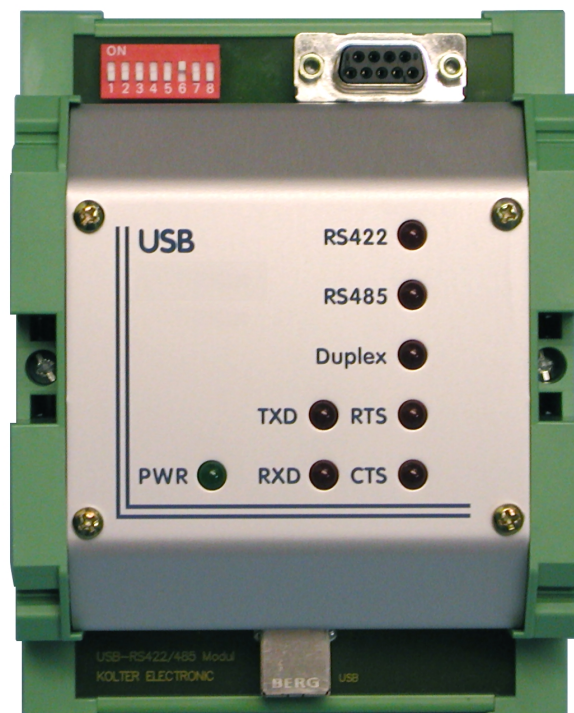


USB - RS422/485 Konverter Modul

USB nach RS422/485 Konverter
mit galvanischer Trennung
(isolated com port)

Jetzt mit automatischer TX/RX-Umschaltung
Schnittstellen-Konverter für den professionellen Einsatz im Schaltschrank



Industrie-Datenerfassung mit dem PC

Inhalt

Willkommen	3
USB und RS485 Schnittstelle	4
Anwendungsbereiche	6
Beschreibung des USB-RS422/485-Moduls	6
Eigenschaften & Technische Daten	7
Blockschaltbild	8
DIP-Schalter Einstellungen	9
Anwendungsbeispiele	10
Anbindung der RS422 und RS485	11
Verschaltung von 2x RS485 (als Master-Master)	12
Treiber-Installation	13
Einstellungen im Windows-Gerätmanager	14
Begriffe & Erklärungen	15
Testprogramm Porttester.EXE	15
Anschriften und Rufnummernverzeichnis	17

Willkommen

Sehr geehrter Kunde,
wir bedanken uns für das Interesse oder den Kauf des **USB-RS422/485** Konverter-Moduls.

Mit diesem Modul haben Sie ein Produkt erworben, welches nach dem heutigen Stand der Technik gebaut wurde. Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen Richtlinien. Die EMV-Konformität wurde nachgewiesen, die entsprechenden Erklärungen und Unterlagen sind beim Hersteller hinterlegt. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen müssen Sie als Anwender diese Betriebsanleitung sowie weitere Sicherheitsdokumente s.u. beachten. Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an unsere Technische Beratung. Rufnummern und Adressen finden Sie dazu unten auf dem Titelblatt und/oder hinten im Anhang.

Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung bei der Installation. Achten Sie hierauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben. Das Produkt hat den Hersteller in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender alle Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind. Ggf. müssen weitere Hinweise beachtet werden, die Sie jedoch nur online von unserer Webseite herunterladen können. Beispielsweise haben wir eine FAQ-Seite eingerichtet, um wiederkehrende Fragen ausführlich zu beantworten, die diese Betriebsanleitung vom Umfang her sicher sprengen würde.

Achtung:

Eine andere Verwendung als die beschriebene führt zur Beschädigung dieses Produktes, darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluß, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden. Das gesamte Produkt darf nicht geändert bzw. umgebaut und die Gehäuse nicht geöffnet werden. Die nachfolgenden Sicherheits- und Gefahrenhinweise ergeben sich zu diesem Produkt in der Form, dass der Einbau in/an einem Industrie-PC in industrieller Umgebung als Anlage erfolgt. Somit sind möglicherweise auch übergeordnete Sicherheits- und Gefahrenhinweise relevant, die unser Produkt zwar nicht unmittelbar betreffen, jedoch in ihrer Gesamtheit als industrielle Anlage beachtet werden müssen. Der Einbau, sowie die Inbetriebnahme darf daher nur durch geschultes Fachpersonal, oder durch einen ausgebildeten Techniker erfolgen. Aus Gründen der ständigen Gesetzesänderungen und EU-Richtliniennovellen haben wir uns entschlossen, diese Hinweise als Zusammenfassung in einem separaten Dokument halbjährlich zu aktualisieren und online zu stellen.

Die aktuellen Sicherheits- und Gefahrenhinweise finden Sie auf unserer Webseite unter:

<http://www.pci-card.com/SiGef-Hinweise.PDF>

Vielen Dank.

Schnittstellen

USB

Die Abkürzung USB steht für „Universal Serial Bus“ und ist ein relativ neues Bus-System, das 1995 durch ein Konsortium von führenden Unternehmen der Computerbranche in Zusammenarbeit mit INTEL entwickelt wurde. Ziel war es, sämtliche zu einem PC-Arbeitsplatz gehörende Peripherie über eine einzige einheitliche Schnittstelle anzuschließen. Weitere entscheidende Vorteile für den Anwender liegen neben der hohen Teilnehmerzahl von max. 127 Geräten in der Plug- and-Play-Fähigkeit, die bisher lediglich bei der Integration interner PC-Karten verfügbar war. Die Geschwindigkeit des Ports beträgt bei der 1.1 USB-Spezifikation 12 Mbit. USB erlaubt das sogenannte Hot-Plugging, das es erlaubt, das USB-Geräte während des Betriebs ein oder auszustecken. Die Daten werden als Differenz-Signal mit einer Geschwindigkeit von 12Mbit/s oder 1,5Mbit/s über das Aderpaar D+/D- übertragen. Beide Bitraten können in einem Bus-System auch gemischt eingesetzt werden.

USB ist als sternförmiges Bus-System aufgebaut. Die USB-Schnittstelle unterstützt den Datenaustausch zwischen USB-Host und USB-Gerät auf uni- oder bidirektionaler Basis. Datentransfers finden immer zwischen der Host-Software und einem bestimmten Endpunkt eines USB-Gerätes statt, wobei ein bestimmtes USB-Gerät verschiedene Endpunkte haben kann. Der USB-Host behandelt die Kommunikation mit einem Endpunkt eines Gerätes unabhängig von einem anderem Endpunkt des selben Gerätes. Jedes Logische USB-Gerät besitzt eine Anzahl unabhängig voneinander operierender, eindeutig nummerierter Endpunkte. Im Zusammenhang mit der logischen Geräte-Adresse, die vom PC-System vergeben wird, kann so jeder Endpunkt korrekt per Software angesprochen werden.

Durch die Kaskadierung von USB-Hubs lässt sich wie bei Netzwerken eine baumförmige Struktur erzielen. Die max. Kabellänge eines Kabelsegmentes zwischen Hub-Port und einem daran angeschlossenen Endgerät darf maximal 5 Meter betragen. In der Praxis stellen USB-Teilnehmer wie z.B. Tastaturen oft auch gleichzeitig die Funktion eines Hubs zur Verfügung. Der Hub stellt in der Topologie die zentrale Komponente dar. Ihm obliegt neben dem reinen Routing der Daten auch die Erkennung von angeschlossenen Teilnehmern und deren entsprechende Anmeldung beim Host-PC. Die Teilnehmer werden mit dem Hub über 4-adrige, 1:1 verdrahtete Kabel mit einem 4 poligen USB-Steckverbinder verbunden. Die eigentliche Datenübertragung wird über ein verseiltes Aderpaar durchgeführt. Die beiden übrigen Adern dienen lediglich zur Spannungsversorgung der angeschlossenen Teilnehmer. Die Spannungsversorgung von USB-Teilnehmern kann alternativ über die im Buskabel mitgeführte Versorgung von 5V oder über ein eigenes, separates Netzteil erfolgen. In der Regel sind sowohl die Ports des Host-PCs als auch die eines Hubs in der Lage, die Spannungsversorgung für angeschlossene Teilnehmer mit bis zu 500mA zu versorgen. Klassische, sich über das Buskabel versorgende Teilnehmer, sind neben Mäusen und Tastaturen auch USB-Interfaces z.B. für den Anschluss von Centronics Druckern oder serielle Pegel-Konverter.

RS485

Die RS485-Schnittstelle ist - analog zur RS422-Schnittstelle - für die serielle Hochgeschwindigkeits-Datenübertragung über große Entfernungen entwickelt worden und findet auch heute noch im industriellen Bereich zunehmend Verbreitung. Während die RS422 lediglich den unidirektionalen Anschluß von bis zu 10 Empfängern an einen Sender zuläßt, ist die RS485 als bidirektionales Bussystem mit bis zu 32 Teilnehmern konzipiert. Physikalisch unterscheiden sich beide Schnittstellen nur unwesentlich. Ein RS485-Bus kann sowohl als 2-Draht- als auch als 4-Draht-System aufgebaut werden, die RS422 ist i.d.R. als 4- oder 8-Leiter ausgeführt.

Da mehrere Sender auf einer gemeinsamen Leitung arbeiten, muß durch ein Protokoll sichergestellt werden, daß zu jedem Zeitpunkt maximal ein Datensender aktiv ist. Alle anderen Sender müssen sich zu dieser Zeit in hochohmigem Zustand befinden. Die RS485-Norm definiert lediglich die elektrischen Spezifikationen für Differenzempfänger und -sender in digitalen Bussystemen. Die ISO-Norm 8482 standardisiert darüberhinaus zusätzlich die Verkabelungstopologie mit einer max. Länge von bis zu 500 Metern. Die seriellen Daten werden, wie bei RS422-Schnittstellen, ohne Massebezug als Spannungsdifferenz zwischen zwei korrespondierenden Leitungen übertragen. Für jedes zu übertragende Signal existiert ein Aderpaar, das aus einer invertierten und einer nicht invertierten Signalleitung besteht. Die invertierte Leitung wird in der Regel durch den Index „A“ oder „-“ gekennzeichnet, während die nicht invertierte Leitung mit „B“ oder „+“ bezeichnet wird. Der Empfänger wertet lediglich die Differenz zwischen beiden Leitungen aus, so daß Gleichtakt-Störungen auf der Übertragungsleitung nicht zu einer Verfälschung des Nutzsignals führen. RS485-Sender stellen unter Last Ausgangspegel von ca. ± 2 Volt zwischen den beiden Ausgängen zur Verfügung, die Empfängerbausteine erkennen einen Pegelunterschied bereits ab ± 200 mV als gültiges Signal an.

USB-RS422/485 Konverter-Modul USB-Modul mit galvanischer Trennung

Kabel & Leitungslänge:

Durch die Verwendung eines symmetrischen Übertragungsverfahrens in Kombination mit kapazitäts- und dämpfungsarmem, paarig verseiltem (twisted pair)-Kabel lassen sich extrem zuverlässige Verbindungen über eine Distanz von bis zu 500m bei gleichzeitig hohen Übertragungsraten realisieren. Der Einsatz von hochwertigem Übertragungskabel vermeidet auf der einen Seite das Übersprechen zwischen den übertragenen Signalen und mindert auf der anderen Seite, zusätzlich zur Wirkung der Abschirmung, die Empfindlichkeit der Übertragungseinrichtung gegen eingestreute Störsignale. Um eine geeignete Verbindung sicherzustellen, ist die RS485-Terminierung ein wichtiger Bestandteil der Übertragungstechnik. Ein Abschluß des Kabels mit Terminierungs-Netzwerken ist bei RS485-Verbindungen grundsätzlich erforderlich, um in den Zeiten, in denen kein Datensender aktiv ist, auf dem Bussystem den Ruhepegel zu erzwingen.

Betriebsarten:

Der RS485-2-Draht-Bus: Dieser Bus besteht aus dem eigentlichen Buskabel mit einer max. Länge von 500m. Die Teilnehmer werden an dieses Kabel über eine max. 5 Meter lange Stichleitung angeschlossen. Der Vorteil der 2-Draht-Technik liegt im wesentlichen in der Multimaster-Fähigkeit, wobei jeder Teilnehmer prinzipiell mit jedem anderen Teilnehmer Daten austauschen kann. Der 2-Draht-Bus ist grundsätzlich nur halbduplexfähig. D.h. da nur ein Übertragungsweg zur Verfügung steht, kann immer nur ein Teilnehmer Daten senden. Erst nach Beendigung der Sendung können z.B. Antworten anderer Teilnehmer erfolgen.

RS485 4-Draht-Bus: Die z.B. vom DIN-Meßbus (DIN 66 348) genutzte 4-Draht-Technik kann nur von Master/ Slave-Anwendungen verwendet werden. Der Datenausgang des Masters wird in dieser Betriebsart auf die Dateneingänge aller Slaves verdrahtet. Die Datenausgänge der Slaves sind zusammen auf den Dateneingang des Masters geführt.

Isolation und Übertragungsverfahren:

Obwohl für große Entfernungen in industrieller Umgebung bestimmt, zwischen denen Potentialverschiebungen unvermeidbar sind, schreibt die Norm direkt keine galvanische Trennung vor. Da jedoch die Empfängerbausteine empfindlich auf eine Verschiebung der Massepotentiale reagieren, ist für zuverlässige Installationen eine galvanische Trennung, wie sie von der ISO9549 definiert wird, unbedingt empfehlenswert und wurde bei unserem Modul bereits berücksichtigt. Bei der Installation muß auf korrekte Polung der Aderpaare geachtet werden, da eine falsche Polung zur Invertierung der Datensignale führt. Besonders bei Schwierigkeiten im Zusammenhang mit der Installation neuer Endgeräte sollte jede Fehlersuche mit der Überprüfung der Buspolarität begonnen werden.

Bei der RS422-Schnittstelle werden die einzelnen Datenbit eines Zeichens nacheinander als Spannungsdifferenz zwischen zwei korrespondierenden Leitungen übertragen. Für jedes zu übertragende Signal existiert ein Aderpaar, das aus einer invertierten und einer nicht invertierten Signalleitung besteht. Die invertierte Leitung wird in der Regel durch den Index „A“ oder „-“ gekennzeichnet, während die nicht invertierte Leitung mit „B“ oder „+“ bezeichnet wird. Der Empfänger wertet lediglich die Differenz zwischen beiden Leitungen aus, so daß Gleichtakt-Störungen bis 7V auf der Übertragungsleitung nicht zu einer Verfälschung des Nutzsignals führen.

Die Zuordnung Differenzspannung zu logischem Zustand ist wie folgt definiert:

A - B < -0,3V = MARK = OFF = Logisch 1

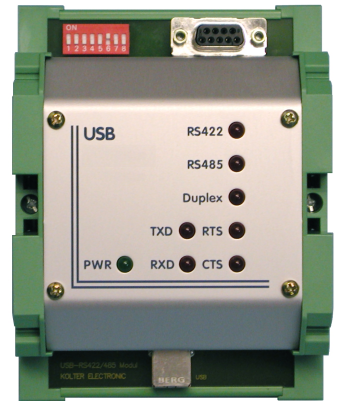
A - B > +0,3V = SPACE = ON = Logisch 0

RS422 - Terminierung:

Eine Terminierung des Kabels ist bei RS422-Verbindungen nur bei hohen Baudraten und großen Kabellängen erforderlich. Der Einsatz einer Terminierung an den Kabelenden wird in der Norm von der Anwendung abhängig gemacht: Bei Übertragungs-Geschwindigkeiten von mehr als 200kBit/s oder einer Signallaufzeit auf dem Kabel von mehr als einer halben Bitzeit (bei NRZ-Kodierung), sollte zur Reflektionsunterdrückung eine Terminierung in der Größenordnung der Kabelimpedanz eingesetzt werden. Bei paarig verseilten Kabeln liegt diese in der Regel zwischen 100 und 200 Ohm. Sie können die Terminierung auf unserem USB-Modul zu jedem Signal einzeln über den DIP-Schalter aufschalten.

Anwendungsbereiche

- USB-Anwendungen in der Industrie-Automation
- Schnittstellenerweiterung (Virtuelle COM-Schnittstelle an USB)
- Schnittstellenkonvertierung von USB im Rahmen einer System-Migration
- Betriebsdatenerfassung
- Protokollierungsanwendungen
- Fernwartungsaufgaben und Modem-Betrieb
- Allgemeine Steuerungsanwendungen über RS422 oder RS485



Beschreibung des USB-RS422/485 Konverters

Vielseitig, robust, Datenstatus-Visualisierung am Modul, zukunftssicher durch USB.
Jetzt mit RTS Handshake- und automatischer Steuerung für TX/RX-Richtungs-Bit.

Das neue USB-Modul ist ein Konverter von USB nach RS422 bzw. RS485 und umgekehrt. Das Modul wurde so konzipiert, dass es zur Montage auf Standard-Hutschienen TS35 / NS35 geeignet ist. Alle Ein- und Ausgänge sind galvanisch voneinander zum USB-Port hin getrennt. Der Isolationstest wurde nach DIN EN61010 mit einer Prüfspannung von 500 Volt bei einer Dauer von einer Minute mit einer Hochspannungstestanlage der Firma HERA gemäß VDE 0104 in unserem Testlabor nachgewiesen.

Neben der Handshake-gesteuerten Sende-Empfangsumschaltung, ermöglicht eine neue Funktion die automatische Festlegung der Datenrichtung. Somit ist keine Anpassung von serieller Übertragungssoftware nötig, die die Umschaltung verwalten muss. Das Sende-Byte wird künstlich verzögert und mit dem seriellen Startbit ein Down-Counter baudraten-abhängig mitgestartet. Diese State-Machine steuert das TX/RX-Enable-Bit so, dass nach einem Stopp-Bit und einer kleinen Verzögerung (ca. 2 us) die Übertragung von TX- wieder in den RX-mode zurückfällt. Da das Timing baudraten-abhängig gesteuert wird, müssen keine weiteren time-out-Zeiten wie bei anderen Konvertern eingestellt werden. Unter der ALU-Frontplatte des USB-Moduls befindet sich ein kleiner Jumper-Block, der zur Einstellung des "Auto-Mode" bzw. für die Handshake-Steuerung zuständig ist.

Die Vorteile von USB sind weitläufig bekannt: Hot-Plugging (Einstecken auch während des laufenden Betriebs), Plug&Play sowie Schonung der System-Ressourcen (es werden keine weiteren I/O, DMA und Interrupt-Kanäle benötigt, die ohnehin in jedem PC immer zu knapp bemessen sind). Zudem ist die Installation auf USB-tauglichen Windows-Plattformen ab Windows 95 (Achtung bei Win95 erst ab OSR2.1/Rev.B) extrem einfach. Entsprechende USB-Treiber sind dem Produkt auf einer CD beigelegt. Die Nachteile von USB sollen nicht verschwiegen werden: Insbesondere sind bei Industrie-Anwendungen die mechanisch zu schwach dimensionierte und nicht-verriegelbare Steckverbindung sowie die relativ niedrige Datenrate von nur 12 Mbit/s zu bemängeln.

Die Stromversorgung, von bis zu 500 mA je USB-Port (das sind 5 Lasteinheiten á 100 mA), erfolgt über die Schnittstelle und erlaubt somit eine Vielfalt an Funktionen und Anwendungsmöglichkeiten zur Erweiterung von Schnittstellen und I/O-Modulen. Das Plug&Play-fähige Hutschienen-Modul USB-RS422/485 der neuen Konverter-Familie trennt die USB-Schnittstelle galvanisch über DC/DC-Wandler und High-Speed-Optokoppler zur COM-Seite und in Gegenrichtung. Zusätzlich werden alle Signale wie TXD, RXD, RTS, CTS, Duplex und 422/485-Mode über Leuchtdioden an der Moduloberseite angezeigt. Da das Modul im Betrieb ca. 400 mA (entspricht vier Lasteinheiten) über die USB-Schnittstelle aufnimmt, benötigt es kein zusätzliches Netzteil. Eine 0,5 A Polyswitch-Sicherung im Stromkreis und schützt den USB-Port vor Überlastung. Die hohe Datentransferleistung von mindestens 230 kbps mit FIFO sichert die Verwendbarkeit in vielen Applikationen, wo RS422 oder RS485 im durch USB ersetzt wurde.

Das Modul kann unter allen USB-fähigen Betriebssystemen wie Windows 95*/98/ME/2000/XP/Vista/7 genutzt werden. Der PC erkennt das Modul automatisch und konfiguriert selbstständig die entsprechenden Treiber von der mitgelieferten CD bei der Erstinstallation. Die serielle USB-Schnittstelle wird nach erfolgreicher Installation im Gerätemanager als virtueller, einstellbarer COM-Port geführt.

Eigenschaften & Technische Daten

PC-Interface	USB (virtuelle COM-Port Schnittstelle)
Verbindung	I/O über high-speed 10M/bit Optokoppler
Bitverzerrung	< 1,5 %
Abschlußwiderstand	4 x 120 OHM, integriert und zuschaltbar
FIFO Speicher	integrierter FIFO für RX und TX
Baudrate	bis zu 230 kBit/s
COM-Signale RS422	+/-TXD, +/-RXD, +/-RTS, +/-CTS, GND
COM-Signale RS485	+/-TXD, +/-RXD, GND
TX/RX-Umschaltung	per Handshake (RTS, /RTS, DTR) oder automatisch
Übertragungskanäle	RS422 4/8 half/fullduplex, RS485 2 (1/1), RD, TD; halfduplex
Übertragungsmedium	2-, 4-, 8-Draht, twisted pair, möglichst geschirmt
Übertragungslänge	max. 1200 m, in Abhängigkeit von Übertragungsrate, Bussystem und Kabeltyp
Spannungsversorgung	5 Volt int., USB self-powered 400mA (4 loads)
Treiber	USB-COM Treiber für Win9x/ME/2000
USB Spezifikation	ab 1.0 voll Plug & Play gem. USB spec.
Kabel	A/B USB-Verbindungskabel 1,8 m, geschirmt
Montage-Halterung	für Hutschienenmontage TS53 oder NS35
Maße	98 x 128 x 52 mm
Gehäusematerial	ALU-Frontplatte und ABS Kunststoff
Umgebungstemperatur	0...+55 °C Grad Celsius
Betriebstemperatur	max. 0...+70 °C Grad Celsius
Lagertemperatur	-30...+85 °C Grad Celsius
Sicherung	Polyswitch intern, selbstrückstellend
E/A Isolation	Isolationsspannung 300 V _{eff} (zwischen USB- und COM-Port)
Prüfspannung	0,5 kV _{eff} , AC 50 Hz und DC, 1 min.

Konformität & Prüfung:

- EMV (CE) konform
- Approbation UL, Platine mit „yellow-card“ Nummer
- Schwingprüfung, gerüttelt nach DIN 61010
- Einzeltest, 100% geprüfte Industriequalität
- Hochspannungsprüfung nach DIN
- RoHS-konform auf Anfrage

Schnittstellen sind spezifiziert nach:

DIN 66 259-4, EIA/TIA-485
DIN 66 259-1, CCITT V.28
DIN 66 348-1, CCITT V.11

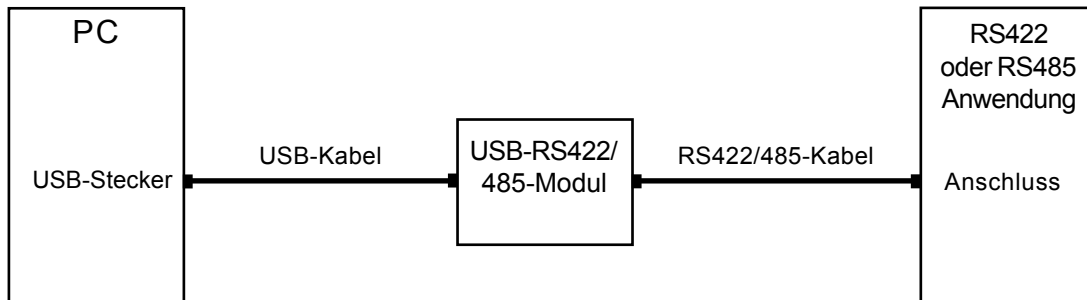
Lieferumfang:

Lieferung erfolgt inklusive 9pol. SUB-D Stecker mit Montagehaube,
geschirmtes USB-Kabel 1,8 m und
USB-COM-Treiber für Windows auf CD.

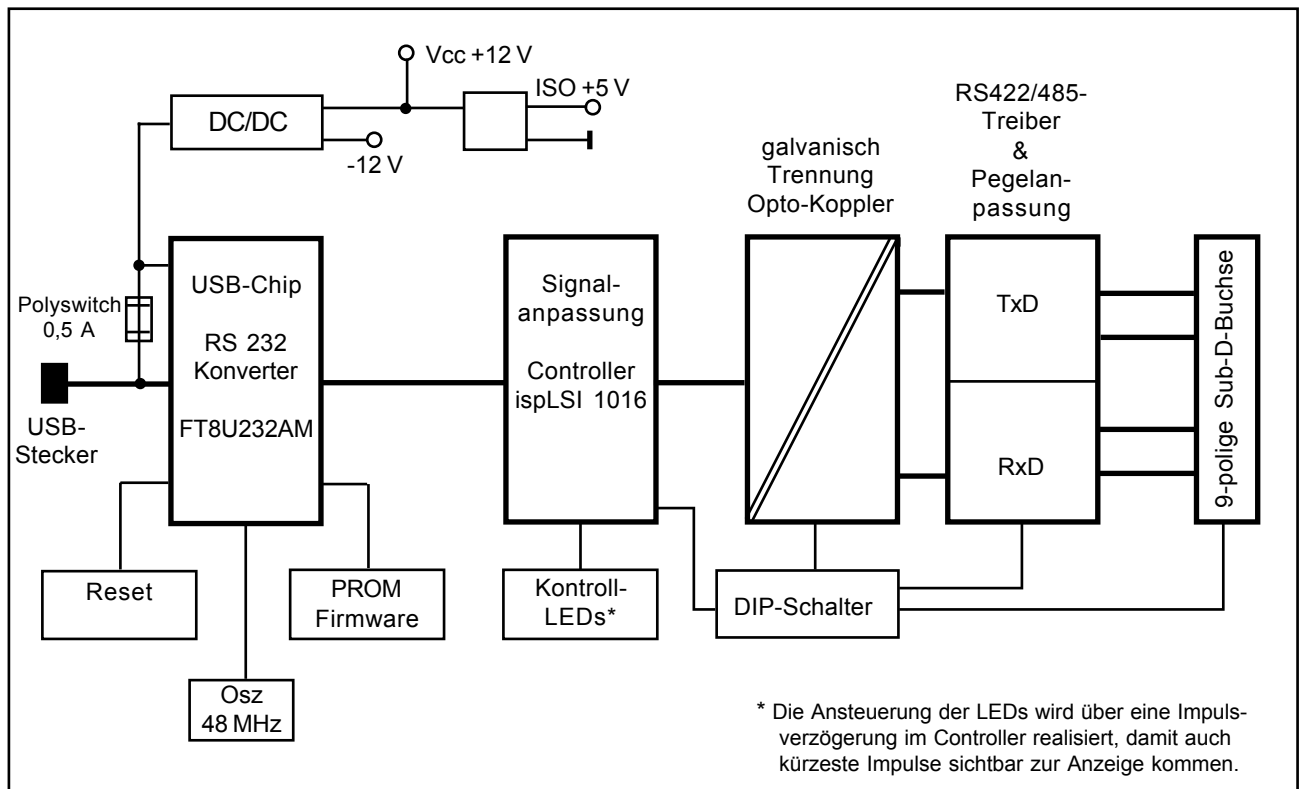
USB-RS422/485 Konverter-Modul USB-Modul mit galvanischer Trennung

Blockschaltbild

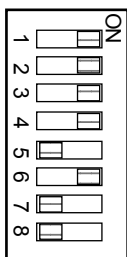
Zur besseren Übersicht der einzelnen Funktionen und Anschlüsse dienen diese Blockschaltbilder:



USB-RS422/485-Modul ISOCOM



Dip-Schalter Einstellungen

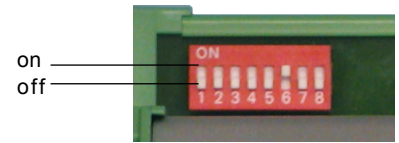


Switch:

- 1 ON = set 120 OHM Abschlusswiderstand für TXD
- 2 ON = set 120 OHM Abschlusswiderstand für RXD
- 3 ON = set 120 OHM Abschlusswiderstand für RTS
- 4 ON = set 120 OHM Abschlusswiderstand für CTS
- 5 ON = RS485 / OFF = RS422
- 6 ON = full duplex / OFF = half duplex
- 7 ON = nur für RS485 2-Leiter Betrieb
- 8 ON = nur für RS485 2-Leiter Betrieb

USB-RS422/485 Konverter-Modul
USB-Modul mit galvanischer Trennung

DIP-Schalter Einstellungen



Mode:	Schalter:	1	2	3	4	5	6	7	8	sonstiges
RS485		x	x	x	x	on	on/off	on/off	on/off	2- oder 4-Leiter Betrieb
RS422		x	x	x	x	off	on/off	off	off	4- oder 8-Leiter Betrieb
Duplex		x	x	x	x	x	on	x	x	Betriebsmode F.Duplex
Half-Duplex		x	x	x	x	x	off	x	x	Betriebsmode H.Duplex
TXD shunt		on	x	x	x	x	x	x	x	je nach Beschaltung
RXD shunt		x	on	x	x	x	x	x	x	je nach Beschaltung
RTS shunt		x	x	on	x	x	x	x	x	je nach Beschaltung
CTS shunt		x	x	x	on	x	x	x	x	je nach Beschaltung

Beispiele für Endgerät (Master-Mode)

Steckverbinder

8-Leiter RS422	on	on	on	on	off	on	off	off	off	volle Belegung
4-Leiter RS422	on	on	on	on	off	on	off	off	off	Pin 6 mit 9 und 7 mit 8 brücken
4-Leiter RS485	on	on	off	off	on	off	off	off	off	TXD+/- und RXD+/- einzeln
2-Leiter RS485	on	on	off	off	on	on	on	on	on	TXD und RXD intern bebrückt

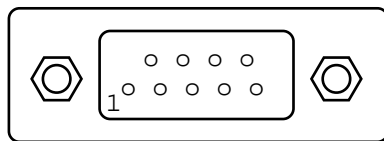
Beispiele im Netzverbund (Slave-Mode)

Steckverbinder

8-Leiter RS422	off	off	off	off	off	on	off	off	off	volle Belegung
4-Leiter RS422	off	off	off	off	off	on	off	off	off	Pin 6 mit 9 und 7 mit 8 brücken
4-Leiter RS485	off	off	off	off	on	off	off	off	off	TX+/- und RX+/- einzeln
2-Leiter RS485	off	off	off	off	on	on	on	on	on	TX+ mit RX+, TX- mit RX-

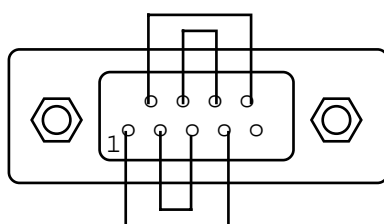
Belegung der Schnittstelle

Pinbelegung / Sub-D 9pol. Buchse (Sichtseite)

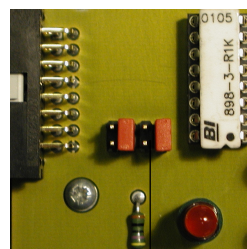


Pin	Signal
1	TXD-
2	TXD+
3	RXD+
4	RXD-
5	shield
6	RTS-
7	RTS+
8	CTS+
9	CTS-

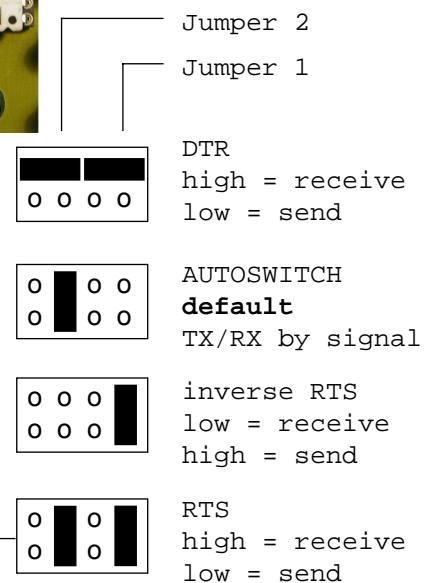
Teststecker für Full-Duplex RS422 8-Leiter intern brücken:



pin	-	pin
1	-	4
2	-	3
6	-	9
7	-	8



Jumper-Einstellung für Steuer-Bit (RS485) auf der LED-Platine



Änderungen vorbehalten

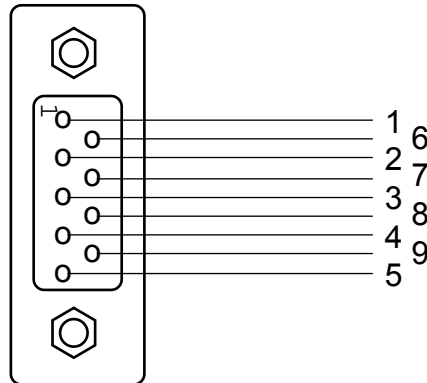
USB-RS422/485 Konverter-Modul USB-Modul mit galvanischer Trennung

Anwendungsbeispiele

Steckverbinder am USB-Modul

Pinbelegung / Sub-D 9pol. Buchse (Sichtseite)

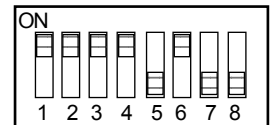
Pin	Signal
1	TXD-
2	TXD+
3	RXD+
4	RXD-
5	shield
6	RTS-
7	RTS+
8	CTS+
9	CTS-



Anschaltung an RS422 8-Leiter

Pin	Signal
1	RXD-
2	RXD+
3	TXD+
4	TXD-
5	shield
6	CTS-
7	CTS+
8	RTS+
9	RTS-

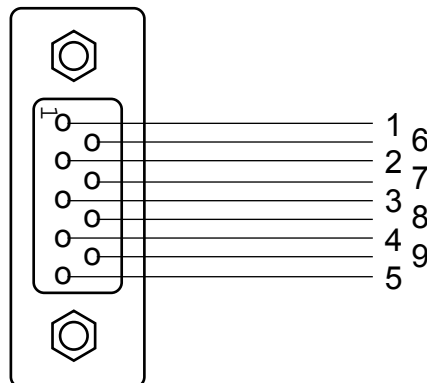
Dip-Schalter



Steckverbinder am USB-Modul

Pinbelegung / Sub-D 9pol. Buchse (Sichtseite)

Pin	Signal
1	TXD-
2	TXD+
3	RXD+
4	RXD-
5	shield
6	RTS-
7	RTS+
8	CTS+
9	CTS-



Anschaltung an RS422 4-Leiter

Pin	Signal
1	RXD-
2	RXD+
3	TXD+
4	TXD-
5	shield
6	brk
7	brk
8	brk
9	brk

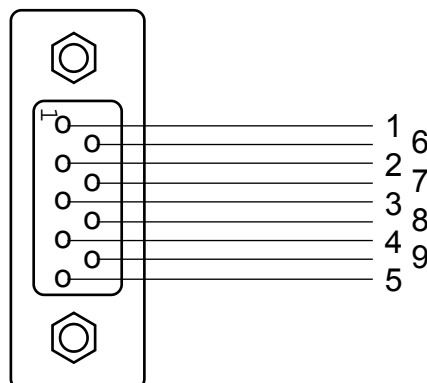
Dip-Schalter



Steckverbinder am USB-Modul

Pinbelegung / Sub-D 9pol. Buchse (Sichtseite)

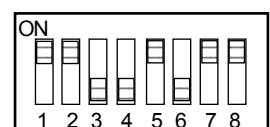
Pin	Signal
1	TXD-
2	TXD+
3	RXD+
4	RXD-
5	shield
6	RTS-
7	RTS+
8	CTS+
9	CTS-



Anschaltung an RS485 2-Leiter

Pin	Signal
1	TX/RX-
2	TX/RX+
3	nc
4	nc
5	shield
6	nc
7	nc
8	nc
9	nc

Dip-Schalter

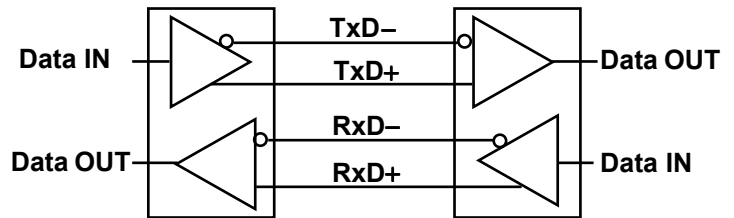


Auswahl Richtungs-bit RTS/DTR erfolgt durch Jumper auf der LED-Platine.

Anbindung der RS422 und RS485

RS422

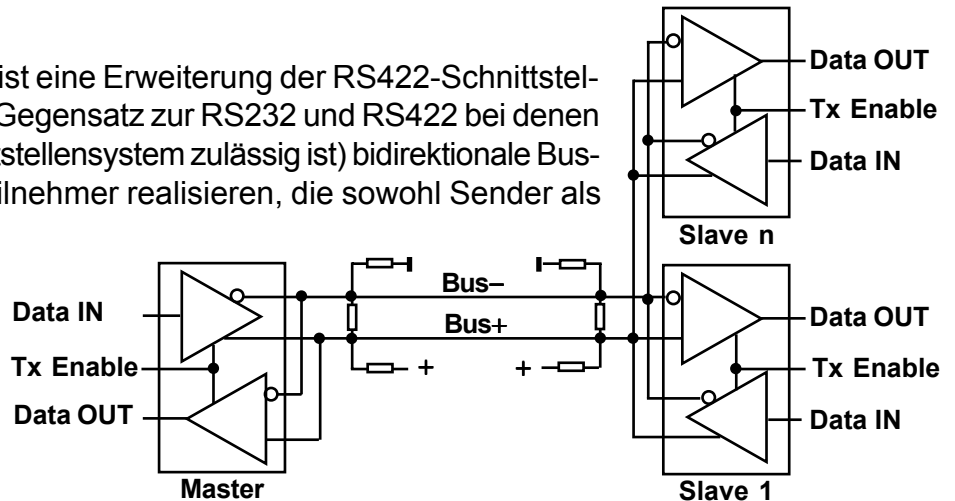
Die RS422-Schnittstelle ist, wie die RS485, für eine serielle Hochgeschwindigkeits-Übertragung von Daten entwickelt worden. Dabei werden die Daten nicht wie bei der RS232 bezogen auf Masse (Single Ended) übermittelt, sondern als Differenz-Signal über zwei Leitungen (Differential Ended). Daraus resultiert ein verbessertes Störverhalten. Bei Verwendung von geeigneten Kabeln kann eine Distanz von bis zu 1200 m bei einer Datentransfer-Rate von 100 kBaud erreicht werden.



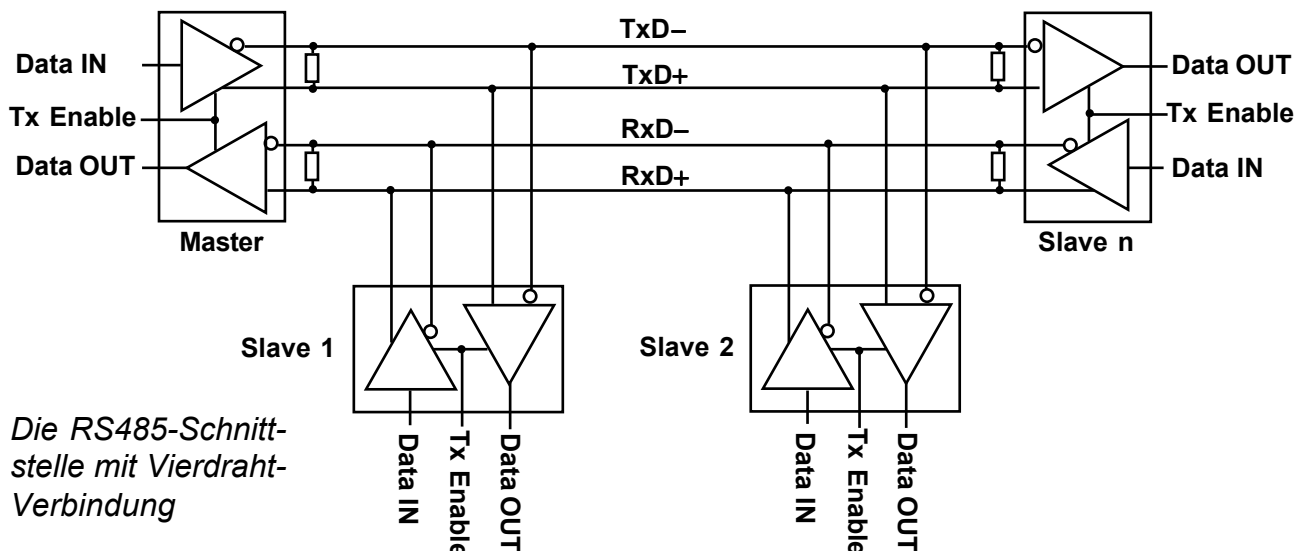
Die RS422-Verbindung

RS485

Die RS485-Schnittstelle ist eine Erweiterung der RS422-Schnittstelle. Mit ihr lassen sich (im Gegensatz zur RS232 und RS422 bei denen nur ein Sender pro Schnittstellensystem zulässig ist) bidirektionale Bussysteme für bis zu 32 Teilnehmer realisieren, die sowohl Sender als auch Empfänger sein können und im Half-Duplex-Verfahren Daten austauschen. Durch den Einsatz eines geeigneten Protokolls muss in diesem Bussystem sichergestellt werden, dass zu jedem Zeitpunkt nur ein Datensender aktiv ist, da es sonst zu einer Datenkollision auf der Übertragungsstrecke kommt.



Die RS485-Schnittstelle mit Zweidraht-Verbindung



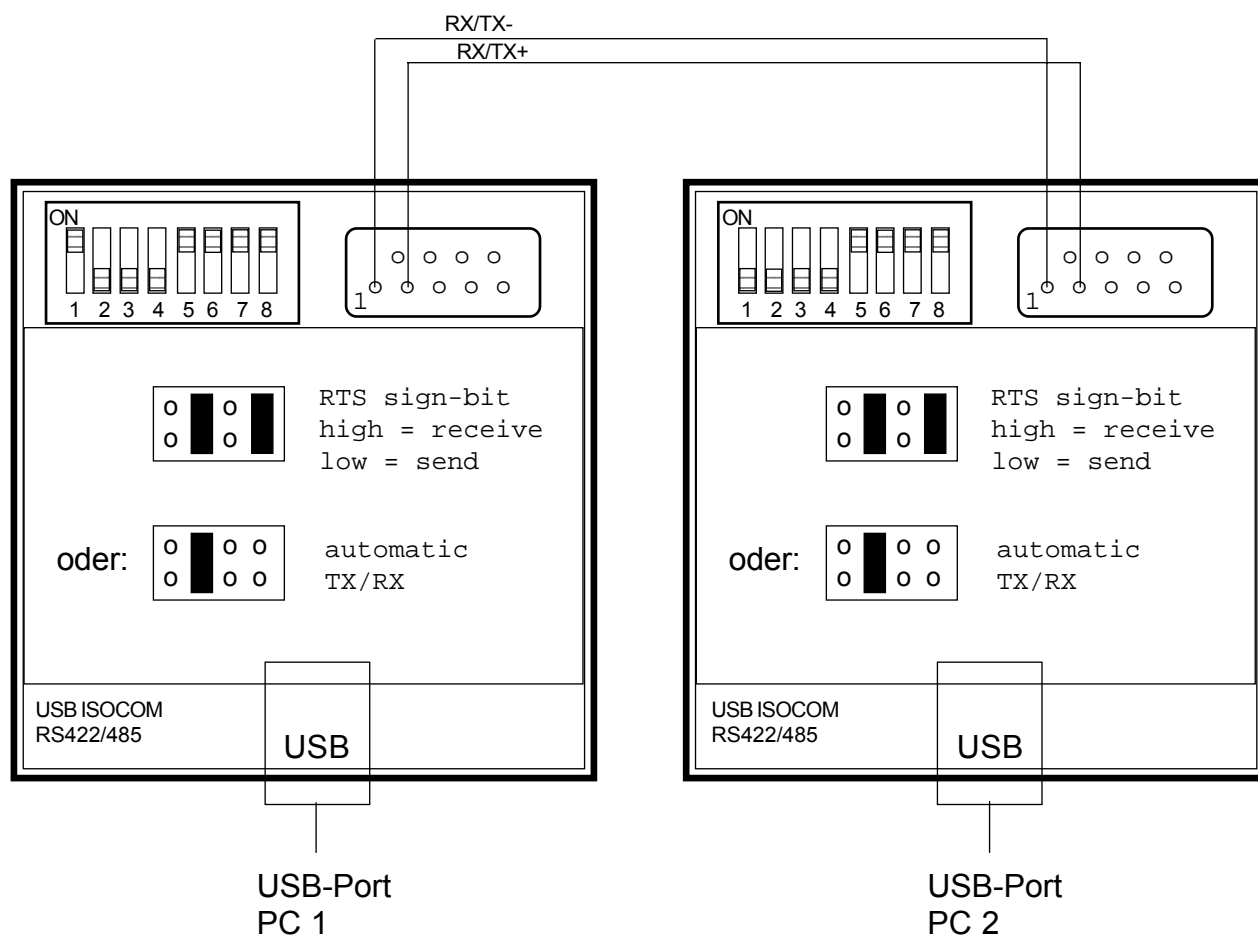
Die RS485-Schnittstelle mit Vierdraht-Verbindung

Verschaltung von zwei RS485 Ports (Master-Master)

USB-RS485 <> USB-RS485 (2-Leiter)

Die RS485-Schnittstelle kann im 2-Leiter-Betrieb auch als Master-Master geschaltet werden. Das Steuer-Bit (Richtungsschalter) wie beispielsweise das RTS-Signal, muss dazu im Bedienprogramm entsprechend verwaltet werden, damit keine Kollisionen von Sende-Daten auftreten können. Steht keine RTS- oder DTR-Steuerung im COM-Programm zur Verfügung, kann die Umschaltung auch automatisch vom Modul übernommen werden. Hierzu muss der 4-fach Jumper entsprechend voreingestellt werden. Im 2-Leiter-Betrieb werden \pm TXD und \pm RXD intern gebrückt (Dip-Schalter 7 und 8 = ON), sodass lediglich nur noch 2 Leitungen für eine Datenverbindung zur Verfügung stehen. Wird das USB-Modul in der werkseitigen Einstellung (für RS485/2-Leiter) betrieben, muss das Duplex-Bit (Dip-Schalter 6 = ON) geschaltet werden. Dies hat zur Folge, dass die Enable-Eingänge an den Transiever-Chips jetzt extern mit dem RTS-Signal oder automatisch gesteuert werden können, um den Sendeteil während der Empfangsphase abzuschalten. Gleichzeitig wird das Enable-Signal für den Empfangsteil freigeschaltet und das Modul in den Empfangs-Mode (DSR, CTS und DCD = aktiv) versetzt, damit ein Zeichen empfangen werden kann. (Spion-Mode)

Folgende Verdrahtung ist notwendig, um eine 2-Leiter-Verbindung herzustellen:



Treiber-Installation

Schalten Sie den Rechner ein und starten Sie Windows. Warten Sie nun, bis der Desktop fertig geladen ist. Verbinden Sie jetzt erst das Modul mit dem USB-Kabel an den USB-Port Ihres PCs.

Nach verbinden des USB-Steckers, meldet das Betriebssystem eine gefundene USB-Komponente und fordert einen entsprechenden Treiber an, um das Gerät in Windows einzubinden. Legen Sie dazu unsere KOLTER-CD ein und verweisen Sie auf das USB-Treiberverzeichnis, damit Windows den Modul-Treiber installieren kann.

Die erforderlichen Treiber zum USB-Modul finden Sie auf der CD unter: X:\Drivers\USB (das „X“ steht als Platzhalter für den Laufwerksbuchstaben Ihres CD-Laufwerks). Anschliessend können Sie im Windows-Geräte-Manager die Eintragungen zur USB-Komponente kontrollieren.

Um zu überprüfen, ob die USB-Treiber des Moduls korrekt installiert sind (in unserem Beispiel als COM4), führen Sie folgende Schritte aus:

Starten Sie den Geräte-Manager, indem Sie **Start --> Einstellungen --> Systemsteuerung** anklicken und dort einen Doppelklick auf **System** ausführen. Wählen Sie dort die Registerkarte **Geräte-Manager**. Dort finden Sie die USB-Komponenten einmal unter **Computer --> Anschlüsse** (siehe Bild 1) und ein weiteres mal unter **Universeller serieller Bus Controller** (siehe Bild 2). Hier sollte nun die entsprechende USB-Komponente angezeigt sein:

- Universeller serieller Bus Controller
- USB High Speed Serial Converter

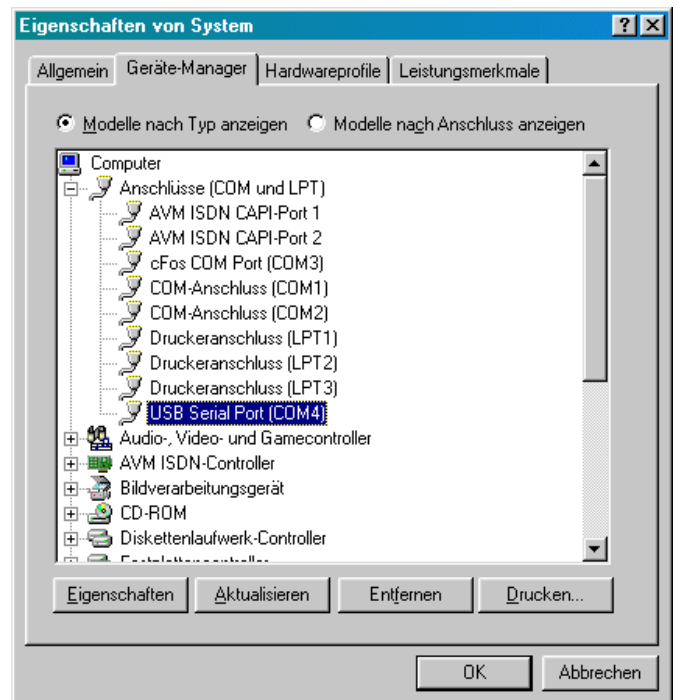


Bild 1

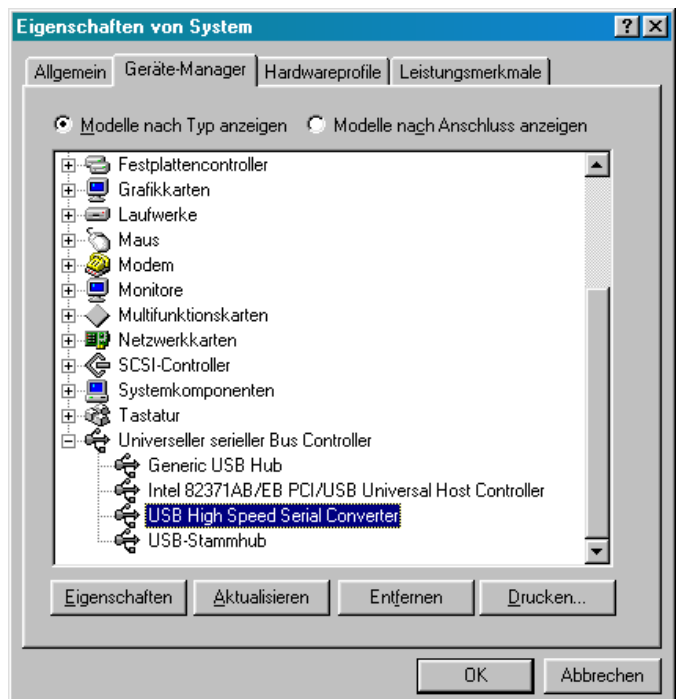


Bild 2

Einstellungen im Windows-Gerätemanager

Markieren Sie hier durch Anklicken den Eintrag USB Serial Port (COM4) aus und betätigen Sie die Schaltfläche **Eigenschaften**. Es müssen folgende Eintragungen auf den entsprechenden Registerkarten Allgemein (Bild 3) und Port Settings (Bild 4) zu sehen sein:

Allgemein:

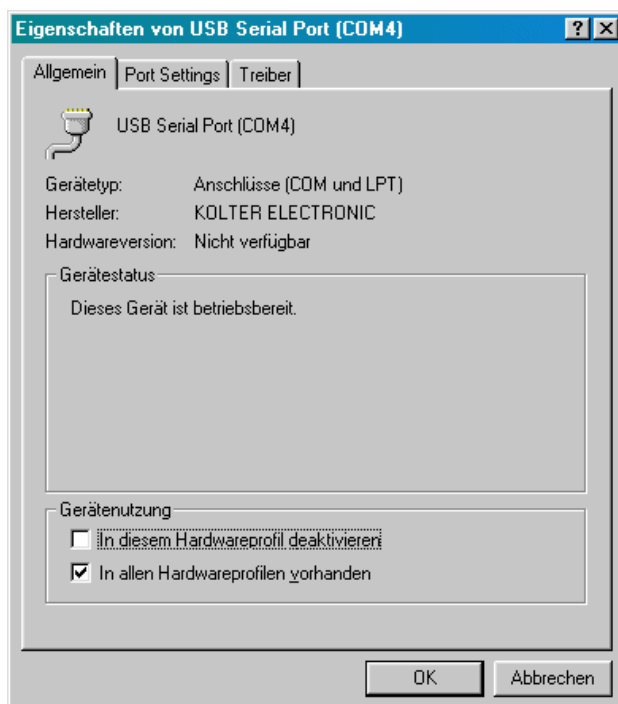


Bild 3

Port Settings:

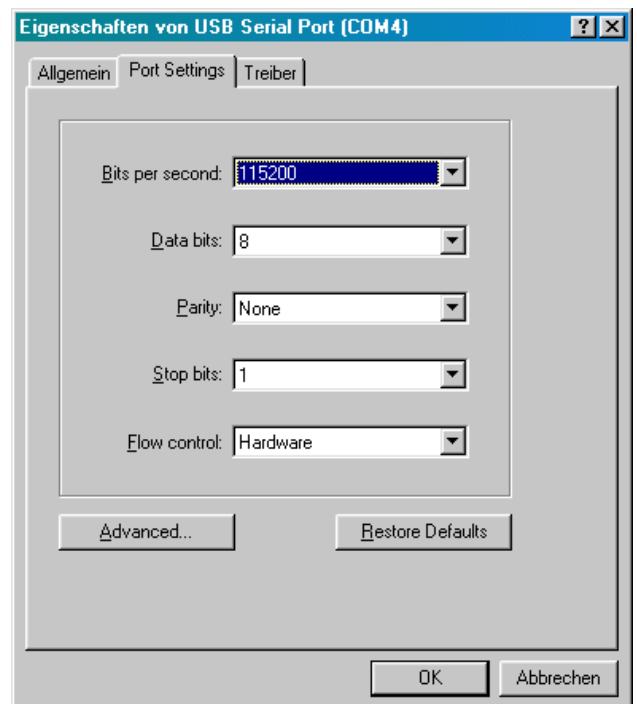


Bild 4

Auf der Registerkarte „Port Settings“ können Sie nun die Baudrate oder andere Parameter zur seriellen Verbindung, so wie Sie es von einer normalen COM-Schnittstelle gewohnt sind, beliebig ändern. Der FIFO-Zwischenspeicher kann mit dem Button „Advanced“ eingestellt werden. Weitere Informationen zur seriellen Kommunikation entnehmen Sie bitte der Windows-Hilfe des Betriebssystems.

Weitere Begriffe und Erklärungen

Datenquelle, Datensenke:

Eine Datenquelle bzw. Datensenke ist im allgemeinen eine Dateneneinheit (DEE), z.B. hier ein PC, der Daten verschickt bzw. empfängt. Die Laufrichtung von Daten ist stets von der Quelle zur Senke zu sehen. Eine Quelle bietet i.d.R. eine Spannung/Strom an, eine Senke fordert eine Spannung/Strom.

Vollduplex:

Möglichkeit zum gleichzeitigen Senden und Empfangen von Daten. Die Daten werden dazu getrennt übertragen. Optionale Empfangspuffer helfen oft, dass schnelle Zeichenfolgen fehlerfrei und ohne Unterbrechung mitgelesen werden können.

Halbduplex:

Abwechselnde Sende- und Empfangsmöglichkeit auf einer Leitung (i.d.R. gemultiplext durch geeignete Protokolle).

Handshake:

Zur Vermeidung von Datenverlusten muß der Empfänger die Datenübertragung anhalten können, wenn keine weiteren Daten mehr verarbeitet werden können.

Hardware-Handshake:

Der Empfänger steuert über Steuer-Leitungen die Handshake-Eingänge CTS und/oder DSR des Senders mit seinem Handshake-Ausgang DTR oder RTS.

Software-Handshake:

Der Empfänger sendet zur Steuerung des Datenflusses spezielle Zeichen an den Sender (z.B. XON/XOFF).

Gegentakt-Betrieb:

Beim Gegenteil-Übertragungsverfahren wird eine Leitung mit dem zu übertragenden Signal, die zweite Leitung mit dem invertierten Signal gespeist (symmetrische Leitung). Am Leitungsende wird die Differenz beider Signalamplituden abgegriffen. Dadurch heben sich Gleichtaktstörungen wie z.B. Nebensprechen, externe Störeinkopplungen und zum Teil Rauschen auf, so daß diese sich auf die Signalübertragung kaum auswirken.

Daten-Pegel:

Der Ruhezustand der Übertragungsleitung, der auch mit "Mark" bezeichnet wird, entspricht dem Pegel einer logischen "1". Die zur Übertragung verwendeten Spannungs- bzw. Strompegel können Sie der Beschreibung der einzelnen Schnittstellen entnehmen. Die Übertragung eines Bytes beginnt mit einem vorangestellten Startbit, das als logische "0" gesendet wird. Anschließend werden nacheinander 5 bis 8 Datenbit, beginnend mit dem niederwertigsten (LSB) Bit, ausgegeben.

Parität:

Im seriellen Datenstrom kann dem letzten Datenbit ein Paritätsbit folgen, das zur Erkennung von Übertragungsfehlern dient. Das Paritätsbit bewirkt, daß bei gerader ("EVEN") Parität immer eine gerade bzw. bei ungerader ("ODD") Parität eine ungerade Anzahl von "1"-Bits übertragen wird. Das Schlusslicht eines Zeichens wird wahlweise durch 1, 1.5 oder 2 Stopbit gebildet.

Baudrate:

Die Baudrate gibt die Übertragungsgeschwindigkeit an, mit der die Daten vom Sender zum Empfänger übermittelt werden. Die Angabe lautet Baud kurz: Bd, hat ihren Ursprung bei der Übertragung von Fernschreiberdaten (Teletype) mittels Draht oder Funk und wird u.a. auch heute noch bei modernen IrDa-Infrarot-Systemen verwendet. Die Übertragungsart wurde in der CCITT-Norm weltweit festgelegt, nach der auch Nachrichtendienste und Funkamateure ihre RTTY-Signale über viele Jahrzehnte hinweg per Funk übertrugen. Der Code wurde damals von Maurice-Emile Baudot (1845-1903), einem französischen Telegrafentechniker, 1874 zum Patent angemeldet. Zur Berechnung der Übertragungsgeschwindigkeit gibt man den Reziprokwert (Kehrwert) der Schrittdauer eines Zeichens an. Da sich ein Zeichen bei der asymmetrischen Modulation im Start-Stop Betrieb aus 7,5 (5-bit + 1 Start + 1,5 Stop) bzw. 10,5 (8-bit + 1 Start + 1,5 Stop) oder 11 (8bit + 1 Start + 2 Stop) Schritten zusammensetzt, lässt sich die Zeichengeschwindigkeit pro Minute wie folgt bestimmen: $V_m = (60 * v / 7,5)$ bzw. $V_m = (60 * v / 11)$. Die jeweils angegebene Schrittgeschwindigkeit bezieht sich allein auf die Form bzw. Dauer eines Zeichens. Sie sagt bei der asymmetrischen Modulation nichts über die Folgegeschwindigkeit der Informationen aus. Typischerweise werden alle Bits sequentiell mit Geschwindigkeiten von 50...115200 Baud gesendet. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist jedoch immer gerätespezifisch und kann ggf. anders ausfallen.

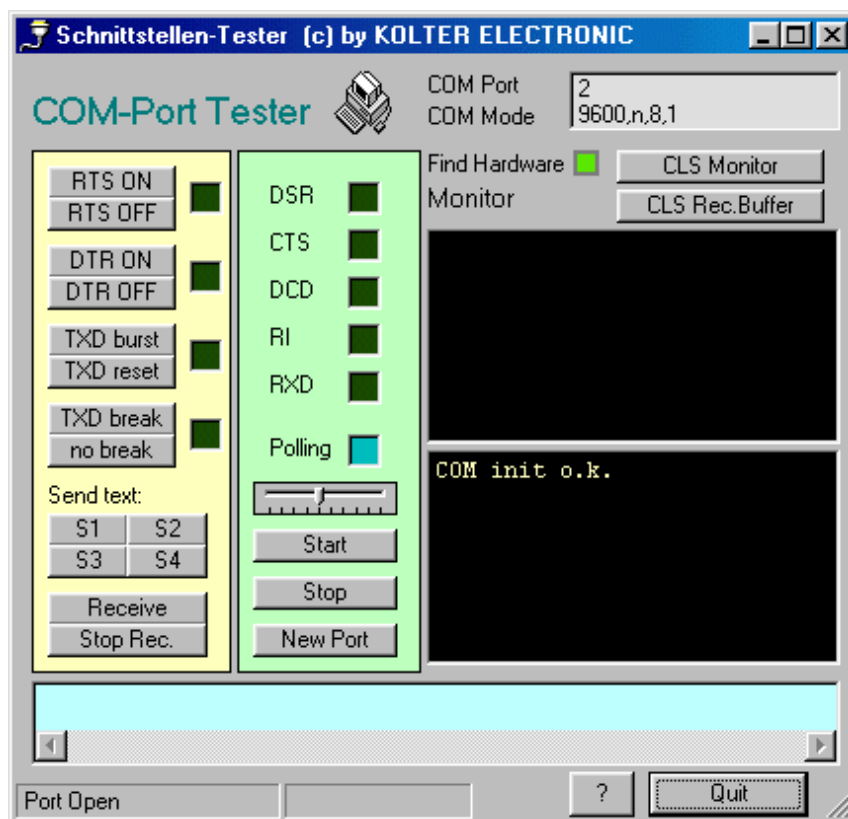
Testprogramm Porttester.EXE

Bei der ersten Inbetriebnahme des Konverters an den USB-Port erkennt Windows ein neues USB-Gerät und sucht nach dem passenden Treiber. Dieser kann dann von der Diskette bzw. KOLTER-CD direkt installiert werden. Bei erfolgreicher Installation erkennt man im Windows-Geräte manager das neue USB-Gerät im Order "Anschlüsse" als USB Serial-COM-Port. Bei jedem nachfolgenden Anschluss der USB-Einheit erfolgt die Erkennung vollautomatisch unter Verwendung der installierten Treiber. Werden zugleich mehrere USB-Geräte angeschlossen, erhöht sich automatisch die COM-Port-Nummer (enum) der nachfolgenden USB-Einheiten.

Damit Sie das USB-Gerät wie eine normale COM-Schnittstelle nutzen können (bsp. über Windows-API) regelt ein SYS-Treiber die Kommunikation im Hintergrund, wenn das Gerät angesprochen wird. Die Schnittstelle ist "virtuell" d.h. Ihre Software (bsp. Terminalprogramm wie Laplink, ZOC oder pc-Anywhere) spricht den COM-Port ganz normal an, der USB-SYS-Treiber leitet automatisch den COM-Port zum USB Serial-COM-Port um und von da aus zu unserem Konverter, der die USB-Schnittstelle hardwaretechnisch wieder in RS232, RS422/485 oder TTY umsetzt.

Es müssen keine Änderungen oder Anpassungen an Ihrer bestehenden Übertragungs-Software vorgenommen werden, da der USB COM-Port für die serielle Schnittstellenkommunikation quasi physikalisch vorhanden ist. Der mitgelieferte SYS-Treiber regelt eigenständig den Datenverkehr zwischen COM- und USB-Port. Aus Sicht der Anwendung besteht somit kein Unterschied zwischen einer echten, physikalischen, seriellen Schnittstelle und dem virtuellen COM-Port. Inkompatibilitäten sind uns bisher nicht bekannt.

Mit dem Porttester-Testprogramm können Sie auch jede andere serielle Schnittstelle prüfen. Die Parametrierung der COM-Ports kann von COM1...COM12 und 300 Bd...230 kBd vorgenommen werden.



Anschriften und Rufnummernverzeichnis

Anschriften

Postfach 1127 D-50362 Erftstadt
Steinstraße 22 D-50374 Erftstadt

Ruf- und Faxnummern

Auslandsvorwahl ++49 22 35
Inlandsvorwahl 0 22 35
Telefon Vertrieb und Service 7 67 07
Fax 7 20 48
Werkstatt und Prüffeld 69 18 52
Pressestelle 95 37 31
Geschäftsleitung 95 37 32

Internet

E-Mail - Service service@pci-card.com
Haupt-Domains <http://www.pci-card.com>
 <http://www.kolter.de>



EMV-Konformität:

Die EMV-Konformität gilt für industrielle Einrichtungen bzw. ortsfeste Anlagen.
Der Einsatz im priv. Haushalt ist auf Grund der Prüfungsvorschriften untersagt.

Die elektromagnetische Verträglichkeit wurde nach 2004/108/EG
(vormals 89/336/EWG) nachgewiesen.

Folgende Fachgrundnormen wurden bei der EMV-Prüfung angewandt:

- DIN EN 61326:1997 + A1:1998 + A2:2001 (Test, Measurement, Control and Laboratory Equipment)
- DIN EN 50 081-2 (EMV Störaussendung - Industrie)
- DIN EN 50 082-2 (EMV Störfestigkeit - Industrie)

Die komplette EG-Konformitätserklärung können Sie auch unter folgender
URL als PDF-Dokument herunterladen: <http://www.pci-card.com/ce.pdf>

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Zusicherung von
Eigenschaften im Sinne des Produkthaftungsgesetzes. Die Sicherheitshinweise auf unserer Webseite, sowie in der
mitgelieferten Produktinformation sind zu beachten. Weitere Informationen unter: <http://www.pci-card.com/faq015.html>