



DIN EN ISO9001:2000
zertifiziert



ADDI-DATA GmbH
Dieselstraße 3
D-77833 OTTERSWEIER



Technischer Support:
+49 (0)7223 / 9493 - 0

Technisches Referenzhandbuch

APCI-1016,
APCI-1516, APCI-2016

Digitale E/A-Karten, galvanisch getrennt

Ausgabe: 05.04 – 02/2007

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 der Karte 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 die Karte unsachgemäß installiert und/oder in Betrieb genommen oder bestimmungswidrig verwendet hat, etwa indem die Karte 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 die Karte 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 Rechstübertragung 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.

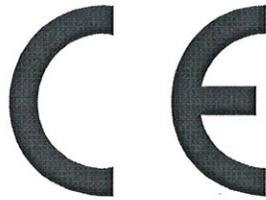
Das Recht zur Benutzung dieser Software wird dem Kunden nur dann gewährt, wenn er den Bedingungen dieser Lizenz zustimmt.

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

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

Warenzeichen

- ADDI-DATA ist ein eingetragenes Warenzeichen der ADDI-DATA GmbH.
- Turbo Pascal, Delphi, Borland C, Borland C++ sind eingetragene Warenzeichen von Borland Insight Company.
- Microsoft C, Visual C++, Windows XP, 98, Windows 2000, Windows 95, Windows NT, EmbeddedNT und MS DOS sind eingetragene Warenzeichen von Microsoft Corporation.
- LabVIEW, LabWindows/CVI, DasyLab, Diadem sind eingetragene Warenzeichen von National Instruments Corp.
- CompactPCI ist ein eingetragenes Warenzeichen der PCI Industrial Computer Manufacturers Group.
- VxWorks ist ein eingetragenes Warenzeichen von Wind River Systems Inc.



EG Konformitätserklärung

Dokument-Nr/Mon. Jahr: B-22847 / 03.2001

Hersteller/Importeur:

ADDI-DATA GmbH
Dieselstraße 3
D-77833 OTTERSWEIER

Typ **APCI-1016**

Produktbezeichnung: **Karte zum Einbau in einen PCI 32Bit/5V-Steckplatz eines PC
16 digitale Eingänge**

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinie/n überein:

Richtlinie 73/23/EWG des Rates vom 19. Februar 1973 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen

Richtlinie 89/336/EWG des Rates vom 3. Mai 1989 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit

Folgende harmonisierte Normen wurden eingehalten:

EN 61010-1 2002-08

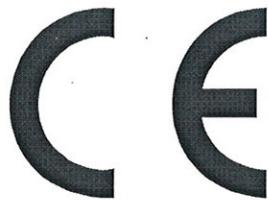
EN 61326-2 2004

10.11.2004

Datum

H. Specht

Rechtsgültige Unterschrift des Herstellers



EG Konformitätserklärung

Dokument-Nr/Mon. Jahr: B-22844 / 03.2001

Hersteller/Importeur:

ADDI-DATA GmbH
Dieselstraße 3
D-77833 OTTERSWEIER

Typ **APCI-1516**

Produktbezeichnung: **Karte zum Einbau in einen PCI 32Bit/5V-Steckplatz eines PC
8 digitale Eingänge, 8 digitale Ausgänge mit Watchdogfunktion**

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinie/n überein:

Richtlinie 73/23/EWG des Rates vom 19. Februar 1973 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen

Richtlinie 89/336/EWG des Rates vom 3. Mai 1989 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit

Folgende harmonisierte Normen wurden eingehalten:

EN 61010-1 2002-08

EN 61326-2 2004

19.08.2004

Datum

Rechtsgültige Unterschrift des Herstellers



EG Konformitätserklärung

Dokument-Nr/Mon. Jahr: B-22841 / 03.2001

Hersteller/Importeur:

ADDI-DATA GmbH
Dieselstraße 3
D-77833 OTTERSWEIER

Typ **APCI-2016**

Produktbezeichnung: **Karte zum Einbau in einen PCI 32Bit/5V-Steckplatz eines PC
16 digitale Ausgänge mit Watchdogfunktion**

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinie/n überein:

Richtlinie 73/23/EWG des Rates vom 19. Februar 1973 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen

Richtlinie 89/336/EWG des Rates vom 3. Mai 1989 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit

Folgende harmonisierte Normen wurden eingehalten:

EN 61010-1 2002-08

EN 61326-2 2004

10.11.2004

Datum

Rechtsgültige Unterschrift des Herstellers

WARNUNG

Bei unsachgemäßen Einsatz und bestimmungswidrigem Gebrauch der Karte können:



◆ Personen verletzt werden,



◆ Baugruppe, PC und Peripherie beschädigt werden,



◆ Umwelt verunreinigt werden.

- ◆ **Schützen Sie sich, andere und die Umwelt!**
- ◆ **Sicherheitshinweise unbedingt lesen.**
Liegen Ihnen keine Sicherheitshinweise vor, so fordern Sie diese bitte an.
- ◆ **Anweisungen des Handbuches beachten.**
Vergewissern Sie sich, dass Sie keinen Schritt vergessen haben. Wir übernehmen keine Verantwortung für Schäden, die aus dem falschen Einsatz der Karte hervorgehen könnten.
- ◆ **Folgende Symbole beachten:**



WICHTIG!

kennzeichnet Anwendungstipps und andere nützliche Informationen.



WARNUNG!

bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation.

Bei Nichtbeachten des Hinweises können Karte, PC und/oder Peripherie **zerstört** werden.

1	BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG	7
1.1	Bestimmungsgemäßer Zweck	7
1.2	Bestimmungswidriger Zweck.....	7
1.3	Allgemeine Beschreibung der Karte	7
2	BENUTZER.....	9
2.1	Qualifikation.....	9
2.2	Persönliche Schutzausrüstung	9
3	HANDHABUNG DER KARTE	10
4	TECHNISCHE DATEN	11
4.1	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	11
4.2	Mechanischer Aufbau	11
4.3	Grenzwerte	12
4.4	Bestückungsplan.....	14
5	EINBAU DER KARTE	17
5.1	PC öffnen.....	17
5.2	Auswahl eines freien Steckplatzes.....	17
5.3	Einbau	18
5.4	PC schließen	18
6	SOFTWARE	19
6.1	Registrierung der Karte	20
6.1.1	Installation einer neuen Karte.....	20
	ADDevice Manager	21
6.1.2	Die Registrierung einer vorhandenen Karte ändern	22
	Beschreibung des ADDIREG Programms.....	22
6.2	Fragen und Software-Download im Internet	25
7	ANSCHLUSS AN DIE PERIPHERIE	26
7.1	Steckerbelegung des 37-pol. SUB-D Stiftsteckers.....	26
7.2	Anschlussprinzip.....	27
7.3	Anschlussbeispiele.....	28
8	FUNKTIONEN DER KARTE.....	29
8.1	Kartenbeschreibung	29
8.1.1	Blockschaltbild	29

8.1.2	Kurzbeschreibung der Karten.....	30
8.2	Funktionen.....	31
8.2.1	Digitale Eingabe	31
8.2.2	Digitale Ausgabe	32
	Merkmale der Ausgänge	32
8.2.3	Watchdog.....	33
9	STANDARDSOFTWARE.....	34
9.1	Softwarefunktionen und Beispiele für die APCI-1016	34
9.1.1	Unterstützte Softwarefunktionen.....	34
9.1.2	Unterstützte Softwarebeispiele.....	35
9.2	Softwarefunktionen und Beispiele für die APCI-1516	35
9.2.1	Unterstützte Softwarefunktionen.....	35
9.2.2	Unterstützte Softwarebeispiele.....	37
9.3	Softwarefunktionen und Beispiele für die APCI-2016	38
9.3.1	Unterstützte Softwarefunktionen.....	38
9.3.2	Unterstützte Softwarebeispiele.....	39
10	GLOSSAR	40
11	INDEX	46

Abbildungen

Abb. 3-1: Richtige Handhabung	10
Abb. 4-1: Bestückungsplan der APCI-1016	14
Abb. 4-2: Bestückungsplan der APCI-1516	15
Abb. 4-3: Bestückungsplan der APCI-2016	16
Abb. 5-1: PCI-5V (32-Bit) Steckplatz.....	17
Abb. 5-2: Einbau der Karte	18
Abb. 5-3: Die Karte an der Gehäuserückwand befestigen	18
Abb. 6-1: Neu eingebaute Karten	20
Abb. 6-2: ADDevice Manager	21
Abb. 6-3: ADDIREG Hauptfenster (Beispiel)	23
Abb. 7-1: Steckerbelegung der APCI-1516.....	26
Abb. 7-2: Steckerbelegung der APCI-1016.....	26
Abb. 7-3: Steckerbelegung der APCI-2016.....	26
Abb. 7-4: Anschlussprinzip der Eingänge.....	27
Abb. 7-5: Anschlussprinzip der Ein- und Ausgänge	27
Abb. 7-6: Anschlussprinzip der Ausgänge.....	27
Abb. 7-7: Anschlussbeispiele	28
Abb. 8-1: Blockschaltbild der APCI-1016	29
Abb. 8-2: Blockschaltbild der APCI-1516	29
Abb. 8-3: Blockschaltbild der APCI-2016	30
Abb. 8-4: Eingangsbeschaltung	31
Abb. 8-5: Ausgangsbeschaltung.....	33

Tabellen

Tabelle 9-1: Unterstützte Software-Funktionen für die APCI-1016.....	34
Tabelle 9-2: Unterstützte Softwarebeispiele für die APCI-1016	35
Tabelle 9-3: Unterstützte Software-Funktionen für die APCI-1516.....	35
Tabelle 9-4: Unterstützte Softwarebeispiele für die APCI-1516	37
Tabelle 9-5: Unterstützte Software-Funktionen für die APCI-2016.....	38
Tabelle 9-6: Unterstützte Softwarebeispiele für die APCI-2016	39
Tabelle 10-1: Glossar	40

1 BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

1.1 Bestimmungsgemäßer Zweck

Die Karten **APCI-1016**, **APCI-1516**, **APCI-2016** eignen sich für den Einbau in einen PC mit PCI 5V/32 Bit Steckplätze, der für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Labortechnik im Sinne der EN 61010-1 (IEC 61010-1), eingesetzt wird.

1.2 Bestimmungswidriger Zweck

Die Karten **APCI-1016**, **APCI-1516**, **APCI-2016** dürfen nicht als sicherheitsgerichtetes Betriebsmittel (safety related part, SRP) eingesetzt werden.

Die Karten **APCI-1016**, **APCI-1516**, **APCI-2016** dürfen nicht in explosionsgefährdeten Atmosphären eingesetzt werden.

1.3 Allgemeine Beschreibung der Karte

Der Austausch digitaler Daten zwischen der Karten **APCI-1016**, **APCI-1516** und **APCI-2016** und der Peripherie erfolgt über ein geschirmtes Kabel, das an den 50-poligen SUB-D Stecker der Karten anzuschließen ist.

Zum Betrieb der Ausgänge ist eine externe 24V-Versorgungsspannung erforderlich. Die Anschlussplatine **PX 901** und die Relaisplatine **PX 8500** ermöglichen den Anschluss der 24V-Versorgungsspannung über ein geschirmtes Kabel.

Die Karten werden zur Verarbeitung von digitalen 24V-Signalen benutzt:

- Die Karte **APCI-1016** besitzt 16 Eingänge
- Die Karte **APCI-1516** besitzt 8 Eingänge und 8 Ausgänge.
- Die Karte **APCI-2016** besitzt 16 Ausgänge

Der Einsatz der Karte **APCI-1016**, **APCI-1516** und **APCI-2016** in Kombination mit externen Anschlussplatinen oder Relaisplatinen setzt eine fachgerechte Installation in einem geschlossenen Schaltschrank voraus.

Die Anschlussplatine **PX 901** ermöglicht den Anschluss der digitalen Signale an die Peripherie über das Kabel **ST010**.

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

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

Die **Funktionen der Karten** sind folgendermaßen zu verwenden:

Ausgänge (APCI-1516 und APCI-2016):

Jederzeit sind die Ausgänge per Software rücklesbar.

Bei Übertemperatur oder Überlastung schalten die Ausgänge ab.

Stellen Sie durch gezielte Anschlusstechnik und angepasste Programmsteuerung sicher, dass es in diesem Fall zu keiner Fehlfunktion der Anwendung kommt.

Watchdog:

Die Watchdogfunktion empfiehlt sich grundsätzlich, wenn die Ausgänge Steuerungsaufgaben erfüllen sollen. Beachten Sie bei der Erstellung des Steuerungsprogramms, dass die Ausgänge bei ordnungsgemäßer Funktion innerhalb der Timeout-Zeit mindestens einmal aktualisiert werden.

Diagnose: (Pin 19)

Die Diagnose ist sinnvoll, wenn die Ausgänge zur Steuerung benutzt werden. Dann sollten die Diagnosesignale bei erhöhter Umgebungstemperatur, großen Lasten oder Lasten mit hohen Anlaufströmen unbedingt ausgewertet werden. Ein Abfall der externen Versorgungsspannung ist ebenfalls feststellbar.

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.

Beim Einsatz der Karte in den PC können sich die Störfestigkeits- und Emissionswerte des PCs verändern. Erhöhte Emissionen oder verringerte Störfestigkeit können zur Folge haben, dass die Konformität des Systems nicht mehr sichergestellt ist.

Prüfen Sie daher das Schirmdämpfungsmaß von PC-Gehäuse und Kabelschirm, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.

Die Karte muss bis zum Einsatz in ihrer antistatischen Klarsichtpackung bleiben.

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

2 BENUTZER

2.1 Qualifikation

Nur eine ausgebildete Elektronikfachkraft darf folgende Tätigkeiten ausführen:

- Installation
- Inbetriebnahme,
- Betrieb,
- Instandhaltung.

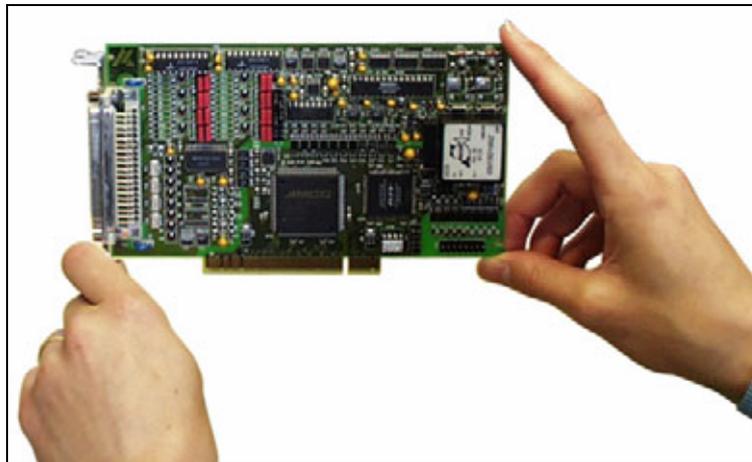
2.2 Persönliche Schutzausrüstung

Beachten Sie die länderspezifischen Bestimmungen zur:

- Unfallverhütung
- Einrichtung von elektrischen und mechanischen Anlagen
- Funkentstörung.

3 HANDHABUNG DER KARTE

Abb. 3-1: Richtige Handhabung



4 TECHNISCHE DATEN

4.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Der PC bzw. CompactPCI/PXI Rechner unterliegt der Norm EN 61326 (IEC 61326) und muss die EMV-Schutzanforderungen erfüllen.

Die Karte wurde in einem akkreditierten Labor den EMV-Prüfungen nach der Norm EN61326 (IEC61326) unterzogen. Folgende Grenzwerte werden eingehalten:

	Istwert	Sollwert
ESD.....	4 kV	4 kV
Felder.....	10 V/m	10 V/m
Burst.....	2 kV	2 kV
Geleitete Funkstörungen.....	10 V	10 V



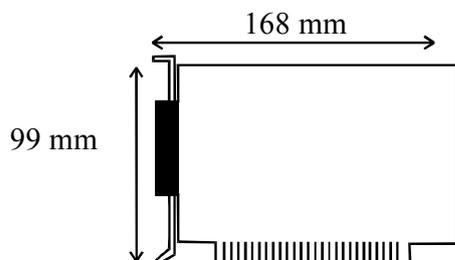
WICHTIG!

Die EMV-Prüfungen wurden in einer bestimmten Gerätekonfiguration durchgeführt. Die Grenzwerte können nur in dieser Konfiguration garantiert werden.

4.2 Mechanischer Aufbau

Die Karte ist auf einer 4-Lagen Leiterplatte aufgebaut.

Abmessungen:



Gewicht:	ca. 160 g
Einbau in:	32/64-Bit PCI Steckplatz 5 V
Anschluss zur Peripherie:	37-pol. SUB-D Stiftstecker
Zubehör ¹ :	
Kabel:	Standardkabel ST010
Anschlussplatine:.....	PX 901



WARNUNG!

Die Anschlussleitungen sind gegen mechanische Belastung zu verlegen.

¹ Nicht im Standard-Lieferumfang enthalten.

4.3 Grenzwerte

Höhenlage: 2000 m über NN

Betriebstemperatur: 0 bis 60°C

Lagertemperatur: -25 bis + 70°C

Relative Luftfeuchtigkeit bei Innenraumaufstellung:

50% bei +40 °C

80% bei +31 °C

PC-Mindestvoraussetzungen:

PCI BIOS ab Version 1.0

Bus Geschwindigkeit: ≤ 33 MHz

Betriebssystem: Windows NT, 98, 2000, XP

Energiebedarf:

- Betriebsspannung vom PC: 5V ± 5%

- Stromverbrauch in mA (ohne Last): typisch. Siehe Tabelle ± 10%

	APCI-1016	APCI-1516	APCI-2016
+ 5 V vom PC	216 mA	220 mA	233 mA

24 V digitale Eingänge (APCI-1016 und APCI-1516)

Eingangstyp: gemeinsame Masse gemäß IEC1131-2

Anzahl der Eingänge: 16 für die **APCI-1016**
8 für die **APCI-1516**

Nominalspannung: 24 VDC

Eingangsstrom bei Nominalspannung: 6 mA

Logische Eingangspegel: $U_H^{1)}$ max.: 30 V

U_H min.: 19V

$U_L^{2)}$ max.: 14 V

U_L min.: 0 V

Signalverzögerung: 70 µs (bei Nominalspannung)

Maximale Eingangsfrequenz: 5 kHz (bei Nominalspannung)

24 V digitale Ausgänge (APCI-1516 und APCI-2016)

Ausgangstyp: High-Side (Last an Masse)

Anzahl der Ausgänge: 8 für die **APCI-1516**
16 für die **APCI-2016**

Nominalspannung: 24 VDC

Bereich der Versorgungsspannung: 10 V bis 36 VDC
(über 24 V ext. Pins)

¹ U_H : Eingangsspannung, die der logisch "1" entspricht

² U_L : Eingangsspannung, die der logisch "0" entspricht

Maximaler Ausgangsstrom für alle Ausgänge:	3 A typ. (abgesichert über Kaltleiter).
Maximaler Ausgangsstrom / Ausgang:	500 mA
Kurzschlussstrom / Ausgang bei 24 V, $R_{last} < 0,1 R$:	1,5 A max. (bewirkt das Ausschalten des Ausgangs)
ON-Widerstand des Ausgangs ($R_{DS ON}$ -Widerstand):	0,4 R max.
Übertemperatur:	170°C (bewirkt das Ausschalten des Bausteins d.h. der Ausgänge)
Temperatur Hysterese:	20°C
Anschaltzeit bei 24 V, R_{last} , 500 mA:	100 μ s typ.
Ausschaltzeit bei 24 V, R_{last} , 500 mA:	60 μ s typ.

Sicherheit (Alle Karten)

Galvanische Trennung (DIN VDE 0411-100):	1000 V (vom PC zur externen Peripherie).
Logik:	positiv

APCI-1516 und APCI-2016:

24 V Ausfall bzw. Abfall unter 5 V min.: Watchdog:	Ausgänge werden abgeschaltet. bewirkt das Zurücksetzen aller Ausgänge, wenn kein Softwaretrigger geschehen ist. Zeiten von 20 ms bis 5 s in 20 ms Schritten stehen zur Verfügung.
Diagnose:	Transistorausgang schaltet bei Übertemperatur und Überlastung

4.4 Bestückungsplan

Abb. 4-1: Bestückungsplan der APCI-1016

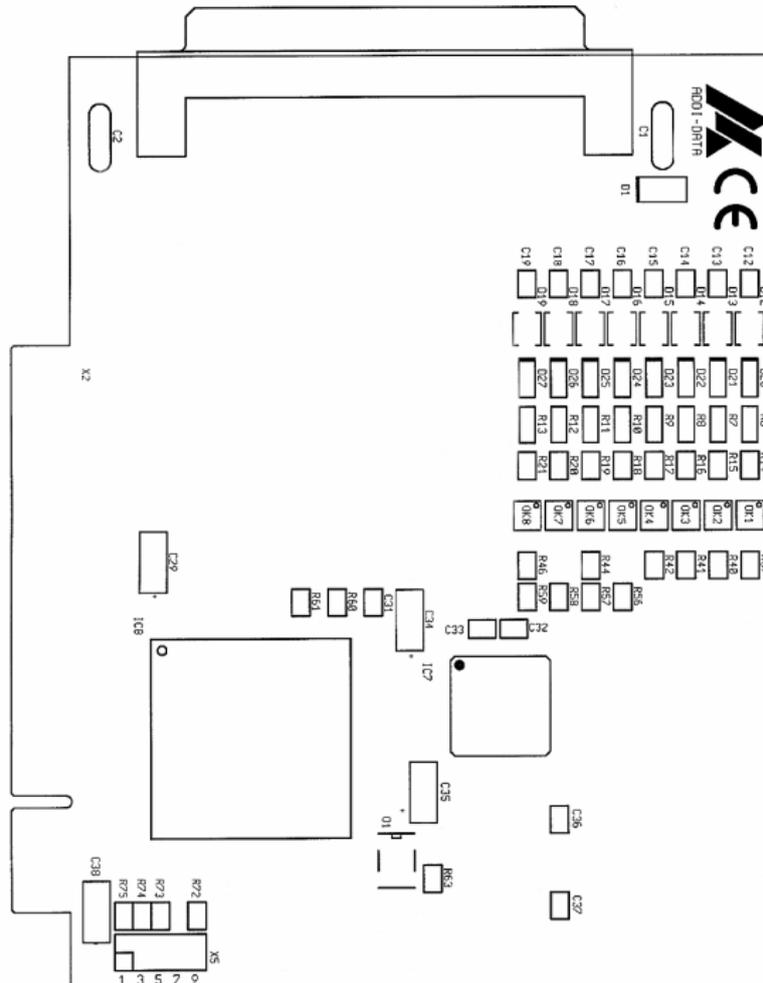


Abb. 4-2: Bestückungsplan der APCI-1516

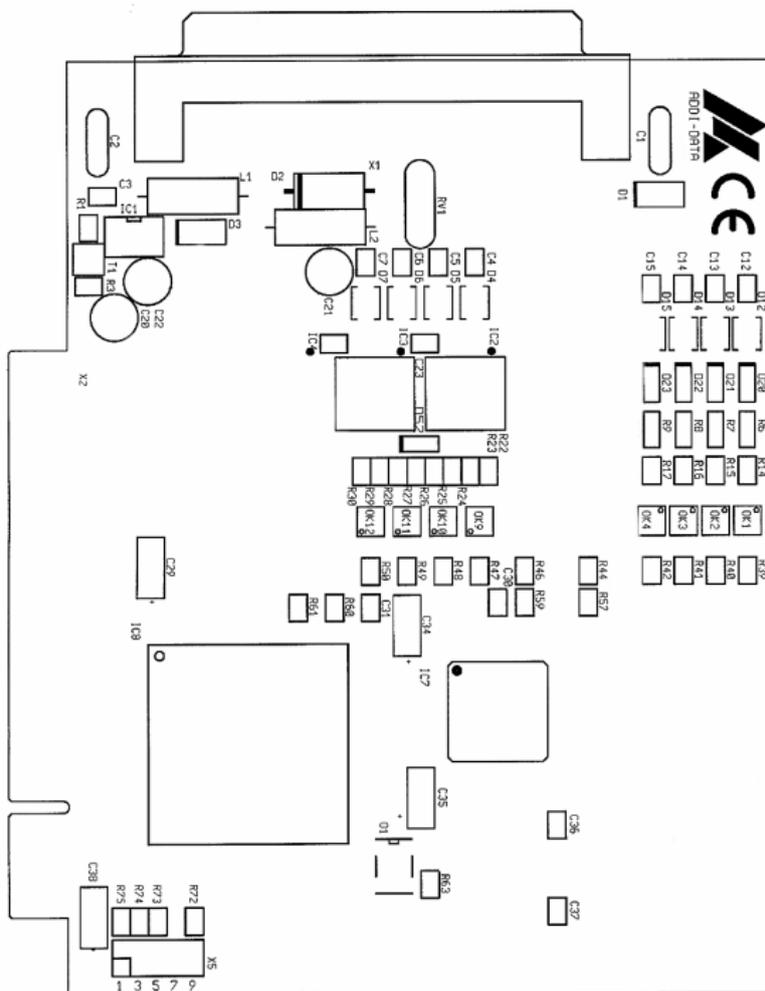
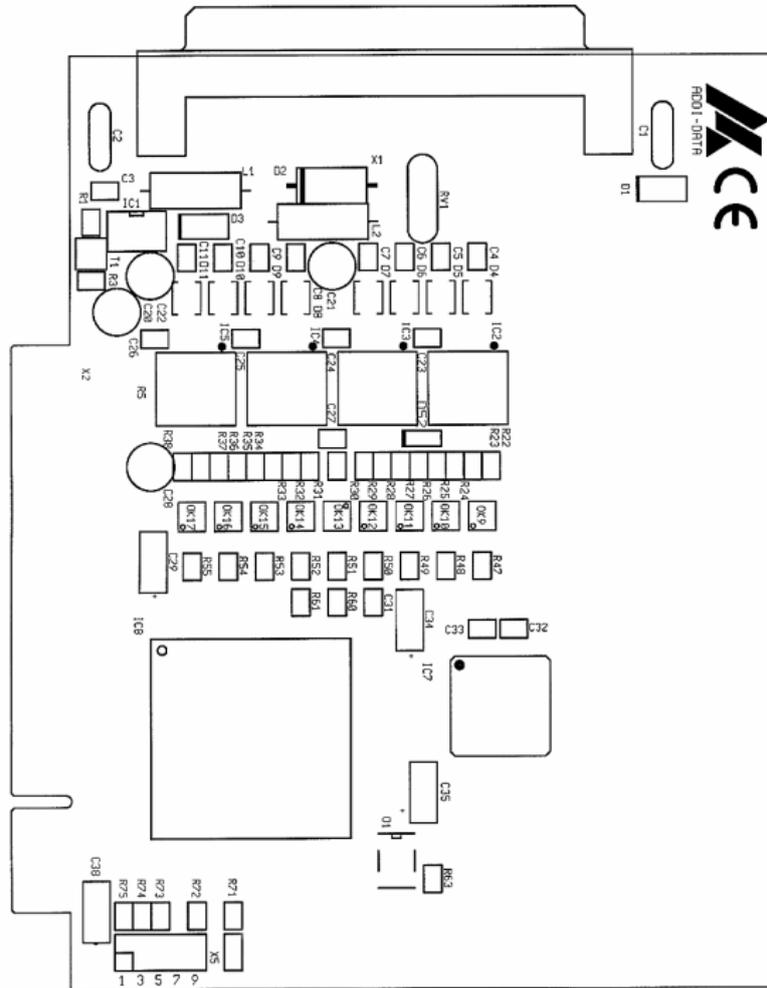


Abb. 4-3: Bestückungsplan der APCI-2016



5 EINBAU DER KARTE



WICHTIG!

Berücksichtigen Sie unbedingt die Sicherheitshinweise.

5.1 PC öffnen

- ◆ PC und alle am PC 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 (32-Bit) Steckplatz ein.

Abb. 5-1: PCI-5V (32-Bit) Steckplatz



32 bits

Das Blech des gewählten Steckplatzes ausschrauben. Bitte beachten Sie hierzu die Bedienungsanleitung des PC Herstellers. Bewahren Sie das Blech auf. Sie werden es für den eventuellen Ausbau der Karte wieder benötigen.

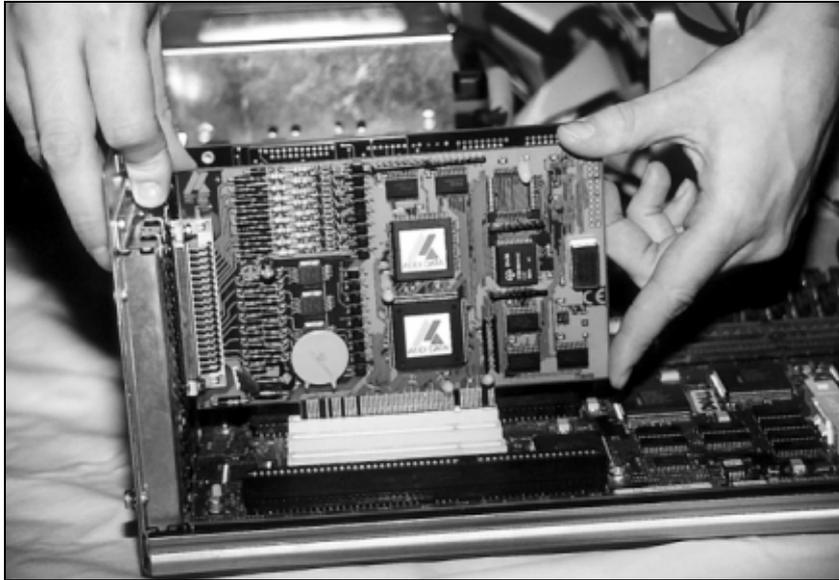
Bitte sorgen Sie für einen Potentialausgleich.

Entnehmen Sie die Karte aus ihrer Schutzverpackung.

5.3 Einbau

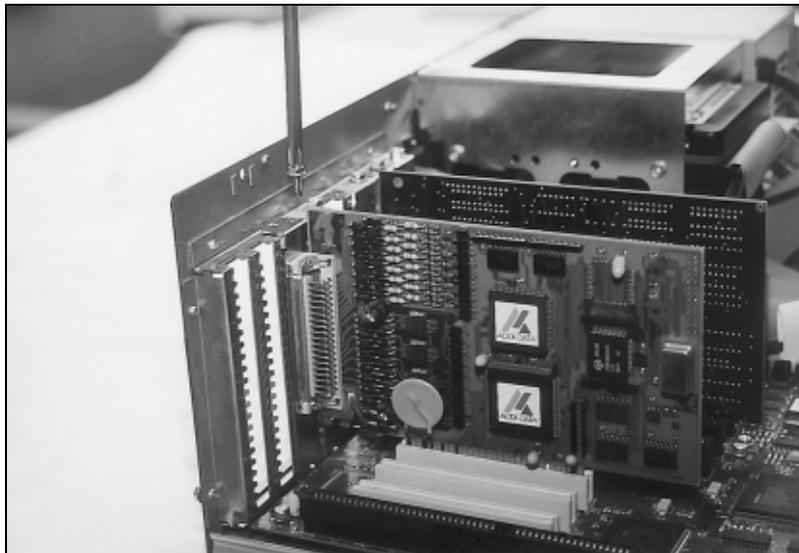
- ◆ Karte senkrecht von oben in den gewählten Steckplatz einführen.

Abb. 5-2: Einbau der Karte



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

Abb. 5-3: Die Karte an der Gehäuserückwand befestigen



- ◆ Alle gelösten Schrauben festschrauben.

5.4 PC schließen

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

6 SOFTWARE

Im folgenden Kapitel werden die Software und ihre Verwendung beschrieben.



WICHTIG!

Die wichtigsten Informationen für das **Installieren und Deinstallieren der verschiedenen Treiber** finden Sie im mitgelieferten Handbuch "**Installationshinweise für den PCI- und ISA-Bus**".

Sie finden ein Link zu der entsprechenden PDF Datei im Navigationsfenster (Lesezeichen) von Acrobat Reader.



WICHTIG!

Die Softwarefunktionen, welche die **APCI-1016, APCI-1516 und APCI-2016** unterstützen, werden im Kapitel 9 aufgelistet.

Die Karte wird mit einer Treiber-CD-ROM (CD 1) geliefert, die u. a. das Paket ADDIPACK für Windows NT 4.0 und Windows XP/2000/98 enthält.

ADDIPACK besteht aus:

- **ADDIREG:** ADDIREG ist ein 32-Bit Programm für Windows NT 4.0 und Windows XP/2000/98. Mit diesem Programm kann der Benutzer alle Hardware Informationen registrieren, die für die Benutzung der ADDI-DATA PC-Karten erforderlich sind.
- **ADDIDRIVER** besteht aus API Funktionen zur Steuerung der "universellen ADDI-DATA Karten" in 32-Bit.
- **ADDevice Manager** verwaltet die Konfiguration der virtuellen Karte (siehe unten).
- **ADDI-DATA virtuelle Karte:**
Die ADDI-DATA Software basiert auf dem Prinzip einer **virtuellen Karte**, indem die Funktionalitäten (z.B. digitale Eingänge, analoge Ausgänge, Timer, ...) aller im PC eingebauten "universellen ADDI-DATA Karten" als die Funktionalitäten einer einzigsten (virtuellen) Karte interpretiert werden. Diese Karte bildet dann einen gesamten Pool von Funktionen, aus dem man die Funktionalitäten aufrufen kann, ohne eine bestimmte Karte ansprechen zu müssen.
- **ADDEVICE MAPPER** ist spezifisch für die ADDIPACK Karten entwickelt worden, um Ihnen die Verwaltung der virtuellen Karte zu erleichtern. Mit diesem Programm können Sie die virtuelle Karte optimal auf Ihre Applikationsanforderungen anpassen.

WICHTIG!

Für einige Funktionen des **ADDEVICE MAPPER** Programms sollte der Internet Explorer 6 oder höher auf Ihrem Rechner installiert sein.

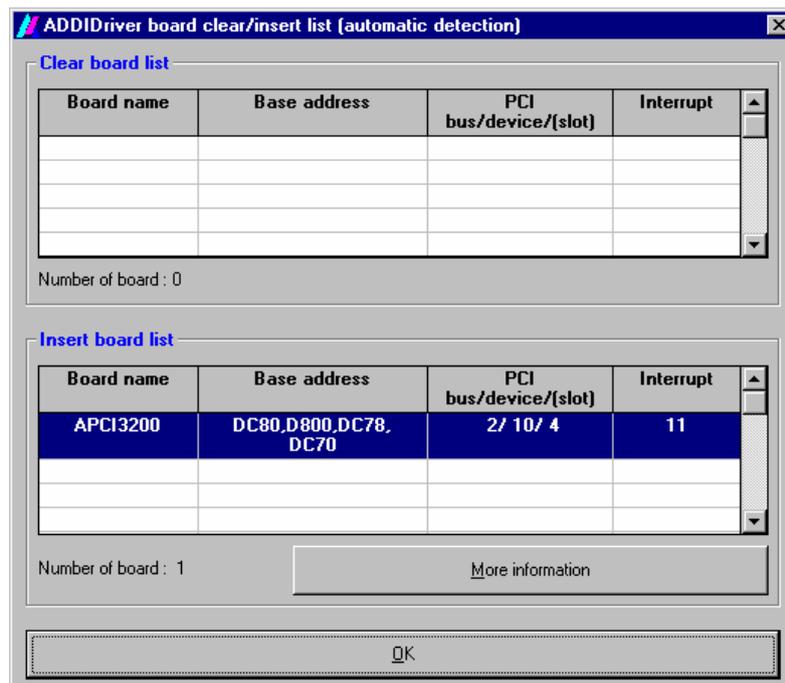
6.1 Registrierung der Karte

Die Karte wird beim Starten von ADDIREG automatisch erkannt und registriert.

6.1.1 Installation einer neuen Karte

Wenn eine neue Karte erkannt wurde, öffnet sich folgendes Fenster:

Abb. 6-1: Neu eingebaute Karten



In der oberen Tabelle werden die seit dem letzten ADDIREG-Start ausgebauten Karten aufgelistet.

In der unteren Tabelle werden die neuen, im PC entdeckten Karten aufgelistet.

Wenn Sie zusätzliche Information für den Betrieb der Karte gebrauchen, klicken Sie "More Information" an. Der ADDevice Manager wird gestartet.

ADDevice Manager

Abb. 6-2: ADDevice Manager

V: Virtual board R: Real board	Analog output	Timer	Watchdog	Temperature	Counter
APCI3200 Board Index: 0 Slot: 67 IRQ: 10 Addr 0: DC80 Addr 1: D800 Addr 2: DC78 Addr 3: DC70	No	No	No	V - R Mod. 0 - Mod. 0: Nbr: 4 0 - 0 ... 3 - 3 V - R Mod. 1 - Mod. 1: Nbr: 4 4 - 0 ... 7 - 3 V - R Mod. 2 - Mod. 2: Nbr: 4 8 - 0 ... 11 - 3 V - R Mod. 3 - Mod. 3: Nbr: 4 12 - 0 ... 15 - 3	

Double-click to change the configuration of the APCI3200 Board Index : 0 Slot: 67 IRQ: 10 Addr: 0: DC80 Addr: 1: D800 Addr: 2: DC78

Für jede neu registrierte Karte wird folgendes in der Tabelle eingetragen:

Erste Spalte:

- Kartenname
- Board Index: Nummer, die der Karte zugewiesen wird, wenn diese in ADDIREG eingetragen wird.
- Steckplatz-Nummer
- IRQ Leitung
- Verschiedene Adressen, die der Karte vom BIOS automatisch zugewiesen werden

Weitere Spalten:

Es wird für jede einzelne Ressource (Analoger/digitaler Eingang/Ausgang, Watchdog, ...) zwischen der virtuellen Karte (**V**, Software) und der realen Karte (**R**, Baugruppe) unterschieden.

Folgende gesetzten Parametern werden aufgelistet:

- Modulnummer,
- Anzahl der Ressourcen
- Index: Die erste Linie stellt die Nummer der ersten Ressource (links: virtuelle - rechts: reale) dar. Die Linie unter der gestrichelten Linie entspricht der Nummer der letzten Ressource (links: virtuelle - rechts: reale).
- Typ (24 V/5 V, voltage/current, HS/OC - High-Side/Open Kollektor, usw.). Wenn auf dieser Zeile "various" angezeigt wird, sind die Ressourcen von verschiedenen Typen. "Undefined" bedeutet, dass der Typ für diese Ressource nicht definiert ist.
- IRQ: falls die Ein-/Ausgänge interruptfähig sind, zeigt das Programm die Nummer des ersten und letzten Ein-/Ausgangs.

Bei Doppelklicken auf eine der Spalten wird das Anschlussprinzip und die technischen Daten der Ressourcen angegeben. Diese Funktion ist nur möglich, wenn ein Fragezeichen mit dem Maus-Cursor angezeigt wird.

Die gesetzte Konfiguration können Sie als Text-Datei exportieren. Klicken Sie "File" an und speichern die Konfiguration als .txt Datei mit "Export information to file...". Sie können dann die Konfiguration ausdrucken oder als Basis für weitere Karten wieder benutzen.

Wenn Sie die gesetzte Registrierung geprüft haben, schließen Sie das Fenster des ADDevice Manager. Die Karte ist betriebsbereit.

6.1.2 Die Registrierung einer vorhandenen Karte ändern

Sie können jederzeit die aktuelle Konfiguration der Karten mit dem ADDIREG Registrierungsprogramm ändern.

Beschreibung des ADDIREG Programms

Das Programm wird automatisch mit dem ADDIPACK installiert. Starten Sie ADDIREG unter Start/Programme/ADDIPACK/ADDIREG.

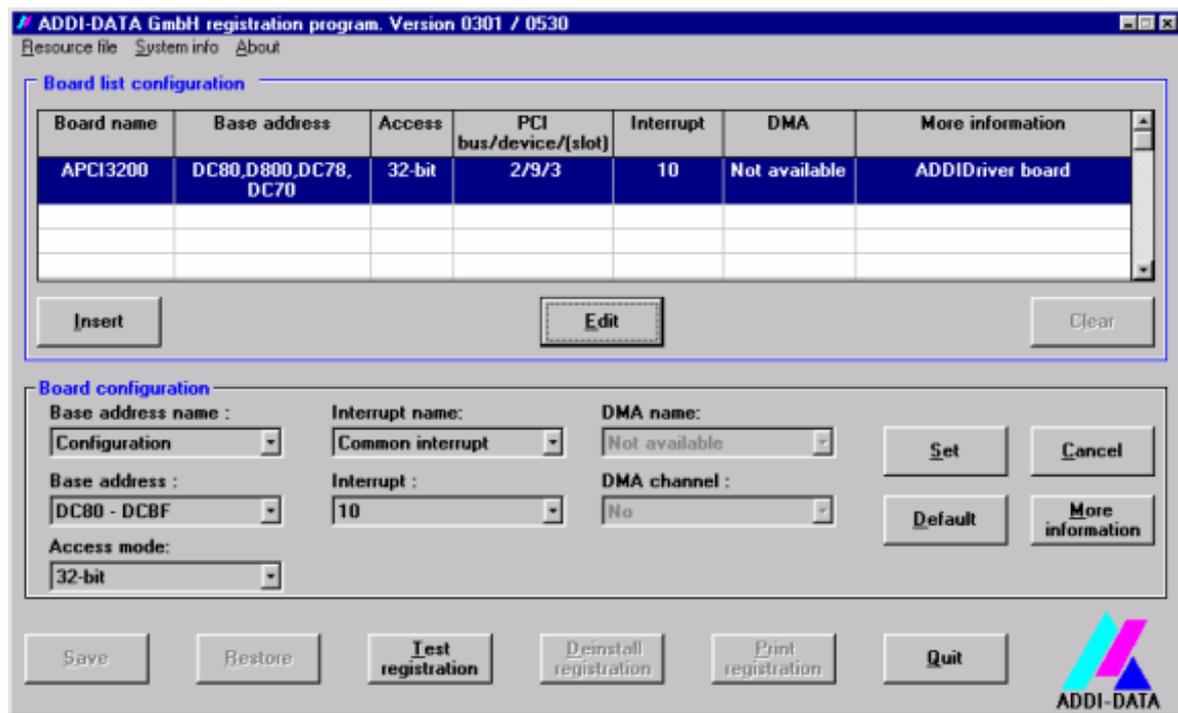


WICHTIG!

Schließen Sie zuerst alle Applikationen (Programme), welche die Karten benutzen, bevor Sie das ADDIREG Programm starten.

Die Karte wird automatisch von ADDIREG im Programm eingetragen. Für diese Karte haben die Felder "Insert" und "Clear" keine Bedeutung.

Abb. 6-3: ADDIREG Hauptfenster (Beispiel)

**Tabelle:****Board name:**

Die Namen der verschiedenen registrierten Karten werden gezeigt.
(z.B. APCI-3200).

Base address:

Ausgewählte Basisadresse der Karte. Bei PCI Karten wird die Basisadresse durch das BIOS vergeben.

Access:

Auswahl des Zugriff-Modus für die ADDI-DATA digitalen Karten.
Zugriff in 8-Bit, 16-Bit oder 32-Bit Mode.

PCI bus/device/(slot):

Nummer des benutzten PCI Bus, Steckplatzes und des Devices.
Falls die Karte keine APCI-Karte ist, erscheint die Meldung: "NO".

Interrupt:

Benutzter Interrupt der Karte. Falls die Karte keinen Interrupt unterstützt, erscheint die Meldung: "Not available".

DMA:

Zeigt den ausgewählten DMA-Kanal oder "Not available" an, wenn die Karte keinen DMA unterstützt oder wenn die Karte keine ISA Karte ist.

More information:

Weitere Information, z.B. die Zeichenkette für den Identifier oder die eingebauten COM Schnittstellen. Falls die Karte mit dem ADDIDRIVER programmiert ist, wird dies angezeigt.

Textfelder:

Base address name:

Bezeichnung der benutzten Basisadressen für die Karte. Mit Hilfe des Pulldown-Menüs können Sie den Name auswählen. Der entsprechende Adressbereich wird im unteren Feld angezeigt (Base Address).

Interrupt name:

Bezeichnung der benutzten Interruptleitungen für die Karte. Mit Hilfe des Pulldown-Menüs können Sie den Name auswählen. Die entsprechende IRQ wird im unteren Feld angezeigt (Interrupt).

DMA name (nur für ISA Karten):

Wenn die Karte 2 DMA Kanäle unterstützt, können Sie auswählen, welchen DMA-Kanal Sie ändern.

DMA channel (nur für ISA Karten):

Auswahl des gewünschten DMA-Kanals.

Schaltflächen:

Edit¹:

Auswahl der markierten Karte mit den verschiedenen gesetzten Parametern.

Set:

Setzt die parametrisierte Kartenkonfiguration. Die Konfiguration muss mit Set bestätigt werden, bevor Sie diese speichern können.

Cancel:

Setzt die geänderten Parameter auf die momentan gespeicherte Konfiguration zurück.

Default:

Setzt den Standardparameter der Karte.

More information (für die Karten mit ADDIPACK nicht verfügbar):

Sie können damit kartenspezifische Parameter ändern, z.B. die Identifier Zeichenkette, die COM-Nummer, den Betriebsmode einer Kommunikationskarte, usw.

ADDIDriver Board Manager:

Unter Edit/ADDIDriver Board Manager können Sie die aktuellen Einstellungen jeder über den ADDEVICE Manager verwalteten Karten ansehen bzw. modifizieren. Der ADDevice Manager wird geöffnet. Das Fenster listet alle verfügbaren Ressourcen der **virtuellen Karte** auf.

¹ "x": Tastenkombination; z.B. "Alt + e" für Edit

Test registration:

Überprüft, ob es einen Konflikt zwischen der Karte und anderen im PC installierten Geräten gibt. Eine Meldung zeigt den Parameter an, der den Konflikt generiert hat. Wenn kein Konflikt aufgetreten ist, erscheint "Test of device registration OK".

Deinstall registration:

Deinstalliert die Registrierungen aller Karten aus der Tabelle und löscht die Einträge in der Windows-Registry.

Print registration:

Druckt die Registrierungsparameter auf Ihrem Standarddrucker aus.

Quit:

Beendet das ADDIREG Programm.

Karte registrieren

Unter "Test registration" können Sie mit einem Test prüfen, ob die Registrierung "OK" ist: Dieser Test überprüft, ob die Registrierung stimmt und ob die Karte vorhanden ist. Wenn der Test erfolgreich war, können Sie das ADDIREG Programm beenden. Die Karte wird mit den gesetzten Parametern initialisiert und kann betrieben werden.

6.2 Fragen und Software-Download im Internet

Sie können uns Fragen zusenden:

per Email: info@addi-data.de oder
hotline@addi-data.de

Download im Internet

Die neueste Version der Standardsoftware für die Karten **APCI-1016, APCI-1516 und APCI-2016** können Sie kostenlos downloaden unter:

<http://www.addi-data.com>

**WICHTIG!**

Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme und bei evtl. Störungen während des Betriebs, ob für das Produkt ein Update (Handbücher, Treiber) vorliegt. Die aktuellen Daten finden Sie auf unserer Homepage oder kontaktieren Sie uns direkt.

7 ANSCHLUSS AN DIE PERIPHERIE

7.1 Steckerbelegung des 37-pol. SUB-D Stiftsteckers

Abb. 7-1: Steckerbelegung der APCI-1516

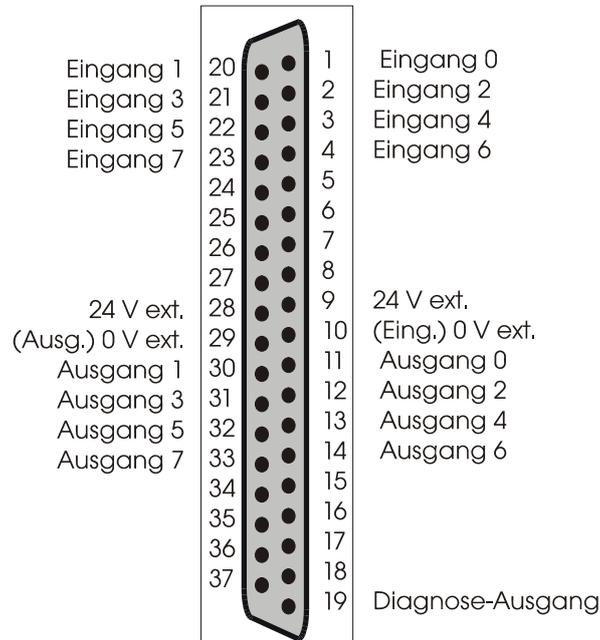


Abb. 7-2: Steckerbelegung der APCI-1016

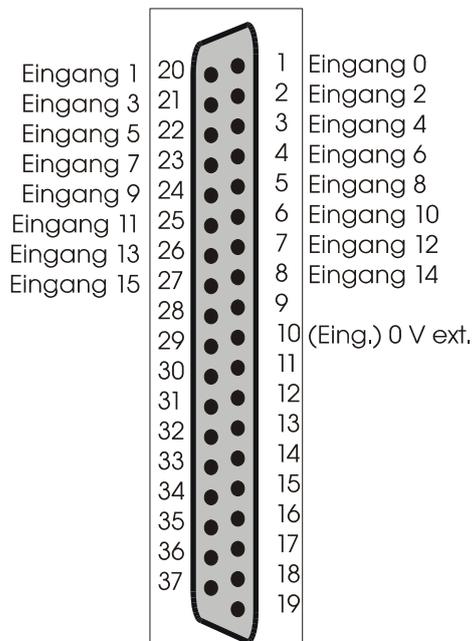
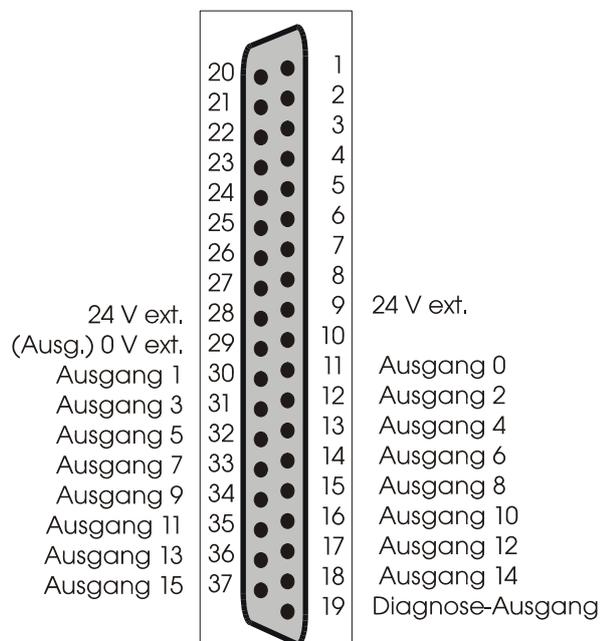


Abb. 7-3: Steckerbelegung der APCI-2016



7.2 Anschlussprinzip

Abb. 7-4: Anschlussprinzip der Eingänge

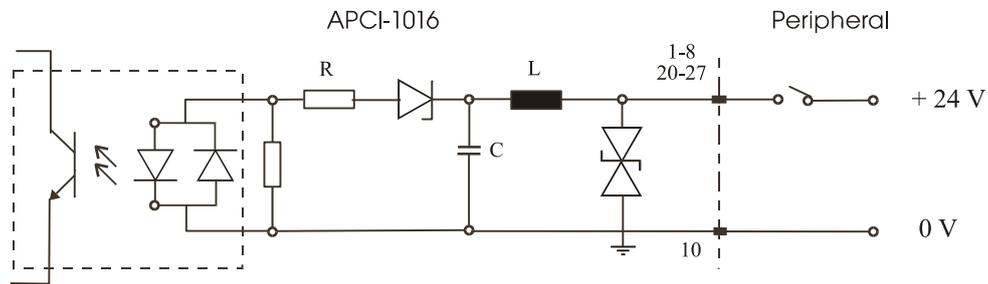


Abb. 7-5: Anschlussprinzip der Ein- und Ausgänge

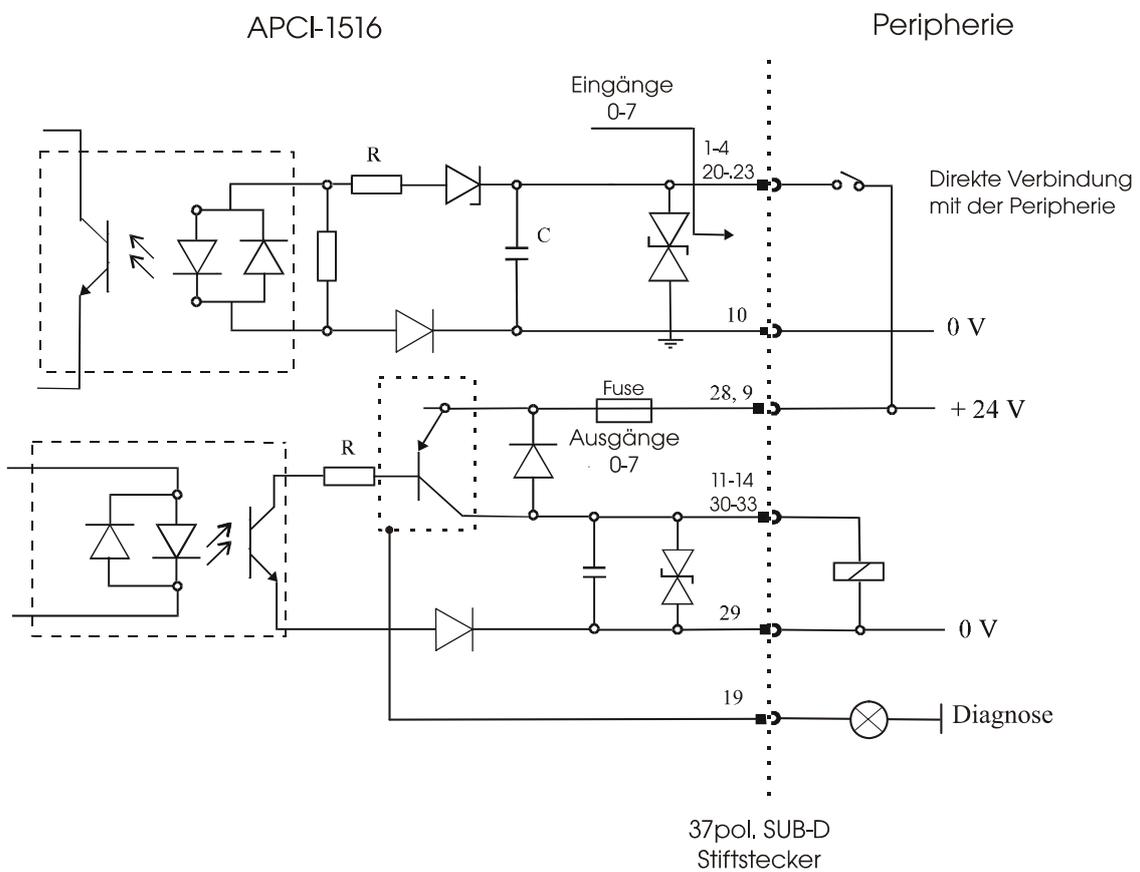
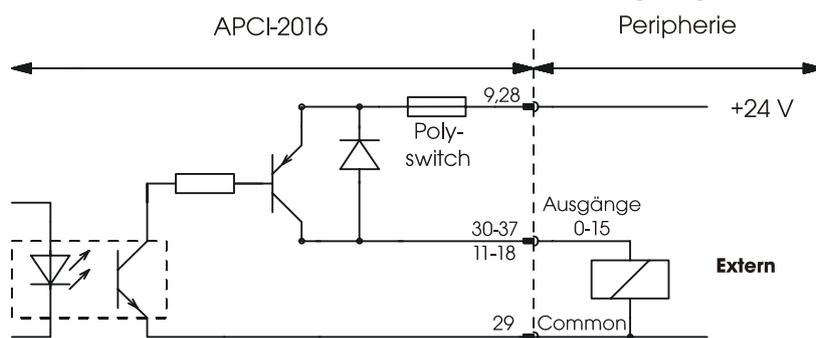
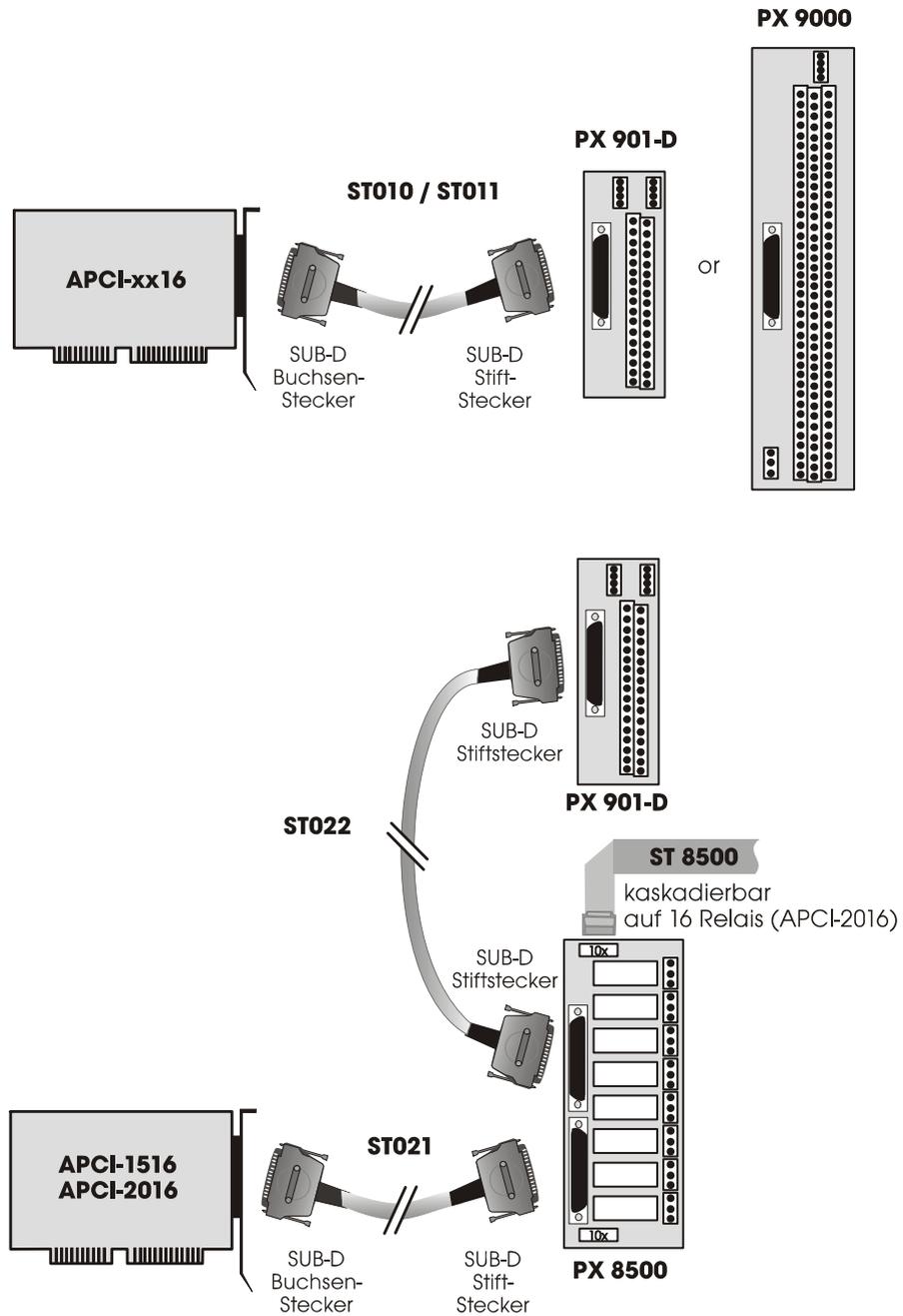


Abb. 7-6: Anschlussprinzip der Ausgänge



7.3 Anschlussbeispiele

Abb. 7-7: Anschlussbeispiele



8 FUNKTIONEN DER KARTE

8.1 Kartenbeschreibung

8.1.1 Blockschaltbild

Abb. 8-1: Blockschaltbild der APCI-1016

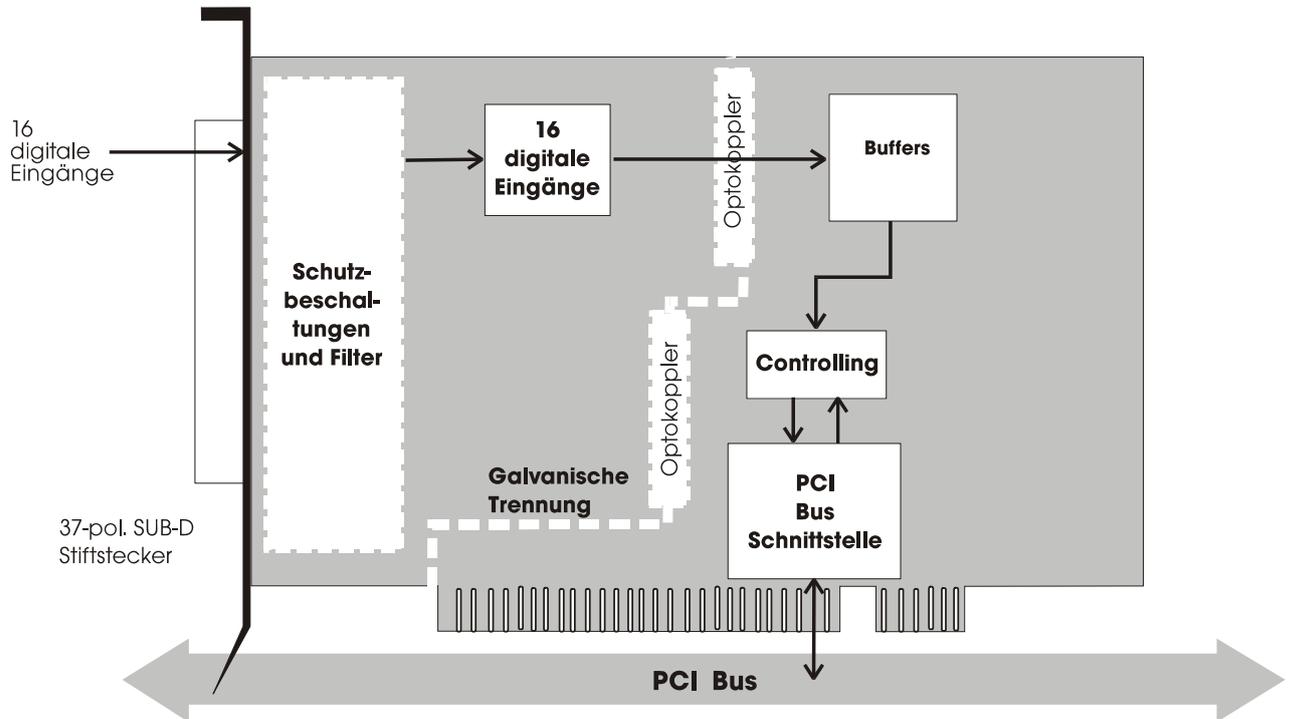


Abb. 8-2: Blockschaltbild der APCI-1516

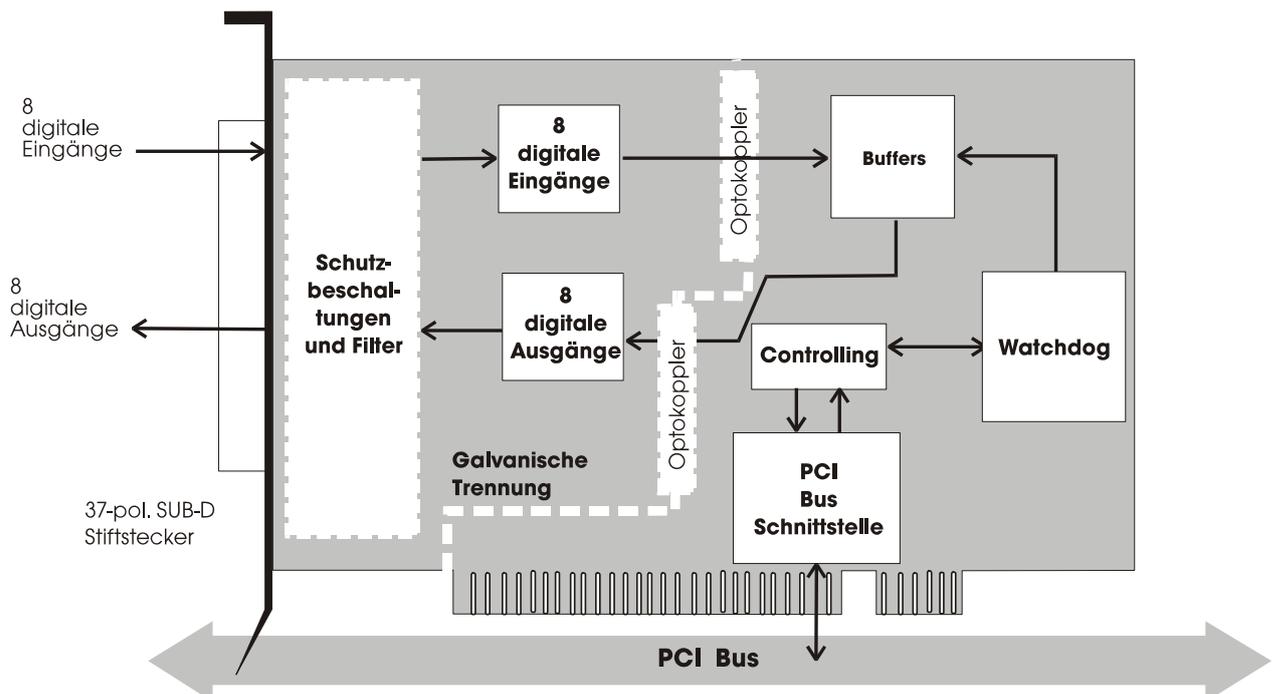
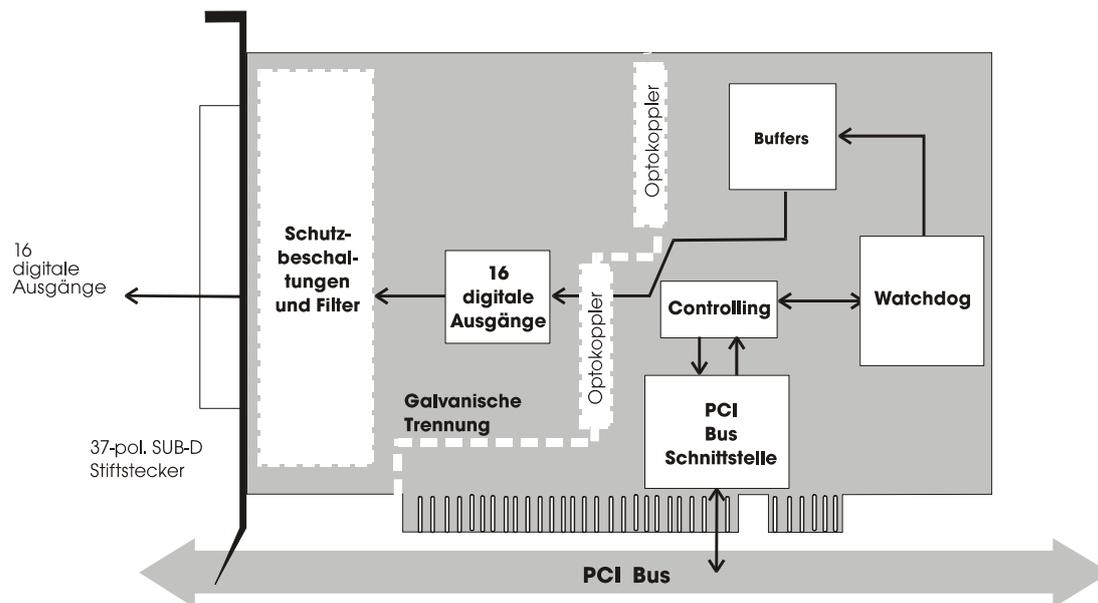


Abb. 8-3: Blockschaftbild der APCI-2016



8.1.2 Kurzbeschreibung der Karten

Die Karten dienen zur parallelen Eingabe (**APCI-1016** und **APCI-1516**) und/oder Ausgabe (**APCI-1516** und **APCI-2016**) von digitalen Signalen in 24 V Industriepegel Umgebung.

Die Peripherie und das System sind gleichzeitig galvanisch getrennt.

APCI-1016

Es stehen zur Verfügung:

- 16 digitale Eingänge

APCI-1516

Es stehen zur Verfügung:

- 8 digitale Eingänge
- 8 digitale Ausgänge zur Verfügung, rücklesbar
- Kurzschlussfestigkeit gegen Masse
- Sicherheit gegen Übertemperatur
- Kleiner ON-Widerstand
- großer Versorgungsspannungsbereich
- Diagnose und Watchdog (16-Bit Zugriff) für die Ausgänge

APCI-2016

Es stehen 16 digitale Ausgänge zur Verfügung, rücklesbar.

- Kurzschlussfestigkeit gegen Masse
- Sicherheit gegen Übertemperatur
- Kleiner ON-Widerstand
- großer Versorgungsspannungsbereich
- Diagnose und Watchdog (16-Bit Zugriff)

Für alle Karten

Die Basisadresse wird automatisch durch das BIOS eingestellt.

EMV: CE gerechtes Design

8.2 Funktionen

8.2.1 Digitale Eingabe

Die Karte **APCI-1016** besitzt 16 optoisolierte Eingänge und die Karte **APCI-1516** 8 optoisolierte Eingänge. Die Eingänge entsprechen dem 24 V Industrie Standard (IEC1131-2):

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

Alle Eingänge haben eine gemeinsame Stromrückführungsleitung: 0V EXT (Eingänge), Pin 10 des 37-pol. SUB-D Stiftsteckers.

Der Stromeingang liegt bei 6 mA bei Nominalspannung von 24 V.



WARNUNG!

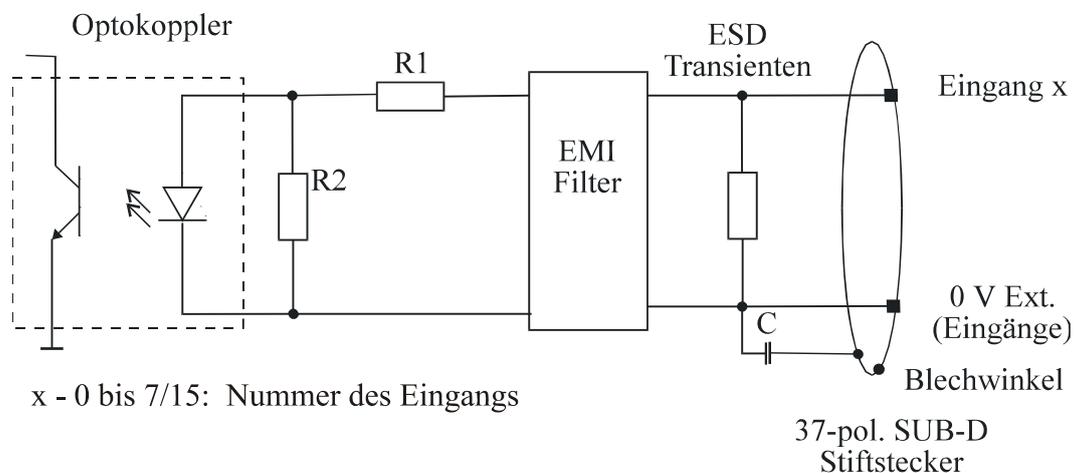
Wenn Sie alle Eingänge mit der gleichen Spannungsversorgung betreiben, muss die Spannungsversorgung mindestens $16 \times 6 = 96$ mA liefern können.

Die maximale Eingangsspannung liegt bei 30 V.

Transil-Dioden, Z-Dioden, C-Filter und Optokoppler sieben Störungen von der Peripherie-Seite auf die Systembus-Seite. Somit werden die Wirkungen von induktiv und kapazitiv eingekoppelten Störungen herabgesetzt.

Die Karte benötigt keine Initialisierung, um die 24 V digitalen Informationen lesen zu können. Die Daten sind nach erfolgtem Power ON Reset sofort abholbereit auf der Karte.

Abb. 8-4: Eingangsbeschaltung



8.2.2 Digitale Ausgabe

Die Karte **APCI-1516** besitzt 8 optoisolierte Ausgänge und die Karte **APCI-2016** 16 optoisolierte Ausgänge.

Die Ausgänge entsprechen dem 24 V Industrie Standard (IEC1131-2)

Positive Logik wird benutzt

- logisch"1": Ausgang über Software setzen (Schalter auf ON),
- logisch"0": Ausgang zurücksetzen (Schalter auf OFF).

Die Ausgänge (Schalter) schalten die **+24V Ext** nach außen zur Last. Die Last liegt mit einem Ende an 0V EXT (Ausgänge) Masse. Alle Ausgänge haben eine gemeinsame Masseleitung: 0V EXT (Ausgänge) am 37-pol. SUB-D Stiftstecker.



WARNUNG!

Wenn Sie alle Ausgänge mit der gleichen Spannungsversorgung betreiben, muss die Spannungsversorgung mindestens die Leistung liefern können, die für Ihre Anwendung notwendig ist.

Die maximale Versorgungsspannung liegt bei 36 V. Pro Ausgang kann 500 mA Strom geschaltet werden. Aber der Strom ist für alle Ausgänge auf ca. 3 A über ein Polyswitch Sicherungselement beschränkt.

Merkmale der Ausgänge

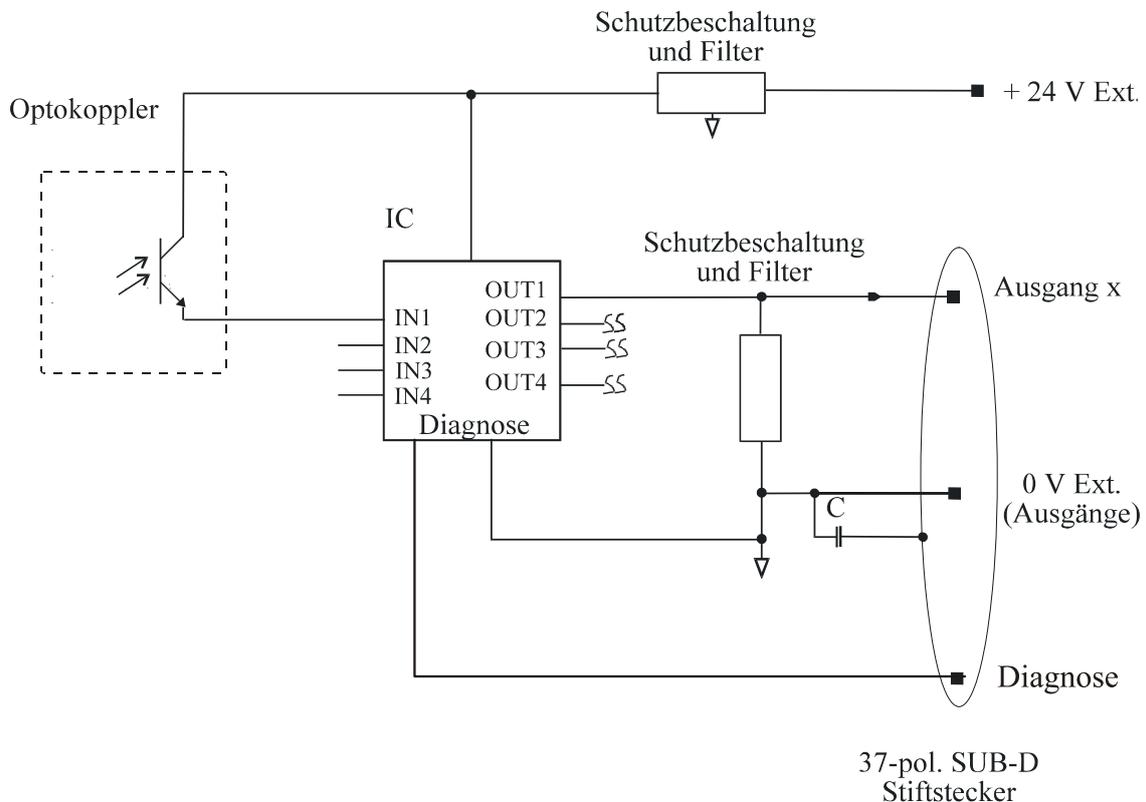
- Kurzschlussfestigkeit gegen Masse. Der Ausgang wird abgeschaltet.
- Schutz gegen Übertemperatur: der Leistungsbaustein wird abgeschaltet d.h. jeweils vier Ausgänge: 0 bis 3, 4 bis 7, 8 bis 11, 12 bis 15
- Bei Abfall der Versorgungsspannung werden die Ausgänge abgeschaltet.
- Rückmeldung über Diagnose: Spannungsabfall, Kurzschluss, Übertemperatur

Transil-Dioden, C-Filter und Optokoppler sieben Störungen von der Peripherie-Seite auf die Systembus-Seite. Somit werden die Wirkungen von induktiv und kapazitiv eingekoppelten Störungen herabgesetzt. Eventuelle Störaussendungen werden ebenfalls durch C-Filter herabgesetzt.

Die Karte benötigt keine Initialisierung, um die 24 V digitalen Informationen ausgeben zu können. Sie können die Ausgänge sofort nach erfolgtem Power ON Reset programmieren.

Zustand nach Power ON Reset : alle Ausgänge sind zurückgesetzt (Schalter auf OFF).

Abb. 8-5: Ausgangsbeschaltung



37-pol. SUB-D
Stiftstecker

8.2.3 Watchdog

Der **Watchdog** ist ein Abwärtszähler, der nach Ablauf seines Reloadwertes (Timeout) die digitalen Ausgänge zurücksetzt.

Die Watchdogfunktion kennt drei verschiedene Zustände:

- "**Aus**" Der Watchdog ist ausgeschaltet. Die Ausgangszustände werden vom Watchdog nicht beeinflusst.
- "**Ein**" Der Watchdog wurde per Treiberbefehl (per Softwaretrigger oder mit der Funktion "b_ADDIDATA_SetxxDigitalOutputOn") eingeschaltet. Er überwacht nun den Programmablauf und beeinflusst bei Timeout die Ausgangszustände.
- "**Alarm**" Der Watchdog meldet Alarm, indem er alle Ausgänge zurücksetzt.

Die Betriebszustände können rückgelesen werden.

9 STANDARDSOFTWARE

9.1 Softwarefunktionen und Beispiele für die APCI-1016

9.1.1 Unterstützte Softwarefunktionen

ADDIPACK unterstützt die folgenden Funktionen für die APCI-1016.

Tabelle 9-1: Unterstützte Software-Funktionen für die APCI-1016

Funktionalität	Funktionsname
Globale Funktionen	i_ADDIDATA_OpenWin32Driver
	i_ADDIDATA_GetCurrentDriverHandle
	i_ADDIDATA_GetDriverVersion
	i_ADDIDATA_GetLocalisation
	b_ADDIDATA_CloseWin32Driver
Interrupt	b_ADDIDATA_SetFunctionalityIntRoutineWin32
	b_ADDIDATA_TestInterrupt
	b_ADDIDATA_ResetFunctionalityIntRoutine
Error	i_ADDIDATA_GetLastError
	i_ADDIDATA_GetLastErrorAndSource
	b_ADDIDATA_EnableErrorMessage
	b_ADDIDATA_DisableErrorMessage
	b_ADDIDATA_FormatErrorMessage
Digitale Eingänge	b_ADDIDATA_GetNumberOfDigitalInputs
	b_ADDIDATA_GetDigitalInputInformation
	b_ADDIDATA_Read1DigitalInput
	b_ADDIDATA_Read2DigitalInputs
	b_ADDIDATA_Read4DigitalInputs
	b_ADDIDATA_Read8DigitalInputs
	b_ADDIDATA_Read16DigitalInputs

9.1.2 Unterstützte Softwarebeispiele

Tabelle 9-2: Unterstützte Softwarebeispiele für die APCI-1016

Funktionalität	Nummer des Beispiels	Beschreibung
Digitale Eingänge	SAMPLE01	1 digitalen Eingang lesen
	SAMPLE02	2 digitale Eingänge lesen
	SAMPLE03	4 digitale Eingänge lesen
	SAMPLE04	8 digitale Eingänge lesen
	SAMPLE05	16 digitale Eingänge lesen

9.2 Softwarefunktionen und Beispiele für die APCI-1516

9.2.1 Unterstützte Softwarefunktionen

Tabelle 9-3: Unterstützte Software-Funktionen für die APCI-1516

Funktionalität	Funktionsname
Globale Funktionen	i_ADDIDATA_OpenWin32Driver
	i_ADDIDATA_GetCurrentDriverHandle
	i_ADDIDATA_GetDriverVersion
	i_ADDIDATA_GetLocalisation
	b_ADDIDATA_CloseWin32Driver
Interrupt	b_ADDIDATA_SetFunctionalityIntRoutineWin32
	b_ADDIDATA_TestInterrupt
	b_ADDIDATA_ResetFunctionalityIntRoutine
Error	i_ADDIDATA_GetLastError
	i_ADDIDATA_GetLastErrorAndSource
	b_ADDIDATA_EnableErrorMessage
	b_ADDIDATA_DisableErrorMessage
	b_ADDIDATA_FormatErrorMessage
Digitale Eingänge	b_ADDIDATA_GetNumberOfDigitalInputs
	b_ADDIDATA_GetDigitalInputInformation
	b_ADDIDATA_Read1DigitalInput
	b_ADDIDATA_Read2DigitalInputs
	b_ADDIDATA_Read4DigitalInputs
	b_ADDIDATA_Read8DigitalInputs

Funktionalität	Funktionsname
Digitale Ausgänge	b_ADDIDATA_GetNumberOfDigitalOutputs
	b_ADDIDATA_GetDigitalOutputInformation
	b_ADDIDATA_SetDigitalOutputMemoryOn
	b_ADDIDATA_SetDigitalOutputMemoryOff
	b_ADDIDATA_Set1DigitalOutputOn
	b_ADDIDATA_Set1DigitalOutputOff
	b_ADDIDATA_Set2DigitalOutputsOn
	b_ADDIDATA_Set2DigitalOutputsOff
	b_ADDIDATA_Set4DigitalOutputsOn
	b_ADDIDATA_Set4DigitalOutputsOff
	b_ADDIDATA_Set8DigitalOutputsOn
	b_ADDIDATA_Set8DigitalOutputsOff
	b_ADDIDATA_Get1DigitalOutputStatus
	b_ADDIDATA_Get2DigitalOutputStatus
	b_ADDIDATA_Get4DigitalOutputStatus
b_ADDIDATA_Get8DigitalOutputStatus	
Watchdog	b_ADDIDATA_GetNumberOfWatchdogs
	b_ADDIDATA_GetWatchdogInformation
	b_ADDIDATA_GetWatchdogInformationEx
	b_ADDIDATA_InitWatchdog <i>b_DelayTimeUnit 2: ms</i> <i>dw_DelayValue Min.: 20</i> <i>Max.: 5100</i>
	b_ADDIDATA_StartWatchdog
	b_ADDIDATA_StartAllWatchdogs
	b_ADDIDATA_StopWatchdog
	b_ADDIDATA_StopAllWatchdogs
	b_ADDIDATA_ReadWatchdogStatus
	b_ADDIDATA_ReleaseWatchdog

9.2.2 Unterstützte Softwarebeispiele

Tabelle 9-4: Unterstützte Softwarebeispiele für die APCI-1516

Funktionalität	Nummer des Beispiels	Beschreibung
Digitale Eingänge	SAMPLE01	1 digitalen Eingang lesen
	SAMPLE02	2 digitale Eingänge lesen
	SAMPLE03	4 digitale Eingänge lesen
	SAMPLE04	8 digitale Eingänge lesen
Digitale Ausgänge	SAMPLE01	1 digitalen Ausgang mit/ohne Ausgangsspeicher testen
	SAMPLE02	2 digitale Ausgänge mit/ohne Ausgangsspeicher testen
	SAMPLE03	4 digitale Ausgänge mit/ohne Ausgangsspeicher testen
	SAMPLE04	8 digitale Ausgänge mit/ohne Ausgangsspeicher testen
Watchdog	SAMPLE01	Software-Trigger auf Tastendruck initialisieren und freigeben. 1 Watchdog starten. Status lesen, sobald der Watchdog abgelaufen ist. Watchdog zurücksetzen und Programm beenden.

9.3 Softwarefunktionen und Beispiele für die APCI-2016

9.3.1 Unterstützte Softwarefunktionen

ADDIPACK unterstützt die folgenden Funktionen für die APCI-2016

Tabelle 9-5: Unterstützte Software-Funktionen für die APCI-2016

Funktionalität	Funktionsname
Globale Funktionen	i_ADDIDATA_OpenWin32Driver
	i_ADDIDATA_GetCurrentDriverHandle
	i_ADDIDATA_GetDriverVersion
	i_ADDIDATA_GetLocalisation
	b_ADDIDATA_CloseWin32Driver
Interrupt	b_ADDIDATA_SetFunctionalityIntRoutineWin32
	b_ADDIDATA_TestInterrupt
	b_ADDIDATA_ResetFunctionalityIntRoutine
Error	i_ADDIDATA_GetLastError
	i_ADDIDATA_GetLastErrorAndSource
	b_ADDIDATA_EnableErrorMessage
	b_ADDIDATA_DisableErrorMessage
	b_ADDIDATA_FormatErrorMessage
Digitale Ausgänge	b_ADDIDATA_GetNumberOfDigitalOutputs
	b_ADDIDATA_GetDigitalOutputInformation
	b_ADDIDATA_SetDigitalOutputMemoryOn
	b_ADDIDATA_SetDigitalOutputMemoryOff
	b_ADDIDATA_Set1DigitalOutputOn
	b_ADDIDATA_Set1DigitalOutputOff
	b_ADDIDATA_Set2DigitalOutputsOn
	b_ADDIDATA_Set2DigitalOutputsOff
	b_ADDIDATA_Set4DigitalOutputsOn
	b_ADDIDATA_Set4DigitalOutputsOff
	b_ADDIDATA_Set8DigitalOutputsOn
	b_ADDIDATA_Set8DigitalOutputsOff
	b_ADDIDATA_Set16DigitalOutputsOn
	b_ADDIDATA_Set16DigitalOutputsOff
b_ADDIDATA_Get1DigitalOutputStatus	

Funktionalität	Funktionsname
Digitale Ausgänge	b_ADDIDATA_Get2DigitalOutputStatus
	b_ADDIDATA_Get4DigitalOutputStatus
	b_ADDIDATA_Get8DigitalOutputStatus
	b_ADDIDATA_Get16DigitalOutputStatus
Watchdog	b_ADDIDATA_GetNumberOfWatchdogs
	b_ADDIDATA_GetWatchdogInformation
	b_ADDIDATA_GetWatchdogInformationEx
	b_ADDIDATA_InitWatchdog <i>b_DelayTimeUnit 2: ms</i> <i>dw_DelayValue Min.: 20</i> <i>Max.: 5100</i>
	b_ADDIDATA_StartWatchdog
	b_ADDIDATA_StartAllWatchdogs
	b_ADDIDATA_StopWatchdog
	b_ADDIDATA_StopAllWatchdogs
	b_ADDIDATA_ReadWatchdogStatus
	b_ADDIDATA_ReleaseWatchdog

9.3.2 Unterstützte Softwarebeispiele

Tabelle 9-6: Unterstützte Softwarebeispiele für die APCI-2016

Funktionalität	Nummer des Beispiels	Beschreibung
Digitale Ausgänge	SAMPLE01	1 digitalen Ausgang mit/ohne Ausgangsspeicher testen
	SAMPLE02	2 digitale Ausgänge mit/ohne Ausgangsspeicher testen
	SAMPLE03	4 digitale Ausgänge mit/ohne Ausgangsspeicher testen
	SAMPLE04	8 digitale Ausgänge mit/ohne Ausgangsspeicher testen
Watchdog	SAMPLE01	Software-Trigger auf Tastendruck initialisieren und freigeben. 1 Watchdog starten. Status lesen, sobald der Watchdog abgelaufen ist. Watchdog zurücksetzen und Programm beenden.

10 GLOSSAR

Tabelle 10-1: 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.
Auflösung	Die kleinste Änderung, die von einem A/D-Wandler erkannt oder von einem D/A-Wandler produziert werden kann.
Ausgangsspannung	Die von einer Digital- oder Analogschaltung am Ausgang abgegebene Spannung. Die Ausgangsspannung ist außer von der Eingangsspannung meist von der Belastung des Ausgangs und von der vorhandenen Versorgungsspannung abhängig.
Ausschaltzeit	Zeit, in der nach Abschalten des Steuerstromes, wenn der Ausgangsstrom auf 10% seines Endwertes absinkt.
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.
Bus	Ein Bus ist eine mehradrige Leitung, durch die der Aufwand bei der Verkabelung verringert wird. In Verbindung mit einer entsprechenden Steuerung des Informationsflusses kann eine bestimmte Nachricht allen Teilnehmern (Funktionseinheiten) gleichzeitig angeboten werden. Auf diese Weise ist die Kopplung von verschiedenen Automatisierungsmitteln, z.B. für die Informationsgewinnung über intelligente Messeinrichtungen mit Mikrorechnerverarbeitung besonders effektiv möglich. Ein Bus kann entweder seriell oder parallel Daten übertragen. Da an einem Bus alle Geräte untereinander mit den gleichen Leitungen verbunden sind, können sie alle die gleichen Leitungen beeinflussen. Außerdem steht die Richtung der Datenübertragung meist nicht fest, so dass alle Geräte im Normalfall am Bus sowohl Daten senden als auch empfangen können müssen.

D/A-Wandler	Kernstück der analogen Ausgabe ist der D/A-Wandler (Digital/Analog-Wandler), der je nach Bedarf eine dem digitalen Eingangswert entsprechende analoge Spannung oder einen entsprechende Strom am Ausgang liefert.
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.
Diagnose	Fehler in technischen Systemen bewirken im Allgemeinen mehrere nach außen sichtbare Symptome. Die Aufgabe der Diagnose besteht darin, diesen mehrdeutigen Zusammenhang in geeigneter Form zu invertieren, also aus detektierten Symptomen die möglichen Fehlerursachen zu bestimmen.
Digitalsignal	Bei digitalen Signalen handelt es sich um eine numerische Darstellung einer sich stetig verändernden Größe oder anderer Informationen. Digitalsignale bestehen aus einer endlichen Anzahl von Werten. Die kleinstmögliche Differenz zwischen zwei digitalen Größen wird als Auflösung bezeichnet. Digitalsignale sind sowohl im Wertebereich als auch im Zeitbereich diskontinuierlich.
Eingangsimpedanz	Die Eingangsimpedanz ist das Verhältnis Spannung / Strom an den Eingangsklemmen, wenn die Ausgangsklemmen offen sind.
Eingangspegel	Als Eingangspegel bezeichnet man das logarithmische Verhältnis zweier gleichartiger elektrischer Größen (Spannung, Strom oder Leistung) am Signaleingang einer beliebigen Empfangseinrichtung. Der Empfangseinrichtung ist oftmals als logischer Pegel auf den Eingang der Schaltung bezogen. Die Eingangsspannung, die logisch „0“ entspricht, beträgt an dieser Stelle zwischen 0 und 15 V und die, die logisch „1“ entspricht, beträgt zwischen 17 und 30 V.
Einschwingzeit	Die Einschwingzeit ist definiert als die Zeitspanne, um bei einer Änderung des analogen Eingangswerts den entsprechenden Ausgangscode 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."
Entstörung	Die (Funk)-Entstörung ist die Schwächung von Funkstörungen durch Minderung der Funkspannung, der Störfeldstärke oder der Störleistung sowie der Dauer und Häufigkeit der Störungen mindestens auf die dort angegebenen Grenzwerte (...) Die bei Kurzschlussläufermotoren möglichen Funkstörungen – verursacht von Wellenspannungen und Lagerströmen – liegen, wenn überhaupt messbar, weit unter den Grenzwerten. Prinzip der Entstörung: Möglichst nahe an der Störquelle Entstörmittel vorsehen; möglichst viel der erzeugten Störspannung am inneren Widerstand der Störquelle binden; möglichst durch Abschirmung oder Beschaltung der Störquelle die Störspannung am Ausbreiten hindern.
Erfassung	Die Erfassung ist ein Vorgang, bei dem Daten vom Computer für eine anschließende Analyse oder Speicherung gesammelt werden.
ESD	= <i>Entladung statischer Elektrizität</i> Eine elektrische Ladung fließt auf nicht leitenden Oberflächen nur sehr langsam ab. Wird die elektrische Durchschlagsfestigkeit überwunden, erfolgt ein schneller Potentialausgleich der beteiligten Oberflächen. Der meist sehr schnell verlaufende Ausgleichsvorgang wird als ESD bezeichnet. Dabei sind Ströme bis 20 A möglich.
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.
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.
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.
Kanal	An jedem Kommunikationsprozess nehmen ein Sender und ein Empfänger teil. Der Sender sendet eine Nachricht als Reihe von Symbolen bzw. Zeichen an den Empfänger über einen Kanal oder ein Medium. Der Kanal stellt die Verbindung zwischen Sender und Empfänger her. Der Kanal steht unter Einfluss von Rauschen bzw. Störungen, welche die Nachricht verzerren und dem Empfänger erschweren, die darin enthaltenen Informationen richtig zu decodieren.
Kriechstrecke	Um bei elektrisch-mechanischen Bauelementen eine Gefährdung durch die Auswirkung von elektrischen Spannungen und Strömen zu vermeiden, ist die Einhaltung von Mindestisolationsstrecken erforderlich. Die Kriechstrecke ist die kürzeste Strecke längs einer Isolierstoffoberfläche zwischen zwei Bezugspunkten (Kontaktelementen).
Kurzschluss	Ein Kurzschluss bezüglich zweier Klemmen einer elektrischen Schaltung liegt vor, wenn die betreffende Klemmenspannung gleich Null ist.
Kurzschlussstrom	Kurzschlussstrom heißt der Strom zwischen zwei kurzgeschlossenen Klemmen.
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.
Optokoppler	Mit einem Optokoppler kann Gleichspannung übertragen werden. Der Vorteil liegt in der geringen Baugröße und den guten EMV-Eigenschaften

Parameter	Die Parameter einer Steuerung umfassen alle für den Steuerungsablauf nötigen Zahlenwerte z.B. für Führungsgrößen und Führungsgrößenverläufe, Reaktionszeiten, Grenzwerte, technologische Kennwerte.
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.
PLD	= <i>Programmable Logic Device</i> Programmierbarer logischer Schaltkreis
Referenzspannung	Referenzspannungen sind stabile Spannungen, die man als Bezugsgröße verwendet. Aus ihnen lassen sich Spannungen ableiten, die beispielsweise in Stromversorgungen und anderen elektronischen Schaltungen benötigt werden.
Schaltspannung	Die Schaltspannung ist die in einem Schaltgerät über der Schaltstrecke bei Öffnen eines Stromkreises durch den Lichtbogen entstehende Spannung.
Schutzbeschaltung	Eine Schutzbeschaltung der Erregerseite wird durchgeführt, um die Steuerelektronik zu schützen und ausreichende EMV-Sicherheit zu gewährleisten. Die einfachste Schutzbeschaltung besteht in der Parallelschaltung eines Widerstandes.
Schutzdiode	Am Eingang von integrierten MOS (Metal Oxid Semiconductor)-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.
Sensor	Die Sensoren ermitteln die aktuellen Werte der Regelgröße und der für die Realisierung des Steuerungsalgorithmus notwendigen Eingangsgrößen des Systems.
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.

Startbit, Stopbit	Das Startbit kennzeichnet den Beginn einer Zeichenkette. Die sich anschließenden Stopbits sorgen dafür, dass der Empfänger ausreichend Zeit hat, um vor Beginn des nächsten Zeichens sich wieder auf den Sender einstellen zu können.
Steuerung	Nach DIN 19226 ist die Steuerung ein Vorgang, bei dem eine Eingangsgröße in gesetzmäßiger Weise eine Ausgangsgröße beeinflusst. Kennzeichnend für die Steuerung in seiner einfachsten Form ist der offene Wirkungsablauf in einem einzelnen Übertragungsglied oder einer Steuerkette.
Störfestigkeit	Die Störfestigkeit ist die Fähigkeit eines Gerätes, während einer elektromagnetischen Störung ohne Funktionsbeeinträchtigung zu arbeiten.
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.
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.
Watchdog	Der Watchdog ist eine elektronische Verzögerungsschaltung zur Überwachung wichtiger Baugruppen oder Geräte. Er wird periodisch aktiviert und löst dann nach einer vorgegebenen Zeit einen Alarm aus, sofern er nicht vorher aufgrund des richtigen Funktionierens der zu überwachenden Einheit zurückgesetzt wird.

11 INDEX

A

Abmessungen 11
 ADDevice Manager 21
 ADDIPACK 19
 ADDIREG 19
 Anschlussprinzip der Ausgänge 28
 Anschlussprinzip der Eingänge 28
 Ausgänge 8

B

Benutzer
 Persönliche Schutzausrüstung 9
 Qualifikation 9
 Beschreibung der Karte 7
 Bestimmungsgemäßer Zweck 7
 Bestimmungswidriger Zweck 7
 Bestückungsplan 14
 Blockschaltbild 30

D

DDIREG Hauptfenster 23
 Diagnose 8
 Digitale Ausgänge
 Funktionsbeschreibung 33
 Digitale Eingänge
 Funktionsbeschreibung 32
 Digitale Eingänge, 24 V
 Grenzwerte 12

E

Einbau der Karte 17
 EMV
 Elektromagnetische Verträglichkeit 11

G

Glossar 41
 Grenzwerte 12

H

Handhabung der Karte 10

I

Installation einer neuen Karte 20

Internet 25

K

Karte
 befestigen 18
 Einbau 18
 Karte registrieren 25

M

Mechanischer Aufbau 11

P

PC
 Rückenabdeckung entfernen 17
 schließen 18

R

Registrierung der Karte 20
 Registrierung einer vorhandenen Karte ändern 22

S

Sicherheit 13
 Software 19
 Softwarefunktionen und Beispiele 35
 Steckerbelegung 27
 Steckplatz auswählen 17

U

Update 25
 Software 25

V

Virtuelle Karte 19

W

Watchdog 8
 Funktionsbeschreibung 34