

Programmierbeispiel Turbo-Pascal

```

program DCI14; (* AD/DA Wandlung für 14 bit Karte DCI-14 *)

uses Crt;
const
  adr: word = $ 160; (* Basisadresse AD/DA-Wandler *)
  Aufloesung: real = 10/16384; (* 10 V / 14 Bit = 610 µV *)

var
  i: byte;
  Wandlerwert: word;
  Spannung, u1, u2: real;

Procedure Analog_in (Kanal_Nr: byte; (* AD-Kanal einlesen *)
var
  j, k, convert: byte;
begin
  port [adr] :=Kanal_Nr; (* Kanal-Nummer übergeben *)
  port [adr+1]:=0; (* Register löschen *)
  for j:=1 to 8 do (* AD-Wandlung starten durch Einlese-Schleife *)
  begin
    convert:=port [adr+12]; (* AD-Wandlung low *)
    for k:=0 to 25 do; (* Verzögerungsschleife *)
    end; (* Wandlungs-Delay anpassen: hier für 486DX-40 MHz *)
    for j:=1 to 8 do
    begin
      convert:=port [adr+10]; (* AD-Wandlung high *)
      for k:=0 to 25 do; (* Verzögerungsschleife *)
      end; (* Wandlerwert einlesen und*)
      Wandlerwert:=portw [adr+2] and $3FFF; (* 2 bits im Hi – byte löschen*)
      Spannung:=Wandlerwert*Aufloesung;
    end;
  end;

(* DA-Kanäle sind nach einem Kaltstart des Rechners auf maximalem Ausgangsspannungspegel ! hier : 10 V *)

procedure Analog_out (Kanal_Nr: byte; Spannung: real;
begin
  case Kanal_Nr of (* Spannung umrechnen und 2 bits im Hi_byte löschen *)
    1: portw [adr+4] := Round (Spannung/Aufloesung) and $3FFF;
    2: portw [adr+6] := Round (Spannung/Aufloesung) and $3FFF;
  end;

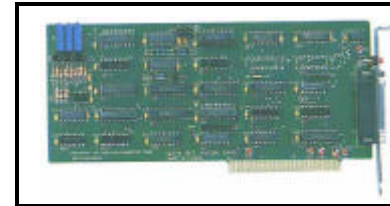
begin
  ClrScr; u1 := 3. 8; u2 := 7. 5;
  Analog_out ( 1, u1 ); Analog_out ( 2, u2 );
  writeln ( 'DA-Kanal 1 : ', u1 : 4 : 2, 'V ' );
  writeln ( 'DA-Kanal 2 : ', u2 : 4 : 2, 'V ' );
  writeln ( 'Kanal Wandlerwert Spannung ');
  repeat
    for i := 0 to 15 do
    begin
      Analog_in ( i );
      gotoXY ( 3, 4 + i ); write ( i );
      gotoXY ( 8, 4 + i ); write ( Wandlerwert : 5 );
      gotoXY ( 23, 4 + i ); write ( Spannung : 4 : 2 );
    end;
  until keypressed;
  Analog_out ( 1, 0 ); Analog_out ( 2, 0 );
end.

```

A/D-D/A Karte 12/14-Bit

Artikel-Nr.: DCI-12S1/2 Super-12

Artikel-Nr.: DCI-14S1/2 Super-14



12/14 Bit A/D-D/A Karte für den 8Bit-Slot eines PC oder kompatiblen Computers. Als 12 oder 14 Bit Karte mit unterschiedlicher Wandlerbestückung auf Basis der gleichen Platine lieferbar! Ausgestattet mit 2 D/A-Kanälen (1x bestückt- 1x optional) und 16 A/D-Kanälen (Multiplexer-Umschaltung CD4051). Anschluß der Meßobjekte über eine 25-Pin SUB-D Buchse auf dem Slotblech. Der Spannungsbereich ist für alle Kanäle (Eingang-Ausgang getrennt) umschaltbar.

Wandler: 14 Bit MP 7614 JN - Ohne S & H
12 Bit A/D 7541 ACN -Ohne S & H

- D/A**
 Auflösung: 12/14 Bit.
 Kanäle: 1/2 (Kanal 2 = optional)
 Ausgangsspannung: unipolar 0 bis 2.5V, (einstellbar) 0 bis 5V, 0 bis 10V - bipolar -2.5V - +2.5V, -5V - +5V, -10V - +10V
 Einstellzeit: < 2 us.
 Genauigkeit: 1/2 LSB.
 Tk: 80 ppm/c
- A/D**
 Auflösung: 12/14 Bit
 Eingangsspannung: unipolar 0 bis 2.5V, (einstellbar) 0 bis 5V, 0 bis 10V bipolar -2.5V bis 2.5V, -5V bis 5V, -10V bis + 10V
 Überspannung: max.+12V
 Bis zu 100 Messungen pro Sekunde
 Genauigkeit: 1/2 LSB
 Kanäle: 16/8 Kanäle massebezogen
 8 differential nach Tausch der MUX
 I/O Port Adresse: H270-27F oder &H260-26F

Adressbelegung

Port	Alte Version		Neue Version		Funktion
	JP-8 gesteckt	JP-8 offen	JP-8 gesteckt	JP-8 offen	
Port 0	170	160	270	260	Output A/D channel number. (low nibble)
Port 1	171	161	271	261	Clear A/D register.
Port 2	172	162	272	262	Input A/D low byte data. (8 bits)
Port 3	173	163	273	263	Input A/D high byte data. (6 bits)
Port 4	173	164	274	264	Output D/A low byte data. (channel 1 / 8 bits)
Port 5	175	165	275	265	Output D/A high byte data. (channel 1 / 6 bits)
Port 6	176	166	276	266	Output D/A low byte data. (channel 2 / 8 bits)
Port 7	177	167	277	267	Output D/A high byte data. (chanel 2 / 6 bits)
Port 8	17A	16A	27A	26A	A/D conversion loop. (low)
Port 9	17C	16C	27C	27C	A/D conversion loop. (high)

Bei falscher Adresseinstellung zeigen alle Kanäle den Maximalwert an!

Nachträge zu Originalhandbuch

1. Differential Mode

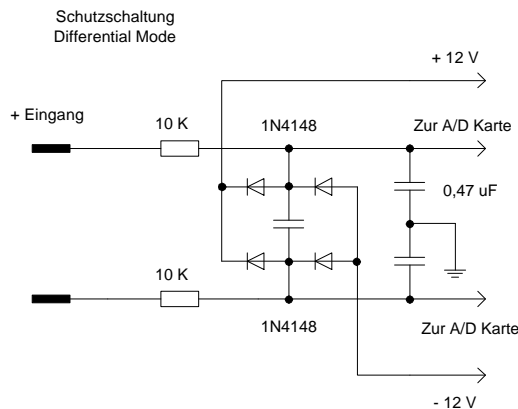
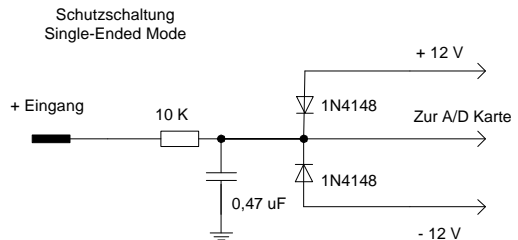
Die Karte ist im Lieferzustand für den Single-Ended Mode eingestellt. Die Umstellung auf Differential Mode erfordert die Entfernung der, in U5 + U6 eingesteckten IC 4051. Danach müssen in die freien Sockel U11 + U12 4052 eingesteckt werden. JP-7 wird auf 2 gesteckt.

2. Freie Eingänge

AD-Kanäle dieser Karte benötigen immer einen definierten Spannungspegel, d.h. offene AD-Eingänge bei dieser Karte unbedingt auf Masse (PC-GND) legen, z.B. über einen Pull-down-Widerstand 1 kOhm oder eine Drahtbrücke.

3. Überspannung

Steigt die Eingangsspannung an einem Eingang auf mehr als 10V werden die anderen Eingänge mitgezogen. Sehr kurzzeitige Überspannungen sind normalerweise ohne Folgen. Die Multiplexer sind auch durch Spannung auf einem Eingang und ausgeschaltetem Computer gefährdet. Eingangsspannung höher als Betriebsspannung ist bei C-MOS-Umschaltern nicht zulässig. Abhilfe schafft die folgende Schutzschaltung:



4. Eingang 4-20 mA

Für die Auswertung von 4-20 mA sollte der 10V Bereich mit Schutzschaltung verwendet werden. Über einem parallel geschalteten 500R Shunt-Widerstand sind dann bei 20 mA 10V meßbar.

5. D/A Ausgang

Falls die Karte nur mit einem D/A-Kanal ausgestattet ist muß nur ein MP-7614 nachgerüstet werden. Der Ausgang ist nach dem Kaltstart (bedingt durch undefinierten Zustand von U22/23) auf Maximalwert (bei Warmstart Minimalwert).

6. Im DII-Treiber muß die folgende Einstellung gewählt werden:

DCI AD/DA Cards - Super 12 bit AD/DA Card

oder

DCI AD/DA Cards - Super 14 bit AD/DA Card

Anschlußbelegung

Anschluß Single-Ended Mode mit U5 + U6 = 4051			
Pin	Function	Pin	Function
1	+12V	14	-12V
2	D/A-CH2 OUT	15	D/A-CH1 OUT
3	GND	16	A/D-CH15
4	A/D-CH14	17	A/D-CH13
5	A/D-CH12	18	A/D-CH11
6	A/D-CH10	19	A/D-CH9
7	A/D-CH8	20	A/D-CH7
8	A/D-CH6	21	A/D-CH5
9	A/D-CH4	22	A/D-CH3
10	A/D-CH2	23	A/D-CH1
11	A/D-CH0	24	GND
12	GND	25	-5V
13	+5V		

Anschluß Differential Mode mit U11 + U12 = 4052			
Pin	Function	Pin	Function
1	+12V	14	-12V
2	D/A-CH2 OUT	15	D/A-CH1 OUT
3	GND	16	A/D-CH7 -
4	A/D-CH7 +	17	A/D-CH6 -
5	A/D-CH6 +	18	A/D-CH5 -
6	A/D-CH5 +	19	A/D-CH4 -
7	A/D-CH4 +	20	A/D-CH3 -
8	A/D-CH3 +	21	A/D-CH2 -
9	A/D-CH2 +	22	A/D-CH1 -
10	A/D-CH1 +	23	A/D-CH0 -
11	A/D-CH0 +	24	GND
12	GND	25	-5V
13	+5V		