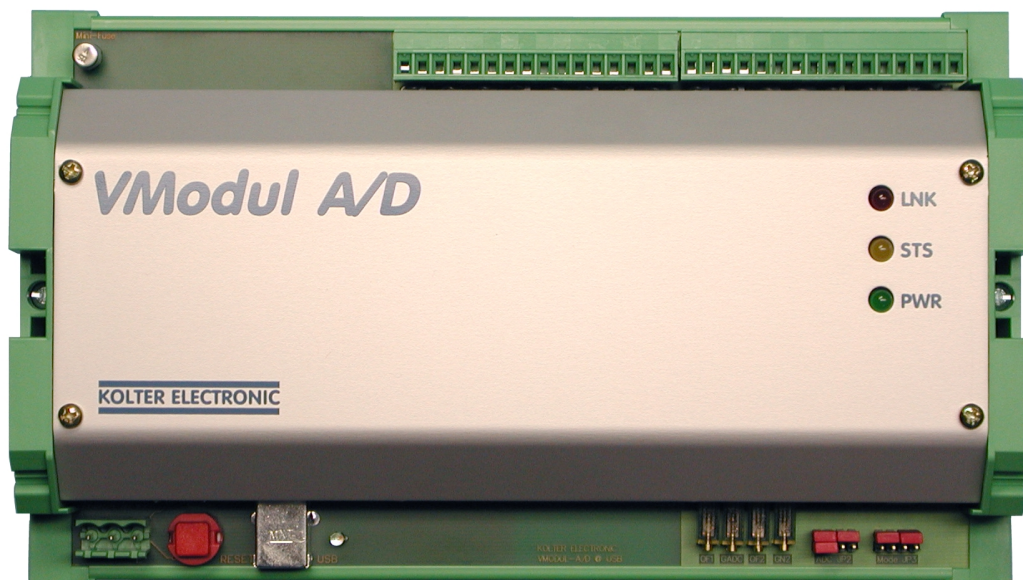


# VModul-A/D @ USB

8/16-Kanal Analog-Messmodul für die USB-Schnittstelle  
(ohne galvanische Trennung)  
zur Montage in Schaltschränken



**Industrie - Datenerfassung mit dem PC**

## Inhaltsverzeichnis

Willkommen .....	3
Anwendungen.....	4
Technische Daten.....	5
Blockschaltbild.....	6
Ansicht des Moduls.....	7
Anschluss und Jumper-Einstellungen.....	8
Eingangsbeschaltung.....	9
Beschreibung der Schnittstelle.....	10
Treiber-Installation.....	11
Einstellungen im Windows-Gerätmanager.....	12
Die USB-Schnittstelle.....	13
Anschriften und Rufnummernverzeichnis.....	14

# Willkommen

Sehr geehrter Kunde,  
wir bedanken uns für das Interesse oder den Kauf des USB-VModul-A/D Mehrkanal Modul.

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. Beipielsweise 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.

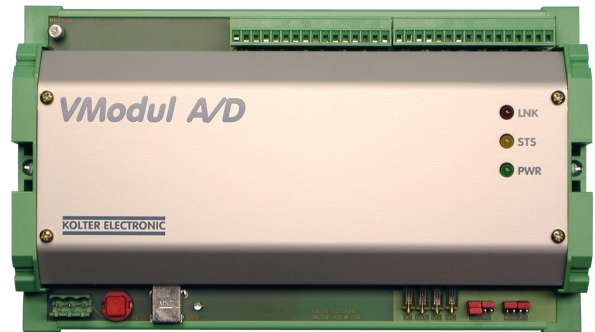
Die aktuellen Sicherheits- und Gefahrenhinweise finden Sie auf unserer Webseite unter:

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

Vielen Dank.

**VModul-A/D @ USB**  
**Analog-Messmodul für die USB-Schnittstelle****Anwendungen**

- Meßwerterfassung
- Industrie-Automation
- Betriebsdatenerfassung
- Protokollprüftechnik
- Informationssysteme
- Fernwartung
- Anlagen-Messtechnik

**zukunftsicher - transparent - vielseitig - robust**

Das neue USB-Modul ist ein seriell gesteuertes, halbintelligentes Mehrkanalmodul und dient zur präzisen Erfassung von analogen Spannungen. Das Modul bereitet die Signaldaten selbstständig für die Übertragung über die USB-Schnittstelle auf. Die 12/16-bit Analog-Digital-Wandlung wird beispielsweise modulintern durch eine freilaufende Statemachine automatisch vollzogen. Daher entfallen die sonst üblichen Steuersequenzen für die Wandlung und erzielen eine höhere Datenübertragung zum PC mit weniger Programmieraufwand. Der USB-Port ist jedoch nicht wie bei der RS232-Version galvanisch getrennt. Alle Messeingänge haben somit ein gemeinsames Massepotential, dass mit der PC-Masse identisch ist. Jeder Messeingang ist mit einem Transientenschutz (Überspannungsschutz-Diode) versehen und verfügt über Widerstand-Anpassungsarrays für beliebige Spannungsanpassung.

Neben einer Power-LED, werden zusätzlich ein Link-control (ser. Datenfluss) und der Enable-Status (Modulfreigabezustand) über eine LED-Statusanzeige auf der Oberseite des Moduls angezeigt. Um auf das Modul zuzugreifen muss zuvor eine bestimmte Freigabesequenz übertragen werden, ansonsten sperrt es den Zugriff auf die E/A-Ebene. Mehrere Diagnosefunktionen teilen dem Benutzer die Betriebsbereitschaft und Modul-ID mit, oder geben Auskunft über mögliche Fehlerquellen aus.

Durch die einfache Bedienung unter Windows ist eine sehr schnelle und problemlose Inbetriebnahme vor Ort gewährleistet. Die USB-Schnittstelle des Moduls arbeitet dabei als virtueller COM-Port. Die Datenbits werden nach einer Freigabesequenz seriell übertragen und intern im KOLTER-I/O-Manager-Chip (ispLSI1032E) zwischengespeichert. Zur Inbetriebnahme bzw. Installation gilt ansonsten die gleiche Vorgehensweise wie bei einer normalen COM-Schnittstelle oder einem USB-Schnittstellenkonverter. Programmierer können sich an einem Delphi Projekt-Source-Beispiel orientieren und somit eigene Applikationen zu dem Modul entwerfen. Weiterhin steht ein kostenpflichtiger Visual-BASIC Quellcode zur Verfügung. Da das Modul über einen virtuellen COM-Port angesteuert wird, können über die Windows-API lt. USB bis zu 127 Module angeschlossen und bedient werden. Die Windows-API gestattet zudem eine einfache Programmierung, ohne spezielles Fachwissen in der Treiberentwicklung.

Im Lieferumfang befindet sich neben dem Modul ein USB-Anschlusskabel, ein kompletter Satz Bus-Schnellverbinder mit Schraubklemmen, sowie eine Anwendungssoftware zur Visualisierung unter Windows und ein Beispiel-Quellcode zur eigenen Programmentwicklung. Mit Hilfe der im Lieferumfang enthaltenen Geräte-DLL kann das Modul beispielsweise über den COM-Port auch mit LabView (c) by National Instruments programmiert werden.

## Technische Daten

### A/D-Eingänge:

Auflösung	A/D-Wandler 12 bit oder 16 bit, je nach Ausführung
Linearität	12bit (< ±0,5 LSB), 16bit (< ±3 digit)
Eingänge	16 Kanäle, single ended (gem. Masseanschluss) oder 8 Kanäle als differential-ended
Messbereiche	bipolar: ±10 Volt ±5 Volt unipolar: 0...2,5 Volt, 0...5 Volt, 0...10 Volt
Eingangswiderstand	100 kohm durch 100k Wid.Array (gesockelt, kann entfallen)
Eingangsschutz	Tranzorb-Diode P6KE12CA, ±12 Volt
Anschluss	über 2x 16pol. Schraub-Klemm-Leiste, Schnellverbinder

### Schnittstelle:

USB Spezifikation	It. USB 1.1
Anschluss	Buchse, type B
Programmierung	Einzelbitverarbeitung über Handshake-Leitungen
Baudrate	unabhängig
max. USB-Kabellänge	5 m

### Versorgungsspannung:

Spannungseingang	9...36 Volt DC, für Industrie-Anwendungen
Stromaufnahme	~ 250 mA
Verbrauch	ca. 2 Watt
Sicherung	2 Ampere flink oder 1 Ampere träge, Topfsicherung RM2,5

### div. Eigenschaften:

Montageart	DIN EN-Tragschiene 35mm-Type
Feuchtigkeit	RF 0..95 % (nicht kondensierend)
Steckverbinder	(I/O) Bus-Schnellverbinder, Adernquerschnitt 0,5 bis 1,5 mm <sup>2</sup>
Konfiguration	über DIP-Schalter und Software
Gehäusematerial	Alu und ABS Kunststoff
Größe (BxHxT)	216 x 127 x 50 mm
Betriebstemperatur	min. 0...+50° Grad Celsius
Lagertemperatur	-30...+85° Grad Celsius

### Software:

Test-Anwendung	für Windows ab 95* (ausgenommen Windows NT4)
Source-Beispiel	Delphi 5.0, mit/ohne DLL (kostenlos)
DLL zur Ansteuerung	Codebeispiel für 32-bit Windows (ausgenommen Windows NT4)
Treiber	FTDI virtueller COM-Treiber für USB-Schnittstelle
LabVIEW-Beispiel	VI nur für LV 5.01, Projekt-Beispiel mit Funktionsaufrufen
Profilab EXPERT	Treiber & Projektbeispiel
Weitere Beispiele	siehe Webseite

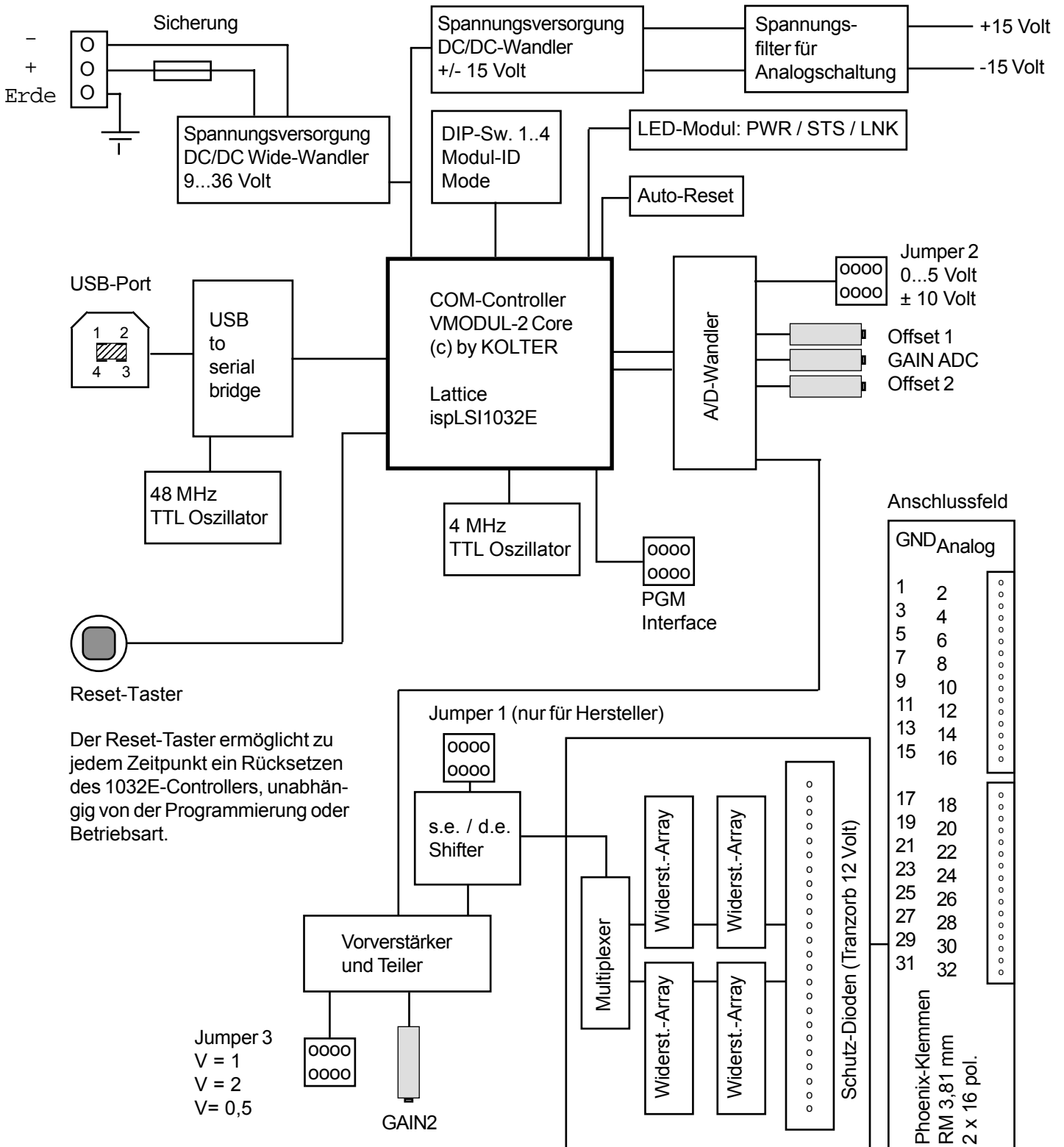
### Optionen:

Stecker-Schaltnetzteil 24 Volt DC
Visual-BASIC Quellcode (kostenpflichtig)
Profilab-Expert
DIN-Profiltschiene zur Montage im Schaltschrank
RoHS-konform auf Anfrage

## VModul-A/D @ USB Analog-Messmodul für die USB-Schnittstelle

### Blockschaltbild

Zur besseren Übersicht der einzelnen Funktionen und Anschlüsse dient dieses Blockschaltbild:



Reset-Taster

Der Reset-Taster ermöglicht zu jedem Zeitpunkt ein Rücksetzen des 1032E-Controllers, unabhängig von der Programmierung oder Betriebsart.

Jumper 3  
V = 1  
V = 2  
V = 0,5

GAIN2

Anschlussfeld

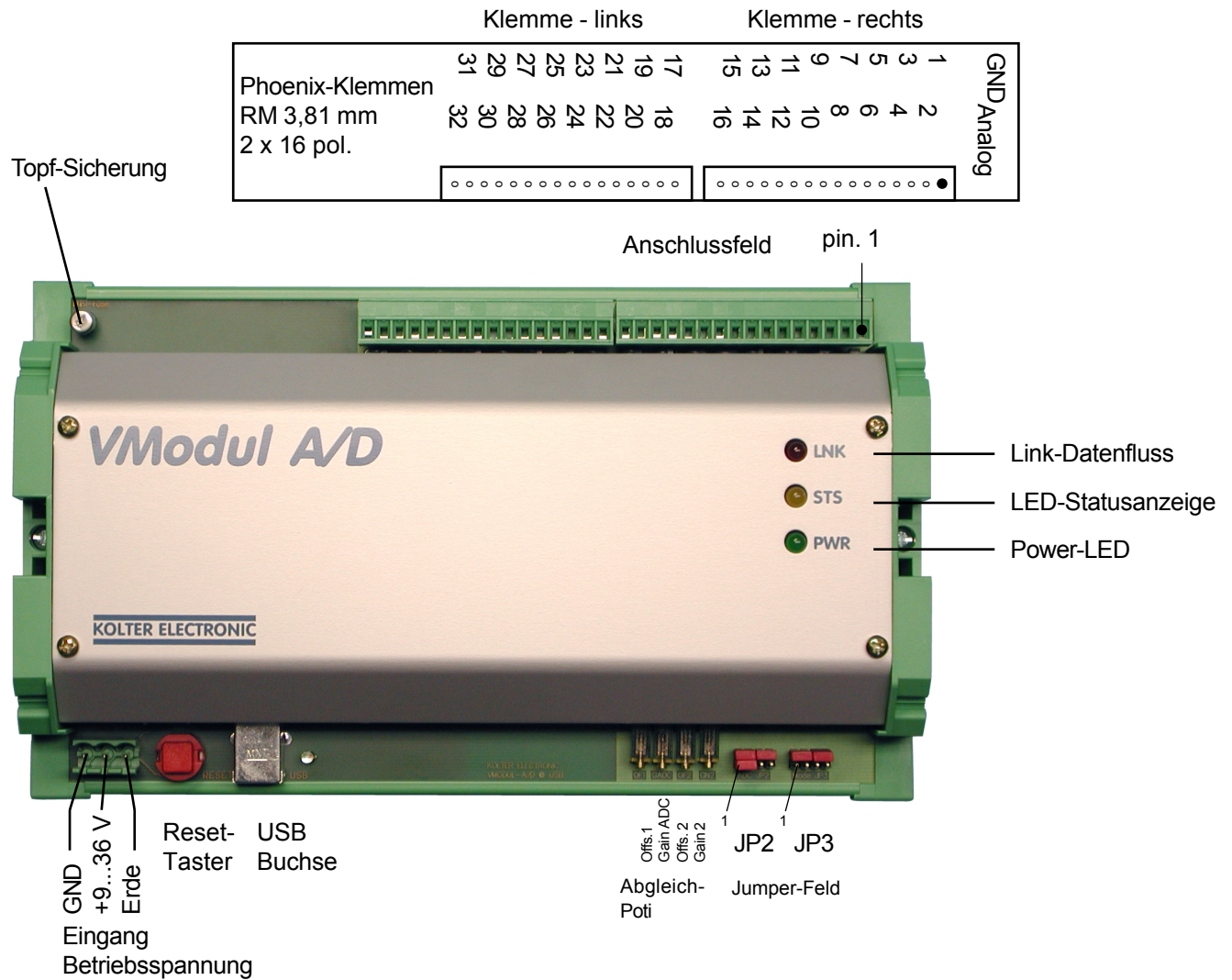
GND Analog	
1	2
3	4
5	6
7	8
9	10
11	12
13	14
15	16
17	18
19	20
21	22
23	24
25	26
27	28
29	30
31	32

Phoenix-Klemmen  
RM 3,81 mm  
2 x 16 pol.

**VModul-A/D @ USB**  
 Analog-Messmodul für die USB-Schnittstelle

Ansicht

Beschaltung und Ansicht des VModuls:



Um Einstellungen an den dafür vorgesehenen Jumper oder Reglern vorzunehmen, muss die Alu-Haube nicht entfernt werden. Eine Umstellung des DIP-Schalters ist vorerst nicht vorgesehen. Der DIP-Schalter stellt die Modul-ID fest ein.

**Wichtiger Hinweis:**

**Bei Lieferung ist der Spannungsbereich auf  $\pm 10$  Volt eingestellt und abgeglichen.**

**Eine Änderung des Meßspannungsbereich kann eine neue Justage erfordern.**

**VModul-A/D @ USB**  
 Analog-Messmodul für die USB-Schnittstelle

**Anschluss & Jumper**

Beschaltung der analogen Mess-Eingänge:

GND Analog		Klemme-rechts:		Klemme-links:	
Pin.Nr.	Analog-Eingang	Pin.Nr.	Analog-Eingang	Pin.Nr.	Analog-Eingang
1	2	1	GND	1	GND
3	4	2	A-in 0	2	A-in 8
5	6	3	GND	3	GND
7	8	4	A-in 1	4	A-in 9
9	10	5	GND	5	GND
11	12	6	A-in 2	6	A-in 10
13	14	7	GND	7	GND
15	16	8	A-in 3	8	A-in 11
17	18	9	GND	9	GND
19	20	10	A-in 4	10	A-in 12
21	22	11	GND	11	GND
23	24	12	A-in 5	12	A-in 13
25	26	13	GND	13	GND
27	28	14	A-in 6	14	A-in 14
29	30	15	GND	15	GND
31	32	16	A-in 7	16	A-in 15

**Einstellung des Messbereich mit Jumper**

Messbereich ± 10 Volt



Messbereich ± 5 Volt



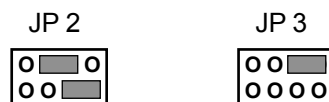
Messbereich 0...2,5 Volt



Messbereich 0...5 Volt



Messbereich 0...10 Volt



Dieser Jumper ist in allen Modi optional. Durch brücken des Jumpers wird eine Hochpass-Schaltung vor dem Vorverstärker aktiviert. Je nach Wandlungsmethode kann der Anwender selbst entscheiden, ob eine Erhöhung der slew-rate des OP-Amps wünschenswert ist.

**VModul-A/D @ USB**  
**Analog-Messmodul für die USB-Schnittstelle**

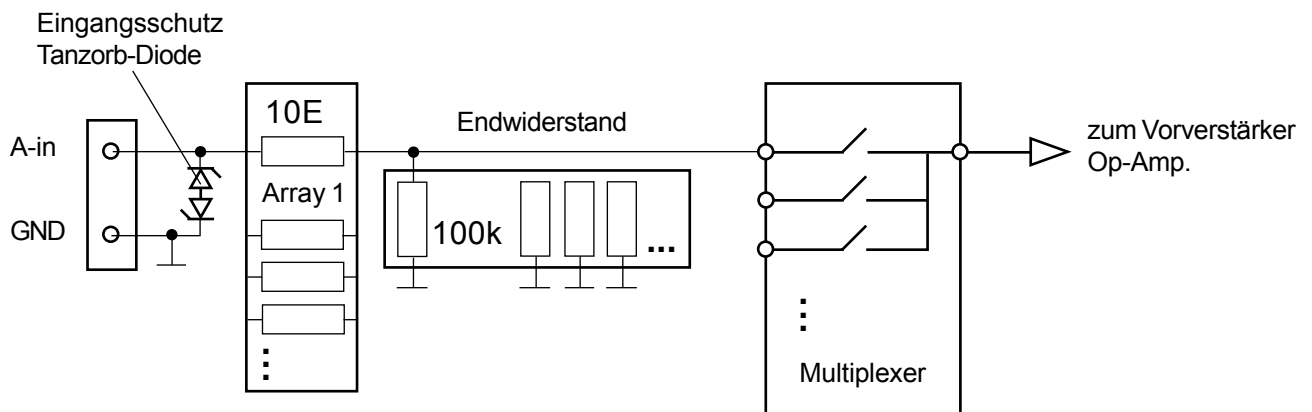
**Eingangsbeschaltung**

Anpassung der Eingänge über Widerstand-Arrays:

Die Arrays (8 Einzelwiderstände in einem 16-DIP Gehäuse) dienen zugleich als Eingangsschutz (statische Terminierung) und als variabler Eingangsteiler, denn über die austauschbaren, gesockelten Widerstandsarrays kann man den Meßbereich der hochohmigen Spannungseingänge des Multiplexers zusätzlich bestimmen.

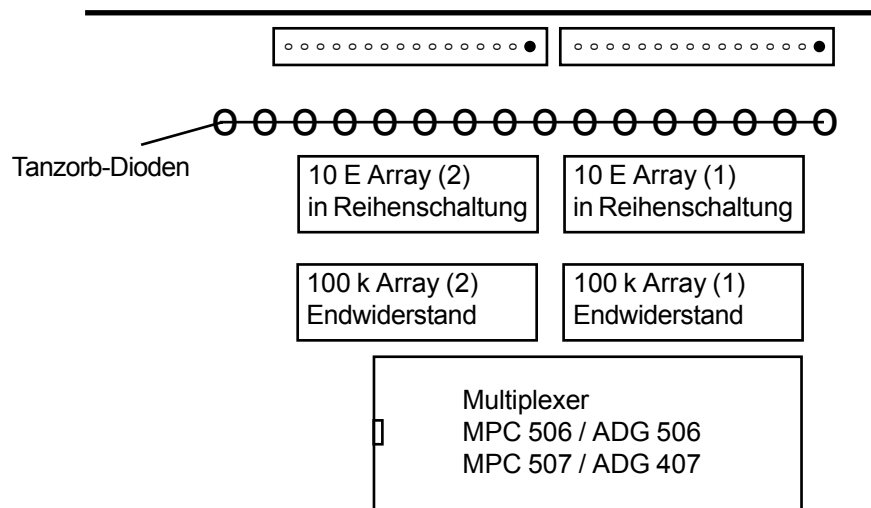
Im Lieferzustand ( $\pm 10$  Volt) sind die Werte so gewählt, dass der Teiler 1:1 durchschaltet und gleichzeitig einen Abschluss von 100 kohm bildet. Durch die Verwendung als Shunt eingesetzten Endwiderstände, lassen sich sogar Stromeingänge definieren um beispielsweise Messungen im Bereich 0...25 mA durchzuführen.

Die nachfolgende Schaltung zeigt die Bauteilverdrahtung für einen s. e. Messkanal:



Bauteillage der Arrays oben rechts im VModul:  
 (Die Arrays befinden sich unterhalb der LED-Platine)

Phoenix-Stecker  
 Analog-Eingänge



## Beschreibung der Schnittstelle

Um den Datenverkehr mit dem VModul aufzunehmen werden u.a. verschiedene Handshakeleitungen von der virtuellen COM-Schnittstelle verwendet. Die Kommunikation selbst, wird über einzelne Bits gesteuert. Der folgende Auszug aus dem Delphi-Beispiel zeigt, wie das Busprotokoll über die Windows-API arbeitet:

```
// =====  
// bit-operationen  
  
procedure set_data_bit();  
begin  
EscapeCommFunction(hcomm, SETDTR);           // DTR auf HIGH setzen  
sleep(1);  
end;  
  
procedure res_data_bit();  
begin  
EscapeCommFunction(hcomm, CLRDTR);           // DTR auf LOW setzen  
sleep(1);  
end;  
  
procedure latch_inputs();  
begin  
EscapeCommFunction(hcomm, CLRRTS);           // Freigabe für Latch  
EscapeCommFunction(hcomm, SETDTR);           // Impuls auf 16-bit Latch  
sleep(1);  
EscapeCommFunction(hcomm, CLRDTR);           // jetzt ist gelatcht  
end;  
  
// =====
```

### Einfache Programmierung durch Funktions-DLL:

Mit der „Open-Direktive“ können alle zur Verfügung stehenden Standard-COM-Ports deklariert werden. Über den DIP-Schalter wird eine Modul-ID vergeben, die softwaretechnisch zurückgelesen werden kann. Für das VModul-A/D@USB wird der DIP-Schalter 4 auf ON und 3 auf OFF gestellt.

Den vollständigen Delphi-Source erhalten Sie bei Kauf des Moduls. Es werden zwei verschiedene Varianten geliefert: je ein Delphi-Code ohne und mit Geräte-DLL Zugriff. Die DLL kann weiterhin für den Einsatz unter LabView (c) by National-Instrument verwendet werden. Hierzu steht ein eigenes „Virtual-Instrument“ kurz VI zur Verfügung, dass den Zugriff auf die speziellen DLL-Funktionen aufzeigt.

## 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.

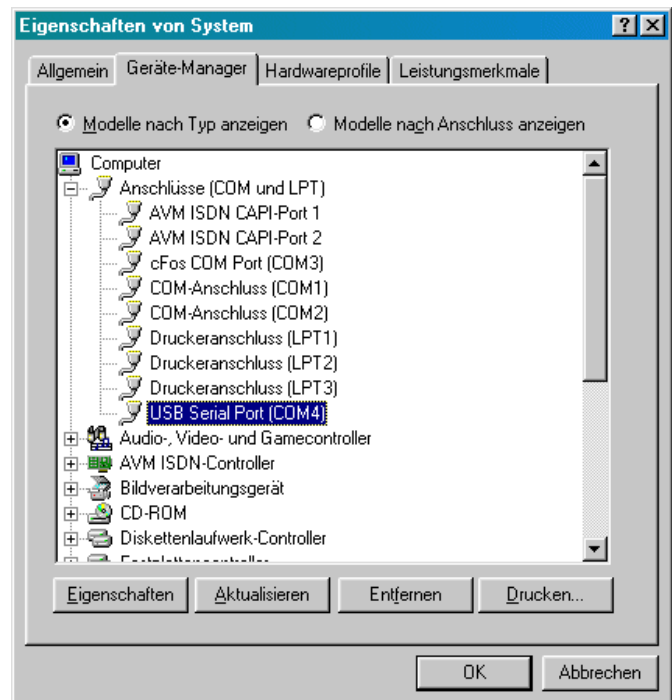
Die erforderlichen Treiber zum USB-Modul finden Sie auf der CD unter: X:\Drivers\USB (das „X“ steht als Platzhalter für den Laufwerksbuchstaben Ihres CD-Laufwerks). Anschliessend können Sie im Windows-Geräte-Manager die Eintragungen zur USB-Komponente kontrollieren.

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

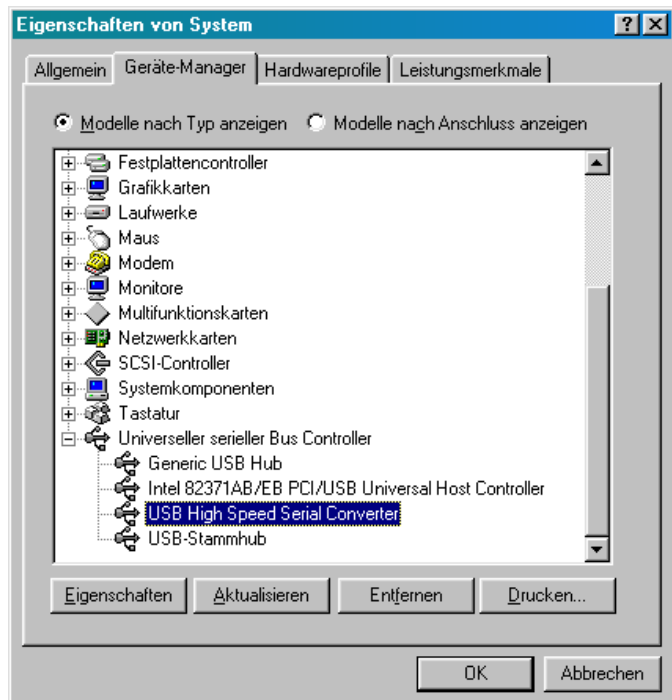
Starten Sie den Geräte-Manager, indem Sie Start --> Einstellungen --> Systemsteuerung anklicken und dort einen Doppelklick auf System ausführen. Wählen Sie dort die Registerkarte Geräte-Manager. Dort finden Sie die USB-Komponenten einmal unter Computer --> Anschlüsse (siehe Bild 1) und ein weiteres mal 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**

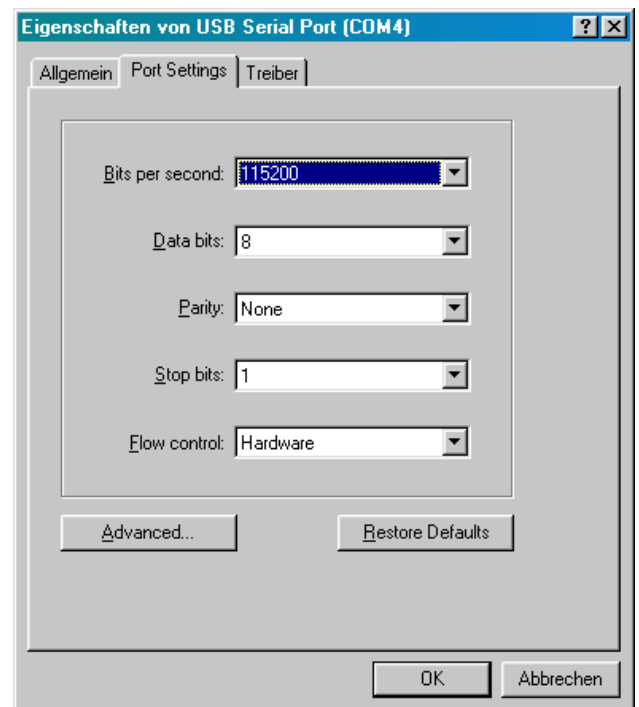
## Einstellungen im Windows-Geräte manager

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:**      **Port Settings:**



**Bild 3**



**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.

## Die USB-Schnittstelle

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 Adernpaar 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 Adernpaar 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.

### Allgemeine Merkmale des USB

- nur eine Sorte Kabel u. Steckverbinder
- Automatische Identifizierung, Konfiguration u. Einbindung d. Gerätes in d. Treiber
- Dynamische Peripherieverbindungen( Hot-Plugging)
- Unterstützung mehrerer USB-Host-Adapter in einem System
- Bandbreiten von wenigen kbs bis einigen Mbs
- gleichzeitiges Arbeiten mit mehreren Geräten
- Unterstützung von bis zu 127 Geräten
- gleichzeitiger Transfer von verschiedenen Daten u. Nachrichten zwischen Host u. Endgeräten
- Datenrate an Gerät anpassungsfähig durch Änderung d. Puffer-Größen u. Latenz-Zeiten
- Fluß-Steuerung in Protokoll eingearbeitet
- Fehlerbehandlung/ -behebung in Protokoll eingearbeitet
- dynamisches Einfügen und Abtrennen von Geräten
- Identifizierung defekter Geräte
- preisgünstiger Sub-Channel
- optimiert für Integration in Peripherie- u. Host-Hardware
- geeignete Entwicklung von billiger Peripherie möglich
- preisgünstige Kabel u. Steckverbinder

## **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](mailto: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>