

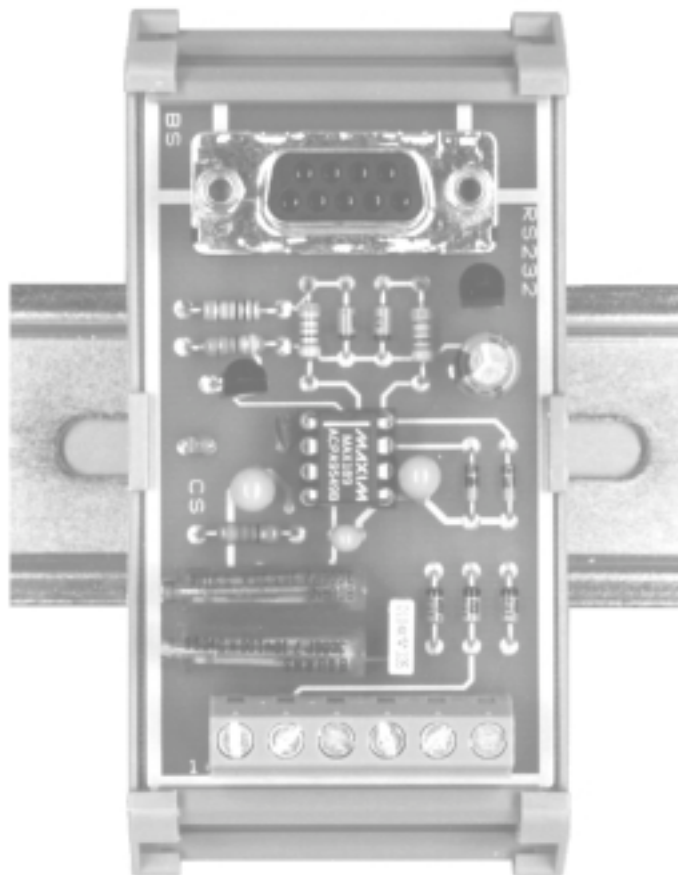


# MAX 12

A/D-Wandler-Modul für 10 V= mit 12 bit Auflösung



Hutschienen A/D-Wandler mit RS 232C-Schnittstelle



---

## 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
Allgemeines zu I/O-Modulen .....	5
Beschreibung des Moduls .....	6
Aufbau und Anschluss .....	6
Kartenansicht und Bauteile .....	7
Technische Daten .....	8
Programmierung in BASIC .....	9
Programmbeispiel in Pascal .....	10
Steckerbelegungen .....	21
Anschriften und Rufnummernverzeichnis .....	22



## Sehr geehrter Kunde,

wir bedanken uns für den Kauf der A/D-Wandler-Moduls MAX 12. 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

Das Modul MAX 12 digitalisiert Gleichspannungen bis maximal 10 V mit einer Auflösung von 12 bit und stellt die digitalisierten Werte an einer normgerechten RS-232C-Schnittstelle, zur weiteren Verarbeitung im PC, zur Verfügung.

Die Handhabung in der Praxis ist unkompliziert, da das Modul seine Versorgungsspannung direkt aus der Schnittstelle des PCs beziehen kann. Dank der äußerst geringen Stromaufnahme ist auch beim mobilen Einsatz am Notebook nicht mit wesentlichen Einschränkungen der Betriebsdauer zu rechnen.

Mit einem Mehrgangtrimmer ist eine präzise Anpassung an die zu erwartenden Eingangsspannungen möglich. Bei korrektem Abgleich ist dadurch in jedem Fall die volle Auflösung von 12 bit nutzbar.

Der Signalanschluß kann alternativ auf zwei Arten beschaltet werden: entweder als reiner DC-Analogeingang oder als Analogeingang für aktive Sensoren, wie etwa den LM35. Die stabilisierte Versorgungsspannung für den Sensor erzeugt das Modul intern.

Die Messung ist immer massebezogen. Der Anschluß **Masse**, beziehungsweise **Masse analog** am Signaleingang, ist identisch mit der Masse an der Schnittstelle des verwendeten PCs.

Zum Lieferumfang des Moduls gehört ein Pascal-Beispielprogramm, dessen Quelltext die Ansteuerung verdeutlicht. Die ebenfalls mitgelieferte ausführbare Programmdatei erlaubt die sofortige Inbetriebnahme.

## Aufbau und Anschluss

Der an der sechspoligen Lüsterklemme zugängliche Signalanschluss erlaubt zwei unterschiedliche Belegungen:

- a) Zwischen Pin 4 und Pin 5 (Analogeingang und Masse) kann eine Gleichspannung im Bereich von 0...10 V angeschlossen werden
- b) Zwischen Pin 1, 2 und 3 kann direkt ein aktiver Temperatursensor angeschlossen werden (beispielsweise einer vom Typ LM35). Pin 1 liefert die stabilisierte Versorgungsspannung für den Sensor (+5 V), Pin 2 bildet den Sensoreingang und Pin 3 ist der Masseanschluss.

Die Eingangsspannung wird über den als Spannungsteiler geschalteten Mehrgangtrimmer (Gain) zum Messeingang des A/D-Wandlers geführt. Dadurch kann das Modul auch Spannungen verarbeiten, die höher sind als die Referenzspannung. Standardmäßig sind kalibrierte Module in zwei Spannungsbereichen lieferbar: 0...5 V und 0...10 V.

Das Modul wird, je nach Verfügbarkeit am Markt, mit dem A/D-Wandler MAX187 oder MAX189 geliefert. Von der Funktion her unterscheiden sich beide Typen nicht. Der A/D-Wandler MAX187 erzeugt lediglich zusätzlich intern eine gepufferte Referenzspannung von 4,096 V. Diese wird für unsere Anwendung allerdings nicht benötigt, da auf eine modulintern erzeugte und stabilisierte Referenz im Bereich von 0... 5 V zurückgeriffen wird. Die Einstellung des Mehrgangtrimmers Range legt daher die Messbereichsobergrenze fest.

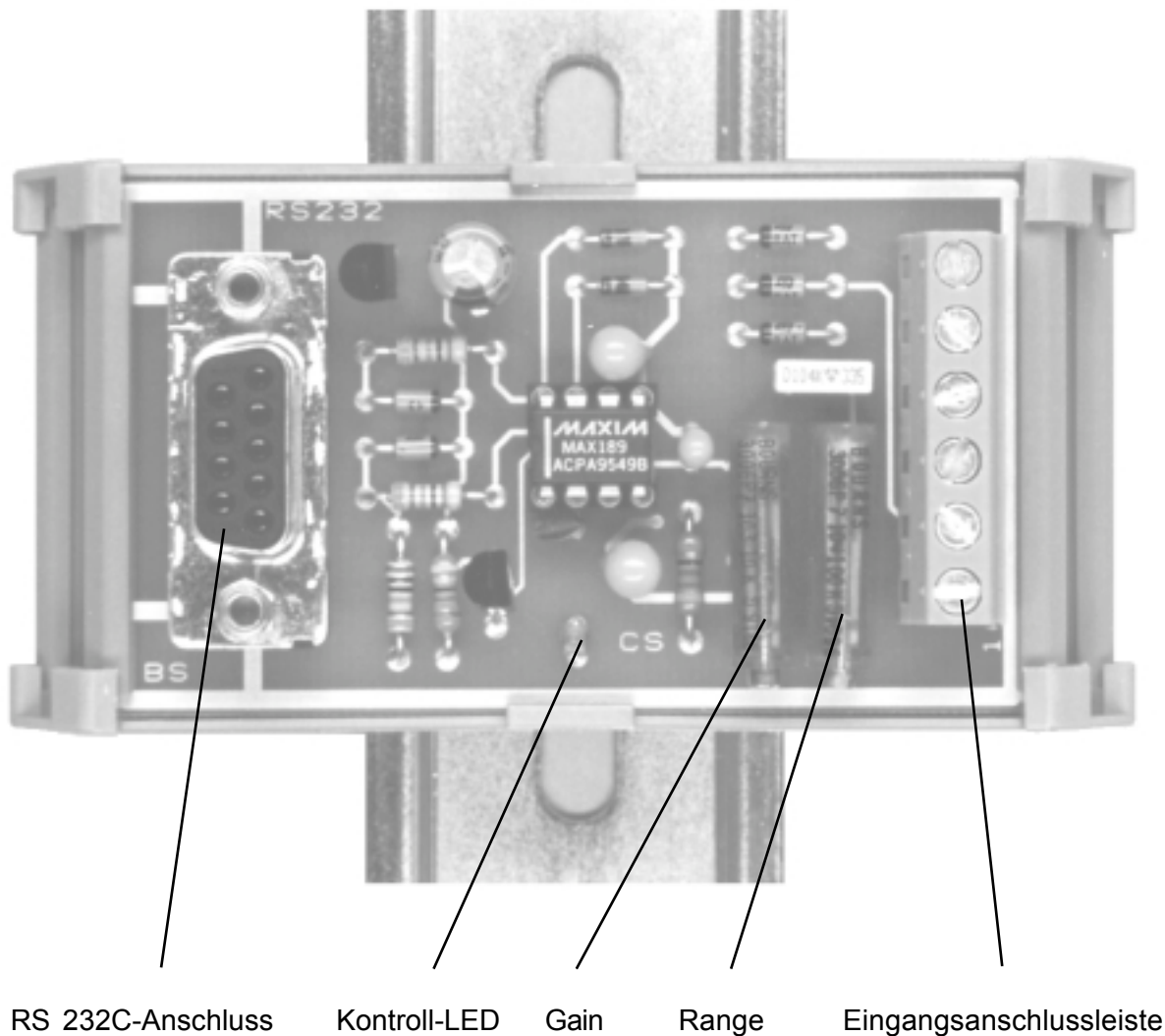
Zum Betrieb am PC beziehungsweise Notebook (12 V) ist keine separate Stromversorgung nötig, da die da die Betriebsspannung direkt aus der seriellen Schnittstelle erzeugt wird. Ein LED zeigt an,

das die Spannung anliegt. Das Modul benötigt zur einwandfreien Funktion einen High-Pegel von mindestens 7,5 V an den Anschlüssen DTR und RTS. Die Stromaufnahme liegt bei knapp 2 mA.

Bei Notebooks mit einer 5 V-Stromversorgung ist allerdings eine externe Spannungsversorgung von 12 V erforderlich, da diese die serielle Schnittstelle mit TTL-Pegeln betreiben. Die Stromversorgung kann dann mit einem Steckernetzteil erfolgen. Der Masseanschluss wird an Pin 5 (Masse) und die Spannung an Pin 6 (Spannungsversorgung extern) gelegt. Dieser Eingang ist zwar durch eine Diode gegen Verpolung geschützt, die angelegte Spannung sollte dennoch nicht wesentlich über 12 V liegen.

Die 9 polige Sub-D-Buchse ist so belegt, das man das Modul mit einem ungekreuzten Kabel (1:1) an die serielle Schnittstelle anschließen kann.

## Kartenansicht und Bauteile





## Technische Daten

Meßbereiche : 0...5 V, 0...10 V  
Eingangswiderstand : 1 M $\Omega$

A/D-Wandlerauflösung : 12 bit  
Unlinearität :  $\pm 1/2$  LSB  
Abtastrate : max. 75 kHz entsprechend 13,3  $\mu$ s

Referenzspannung : Der A/D-Wandler MAX187 erzeugt intern eine gepufferte Referenzspannung von 4,096 V aus einer Bandgap-Quelle.

Der Wandler MAX 189 arbeitet mit einer modulintern erzeugten und stabilisierten Referenz im Bereich von 0...5 V. Der Wert ist mit dem Mehrgangtrimmer **Range** einstellbar.

Versorgungsspannung : mindestens 7,5 V, intern auf 5,0 V stabilisiert  
Stromaufnahme : < 2 mA im Betrieb  
< 2  $\mu$ A im Shutdown-Modus

Temperaturbereich : 0...70 °C

Abmessungen : 45 x 90 x 40 mm (Breite x Höhe x Tiefe)



## Programmierung in BASIC

Das folgende BASIC-Programmbeispiel verdeutlicht die Steuerung des Moduls MAX 12. Gleichzeitig kann hiermit der gewünschte COM-Port eingestellt werden. Beachten Sie bitte den Zugriff auf die Leitung RTS der seriellen Schnittstelle in den Zeilen 140 und 220. Hiermit wird sichergestellt, daß der Pufferelko der modulinternen Spannungsversorgung ausreichend geladen ist.

```

100 REM 12 BIT ADC-MODUL an COM1:DTR (4) = 1 Clock
      RTS (7) = 2 CS
      CTS (8)= DATA

110 CLS : PRINT "Wähle COM1 oder COM2 1,2 :"; : INPUT ADR
120 IF ADR = 1 THEN COMC = &H3FC : COME = COMC + 2
130 IF ADR = 2 THEN COMC = &H2FC : COME = COMC + 2
140 OUT COMC,3 : FOR T=0 TO 50 : NEXT T           : REM Lade Elko 50 ms vor
150 Y=2048 : R=0 : F=5                           : REM Auflösung + Parameter
160 OUT COMC,2 : OUT COMC,0 : OUT COMC,2         : REM CS = 1/0 ADC wandeln
170 FOR BIT=1 TO 12                             : REM Schleife für 12 Bit
180 OUT COMC,1 : OUT COMC,0                       : REM clocken bei CS = Low
190 IF (INP(COME) AND 16)=16 THEN D=0 ELSE D=1   : REM Input invert Databit
200 OUT COMC,1
210 R=R+(D*Y) : Y=Y/2 : NEXT BIT                 : REM 12-Bit-Wert bilden
220 OUT COMC,3                                   : REM wieder Elko laden
230 LOCATE 3,1
240 PRINT "Bit/dez. = " ;:PRINT USING " ##### ";R : REM Digit Ausgabe
250 VO=(R/4095) * F                             : REM Umrechnen in Volt
260 PRINT "Volt 0-5 = " ;:PRINT USING " #.### ";VO : REM Ausgabe Spannung
270 V2 = VO * 2
280 PRINT "Volt 0-10= " ;:PRINT USING " #.### ";V2 : REM Ausgabe 0-10 Volt
290 TEMP = R/10
300 PRINT "Temperatur " ;:PRINT USING " ###.# ";TEMP : REM Ausgabe Grad
310 GOTO 140

```



## Programmbeispiel in Pascal

```

{ For low-cost AD12BIT-SERIELL-Modul }
program SPEC;
USES Crt,Dos,Graph,Printer;

type   parms = record
        end;

var    param   : parms;
        fi     : file;
        parm   : file of parms;
        fil    : file of char;
        wmem   : array[0..650] of word;
        fname  : String[20];
        ii     : integer;
        strh   : string;
        charc  : char;

CONST  Bgipath      = '';    {'='im Selben, sonst:'c:\TP7\BGI'; }
        AUFL        = 2048;

var    COMMBASE      : integer;
        STG          : string;
        driver,Gmode : integer;
        key          : char;
        mode,i,COM   : integer;
        ok,stop     : boolean;
        Y,R,F       : integer;
        BIT,D       : integer;
        VOLT,V2,TEMP : integer;
        TB          : integer;
        STD,MIN,SEC,SEK100 : word;
        VS          : real;
        TT,SAVE     : integer;

{=====}
procedure SelectCOM(com:integer; var ok:boolean);
begin
  if com=1 then
    begin
      CommBase:=$3f8;
      ok:=true;
    end
  else if com=2 then
    begin
      CommBase:=$2f8;
      ok:=true;
    end
  end;
end;
{=====}

```



```

procedure InitComm; (* Initialize communication port *)
begin
  port[CommBase+3]:= $03;
  port[CommBase+3]:= $83;
  port[CommBase ]:= $60;
  port[CommBase+1]:= $0 ;
  port[CommBase+3]:= $03;
  port[CommBase+1]:= $0 ;
  port[CommBase+4]:= $09;   { set DTR=H, RTS=L, OUT2=H }
end;
{=====}
{$R-}{$S-}
procedure LOG_FILE; { Speichern im ASCII-Format / Binaer 0...4096 }
Label 11;

begin
charc:= ' '; { Trennzeichen zwischen den Werten }
assign(fil, fname+'.LOG');
rewrite(fil);
  if IOresult <> 0 then goto 11;

  strh[1]  := 'A'; { Header schreiben }
  strh[2]  := 'D';
  strh[3]  := '1';
  strh[4]  := '2';
  strh[5]  := 'L';
  strh[6]  := 'O';
  strh[7]  := 'G';
  strh[8]  := '-';
  strh[9]  := 'B';
  strh[10] := 'I';
  strh[11] := 'N';
  strh[12] := '•';
  strh[13] := 'R';
  strh[14] := ':';
  strh[15] := ' ';
  strh[16] := ' ';

  for i := 1 to 16 do
  begin
  write(fil, strh[i]);
  end;

  for ii := 3 to 650 do begin
  { write(fil, wmem[ii]); }
  R := wmem[ii];
  Str(R:4, Strh);
  write(fil, strh[1], strh[2], strh[3], strh[4], charc); { disk schreiben }
  end;

```



```

strh[1] := ' ';
strh[2] := 'K';
strh[3] := 'O';
strh[4] := 'L';
strh[5] := 'T';
strh[6] := 'E';
strh[7] := 'R';
strh[8] := ' ';

```

```

for i := 1 to 8 do
begin
write(fil,strh[i]);
end;

```

```

close(fil);
ll:
end;

```

```
{=====}
```

```
Procedure PTIME; { Uhrzeit ausgeben }
```

```

begin
SetFillStyle(0,0);
SetColor(01);
GETTIME(STD,MIN,SEC,SEK100);
Bar(530,55,620,66);
SetColor(15);
Str(STD,STG);
OutTextXY(535,57,STG);
OutTextXY(555,57,':');
Str(MIN,STG);
OutTextXY(565,57,STG);
OutTextXY(585,57,':');
Str(SEC,STG);
OutTextXY(595,57,STG);
end;

```

```
Procedure Raster;
```

```

begin
SetFillStyle(01,08); { loesche ges. spec. }
Bar(2,74,637,450);
SetColor(03);
SetLineStyle(0,0,1);
Rectangle(2,75,600,450);
Rectangle(614,75,621,450);

LINE( 2 ,150,600,150);
LINE( 2 ,225,600,225);
LINE( 2 ,300,600,300);

```



```
LINE( 2 ,375,600,375);
LINE(100,75 ,100,450);
LINE(200,75 ,200,450);
LINE(300,75 ,300,450);
LINE(400,75 ,400,450);
LINE(500,75 ,500,450);
LINE(600,75 ,600,450);
SetColor(06);
SetLineStyle(1,1,1);
LINE( 3,113,599,113);
LINE( 3,187,599,187);
LINE( 3,262,599,262);
LINE( 3,337,599,337);
LINE( 3,412,599,412);
SetLineStyle(0,0,1);
SetColor(02);
IF (VS=0) then
begin
  OutTextXY(5,440, '0V' );
  OutTextXY(5,400, '1V' );
  OutTextXY(5,418, '0,5V' );
  OutTextXY(5,250, '5V' );
  OutTextXY(5,268, '2,5V' );
  OutTextXY(5,100, '9V' );
  OutTextXY(5,118, '4,5V' );
  OutTextXY(5,440, '0V' );
  OutTextXY(5,365, '2V' );
  OutTextXY(5,290, '4V' );
  OutTextXY(5,215, '6V' );
  OutTextXY(5,140, '8V' );
end;

IF (VS=5.5) then
begin
  OutTextXY(5,440, '0V' );
  OutTextXY(5,365, '1V' );
  OutTextXY(5,290, '2V' );
  OutTextXY(5,215, '3V' );
  OutTextXY(5,140, '4V' );
end;

IF (VS=9.91) then
begin
  OutTextXY(5,440, '0V' );
  OutTextXY(5,365, '0.2V' );
  OutTextXY(5,290, '0.4V' );
  OutTextXY(5,215, '0.6V' );
  OutTextXY(5,140, '0.8V' );
end;
end;
```



```
procedure DisplayCLS;
begin
  SetFillStyle(01,08); { loesche ges. spec. }
  Bar(2,51,637,478);
  SetFillStyle(01,07); { style, farbe }
  Bar(2, 2,637, 48);
  SetFillStyle(0,0);
  SetColor(01);
  Rectangle(0,0,639,479);
  SetTextStyle(0,0,0);

if SAVE=0 then
begin
  SetColor(10);
  OutTextXY(380,57,'S:Log OFF');
end;

IF SAVE=1 then
begin
  SetColor(12);
  OutTextXY(380,57,'S:Log ON ');
end;

SetColor(10);
if COM=1 then
  OutTextXY(190,57,'C:COM1-03F8');
if COM=2 then
  OutTextXY(190,57,'C:COM2-02F8');
  OutTextXY(100,57,'ESC:Ende ');
  OutTextXY(310,57,'T:Stop ');

  SetColor(01);
  OutTextXY(400,04,'Tasten:');
  OutTextXY(400,15,'1..3 Darstellung Volt');
  OutTextXY(400,25,'Space Clear-Screen ');
  OutTextXY(400,37,'+ - Zeitbasis:');

  SetFillStyle(01,03); { loesche style,col. }
  Bar(05,07,380,44);
  SetTextStyle(10,0,1);
  OutTextXY(10,1,'AD-12Bit Seriell-Modul');
  SetFillStyle(01,00); { loesche style,col. }
  SetTextStyle(0,0,0);

BAR(580,13,620,25);
SetColor(15);
IF (VS = 0 ) then OutTextXY(585,15,'0-10');
IF (VS = 5.5 ) then OutTextXY(585,15,'0-5');
IF (VS = 9.91) then OutTextXY(585,15,'0-1');
```



```
BAR(530,35,620,46);
SetColor(15);

IF TB = 1 then
begin
  OutTextXY(535,37,'0-6 sec. ');
  SetColor(10);
  OutTextXY( 03,458,'0 sec ');
  OutTextXY( 80,458,'1 sec ');
  OutTextXY(185,458,'2 sec ');
  OutTextXY(285,458,'3 sec ');
  OutTextXY(385,458,'4 sec ');
  OutTextXY(485,458,'5 sec ');
  OutTextXY(585,458,'6 sec ');
  SetColor(11);
  OutTextXY( 80,468,'1000 ');
  OutTextXY(185,468,'2000 ');
  OutTextXY(285,468,'3000 ');
  OutTextXY(385,468,'4000 ');
  OutTextXY(485,468,'5000 ');
  OutTextXY(585,468,'-> ms ');
end;

IF TB = 2 then
begin
  OutTextXY(535,37,'0-36 sec. ');
  SetColor(10);
  OutTextXY( 03,458,'0 sec ');
  OutTextXY( 80,458,'6 sec ');
  OutTextXY(185,458,'12 sec ');
  OutTextXY(285,458,'18 sec ');
  OutTextXY(385,458,'24 sec ');
  OutTextXY(485,458,'30 sec ');
  OutTextXY(585,458,'36 sec ');
  SetColor(11);
  OutTextXY( 80,468,'0,1 ');
  OutTextXY(185,468,'0,2 ');
  OutTextXY(285,468,'0,3 ');
  OutTextXY(385,468,'0,4 ');
  OutTextXY(485,468,'0,5 ');
  OutTextXY(585,468,'-> min. ');
end;

IF TB = 3 then
begin
  OutTextXY(535,37,'0-2 min. ');
  SetColor(10);
  OutTextXY( 03,458,'0 ');
  OutTextXY( 80,458,'20 sec ');
```



```

    OutTextXY(185,458,'40 sec');
    OutTextXY(285,458,'60 sec');
    OutTextXY(385,458,'80 sec');
    OutTextXY(485,458,'100 sec');
    OutTextXY(585,458,'120 s. ');
end;

IF TB = 4 then
begin
OutTextXY(535,37,'0-12 min. ');
  SetColor(10);
  OutTextXY( 03,458,'0      ');
  OutTextXY( 80,458,'2 min. ');
  OutTextXY(185,458,'4 min. ');
  OutTextXY(285,458,'6 min. ');
  OutTextXY(385,458,'8 min. ');
  OutTextXY(485,458,'10 min. ');
  OutTextXY(585,458,'12 m. ');
end;

  SetFillStyle(01,00); { loesche style,col. }
SetColor(0);
end;

procedure INITEXT;
begin
  SetColor(14);
  SetTextStyle(7,0,3);
  OutTextXY(40, 80,'AD-12-Bit Seriell-Modul');
  OutTextXY(40,120,'COPYRIGHT by KOLTER ELECTRONIC');
  OutTextXY(40,160,'(c) 1995/96 ');
  SetTextStyle(0,0,0);
SOUND(3000); Delay(100); NOSOUND;
DELAY(1500);
DisplayCLS;
end;

(* ===== *)

procedure ELKO; { Ladungspumpe min. 6ms aufladen }
begin
PORT[COMMBASE+4] := 3;
Delay(6);
end;

procedure Wandel;
begin
PORT[COMMBASE+4] := 2;

```



```

Delay(1);
PORT[COMMBASE+4] := 1;
Delay(1);
PORT[COMMBASE+4] := 2;
end;

procedure Lesen;
begin
Y:= AUFL;
R := 0;
FOR BIT := 1 to 12 do
begin
For TT := 0 to 8 do
begin
PORT[COMMBASE+4] := 1;
end;
For TT := 0 to 5 do
begin
PORT[COMMBASE+4] := 0;
end;

IF ((PORT[COMMBASE+6] AND 16) = 16)
then R:=R      { D=0 }
else R:=R+Y;  { D=1 }
Y:=Y div 2;
end;
PORT[COMMBASE+4] := 3;
{VOLT := (R div 4096) * F;}
end;

procedure ADMESS;
var OLD_R : integer;
    YY    : integer;
    DD    : integer;
    STD,MIN,SEC,SEK100 : word;
begin
{ -- Ab hier jetzt die Graphik !!! ---}
DD := 0; { Anpassung - Zeitachse falls erforderlich }
RASTER;
SetFillStyle(01,12); { 01 style, 09 farbe }
SetColor(14);
for i:= 3 to 599 do
begin
ELKO;                { Beispiel fuer AT-286/20MHz}
DELAY(DD);           { ca.-Werte je nach Rechner neu eingeben}
IF (TB = 2) then delay( 50); { 49 Zeitbasis 36 sekunden }
IF (TB = 3) then delay( 190); { 188 fuer 2min. }
IF (TB = 4) then delay( 1225); { 1225 fuer 12min.}

```



```

Wandel;
Lesen;
YY := 449-(ROUND(R / (11-VS)));      { Anzeige Y verstaerken mit VS }
If (YY<76) then YY:= 76 ;          { Begrenzung der Anzeige }
If (i>4) then Line(i-1,OLD_R,i,YY); { Graph zeichnen }
If KeyPressed then exit;
wmem[i] := R;                       { Werte in Array fuer LOG-File zwischenspeichern }
OLD_R := YY;
BAR(615,YY-1,620,YY+1);
end;
IF SAVE=1 then LOG_FILE; { wenn S dann Werte in AD12LOG schreiben }
end;

(* ===== *)

Procedure PORTSEL;      { COM-Port waehlen }
begin
IF COM=1 then
begin
  COM:=2;
SelectCOM(com,ok);
  Stop := false;
  DISPLAYCLS;
  EXIT;
end;
IF COM=2 then
begin
  COM:=1;
SelectCOM(com,ok);
  Stop := false;
  DISPLAYCLS;
  EXIT;
end;
end;

Procedure SAVESEL;
begin
IF SAVE=1 then
begin
  SAVE:=0;
  DISPLAYCLS;
  SetColor(10);
  OutTextXY(380,57,'S:Log OFF');
  EXIT;
end;

IF SAVE=0 then
begin

```



```

SAVE:=1;
DISPLAYCLS;
SetColor(12);
OutTextXY(380,57,'S:Log ON ');
EXIT;
end;
end;

(* ===== *)
begin
DetectGraph(driver,Gmode);
InitGraph(driver,Gmode,bgipath);
DISPLAYCLS;
INITTEXT;

fname := 'AD12LOG';

F := 5; { 5Volt Range }
TB := 1; { Time-Base }
COM := 1;
VS := 0;
SAVE := 0;

SelectCOM(com,ok);
Stop := false;
PORTSEL;

PORT[COMMBASE+4] := 3;
Delay(200);

Repeat
PTIME;
ADMESS;
  if KeyPressed then
    begin
      key:=Readkey; { Kurztasten abfragen }
      case key of
        #27: Stop := true;
        { #49: DISPLAYCLS; } { Loeschen und neu }

      't','T': begin
        SetColor(12);
        OutTextXY(310,57,'T:Stop ');
        key:=ReadKey;
        SetColor(10);
        OutTextXY(310,57,'T:Stop ');
        end;
    end;
end;

```



```
'c', 'C': PORTSEL;

    '+' : begin
        TB:=TB+1;
        DISPLAYCLS;
        end;

    '-' : begin
        IF (TB >1) then TB:=TB-1;
        DISPLAYCLS;
        end;

    '1' : begin
        VS:=0;
        DISPLAYCLS;
        end;

    '2' : begin
        VS:=5.5;
        DISPLAYCLS;
        end;

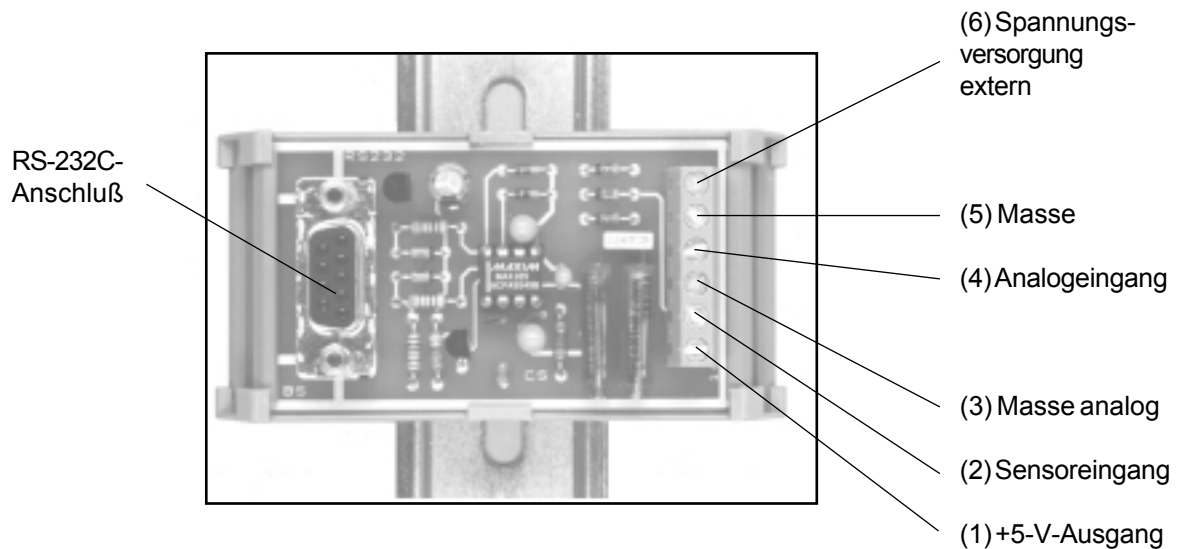
    '3' : begin
        VS:= 9.91;
        DISPLAYCLS;
        end;

'S', 's': SAVESEL;

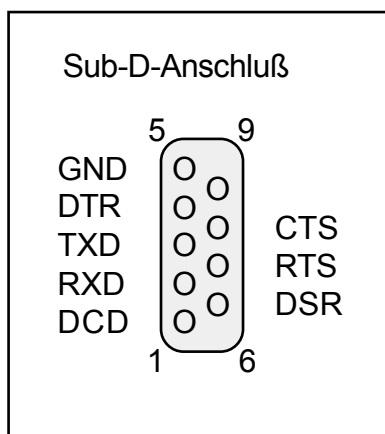
    end;
end;
until stop;
ClrScr;
TextMode(CO80);
end.
```

# Steckerbelegungen

## Belegung der Klemmleiste



## Belegung der 9 poligen Sub-D Buchse



**Erklärung der Abkürzungen**

DCD = Data Carrier Detect  
 DSR = Data Set Ready  
 GND = Signal Ground  
 DTR = Data Terminal Ready  
 CTS = Clear To Send  
 RTS = Request To Send  
 TXD = Transmitt Data  
 RXD = Recive Data



# 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>