

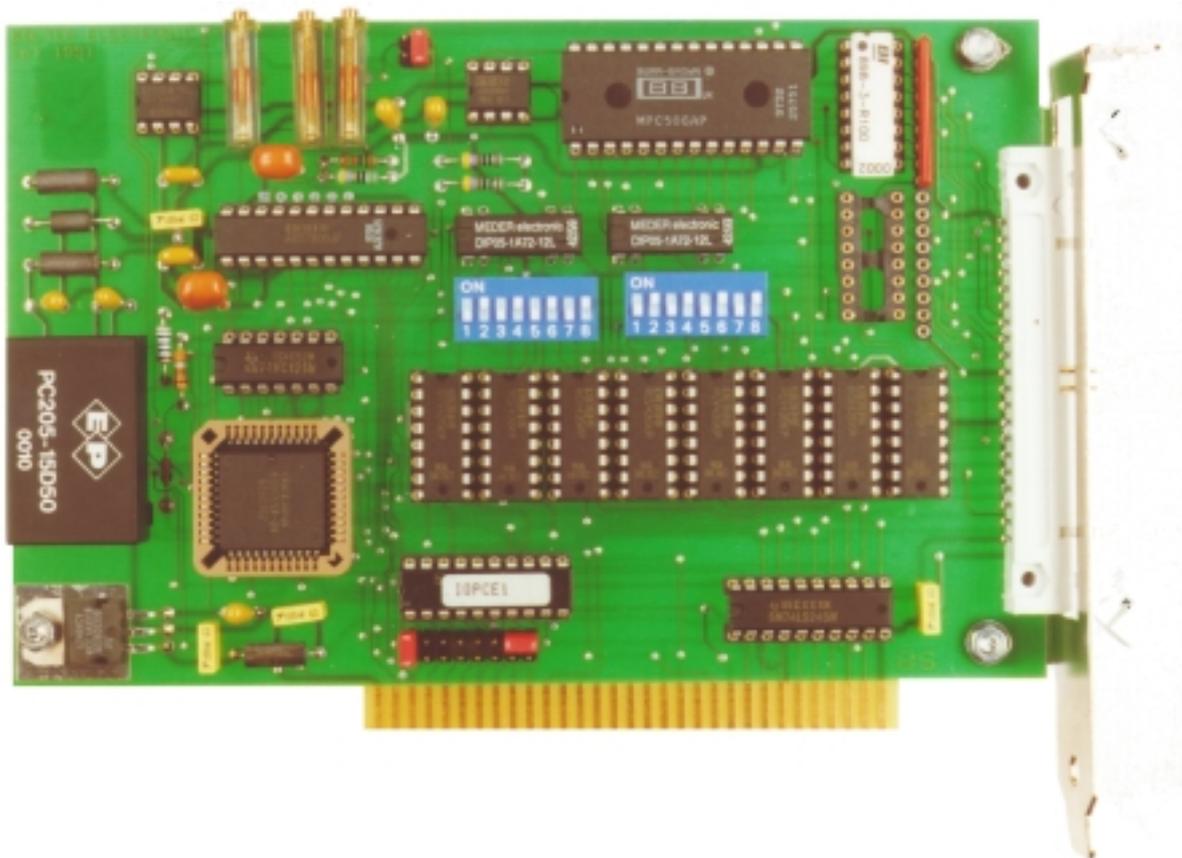
# ADI-1, ADI-2-Karte

16 Kanal A/D-Wandler, High Speed 3  $\mu$ s

Schnelle 16-Kanal ISA-Bus A/D-Wandlerkarte

**ADI - 1** (Standard Version, 3  $\mu$ s)

**ADI - 2** (zusätzlich mit acht U/I-Wandlern)



---

## Industrie-Datenerfassung mit dem PC

KOLTER ELECTRONIC

Tel.: 02235-76707

Fax.: 02235-72048

e-mail: [service@pci-card.com](mailto:service@pci-card.com)

Internet: [www.pci-card.com](http://www.pci-card.com)



# Inhalt

Sicherheits- und Gefahrenhinweise .....	3
Der Einbau in den PC .....	5
Allgemeines zu I/O-Karten .....	6
Beschreibung der Karte .....	7
Jumper- und DIP-Switcheinstellungen .....	8
Kartenansicht und Bauteile .....	9
Technische Daten .....	10
Beispielprogramm in GWBASIC .....	11
Beispielprogramm in Turbo-Pascal .....	12
Adressierung und Programmierung des PPI 8255 .....	15
Steckerbelegung .....	17
CE-Konformitätserklärung .....	18
Anschriften und Rufnummernverzeichnis .....	19
Anhang	



## Sehr geehrter Kunde,

wir bedanken uns für den Kauf der ISA-ADI-Karte. Mit dieser Karte haben Sie ein Produkt erworben, welches nach dem heutigen Stand der Technik gebaut wurde.

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen Richtlinien. Die Konformität wurde nachgewiesen, die entsprechenden Erklärungen und Unterlagen sind beim Hersteller hinterlegt.

Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen müssen Sie als Anwender diese Bedienungsanleitung beachten!

Bei Fragen wenden Sie sich an unsere Technische Beratung. Rufnummern und Adressen dazu finden Sie unten auf dem Titelblatt oder hinten im Anhang.

Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Achten Sie hierauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben.

Das Gerät hat den Hersteller in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind.

Eine andere Verwendung als die beschriebene führt zur Beschädigung dieses Produktes, darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z. B. Kurzschluß, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden. Das gesamte Produkt darf nicht geändert bzw. umgebaut und die Gehäuse nicht geöffnet werden!

Besuchen Sie uns unter <http://www.pci-card.com> im Internet

## Sicherheits- und Gefahrenhinweise

### Allgemein

Achtung! Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!

Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung! In solchen Fällen erlischt jeder Garantieanspruch.

- Sollten Sie sich über den korrekten Anschluß nicht im klaren sein oder sollten sich Fragen ergeben, die nicht im Laufe der Bedienungsanleitung abgeklärt werden, so setzen Sie sich bitte mit unserer technischen Support oder einem anderen Fachmann in Verbindung.
- Es ist vor der Inbetriebnahme eines Gerätes generell zu prüfen, ob dieses Gerät oder Modul grundsätzlich für den Anwendungsfall, für den es vorgesehen werden soll, geeignet ist.
- Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Gerätes nicht gestattet.
- Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dies von Hand möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden. Auch können Anschlußstellen spannungsführend sein. Vor einem Abgleich, einer Wartung, einer Instandsetzung oder einem Austausch von Teilen muß das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt sein, wenn ein Öffnen des Gerätes erforderlich ist. Wenn danach ein Abgleich, eine Wartung oder eine Reparatur am geöffneten Gerät unter Spannung unvermeidlich ist, darf das nur durch eine Fachkraft geschehen, die mit den damit verbundenen Gefahren bzw. den einschlägigen Vorschriften dafür vertraut ist.
- Kondensatoren im Gerät können noch geladen sein, selbst wenn das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt wurde.
- Elektrische Geräte gehören nicht in Kinderhände. Lassen Sie in Anwesenheit von Kindern besondere Vorsicht walten.



- Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen, Kunststoffolien bzw. -tüten, Styroporsteile, etc. könnten für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- Das Gerät ist nicht für die Anwendung an Menschen oder Tieren zugelassen.
- Gießen Sie nie Flüssigkeiten über den Geräten aus. Es besteht höchste Gefahr eines Brandes oder lebensgefährlichen elektrischen Schlags. Sollte dennoch Flüssigkeit ins Geräteinnere gelangt sein, ziehen Sie sofort das Steckernetzteil aus der Netzsteckdose, bzw. entfernen Sie die Batterien und wenden Sie sich an eine Fachkraft.
- Vermeiden Sie eine starke mechanische Beanspruchung der Geräte.
- Setzen Sie die Geräte keinen extremen Temperaturen, starken Vibrationen oder hoher Feuchtigkeit aus.
- Schalten Sie die Geräte niemals gleich dann ein, wenn sie von einem kalten Raum in einen warmen Raum gebracht wurden. Das dabei entstehende Kondenswasser kann unter Umständen die Geräte zerstören. Lassen Sie die Geräte ausgeschaltet auf Zimmertemperatur kommen. Warten Sie bis das Kondenswasser verdunstet ist.
- Im Fehlerfall können Netzgeräte Spannungen über 50 V Gleichspannung abgeben, von der Gefahren ausgehen, auch dann, wenn die angegebenen Ausgangsspannungen der Geräte niedriger liegen.
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- In Ausbildungseinrichtungen (Schulen) sowie Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist der Umgang mit elektrischen Geräten und deren Zubehör durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- Betreiben Sie das Gerät (oder die Baugruppe) nicht in Räumen oder bei widrigen Umgebungsbedingungen, in/ bei welchen brennbare Gase Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein können. Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von elektrostatischen Feldern (Auf-/Entladungen) und Sendeantennen, da es dadurch zu fehlerhaften Anwendungen kommen kann.
- Bei einer mutwilligen mechanischen Beeinträchtigung oder elektrischen Änderung (Umbau) des Meßgerätes erlischt der Garantieanspruch.
- Wenn ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn a) das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist, b) das Gerät nicht mehr arbeitet c) nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen d) nach schweren Transportbeanspruchungen.
- Beachten Sie beim Betrieb des Geätes oder der Baugruppe unbedingt die Umgebungsbedingungen (Arbeits-temperaturbereich, Luftfeuchtigkeit).
- Vermeiden Sie den Betrieb in stark feuchter und nasser Umgebung.

### **Bei Anschluß an Netzspannung**

- Die Geräte sind in Schutzklasse I aufgebaut. Sie sind mit einer VDE-geprüften Netzleitung mit Schutzleiter ausgestattet und dürfen daher nur an 230-V-Wechselspannungsnetzen mit Schutzerdung betrieben bzw. angeschlossen werden.
- Es ist darauf zu achten, daß der Schutzleiter (gelb/grün) weder in der Netzleitung noch im Gerät bzw. im Netz unterbrochen wird, da bei unterbrochenem Schutzleiter Lebensgefahr besteht.
- Bei Arbeiten an Geräten oder Baugruppen, die mit der Netzspannung verbunden sind, ist das Tragen von metallischem oder leitfähigem Schmuck wie Ketten, Armbändern, Ringen o.ä. verboten.
- Bei Arbeiten unter Spannung darf nur dafür ausdrücklich zugelassenes Werkzeug verwendet werden.
- Reparatur- und Wartungsarbeiten an Geräten, die in irgendeiner Form mit der Netzspannung verbunden sind dürfen nur vom Hersteller selbst oder einem Fachmann, der mit den verbundenen Gefahren und den einschlägigen Vorschriften dafür vertraut ist, durchgeführt werden.

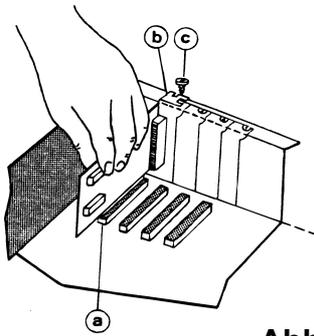
# Der Einbau in den PC

1. Schalten Sie den Rechner und alle daran angeschlossenen Geräte aus.

Bitte beachten Sie:

Statische Aufladung kann Ihren Computer und die Karte zerstören!

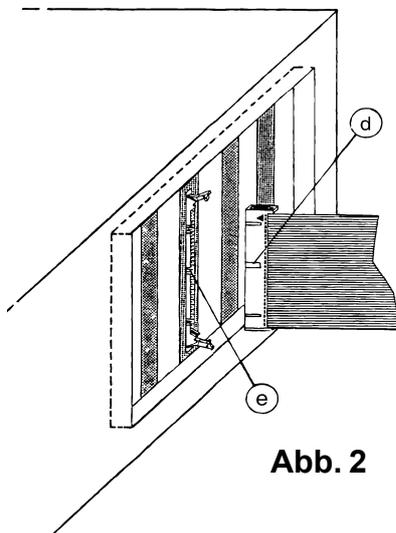
Entladen Sie sich daher vor dem Weiterarbeiten, indem Sie eine Wasserleitung, ein Heizungsrohr oder ein anderes Metallteil mit Erdverbindung berühren.



**Abb. 1**

2. Öffnen Sie den PC. Im allgemeinen müssen dazu auf der Rückseite des Gerätes vier Sicherungsschrauben mit einem Kreuzschlitzschraubendreher gelöst werden. Anschließend können Sie das Gehäuse nach vorne hin wegziehen. Eventuell müssen Sie einige hindernde Kabel entfernen, merken Sie sich jedoch unbedingt die zugehörigen Buchsen bzw. die Steckanordnung (ev. aufschreiben).

3. Die Einsteckplätze befinden sich am hinteren Ende Ihres Rechners. Die Rückwand nicht benutzter Plätze wird von einem Schutzblech verdeckt. Suchen Sie einen freien Einsteckplatz und entfernen Sie das dazugehörige Schutzblech, indem Sie seine Halterungsschraube lösen.



**Abb. 2**

4. Stecken Sie die Erweiterungskarte in den freien Steckplatz Abb. 1 (a). Achten Sie auf festen Sitz und darauf, daß Sie die Karte beim Einstecken senkrecht halten.

5. Positionieren Sie die Karte mittig über das Befestigungsloch (Gewinde). Befestigen Sie anschließend das Halterungsblech der Karte Abb. 1 (b) mit der Schraube (c) des Schutzbleches.

6. Schließen Sie das Gehäuse Ihres Rechners und befestigen Sie es mit den Sicherungsschrauben. Kabel, die Sie während des Einbaus gelöst haben, sollten Sie nun wieder einstecken. Stecken Sie die/das Anschlußkabel Abb. 2 (d) der Karte in die vorgesehenen Buchse/n (e) und beachten Sie die VDE-Handhabungsvorschriften. Schalten Sie immer zuerst den Rechner ein, um anschließend, beispielsweise eine Spannung zu messen. Nie umgekehrt !!!



## Allgemeines zu I/O-Karten

Wenn ein PC zeitlich festgelegte Abläufe innerhalb einer Produktion steuern oder komplexe Prozesse regeln soll, muß man ihn zuerst in die Lage versetzen, die nötigen analogen oder digitalen Meßsignale aufnehmen und ausgeben zu können. Dazu verwendet man am besten eine möglichst exakt auf die jeweilige Aufgabenstellung zugeschnittene Peripherikarte, auf der alle nötigen Ein- und Ausgänge vorhanden sind und mit der auch noch gleich die Pegel anpaßt werden.

Da man, angesichts der Menge der zu automatisierenden Abläufe, diese Karte in der Praxis kaum finden wird, bietet sich als zweitbeste Lösung die Verwendung mehrerer Karten an, die jeweils einen Teilbereich der Aufgabenstellung abdecken.

Häufig werden beispielsweise TTL-I/O-Karten genutzt, die oft viele Signale ein- und ausgeben können, aber nur solche, die im TTL-Pegelbereich von 0...5 V angesiedelt sind. Oder es kommen Timer-Karten zum Einsatz, wenn Taktzeiten leicht zu verändern, aber präzise einstellbar sein müssen.

Optokoppler- und Relais-Karten dienen zur Potentialtrennung zwischen dem PC und der Anlagenseite und können sowohl TTL als auch andere Spannungswerte verarbeiten. Um auch größere Ströme bis zu einigen Ampère schalten zu können, setzt man Karten mit elektro-mechanisch arbeitenden Relais oder sogenannte Halbleiter-Relais ein.

Zur Erfassung physikalischer Größen braucht man analog-/digital-Wandlerkarten, die mit Auflösungen zwischen 8 Bit und 24 Bit und Wandlungsraten von einigen kHz bis zu mehreren MHz verfügbar sind. Mit den in gleicher Variationsbreite lieferbaren digital-/analog-Umsetzern kann man die Steuerspannungen erzeugen, mit denen beispielsweise Sollwertvorgaben an analogen Reglern verändert werden können.

Zur Nutzung einer beliebigen I/O-Karte braucht man immer ein speziell auf die jeweilige Karte zugeschnittenes Steuerprogramm, welches für die Einbindung der Karte in das Betriebssystem des Computers sorgt. Im einfachsten Fall ist das ein mehr oder weniger kleines Treiberprogramm, das beim Booten des Rechners geladen und gestartet wird, während des Betriebs aber nicht mehr weiter in Erscheinung tritt.

Aufwendigere Lösungen beinhalten einen oder mehrere Treiber und ein Anwendungsprogramm, das auf eine spezielle Aufgabenstellung zugeschnitten ist. Der Rechner wird dann üblicherweise auch nur für diese eine Anwendung genutzt.

## Beschreibung der Karte

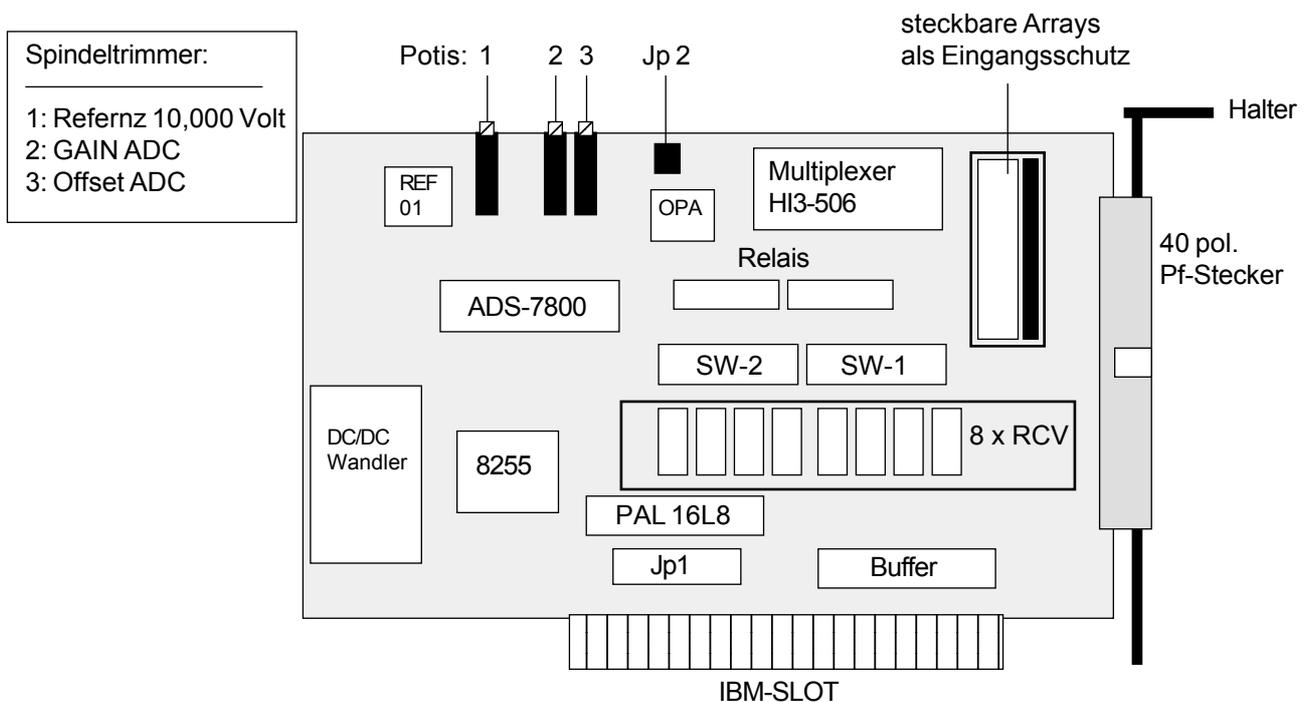
Die ADI Karte zeichnet sich durch ihre sehr schnelle Wanderzeit und ihre leichte Programmierbarkeit aus. Da sie über einen Eingangsschutz verfügt, werden Störspannungen und kurzzeitige Spannungsspitzen  $\leq 44$  Vpp toleriert.

Die schnelle A/D-Wandlerkarte hat eine Auflösung von 12 bit, bei 16 analogen Eingängen. Sie kann Unipolar oder bipolar betrieben werden, wobei im bipolaren Modus die Eingangsspannung von  $\pm 10$  Volt auf  $\pm 5$  Volt, Softwaregesteuert über Relais auf der Karte, umgeschaltet werden kann (entsprechend im unipolaren Modus zwischen 0 bis 10 Volt und 0 bis 5 Volt). Der integrierte Vorverstärker kann per Software auf die Verstärkungsfaktoren  $V = 1$  und  $V = 2$  eingestellt werden.

Die Karte ist für viele Aufgabenbereiche in der Messtechnik einsetzbar. Die Ausführung ADI-2 wird auch dem Industriestandard (0...20 mA bzw. 4...20 mA) gerecht. Insgesamt acht Stromwandler, sogenannte I/U-Wandler, setzen den gemessenen Strom an lasergetrimmten  $75 \Omega$  Widerständen in eine äquivalente Spannung um. Der gemischter Betrieb von 8 AD-Kanälen und 8 Stromeingängen ist nur bei der ADI-2 möglich.

Zudem ist die Karte sehr einfach zu programmieren. Feste Einstellungen werden mittels DIP-Schalter oder Steckbrücken auf der Karte vorgegeben. Ein paralleler Schnittstellenbaustein (der  $\mu$ PD 8255) erlaubt den Zugriff von der Rechnerseite her. Ein abschaltbarer Ausgang kann einen der drei Interrupts 3 bis 6 auslösen.

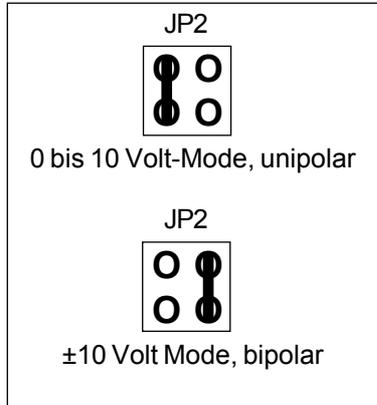
Der Wandlerstatus (EOC = End of Conversion) kann zusätzlich abgefragt werden.



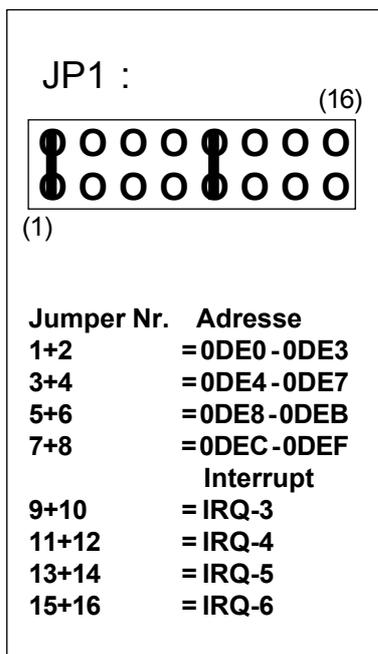
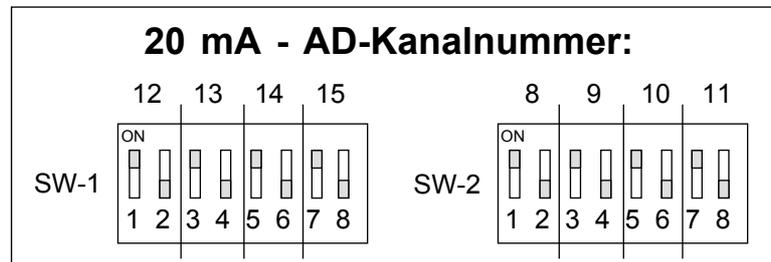
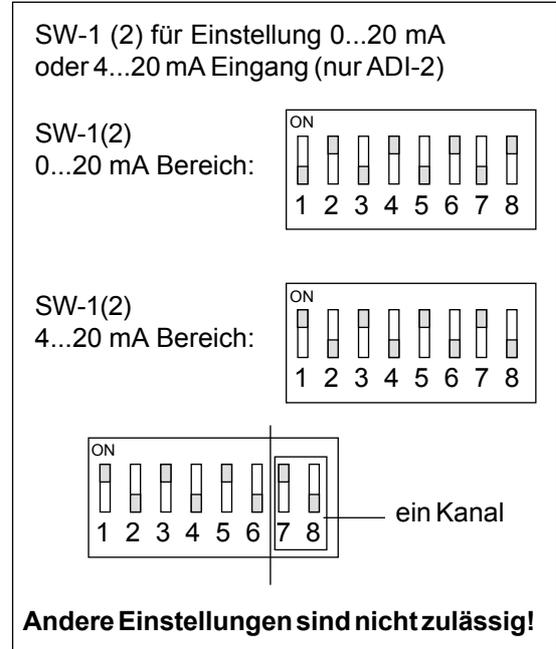
Bei der Verwendung von allen 16 AD-Kanälen müssen bei der ADI-2 Karte alle RCVs entfernt werden.

# Jumper- und DIP-Switcheinstellungen

## Einstellung der Modi unipolar/bipolar

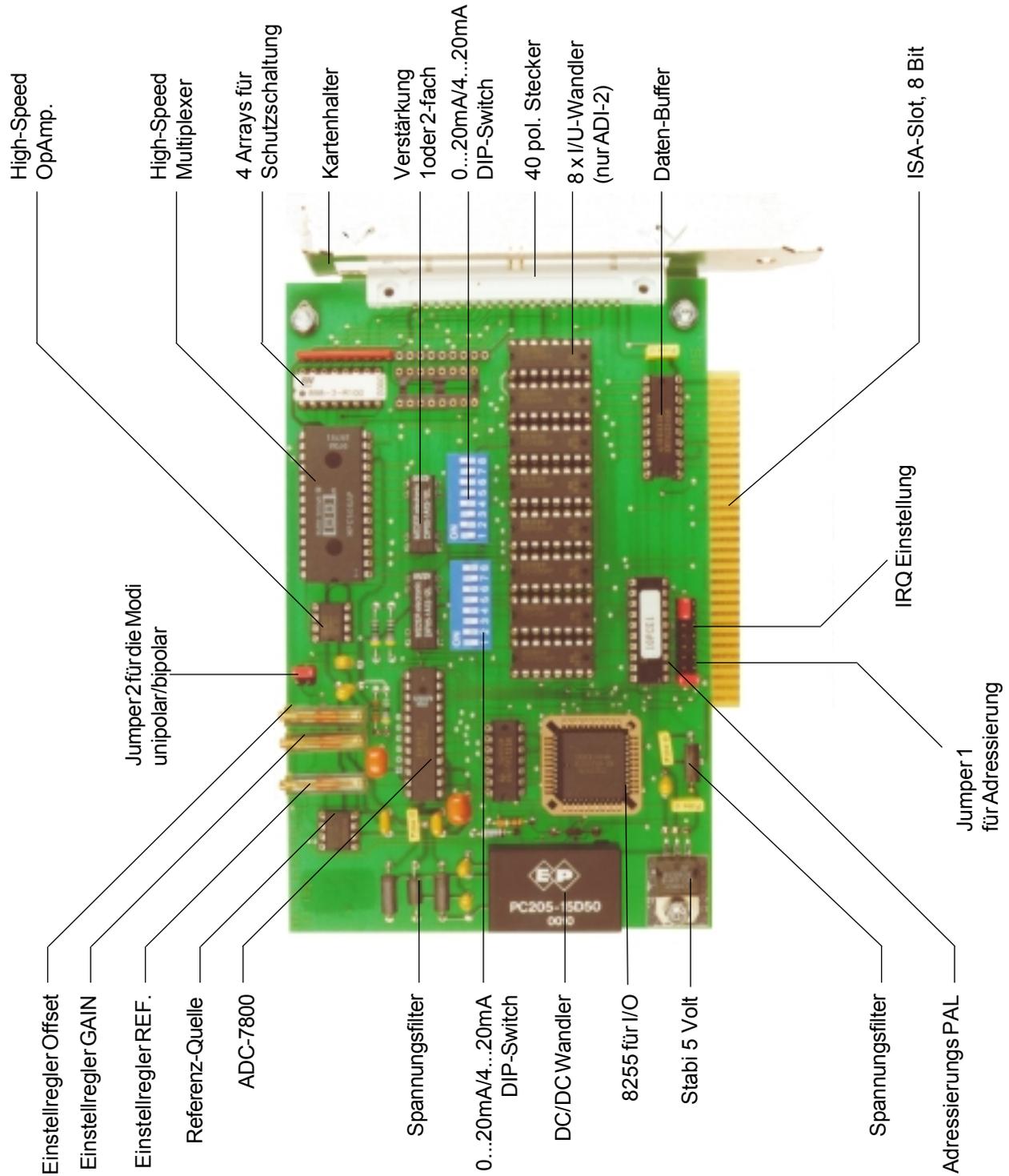


## Einstellungen für die Stromeingänge



## Adress- und Interrupteinstellung

# Kartenansicht und Bauteile





## Technische Daten

Anzahl der Analog-Eingänge (ADI-1)	: 16, Single Ended, unipolar / bipolar
Anzahl der Analog-Eingänge (ADI-2)	: 16, davon acht , Single Ended, unipolar / bipolar und acht , 0 bis 20 mA bzw. 4 bis 20 mA (ADI-2)
Großsignal-Bandbreite (Vorstufe)	: 5 MHz
Anzahl der Digital-Ein-/Ausgänge	: 1 TTL für Interrupt
Anzahl der Relais	: 2, für V = 1 bzw. V = 2 Umschaltung
Auflösung des AD-Wandlers	: 12 bit bei 333 kHz, toleranz 1 LSB
Wandelrate	: typisch 2,6 $\mu$ s
Messgenauigkeit des AD-Wandlers	: 1 LSB , typisch 1/2 LSB
Messspannung am AD-Wandler	: 0 bis 10 V und 0 bis 5 V, unipolar $\pm$ 10 V und $\pm$ 5 V, bipolar
Wandlungsüberwachung	: EOC-Ausgabe
DC/DC Spannungsversorgung	: $\pm$ 15 Volt / 50 mA, separat auf der Karte erzeugt
Verstärkung mit 0,1 % Präz.-Widerst.	: 1,2-fach
AD-Wandler	: ADS-7800, Burr Brown
Sample & Hold	: integriert in ADS-7800, da C-Netzwerk
High-Speed OpAmp.	: OPA-606, Burr Brown
High-Speed Multiplexer	: HI3-506-5 (16 zu 1), Harris
I/U-Wandler	: RCV-420, Burr Brown
Referenzspannungsquelle	: MAXIM, 10 Volt, einstellbar ( $\pm$ 0,5 Volt)
Adressierung	: standard PAL 0DE0, andere auf Anfrage
Eingangswiderstand	: ohne Array >20 M $\Omega$
Eingangskapazität	: typisch 60 pF
Eingangswiderstand I/U-Wandler	: 75 $\Omega$ , lasergetrimmt
I max. I/U-Wandler	: 0...20 mA / 4...20 mA, max. 40 mA
Eingangsschutz	: Begrenzung auf $\leq$ 44 Vpp
Spannungsfiltrung für Versorgung	: drei getrennte Filter
Anschlußstecker	: verpolungssicherer 40 poliger Flachbandstecker am Halblech
Maße der Karte	: 158 x 109 mm
Steckplatzbelegung	: 1 x 8 bit ISA-Slot (kurz)
Software	: GWBASIC- und Turbo-Pascal-Beispiele RQADI.EXE, Interruptverarbeitung / Beispiel ADIASM.PAS, Turbopascal-Source mit Assemblereinbindung ADI.PAS, einfache Turbo-Pascal Routine ADI1.BAS, Beispiel in GWBASIC ADISCOPE, Messdatenerfassung bis 100 kHz



## Beispielprogramm in GWBASIC

```

100 CLS: REM ADI1.BAS
110 PRINT" Testprogramm fuer ADI-Industrie-Karte (c) Kolter Electronic 1991"
120 PRINT"-----"
130 PRINT " 1...Kanal 0..15 lesen mit +-10 Volt Eingang / Jumper rechts. "
140 PRINT " 2...Kanal 0..15 lesen mit +-5 Volt Eingang / Jumper rechts. "
150 PRINT " 3...Kanal 0..15 lesen mit 0-10 Volt Eingang / Jumper links. "
160 PRINT " 4...Kanal 0..7 in Volt Kanal 8..15 in 20mA / Jumper rechts. "
170 INPUT N
180 CLS
190 PRINT "Beenden mit Leertaste !"
200 LOCATE 5,1
210 PRINT "Kanal:      Digit:      Volt      0-20mA      4-20mA      0-10 Volt"
220 PRINT"-----"
230 IF N=1 THEN MODE = 32 : GOTO 270
240 IF N=2 THEN MODE = 64 : GOTO 270
250 IF N=3 THEN MODE = 64 : GOTO 270
260 IF N=4 THEN MODE = 32 : GOTO 270
270 S=&HDE3 : PA=&HDE0 : PB=&HDE1 : PC=&HDE2 : REM Adressierungen mit PAL
280 OUT S,138 : REM INIT 8255/Steuerwort
290 RC=2 :CHIP=1 :HBE=4 :BUSY=128 :IQEN=8 : REM Portzuweisungen ADC/IRQ
300 REM -----
310 V1 = 32 : V2 = 64 : REM Vorverstaerker
320 EN = 16 : REM MUX-Freigabe (16)
330 REM -----
340 FOR KANAL = 0 TO 15 : REM Kanalzaehler 0..15
350 LOCATE KANAL+8,1 : REM Positionieren
360 OUT PA, MODE + EN + KANAL : REM PA setzen
370 OUT PC,CHIP+RC : OUT PC,0 : REM ADC deselect / select
380 OUT PC,0 : OUT PC,RC : REM RC kurz low fuer Wandlung
390 BS=INP(PC) : REM Wandlung fertig ?
400 IF BS < 127 THEN GOTO 390 : REM wenn nicht dann warten !
410 A=INP(PB) : REM Lese LSB ( 8 Bit )
420 OUT PC,RC+HBE : REM LSB auf MSB umschalten
430 B=INP(PB) : REM Lese MSB ( 4 Bit )
440 C=A + (B*256) : REM in A steht LSB / B = MSB
450 D=(C*4.883)-10000 : D=D/1000 : REM Umrechnen in Volt
460 PRINT KANAL,C;" " ,: PRINT USING "+##.###";D;
470 MA1 = D * 3.2 : MA2 = (D + 1.25) * 3.2 : REM in mA umrechnen
480 LOCATE KANAL+8,36 : PRINT " Volt", : PRINT USING "+##.###";MA1
490 LOCATE KANAL+8,50 : PRINT " mA ", : PRINT USING "+##.###";MA2
500 LOCATE KANAL+8,64 : PRINT " mA "
510 UNI = (D + 10) / 2 : REM Umrechnung fuer unipolar
520 LOCATE KANAL+8,70 : PRINT USING "+##.###";UNI
530 A$=INKEY$: IF A$=" " THEN GOTO 560 : REM Abfrage fuer Ende
540 NEXT KANAL
550 GOTO 340 : REM Schleife
560 CLS
570 OUT PC,IQEN : REM Interruptfreigabe wieder ausschalten
580 OUT PA,0 : REM Multiplexer und Relais ausschalten
590 END

```



## Beispielprogramm in Turbo-Pascal

```

{ Abtastrate bei Landmark 16 ca. 100 kHz in 12 bit Auflösung !!!      }
{ Compiler : Borland Turbo-Pascal 6.0 mit Assemblereinbindung.      }
}

program ADIASM;
uses crt,graph,dos;
{$M 15000,55000,85000}
const
  PA  = $0DE0; { Port 8255 "A"      }
  PB  = $0DE1; { Port 8255 "B"      }
  PC  = $0DE2; { Port 8255 "C"      }
  PS  = $0DE3; { Statusport 8255   }
  RC  = 2;     { read / convert ADS }
  CHIP = 1;    { chip enable ADS   }
  HBE  = 4;    { high-byte-enable  }
  BUSY = 128;  { EOC-Signal ADS    }
  IQEN = 8;    { Interrupt-Freigabe }
  V1   = 32;   { Verstaerkung V = 1 }
  V2   = 64;   { Verstaerkung V = 2 }
  EN   = 16;   { Enable Multiplexer }

type parms = record
  driver   : integer;
  mode     : integer;
end;
var Kanal   : byte;
    w       : char;
    param   : parms;

procedure init; { 8255 initialisieren }
begin
  kanal := 0; { Messkanal an Karte einstellen }
  port [PS] := 138; { Mode-Wort für 8255 !!! }
  port [PA] := V1 + EN + Kanal; { Verstaerkung, Enable, Kanal ! }
end;

procedure messen; { Graphische Darstellung für VGA 640x480 }
var x,c : integer;
    a,b : integer;
    seg,byt : word;
Label X100;
Label 88;
begin
repeat
asm
  PUSH AX { Rette Register }
  PUSH BX { Rette Register }
  PUSH CX { Rette Register }
  PUSH DX { Rette Register }
  PUSH SI { Rette Register }
  PUSH DS { Rette Register }

  MOV DX,6000H { Segmentregister DX / Basisadresse 6000 }
  MOV DS,DX

```



```

MOV SI,0      { Zaehlerstand = 0 (ohne Offset) }
MOV CX,320    { Lade CX mit Laenge = 320 Messungen }
MOV DX,0DE2H  { lade I/O Adresse ADC auf DX-Register }

X100: MOV AL,0      { lade Akku mit 0 }
      OUT DX,AL     { gebe Akkuinhalt auf DX aus. (hier 0DE2 Hex) }
      MOV AL,2
      OUT DX,AL

      DEC DX        { DX runter, -1 für Adresse 0DE1 !!! }

      IN AL,DX      { lese LSB nach Akku und anschließend nach BL }
      MOV BL,AL

      INC DX
      MOV AL,6      { umschalten von HBE (LSB auf MSB) }
      OUT DX,AL     { bei 8-Bit Wandlung nicht notwendig }

      DEC DX        { bei 8-Bit Wandlung nicht notwendig }
      IN AL,DX      { lese MSB nach Akku und anschließend nach BH }
      MOV BH,AL     { bei 8-Bit Wandlung nicht notwendig }

      MOV [SI],BX   { schreibe Werte nach RAM-Memory 6000 HEX }
      INC SI
      INC SI
      INC DX        { bei 8-Bit Wandlung nicht notwendig }
      LOOP X100     { CX = CX-1 / wenn nicht 0 dann zu X100 }

      POP DS
      POP SI
      POP DX
      POP CX
      POP BX
      POP AX
end;

clrscr;      { Grafik loeschen bevor neue Daten kommen. }
SetColor(3);
Line(0,200,640,200); { Grundlinie erzeugen }

seg := $6000; { Laderoutine zum zurueckladen aus RAM-Speicher }
X := 0;      { RESET Zaehler x }

88:
If x > 2 then SetColor(1) else SetColor(7);
  Byt := X;
  A := MEM[seg:byt];
  B := MEM[seg:byt+1] * 256;
  C := A+B;
  C := (c div 10);
  {PutPixel (X * 2, c,1);}
  LineTo (X * 2, c );

  X := X + 2;      { Format: LSB1,MSB1/LSB2,MSB2/.... }

```



```

If X < 320 then goto 88;

delay (65);
until keypressed;      { solange wandeln bis mit Taste Abbruch erfolgt }
readkey;

repeat
delay(0);              { stoppt Messung. Wenn nochmal Taste gedrückt. }
until keypressed;
clrscr;
end;

{-----}

begin
  W := 'A';
  detectgraph(param.driver ,param.mode);
  initgraph(param.driver ,param.mode, ' ');
  SetBkColor(7);
  init;
  clrscr;

  Repeat;
SetColor(1);
outtextXY (10,10 , 'ADI-1(2) Pruefprogramm (c) 1991 Kolter Electronic. ');
outtextXY (10,30 , 'M - Messen ');
outtextXY (10,40 , 'Q - Ende ');

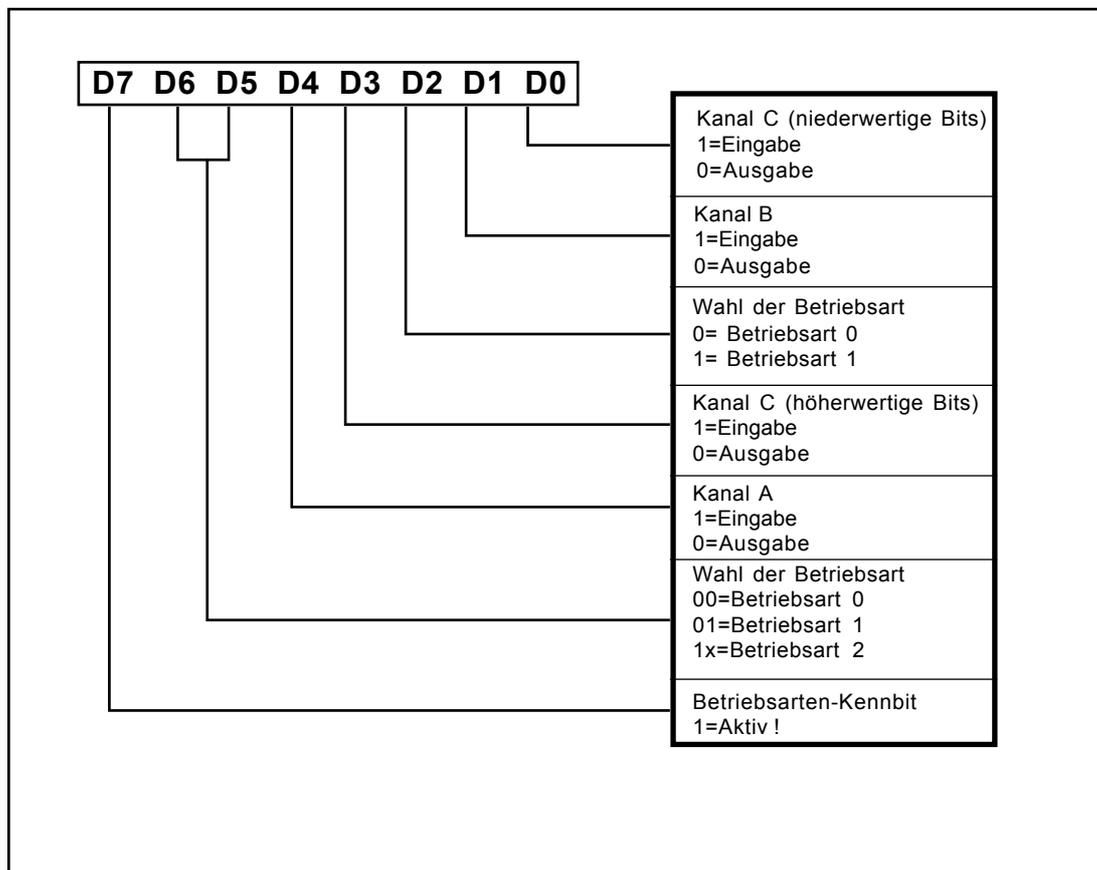
repeat
outtextxy (10,60 , '?' );
until keypressed;

  w :=readkey;
  case w of
    'm', 'M' : messen;
  end;
  until w = 'q';
  clrScr;
  writeln('Ende');
  TextMode(80);
end.

```

# Adressierung und Programmierung des PPI 8255

Der 8255-Baustein hat 4 Register. Das letzte Register wird für den Status benutzt. Um einen binären Wert auf einen der Ausgänge zu legen, muss man zuvor den Baustein initialisieren. Insgesamt hat der Baustein 24 TTL-Schnittstellen. Das Format der Initialisierung sieht wie folgt aus:



Weitere Programmier Techniken können im Peripheriehandbuch von SIEMENS unter SAB 8255 oder im Anhang nachgelesen werden.



### Tabelle der Bausteinadressierungen:

( Beispiel für Basisadresse PAL 0DE0 , abhängig vom verwendeten Jumper No. 1 )

PPI (1) 8255 für ADC, MUX u.a.

0DE0	- PA0-7	PA - Port / Multiplexer und Relais für V = 1 oder V = 2
0DE1	- PB0-7	PB - Port / Datenbus von ADS-7800
0DE2	- PC0-7	PC - Port / Steuerung für ADS und IRQ-Freigabe
0DE3	-	Status-Port Initialisierung des 8255 (siehe Programmierbeschreibung 8255)

0DE4	- PA0-7	PA - Port / Multiplexer und Relais für V = 1 oder V = 2
0DE5	- PB0-7	PB - Port / Datenbus von ADS-7800
0DE6	- PC0-7	PC - Port / Steuerung für ADS und IRQ-Freigabe
0DE7	-	Status-Port Initialisierung des 8255 (siehe Programmierbeschreibung 8255)

0DE8	- PA0-7	PA - Port / Multiplexer und Relais für V = 1 oder V = 2
0DE9	- PB0-7	PB - Port / Datenbus von ADS-7800
0DEA	- PC0-7	PC - Port / Steuerung für ADS und IRQ-Freigabe
0DEB	-	Status-Port Initialisierung des 8255 (siehe Programmierbeschreibung 8255)

0DEC	- PA0-7	PA - Port / Multiplexer und Relais für V = 1 oder V = 2
0DED	- PB0-7	PB - Port / Datenbus von ADS-7800
0DEE	- PC0-7	PC - Port / Steuerung für ADS und IRQ-Freigabe
0DEF	-	Status-Port Initialisierung des 8255 (siehe Programmierbeschreibung 8255)

### ➔ Wichtig :

Zur Adressierung stehen fünf verschiedene PALs zur Auswahl. Wenn keine besondere Angabe bei Ihrer Bestellung erfolgt, wird die Karte automatisch mit 0DE0 HEX ausgeliefert. Ältere PCs sind zum Teil nicht im I/O-Bereich bis 0DE0 durchdekodiert. Bitte schauen Sie in Ihren Unterlagen nach, ob Ihr PC den I/O-Bereich unterstützt.

Liste der PALs : 0300, 02D0, 0DD0, 0DE0, 05D0

Zur Programmierung der einzelnen Bausteine ( 8255 und 8253 ) bieten wir ein separates technisches Manual in deutscher Sprache an, dass sich nicht auf eine spezielle Schaltung bezieht. Die Beschreibung vom 8255 ist bereits im Anhang enthalten.



# Steckerbelegung

Belegung der verpolungssicheren 40 poligen Pfostendelleiste

	1	2	
AD-GND	●	○	AD-GND
AD0	○	○	AD1
AD2	○	○	AD3
AD4	○	○	AD5
AD6	○	○	AD7
AD8	○	○	AD9
AD10	○	○	AD11
AD12	○	○	AD13
AD14	○	○	AD15
AD-GND	○	○	AD-GND
1 mA -	○	○	1 mA +
2 mA -	○	○	2 mA +
3 mA -	○	○	3 mA +
4 mA -	○	○	4 mA +
5 mA -	○	○	5 mA +
6 mA -	○	○	6 mA +
7 mA -	○	○	7 mA +
8 mA -	○	○	8 mA +
IRQ/ext.	○	○	IRQ/EN
+5 Volt	○	○	GND
	39	40	

# EG-Konformitätserklärung nach Artikel 10.1 der Richtlinie 89/336/EWG (EMV-Richtlinie)



Wir, die Firma KOLTER ELECTRONIC - Industrie & Messtechnik  
Steinstrasse 22  
50374 Erftstadt

Name und Anschrift des Herstellers oder Beauftragten

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

ISA-ADI-1, ADI-2-Karte (Prüfbericht 4)

Geräteart

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den Folgenden Normen beziehungsweise normativen Dokumenten übereinstimmt

1. EN 50 081-2: 1993
2. EN 50 082-2:1994
3. EN 55 011: 1989A/B
4. EN 50 140 / 141 / 142
5. IEC 801-2 / -3 / -4 / -5

Folgende Betriebsbedingungen und Einsatzumgebungen sind vorzusetzen:

Prüfmodell: DELL Tower MMM XMT590, Pentium 90 MHz  
weiteres siehe Anleitung und TÜV-Prüfbericht P9510 775 E01

Dieser Erklärung liegt zugrunde:

Prüfbericht Nr. P9510 775 E01 (in Anlehnung bzw. Konvergenz zu geprüften Karten). Prüfbericht(e) des akkreditierten EMV-Prüflaboratoriums TÜV-Rheinland Sicherheit und Umweltschutz GmbH, als Zertifizierungs- und Prüfstelle für Gerätesicherheit Köln, sowie weitere, eigene Prüfergebnisse der EMV-Messkabiene und HF-technische Untersuchungen am Objekt.

KOLTER ELECTRONIC  
Steinstrasse 22  
50374 Erftstadt

23.06.2000

Heinrich Kolter

Datum

Stempel



# Anschriften und Rufnummernverzeichnis

## Anschriften

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

## Rufnummern

**Auslandsvorwahl** ++49 22 35  
**Inlandsvorwahl** 0 22 35

Vertrieb und Service 7 67 07  
Fax 7 20 48

Werkstatt und Prüffeld 69 18 52  
BBS Mailbox-Modem 95 37 30  
Pressestelle 95 37 31  
Geschäftsleitung 95 37 32  
ISDN (nur auf Anfrage) 69 18 52  
E-Fax 0 40 36 03 - 13 99 39

## Fax-Abruf-Service

Hauptkatalog, 32 Seiten 0 22 35 - 68 91 19  
aktuelle Preisliste, 8 Seiten 0 22 35 - 68 91 27  
OPTO-PCI-Karte, 20 Seiten 0 22 35 - 68 91 28  
PCI-1616-Karte, 19 Seiten 0 22 35 - 68 91 29  
neue Produkte, Kurzvorstellung 0 22 35 - 68 91 33  
PCI-Karten, K98/99 Antenne 0 22 35 - 95 36 69

## Internet

E-Mail - Service service@pci-card.com  
E-Mail - Technik technik@pci-card.com  
E-Mail - Info info@pci-card.com  
E-Mail - Webmaster webmaster@pci-card.com  
E-Mail - Herr Kolter hkolter@pci-card.com

Haupt-Domains <http://www.pci-card.com>  
<http://www.kolter.de>

Redirects <http://www.emv-messtechnik.de>  
<http://www.pci-messtechnik.de>  
<http://www.messkarten.de>  
<http://www.pc-messkarten.de>

Server mit Frames <http://www.pci-card.com/index.htm>  
Server ohne Frames <http://www.pci-card.com/home2.htm>



## Anhang

Schaltplan	ADI-Karte	Kolter
Datenblätter über par. Schnittstelle	PPI-8255	Siemens
Datenblätter über den AD-Wandler	ADS-7800	Burr Brown
Datenblätter über den I/U-Wandler	RCV-420	Burr Brown
Datenblätter über den Vorverstärker	OPA-606	KH Burr Brown
Datenblätter über den Multiplexer	HI3-506	Harris / BB