

# IPC-1000

Version 1.1





# **IPC-1000**

**Version 1.1**

**Copyright** © Wilke Technology GmbH  
Krefelder Str. 147  
52070 Aachen / Germany

Version 1.1

Dieses Handbuch, sowie die Hard- und Software, die es beschreibt, ist urheberrechtlich geschützt und darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung von Wilke Technology GmbH in keiner Weise vervielfältigt, übersetzt oder in eine andere Darstellungsform gebracht werden.

**Warenzeichen** Diejenigen Bezeichnungen in dieser Publikation von Erzeugnissen und Verfahren, die zugleich Warenzeichen sind, wurden nicht besonders kenntlich gemacht. Solche Namen sind Warenzeichen der jeweiligen Warenzeichen-Inhaber. Aus dem Fehlen der Markierung ® kann nicht geschlossen werden, daß diese Bezeichnungen freie Warennamen sind.

*ROM-DOS™* ist ein Warenzeichen von DataLight Inc.

**Hinweis** Herausgeber, Übersetzer und Autoren dieser Publikation haben mit größter Sorgfalt die Texte, Abbildungen und Programme erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht völlig ausgeschlossen werden. Wilke Technology übernimmt daher weder eine Garantie noch eine juristische Verantwortung oder Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückgehen. Mitteilungen über eventuelle Fehler werden jederzeit gerne entgegengenommen.

Alle Rechte vorbehalten.

1. Einleitung .....	8
2. Inbetriebnahme .....	9
2.1. Stromversorgung .....	9
2.2. Verbindung mit einem Terminal .....	9
2.3. Einschalten und Booten .....	10
3. LCD-Display .....	12
4. Software .....	13
5. Aufteilung des ROMs .....	15
5.1. I/O-Adreßbereiche: .....	16
6. ROM-Disk .....	17
6.1. ROM-Disk Erzeugung: .....	18
7. Funktion der Jumper .....	21
7.1. System RAM Jumper: .....	21
7.2. ROM-Decoder Jumper: .....	22
7.3. Keyboard-Lock (J21) .....	22
7.4. Real-Time-Clock Reset (J33) .....	22
7.5. Watchdog (J30) .....	22
7.6. Power-Fail In (J7): .....	23
7.7. Power-Fail Out (J31): .....	23
7.8. Font Select (J8): .....	24
7.9. System Switches (J15: S_SW): .....	25
7.10. LCD-Display-Beleuchtung On/Off J18: .....	25
7.11. Kontrastspannung LCD On/Off J28 .....	26
7.12. Reset J29 .....	26
8. Schnittstellen .....	27
8.1. Lageplan der Jumper und Schnittstellen .....	28
9. Pinbelegung der Schnittstellen: .....	29
9.1. Serielle Schnittstellen: .....	29
9.2. Parallel-Schnittstelle: .....	29
9.3. Optoentkoppelte Ein- und Ausgänge: .....	30
9.4. TTL-Eingänge: .....	31
9.5. TTL-Ausgänge: .....	31
9.6. Keyboard-Matrix: .....	32
9.7. LCD-Display DATA-MODUL 18-polig (CON3): .....	33

9.8. LCD-Display Lehner Dabitros 20-polig (CON2): .....	34
10. ROM-DOS™ 6.0-Lizenz: .....	35
11. Graphik-Programmierung .....	36
11.1. Die Anwendung der Funktionen .....	37
12. Programmierung .....	38
12.1 Unterstützte BIOS-Aufrufe .....	38
12.2 Unterstützte Programmiersprachen .....	38
13. Demontage des Gehäuses .....	39
14. Technische Daten .....	40
14.1. Hardware .....	40
14.2. Software .....	42
15. Beschaltungen .....	43
15.1. Open-Collector-Ausgänge: .....	43
15.2. Keyboard-Matrix: .....	44
16. CE-konformer Betrieb des IPC-1000 .....	45



# 1. Einleitung

Vielen Dank für den Kauf des "IPC-1000". Sie haben sich für ein interessantes und leistungsstarkes neues Produkt entschieden. Als Prozessor kommt bei diesem Rechner ein 8086 Derivat der Firma NEC vom Typ V41 zum Einsatz. Dies gewährleistet in Verbindung mit dem ROM-DOS™ 6.0, daß Sie Programme mit Ihrem normalen C- oder Pascal-Compiler erzeugen können. Durch den Einsatz einer ROM-Disk entfallen alle mechanischen Teile, die ein System anfällig für Störungen durch Verschleiß der Mechanik macht. Durch die integrierte Tastatur und das graphikfähige LCD-Display, eignet sich der IPC-1000 hervorragend für Stand-alone Überwachungsaufgaben. Neben den üblichen seriellen und parallelen Schnittstelle, besitzt der IPC-1000 8 TTL-Eingänge und 8 TTL-Ausgänge, die Wahlweise auch optoentkoppelt werden können. Der 8-Bit breite PC-104 pinkompatible Bus eröffnet die Welt der PC-104-Module. Neben der ROM-Disk ist es möglich eine RAM-Disk zu installieren, die durch die Akku-Pufferung auch nach einem Neustart erhalten bleibt. Mit Hilfe einer softwaremäßigen "Stromsparschaltung", läßt sich der Stromverbrauch des Prozessors (NEC V41™) um 100mA senken.

## 2. Inbetriebnahme

### 2.1. Stromversorgung

Der IPC-1000 benötigt als Stromversorgung eine stabilisierte Spannung von 5V und einen Strom von 1A. Dies ist ausreichend für den Betrieb des kompletten Geräts und der LCD-Hintergrundsbeleuchtung. Soll der PC-104-Bus genutzt werden und die PC-104-Module die Spannungen -5V, -12V und +12V benötigen müssen diese noch zusätzlich eingespeist werden. **VORSICHT!** Der IPC-1000 besitzt keinen **VERPOLUNGSSCHUTZ!!**.

Der Anschluß an die Versorgungsspannung erfolgt beim IPC-1000-Motherboard über die mit -5 +5 +12 -12 und GND gekennzeichneten Kontaktpunkte. (Connector J6 Power)

Der IPC-1000 im Gehäuse wird über den Phoenix-Steckverbinder auf der rechten Seite des Gehäuses mit Strom versorgt. Der mit der roten Markierung versehene Kontakt dient zum Anschluß der +5V. Der Kontakt links außen ist mit Ground zu verbinden. Die anderen Spannungen sind nur nötig, wenn ein PC104-Modul diese Spannungen benötigt.

### 2.2. Verbindung mit einem Terminal

Der IPC-1000 ist so konfiguriert, daß er über COM2 des IPC-1000 mit einem beliebigen PC mit serieller Schnittstelle, der als Terminal genutzt wird, kommunizieren kann. Dieses Terminal wird von COM1 oder COM2 via **Null-Modem-Kabel** mit COM2 des IPC-1000 verbunden, im folgenden 'Host' genannt.

Auf dem Terminal muß die Kommunikationssoftware 'COMM.EXE' installiert sein. Der Aufruf für dieses Programm lautet für COM1:

```
COMM /b9600 /COM1
```

und für COM2:

COMM /b9600 /COM2

Das Programm befindet sich auf der mitgelieferten Diskette im Verzeichnis A:\DIV.

## 2.3. Einschalten und Booten

Nachdem der IPC-1000 mit der Spannungsversorgung verbunden und via Null-Modem-Kabel an das Terminal angeschlossen worden ist, kann der IPC-1000 eingeschaltet werden. Hierzu die Stromzufuhr einschalten, BIOS-Meldung erscheint, sowohl auf dem LCD-Display als auch am Terminal. Nun **SOFORT** die 'ENTER'-Taste des Terminals betätigen, um das RAM zu initialisieren (bei Batteriepufferung nur beim Erstenmal notwendig).

Nach den Meldungen für ROM- und RAM-Disk erscheint der Prompt "A:\>". Es kann jetzt, wie unter jedem DOS gewohnt, weiterverfahren werden. Hierbei bildet Laufwerk A: die ROM-Disk und Laufwerk B: die RAM-Disk. Es ist nun möglich, die auf der ROM-Disk vorhandenen Programme zu starten. Für einen ersten Versuch kann das Programm 'DEMO.EXE' einen Überblick über die Grundfunktionen des IPC-1000 geben. Weiter ist es auch möglich andere Programme über die serielle Schnittstelle vom Terminal auf die RAM-Disk des IPC-1000 zu übertragen. Die Vorgehensweise hierzu wird im Kapitel 4 beschrieben.

Nach dem Starten ist das TSR-Programm

IPCKEY.EXE

installiert, was Eingaben über die interne Tastatur ermöglicht. Zum deinstallieren muß dieses Programm mit

IPCKEY.EXE

aufgerufen werden. Nun ist der Terminal-Modus aktiviert.

### 3. LCD-Display

In die Frontplatte des IPC-1000 ist ein 240x128 Dots Graphik-Display integriert, das direkt vom IPC-1000 angesteuert wird. An das Motherboard des IPC-1000 können LCD-Displays verschiedener Hersteller angeschlossen werden, wobei immer der Display-Controller von TOSHIBA (Typ T6963C) zum Einsatz kommen muß. Im IPC-1000 befindet sich das Display MGLS-240128T von DATA MODUL. Dieses Display muß an CON3 angeschlossen werden.

Auf dem Motherboard befindet sich die Kontrast-Spannungs-Erzeugung für das LDC-Display. Beim einzelnen IPC-1000-Motherboard besteht die Möglichkeit den Kontrast mit Hilfe eines Potis auf dem Board einzustellen.

Beim IPC-1000 im Gehäuse kann der Kontrast über ein Poti eingestellt werden, das durch ein Loch unterhalb des Displays mit einem kleinen Schraubendreher erreichbar ist.

Die genaue Pinbelegung des LCD-Interfaces ist im Kapitel 9. dokumentiert.

Für die Graphikprogrammierung in C werden auf der Diskette im Verzeichnis A:\GRAPH entsprechende Bibliotheken mitgeliefert.

## 4. Software

Auf Laufwerk A: befinden sich verschiedene Programme. Diese können wie gewohnt, gestartet werden. Gelegentlich kann es vorkommen, daß extern eingespielte Programme versuchen, auf nicht unterstützte BIOS-Aufrufe zuzugreifen. In einem solchen Fall gibt das BIOS eine entsprechende Information aus. Das Programm wird in diesem Fall durch Drücken einer beliebigen Taste weiter ausgeführt.

Auf der ROM-Disk befindet sich das bereits vorgestellte Demo-Programm. Es ist voll lauffähig, jedoch ist ein Loop-Back-Kabel für den I/O-Test nötig. Mit diesem Kabel werden die TTL-Ausgänge 0..7 mit den TTL-Eingängen 0..7 1:1 verbunden. Pinbelegung der Schnittstellen siehe Kapitel 9.

Selbstgeschriebene bzw. soweit geeignet auch fertige Software kann mit Hilfe der mitgelieferten Terminalsoftware auf den IPC-1000 (Laufwerk B:) übertragen werden, um sie dort zu starten. Im Folgenden ist die Übertragungsprozedur vom Terminal zum IPC-1000 beschrieben. Dies ist nur möglich, wenn beim Start des IPC-1000 die RAM-Disk installiert wurde. Dies geschieht automatisch wenn dies in der CONFIG-SYS eingetragen ist.

Übertragungsprozedur:

Die zu übertragende Datei muß auf dem Terminal im aktuellen Verzeichnis, aus dem sie COMM.EXE gestartet haben, vorhanden sein.

Über die Tastatur des Terminals wird

t <Quellname>

eingegeben. Der Host meldet nun Empfangsbereitschaft durch

Receiving <Quellname>...

Es ist nunmehr die Taste 'BILD AUF' (PgUp) für Upload am Terminal zu drücken. Darauf hin erwartet das Terminalprogramm die Eingabe des Namens der zu übertragenden Datei (Abschluß durch RETURN). Danach erfolgt die Frage nach dem Übertragungsprotokoll. Es wird ASCII und XModem angeboten. Das erwartete Übertragungsprotokoll lautet XModem, also ist die 'x'-Taste zu drücken. Das Programm wird nun vom Terminal zum IPC-1000 übertragen und ist dann auf dem Laufwerk B: des IPC-1000 verfügbar und kann von dort gestartet werden.

## 5. Aufteilung des ROMs

Der IPC-1000 wird mit einem programmierten 512-kB EPROM ausgeliefert. In diesem EPROM befindet sich das Programm:

IPC1\_1S.BIN

Dieses Programm befindet sich auch auf der Diskette im Verzeichnis

A:\BIN

Der Speicherraum im EPROM ist in folgender Tabelle wiedergegeben:

Adr.	ROM-Adr.	Verwendung
FFFFF	7FFFF	MINIBIOS.IMG
FE000	7E000	
FDFFF	7DFFF	frei
FAAB4	7AAB4	
FAAB3	7AAB3	ROM-DOS.IMG
F0000	70000	
FFFFFF	6FFFF	frei, je nach Größe
.....	.....	der ROM-Disk
.....	.....	ROM-DISK.IMG
A0000	20000	
9FFFF	1FFFF	nicht
80000	00000	verfügbar

Adreßdeko­der:

Die Größe und Adreßlage des verwendeten ROMs läßt sich -über Jumper- in derzeit vier verschiedenen Varianten einstellen. Diese Varianten sind darüberhinaus, durch Änderung des Dekoder-Pals, anwenderspezifisch, modifizierbar. Das ROM-DOS läßt sich noch weiter nach oben im Adreßbereich verschieben. Es ist lediglich darauf zu achten, daß -wie bei allen BIOS-Erweiterungen- der Dateibeginn an einem Paragraphen im Raster von 4kB beginnt. Dadurch ist Raumgewinn für die ROM-Disk möglich.

### 5.1. I/O-Adreßbereiche:

Adresse	Verwendung
070..07F	Real-Time-Clock
100..107	LCD-Display
108..10F	TTL IN/OUT, Watchdog
2F8..2FF	COM 2
378..37F	Parallel-Port
3F8..3FF	COM 1

Alle verwendeten Adressen lassen sich durch Programmierung der V41-Spezialregister beliebig verändern.

## 6. ROM-Disk

Wie schon erwähnt, dient beim IPC-1000 eine ROM-Disk als Speichermedium für die Anwenderprogramme. Im folgenden wird die Erzeugung einer solchen ROM-Disk beschrieben.

Der Inhalt einer normalen ROM-Disk besteht aus folgenden Dateien:

```
CONFIG.SYS  
AUTOEXEC.BAT  
COMMAND.COM
```

und dem Anwenderprogramm. Soll zusätzlich eine RAM-Disk im RAM erzeugt werden können, kommt noch das Programm

```
VDISK.SYS
```

hinzu. Mit folgender Zeile in der CONFIG.SYS:

```
DEVICE=VDISK.SYS 200
```

wird eine 200kB große RAM-Disk erzeugt. Für den Transfer von Programmen in die RAM-Disk werden dann noch die Programme:

```
T.BAT  
TRANSFER.EXE
```

benötigt. Der Aufruf zur Erzeugung der RAM-Disk befindet sich in der CONFIG.SYS.

Als Minimal-Konfiguration reicht eine ROM-Disk bestehend aus

```
CONFIG.SYS,
```

wobei FILES und BUFFERS gesetzt werden **müssen** und das Anwenderprogramm, wobei in der CONFIG.SYS der Aufruf des Anwenderprogramms enthalten sein muß.

Beispiel: shell = demo.exe

## 6.1. ROM-Disk Erzeugung:

Das Programm zur Erzeugung der ROM-Disk befindet sich auf der Diskette im Verzeichnis:

A:\DIV

Vorgehensweise:

1. Programm ROMDISK.EXE auf die Festplatte kopieren
2. Erzeugen eines temporären Verzeichnisses auf der Festplatte  
MD TEMPDIR <enter>
3. Alle Programme, die auf die ROM-Disk gespeichert werden sollen, in dieses Verzeichnis kopieren. Diese befinden sich auf der Diskette im Verzeichnis A:\ROMDISK
4. Nun kann mit Hilfe des Programms ROMDISK.EXE die ROM-Disk erzeugt werden. Hierzu in das Verzeichnis wechseln, das das Programm ROMDISK.EXE enthält und folgende Befehlszeile eingeben:  
ROMDISK C:\TEMPDIR <enter>
5. Nun entsteht eine Datei mit dem Namen ROMDISK.IMG

Um nun diese Datei mit dem MINI-BIOS und dem ROM-DOS™ in das EPROM zu programmieren, muß zuerst das Binärfile

#### IPC1\_1S.BIN

in den EPROM-Programmer geladen werden. Dieses befindet sich im Verzeichnis A:\BIN. Nun muß noch das File ROMDISK.IMG ab Adresse \$20000 in den EPROM-Programmer geladen werden. Hierdurch wird die mitgelieferte ROM-Disk (Demo-Programm) überschrieben und durch die Anwenderspezifische ROM-Disk ersetzt. Nach diesem Zusammenfügen der beiden Files kann das EPROM programmiert werden und dann ins IPC-1000 eingesetzt werden. Genauere Informationen zum Thema ROM-Disk können dem Handbuch zum ROM-DOS™ entnommen werden.

Soll ein System erzeugt werden, bei dem beide seriellen Schnittstellen zur Verfügung stehen und das Programm durch ein externes Keyboard oder das internen Keyboard kontrolliert wird, dann muß das Binärfile:

#### IPC1\_1K.BIN

ausgewählt werden. In dieser Konfiguration kann der RAM-Test beim Booten durch die Enter-Taste des integrierten Keyboards ausgelöst werden.

Da in der jetzigen Version noch keine Keyboard-Routine im MINI-BIOS integriert ist, wird durch die AUTOEXEC.BAT ein TSR-Programm gestartet, das diese Aufgabe übernimmt. Zum Abschalten des Keyboards und Umschaltung auf den Terminal-Modus muß dieses Programm deinstalliert werden. Hierzu muß des Programm durch:

#### IPCKEY.EXE

aufgerufen werden. Durch nochmaligen Aufruf wird es wieder aktiviert.

Neben der normalen ROM-Disk ist auch die Erzeugung einer komprimierten ROM-Disk möglich (Beschreibung siehe Handbuch ROM-DOS™).

Vorteil: Es ist möglich mehr Anwenderprogramme zu speichern.

Nachteil: Durch die Komprimierung verlängern sich die Ladezeiten der Programme stark.

# 7. Funktion der Jumper

Im Folgenden ist die Funktion der einzelnen Jumper auf dem IPC-1000 Motherboard beschrieben. Das Motherboard und das Komplett-Gerät wird komplett lauffähig konfiguriert ausgeliefert. Die Funktionen im einzelnen:

## 7.1. System RAM Jumper:

Speichertyp	J2	J3	J5	J20
128kB PSRAM	1-2	1-2	1-2	geschlossen
256kB PSRAM	1-2	1-2	2-3	geschlossen
512kB PSRAM	2-3	1-2	2-3	geschlossen
=====				
128kB SRAM	offen	2-3	1-2	offen
256kB SRAM	offen	2-3	2-3	offen
512kB SRAM	2-3	2-3	2-3	offen

## 7.2. ROM-Decoder Jumper:

Eingeblendeter Adressraum	J19	J22	J23	J24	
A0000-FFFFFF	%	offen	offen	%	(A)
D0000-FFFFFF	%	offen	geschl.	%	(B)
E0000-FFFFFF	%	geschl.	offen	%	(C)
F0000-FFFFFF	%	geschl.	offen	%	(C)

('%' = z.Z. nicht benutzt)  
( 'A' = 512 kB ROM)  
( 'B' = min. 256 kB ROM)  
( 'C' = min. 128 kB ROM)

## 7.3. Keyboard-Lock (J21)

offen : XT-Keyboard freigegeben  
geschl. : XT-Keyboard gesperrt

## 7.4. Real-Time-Clock Reset (J33)

offen : RTC rücksetzen  
geschl. : RTC Betrieb

## 7.5. Watchdog (J30)

offen : Watchdog inaktiv  
geschl. : Watchdog aktiv

Anmerkung zur Watchdog:

Die Watchdog-Überwachung ist wie folgt realisiert:

Der Watchdog wird kontinuierlich über den internen PC-Timer 18,2 mal in der Sekunde vom BIOS getriggert. Hierdurch ist es möglich, daß das Betriebssystem bei gesetztem J30 ohne Störung geladen werden kann. Nach dem Laden eines Anwenderprogramms sollte der Watchdog von diesem weitergetriggert werden (Überwachung des Programmlaufs). Der Watchdog wird durch jeden Lesezugriff auf TTL\_IN (I/O-Adresse 0108h) getriggert. Dies ist spätestens alle 1,8 Sekunden nötig, um das Auslösen eines RESET's zu verhindern. Das Triggern der Watchdog durch das BIOS wird an Adresse 0040:0067 (im BIOS-Datensegment) ein- und ausgeschaltet. Der Eintrag einer '0' (Standard nach Systemstart) bewirkt das Triggern durch den BIOS-Timer. Wird eine '1' eingetragen, so unterbleibt der BIOS-Trigger und die Anwendung selbst ist für das rechtzeitige Weitertriggern verantwortlich.

## 7.6. Power-Fail In (J7):

2-3	: intern
1	: extern Ground
2	: extern PwFail (z.B. vom Netzteil)

## 7.7. Power-Fail Out (J31):

offen	: Power Fail wird ignoriert.
geschl.	: löst bei Power Fail einen NMI aus.

Anmerkung zu Power Fail:

Die Power-Fail-Überwachung ermöglicht es, einen drohenden Systemausfall durch Unterschreiten der Mindestversorgungsspannung rechtzeitig zu erkennen und das System in einen sicheren Zustand (HALT-Anweisung) zu bringen. Darüberhinaus können wichtige Daten in der verbleibenden Zeit gerettet werden (z.B. ins SRAM). Die Erkennung

eines Power-Fail-Zustands ist durch die Auslösung eines NMI gekennzeichnet. Dieser NMI wird jedoch nur dann zum Prozessor übertragen, wenn er im XT-Systemregister (I/O Adresse 0A0h) freigegeben ist. Der Schwellwert für die Signalisierung wird an Poti P2 direkt neben Jumper J7 eingestellt. Im Falle der Anwendung ist eine geeignete Interrupt-Service-Routine vorzusehen. In der Schaltung ist desweiteren die Verwendung eines Widerstandes zur Erzeugung einer Schalthysterese am Power-Fail-Eingang vorgesehen. Widerstand R11 ist entsprechend dem Datenblatt der Watchdog (MAX690) zu dimensionieren (optional).

## **7.8. Font Select (J8):**

3-5 / 4-6 geschlossen oder offen = Hardwaremäßig gewählter Font.  
1-3 / 2-4 geschlossen = Softwaremäßig gewählter Font  
(durch TTL\_OUT 0..1)

Bei dem LCD-Display von DATA-MODUL sind folgende Fontgrößen auswählbar:

6x8 Pixel, 8x8 Pixel

Das LCD-Display von Lehner Dabitros GmbH erlaubt die Auswahl von 4 verschiedenen Fontgrößen:

5x8, 6x8, 7x8 und 8x8 Pixel

Die vom BIOS unterstützte Betriebsart erwartet für das DATA-MODUL-Display alles offen (default)!

## 7.9. System Switches (J15: S\_SW):

Durch Auslesen der I/O-Adresse der Real-Time-Clock (070h) können die Einstellungen der Jumper J15 ausgelesen werden. Das hochwertige Nibble (Bit 4..7) trägt die Information. Hierbei entspricht ein offener Jumper einer logischen '1'. Folgende Zuordnung ist gültig:

1-2	=	Bit7
3-4	=	Bit6
5-6	=	Bit5
7-8	=	Bit4

## 7.10. LCD-Display-Beleuchtung On/Off J18:

Mit Jumper J18 besteht die Möglichkeit die Hintergrundbeleuchtung des LCD-Displays an- und auszuschalten.

1-2	=	offen->Licht aus / geschlossen->Licht an
3-4	=	Licht per Software schalten (Bit2 von TTL-Out)
5-6	=	Licht per Software schalten (Bit1 von TTL-Out)
7-8	=	Licht per Software schalten (Bit0 von TTL-Out)

An der 2-poligen Schraubklemme (SL1) am Rand der Platine wird die Hintergrundbeleuchtung direkt angeschlossen. Der Vorwiderstand für die LED-Beleuchtung befindet sich auf der Platine (10hm/1W). Der Kontakt der zur Mitte der Platinen liegt ist Plus.

## **7.11. Kontrastspannung LCD On/Off J28**

Mit Hilfe des Jumpers J28 kann die negative Kontrastspannung für das LCD-Display an- und abgeschaltet werden. Dies kann nötig sein, wenn ein Display mit eingebauter Kontrastspannungserzeugung zum Einsatz kommt. Mit dem Poti neben dem Jumper kann der Kontrast eingestellt werden. Bei dem Komplett-Gerät befindet sich dieser Poti unterhalb des Displays hinter der Frontplatte (herstellerseitig ist der Kontrast optimal eingestellt, so daß ein Verstellen des Potis nicht notwendig ist). Das Poti am Rand der Platine (unter dem MAX749) dient zur Einstellung der maximalen negativen Spannung.

## **7.12. Reset J29**

Mit Hilfe des Jumpers J29 kann man einen System-Reset auslösen, um den IPC-1000 neu zu booten.

Beim Komplett-Gerät kann der RESET über einen Taster in der Tastatur ausgelöst werden, wobei dieser Taster mit einem Schraubendreher oder ähnlichem durch eine Bohrung in der Frontplatte erreichbar ist.

## 8. Schnittstellen

Der IPC-1000 besitzt verschiedene Schnittstellen, um mit der Außenwelt zu kommunizieren.

1. Serielle Schnittstelle COM1 DB9 oder 2-reihige Postenleiste
2. Serielle Schnittstelle COM2 DB25 oder 2-reihige Pfostenleiste
3. Parallele Schnittstelle 2-reihige Pfostenleiste
4. Schnittstelle für externes XT-Keyboard PS2-Buchse
5. Optoentkoppelte Ein- und Ausgänge 2-reihige Pfostenleiste
6. oder TTL-In/-Out auf jeweils 2-reihigen Pfostenleisten
7. LCD-Display mit 18-poligem Anschluß
8. oder LCD-Display mit 20-poligem Anschluß
9. Anschluß für Keyboard-Matrix 2-reihige Pfostenleiste
10. PC-104-Bus (8-Bit)

Die Lage der einzelnen Schnittstellen ist in folgender Zeichnung wiedergegeben:



## 9. Pinbelegung der Schnittstellen:

### 9.1. Serielle Schnittstellen:

COM1 (DB9):		COM2 (DB25):	
Pin	Funktion	Pin	Funktion
1	DCD	2	TXD
2	RXD	3	RXD
3	TXD	4	RTS
4	DTR	5	CTS
5	GND	6	DSR
6	DSR	7	GND
7	RTS	8	DCD
8	CTS	20	DTR
9	RI	22	RI

Die Pfostenleisten sind so belegt, daß man Pfostenverbinder und DB-Connectoren 1:1 auf ein Flachkabel pressen kann.

### 9.2. Parallel-Schnittstelle:

Pin	Funktion	Pin	Funktion
1	STB\	14	AFD\
2	PD0	15	ERR\
3	PD1	16	INIT\
4	PD2	17	SLIN\
5	PD3	18	GND
6	PD4	19	GND
7	PD5	20	GND
8	PD6	21	GND
9	PD7	22	GND
10	ACK\	23	GND
11	BUSY	24	GND
12	PE	25	GND
13	SLCT	26	GND

Die Pfostenleiste ist so belegt, daß man Pfostenverbinder und DB37-Connector 1:1 auf ein Flachkabel pressen kann.

### 9.3. Optoentkoppelte Ein- und Ausgänge:

DB37		Stiftleiste		DB37	
Pin	Funktion	Pin	Pin	Funktion	Pin
1	OC-Ausgang 8	1	2	Basisvorspannung 8	20
2	Emitter 8	3	4	Opto.Eingang 0	21
3	OC-Ausgang 7	5	6	Basisvorspannung 7	22
4	Emitter 7	7	8	Opto.Eingang 1	23
5	OC-Ausgang 6	9	10	Basisvorspannung 6	24
6	Emitter 6	11	12	Opto.Eingang 2	25
7	OC-Ausgang 5	13	14	Basisvorspannung 5	26
8	Emitter 5	15	16	Opto.Eingang 3	27
9	OC-Ausgang 4	17	18	Basisvorspannung 4	28
10	Emitter 4	19	20	Opto.Eingang 4	29
11	OC-Ausgang 3	21	22	Basisvorspannung 3	30
12	Emitter 3	23	24	Opto.Eingang 5	31
13	OC-Ausgang 2	25	26	Basisvorspannung 2	32
14	Emitter 2	27	28	Opto.Eingang 6	33
15	OC-Ausgang 1	29	30	Basisvorspannung 1	34
16	Emitter 1	31	32	Opto.Eingang 7	35
17	nc	33	34	Opto.Eingang GND	36
18	nc	35	36	nc	37
19	nc	37	38	nc	
	nc	39	40	nc	

## 9.4. TTL-Eingänge:

Pin	Funktion	Pin	Funktion
1	GND	2	+5V
3	Bit0	4	Bit1
5	Bit2	6	Bit3
7	Bit4	8	Bit5
9	Bit6	10	Bit7

## 9.5. TLL-Ausgänge:

Pin	Funktion	Pin	Funktion
1	GND	2	+5V
3	Bit0	4	Bit1
5	Bit2	6	Bit3
7	Bit4	8	Bit5
9	Bit6	10	Bit7

## 9.6. Keyboard-Matrix:

Pin	Funktion	Pin	Funktion
1	Spalte15	2	Spalte0
3	Spalte14	4	Spalte1
5	Spalte13	6	Spalte2
7	Spalte12	8	Spalte3
9	Spalte11	10	Spalte4
11	Spalte10	12	Spalte5
13	Spalte9	14	Spalte6
15	Spalte8	16	Spalte7
17	LED1	18	LED2
19	LED3	20	Reihe0
21	+5V	22	Reihe3
23	+5V	24	Reihe2
25	+5V	26	Reihe4
27	+5V	28	Reihe5
29	+5V	30	Reihe6
31	Reset	32	Reihe7
33	GND	34	Reihe1

Die Belegung der Matrix ist in Kapitel **15.2.** beschrieben.

## 9.7. LCD-Display DATA-MODUL 18-polig (CON3):

Die 20-polige Pfostenleiste für das 18-polige Display besteht aus 2 Kontakten, die mit der Kontrastspannung verbunden sind und 18 Kontakten für das Display

Pin	Display-Pin	Funktion
1	%	Kontrastspannung
2	%	Kontrastspannung
3	1	Gehäuse GND
4	2	GND
5	3	VCC
6	4	Kontrastspannung vom Poti
7	5	/WR
8	6	/RD
9	7	/CE
10	8	C/D
11	9	Reset
12	10	D0
13	11	D1
14	12	D2
15	13	D3
16	14	D4
17	15	D5
18	16	D6
19	17	D7
20	18	Font-Select (6x8, 8x8)

## 9.8. LCD-Display Lehner Dabitros 20-polig (CON2):

Pin	Funktion
1	GND
2	VCC
3	Kontrastspannung vom Poti
4	C/D
5	/RD
6	/WR
7	D0
8	D1
9	D2
10	D3
11	D4
12	D5
13	D6
14	D7
15	/CE
16	Reset
17	Kontrastspannung
18	Font-Select0
19	Font-Select1
20	nc

## 10. ROM-DOS™ 6.0-Lizenz:

Das Programm ROM-DOS™ und die Zusatzprogramme sind Urheberrechtlich geschützt. Mit dem IPC-1000 erwerben Sie eine Lizenz für ROM-DOS™, die mit dem Motherboard/CPU gekoppelt ist.

Dies bedeutet, auch wenn sich auf der Diskette mehrere Versionen von Binärfiles für das EPROM befinden, darf immer nur eine Version in Verbindung mit dem Motherboard/CPU genutzt werden. Der Einsatz dieser Programme ist nur in Verbindung mit dem IPC-1000-Motherboard erlaubt.

Die Lizenzbedingung des Herstellers zum ROM-DOS™ befindet sich auf der letzten Seite dieses Handbuchs und im Handbuch zum ROM-DOS™. Das Handbuch zum ROM-DOS™ wird auf Diskette ausgeliefert.

# 11. Graphik-Programmierung

Durch das 240x128 Pixel Graphik-Display im IPC-1000 ist es neben der normalen Textausgabe möglich graphische Objekte auszugeben.

Dies kann entweder direkt über den INT10 geschehen oder über die mitgelieferte Graphik-Bibliothek für C. Diese Bibliothek enthält folgende Funktionen:

1. SaveVideoMode
2. RestoreVideoMode
3. SetVideoMode
4. GetVideoMode
5. SetGraphMode
6. SetTextMode
7. SetColor
8. GetColor
9. SetSizeOfChar
10. GetHeightOfChar
11. GetWidthOfChar
12. SetPixel
13. (GetPixel) noch nicht realisiert
14. Line
15. Circle
16. Rect
17. FillRect
18. Ellipse
19. Poly
20. TextOutput

Die IPCGRX.LIB enthält Graphik-Routinen für den IPC-1000 mit LCD-Bildschirm( X in IPCGRX.LIB steht für S oder L, d.h. Small oder Large Memory Modell). Die Bibliothek IPCGRX.LIB wurde als Alternative für die Standard-Bibliothek GRAPHICS.LIB von Borland entwickelt. Die Funktionen von GRAPHICS.LIB sind leider nicht vollkommen kompati-

ble zu dem LCD-Bildschirm im IPC-1000, weil die wichtigsten Routinen zum Zeichnen aus Geschwindigkeitsgründen mit Hilfe des direkten Zugriffs auf den Video-Speicher implementiert wurden. Da die Verwaltung des Videospeichers bei PCs und dem IPC-1000 unterschiedlich sind, ist nur über die Programmierung des INT10 eine Kompatibilität gewährleistet.

## 11.1. Die Anwendung der Funktionen

Um die Funktionen von IPCGRX.LIB nutzen zu könne, muß die Datei IPCGRAPH.H (Header-Datei, die Deklarationen der Funktionen und Konstanten enthält) in das Anwenderprogramm eingebunden werden und das Anwenderprogramm mit der Bibliothek IPCGRX.LIB zusammen gelinkt werden:

Einbinden: `#include "ipcgraph.h"`

Linken: für Small Memory Modell:  
`bcc -ms example.c IPCGRS.LIB`

für Large Memory Modell:  
`bcc -ml example.c IPCGRL.LIB`

Die Funktionen der Bibliothek IPCGRX.LIB haben andere Namen als die Routinen der GRAPHICS.LIB, um Kompilationsfehler beim Einbinden der Header-Dateien von beiden Bibliotheken zu vermeiden. Trotzdem wird aus Sicherheitsgründen empfohlen auf die Verwendung der Routinen der GRAPHICS.LIB zu verzichten, weil deren Verwendung zum Absturz des Systems führen kann.

# 12. Programmierung

## 12.1 Unterstützte BIOS-Aufrufe

1. INT 10h Video TTY Out/LCD-Display
2. INT 11h Equipment List
3. INT 12h Available Memory
4. INT 14h Serial I/O, ab Version 1.1
5. INT 16h Keyboard
6. INT 17h Parallel I/O, ab Version 1.1
5. INT 19h Warm Boot
6. INT 1Ch Timer

## 12.2 Unterstützte Programmiersprachen

1. C++ von Borland™ oder Microsoft™
2. Turbo-Pascal zur Zeit ohne GRAPH-Unit  
Beim Einbinden der CRT-Unit muß im Programm die Variable

**DirectVideo := False;**

gesetzt werden.

Ersatz GRAPH-Unit für IPC-1000 ist in Vorbereitung

BASIC-Compiler werden nicht unterstützt.

## 13. Demontage des Gehäuses

Um die Konfiguration des IPC-1000 ändern oder das EPROM austauschen zu können, ist es notwendig das Gehäuse des IPC-1000 zu öffnen. Hierzu sollte wie folgt vorgegangen werden:

1. IPC-1000 von der Stromversorgung trennen.
2. Alle Schnittstellen-Verbindungen abziehen.
3. Alle acht Schrauben mit einem geeigneten Kreuzschraubendreher herauserschrauben.
4. Keyboard/LCD-Modul in Verbindung mit der linken Seitenplatte (Schnittstellen) aus dem Aluminiumprofil herausziehen.
5. Flachbandkabel mit Pfostenverbinder von Motherboard abziehen.

Nun sind alle Komponenten des IPC-1000 zugänglich. Bei Arbeiten an der offenen Elektronik ist auf eine antistatischen Umgebung zu achten, um die empfindlichen Bauteile nicht zu zerstören.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei darauf zu achten ist, daß keine Kabel eingequetscht oder beschädigt, das Motherboard in der richtigen Gehäusenut eingeschoben und die Schrauben wieder in das bestehende Gewinde geschraubt werden.

Sollten Erweiterungen oder PC-104-Module eingebaut werden, muß auf den nötigen Abstand zur bestehenden Elektronik geachtet werden, um Kurzschlüsse oder Überhitzungen zu vermeiden.

Sollten Sie Probleme bei der Demontage oder Montage des IPC-1000 haben, rufen Sie uns an (Tel: 0241/918 90-0), damit bei diesen Arbeiten nichts beschädigt oder zerstört wird.

# 14. Technische Daten

## 14.1. Hardware

Stromversorgung:	+5V DC stabilisiert für PC-104-Module -5V, +12V und -12V DC stabilisiert
Stromaufnahme:	maximal 750 mA bei eingeschalteter Hintergrundbeleuchtung
Prozessor:	NEC V41™ mit 32.0 MHz
LCD-Display:	240x128 Pixel Graphik mit Hintergrundbeleuchtung
Keyboard:	79 Tasten oder externe XT-Tastatur über PS/2-Buchse, automatische Umschaltung
Schnittstellen:	Serielle Schnittstelle RS232  Serielle Schnittstelle RS232 / optional RS485  Parallele Schnittstelle  Pinkompatiblen 8-Bit PC-104-Bus  8x optoentkoppelte Eingänge 5-16V  8x opencollector Leistungsausgänge Belastbarkeit 1.5A/40V  oder 8x TTL-IN und 8x TTL-Out

Real-Time-Clock:	Akkugepuffert mit Jahr, Monat, Tag, Stunden, Minuten und Sekunden
Watch-Dog:	Watch-Dog-Timer zur Überwachung des IPC1000
Speicher:	512kB ROM  128 - 512kB SRAM akkugepuffert oder 128 - 512kB PSRAM
Baudraten:	maximal 115200 Baud
Kontrastspannung:	Kontrastspannungserzeugung für LCD ca. -16V
Akkupufferung:	NiMH-Akku mit 110mAh, Datenerhalt ca. 2500 Std.
Temperaturbereich:	0°C - 70°C
Maße:	ca. 80 x 285 x 147 mm
Gewicht:	ca. 1.85 kg

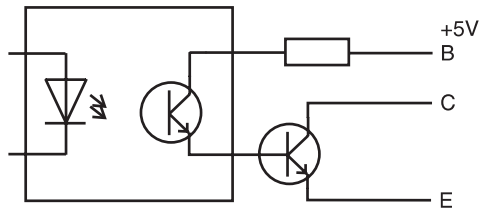
## 14.2. Software

Betriebssystem:	ROM-DOS™ Version 6.0 von DATALIGHT
BIOS:	MINI-BIOS vom DATALIGHT
BIOS-Erweiterung:	für LCD-Display, Serial I/O, Parallel I/O und RTC vom Wilke Technology
Speichermedien:	ROM-DISK normal oder komprimiert  RAM-DISK akkugepuffert, Größe abhängig vom eingesetzten SRAM

# 15. Beschaltungen

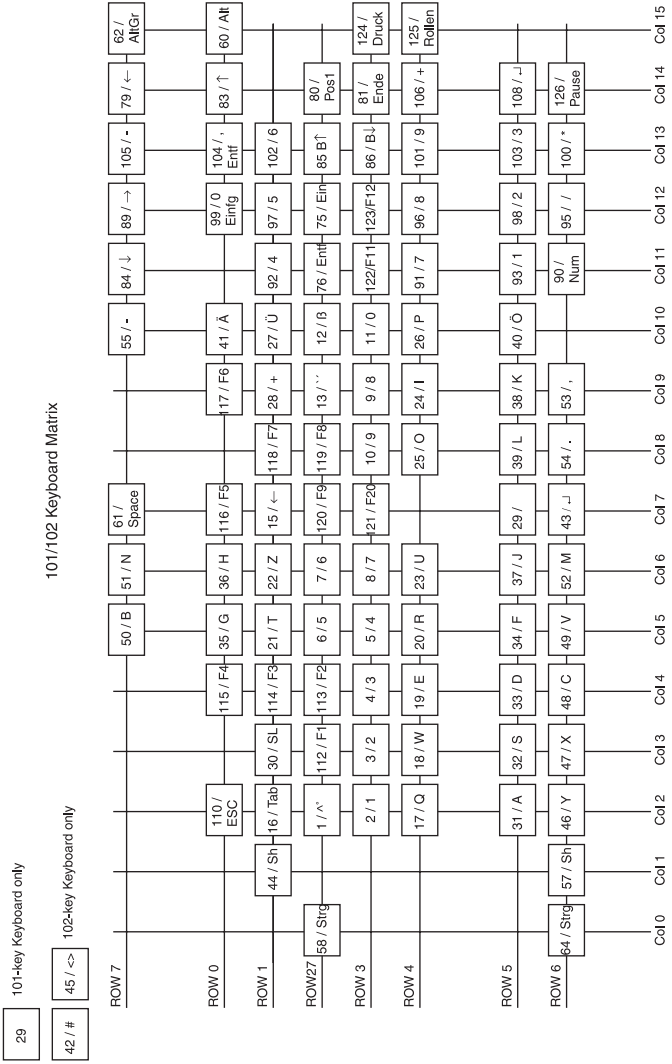
## 15.1. Open-Collector-Ausgänge:

Die Open-Collector-Ausgänge dienen zum optoentkoppelten schalten von von Spannungen bis 40V DC und Strömen bis 1.5 A. Da die Ausgänge optoentkoppelt sind, muß die Basis-Spannung für die Transistoren extern eingespeist werden. Die internen Basis-Vorwiderstände sind für eine Einspeisung von 5V DC dimensioniert. Die Masse der Basisspannung muß mit dem jeweiligen Emitter verbunden werden.



Prinzipialschaltbild Open-Collector-Ausgang

# 15.2. Keyboard-Matrix:



## 16. CE-konformer Betrieb des IPC-1000

Das IPC-1000 erfüllt ab der Version 1.1 als komplett Gerät mit Gehäuse folgende Normen:

Störausstrahlung:

Leitungsgebunden	EN 55022 Class B
Gestrahlt	EN 55022 Class B

Störfestigkeit: EN 50082-2

Elektrostatische Entadung	EN 1000-4-2:1994
Gestrahlte elektromagnetische	
HF Felder	ENV 50140
Burst	EN 1000-4-4:1994
Surge	EN 1000-4-5:1995
Spannungsunterbruch	EN 1000-4-11:1995
Leitungsgeführte Störungen	
induziert durch HF-Felder	ENV 50141

Für den Geschäfts- und Gewerbebereich sowie Kleinbetriebe kann als Stromversorgung das Netzteil vom Typ:

### **SLC25-7608 oder SLC25-7605 der Firma "Computer Products"**

Bezugsadresse: CME CompuMess Elektronik GmbH  
Lise-Meitner-Str. 1  
85716 Unterschleißheim  
Tel.:089/321501-0 Fax.: 089/32150111

eingesetzt werden.

Für den CE-konformen Betrieb des IPC-1000, ist der Einsatz eines CE-konformen Netzteil Voraussetzung, wobei die Schutzerde des Netzteils mit der Masse verbunden sein muß!

**Wilke Technology GmbH**  
**Krefelder Str. 147**  
**D-52070 Aachen, Germany**  
**Phone: +49 (241) 91890-0**  
**Fax: +49 (241) 91890-44**  
**Internet: [www.wilke.de](http://www.wilke.de)**  
**Email: [info@wilke.de](mailto:info@wilke.de)**