



**DIN EN ISO 9001:2008
zertifiziert**

ADDI-DATA®
PARTNER FÜR PRÄZISION 

**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**

ABGEKÜNDIGT

Technisches Referenzhandbuch

APCI-3002

Analoge Eingabekarte, galvanisch getrennt

Ausgabe: 03.14 - 05/2017

Produktinformation

Dieses Handbuch enthält die technischen Anlagen, wichtige Anleitungen zur korrekten Inbetriebnahme und Nutzung sowie Produktinformation 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 bzgl. 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, weiterhin 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 bzgl. Transport, Lagerung, Einbau, Inbetriebnahme, Betrieb, Grenzwerte usw. 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 Benutzung 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 zurückhält.

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 XP, Windows 7, Windows 8, Windows Server 2000, Windows Server 2003, Windows Embedded und Internet Explorer sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.
- 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	6
1.1 Bestimmungsgemäßer Zweck	6
1.2 Bestimmungswidriger Zweck	6
1.3 Grenzen der Verwendung	6
1.4 Allgemeine Beschreibung der Karte	7
2 BENUTZER	8
2.1 Qualifikation	8
2.2 Länderspezifische Bestimmungen	8
3 HANDHABUNG DER KARTE	9
4 TECHNISCHE DATEN	10
4.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	10
4.2 Mechanischer Aufbau	10
4.3 Optionen	11
4.4 Grenzwerte	11
4.4.1 Analoge Eingänge	11
4.4.2 Digitale Eingänge	13
4.4.3 Digitale Ausgänge	13
4.4.4 Timer (interruptfähig)	13
5 EINBAU DER KARTE	14
5.1 PC öffnen	14
5.2 Auswahl eines freien Steckplatzes	14
5.3 Einbau	15
5.4 PC schließen	15
6 SOFTWARE	16
6.1 Installation des Treibers	16
6.2 Fragen und Updates	16
7 ANSCHLUSS AN DIE PERIPHERIE	17
7.1 Steckerbelegung	17
7.2 Anschlussbeispiele	19
7.2.1 Analoge Eingänge	19
7.2.2 Digitale Eingänge	19

7.2.3	Digitale Ausgänge	20
7.3	Anschluss der Anschlussplatinen	21
8	FUNKTIONEN DER KARTE	22
8.1	Blockschaltbild.....	22
8.2	Analoge Eingänge.....	22
8.2.1	Überblick.....	22
8.2.2	Spannungsbereiche	23
8.2.3	Analoge Eingangsschaltung	23
8.2.4	Eingabe-Modes der analogen Eingänge.....	24
8.3	Digitale Eingänge.....	29
8.4	Digitale Ausgänge.....	30
9	STANDARDSOFTWARE	32
10	RÜCKSENDUNG BZW. ENTSORGUNG	33
10.1	Rücksendung.....	33
10.2	Entsorgung der ADDI-DATA-Altgeräte	34
11	ANHANG	35
11.1	Glossar	35
11.2	Index	41

Abbildungen

Abb. 3-1:	Richtige Handhabung	9
Abb. 5-1:	PCI-Steckplatztypen.....	14
Abb. 5-2:	Einbau der Karte	15
Abb. 5-3:	Karte an der Gehäuserückwand befestigen	15
Abb. 7-1:	37-pol. SUB-D Stiftstecker (analoge Eingänge, differentiell)	17
Abb. 7-2:	16-pol. Flachbandstecker für digitale Ein-/Ausgänge	18
Abb. 7-3:	Anschluss der analogen Eingänge (differentiell).....	19
Abb. 7-4:	Anschluss der digitalen Eingänge.....	19
Abb. 7-5:	Anschluss der digitalen Ausgänge.....	20
Abb. 7-6:	Anschluss der APCI-3002 der Anschlussplatinen	21
Abb. 8-1:	Blockschaltbild	22
Abb. 8-2:	Eingangsschaltung	30
Abb. 8-3:	Ausgangsschaltung (24 V)	31
Abb. 10-1:	Seriennummer	33
Abb. 10-2:	Entsorgung: Kennzeichen	34

1 DEFINITION DES VERWENDUNGSBEREICHS

1.1 Bestimmungsgemäßer Zweck

Die Karte **APCI-3002** eignet sich für den Einbau in einen PC mit PCI-Steckplätzen, der für die elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Labortechnik im Sinne der EN 61010-1 (IEC 61010-1) eingesetzt wird.

Der verwendete Personal Computer (PC) muss die Anforderungen von IEC 60950-1 oder EN 60950-1 und EN 55022 oder IEC/CISPR 22 und EN 55024 oder IEC/CISPR 24 erfüllen.

Der Einsatz der Karte **APCI-3002** in Kombination mit externen Anschlussplatinen setzt eine fachgerechte Installation nach der Reihe IEC 61439 oder EN 61439 (Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen) voraus.

1.2 Bestimmungswidriger Zweck

Die Karte **APCI-3002** 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 **APCI-3002** darf nicht in explosionsgefährdeten Atmosphären eingesetzt werden.

Die Karte **APCI-3002** 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 der Karte

Der Austausch analoger Daten zwischen der Karte **APCI-3002** und der Peripherie erfolgt über ein geschirmtes Kabel, das an den 37-poligen SUB-D Stecker der Karte **APCI-3002** anzuschließen ist.

Die Karte besitzt 16 Eingänge zur Verarbeitung analoger Signale. Der Einsatz der Karte **APCI-3002** in Kombination mit externen Anschlussplatinen setzt eine fachgerechte Installation in einem geschlossenen Schaltschrank voraus.

Die Anschlussplatine **PX 901-AG** ermöglicht den Anschluss der analogen Signale an die Peripherie über das Kabel **ST010/011**.

Der Anschluss unseres Standardkabels **ST010/011** erfüllt die Mindestforderungen:

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

2 BENUTZER

2.1 Qualifikation

Nur eine ausgebildete Elektronikfachkraft darf folgende Tätigkeiten ausführen:

- Installation
- Inbetriebnahme
- Betrieb
- Instandhaltung.

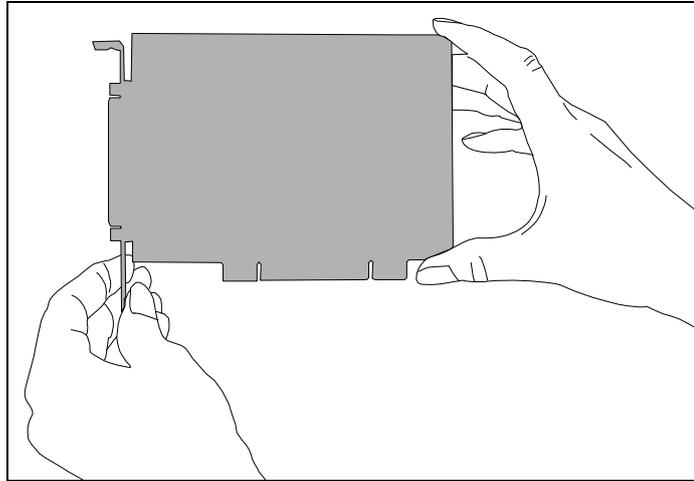
2.2 Länderspezifische Bestimmungen

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 am Slotblech.
Berühren Sie bitte nicht die Kartenoberfläche!

4 TECHNISCHE DATEN

4.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

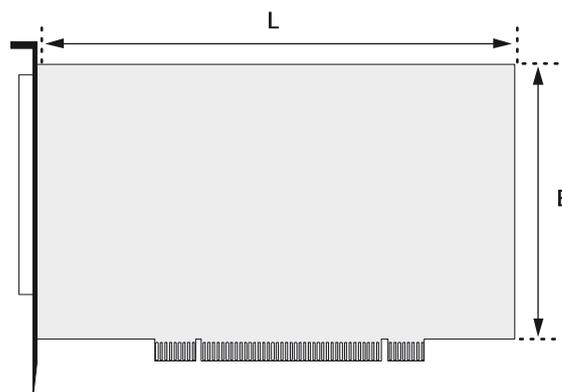
Die Karte **APCI-3002** ist für den Einbau in Personalcomputer (PC) geeignet, welche die Anforderungen zur europäischen EMV-Richtlinie erfüllen.

Die Karte **APCI-3002** entspricht den Anforderungen der europäischen EMV-Richtlinie. Die Prüfungen wurden nach der zutreffenden Norm aus der Reihe EN 61326 (IEC 61326) 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):	.....	131 x 99 mm
Gewicht:	.....	ca. 100 g
Einbau in:	.....	32/64-Bit PCI Steckplatz 5 V oder 3,3 V
Anschluss zur Peripherie:	.....	37-pol. SUB-D Stiftstecker
Zubehör ¹ :		
Kabel:	.....	Standardkabel ST010 Flachbandkabel FB3000 (für digitale Ein- und Ausgänge)
Anschlussplatine:	.....	PX901-AG PX901-ZG



ACHTUNG!

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

¹ Nicht im Standard-Lieferumfang enthalten.

4.3 Optionen

DF: Präzisionsfilter für 1 differentiellen Kanal
PC-Diff: Stromeingang 0-20 mA bzw. 4-20 mA für 1 differentiellen Kanal

Messbereich	Auflösung (16-Bit)
0-20 mA	0 bis 65535
4-20 mA	13107 bis 65535

Hinweis: Bei 4-20 mA ist mit einem Verlust der Genauigkeit zu rechnen.

4.4 Grenzwerte

Höhenlage: 2000 m über NN
 Betriebstemperatur: 0 bis 60°C (mit Zwangsbelüftung)
 Lagertemperatur: -25 bis + 70°C

Relative Luftfeuchtigkeit bei Innenaufstellung:

50% bei +40 °C
 80% bei +31 °C

PC-Mindestvoraussetzungen:

Bus Geschwindigkeit: < 33 MHz
 Betriebssystem: Windows 8/7/XP, Linux
 Steckplatz: 32-/64-Bit PCI-Steckplatz 3,3 V / 5 V

4.4.1 Analoge Eingänge

Anzahl der analogen Eingänge: 16 differentielle Kanäle
 Analoge Auflösung: 16-Bit, 1 in 65535
 Max. Abtastungsrate (1 Eingang): 200 kHz
 Datentransfer : Daten zum PC
 über FIFO Speicher,
 über E/A-Befehle,
 Interrupt bei EOC¹ oder
 DMA-Transfer bei EOC

¹ EOC: Konvertierungsende

² bei +40 V Eingangsspannung fließt ein Strom von 5 mA typ. gegen Masse bzw. 0,5 mA typ. im Differenzeingang

Erfassungsarten:..... 1) Simple-Mode
 2) Scan-Mode
 3) Sequenz-Mode
 4) Autorefresh-Mode

Konvertierungsstart 1) Software Trigger
 2) externer Trigger
 3) Trigger durch Timer

Analoge Eingangsbereiche:

Spannung: Unipolar: 0-10 V
 Bipolar: ± 10 V
 (über Software einstellbar)
 Strom: Unipolar: 0-20 mA
 (jedoch Wahl 0-10 V Bereich + Gain=2)
 Verstärkung: Über PGA Gain 1, 2, 5, 10
 (über Software einstellbar)
 Überspannungsschutz: 44 V bei POWER ON
 Eingangsimpedanz (PGA): $10^{12} \Omega // 20 \text{ nF}$ gegen GND
 Digitale Kodierung linear

Analoger Eingang		Binär-Code	HEX-Code
Bipolar	Unipolar		
-10 V	0 V	0000000000000000	0000
0 V	5 V	1000000000000000	8000
+10 V	10 V	1111111111111111	FFFF

Galvanische Trennung zum PC 1000 V

Temperaturdrift: 10 ppm/K
 Linearitätsfehler des ADC: $\pm 1,22 \text{ mV (typ.)}$
 $\pm 2,44 \text{ mV (max.)}$

Kalibrierung der Eingänge:

Bipolar Offset Kalibrierwert: -0,00061 V (Toleranz: $\pm 0,0017 \text{ V}$)
 Unipolar Offset Kalibrierwert: 0,01 V (Toleranz: $\pm 0,0017 \text{ V}$)
 Bipolar Gain Kalibrierwert: 9,995 V (Toleranz: $\pm 0,0017 \text{ V}$)
 Unipolar Gain Kalibrierwert: 9,995 V (Toleranz: $\pm 0,0017 \text{ V}$)
 Kalibrierkanal: 0 (Single-Ended)
 Messmethode: Mittelwertbildung über 200 Werte

4.4.2 Digitale Eingänge

Anzahl der digitalen Eingänge:.....	4
Filter /Schutzbeschaltung:.....	Tiefpass/Transorbdiolen
Eingangsstrom bei 24 V:	10,5 mA typ.
Eingangsspannungsbereich:	0-30 V
Galvanische Trennung zum PC:	1000 VAC
Logisch "0" Pegel:	0-14 V
Logisch "1" Pegel:	19-30 V
Eingangsfrequenz:.....	1 MHz (max.) bei 24 V

4.4.3 Digitale Ausgänge

Anzahl der digitalen Ausgänge:.....	4
Ausgangstyp:	Open Collector
Maximaler Schaltstrom:	50 mA typ.
Spannungsbereich:	5-30 V
Galvanische Trennung zum PC:	1000 VAC
Schaltzeit (Last 50 mA):	Einschalten: 2 μ s Ausschalten: 36 μ s

4.4.4 Timer (interruptfähig)

Anzahl:	1
Tiefe:	16-Bit.
Zeitbasis	us, ms, s

5 EINBAU DER KARTE



Verletzungsgefahr!

Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!

Ein unsachgemäßer Einsatz der Karte kann zu Sach- und Personenschäden führen.

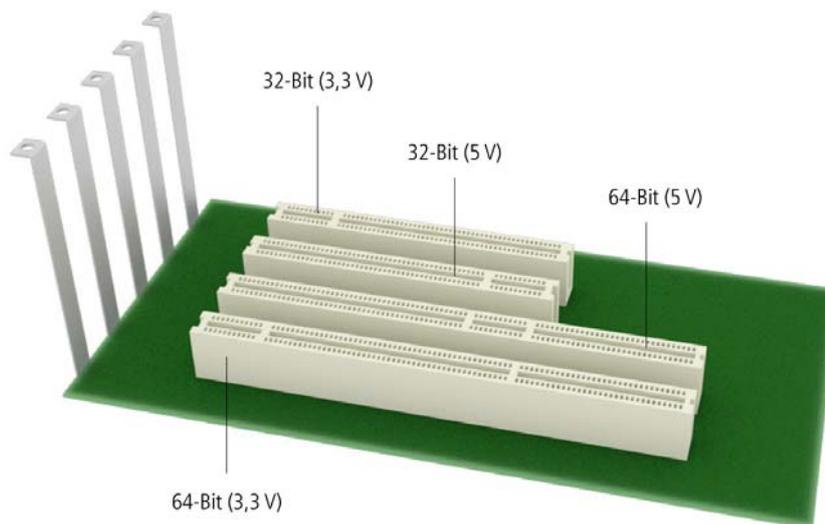
5.1 PC öffnen

- ◆ PC und alle daran angeschlossenen Einheiten ausschalten.
- ◆ Netzstecker des PCs aus der Steckdose ziehen.
- ◆ PC öffnen wie im Handbuch des PC Herstellers beschrieben.

5.2 Auswahl eines freien Steckplatzes

- ◆ Stecken Sie die Karte in einen freien PCI-5V oder PCI-3,3 V (32/64-Bit) Steckplatz ein.

Abb. 5-1: PCI-Steckplatztypen

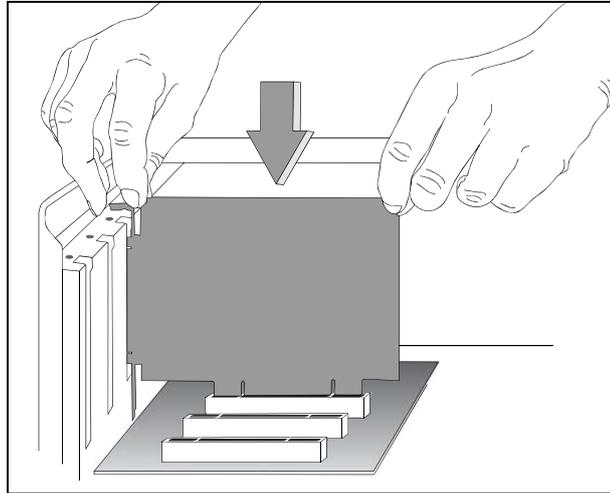


- ◆ Schrauben Sie das Blech des gewählten Steckplatzes aus. Bitte beachten Sie hierzu die Bedienungsanleitung des PC-Herstellers. Bewahren Sie das Blech auf. Sie werden es nach dem eventuellen Ausbau der Karte wieder benötigen.
- ◆ Sorgen Sie für einen Potentialausgleich.
- ◆ Entnehmen Sie die Karte aus ihrer Schutzverpackung.

5.3 Einbau

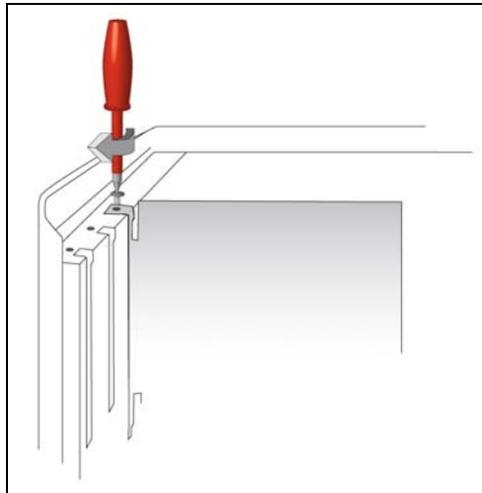
- ◆ Karte senkrecht von oben in den gewählten Steckplatz einführen.

Abb. 5-2: Einbau der Karte



- ◆ Karte an der Gehäuserückwand mit der Schraube befestigen, mit der das Blech befestigt war.

Abb. 5-3: Karte an der Gehäuserückwand befestigen



- ◆ Alle gelösten Schrauben festschrauben.

5.4 PC schließen

- ◆ PC schließen wie im Handbuch des PC Herstellers beschrieben.

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 **APCI-3002** können Sie kostenlos herunterladen unter:

www.addi-data.de



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 AN DIE PERIPHERIE

7.1 Steckerbelegung

Abb. 7-1: 37-pol. SUB-D Stecker (analoge Eingänge, differentiell)

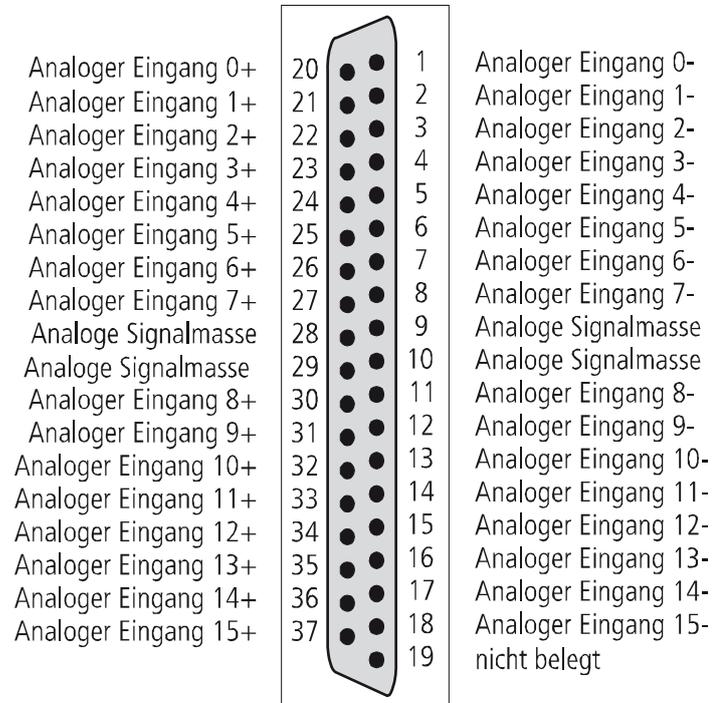
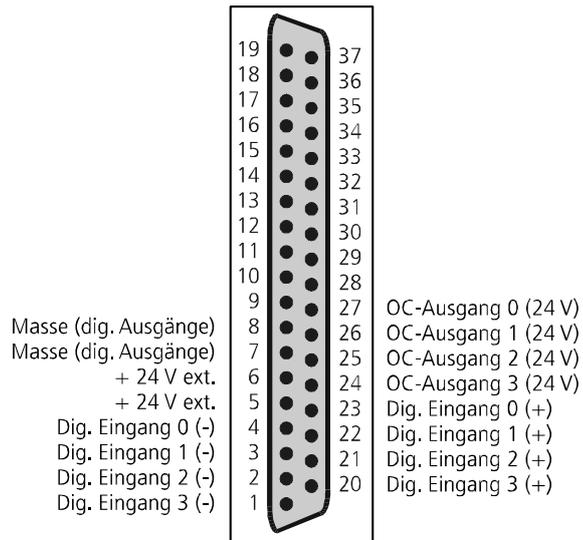


Abb. 7-2: 16-pol. Flachbandstecker für digitale Ein-/Ausgänge

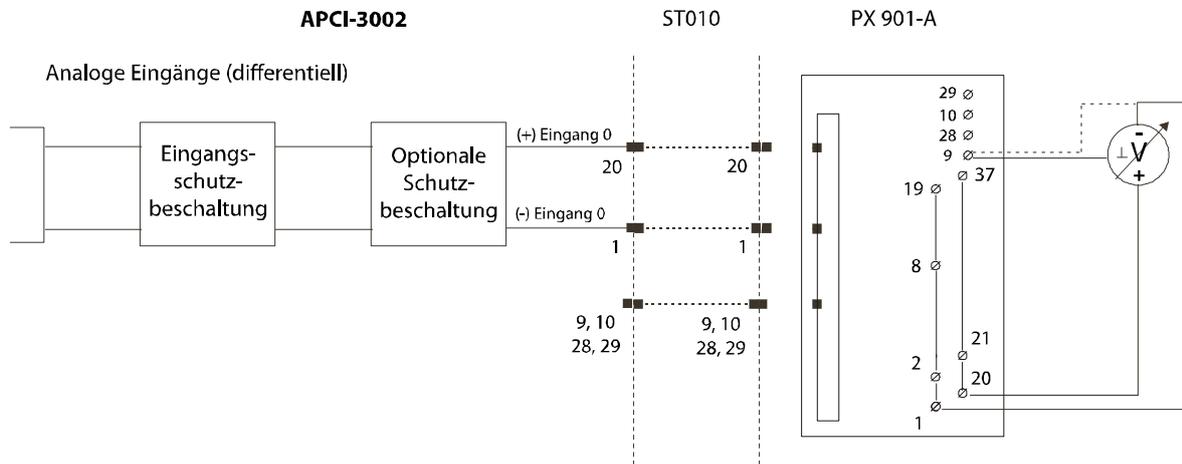
Digitaler Eingang 3 -	16 ■ ■ 15	Digitaler Eingang 3 +
Digitaler Eingang 2 -	14 ■ ■ 13	Digitaler Eingang 2 +
Digitaler Eingang 1 -	12 ■ ■ 11	Digitaler Eingang 1 +
Digitaler Eingang 0 -	10 ■ ■ 9	Digitaler Eingang 0 +
24 V ext.	8 ■ ■ 7	OC-Ausgang 3 (24 V)
24 V ext.	6 ■ ■ 5	OC-Ausgang 2 (24 V)
Masse (dig. Ausgänge)	4 ■ ■ 3	OC-Ausgang 1 (24 V)
Masse (dig. Ausgänge)	2 ■ ■ 1	OC-Ausgang 0 (24 V)

**Slotblech des Flachbandkabels FB3000**

7.2 Anschlussbeispiele

7.2.1 Analoge Eingänge

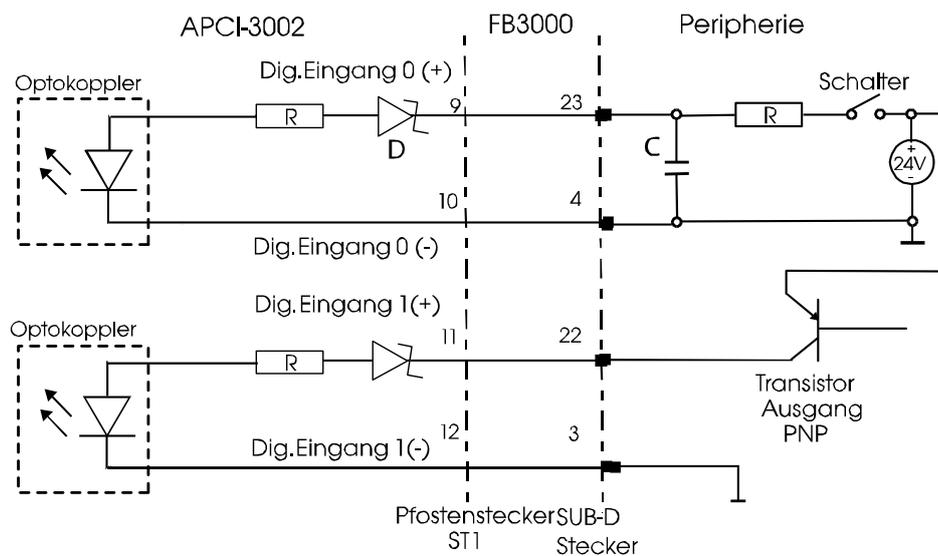
Abb. 7-3: Anschluss der analogen Eingänge (differenziell)



---- optionale Verbindung, wenn an der Signalquelle kein Masse-Anschluss verfügbar ist

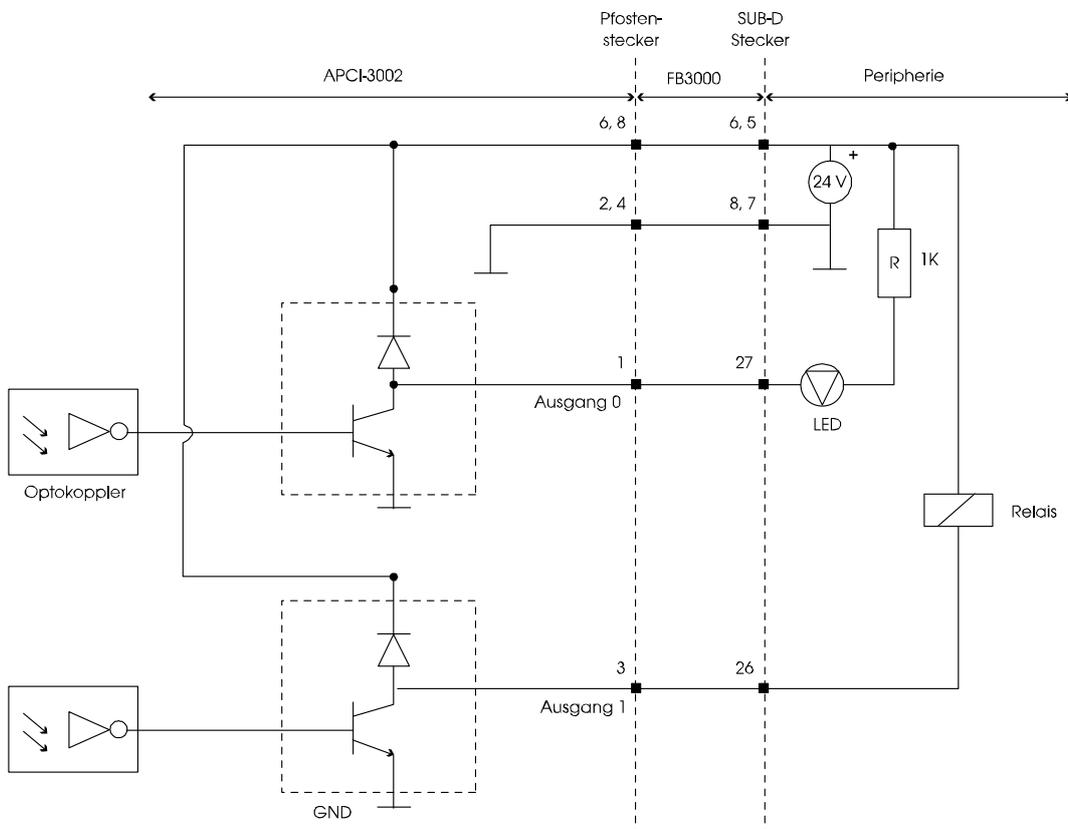
7.2.2 Digitale Eingänge

Abb. 7-4: Anschluss der digitalen Eingänge



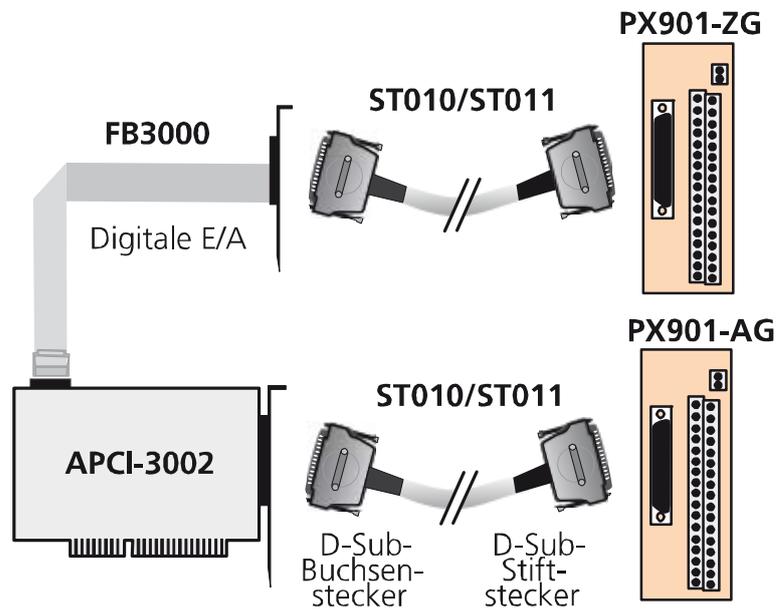
7.2.3 Digitale Ausgänge

Abb. 7-5: Anschluss der digitalen Ausgänge



7.3 Anschluss der Anschlussplatten

Abb. 7-6: Anschluss der APCI-3002 der Anschlussplatten



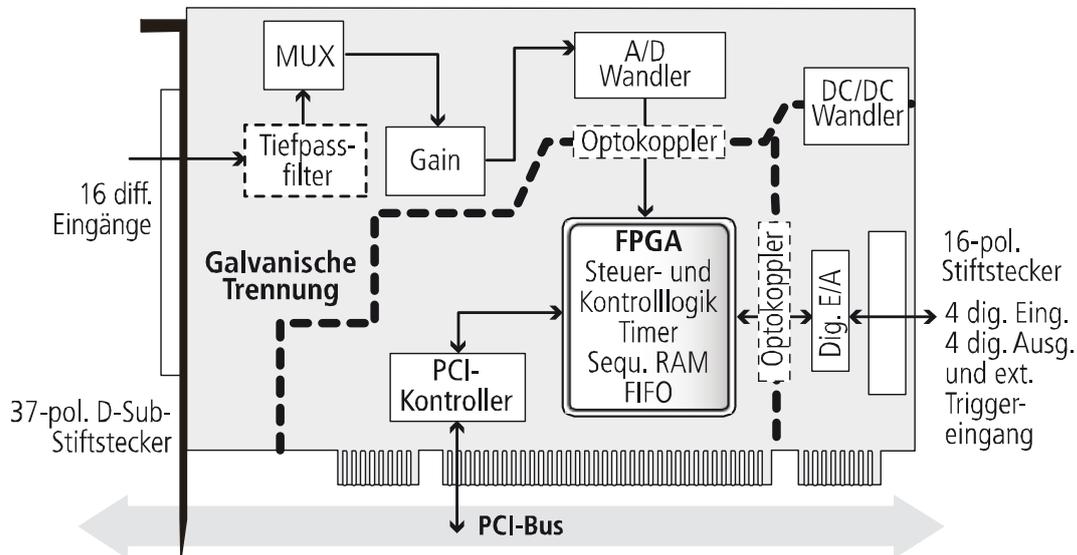
ACHTUNG!

Stecken Sie das Kabel **FB3000** auf den Stecker der Karte, indem Sie die rote (bzw. blaue oder schwarze) Kabelleitung auf Pin 1 aufstecken.

8 FUNKTIONEN DER KARTE

8.1 Blockschaltbild

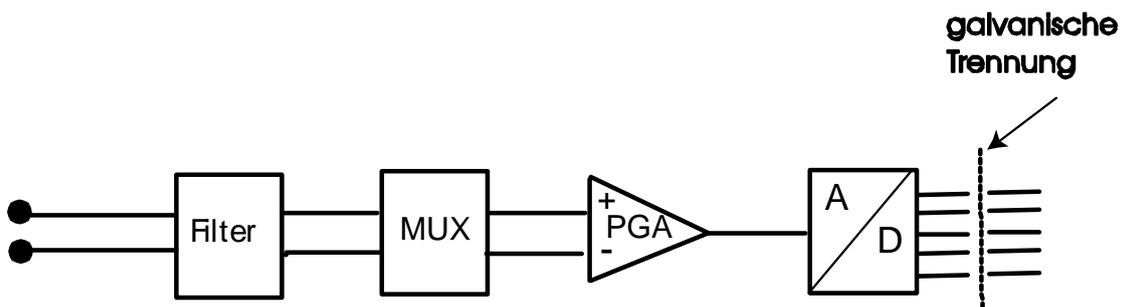
Abb. 8-1: Blockschaltbild



8.2 Analoge Eingänge

8.2.1 Überblick

Bis zu 16 analoge differentielle Signale können an die Karte angeschlossen werden.



Nachdem die Signale über einen Filter (RC-Glied) an den Multiplexer gelangt sind (zeitmultiplextes System), werden sie über einen programmierbaren Instrumentalverstärker an den 16-Bit A/D-Wandler geführt.

8.2.2 Spannungsbereiche

Die analogen Eingabebereiche (0..10 V, ± 10 V, 0..5 V, ± 5 V, 0..2 V, ± 2 V, 0..1 V, ± 1 V sowie optional 0-20 mA) und die Verstärkung können über die Software konfiguriert werden.

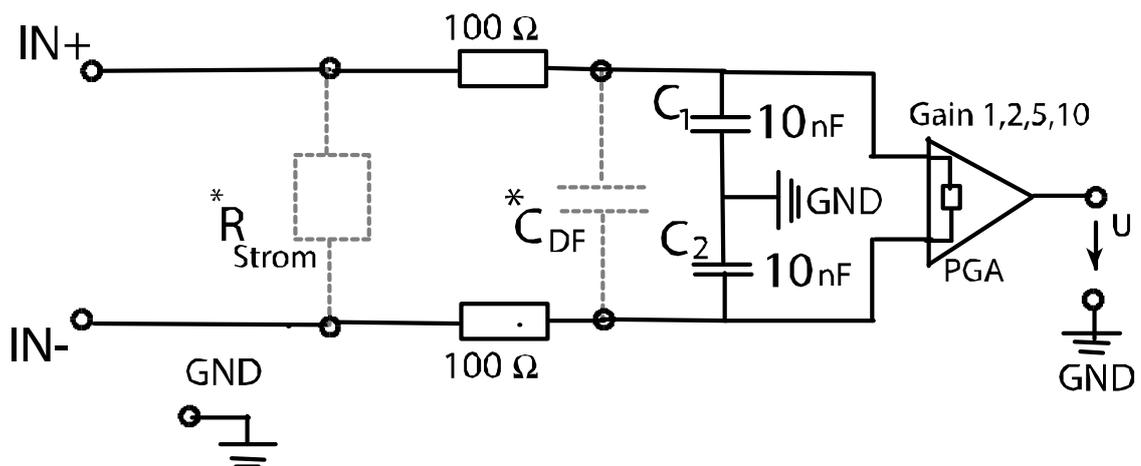
Dies ermöglicht von Kanal zu Kanal verschiedene Spannungen (bzw. Strom) und die beste Auflösung des A/D Wandlers.

Bitte beachten Sie, dass bei der Umschaltung des Spannungsbereichs von unipolar auf bipolar bzw. von bipolar auf unipolar mit einer höheren Einschwingzeit der Messkette zu rechnen ist.

8.2.3 Analoge Eingangsschaltung

Die Eingangsimpedanz entspricht dem Eingangswiderstand des PGA (10¹² Ω) und den dazu parallel geschalteten Kapazitäten (C₁ und C₂).

Eingangsimpedanz = 10¹² Ω || 5 nF



*R_{Strom} = optionale Bestückung bei Stromversion

*C_{DF} = optionale Bestückung bei DF-Filter

<p>Grenzfrequenz $f_g = \frac{1}{2 \pi * (75 \Omega + 75 \Omega) * [C_{DF} + (C_1 || C_2)]} = 159,15 \text{ KHz}$</p> <p style="text-align: right;">(C_{DF} nicht bestückt)</p>
--

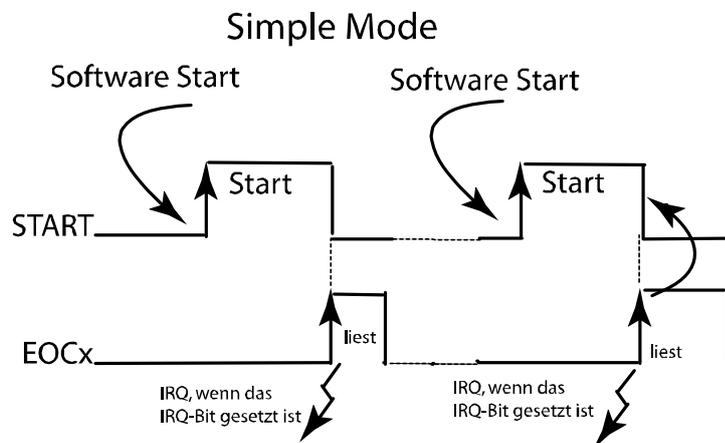
8.2.4 Eingabe-Modes der analogen Eingänge

Für die analoge Eingabe stehen auf der Karte 16 differentielle Kanäle zur Verfügung. Die Erfassung kann in den folgenden Modes erfolgen:

- 1) Simple-Mode
- 2) Scan-Mode
- 3) Sequenz-Mode
- 4) Autorefresh-Mode

1) Simple-Mode

Die Software initialisiert und startet die A/D-Wandlung und liest nach der A/D-Wandlung den digitalen Wert von einem oder mehreren Kanälen ein.



2) Scan-Modes

Es gibt 6 unterschiedliche Scan-Modes:

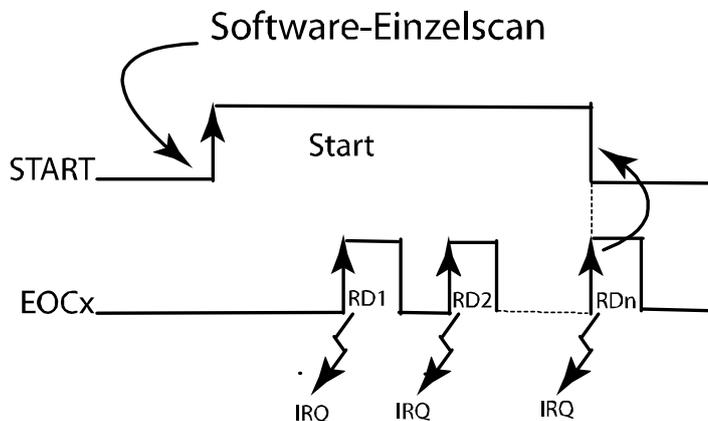
- a) Software-Einzelscan
- b) durch die Hardware getriggert Einzelscan
- c) kontinuierlicher Scan (Software)
- d) kontinuierlicher Scan mit Timer-Verzögerung (Software)
- e) kontinuierlicher Scan (Hardware)
- f) kontinuierlicher Scan mit Timer-Verzögerung (Hardware).

Im Folgenden werden die oben aufgeführten Scan-Modes näher erläutert.

a) Software-Einzelscan:

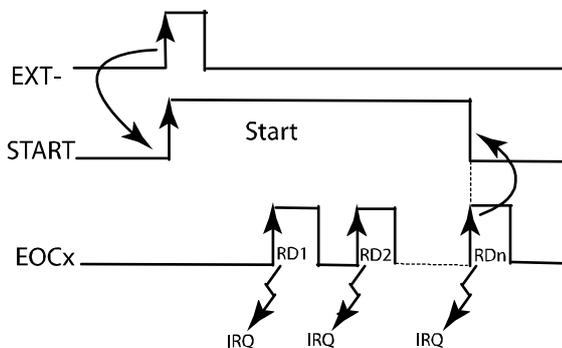
Die Interrupt-Routine des Nutzers wird nach dem letzten IRQ (=ADDI-DATA-Treiber) aufgerufen.

Bitte beachten Sie, dass im Scan-Mode keine DMA-Funktionalität genutzt wird!

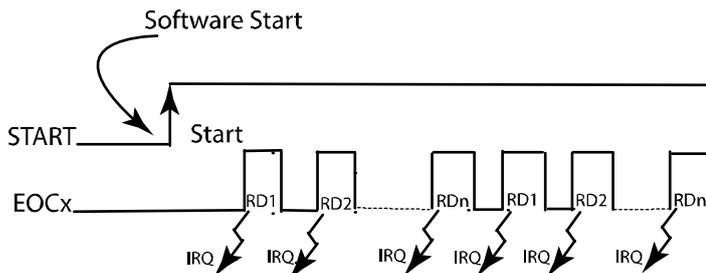


b) Durch die Hardware getriggert Einzelscan (24 V an digitalem Eingang 0):

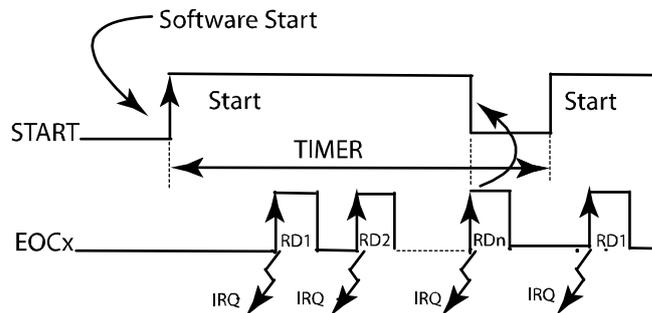
Dieser Scan kann mit steigender oder fallender Flanke getriggert werden (Initialisierung erfolgt über die Software).



c) Kontinuierlicher Scan (Software):

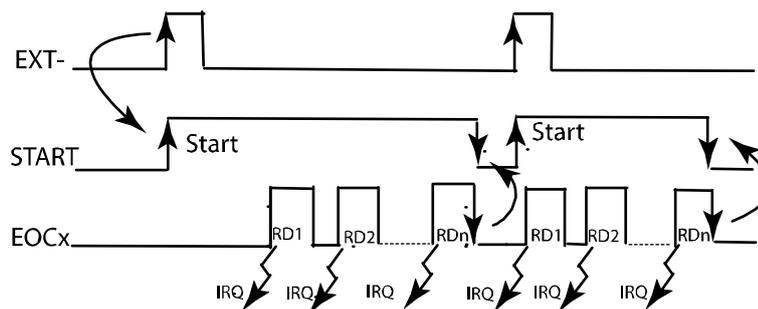


d) Kontinuierlicher Software-Scan mit Timer-Verzögerung:

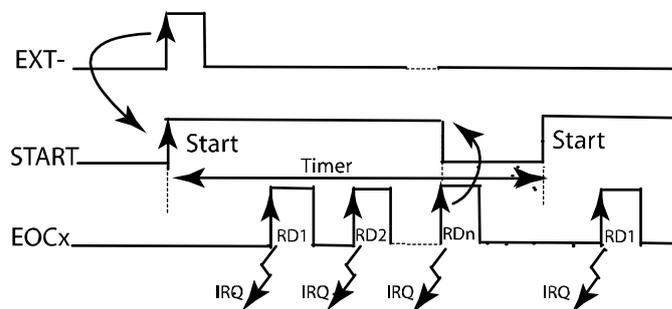


e) Kontinuierlicher, durch die Hardware getriggert Scan (24 V an digitalem Eingang 0):

Bitte beachten Sie, dass in diesem Scan-Mode das externe Signal immer nur einen Scan triggert!



f) Kontinuierlicher, durch die Hardware getriggert Scan mit Timer-Verzögerung (24 V an dig. Eingang 0):



3) Sequenz-Modes

Es stehen 2 Sequenz-Modes zur Verfügung, die im Folgenden jeweils an Hand von 2 Beispielen dargestellt werden:

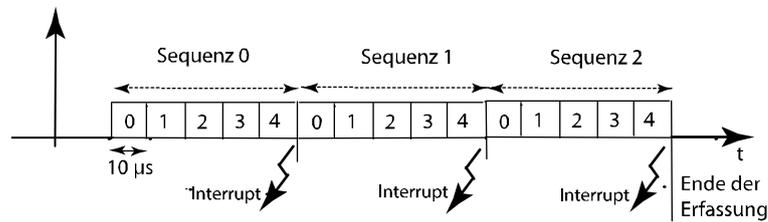
- a) Einfacher Sequenz-Mode (Beispiel 1 und 2)
- b) Sequenz-Mode mit Verzögerung (Beispiel 1 und 2)

Bitte beachten Sie, dass der Sequenz-Mode immer DMA verwendet!

a) Einfacher Sequenz-Mode

Einfacher Sequenz-Mode - Beispiel 1

In diesem Beispiel wird der Interrupt am Ende einer jeden Sequenz (nach 5 Erfassungen) ausgelöst und die Erfassung nach wiederum 3 Sequenzen beendet.

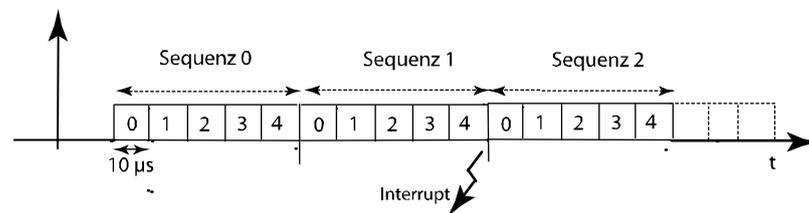


```
dw_NbrOfChannel          = 5
dw_SequenceChannelArray  = 0, 1, 2, 3, 4
b_DelayTimeMode          = ADDIDATAG_DELAY_NOT_USED
dw_SequenceCounter       = 3
dw_InterruptSequenceCounter = 1
```

Einfacher Sequenz-Mode - Beispiel 2

Hier wird der Interrupt nach 2 Sequenzen (10 Erfassungen) ausgelöst und die Erfassung wird über folgende Funktion beendet:

b_ADDIDATA_StopAnalogInputSequenceAcquisition

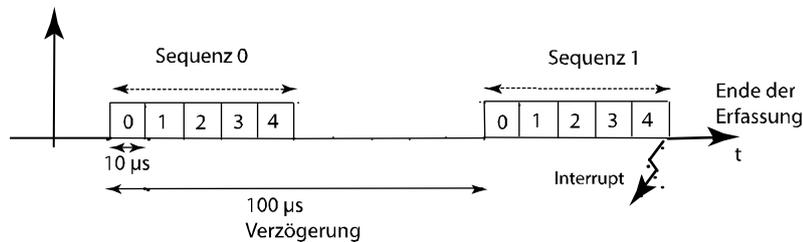


```
dw_NbrOfChannel          = 5
dw_SequenceChannelArray  = 0, 1, 2, 3, 4
b_DelayTimeMode          = ADDIDATAG_DELAY_NOT_USED
dw_SequenceCounter       = 0
dw_InterruptSequenceCounter = 2
```

b) Sequenz-Mode mit Verzögerung

Sequenz-Mode mit Verzögerung - Beispiel 1

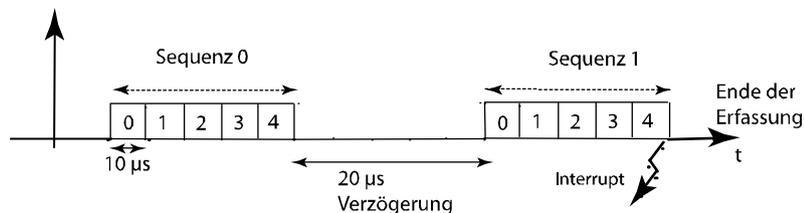
Der Interrupt wird nach der 2. Sequenz (10 Erfassungen) ausgelöst und die Erfassung wird beendet. Die Verzögerungszeit vom Start einer Sequenz zur nächsten beträgt 100 μ s.



```
dw_NbrOfChannel      = 5
dw_SequenceChannelArray = 0, 1, 2, 3, 4
b_DelayTimeMode      = ADDIDATAG_DELAY_MODE1_USED
b_DelayTimeUnit;     = 1( $\mu$ s)
dw_DelayTime         = 100
dw_SequenceCounter   = 2
dw_InterruptSequenceCounter= 2
```

Sequenz-Mode mit Verzögerung (Beispiel 2)

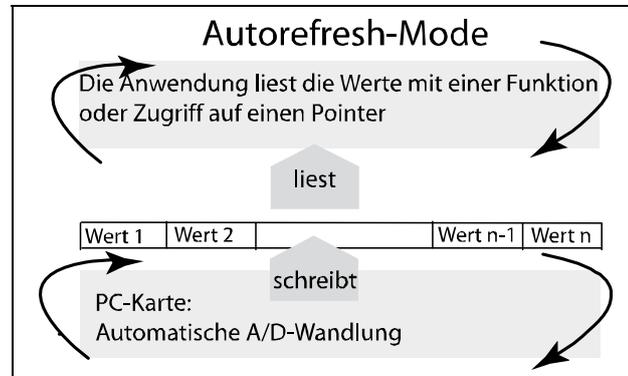
Die Verzögerungszeit nach dem Ende einer Sequenz bis zum Start der nächsten Sequenz beträgt in diesem Beispiel 20 μ s.



```
dw_NbrOfChannel      = 5
dw_SequenceChannelArray = 0, 1, 2, 3, 4
b_DelayTimeMode      = ADDIDATAG_DELAY_MODE2_USED
b_DelayTimeUnit;     = 1( $\mu$ s)
dw_DelayTime         = 20
dw_SequenceCounter   = 2
dw_InterruptSequenceCounter= 2
```

4) Autorefresh-Mode

Die Analogfassung wird initialisiert und schreibt die Werte der Kanäle in eine feste Speicherstelle auf der **APCI-3002**. Der PC liest die Daten asynchron zur Erfassung.



8.3 Digitale Eingänge

Die Eingänge erfassen externe Signalzustände: die Eingangsinformation wird per Software als Zahlenwert in eine Speicherzelle des PCs geladen. Dieser Zahlenwert ermittelt den Status der Eingangssignale.

24 V optoisolierte Eingänge

Sie entsprechen dem 24 V Industrie Standard (IEC1131-2):

- logisch"1" entspricht einer Eingangsspannung größer als 19 V
- logisch"0" entspricht einer Eingangsspannung kleiner als 14V.

Der Strombedarf je Eingang liegt bei 10,5 mA bei der Nominalspannung. Die maximale Eingangsspannung beträgt 30 V.



HINWEIS!

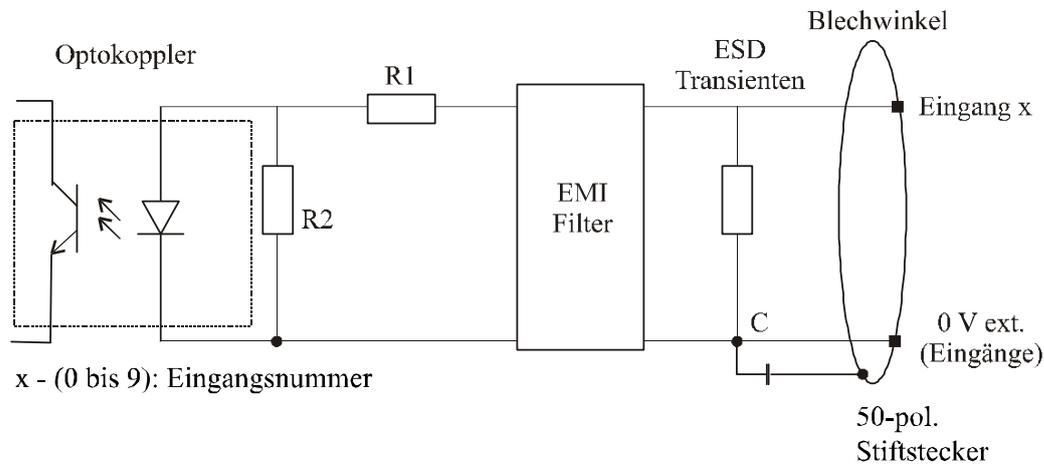
Das Netzteil für die externe Spannungsversorgung der Karte muss die Leistung liefern, die für Ihre Applikation notwendig ist.

Die Eingangssignale werden durch TRANSIL Dioden, Z-Dioden, LC-Filter und Optokoppler gefiltert. Damit werden die Wirkungen von induktiv und kapazitiv eingekoppelten Störungen vermindert.

Die Karte benötigt keine Initialisierung, um die digitalen Informationen der Eingänge direkt lesen zu können. Die Daten sind nach Power ON sofort lesbar.

Für den Start einer analogen Erfassung kann Eingang 0 als Trigger-Eingang verwendet werden.

Abb. 8-2: Eingangsbeschaltung



8.4 Digitale Ausgänge

Die APCI-3003 besitzt 4 optoisolierte Ausgänge.

Positive Logik wird benutzt:

- logisch"1": Ausgang über Software setzen,
- logisch"0": Ausgang zurücksetzen.

Die maximale Versorgungsspannung beträgt 35 V. Pro Ausgang kann ein Strom von 50 mA geschaltet werden. Der Summenstrom aller Ausgänge ist über ein Polyswitch-Sicherungselement auf 300 mA begrenzt.



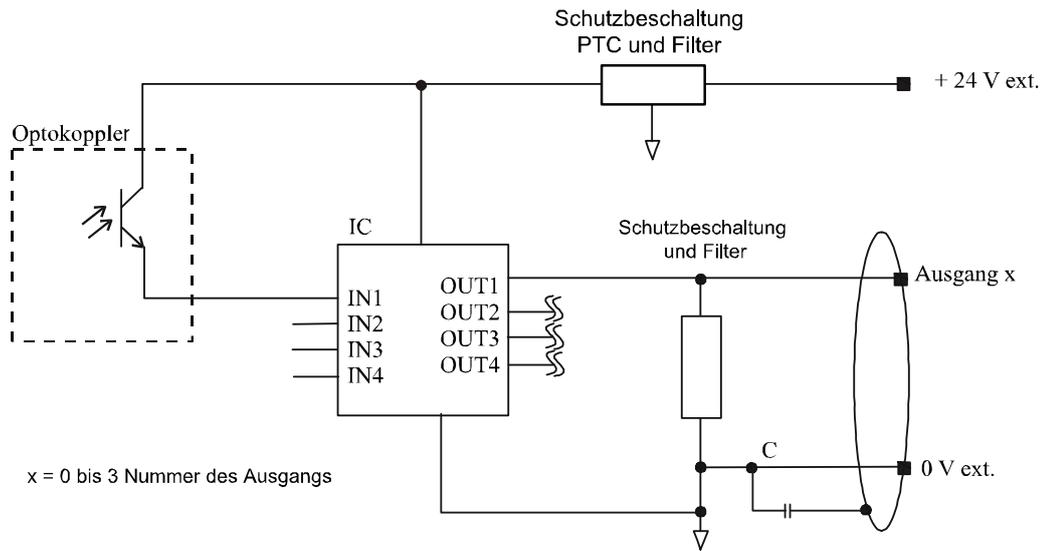
HINWEIS!

Das Netzteil für die externe Spannungsversorgung der Karte muss die Leistung liefern, die für Ihre Applikation notwendig ist.

Merkmale der 24 V Ausgänge:

- Kurzschlussfest: der Ausgang wird abgeschaltet.
- Schutz gegen Übertemperatur: der Ausgangstreiber wird abgeschaltet
- Transildioden, C-Filter und Optokoppler unterdrücken Störungen von der Peripherie- auf die Systembus-Seite. Induktive oder kapazitiv eingekoppelten Störungen werden vermindert.

Abb. 8-3: Ausgangsschaltung (24 V)



9 STANDARDSOFTWARE

Die API-Softwarefunktionen, welche von der Karte unterstützt werden, sind in einem HTML-Dokument aufgelistet. Eine Beschreibung, wie Sie auf die entsprechende Datei zugreifen können, finden Sie im Dokument „Schnelleinstieg PC-Karten“ (siehe PDF-Link), im Kapitel „Standardsoftware“.

10 RÜCKSENDUNG BZW. ENTSORGUNG

10.1 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. 10-1: 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

10.2 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: rohs@addi-data.com.

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

Abb. 10-2: 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.

11 ANHANG

11.1 Glossar

Tabelle 11-1: Glossar

Begriff	Erklärung
A/D-Wandler	Ein Analog-Digital-Wandler überführt das Signal aus seiner analogen Form in eine digitale. Wegen der Physik der Wandlerschaltung benötigen die meisten A/D-Wandler mindestens eine Eingangsspannung von mehreren Volt für den gesamten Eingangsbereich. Zwei der wichtigsten Eigenschaften eines A/D-Wandlers sind die Umsetzungsrate und die Auflösung: die Umsetzungsrate definiert wie schnell der A/D-Wandler ein analoges Signal in einen digitalen Wert umwandeln kann, die Auflösung wie nahe die digitale Zahl am tatsächlichen analogen Wert liegt.
Analogsignal	Die analogen Signale sind wert- und zeitkontinuierlich, d.h. sowohl der Amplitudenverlauf als auch das Zeitverhalten ist kontinuierlich. Sie können jeden beliebigen Wert innerhalb ihres Definitionsbereichs annehmen. Zu den analogen Signalen gehören die meisten natürlichen, physikalisch-technischen Vorgänge.
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 Anologschaltung am Ausgang abgegebene Spannung. Die Ausgangsspannung ist außer von der Eingangsspannung meist von der Belastung des Ausgangs und von der vorhandenen Versorgungsspannung abhängig.
Ausschaltzeit	Zeit, in der nach Abschalten des Steuerstromes, wenn der Ausgangsstrom auf 10% seines Endwertes absinkt.
Autorefresh-Mode	Die Analogerefassung wird initialisiert und schreibt die Werte der Kanäle in eine feste Speicherstelle auf der APCI-3xxx. Der PC liest die Daten asynchron zur Erfassung
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.
Bezugspotential	Ein Punkt, auf den alle anderen Potentiale einer Anordnung bezogen werden (häufig Erdpotential). In der Steuer- und Regelungstechnik werden alle Spannungen stets gegen ein Bezugspotential gemessen.
Clock	Ein Schaltkreis, der zur Synchronisation des Wandlerbetriebes Zeitgabe- bzw. Taktimpulse erzeugt.
D/A-Wandler	= <i>Digital/Analog-Wandler</i> Kernstück der analogen Ausgabe ist der D/A-Wandler, der je nach Bedarf eine dem digitalen Eingangswert entsprechende analoge Spannung oder einen entsprechenden Strom am Ausgang liefert.

Begriff	Erklärung
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.
Differenziell	Bei der Messung von Eingangsspannungen unterscheidet man zwischen zwei wichtigen Betriebsarten: Single ended Spannungsmessung mit Bezug auf Masse), (differenziell Messung einer Spannungsdifferenz).
Differenzielle Eingänge (DIFF)	<i>Zwei-Draht-Eingänge</i> Störsignale (die auf beide Leitungen wirken!) werden durch die Differenzbildung am Eingang nicht mit in die Messung einbezogen. Einsatz bei störungsbehafteten Messleitungen und größeren Leitungslängen.
Durchsatzrate	Die Durchsatzrate ist die effektive Datentransfargeschwindigkeit 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.
Eingangsimpedanz	Die Eingangsimpedanz ist das Verhältnis Spannung/Strom an den Eingangsklemmen, wenn die Ausgangsklemmen offen sind.
Einschwingzeit	Die Einschwingzeit ist definiert als die Zeitspanne, um bei einer Änderung des analogen Eingangswerts den entsprechenden Ausgangswert bereitzustellen. Meist wird die Eingangsspannung sprunghaft von 0 V auf 10 V oder auf den Maximalwert verändert. Die Abweichung wird in Prozent vom Bereichsendwert angegeben und muss kleiner als 0,5 LSB sein. Werden bestimmte Operationen in einer Reihenfolge ausgeführt, muss eine Operation eingeschwungen sein, bevor die nächste ausgeführt werden kann. Die Einschwingzeit wird in Mikrosekunden (μ s) angegeben.
EMV	Die europäische EMV-Gesetzgebung (DIN/VDE 0870) definiert die elektromagnetische Verträglichkeit als "die Fähigkeit eines Gerätes, in der elektromagnetischen Umwelt zufrieden stellend zu arbeiten, ohne dabei selbst elektromagnetische Störungen zu verursachen, die für andere in dieser Umwelt vorhandene Geräte unannehmbar wären."
Erfassung	Die Erfassung ist ein Vorgang, bei dem Daten vom Computer für eine anschließende Analyse oder Speicherung gesammelt werden.

Begriff	Erklärung
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.
FIFO	= <i>First In First Out</i> Organisationsprinzip für die Bedienung von Warteschlangen, bei dem die Abarbeitung von Aufträgen in der gleichen Reihenfolge erfolgt wie die Annahme. So werden z.B. beim Leeren eines Speichers zuerst eingespeicherte Daten als erste wieder ausgegeben.
Flanke	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. Die steigende Flanke ist der Übergang vom 0-Zustand zum 1-Zustand und die abfallende Flanke ist dann der umgekehrte Übergang.
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.
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.

Begriff	Erklärung
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.
Kurzschluss	Ein Kurzschluss bezüglich zweier Klemmen einer elektrischen Schaltung liegt vor, wenn die betreffende Klemmenspannung gleich Null ist.
Masseleitung	Masseleiterbahnen dürfen nicht als potentialfreie Rückführungsleitungen angesehen werden. Verschiedene Massepunkte können kleine Potentialunterschiede aufweisen. Das ist bei großen Strömen immer gegeben und führt in hochauflösenden Schaltungen zu Ungenauigkeiten.
Messwerterfassung	Die moderne Messtechnik hat die Aufgabe, eindimensionale Messgrößen und mehrdimensionale Messvektoren eines technischen Prozesses aufzunehmen, die erhaltenen Messsignale umzuformen und umzusetzen (die Messwerterfassung) und die gebildeten Messwerte so zu verarbeiten, dass das gewünschte Messergebnis erzielt wird.
MUX	= <i>Multiplexer</i> MUX sind adressengesteuerte elektronische Umschalter mit mehreren Dateneingängen und einem Datenausgang.
PCI-Bus	PCI-Bus ist ein schneller Lokalbus, der mit einer Taktrate von bis zu 33 MHz arbeitet. Die Datenbreite beträgt 32-Bit und die theoretische Datenrate 132 Mbyte pro Sekunde. Damit ist dieser Bus geeignet für Anwendungen, bei denen hohe Datenmengen verarbeitet werden müssen, wie z.B. in der Messtechnik. Die Einschränkungen, die auf ISA- oder EISA-Systemen durch die begrenzte DMA-Adressierung bestehen, existieren beim PCI-Bus nicht mehr.
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.

Begriff	Erklärung
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.
Scan-Mode	Zu den Scan-Modes zählen: Software-Einzelscan, durch die Hardware getriggert Einzelscan, kontinuierlicher Scan (Software), kontinuierlicher Scan mit Timer-Verzögerung (Software), kontinuierlicher Scan (Hardware) und kontinuierlicher Scan mit Timer-Verzögerung (Hardware).
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.
Sequenz-Mode	Eine Sequenz besteht aus einer bestimmten Anzahl von Erfassungen; der Sequenz-Mode gibt die Art und Weise der Erfassung an (einfacher Sequenz-Mode und Sequenz-Mode mit Verzögerung).
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.
Simple-Mode	Die Software initialisiert und startet die A/D-Wandlung und liest nach der A/D-Wandlung den digitalen Wert von einem oder mehreren Kanälen ein.
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
Störfestigkeit	Die Störfestigkeit ist die Fähigkeit eines Gerätes, während einer elektromagnetischen Störung ohne Funktionsbeeinträchtigung zu arbeiten.
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.

Begriff	Erklärung
Timer	Der Timer dient zur Anpassung zeitbedingter Programmabläufe zwischen dem Prozessor und peripheren Geräten. Er enthält meist voneinander unabhängige Zähler und kann wie ein programmierbarer E/A-Baustein über ein Steuerwortregister für verschiedene Betriebsarten programmiert werden.
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.

11.2 Index

A

Anschluss an die Anschlussplatinen 21
 Anschlussbeispiel
 Analoge Eingänge 19
 Digitale Ausgänge 20
 Digitale Eingänge 19
 Ausgang
 digitaler 13

B

Benutzer
 Qualifikation 8
 Bestimmungsgemäßer Zweck 6
 Blockschaltbild 22

E

Einbau der Karte 14
 EMV
 Elektromagnetische Verträglichkeit 10
 Entsorgung 34

F

Funktionen der Karte 22
 Funktionsbeschreibung
 Analoge Eingänge 22
 Autorefresh-Mode 29
 Eingabe-Modes 24
 Eingangsschaltung 23
 Scan-Modes 24
 Sequenz-Modes 27
 Simple-Mode 24
 Spannungsbereiche 22
 Digitale Ausgänge 30
 Digitale Eingänge 29

G

Grenzwerte 11
 Analoge Eingänge 11
 Digitale Ausgänge 13
 Digitale Eingänge 13
 Timer 13

H

Handhabung der Karte 9

M

Mechanischer Aufbau 10

O

Optionen 11

R

Reparatur 33
 Rücksendung 33

S

Scan Mode

Durch die Hardware getriggert Einzelscan 25
 Kontinuierlicher Scan (Software) 25
 Kontinuierlicher Software-Scan mit Timer-Verzögerung 26
 Kontinuierlicher, durch die Hardware getriggert Scan 26
 Kontinuierlicher, durch die Hardware getriggert Scan mit Timer-Verzögerung 26
 Software-Einzelscan 25

Sequenz-Mode

Einfach 27
 Mit Verzögerung 28
 Software 16
 Standardsoftware 32
 Steckerbelegung
 16-pol. Flachbandstecker 18
 37-pol. SUB-D Stiftstecker 17

T

Treiberinstallation 16

U

Updates
 Handbuch 16
 Treiber 16