

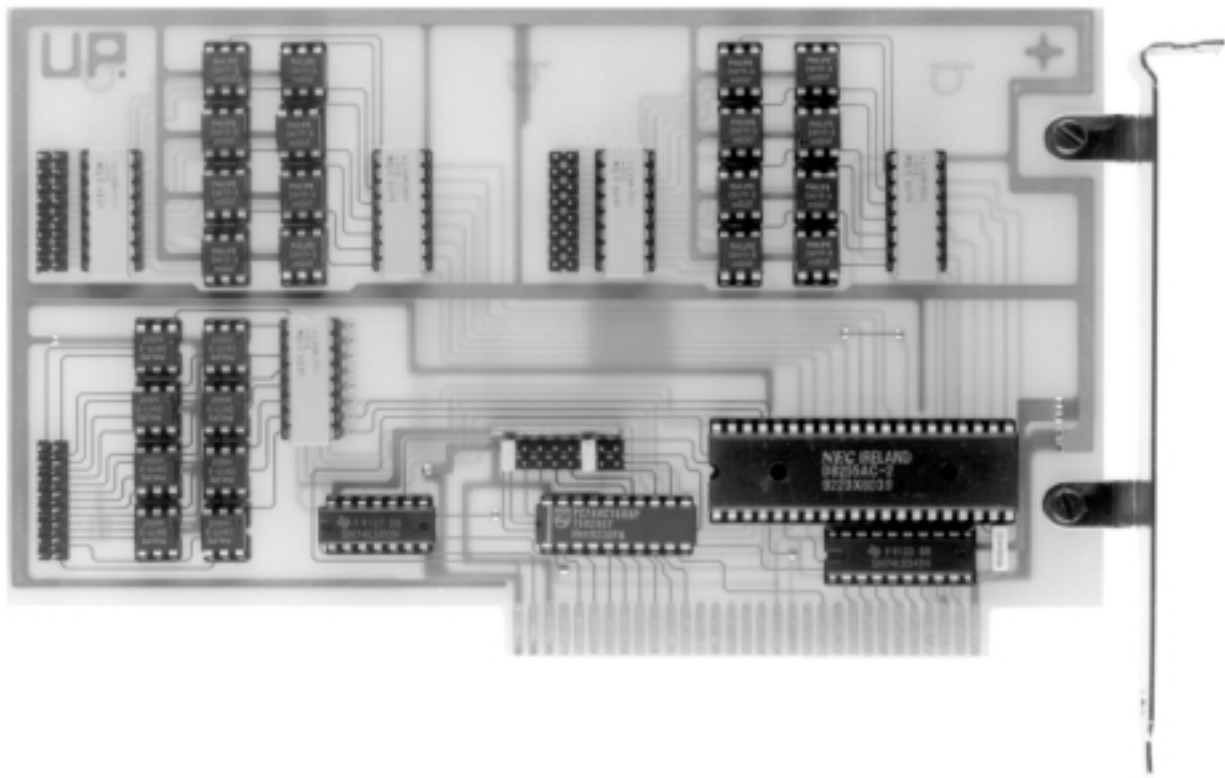


OPTO-1

Universell einsetzbare ISA-Bus Optokopplerkarte



Anpassbare Optokopplerkarte mit 16 digitalen Ein- und
8 digitalen Ausgängen - einzeln galvanisch getrennt.



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
Der Einbau in den PC	5
Allgemeines zu I/O-Karten	6
Funktionsweise der Karte	7
Adressierung der Karte	8
Adressdekodierung	9
Kartenansicht und Bauteile	10
Technische Daten	11
Programmbeispiele	12
Belegung der Anschlussstecker	13
Programmierung des 8255	14
CE-Konformitätserklärung	15
Anschriften und Rufnummernverzeichnis	16



Sehr geehrter Kunde,

wir bedanken uns für den Kauf der OPTO-1 ISA-Bus-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.

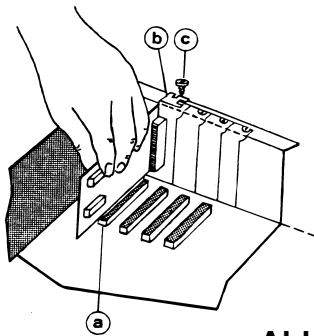


Abb. 1

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.

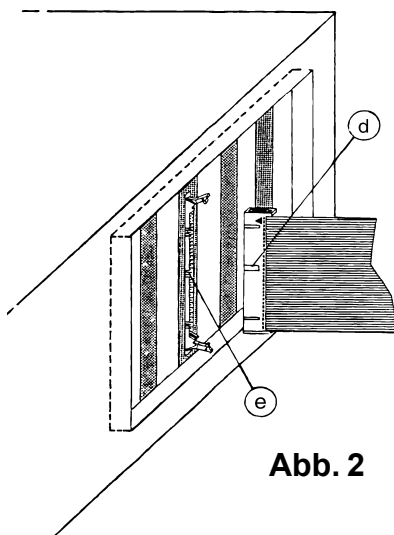


Abb. 2

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 vorgesehene 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.



Funktionsweise der Karte

Die OPTO-1 ISA-Bus Karte dient zur galvanischen Trennung von Signalleitungen in den PC und aus dem PC heraus. Zentraler Baustein auf der Karte ist der 8255, der in der Lage ist 24 TTL-I/O-Leitungen direkt anzusprechen. Über ihn werden auf der OPTO-1 alle Optokoppler gesteuert.

Auf der ISA-Bus-Karte sind 16 Optokoppler Ein- und acht Optokoppler Ausgänge vorhanden. Dabei ist die Ausrüstung mit unterschiedlichen Optokopplertypen möglich (zum Beispiel: 4N48, PC-702, S606, und vieler anderer mehr). Durch austauschbare Widerstandsarrays können die Signaleingänge (gruppenweise zu je 8 Eingängen) für unterschiedliche Spannungen und Stöme eingestellt werden.

Standardeingangsbestückung

Die OPTO-1 Karte ist standardmäßig mit dem Optokopplertyp CNY17-4 ausgestattet. Sie kann mit verschiedenen Widerstandarrays ausgerüstet werden, um so die Eingangsspannung optimal an den verwendeten Optokoppler anzupassen. In der Regel wird der Widerstandswert so dimensioniert, daß ein Strom von ca. 5..10 mA fließen kann.

Die Widerstandswerte der benötigten Array-Typen sind für:

5 Volt	=	100...220 Ω
12 Volt	=	1 k Ω ...1,2 k Ω
24 Volt	=	1,5 k Ω ...2,2 k Ω
36 Volt	=	3,3 k Ω ...4,7 k Ω

Bei standardmäßiger Herstellung bzw. Auslieferung befinden sich Eingangsseitig zwei 100 Ω Arrays auf der Karte, die für TTL-Pegel berechnet sind. Auf Wunsch werden aber auf Bestellung die anderen Spannungswerte geliefert.

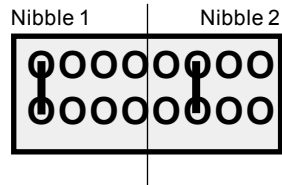
Optional bleibt es dem Anwender überlassen, selbst eine Bestückung mit einzelnen Widerständen vorzunehmen, wenn jeder einzelne Opto-Kanal eine eigene Anpassung benötigt. Dazu ist eine Bestückung der Widerstände auf sogenannte 16-polige DIL-Stecker (z. B. Conrad Electronic Best. Nr. 18 76 15-15) erforderlich, auf die in der Regel problemlos 0,6 W-Widerstände gelötet werden können.

Die I/O-Leitungen sind über die drei Pfostenfeldstecker (2 x 8 Pin) zugänglich. Das Standard-Halteblech hat im Normalfall keine Lochung. Es kann aber ohne Aufpreis kundenspezifisch umgerüstet werden (bei Bestellung bitte angeben). Für die Durchführung von Flachbandkabel empfehlen wir das PC-Blech R1 mit rechteckigem Ausschnitt.

Adressierung der Karte

Basis-Adressierung:

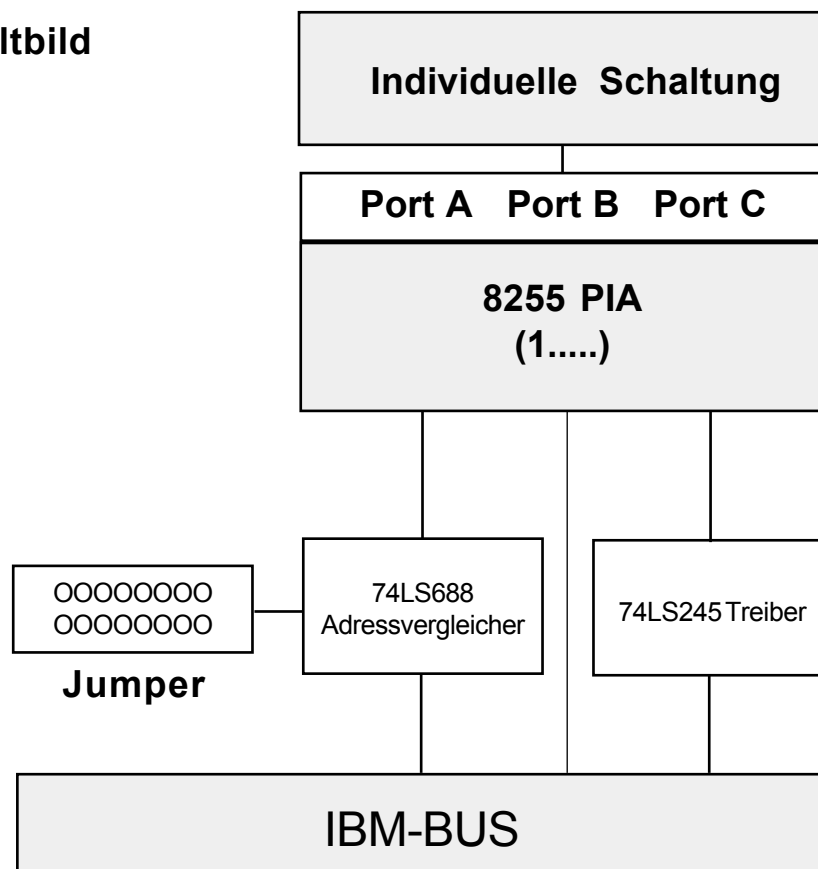
&H0DE0



Die 16 bit-Kartenadresse kann mit Jumpern eingestellt werden.

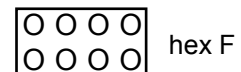
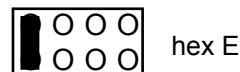
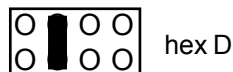
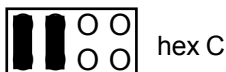
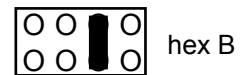
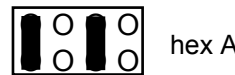
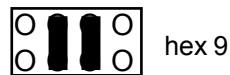
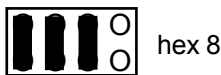
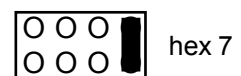
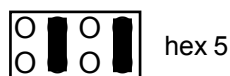
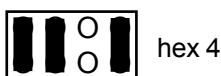
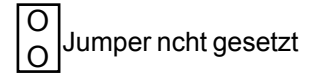
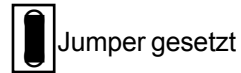
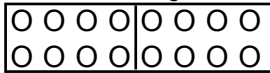
Dazu wird das Adressbyte (die zwei mittleren Nibbles) in zwei Nibbles zu je 4 bit aufgeteilt. Das führende und schließende Nibble ist immer 0. Das erste Nibble des Adressbytes ist die Lower-Adress (LSB), das zweite die Higher-Adress (MSB). Setzt man keinen Jumper ein, so erhält man die Adresse &h0FF0, das heißt, jeder im Nibble gesetzte Jumper muss vom Wert F subtrahiert werden (siehe dazu Seite 9). Hier sind auch mehrere Jumper in einem Feld zulässig, so dass sich insgesamt 255 Adressierungsmöglichkeiten in Sprüngen zu 16 ergeben (0-65535).

Blockschaltbild



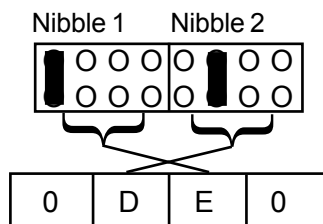
Adressdekodierung

Lower Nibble Higher Nibble

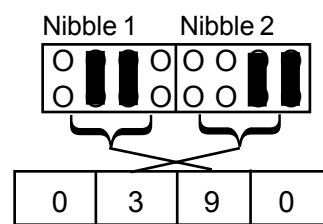


Beispiele:

Belegung der Jumper für Adresse 0 D E 0 (links) und Adresse 0 3 9 0 (rechts)



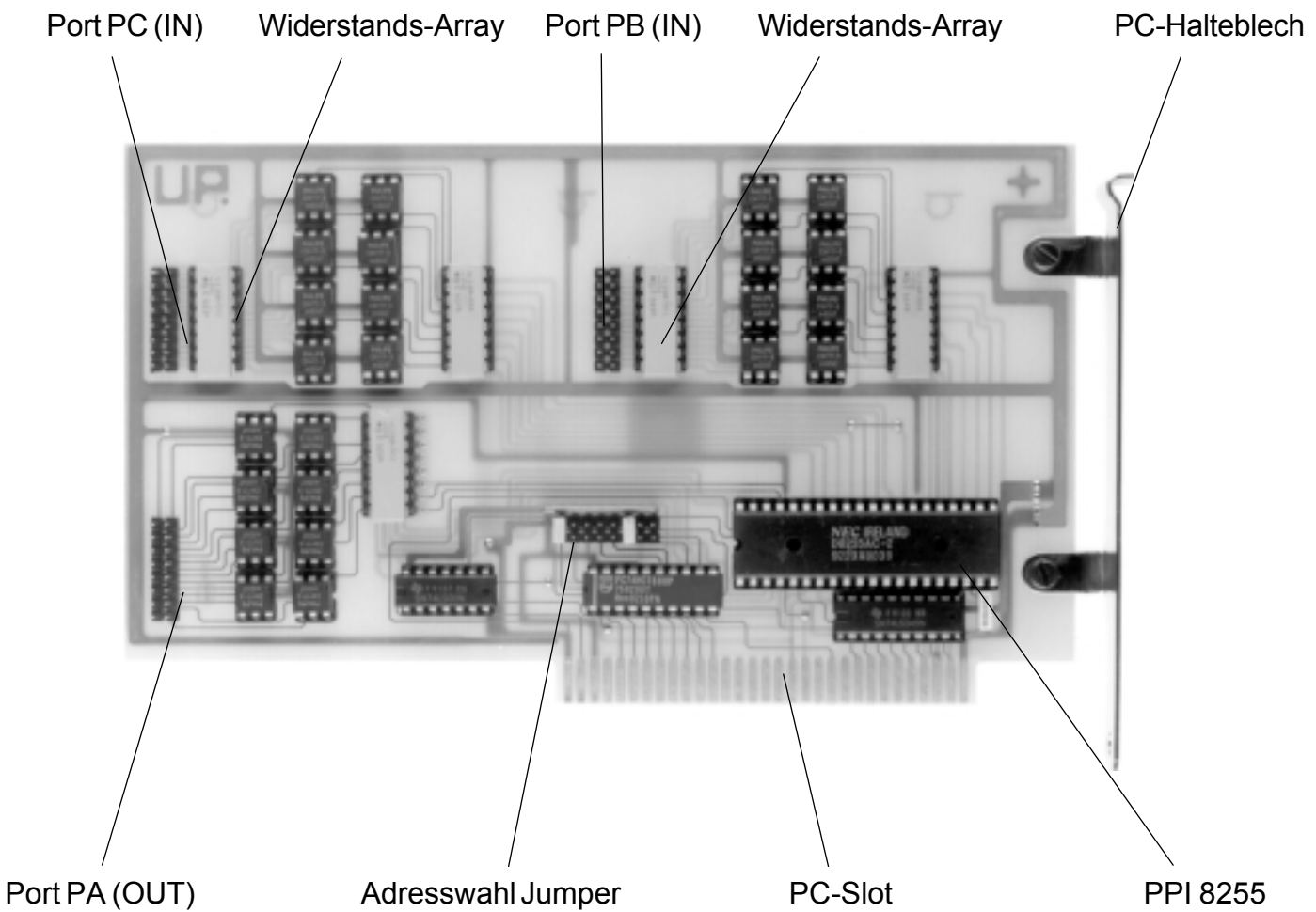
Adresse 0DE0



Adresse 0390

Anmerkung: Nur die ersten beiden Stellen der Adresse sind veränderbar. Die terminierende Null ist voreingestellt. Bitte beachten Sie auch die Reihenfolge bei der Einstellung der Adresse!

Kartenansicht und Bauteile





Technische Daten

Technische Daten der OPTO-1 Karte:

I/O Baustein	: PPI 8255
Opto-Eingänge	: 16 (Standard-Bestückung CNY17-4)
Opto-Ausgänge	: 8 (Standard-Bestückung CNY17-4)
Schaltstrom	: 20 mA (max. 50 mA)
Schaltfrequenz	: max. 10 kHz
Standardadresse	: 0DE0...0DE3 _{Hex}
Adresseinstellung	: acht Jumper
Anschluss	: drei 2 x 8 Pin Pfostenfeldstecker
PC-Busanschluss	: 8-Bit ISA
Temperaturbereich	: 0...70 °C
Abmessungen	: 205 x 108 mm

Technische Daten der Optokoppler (Standardwerte):

Input :

Forward current	: 60 mA
Peek forward	: 1,5 A
Reverse voltage	: 6 V
Power diss.	: 70 mW
Term. cap	: 30 pF

Output:

CE voltage	: 70 V
EC voltage	: 6 V
C current	: 50 mA
C power diss.	: 160 mW
P tot	: 200 mW
ISO voltage	: 5 KV
R.-ISO	: 500 V
soldering temp.	: 260 °C
cut off freq.	: 150 kHz
Freq. norm.	: 10 kHz

Zulassungen und Eigenschaften

- EMV (CE) konform
- UL Platine mit „yellow-card“ Nummer
- Year 2000 compliance
- Schwingprüfung, gerüttelt nach DIN 61010
- Einzeltest, 100 % geprüft
- Industriequalität

Treiber, Utilities und Sourcen

- Beispiele unter DOS
- Turbo-Pascal, GWBASIC, MS-C
- Windows NT4 Treiber (echter Port-Device-Driver)
- Windows 95/98 MS-VC++ 6.0 Source
- Visual-BASIC Source für 25,- EURO Aufpreis

Weitere Informationen im Internet unter:
<http://www.pci-card.com/neuep.htm>
<http://www.pci-card.com/pcideko.html>
<http://www.pci-card.com/down.htm>



Programmbeispiele

BASIC-Beispiel:

```
10 REM teste alle Kanäle
20 CLS
30 PRINT "opto test      "
40 PRINT "===== "
50 S=&HDE0
60 X=S+0
70 OUT S+3,139 : REM INIT
80 OUT S+0,0   : REM port a ausgabe
90 B=INP(S+1)  : REM port b eingabe 1
100 C=INP(S+2) : REM port c eingabe 2
110 PRINT B;C
120 FOR X= 0 TO 255
130 OUT S+0,X
140 NEXT X
150 GOTO 70
```

Turbo-Pascal-Beispiel:

```
program opto4;
uses crt;
const s = $0DE0;
var b,c,x :integer;
begin
  repeat
    port[s+3] := 139;
    port[s]   := 0;
    b := port[s+1];
    c := port[s+2];
    gotoxy(10,10);
    write(b:4,c:4);
    for x := 0 to 255 do
      begin
        port[s] := x;
      end;
    until keypressed
  end.
```

Belegung der Anschlussstecker

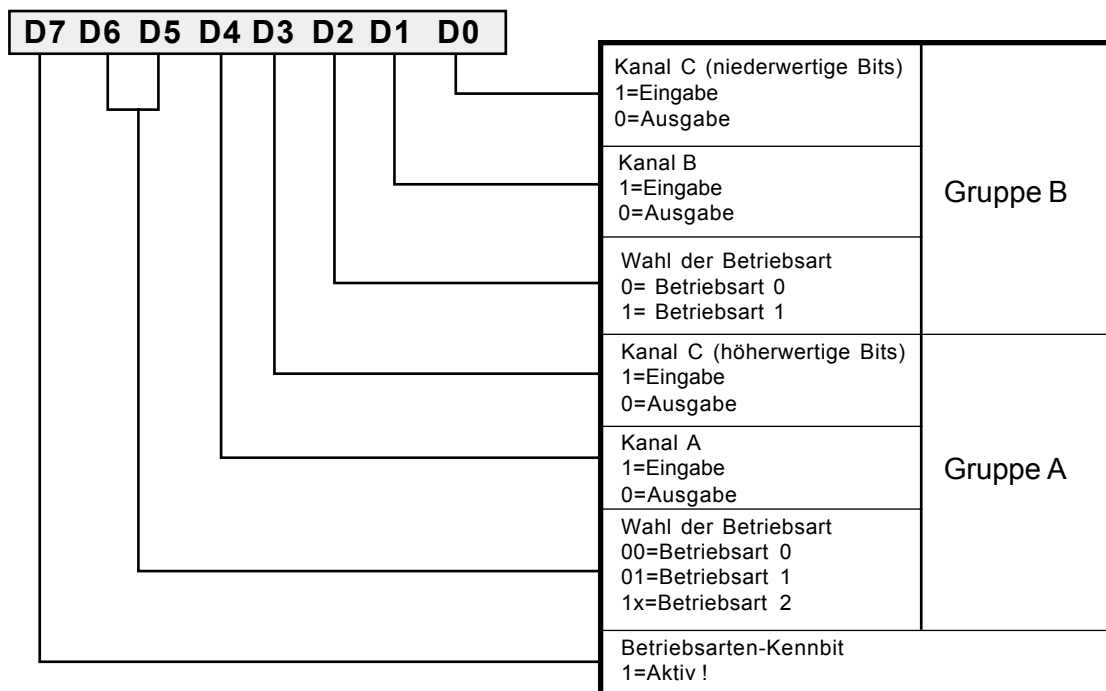
Anschluss Port-PC (Eingang)					
Draufsicht:					
Kanal 1	-	OO	+		Bit 1
Kanal 2	-	OO	+		Bit 0
Kanal 3	-	OO	+		Bit 3
Kanal 4	Minus	OO	+	Plus / Anode	Bit 2
Kanal 5		OO	+		Bit 5
Kanal 6	-	OO	+		Bit 4
Kanal 7	-	OO	+		Bit 7
Kanal 8	-	OO	+		Bit 6

Anschluss Port-PB (Eingang)					
Draufsicht:					
Kanal 1	-	OO	+		Bit 1
Kanal 2	-	OO	+		Bit 0
Kanal 3	-	OO	+		Bit 3
Kanal 4	Minus	OO	+	Plus / Anode	Bit 2
Kanal 5		OO	+		Bit 5
Kanal 6	-	OO	+		Bit 4
Kanal 7	-	OO	+		Bit 7
Kanal 8	-	OO	+		Bit 6

Anschluss Port-PA (Ausgang)					
Draufsicht:					
Kanal 1		OO	+	-	
Kanal 2		OO	+	-	
Kanal 3		OO	+	-	
Kanal 4	Kollektor	OO	+	-	Emitter
Kanal 5		OO	+	-	
Kanal 6		OO	+	-	
Kanal 7		OO	+	-	
Kanal 8		OO	+	-	

Programmierung des 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 (Statusport) sieht wie folgt aus:



Adressen der einzelnen Register (für 0DE0):

Port A 8255 (1) 0DE0 Hex
 Port B 8255 (1) 0DE1 Hex
 Port C 8255 (1) 0DE2 Hex
 Statusport 8255 (1) 0DE3 Hex

Weitergehende Programmiermöglichkeiten finden Sie im Anhang 8255.

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

OPTO-1 ISA-Bus I/O-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 vorauszusetzen:

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
Pressestelle 95 37 31
Geschäftsleitung 95 37 32
ISDN (nur auf Anfrage) 69 18 52

Fax-Abruf-Service

Hauptkatalog, 32 Seiten 0 22 35 - 68 91 19
aktuelle Preisliste, 8 Seiten 0 22 35 - 68 91 27

Internet

E-Mail - Service service@pci-card.com
E-Mail - Technik technik@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>