

---

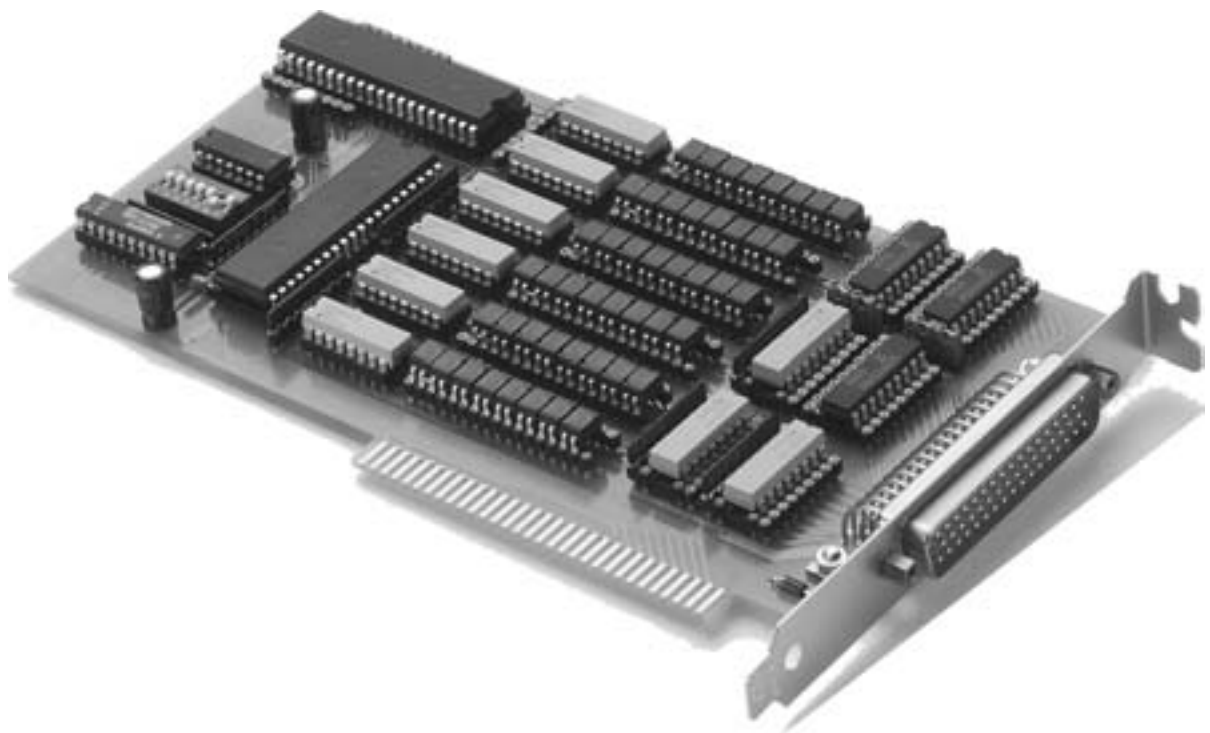
# **IO 1213**

## **Digitale Ein- Ausgabekarte**

**Meßdatenerfassung mit dem PC**

**Bedienungsanleitung**

---



**ERMA**

Electronic GmbH

## **Gewährleistung**

Grundsätzlich gelten unsere "Allgemeinen Lieferungs- und Zahlungsbedingungen".  
Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind grundsätzlich ausgeschlossen.

Es wird eine Garantie auf Material und Verarbeitung von 2 Jahren unter folgenden Voraussetzungen gewährt:

- bestimmungsgemäße Verwendung der Karte
- sachgemäßes Installieren, Inbetriebnehmen, Betreiben und Instandhalten der Karte
- Die Karte darf nicht bei defekten Sicherheitseinrichtungen oder nicht ordnungsgemäß angebrachten oder nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen betrieben werden
- Beachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung bezüglich Transport, Lagerung, Einbau, Inbetriebnahme, Betrieb, Grenzwerten, Instandhaltung der Karte
- Die Karte darf nicht eigenmächtig verändert werden

## **Warenzeichen**

Turbo Pascal, Delphi sind eingetragene Warenzeichen der Borland International, INC.  
MS-DOS, Windows, Visual Basic sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.  
IBM, PC XT/AT, OS/2 sind eingetragene Warenzeichen der International Business Machines Corporation.

Alle ansonsten im Text genannten und abgebildeten Warenzeichen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber und werden als geschützt anerkannt.

---

## **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1. Sicherheitshinweise</b>	<b>4</b>
1.1. Symbolerklärung	4
<b>2. Instandsetzung</b>	<b>5</b>
<b>3. Allgemeines</b>	<b>5</b>
<b>4. Aufbau / Funktionsweise</b>	<b>5</b>
<b>5. Hinweise zur Störsicherheit</b>	<b>6</b>
<b>6. Installation</b>	<b>6</b>
6.1. Hardwarekonfiguration	6
6.1.1. Einstellung der Basisadresse	7
6.2. Bestückungsplan	8
6.3. Rechner öffnen	10
6.4. Karte einsetzen	10
6.5. Rechner zusammenbauen	10
6.6. Anschluß der Ein- und Ausgänge	10
6.6.1. Pinbelegung	10
6.6.2. Portaufteilung	11
6.6.3. Eingänge	11
6.6.4. Ausgänge	11
6.7. Software anpassen	12
<b>7. Software</b>	<b>13</b>
<b>8. Programmierung</b>	<b>13</b>
8.1. Initialisierung	13
8.1.1. IO1213/01/x/00	13
8.1.2. IO 1213/02/x/xx	13
8.1.3. IO1213/03/x/xx	13
8.1.4. IO 1213/04/x/xx	13
8.1.5. IO1213/05/x/xx	13
8.1.6. IO 1213/06/x/xx	13
8.1.7. IO 1213/07/0/xx	14
8.2. Ports lesen/schreiben	14

---

8.3.	Programmierung unter DOS . . . . .	14
8.3.1.	QBASIC . . . . .	14
8.3.2.	Turbo Pascal . . . . .	14
8.3.3.	C . . . . .	15
8.4.	Programmierung unter WINDOWS 3.X . . . . .	15
8.4.1.	Visual Basic 16 Bit . . . . .	15
8.4.2.	Delphi 16 Bit . . . . .	16
8.5.	Programmierung unter Windows 95 . . . . .	16
8.5.1.	Visual Basic 32 Bit . . . . .	16
8.5.2.	Delphi 32 Bit . . . . .	16
8.6.	Programmierung unter WINDOWS NT 4.0 . . . . .	17
8.7.	Hinweise zu OS/2 . . . . .	17
<b>9.</b>	<b>Fehlerbehebung . . . . .</b>	<b>18</b>
<b>10.</b>	<b>Zubehör . . . . .</b>	<b>19</b>
<b>11.</b>	<b>Technische Daten . . . . .</b>	<b>19</b>
<b>12.</b>	<b>Bestellbezeichnung . . . . .</b>	<b>20</b>
<b>13.</b>	<b>Notizen . . . . .</b>	<b>21</b>

Stand : 29. Mai 2000  
IO1213B.PUB  
Technische Änderungen vorbehalten

### 1. Sicherheitshinweise

Diese PC-Karte wurde einer umfassenden Ausgangsprüfung unterzogen, sodaß gewährleistet ist, daß sie das Werk in einwandfreiem Zustand verlassen hat. Vor Inbetriebnahme ist die PC-Karte auf Beschädigungen durch unsachgemäßen Transport bzw. unsachgemäße Lagerung zu untersuchen.

Bei der Entfernung der Kennzeichnungsnummern entfällt der Garantieanspruch. Es ist darauf zu achten, daß die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte nicht überschritten werden. Bei Nichteinhaltung kann es ansonsten zu Defekten an der PC-Karte und an der angeschlossenen Peripherie führen. Wir übernehmen keine Verantwortung für Schäden, die aus falschem Einsatz und Gebrauch der Karte hervorgehen könnten.

Die Steckverbindungen dürfen niemals unter Spannung verbunden oder getrennt werden. Es ist sicherzustellen, daß bei der Installation und Deinstallation der PC-Karte alle Komponenten ausgeschaltet sind. Bitte lesen Sie vor Montage und Inbetriebnahme der PC-Karte diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Die Bedienungsanleitung beinhaltet Hinweise und Warnvermerke, die beachtet werden müssen, um einen gefahrlosen Betrieb zu gewährleisten.

Bei Unklarheiten und fehlenden Informationen stehen Ihnen die zuständigen Mitarbeiter der ERMA-Electronic GmbH gerne zur Verfügung.

#### 1.1. Symbolerklärung



**Vorsicht**



**Achtung**



**Hinweis**



**Tip**

**Vorsicht:** wird verwendet bei Gefahren für **Leben und Gesundheit**.

**Achtung:** wird verwendet bei Gefahren, die **Sachschäden** verursachen können

**Hinweis:** wird verwendet für Hinweise, bei deren Nichtbeachtung **Störungen im Betriebsablauf** entstehen können.

**Tip:** wird verwendet für Hinweise, bei deren Beachtung **Verbesserungen im Betriebsablauf** erreicht werden.

## **2. Instandsetzung**

Wartung und Instandsetzung dürfen nur von sach- und fachkundig geschulten Personen vorgenommen werden, die mit den damit verbundenen Gefahren und Garantiebestimmungen vertraut sind.

Es empfiehlt sich, die Originalverpackung für einen eventuell erforderlichen Versand zu Reparaturzwecken aufzubewahren. Durch den in unseren Verpackungen verwendeten Antistatik-Noppenschäumstoff ist die PC-Karte für die Lagerung und den Transport optimal geschützt.

## **3. Allgemeines**

Die Karte IO 1213 stellt eine Interface-Karte dar, die als Erweiterungskarte für IBM/PC und Kompatible vorgesehen ist.

Die Karte enthält 48 digitale Eingänge bzw. 48 digitale Ausgänge. Alle Eingänge und Ausgänge sind über Optokoppler geführt und können 24V-Pegel verarbeiten. Ein direkter Anschluß an SPS-Steuerungen ist daher möglich.

Ab Werk können die 48 Ports zu je 8 als Ein- oder Ausgänge konfiguriert werden. Dadurch sind folgende Konfigurationen lieferbar:

- 48 Ausgänge
- 40 Ausgänge und 8 Eingänge
- 32 Ausgänge und 16 Eingänge
- 24 Ausgänge und 24 Eingänge
- 16 Ausgänge und 32 Eingänge
- 8 Ausgänge und 40 Eingänge
- . . . . . 48Eingänge

Alle für die Konfiguration der Karte benötigten Elemente sind steckbar ausgeführt. Grundsätzlich kann daher der Anwender die Karte seinen Wünschen entsprechend selbst auslegen. Dies erfordert jedoch eine gewisse Einarbeitung in die Funktion der Karte. Hinweise hierfür sind im Anhang angegeben.

## **4. Aufbau / Funktionsweise**

Das Blockbild der IO-Karte ist in Abbildung 1 dargestellt. Die Elektronik besteht aus der Adreßdekodierung, zwei IO-Bausteinen vom Typ 8255 mit jeweils drei 8-Bit-Ports, den Optokopplern sowie der Eingangs- und Ausgangsschaltung. Für den Anschluß der Ein- bzw. Ausgangssignale ist ein industriegerechter 50-poliger SUB-D-Stecker vorgesehen.

Das Besondere an dieser Karte ist die EMV-gerechte Ausführung. Insbesondere wurde darauf geachtet, daß die kapazitive Kopplung zwischen den Eingängen/Ausgängen und der Computer-Elektronik so gering wie möglich gehalten wurde. Beim Layout dieser Karte wurde bewußt auf ein Auto-Routing verzichtet. Nur dadurch konnte durch eine geeignete Leiterbahnführung eine optimale elektromagnetische Verträglichkeit erreicht werden.

## 5. Hinweise zur Störsicherheit

---

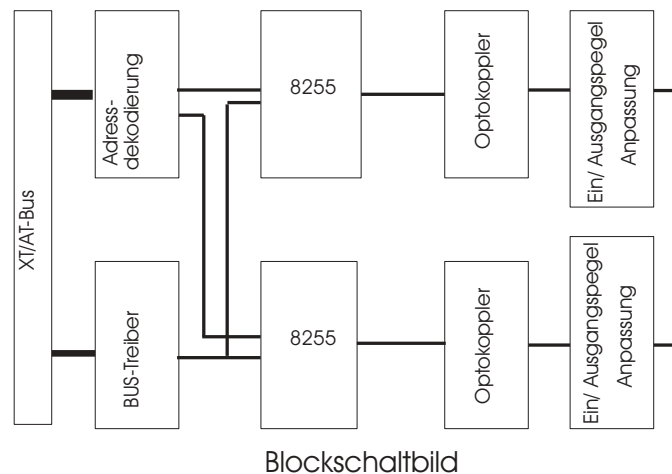


Abbildung 1

### 5. Hinweise zur Störsicherheit

Alle Anschlüsse sind gegen äußere Störeinflüsse geschützt. Der Einsatzort ist aber so zu wählen, daß induktive oder kapazitive Störungen nicht auf die Karte oder deren Anschlußleitungen einwirken können. Störungen können z.B. von Schaltnetzteilen, Motoren oder Schützen verursacht werden. Durch geeignete Kabelführung und Verdrahtung können Störeinflüsse vermindert werden

Grundsätzlich sind folgende Maßnahmen erforderlich:

- Es darf nur geschirmtes Kabel verwendet werden
- Bei der Verwendung des PC muß auf eine ausreichende Schirmwirkung des PC und dessen Gehäuse geachtet werden.
- Die Verdrahtung von Abschirmung und Masse muß sternförmig und großflächig erfolgen.
- Leitungsführung parallel zu Energieleitungen ist zu vermeiden.
- Schutzspulen müssen mit Funkenlöschgliedern beschaltet sein.

### 6. Installation

Die Installation der PC-Karte sollte nur von geschulten Personen durchgeführt werden. Vor der Installation sind alle Komponenten auszuschalten und von der Versorgungsspannung zu trennen. Da im PC und der Peripherie hohe Spannungen auftreten können besteht Lebensgefahr!

#### 6.1. Hardwarekonfiguration

Die Hardwarekonfiguration der IO 1213 beschränkt sich auf die Einstellung der IO-Basisadresse. Die Karte belegt acht 8-Bit-IO-Adressen.

### 6.1.1. **Einstellung der Basisadresse**

Bei der Adreßeinstellung treten häufig Fehler auf. Dies liegt daran, daß jeder PC mit anderen Karten und anderen Adreßeinstellungen versehen ist. Als Anhaltspunkt soll jedoch die Tabelle 1, Seite 9 dienen, in der die am häufigsten gebrauchten Adressen und deren Verwendung aufgezeigt wird.

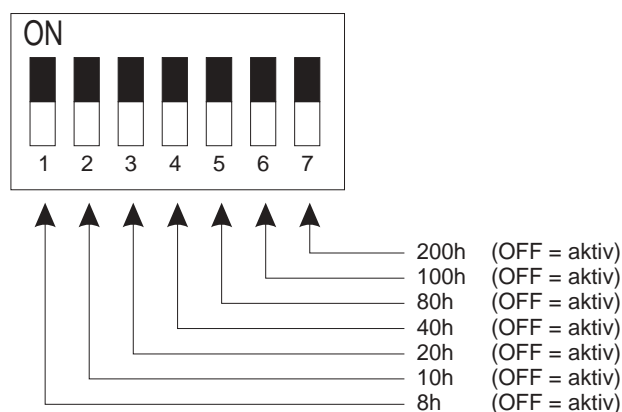


Bild 2: Wertigkeit der DIP-Schalter

**Hinweis:** Sollten Sie Adressen belegen, die eigentlich schon für andere Komponenten vorgesehen sind, so kann es passieren, daß Sie seltsame Einschaltzustände erhalten.

Als Beispiel:

Sie wollen die IO 1213 zum Beispiel auf Adresse 3E8h betreiben. Da in Ihrem PC kein COM 3 vorhanden ist, geht das ohne weiteres. Allerdings sucht der PC beim Einschalten nach Hardwarekomponenten wie z.B. COM 1 bis 4 und LPT 1 bis 3. Dazu werden auf diese Adressen bestimmte Bitmuster geschrieben um diese Hardware zu lokalisieren. Im Zweifelsfall sollten Sie möglichst Adressen benutzen, die wirklich frei sind.

Die gewählte IO-Adresse wird mittels der DIP-Schalter auf der IO 1213 eingestellt. Die Position des DIP-Schalters auf der Karte ist in Bild 3, Seite 8 ersichtlich. Bei Auslieferung der Karte ist die Basisadresse auf 100h eingestellt. Die beiliegenden Softwarebeispiele arbeiten mit dieser Adresse.

Jeder DIP-Schalter hat eine eigene Wertigkeit. Es ist also möglich, die DIP-Schalter zu kombinieren.

- Adresse 100h  
DIP-Schalter 6 auf OFF, alle anderen auf ON (Werkseinstellung)
- Adresse 300h  
DIP-Schalter 6 und 7 auf OFF, alle anderen auf ON
- Adresse 330h  
DIP-Schalter 2, 3, 6 und 7 auf OFF, alle anderen auf ON



## 6.2. Bestückungsplan

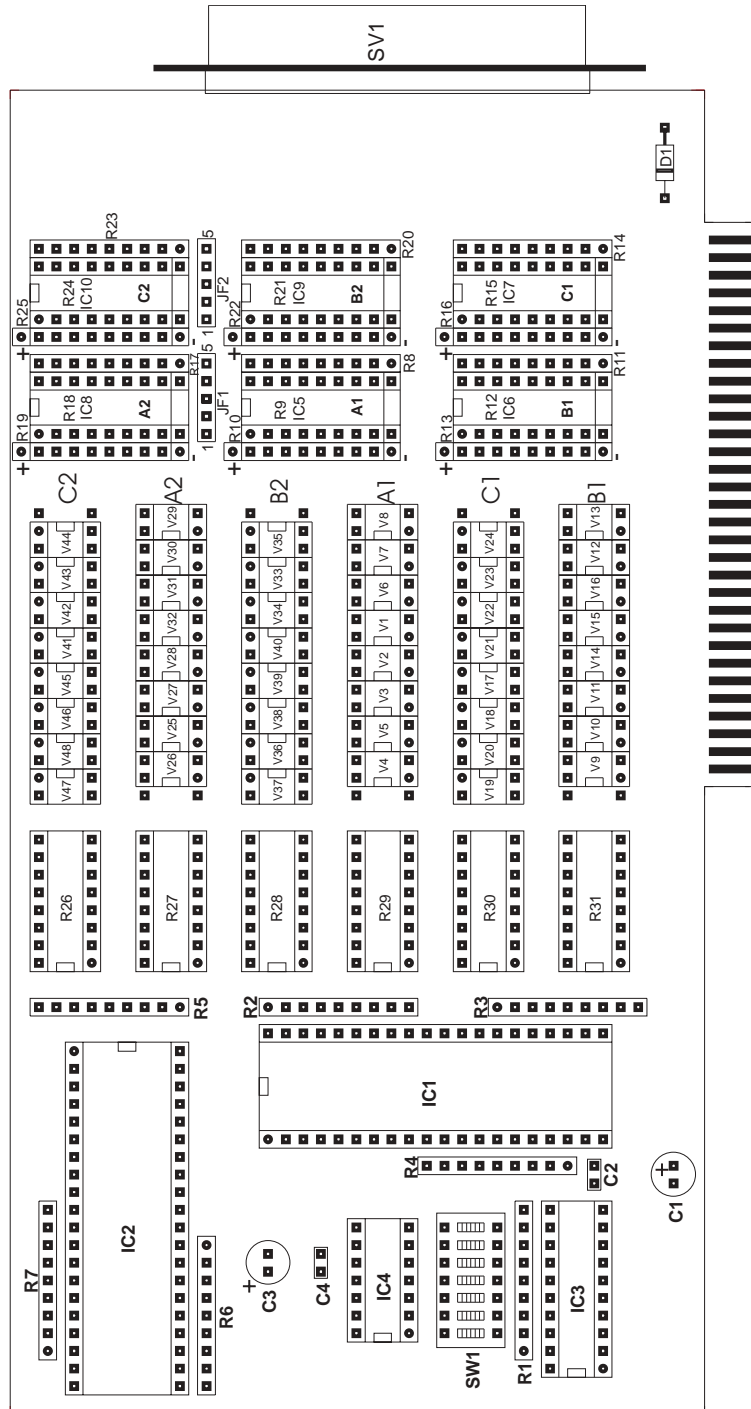


Abbildung 3: Bestückungsplan

## 6. Installation

Adresse	Funktion	Hinweis	
000h...00Fh	1. DMA-Controller	<b>Systembereich! Diesen Bereich nicht benutzen!</b>	
020h...021h	1. Interruptcontroller		
040h...043h	Timer 82C54		
060h...063h	Tastaturcontroller		
070h...071h	Echtzeituhr		
080h...083h	DMA-Seitenregister		
0A0h...0AFh	2. Interruptcontroller		
0E0h...0EFh	Coprozessor		
0C0h...0CFh	2. DMA-Controller		
100h...1FFh	<b>frei verfügbar</b>		<b>benutzbar, falls frei</b>
200h...20Fh	Game-Port		
210h...25Fh	reserviert		
260h...277h	<b>frei verfügbar</b>		
278h...27Fh	LPT 2		
280h...2E7h	reserviert		
2E8h...2EFh	COM 4		
2F0h...2F7h	reserviert		
2F8h...2FFh	COM2		
300h...31Fh	Prototypenkarte (meistens frei)		
320h...32Fh	Festplattencontroller		
330h...35Fh	<b>frei verfügbar</b>		
360h...36Fh	Netzwerkkarten		
370h...377h	2. Diskettencontroller		
378h...37Fh	LPT 1		
380h...38Fh	SDLC-Adapter		
390h...39Fh	<b>frei verfügbar</b>		
3A0h...3AFh	SDLC-Adapter		
3B0h...3BFh	Monochrom Grafikkarte	<b>Nicht benutzen!</b>	
3C0h...3CFh	EGA-Grafikkarte		
3D0h...3DFh	CGA-Grafikkarte		
3E0h...3E7h	<b>frei verfügbar</b>	<b>benutzbar, falls frei</b>	
3E8h...3EFh	COM 3		
3F0h...3F7h	1. Diskettencontroller		
3F8h...3FFh	COM1		

Tabelle 1: Adreßbelegung im PC

### 6.3. Rechner öffnen



Vor dem Öffnen des Rechners Netzstecker ziehen! Das Gehäuse wird gemäß den Angaben des PC-Herstellers geöffnet.

### 6.4. Karte einsetzen



Beim Einsetzen von PC-Karten kann es zu Verletzungen kommen. Dies liegt daran, daß die Bauteile recht spitze Anschlüsse besitzen. Deshalb sollte man bei dieser Arbeit besonders vorsichtig sein. Die IO 1213 wird in einen freien ISA-Slot eingesteckt. Dabei ist zu beachten, daß die Karte senkrecht von oben eingesteckt wird. Anschließend wird das Abdeckblech der Karte mit der Gehäuserückwand verschraubt.



Das Abdeckblech der Karte dient der mechanischen Befestigung und der Abschirmung. Beachten Sie, daß das Entfernen dieses Bleches zum Verlust der Abschirmung führt und sowohl die Karte als auch der PC anfällig gegen Störein- und ausstrahlung wird! Weiter wird die Karte nicht mehr mechanisch gehalten, sodaß die Karte bei mechanischer Beanspruchung am Peripheriekabel im Slot verrutschen kann. Dies kann sogar zur Zerstörung des PC und der PC-Karte führen!

### 6.5. Rechner zusammenbauen

Das Gehäuse wird gemäß den Angaben des PC-Herstellers zusammengebaut.

### 6.6. Anschluß der Ein- und Ausgänge

Für den Anschluß der digitalen Ein- und Ausgänge empfehlen wir als Zubehör unsere geschirmten SUB-D-Kabel und unseren Schraubklemmenblock für die Hutschienenmontage.

#### 6.6.1. Pinbelegung

Belegung des 50pol. SUB-D-Steckers der IO 1213

Bit	A1	B1	C1	A2	B2	C2
0	7	5	36	31	13	44
1	24	21	1	30	12	43
2	8	4	34	33	29	46
3	9	18	35	32	10	47
4	25	2	37	15	26	45
5	23	20	38	14	27	48
6	22	3	40	16	11	49
7	6	19	39	17	28	50

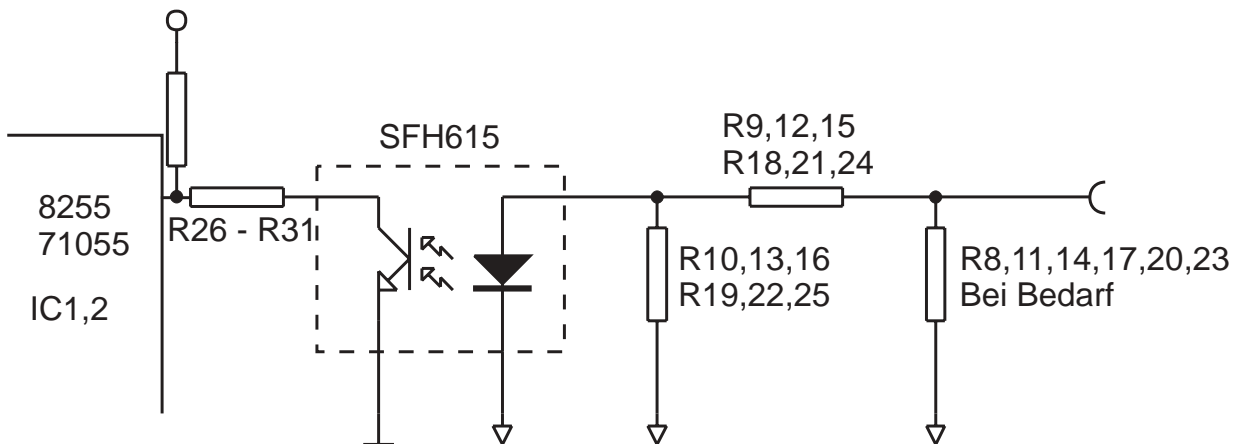
Masse für Ein- und Ausgänge 42  
 pos. Spannung für Ausgänge 41

### 6.6.2. Portaufteilung

Karte	A1	B1	C1	A2	B2	C2
IO 1213/01/X/00	Out	Out	Out	Out	Out	Out
IO 1213/02/X/XX	Out	Out	In	Out	Out	Out
IO 1213/03/X/XX	Out	In	In	Out	Out	Out
IO 1213/04/X/XX	In	In	In	Out	Out	Out
IO 1213/05/X/XX	In	In	In	Out	In	Out
IO 1213/06/X/XX	In	In	In	In	In	Out
IO 1213/07/0/XX	In	In	In	In	In	In

In = Eingangsport  
 Out = Ausgangsport

### 6.6.3. Eingänge

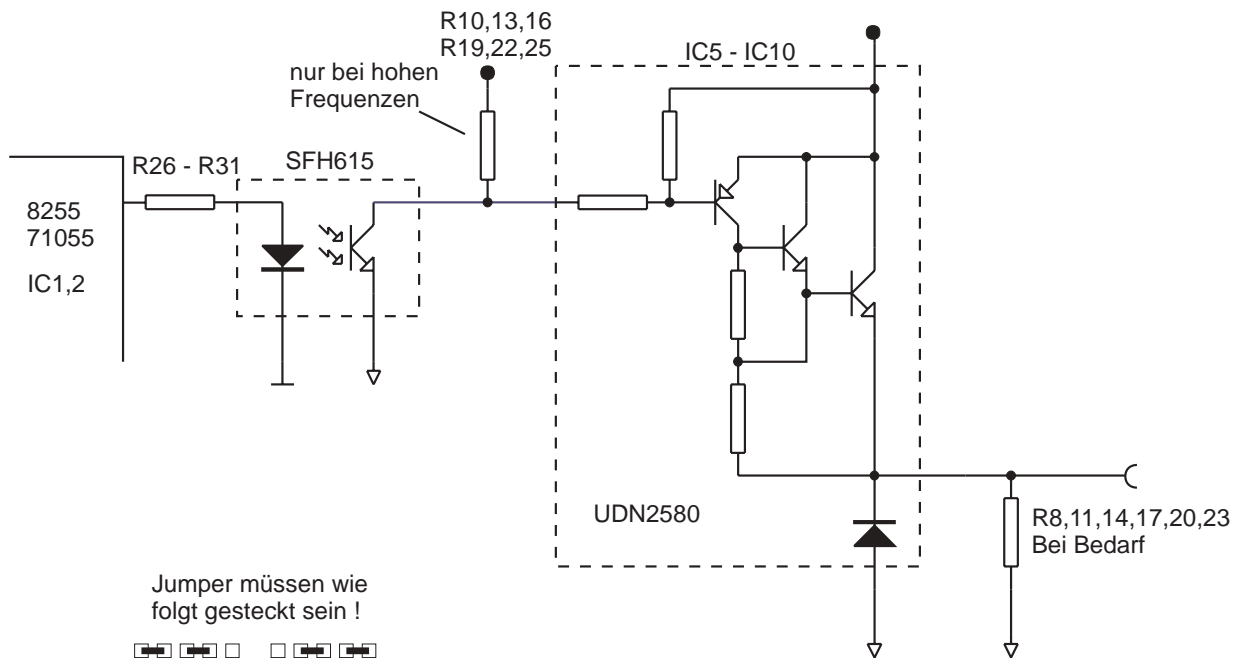


Der Eingangsspannungsteiler wird je nach gewünschter Eingangsspannung ausgelegt. Dies ermöglicht einen optimalen Störspannungsabstand für die jeweilige Eingangsspannung.

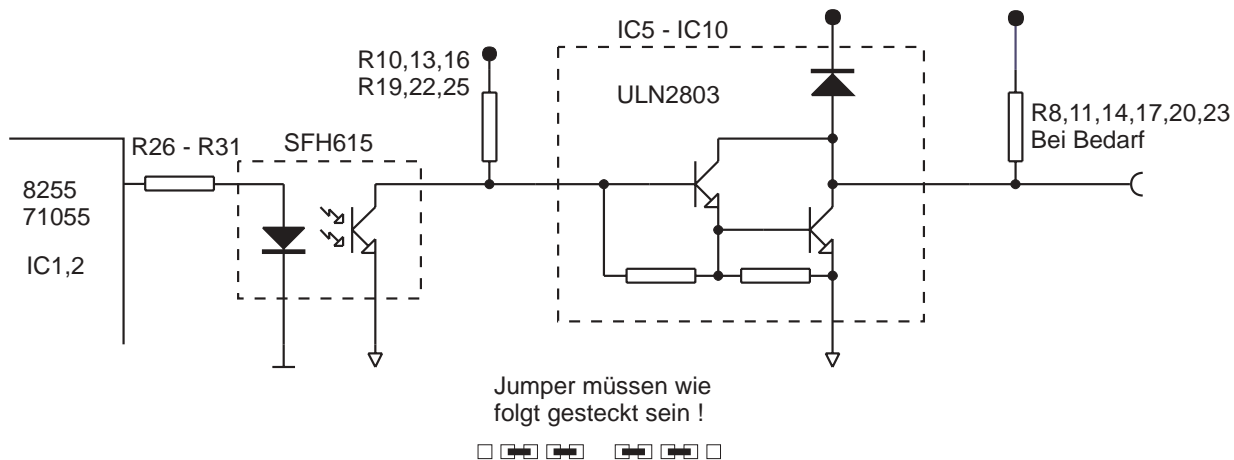
### 6.6.4. Ausgänge

Die Ausgänge der IO 1213 können bis zu 30 V / 100 mA je Ausgang schalten. Belastungen über 100 mA oder Kurzschlüsse führen unweigerlich zur Zerstörung der Ausgangstreiber. Leider gibt es derzeit noch keine kurzschlußfesten Ausgangstreiber in plus- und masseschaltender Ausführung.

### IO 1213/xx/P/xx (Plusschaltend)



### IO 1213/xx/M/xx (Masseschaltend)



### 6.7. Software anpassen

Sollten Sie die Adresse der IO 1213 gegenüber der Werkseinstellung geändert haben, so müssen die mitgelieferten Programme an diese Adresse angepaßt werden. Dazu liegen alle Beispielprogramme sowohl als ausführbares Programm als auch im Quellcode vor. Nach der Änderung der Adresse im Quellcode muß das jeweilige Programm neu kompiliert werden.

## **7. Software**

Die beiliegende Diskette enthält diverse Beispielprogramme für verschiedene Programmiersprachen und Betriebssysteme. Um Ihnen die Erstellung eigener Programme zu erleichtern, sind alle Programme im Quellcode vorhanden. Die in diesen Programmen verwendeten Funktionen für die IO 1213 können Sie einfach in Ihre Programme übernehmen.

## **8. Programmierung**

Die IO 1213 belegt im IO-Adreßraum des PC's acht 8-Bit-Adressen. Mit einem Schreib- oder Lesebefehl auf diese Adressen werden die Funktionalitäten der Karte angesprochen.

### **8.1. Initialisierung**

Die beiden auf der IO 1213 befindlichen Portbausteine müssen einmal nach dem Einschalten initialisiert werden. Damit werden die Betriebsarten der Ports festgelegt. Für die IO 1213 ergeben sich damit die folgenden Initialisierungen.

#### **8.1.1. IO1213/01/x/00**

OUT Basisadresse + 3, 80h

OUT Basisadresse + 7, 80h

#### **8.1.2. IO 1213/02/x/xx**

OUT Basisadresse + 3, 89h

OUT Basisadresse + 7, 80h

#### **8.1.3. IO1213/03/x/xx**

OUT Basisadresse + 3, 8Bh

OUT Basisadresse + 7, 80h

#### **8.1.4. IO 1213/04/x/xx**

OUT Basisadresse + 3, 9Bh

OUT Basisadresse + 7, 80h

#### **8.1.5. IO1213/05/x/xx**

OUT Basisadresse + 3, 9Bh

OUT Basisadresse + 7, 82h

#### **8.1.6. IO 1213/06/x/xx**

OUT Basisadresse + 3, 9Bh

OUT Basisadresse + 7, 92h

### 8.1.7. IO 1213/07/0/xx

OUT Basisadresse + 3, 9Bh

OUT Basisadresse + 7, 9Bh

### 8.2. Ports lesen/schreiben

Beim Beschreiben der Ports werden die Ausgänge je nach Bitmuster gesetzt oder rückgesetzt. Beim Lesen werden die Eingänge eingelesen, bzw. die Ausgänge rückgelesen (nur beim NEC 71055). Die Register weisen eine Breite von 8 Bit auf (Bit 7 bis Bit 0).

Die Ports haben dabei folgende Zuteilung:

Port	Adresse
A1	Basisadresse + 0
B1	Basisadresse + 1
C1	Basisadresse + 2
A2	Basisadresse + 4
B2	Basisadresse + 5
C2	Basisadresse + 6

### 8.3. Programmierung unter DOS

Die einfachste Art Programme für die IO 1213 zu schreiben sind die Programmiersprachen für DOS. Alle diese Programmiersprachen enthalten Ein- und Ausgabebefehle für den IO-Adreßbereich des PC's.

#### 8.3.1. QBASIC

In QBASIC stehen die Befehle *OUT* und *INP* zur Verfügung um die IO 1213 anzusprechen. Der Befehl *OUT* sendet ein Byte an einen IO-Anschluß. Der Befehl *INP* gibt ein von einem IO-Anschluß eingelesenes Byte zurück.

Beispiel: `OUT &H100,255` Alle Ausgänge von Port A1 durchschalten

Beispiel: `wert = INP(&H104)` Alle Eingänge von Port A2 einlesen

#### 8.3.2. Turbo Pascal

In Turbo Pascal wird die Ein- und Ausgabe auf den IO-Adreßraum über zwei Arrays ermöglicht. Diese Arrays sind *Port[ ]* und *PortW[ ]*.

Beispiel: `Port[$100]:=255;` Alle Ausgänge von Port A1 durchschalten

Beispiel: `wert:=Port[$104];` Alle Eingänge von Port A2 einlesen

### 8.3.3. C

C enthält die Befehle *inportb*, *inport*, *outportb* und *outport* für die Ein- und Ausgabe auf IO-Adressen. Für die IO 1213 kommen jedoch nur die Befehle *outportb* und *inportb* zur Anwendung. Der Befehl *outportb* gibt ein Byte auf einen IO-Anschluß aus. Der Befehl *inportb* gibt ein von einem IO-Anschluß eingelesenes Byte zurück.

Beispiel: `outportb(0x100,255);` Alle Ausgänge von Port A1 durchschalten

Beispiel: `wert=inportb(0x104);` Alle Eingänge von Port A2 einlesen

### 8.4. Programmierung unter WINDOWS 3.X

Unter Windows 3.X ist generell die gleiche Programmierweise wie unter DOS möglich. Allerdings bieten einige Programmiersprachen, wie z.B. Visual Basic, keine IO-Befehle. Deshalb muß hier auf eine kleine DLL zurückgegriffen werden, in der die IO-Befehle vorhanden sind. Die dieser Karte beiliegende IO.DLL beinhaltet zum Beispiel die Befehle für Ein- und Ausgabe als 8- und 16-Bit Version, wobei für die IO 1213 nur die 8-Bit Ein- und Ausgabebefehle verwendet werden.

#### 8.4.1. Visual Basic 16 Bit

Über die Datei IODLL.DLL kann auf die Ports des PC's wie unter DOS zugegriffen werden. Damit eine Funktion in einer DLL von Visual Basic aus genutzt werden kann, muß diese in einem Generell-Teil einer Form oder im GLOBAL-Modul mit dem Declare-Befehl deklariert werden. "ReadBytePort" gilt für eine 8-Bit Leseoperation, "ReadWordPort" für eine 16-Bit Leseoperation. Das Gleiche gilt für die Ausgabe bei Write-Funktionen.

```
Declare Function ReadBytePort Lib "IODLL.DLL"  
(ByVal portNr As Integer) As Integer
```

```
Declare Function ReadWordPort Lib "IODLL.DLL"  
(ByVal portNr As Integer) As Integer
```

```
Declare Function WriteBytePort Lib "IODLL.DLL"  
(ByVal portNr As Integer, ByVal Wert As Integer) As Integer
```

```
Declare Function WriteWordPort Lib "IODLL.DLL"  
(ByVal portNr As Integer, ByVal Wert As Integer) As Integer
```



### **8.4.2. Delphi 16 Bit**

Delphi beinhaltet für die IO-Adressierung wie Turbo Pascal die Arrays *Port[ ]* und *PortW[ ]*. Die Programmierung kann also genau wie in Turbo Pascal erfolgen. Natürlich kann auch Delphi die Funktionen der IODLL benutzen. Informationen darüber entnehmen Sie bitte der Dokumentation zu Delphi.

### **8.5. Programmierung unter Windows 95**

Unter Windows 95 ist generell die gleiche Programmierweise wie unter DOS möglich. Allerdings bieten einige Programmiersprachen, wie z.B. Visual Basic, keine IO-Befehle. Deshalb muß hier auf eine kleine DLL zurückgegriffen werden in der die IO-Befehle vorhanden sind. Die dieser Karte beiliegende ERMA\_IO\_32BIT.DLL beinhaltet zum Beispiel die Befehle für Ein- und Ausgabe als 8- und 16-Bit Version, wobei für die IO 1213 nur die 8-Bit Ein- und Ausgabebefehle verwendet werden.

#### **8.5.1. Visual Basic 32 Bit**

Über die Datei ERMA\_IO\_32BIT.DLL kann auf die Ports des PC's wie unter DOS zugegriffen werden. Damit eine Funktion in einer DLL von Visual Basic aus genutzt werden kann, muß diese in einem Generell-Teil einer Form oder im GLOBAL-Modul mit dem Declare-Befehl deklariert werden. "ReadBytePort" gilt für eine 8-Bit Leseoperation, "ReadWordPort" für eine 16-Bit Leseoperation. Das Gleiche gilt für die Ausgabe bei Write-Funktionen.

```
Declare Function ReadBytePort Lib "ERMA_IO_32BIT.DLL"  
(ByVal portNr As Integer) As Integer
```

```
Declare Function ReadWordPort Lib "ERMA_IO_32BIT.DLL"  
(ByVal portNr As Integer) As Integer
```

```
Declare Function WriteBytePort Lib "ERMA_IO_32BIT.DLL"  
(ByVal portNr As Integer, ByVal Wert As Integer) As Integer
```

```
Declare Function WriteWordPort Lib "ERMA_IO_32Bit.DLL"  
(ByVal portNr As Integer, ByVal Wert As Integer) As Integer
```

#### **8.5.2. Delphi 32 Bit**

Über die Datei ERMA\_IO\_32BIT.DLL kann auf Ports des PC's wie unter DOS zugegriffen werden. Die Funktionen der ERMA\_IO\_32Bit.DLL sind in der Unit "ERMA\_IO\_32Bit.PAS" zusammengefasst. Damit diese Funktionen von einem Delphi-Programm genutzt werden können, muß lediglich in der USES-Anweisung die Unit "ERMA\_IO\_32BIT" in das Programm eingebunden werden.

.  
.  
Uses  
  ERMA\_IO\_32BIT;  
.  
.

Die Unit "ERMA\_IO\_32BIT" stellt folgende Funktionen zur Verfügung:

function ReadBytePort (Adresse: Word): Word;  
(8-Bit Leseoperation)

function ReadWordPort (Adresse: Word): Word;  
(16-bit Leseoperation)

WriteBytePort (Adresse: Word; Daten: Word): Word;  
(8-Bit Schreiboperation)

WriteWordPort (Adresse: Word; Daten: Word): Word;  
(16-Bit Schreiboperation)

### **8.6. Programmierung unter WINDOWS NT 4.0**

Dieser Karte liegt ein Universaltreiber für Windows NT 4.0 bei. Die Programmierung wird anhand mehrerer Beispiele in der zum Treiber gehörenden Bedienungsanleitung beschrieben.

### **8.7. Hinweise zu OS/2**

Unter OS/2 ist eine Programmierung wie unter DOS nur möglich, wenn in der Datei CONFIG.SYS der Eintrag IOPL=YES eingefügt wird. Dieser Befehl bewirkt, daß alle Anwendungen im IO-Privileg-Level ablaufen und Zugriff auf den IO-Adreßraum haben. Es soll hier aber nicht verheimlicht werden, daß dadurch eine Sicherheitslücke entsteht, da alle Anwendungen nun im IO-Adreßbereich herumhantieren können. Allerdings stellt es die einfachste Möglichkeit dar, OS/2-Programme für die IO 1213 zu schreiben.

Eine weitaus elegantere Möglichkeit besteht darin, eine DLL für den IO-Privileg-Level zu erzeugen. In dieser DLL werden die IO-Funktionen für die Karte implementiert.

Genauere Informationen entnehmen Sie bitte der technischen Referenz zu OS/2 sowie den Online-Hilfen der Programmierumgebungen.

### **9. Fehlerbehebung**

Alle PC-Karten der Firma ERMA-Electronic GmbH werden sowohl während der Produktion als auch vor Auslieferung auf einwandfreie Funktion und einwandfreien Zustand überprüft. Gelegentlich kann es trotzdem einmal passieren, daß eine PC-Karte nicht läuft. Daran ist nicht immer die neue PC-Karte Schuld, sondern es gibt diverse Kleinigkeiten, die zu solchen Fehlern führen. Sollte die IO 1213 nicht auf Anhieb funktionieren, sollten Sie erst folgende Punkte klären.

- Eine häufige Fehlerursache sind die Steckverbinder für die Steckplätze im PC. Ein leichter Schmutzfilm, z.B. durch Berührung, kann unter Umständen schon zu Fehlfunktionen führen. Der Steckverbinder der PC-Karte sollte dann mit einem fuselfreien Lappen und etwas Spiritus gesäubert werden.
- Es kann vorkommen, daß die PC-Karte nicht richtig in den Steckplatz bzw. in das PC-Gehäuse paßt. Die Karte wird nach Normmaßen gefertigt und unterliegt natürlich Toleranzen. Diese Toleranzen liegen aber innerhalb der in der Norm für den ISA-Bus angegebenen Werten und sollten normalerweise die korrekte Funktion im PC ermöglichen. Sollte der PC größere Toleranzen im Slot aufweisen, muß darauf geachtet werden, daß die Kontakte im Slot und auf der PC-Karte optimal zusammenpassen und nicht etwa seitlich verschoben sind.
- Weiterhin kann es bei allen PC-Karten zu Adreßkonflikten kommen. Dies geschieht immer dann, wenn zwei PC-Karten dieselbe IO-Adresse benutzen. In Einzelfällen können Adreßkonflikte zu Schäden an PC und PC-Karten führen. Bei der Adreßeinstellung sollte man daher äußerste Sorgfalt walten lassen. Leider können wir keine komplette Liste aller möglichen Adreßbelegungen erstellen. Sie sind hierbei auf die Informationen Ihres PC-Herstellers sowie auf die Hersteller aller weiteren PC-Karten angewiesen. Wir stellen Ihnen aber eine kleine Standardliste zur Verfügung, die für Sie als Anhaltspunkt dienen soll. (Tabelle 1 auf Seite 9)
- Die Verkabelung der Peripherie sollte überprüft werden.

Sollte nach Überprüfung dieser Punkte immer noch kein Betrieb möglich sein, sollten Sie das ERMA - Team anrufen. Bei diesem Team handelt es sich um Techniker und Ingenieure, die diese PC-Karten entwickeln und Ihnen mit Rat und Tat zur Seite stehen.

## 10. Zubehör

Zur digitalen Ein-Ausgabe-Karte IO 1213 empfehlen wir folgendes Zubehör:

- Schraubklemmenblock  
Der Schraubklemmenblock erlaubt eine einfache Verkabelung der Anschlüsse der IO 1213 und wird auf eine 35mm DIN-Hutschiene aufgeschnappt. Als Verbindung zwischen Block und Karte dient ein abgeschirmtes SUB-D-Standardkabel.
- SUB-D-Kabel  
Zur Verkabelung haben wir abgeschirmte SUB-D-Kabel im Programm. Diese Kabel können wir in verschiedenen Längen liefern.

## 11. Technische Daten

Die technischen Daten enthalten die Grenzwerte für den Betrieb der IO-Karte. Das Überschreiten dieser Daten kann zur Zerstörung der IO 1213 und aller angeschlossenen Komponenten führen.

Ausgänge	: 0, 8, 16, 32, 40, 48 digitale Ausgänge galvanisch getrennt plusschaltend (P), masseschaltend (M)
Isolationsspannung	: 500 VDC
Ausgangsspannung	: max. 30 VDC
Ausgangsstrom	: max. 100mA je Ausgang nicht kurzschlußfest
Eingänge	: 0, 8, 16, 32, 40, 48 digitale Eingänge low-aktiv, galvanisch getrennt
Isolationsspannung	: 500 VDC
Eingangsspannung	: 5, 12, 24 V je nach Konfiguration
Betriebsspannung	: +5 V, max. 0,1 A
Peripherieanschluß	: 50-pol. SUB-D-Stecker
EMV	: EMV-konform nach EG-Richtlinie 89/336/EWG
Arbeitstemperatur	: 0 bis 50 °C
Lagertemperatur	: -25 bis +85°C
Abmessungen	: 190 x 110 mm
Gewicht	: 200g

## 12. Bestellbezeichnung

IO 1213	xx	/	x	/	xx	
						<b>Pegel der Eingänge</b>
						00 = keine Eingänge
						05 = 5 V
						12 = 12 V
						15 = 15 V
						24 = 24 V
						<b>Ausgänge</b>
						0 = keine Ausgänge
						P = plusschaltend
						M = masseschaltend
						<b>Konfiguration der Karte</b>
						01 = 48 Ausgänge
						02 = 40 Ausgänge , 8 Eingänge
						03 = 32 Ausgänge , 16 Eingänge
						04 = 24 Ausgänge , 24 Eingänge
						05 = 16 Ausgänge , 32 Eingänge
						06 = 8 Ausgänge , 40 Eingänge
						07 = 48 Eingänge

## **13. Notizen**



ERMA - Electronic GmbH  
Max-Eyth-Straße 8  
78194 Immendingen

Telefon (07462) 7381  
Fax (07462) 7554  
email [erma-electronic@t-online.de](mailto:erma-electronic@t-online.de)  
Web [www.erma-electronic.de](http://www.erma-electronic.de)

**ERMA**

Electronic GmbH