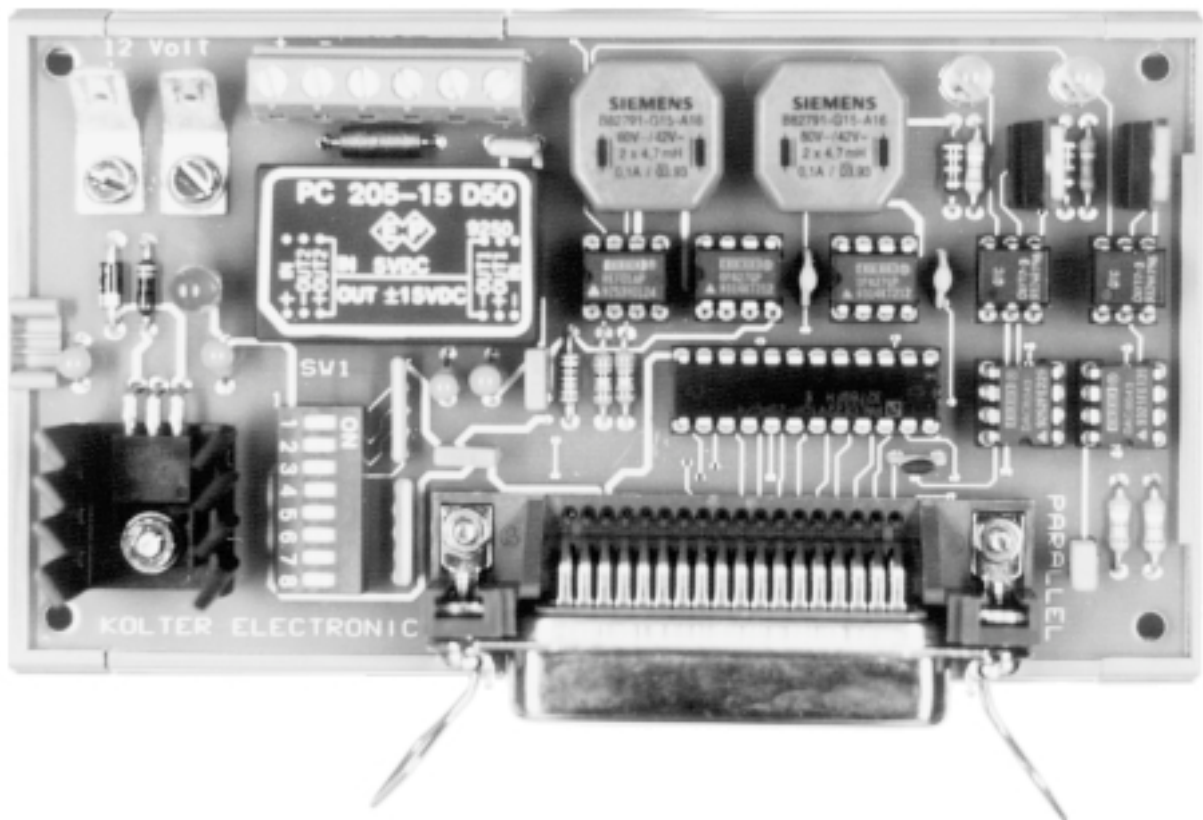


PAR2DA

2-fach D/A-Wandler-Modul mit 12 bit Auflösung

2-fach D/A-Wandler-(Hutschienen)-Modul
mit Centronics-Anschluss



Industrie-Datenerfassung mit dem PC

KOLTER ELECTRONIC

Tel.: 02235-76707

Fax.: 02235-72048

e-mail: service@pci-card.com

Internet: www.pci-card.com



Inhalt

Sicherheits- und Gefahrenhinweise	3
Allgemeines zu I/O-Modulen	5
Beschreibung des Moduls	6
Kartenansicht und Bauteile	7
Technische Daten	8
Ansteuerung des Moduls	9
Einstellungen.....	10
Beispielprogramm in Pascal	11
Belegung der Schraubklemmen	14
Belegung der Centronic-Buchse.....	15
Anschrift und Rufnummernverzeichnis	16



Sehr geehrter Kunde,

wir bedanken uns für den Kauf des PAR2DA-Moduls. Mit diesem Modul haben Sie ein Produkt erworben, welches nach dem heutigen Stand der Technik gebaut wurde.

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen Richtlinien. Die 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.



Allgemeines zu I/O-Modulen

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.

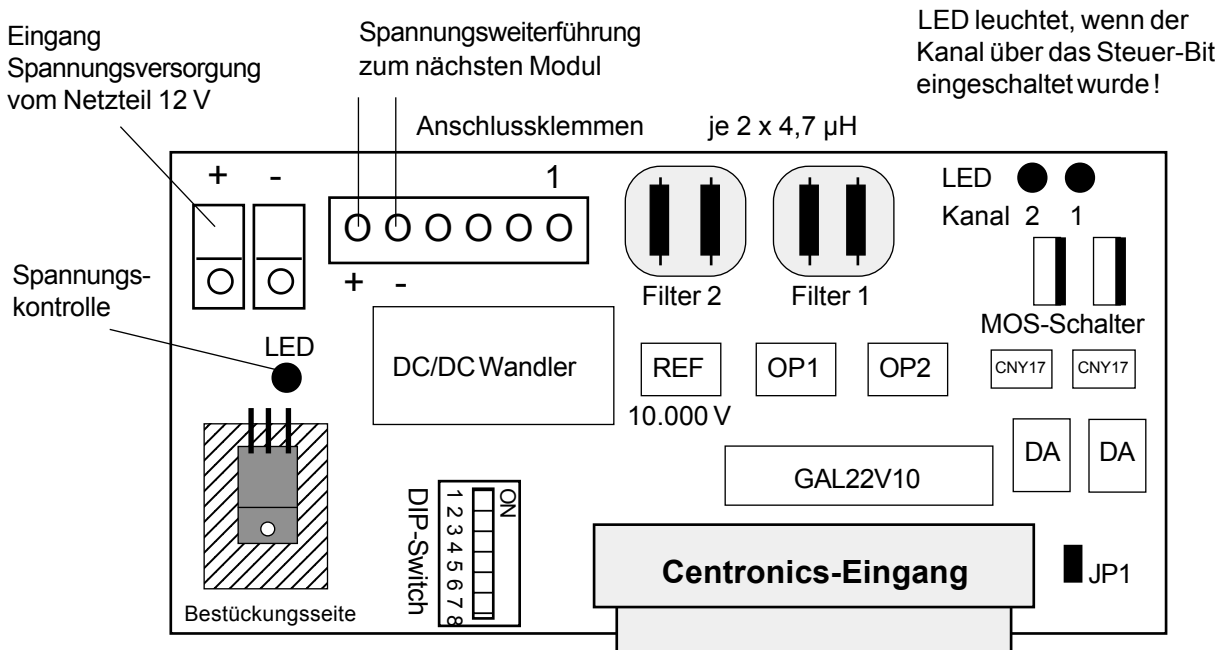
Zur Erfassung physikalischer Größen braucht man analog-/digital-Wandlerkarten, die mit Auflösungen zwischen 8 Bit und 24 Bit und Wandlungsraten von einigen kHz bis zu mehreren MHz verfügbar sind. Mit den in gleicher Variationsbreite lieferbaren digital-/analog-Umsetzern kann man die Steuerspannungen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

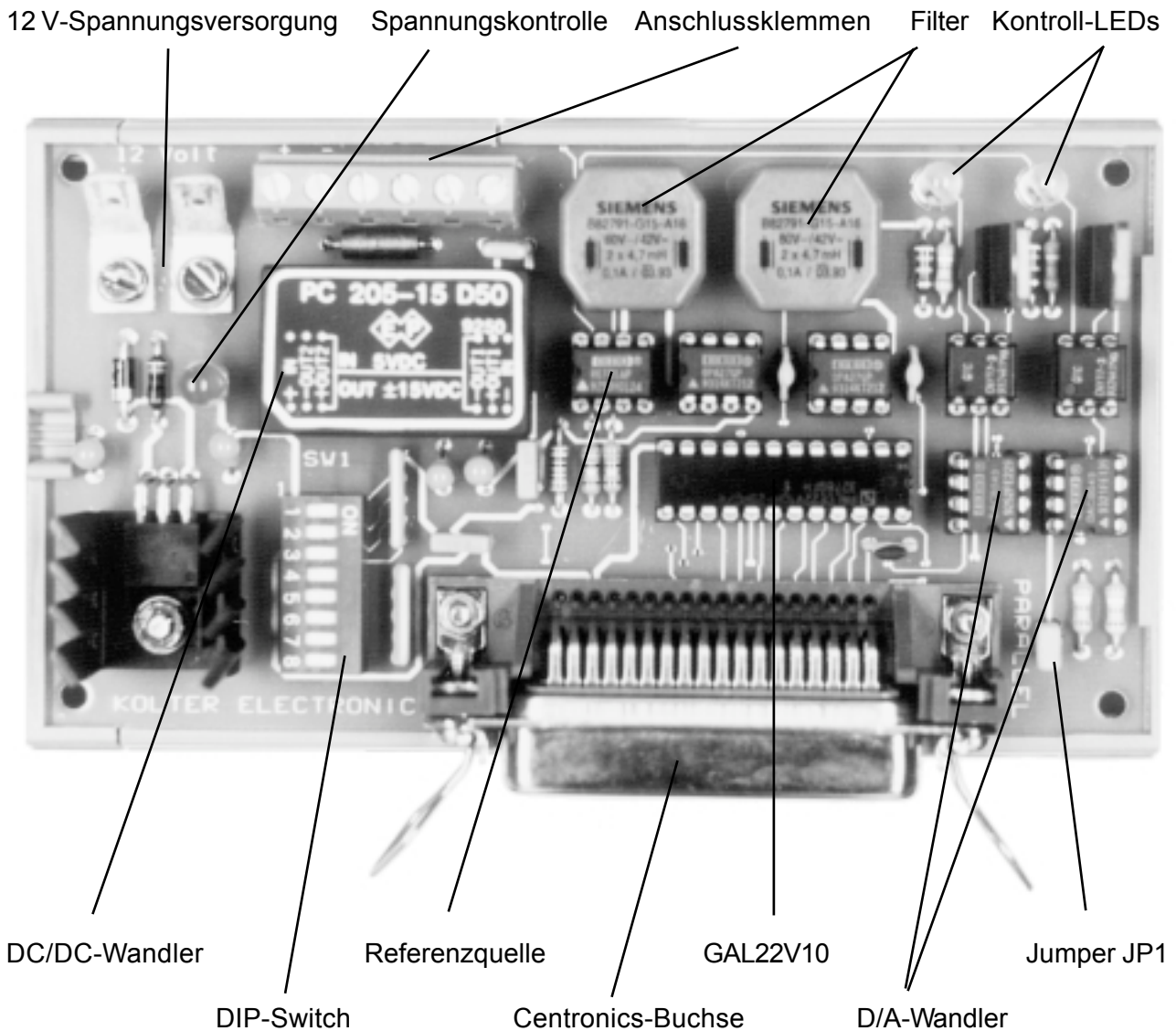
Aufwendigere Lösungen beinhalten einen oder mehrere Treiber und ein Anwendungsprogramm, das auf eine spezielle Aufgabenstellung zugeschnitten ist. Der Rechner wird dann üblicherweise auch nur für diese eine Anwendung genutzt.

Beschreibung des Moduls

Dieses Modul bietet zwei separate D/A-Kanäle mit jeweils 0 bis 10 Volt in einer 12-bit Auflösung an. Die Ausgänge sind jeweils über MOS-Schalter geführt, um per Software zu bestimmen, wann die Kanäle aktiv werden sollen. Weiterhin sind die Ausgänge mit je einem Treiber-OpAmp und einem Filter versehen, um das Signal/Rausch-Verhältnis zu verbessern. Die DACs werden seriell über die parallele Druckerschnittstelle (Data und Clock) geladen. Ein DC/DC-Wandler sorgt auf der Karte für eine störsignalentkoppelte Spannungsversorgung.



Kartenansicht und Bauteile





Technische Daten

Datenanschluß	: über LPT
D/A-Wandler Typ	: 2 x DAC8043
Programmierart	: seriell
Puffer-OpAmp.	: OPA27
Ausgangsstrom	: je 10 mA
Rauschen nach Filter	: < 10 mV
D/A-Ausgänge	: 2 x 0...10 V
Auflösung	: je 12 Bit
Toleranz	: 1 LSB
Settling-Time	: 1 µs
Einschaltzeit MOS	: 3 µs
Stromaufnahme	: ca. 160 mA
Versorgung	: 7,5...15 V
Steckverbinder	: Schraubklemmen
Größe	: 135 x 78 mm
Temperaturbereich	: -10...65 °C
Sonstiges	: 2 x Kontroll-LED
Anwendungen	: Steuerungen, u.a.



Ansteuerung des Moduls

Datenwort für Adresse und Daten:

Die Adressierung des Moduls erfolgt jeweils über die vier höchsten Datenbits. Insgesamt sind somit 16 Adressierungen möglich. Da aber die meisten Anwendungen 8 bit verlangen, werden je Modul zwei Moduladressen benötigt. Mit einem Schreibbefehl werden sowohl die Datenbits 0...3 als auch die Adressen 4...7 übertragen. Die Übertragung erfolgt mit einem OUT-Befehl auf die Adresse, an der sich die LPT-Schnittstelle befindet, gefolgt von einem Low-Impuls, der den Strobe (Übernahme) erzeugt. Der Strobeimpuls wird auf einer zweiten LPT-Adresse mit einfachen OUT-Befehlen generiert. Im folgenden Beispiel liegt der Strobe (Pin 1) auf Adresse 037A hex (entsprechend LPT1:), Bit 0.

```
Beispiel: 10  OUT &H037A,0 : REM H
          20  OUT &H037A,1 : REM L
          30  OUT &H037A,0 : REM H
```

Datenwort zur LPT: Bit 0...7							
7	6	5	4	3	2	1	0
A3	A2	A1	A0	D3	D2	D1	D0

Durch das Schreiben von zwei Bytes (zu je vier bit) auf zwei Moduladressen wird ein Byte (8 bit) am GAL-Ausgang erzeugt. Die erste Adresse erzeugt das LSB, die Zweite das MSB.



Einstellungen

Dip-Switch Einstellungen:								Wirkung:
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	1	1	x	x	x	x	x	Adresse 0
0	1	1	x	x	x	x	x	Adresse 1
1	0	1	x	x	x	x	x	Adresse 2
0	0	1	x	x	x	x	x	Adresse 3
1	1	0	x	x	x	x	x	Adresse 4
0	1	0	x	x	x	x	x	Adresse 5
1	0	0	x	x	x	x	x	Adresse 6
0	0	0	x	x	x	x	x	Adresse 7
x	x	x	1	0	x	x	x	ACK = 1
x	x	x	0	1	x	x	x	ACK = 0
x	x	x	x	x	1	x	x	Busy = 0
x	x	x	x	x	0	x	x	Busy = X
x	x	x	x	x	x	1	x	PE = 0
x	x	x	x	x	x	0	x	PE = X
x	x	x	x	x	x	x	1	SELKT = 0
x	x	x	x	x	x	x	0	SELKT = X

DIP-Switch 6 (Busy) wird bei Ausgabekarten auf 0 gesetzt. Wird eine Eingabekarte an der gleichen Schnittstelle verwendet, so ist der Schalter 6 nur bei einem Modul auf 1 zu stellen. "1" bedeutet hier: Busy = Pull-Down. Die anderen Handshakesignale können je nach Anwendung auf 1 oder 0 (0=offen) gesetzt werden.

Die LEDs zeigen an, welcher Kanal gerade aktiv ist.

Das Pascal-Beispielprogramm PAR2DA.PAS zeigt eine einfache Programmierung der zwei DA-Ausgänge.

Werden mehrere Module an einer LPT-Schnittstelle betrieben, dann wird nur bei einem Modul der Jumper JP1 gesteckt. Dieser Jumper legt den Strobe-Eingang des GALs auf Pull-Up.



Programmbeispiel in Pascal

```
{ Beispiel zur Programmierung der zwei DA-Ausgaenge, nacheinander }

program Par2da.pas;
uses crt,dos;

const LPTD   = $0378;  { LPT-DATA-Printeradresse   }
      LPTS   = $037A;  { Strobe-Adresse von LPT       }

      CLK1   = 1;      { Bit 0 = Clock DAC1           }
      DATA1 = 2;      { Bit 1 = Data-Bit DAC1       }
      LE1    = 4;      { Bit 2 = Enable DAC1        }
      EN1    = 8;      { Bit 3 fuer MOS-Ausgang ON   }

      CLK2   = 16;     { Bit 4 = Clock DAC2           }
      DATA2 = 32;     { Bit 5 = Data-Bit DAC2       }
      LE2    = 64;     { Bit 6 = Enable DAC2        }
      EN2    = 128;    { Bit 7 fuer MOS-Ausgang ON   }

var   ALT    : integer;
      Pwert  : byte;
      X      : integer;
      MODUL  : byte;
      A      : integer;
      RVOLT  : real;
      DIGIT  : real;

procedure WritePort; { Zwei NIBBLE (4 bit) auf Modul schreiben }
begin
  Port[LPTD] := (MODUL * 16) + (Pwert AND 15);
  Port[LPTS] := 1;
  Port[LPTS] := 0;
  Port[LPTD] := ((MODUL + 1) * 16) + ((Pwert AND 240) div 16);
  Port[LPTS] := 1;
  Port[LPTS] := 0;
end;

procedure LATCH; { Uebertrage die Werte auf DAC-Outputis }
begin
  Pwert := 0 + 0 + 0; { Setze Latch = 0 }
  WritePort;
  Pwert := 0 + 0 + LE1 + LE2; { Setze Latch = 1 }
  WritePort;
end;

procedure ENABLEON1; { Spannungsausgang 1 einschalten }
begin
  Pwert := 0 + 0 + LE1 + EN1; { Setze Latch = 1 und Bit 3 }
  WritePort;
end;

procedure ENABLEON2; { Spannungsausgang 2 einschalten }
begin
  Pwert := 0 + 0 + LE2 + EN2; { Setze Latch = 1 und Bit 7 }
  WritePort;
end;

procedure ENABLEOFF1; { Spannungsausgang 1 ausschalten }
begin
  Pwert := 0 + 0 + LE1 + 0; { Setze Latch = 1 und nicht Bit 3 }
  WritePort;
end;

procedure ENABLEOFF2; { Spannungsausgang 2 ausschalten }
begin
  Pwert := 0 + 0 + LE2 + 0; { Setze Latch = 1 und nicht Bit 7 }
  WritePort;
end;
```



```

procedure LOW1;          { Gebe einen LOW-Clock auf den DAC1 }
begin
Pwert := 0 + 0 + LE1;    { Setze Data=0 / Clk=0}
  WritePort;
Pwert := CLK1 + 0 + LE1; { Setze Clk=1 }
  WritePort;
Pwert := 0 + 0 + LE1;    { Setze Clk=0 }
  WritePort;
end;

procedure LOW2;          { Gebe einen LOW-Clock auf den DAC2 }
begin
Pwert := 0 + 0 + LE2;    { Setze Data=0 / Clk=0}
  WritePort;
Pwert := CLK2 + 0 + LE2; { Setze Clk=1 }
  WritePort;
Pwert := 0 + 0 + LE2;    { Setze Clk=0 }
  WritePort;
end;

procedure HIGH1;         { Gebe einen HIGH-Clock auf den DAC1 }
begin
Pwert := 0 + DATA1 + LE1; { Setze Data=1 / Clk=0}
  WritePort;
Pwert := CLK1 + DATA1 + LE1; { Setze Clk=1 }
  WritePort;
Pwert := 0 + DATA1 + LE1; { Setze Clk=0 }
  WritePort;
end;

procedure HIGH2;         { Gebe einen HIGH-Clock auf den DAC2 }
begin
Pwert := 0 + DATA2 + LE2; { Setze Data=1 / Clk=0}
  WritePort;
Pwert := CLK2 + DATA2 + LE2; { Setze Clk=1 }
  WritePort;
Pwert := 0 + DATA2 + LE2; { Setze Clk=0 }
  WritePort;
end;

procedure InitDAC1;      { Zerlegen & uebertragen der Daten zum DAC1 }
begin
Pwert := LE1+LE2; { LATCH von DAC freischalten }
WritePort;
  Write ('DAC1 - Eingabe Volt (0...10.000) : ');
  Read (RVOLT);
  If RVOLT > 10 then EXIT;
  RVOLT := RVOLT * 1000;
  DIGIT := RVOLT / 2.4420024;
  A := TRUNC(DIGIT);
Writeln('DIGIT = ',A);
{ MSB }
If (A AND 2048) = 2048 Then High1 else Low1;
If (A AND 1024) = 1024 Then High1 else Low1;
If (A AND 512) = 512 Then High1 else Low1;
If (A AND 256) = 256 Then High1 else Low1;
If (A AND 128) = 128 Then High1 else Low1;
If (A AND 64) = 64 Then High1 else Low1;
If (A AND 32) = 32 Then High1 else Low1;
If (A AND 16) = 16 Then High1 else Low1;
If (A AND 8) = 8 Then High1 else Low1;
If (A AND 4) = 4 Then High1 else Low1;
If (A AND 2) = 2 Then High1 else Low1;
If (A AND 1) = 1 Then High1 else Low1;
{ LSB }
LATCH; { Werte uebergeben an DAC LATCH=low activ }
ENABLEON1; { Spannungsausgang einschalten !!!! }
end;

```



```

procedure InitDAC2;      { Zerlegen & uebertragen der Daten zum DAC2 }
begin
  Writeln(' ');
  Write ('DAC2 - Eingabe Volt (0...10.000) : ');
  Read (RVOLT);
  If RVOLT > 10 then EXIT;
  RVOLT := RVOLT * 1000;
  DIGIT := RVOLT / 2.4420024;
  A     := TRUNC(DIGIT);
Writeln('DIGIT = ',A);
{ MSB }
If (A AND 2048) = 2048 Then High2 else Low2;
If (A AND 1024) = 1024 Then High2 else Low2;
If (A AND 512)  = 512  Then High2 else Low2;
If (A AND 256) = 256  Then High2 else Low2;
If (A AND 128) = 128  Then High2 else Low2;
If (A AND 64)  = 64   Then High2 else Low2;
If (A AND 32)  = 32   Then High2 else Low2;
If (A AND 16)  = 16   Then High2 else Low2;
If (A AND 8)   = 8    Then High2 else Low2;
If (A AND 4)   = 4    Then High2 else Low2;
If (A AND 2)   = 2    Then High2 else Low2;
If (A AND 1)   = 1    Then High2 else Low2;
{ LSB }
LATCH;      { Werte uebergeben an DAC LATCH=low activ }
ENABLEON2;  { Spannungsausgang einschalten !!!! }
  Repeat
    until Keypressed;
end;

{ ----- HAUPTSCHLEIFE ----- }
begin
clrScr;
ALT      := Port[LPTS];      { Lese alten Status }
Port[LPTS] := 0;             { Strobe auf HIGH }
MODUL    := 0;               { Moduladresse 0..7 }
Pwert    := LE1;             { Deselkt. DAC1 }
WritePort;

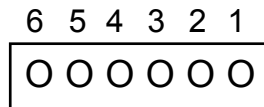
  ENABLEOFF1; { Ausschalten des Ausgangs 1 }
  ENABLEOFF2; { Ausschalten des Ausgangs 2 }
  InitDAC1;
  INITDAC2;
  ENABLEOFF1; { Ausschalten des Ausgangs 1 }
  ENABLEOFF2; { Ausschalten des Ausgangs 2 }

TextMode(80);
Port[LPTS] := ALT;
end.

```



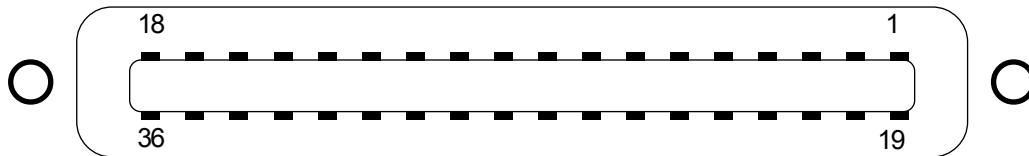
Belegung der Schraubklemmen



- | | | |
|---|---|-------------------------|
| 1 | = | Analog Ground / Kanal 1 |
| 2 | = | Signalausgang Kanal 1 |
| 3 | = | Analog Ground / Kanal 2 |
| 4 | = | Signalausgang Kanal 2 |
| 5 | = | GND |
| 6 | = | +12 V |

Belegung der Centronics-Buchse

Centronics-Buchse (Draufsicht)



Pinbelegung:

Pin	Signal	Pin	Signal
1	Strobe	19	GND
2	Data 0	20	.
3	Data 1	21	.
4	Data 2	22	.
5	Data 3	23	.
6	Data 4	24	.
7	Data 5	25	.
8	Data 6	26	.
9	Data 7	27	.
10	ACK	28	.
11	BUSY	29	.
12	PE (Paper end)	30	GND
13	SELKT	31	nc.
14	nc.	32	nc.
15	nc.	33	nc.
16	GND Signal	34	nc.
17	nc.	35	nc.
18	nc.	36	nc.



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>