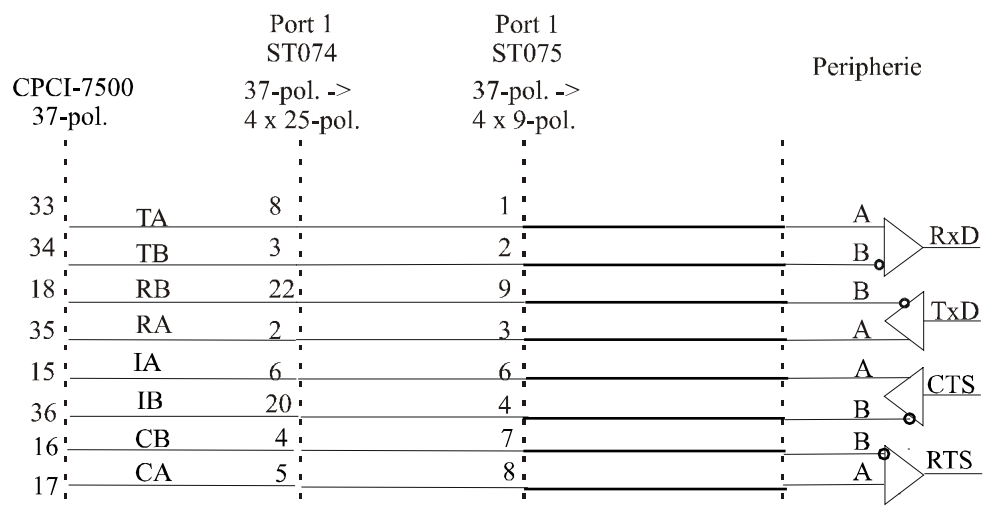
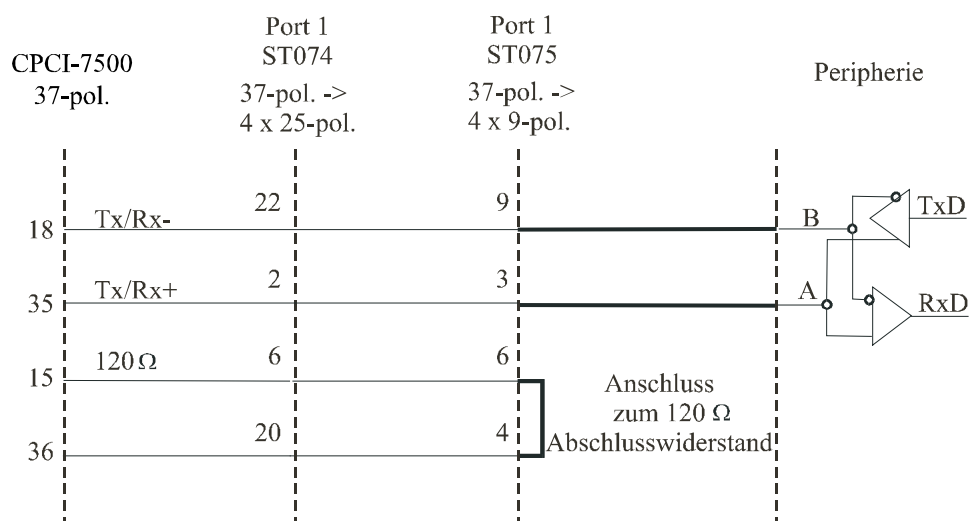
Abb. 7-4: RS232 Verkabelung

Abb. 7-5: RS422 Verkabelung**Abb. 7-6: RS422-PEP Verkabelung****Abb. 7-7: RS485 Verkabelung**

Stromschleife (20 mA) Verkabelung

Aktiv/passiv

Wenn ein Sender und ein Empfänger miteinander kommunizieren, muss einer der beiden den Strom liefern. Liefert der Sender den Strom, so ist dieser aktiv. Der Empfänger ist passiv. Wenn der Empfänger den Strom liefert, so ist es umgekehrt.

Abb. 7-8: Aktiv senden/aktiv empfangen – 4-fach Schnittstelle

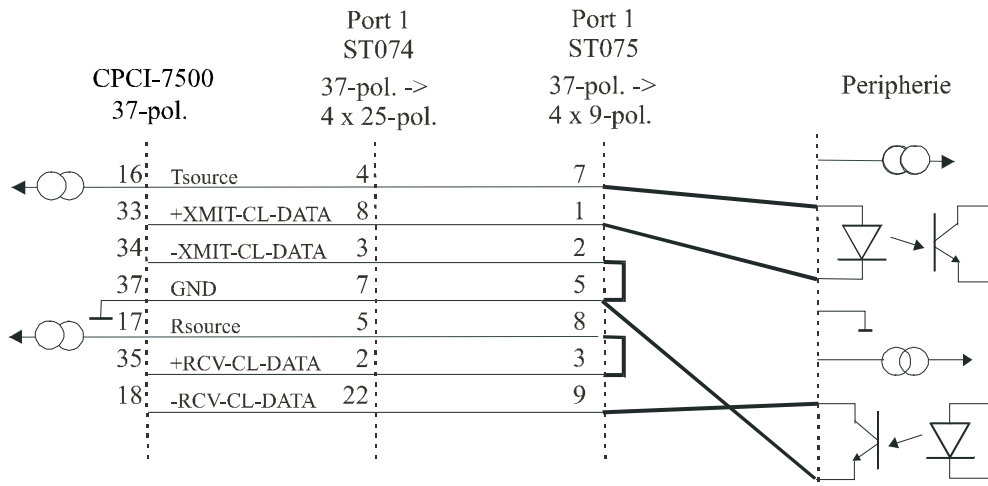


Abb. 7-9: Aktiv senden/passiv empfangen – 4-fach Schnittstelle

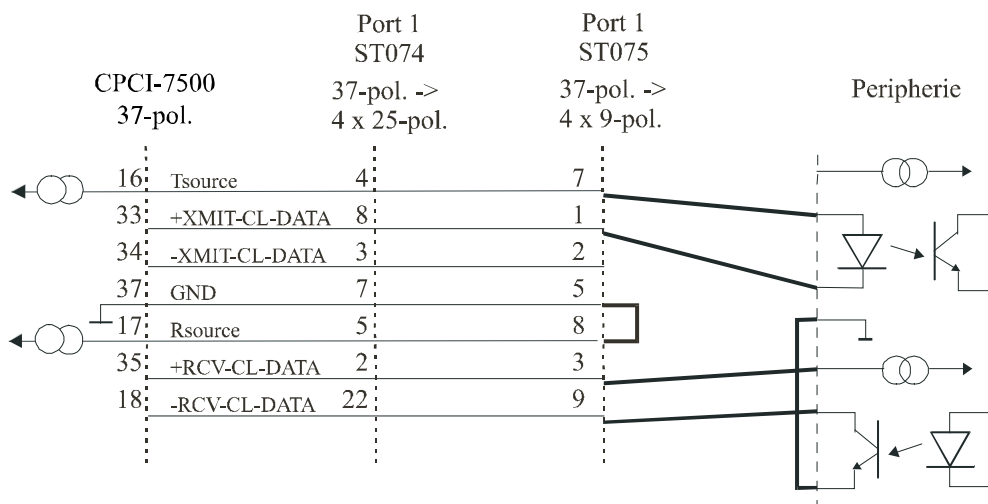
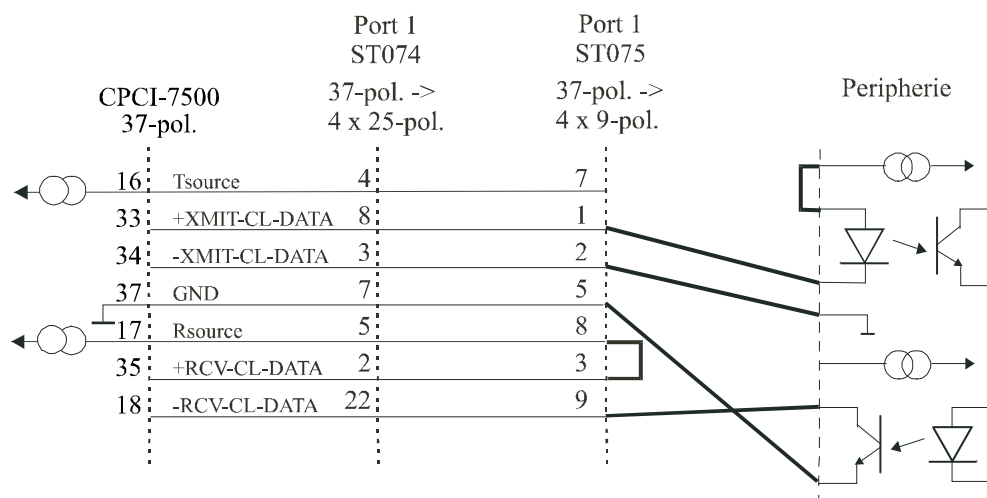
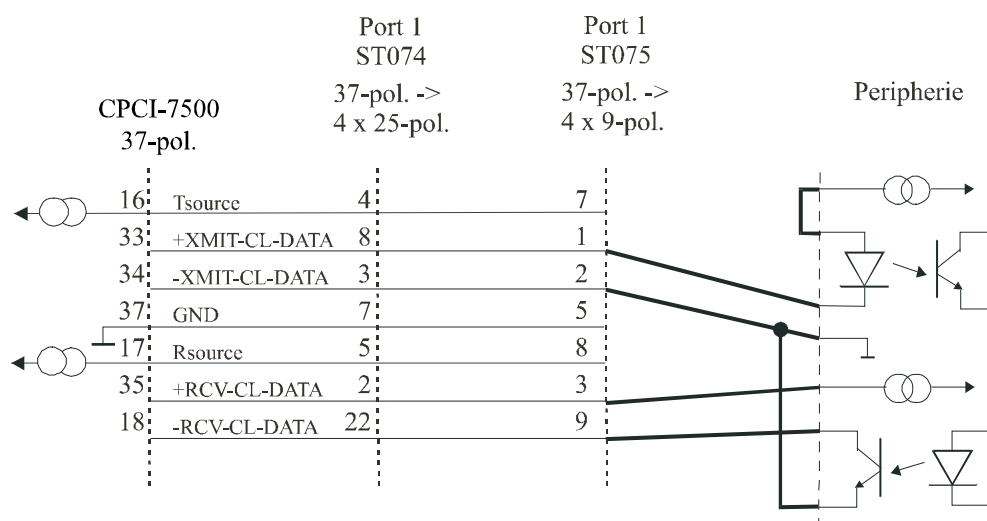


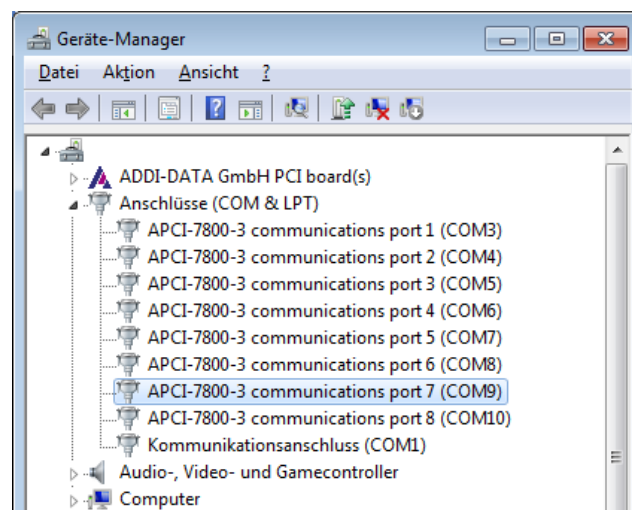
Abb. 7-10: Passiv senden/aktiv empfangen – 4-fach Schnittstelle**Abb. 7-11: Passiv senden/passiv empfangen – 4-fach Schnittstelle**

8 KONFIGURATION DER KARTE

Nach der Installation des Treibers und der Aktualisierung der Schnittstellen der Karte (siehe PDF-Link „Installationshinweise“) können Sie im „Geräte-Manager“ die einzelnen Schnittstellen Ihren Anforderungen entsprechend konfigurieren.

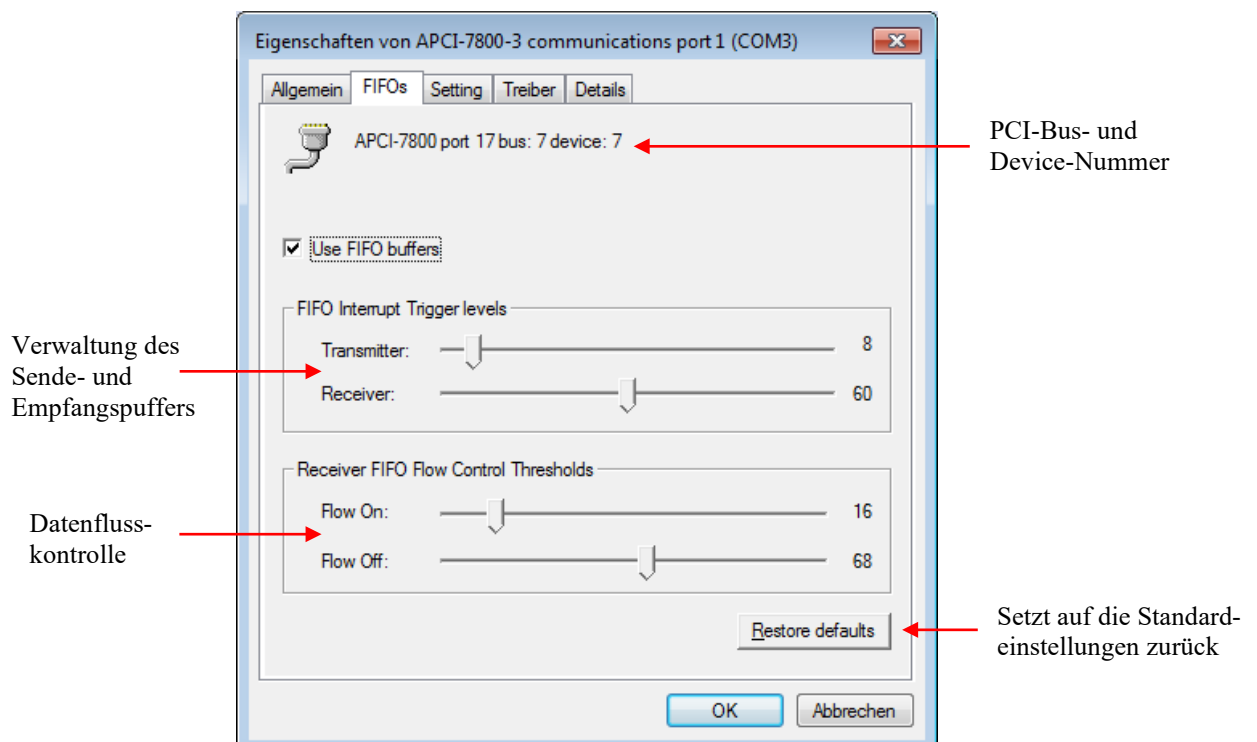
- ♦ Öffnen Sie den „Geräte-Manager“ und doppelklicken Sie auf die zu konfigurierende Schnittstelle (Beispiel: „APCI-7800-3 communications port 7 (COM9)“).

Abb. 8-1: Geräte-Manager



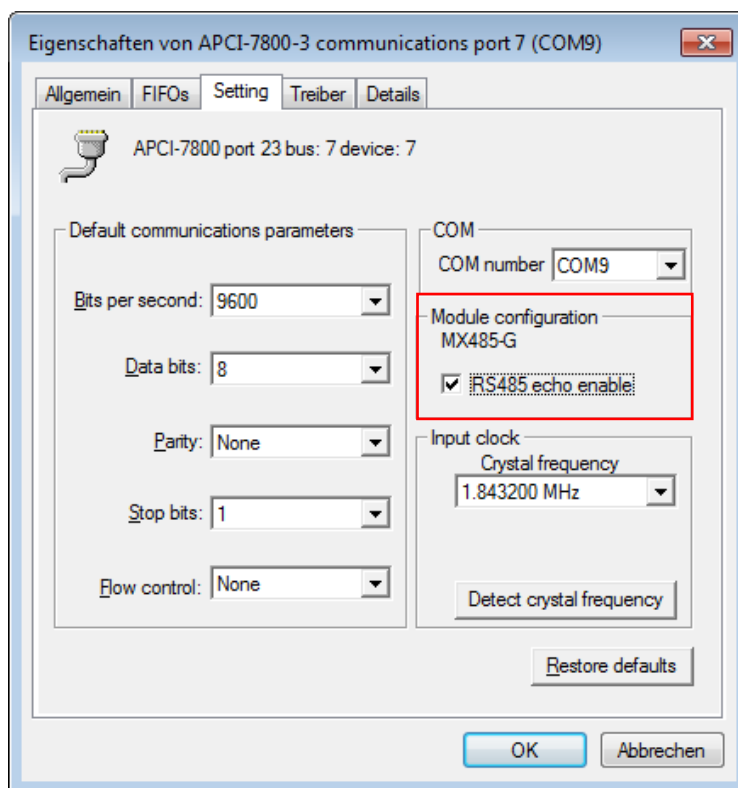
Auf der Registerkarte „FIFOs“ sind folgende Einstellungen möglich (Beispiel unter Windows 7):

Abb. 8-2: FIFOs



Auf der Registerkarte „Setting“ können Sie im Abschnitt „Module configuration“ je nach verwendeter Schnittstelle den Übertragungsstandard anpassen.

Abb. 8-3: Einstellungsbeispiel: RS485



RS485 echo enable: Steuerung des Empfängers bei der RS485-Halbduplex-Kommunikation



Häkchen gesetzt:

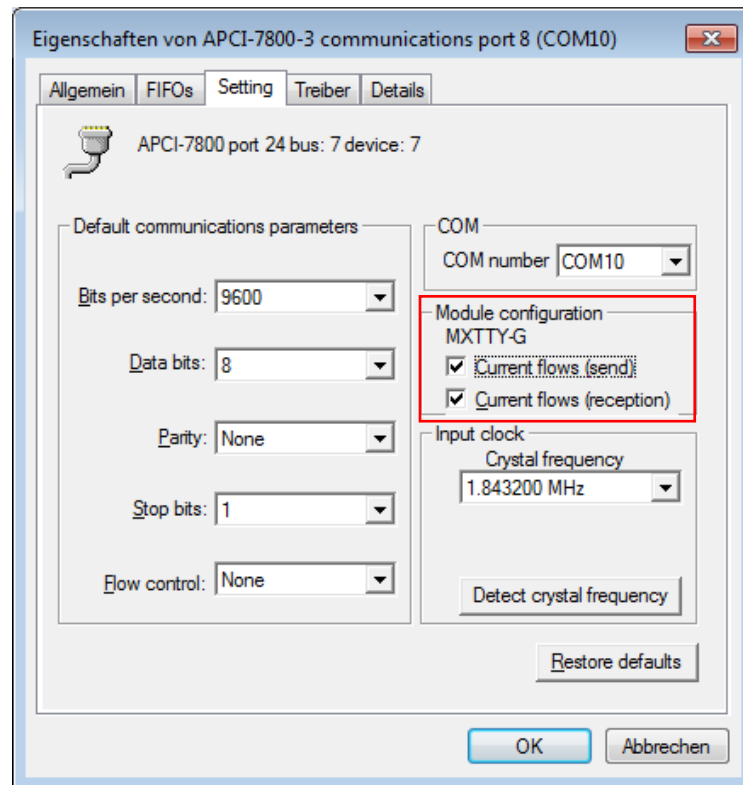
Wenn Daten von der Karte zur Peripherie gesendet werden, ist der Empfänger auf der Karte freigeschaltet.



kein Häkchen gesetzt:

Wenn Daten von der Karte zur Peripherie gesendet werden, ist der Empfänger auf der Karte gesperrt.

Abb. 8-4: Einstellungsbeispiel: TTY-Stromschleife (Current Loop)

**Current flows (send):**

Definition des Stromflusses in der Sendestromschleife, d.h. die Verbindung der Karte **CPCI-7500** (Sender) zum Peripheriegerät (Empfänger) im Ruhezustand (kein serieller Datenstrom)

☒ Häkchen gesetzt: Strom fließt

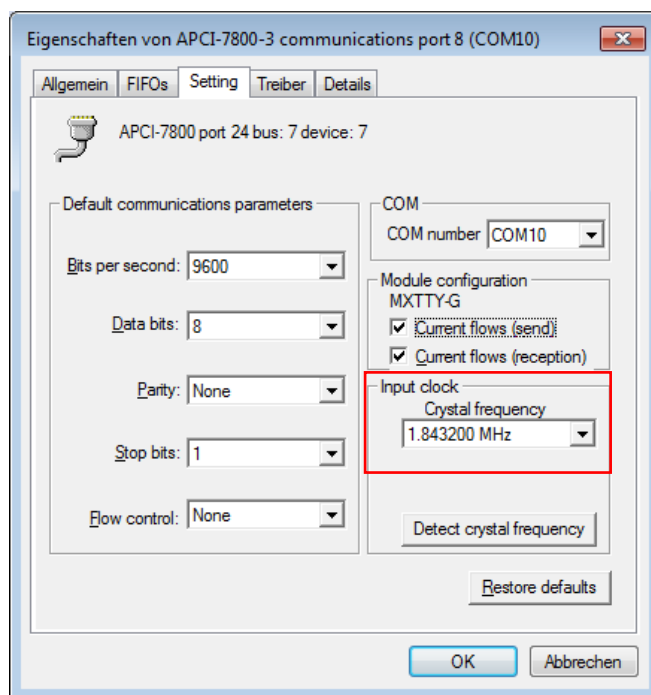
☐ kein Häkchen gesetzt: Strom fließt nicht

Current flows (reception):

Definition des Stromflusses in der Empfangsstromschleife, d.h. die Verbindung der Karte **CPCI-7500** (Empfänger) zum Peripheriegerät (Sender) im Ruhezustand (kein serieller Datenstrom)

☒ Häkchen gesetzt: Strom fließt

☐ kein Häkchen gesetzt: Strom fließt nicht

Abb. 8-5: Input Clock

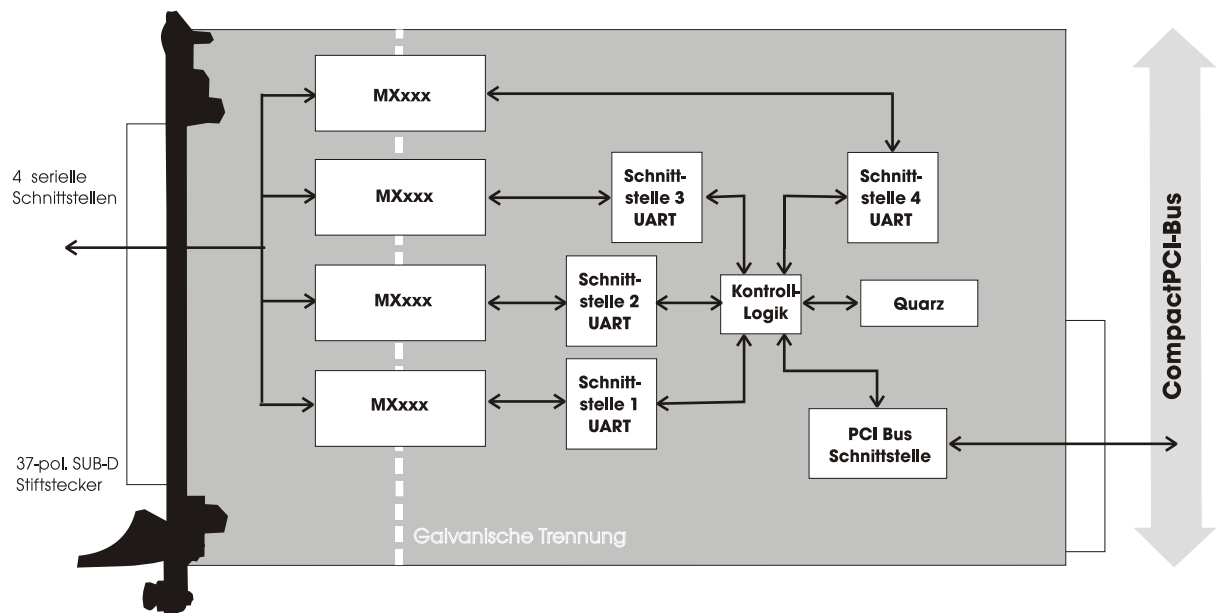
Auf der Registerkarte „Setting“ wird im Abschnitt „Input clock“ die Frequenz des eingebauten Quarz-Oszillators der Karte angezeigt. Die Standard-PC-Quarzfrequenz beträgt 1,8432 MHz, so dass eine maximale Baudrate von 115200 Baud einstellbar ist.

Tabelle 8-1: Standard-Baudraten

Teilerfaktor DLM:DLL	Standard-Baudrate (Input clock = 1,8432 MHz)	Standard-Baudrate (Input clock = 160 MHz)
0x0001	115200	10000000
0x0002	57600	5000000
0x0003	38400	-
0x0004	28800	2500000
0x0006	19200	-
0x000A	11520	1000000
0x000C	9600	-
0x0010	7200	-
0x0018	4800	-
0x0030	2400	-
0x0040	1800	-
0x0060	1200	-
0x00C0	600	-
0x0180	300	-
0x0300	150	-
0x600	75	-

9 FUNKTIONEN DER KARTE

Abb. 9-1: Blockschaltbild der CPCI-7500



10 KARTE TESTEN

Um zu prüfen, ob die PC-Karte richtig installiert ist, kann ein Selbsttest der Karte mit Hilfe eines Kurzschlusssteckers und dem Testprogramm **MTTTY** durchgeführt werden.



HINWEIS!

Für den Selbsttest des RS485-Standards wird kein Kurzschlussstecker benötigt.

10.1 Kurzschlussstecker anschließen

Der Kurzschlussstecker stellt eine Verbindung zwischen den Ausgangssignalen (Sendedaten) und den Eingangssignalen (Empfangsdaten) her, um die serielle Kommunikation testen zu können.

Abb. 10-1: Anschluss des Kurzschlusssteckers (RS232)

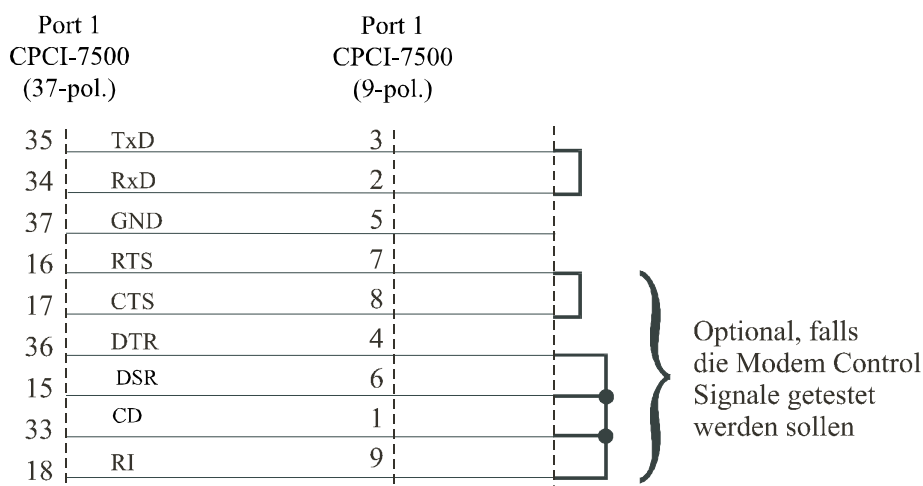


Abb. 10-2: Anschluss des Kurzschlusssteckers (RS422)

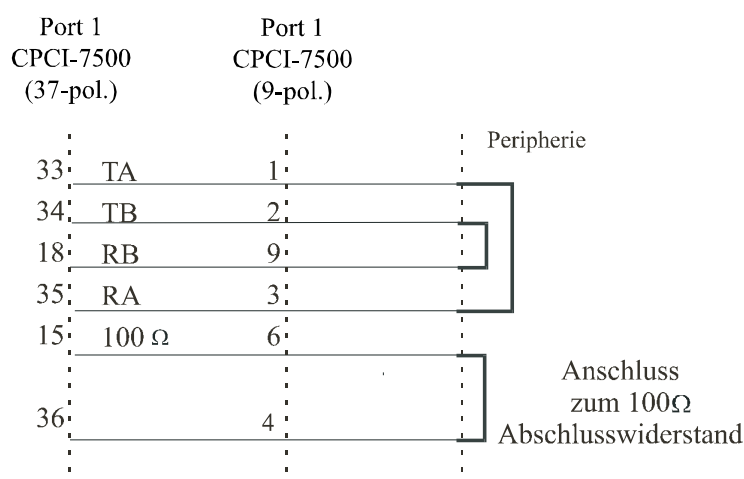


Abb. 10-3: Anschluss des Kurzschlusssteckers (20mA Stromschleife) - aktiv senden / passiv empfangen

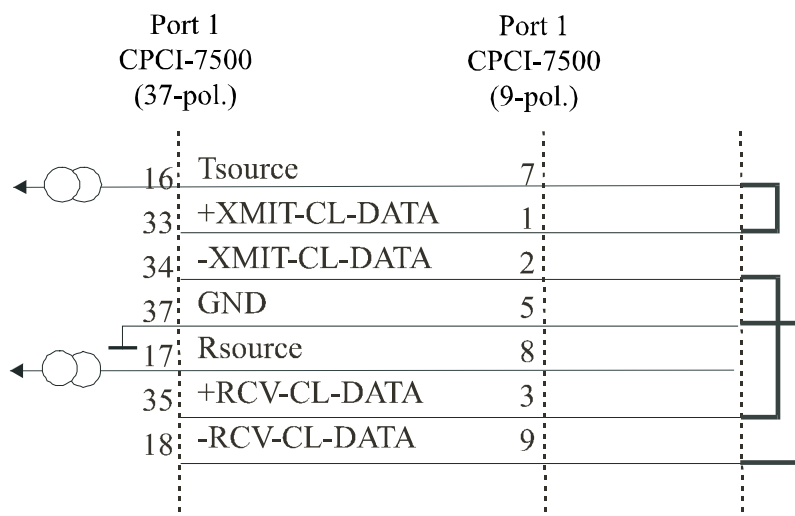
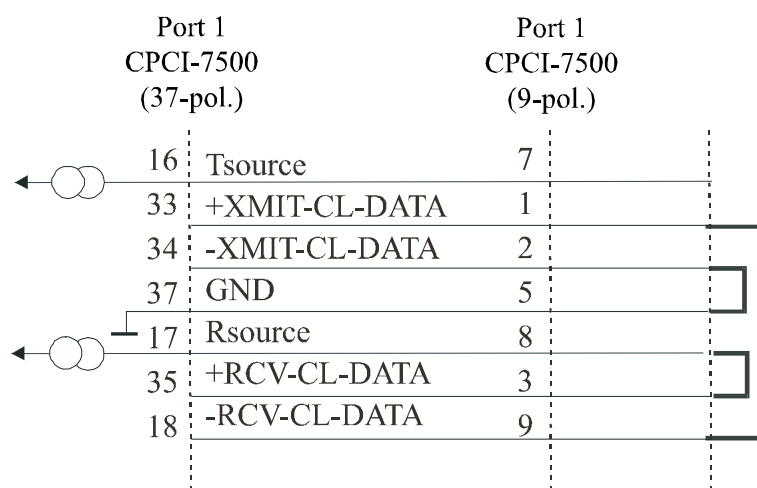


Abb. 10-4: Anschluss des Kurzschlusssteckers (20 mA Stromschleife) - passiv senden / aktiv empfangen

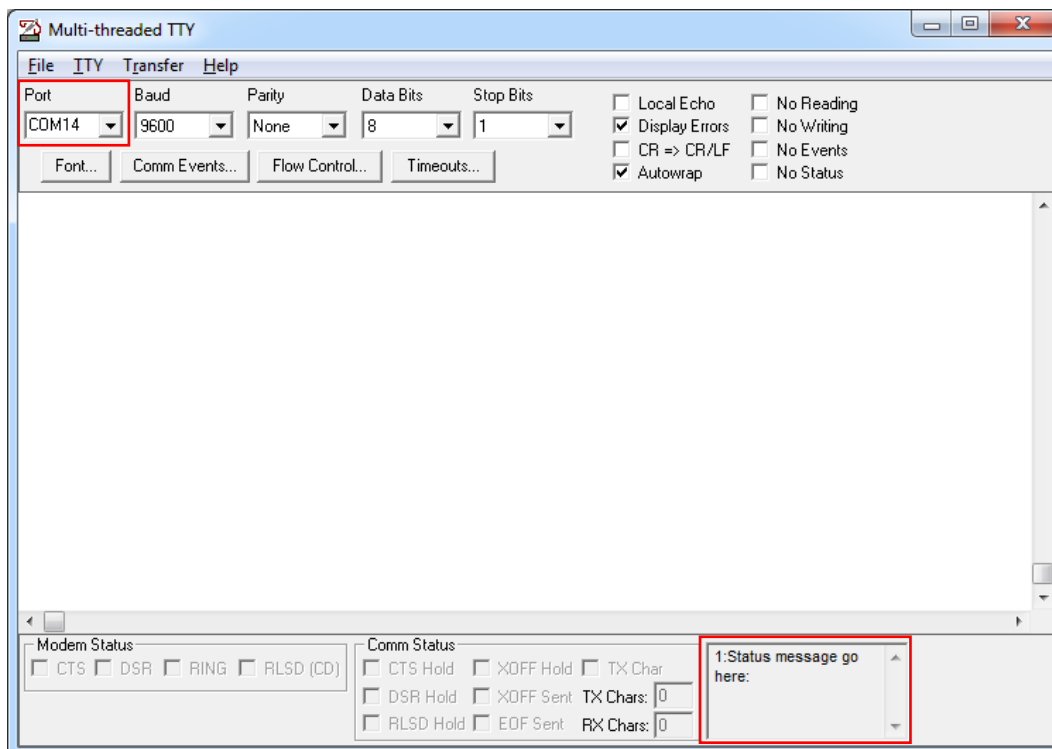


10.2 Kartentest mit dem Programm MTTY

Das Testprogramm **MTTTY** für die seriellen Schnittstellen von ADDI-DATA kann auf der Website <https://drivers.addi-data.com> unter „Drivers / Tools (Windows)“ heruntergeladen werden.

- ◆ Speichern Sie die heruntergeladene .zip-Datei in einem Verzeichnis Ihrer Wahl und entpacken Sie sie danach.
- ◆ Doppelklicken Sie auf die Datei „Mttty_255.exe“.

Abb. 10-5: MTTY-Hauptfenster



Status- bzw. Fehlermeldungen werden unten rechts im **MTTTY**-Hauptfenster angezeigt.

10.2.1 RS422, RS232 und TTY (20 mA Stromschleife)

- ◆ Wählen Sie im **MTTTY**-Hauptfenster unter „Port“ die richtige COM-Schnittstelle aus.
- ◆ Verbinden Sie die Schnittstelle über den Menüpunkt „File/Connect“.

Wenn der Kurzschlussstecker angeschlossen ist und nach Betätigen einer beliebigen Taste (= Daten bzw. Zeichen versenden) ein Zeichen auf dem Bildschirm angezeigt wird (= Daten bzw. Zeichen empfangen), funktioniert die PC-Karte richtig.

Sobald der Port initialisiert ist, kann der Status der Modem-Control-Signale im Bereich „Modem Status“ im **MTTTY**-Hauptfenster gelesen werden. Falls das RTS-Signal gesetzt ist, wird der CTS-Status angegeben. Für DTR werden die anderen drei Felder im Bereich „Modem Status“ aktiviert.

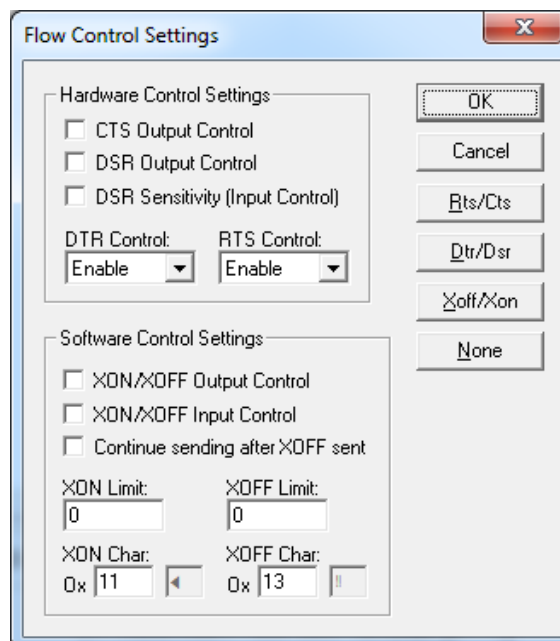
Ihre Einstellungen werden im Bereich „Comm Status“ im Hauptfenster angezeigt.

Den Handshake der Modem-Control-Signale gemäß Ihrer Applikation können Sie wie folgt konfigurieren:

- ◆ Klicken Sie im **MTTTY**-Hauptfenster auf die Schaltfläche „Flow Control...“.

Im Fenster „Flow Control Settings“ können Sie die gewünschten Einstellungen vornehmen:

Abb. 10-6: Fenster „Flow Control Settings“



10.2.2 RS485

Dieser Übertragungsstandard muss zuerst über den „Geräte-Manager“ des Betriebssystems gesetzt werden (siehe auch Kap. 8):

- ◆ Öffnen Sie den „Geräte-Manager“ und doppelklicken Sie auf die zu konfigurierende Schnittstelle (Beispiel: „APCI-7800-3 communications port 7 (COM9)“).
- ◆ Aktivieren Sie auf der Registerkarte „Setting“ im Bereich „Module configuration“ das Kontrollkästchen „RS485 ECHO enable“ und klicken Sie auf „OK“.
- ◆ Rufen Sie anschließend das Testprogramm **MTTTY** auf.

- ◆ Wählen Sie im **MTTTY**-Hauptfenster unter „Port“ die richtige COM-Schnittstelle aus.
- ◆ Verbinden Sie die Schnittstelle über den Menüpunkt „File/Connect“.

Wenn nach Betätigen einer beliebigen Taste (= Daten bzw. Zeichen versenden) ein Zeichen auf dem Bildschirm angezeigt wird (= Daten bzw. Zeichen empfangen), funktioniert die PC-Karte richtig.

11 RÜCKSENDUNG BZW. ENTSORGUNG

11.1 RÜCKSENDUNG

Falls Sie Ihre Karte zurücksenden müssen, sollten Sie zuvor die folgende Checkliste lesen.

Checkliste für die Rücksendung der Karte:

- Geben Sie den Grund für Ihre Rücksendung an (z.B. Umtausch, Umrüstung, Reparatur), die Seriennummer der Karte, den Ansprechpartner in Ihrer Firma einschließlich Telefondurchwahl und E-Mail-Adresse sowie die Anschrift für eine eventuelle Neulieferung. Sie müssen keine RMA-Nummer angeben.

Abb. 11-1: Seriennummer



- Notieren Sie sich die Seriennummer der Karte.
- Versehen Sie die Karte mit einer ESD-Schutzhülle. Verpacken Sie sie anschließend in einem Umkarton, so dass sie optimal für den Transport geschützt ist. Senden Sie die verpackte Karte zusammen mit Ihren Angaben an:

ADDI-DATA GmbH
Airpark Business Center
Airport Boulevard B210
77836 Rheinmünster
Deutschland

- Bei Fragen können Sie uns gerne kontaktieren:
Telefon: +49 7229 1847-0
E-Mail: info@addi-data.com

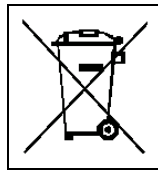
11.2 Entsorgung der ADDI-DATA-Altgeräte

ADDI-DATA übernimmt die Entsorgung der ADDI-DATA-Produkte, die ab dem 13. August 2005 auf dem deutschen Markt in Verkehr gebracht wurden.

Wenn Sie Altgeräte zurückschicken möchten, senden Sie Ihre Anfrage bitte per E-Mail an: info@addi-data.com.

Die ab dem 13. August 2005 ausgelieferten Karten erkennen Sie an folgendem Kennzeichen:

Abb. 11-2: Entsorgung: Kennzeichen



Dieses Symbol weist auf die Entsorgung von alten Elektro- und Elektronikgeräten hin. Es ist in der Europäischen Union und in anderen europäischen Ländern mit separatem Sammelsystem gültig. Produkte, die dieses Symbol tragen, dürfen nicht wie Hausmüll behandelt werden.

Für nähere Informationen über das Recyceln dieser Produkte kontaktieren Sie bitte Ihr lokales Bürgerbüro, Ihren Hausmüll-Abholservice oder das Geschäft, in dem Sie dieses Produkt gekauft haben, bzw. den Distributor, von dem Sie dieses Produkt bezogen haben.

Wenn Sie das Produkt korrekt entsorgen, helfen Sie mit, Umwelt- und Gesundheitsschäden vorzubeugen, die durch unsachgemäße Entsorgung verursacht werden könnten. Das Recycling von Materialien trägt dazu bei, unsere natürlichen Ressourcen zu erhalten.

Entsorgung außerhalb Deutschlands

Bitte entsorgen Sie das Produkt entsprechend der in Ihrem Land geltenden Vorschriften.

12 GLOSSAR

Table 12-1: Glossar

Begriff	Erklärung
Auflösung	Die kleinste Änderung, die von einem A/D-Wandler erkannt oder von einem D/A-Wandler produziert werden kann.
Ausgangsspannung	Die von einer Digital- oder Analogschaltung am Ausgang abgegebene Spannung. Die Ausgangsspannung ist außer von der Eingangsspannung meist von der Belastung des Ausgangs und von der vorhandenen Versorgungsspannung abhängig.
Baudrate	Die Baudrate kennzeichnet die Anzahl der Signalzustände, die pro Zeiteinheit übertragen werden können. In einer binären Übertragungseinrichtung kann ein Bit jeweils einen Signalzustand darstellen (High oder Low). Sie wird in Baud nach dem französischen Ingenieur Baudot angegeben. Allgemein entspricht die Baudrate nicht der Übertragungsgeschwindigkeit (bps).
Betriebsspannung	Die Betriebsspannung ist die am Gerät im Dauerbetrieb auftretende Spannung. Sie darf die Dauergrenzspannung nicht überschreiten, und es müssen alle ungünstigen Betriebsverhältnisse, wie mögliche Netzüberspannungen über 1 min. beim Einschalten des Gerätes berücksichtigt werden.
Datenbus	Der Datenbus besteht im Grunde aus einigen Leitungen (bzw. Pins), über die der Prozessor Daten sendet und empfängt. Der Umfang der Datenmenge, die gleichzeitig übermittelt werden kann, hängt von der Anzahl der Datenleitungen ab mit anderen Worten: Je mehr Pins der Bus hat, desto leistungsfähiger ist er.
DC/DC-Wandler	Da die Versorgungsspannungen des PCs zu unstabil sind und zudem nicht die gewünschten Werte vorweisen, werden mit DC/DC Wandlern die für die A/D-Wandler benötigten Spannungswerte mit genügend hoher Stabilität erzeugt.
Differentiell	Bei der Messung von Eingangsspannungen unterscheidet man zwischen zwei wichtigen Betriebsarten: Single-Ended (Spannungsmessung mit Bezug auf Masse), (differentiell Messung einer Spannungsdifferenz).
Duplex	= Full-Duplex = Gegenbetrieb Bezeichnung für gleichzeitigen Sende- und Empfangsbetrieb. Bei der Datenübertragung zwischen zwei Geräten, sind prinzipiell drei Betriebsarten gegeben: Im Richtungsbetrieb (Simplex) fungiert ein Gerät als Sender und eines als Empfänger. Hier erfolgt kein wechselseitiger Datenaustausch zwischen den Geräten.
Durchsatzrate	Die Durchsatzrate ist die effektive Datentransfergeschwindigkeit an einer definierten Schnittstelle, angegeben in Bit/s. Man unterscheidet zwischen der Systemdurchsatzrate, die z.B. bei LAN-Bussystemen als Busdatendurchsatz bezeichnet wird, und der Durchsatzrate an der Nutzer-Netz-Schnittstelle, die im Allgemeinen wesentlich kleiner ist. Bei interaktiven Diensten ist die Durchsatzrate der Erwartungswert der je Zeiteinheit bearbeiteten Aufträge. Die Durchsatzrate kann von Netzeigenschaften und von Nutzerleistungsmerkmalen abhängen.

Begriff	Erklärung
EMV	Nach der europäischen EMV-Richtlinie ist elektromagnetische Verträglichkeit „die Fähigkeit eines Betriebsmittels, in seiner elektromagnetischen Umgebung zufriedenstellend zu arbeiten, ohne dabei selbst elektromagnetische Störungen zu verursachen, die für andere Betriebsmittel in derselben Umgebung unannehmbar wären“.
Erfassung	Die Erfassung ist ein Vorgang, bei dem Daten vom Computer für eine anschließende Analyse oder Speicherung gesammelt werden.
ESD	= <i>Entladung statischer Elektrizität</i> Eine elektrische Ladung fließt auf nicht leitenden Oberflächen nur sehr langsam ab. Wird die elektrische Durchschlagsfestigkeit überwunden, erfolgt ein schneller Potentialausgleich der beteiligten Oberflächen. Der meist sehr schnell verlaufende Ausgleichsvorgang wird als ESD bezeichnet. Dabei sind Ströme bis 20 A möglich.
Gain	= <i>Verstärkung</i> Er dient zur Verstärkung oder Abschwächung eines analogen Signals. Er wirkt als Faktor auf ein Signal, z. B. ein Analogsignal, das dann auf einen A/D-Wandler geführt wird. Wird z.B. ein Eingangsbereich ± 5 V gewählt und die Verstärkung auf 10 gesetzt, so können Eingangssignale im $\pm 0,5$ V-Bereich gemessen werden.
Galvanische Trennung	Eine galvanische Trennung bedeutet, dass kein Stromfluss zwischen der zu messenden Schaltung und dem Messsystem stattfindet.
Gleichspannung	Gleichspannung bedeutet, dass die Spannung ist zeitlich konstant. Sie wird praktisch immer auch kleine Schwankungen aufweisen. Insbesondere beim Ein- und Ausschalten ist das Übergangsverhalten von großer Bedeutung. Es können Einschwing- oder Ausschwingvorgänge auftreten, die von der konkreten Schaltung bestimmt werden.
Grenzwert	Ein Überschreiten der Grenzwerte, selbst von kurzer Dauer, kann leicht zur Zerstörung des Bauelementes bzw. zum (vorübergehenden) Verlust der Funktionsfähigkeit führen.
Halbduplex	Datenübertragungsverfahren, bei dem Informationen zeitlich nacheinander in beide Richtungen übertragen werden.
Handshake-Leitung	Handshaking ist ein wichtiges Verfahren für asynchrone Datenübertragung. Für einen einfachen Handshake kommt man mit zwei Leitungen aus: Auf der ersten signalisiert der Datensender, dass ein Datenwort auf den Datenbus übertragen wird. Auf der zweiten Leitung wird durch den Datenempfänger signalisiert, dass das Datenwort übernommen wurde. Handshake-Leitungen leiten asynchron die Übertragung von Nachrichtenbytes unter den Geräten. Dieses Verfahren ist ein ineinander verschachteltes Drei-Leiter-Handshaking und garantiert Senden und Empfangen von Nachrichtenbytes auf den Datenleitungen ohne Übertragungsfehler.

Begriff	Erklärung
Impedanz	Wenn zwei oder mehrere Bestandteile in einem System miteinander verbunden sind, kann jeder einzelne Bestandteil sich anders verhalten, als wenn er isoliert betrachtet würde. Ein Voltmeter kann die Spannung und Ströme in einem elektrischen Schaltkreis beeinflussen oder ein Thermoelement die gemessene Temperatur ändern. Diese und andere werden als Lasteffekte bezeichnet. Die Impedanz ist der elektrische Scheinwiderstand der Schaltung. Der Scheinwiderstand gibt die gesamte Ohmzahl an, die der Wechselstromgenerator, während der Strom durch die Schaltung schickt, vorfindet.
Induktive Lasten	Die Spannung über dem Induktor beträgt $U=L \cdot (dI/dt)$, wobei L die Induktivität und I der Strom ist. Wenn der Strom schnell angeschaltet wird, kann die Spannung über der Last für eine kurze Zeit sehr hoch werden.
Interrupt	= <i>Unterbrechung</i> Die Abarbeitung eines aktuellen Programms wird gestoppt bzw. unterbrochen und die CPU wird veranlasst, eine andere festgelegte Routine zu bearbeiten. Nach Abschluss dieser Routine wird in das unterbrochene Programm zurückgesprungen.
Kanal	An jedem Kommunikationsprozess nehmen ein Sender und ein Empfänger teil. Der Sender sendet eine Nachricht als Reihe von Symbolen bzw. Zeichen an den Empfänger über einen Kanal oder ein Medium. Der Kanal stellt die Verbindung zwischen Sender und Empfänger her. Der Kanal steht unter Einfluss von Rauschen bzw. Störungen, welche die Nachricht verzerren und dem Empfänger erschweren, die darin enthaltenen Informationen richtig zu decodieren.
Kriechstrecke	Um bei elektrisch-mechanischen Bauelementen eine Gefährdung durch die Auswirkung von elektrischen Spannungen und Strömen zu vermeiden ist die Einhaltung von Mindestisolationsstrecken erforderlich. Die Kriechstrecke ist die kürzeste Strecke längs einer Isolierstoffoberfläche zwischen 2 Bezugspunkten (Kontaktelementen).
Kurzschluss	Ein Kurzschluss bezüglich zweier Klemmen einer elektrischen Schaltung liegt vor, wenn die betreffende Klemmenspannung gleich Null ist.
Kurzschlussstrom	Kurzschlussstrom heißt der Strom zwischen zwei kurzgeschlossenen Klemmen.
Linearisierung	Je höher die Anzahl der Messpunkte (Stützstellen) ist, desto geringer ist der verbleibende Fehler, der sich auf Grund der linearen Approximation an eine nichtlineare Kennlinie zwischen jeweils zwei Stützstellen ergibt. Da Steilheit und Nullpunkt spezifisch für jedes Intervall korrigiert werden, wird auch von Linearisierung der Kennlinie gesprochen.
MUX	= <i>Multiplexer</i> MUX sind adressengesteuerte elektronische Umschalter mit mehreren Dateneingängen und einem Datenausgang.
Optokoppler	Mit Optokopplern kann Gleichspannung übertragen werden. Die Vorteile der Optokopplertypen liegen in der geringen Baugröße und den guten EMV-Eigenschaften. Der Optokoppler besteht aus einer Lichtdiode und zwei Fotodioden.

Begriff	Erklärung
Parameter	Die Parameter einer Steuerung umfassen alle für den Steuerungsablauf nötigen Zahlenwerte z.B. für Führungsgrößen und Führungsgrößenverläufe, Reaktionszeiten, Grenzwerte, technologische Kennwerte.
Pegel	Um Informationen verarbeiten oder anzeigen zu können, werden logische Pegel definiert. In binären Schaltungen werden für digitale Größen Spannungen verwendet. Hierbei stellen nur zwei Spannungsbereiche die Information dar. Diese Bereiche werden mit H (high) und L (low) bezeichnet. H kennzeichnet den Bereich der näher an Plus unendlich liegt, der H-Pegel entspricht der digitalen 1. L kennzeichnet entsprechend den Bereich der näher an Minus unendlich liegt, der L-Pegel entspricht der digitalen 0.
PLD	= <i>Programmable Logic Device</i> Programmierbarer logischer Schaltkreis
Potentialtrennung	Die Potentialtrennung ist die Trennung der Gleichspannungen (oft Versorgungsspannungen) von bestimmten anderen Schaltungs- oder Systemteilen.
Referenzspannung	Referenzspannungen sind stabile Spannungen, die man als Bezugsgröße verwendet. Aus ihnen lassen sich Spannungen ableiten, die beispielsweise in Stromversorgungen und anderen elektronischen Schaltungen benötigt werden.
Schaltspannung	Die Schaltspannung ist die in einem Schaltgerät über der Schaltstrecke bei Öffnen eines Stromkreises durch den Lichtbogen entstehende Spannung.
Schutzbeschaltung	Eine Schutzbeschaltung der Erregerseite wird durchgeführt, um die Steuerelektronik zu schützen und ausreichende EMV-Sicherheit zu gewährleisten. Die einfachste Schutzbeschaltung besteht in der Parallelschaltung eines Widerstandes.
Schutzdiode	Am Eingang von integrierten MOS (Metal Oxid Semi-Conductor)-Schaltungen verwendete Diode, die bei den zulässigen Eingangsspannungen im Rückwärtsbereich arbeitet, bei Überspannung jedoch im Durchbruchgebiet und so die Eingangstransistoren der Schaltungen vor Zerstörung schützt.
Signalverzögerung	Die Änderung eines Signals wirkt sich auf nachfolgende Schaltungen mit endlicher Geschwindigkeit aus; das Signal wird verzögert. Neben den ungewollten Signalverzögerungszeiten kann die Signalverzögerung durch Zeitschaltungen und Verzögerungsleitungen vergrößert werden.
Single Ended-Eingänge (SE)	Ein-Draht-Eingänge mit Bezug zur System-Masse. Störsignale gehen voll mit in die Messung ein. Einsatz bei relativ hohen Spannungspegeln und kurzen Leitungen
Steuerung	Nach DIN 19226 ist die Steuerung ein Vorgang, bei dem eine Eingangsgröße in gesetzmäßiger Weise eine Ausgangsgröße beeinflusst. Kennzeichnend für die Steuerung in seiner einfachsten Form ist der offene Wirkungsablauf in einem einzelnen Übertragungsglied oder einer Steuerkette.
Störfestigkeit	Die Störfestigkeit ist die Fähigkeit eines Gerätes, während einer elektromagnetischen Störung ohne Funktionsbeeinträchtigung zu arbeiten.

Begriff	Erklärung
Störsignal	Auf dem Übertragungsweg auftretende Störungen durch geringe Bandbreite, Dämpfung, Verstärkung, Laufzeit, Geräusche, Verzerrungen, Nebensprechen usw.
Synchron	Bezeichnet zwei zeitabhängige Erscheinungen, Zeitraster oder Signale, deren einander entsprechende signifikante Zeitpunkte durch Zeitintervalle von nominell gleicher gewünschter Dauer getrennt sind.
Tiefpassfilter	Um die periodischen Anteile des Signals herauszufiltern, muss ein Tiefpassfilter nachgestaltet werden. Damit ist die eindeutige Rückgewinnung des Ausgangssignals möglich.
Treiber	Eine Reihe an Softwarebefehlen, die zur Steuerung bestimmter Geräte geschrieben wurden.
Trigger	Der Trigger ist ein Impuls oder ein Signal zum Starten oder Stoppen einer besonderen Aufgabe. Der Trigger wird häufig zur Steuerung des Datenerfassungsbetriebes eingesetzt.

13 INDEX

A

Abmessungen 11
Anschlussbeispiele 20
Anschlusskabel 19
Austausch der MX-Module 15

B

Bestimmungsgemäßer Zweck 7
Bestimmungswidriger Zweck 7
Blockschaltbilder 28

C

Current Loop
Grenzwerte 13

E

Einbau 14
EMV
Elektromagnetische Verträglichkeit 11
Energiebedarf 12
Entsorgung 35

G

Glossar 36

H

Handhabung 10

K

Karte
Test 31
KaRTE testen 29

M

Mechanischer Aufbau 11
MTTTY 31
MX-Modul
Ausbau 15
Einbau 15

Q

Qualifikation 9

R

Reparatur 34
RS232
Grenzwerte 12
RS422, RS485
Grenzwerte 13
Rücksendung 34

S

Software 17
Steckerbelegung 18
Steckplatztypen 14

T

Technische Daten 11
Treiberinstallation 17

U

Updates 17
Handbuch 17
Treiber 17