

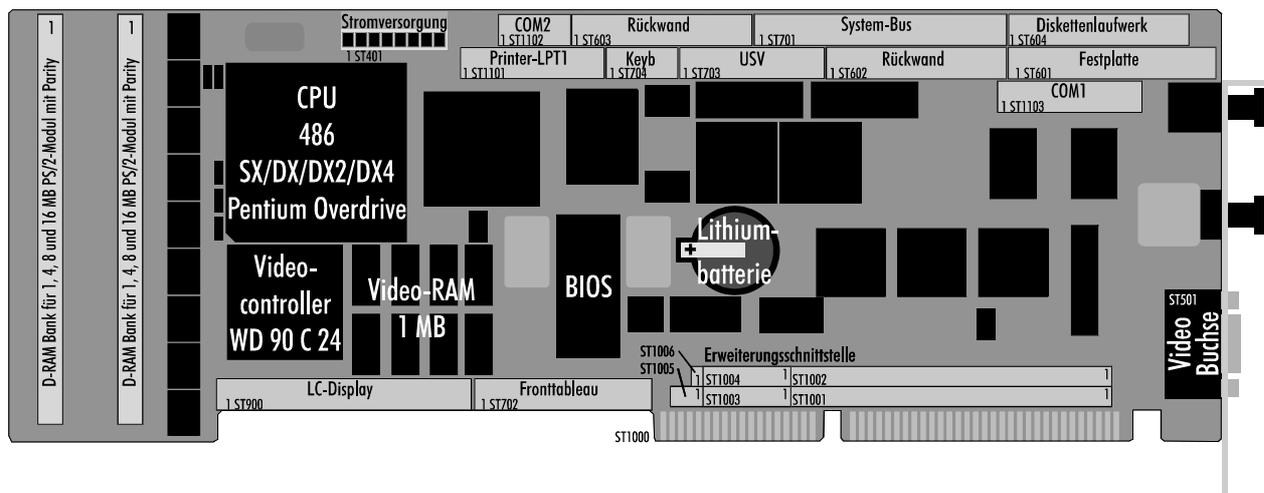
Inhaltsverzeichnis

1.	Übersicht	3
2.	Aufbau	4
	Lithiumbatterie wechseln	5
	Speicher aufrüsten	5
	Prozessor wechseln	6
3.	Pinbelegung der Anschlüsse	7
	II/O-Lightbus Anschluß	7
	Bemerkung zu den seriellen Schnittstellen	7
	Tastatur Anschlüsse	7
	AT Bus	7
	Erweiterung	7
	Diskettenlaufwerk	9
	Festplatte	10
	Rückwand	10
	System Bus	11
	Fronttableau	11
	USV	11
	Ext. Tastatur	11
	LC-Display	12
	Printer LPT1	12
	Stromversorgung	12
	COM1 / COM2	12
	VGA	12
4.	Setup	13
	Bedienung und Grundeinstellungen	13
	Diskettenlaufwerk	14
	Die Festplatte	14
	Die Schnittstellen	14
	Boot Sequence	15
	Sonstige Einstellungen	15
5.	Programmierung	16
	Der parallele Ein-/Ausgabebaustein 8255	16
	Ansteuerung der LCD-Hintergrundbeleuchtung	17
	Unterbrechungsfreie Stromversorgung	17
	Die Ladeeinrichtung	18
	Die Überwachungsfunktionen	19
6.	Grafik-Treiber	20
	Windows 3.1x-Treiber	20
	Monitor / LC-Display Umschaltung	24
7.	Betriebsbedingungen	25

Übersicht

Der Slot PC C1230 ist für den Einsatz in der Maschinen- und Anlagentechnik konzipiert. Auf einer Einsteck-Leiterkarte ist ein hochintegriertes Mainboard mit IDE- und Floppy-Controller, VGA-Controller mit LCD Interface, 2 seriellen und einer parallelen Schnittstelle sowie II/O-Lightbus Interface aufgebaut. Über 3 parallele Ein-/Ausgabebausteine lassen sich zusätzliche E/A- und Überwachungsfunktionen realisieren. Die Slot PC Karte kann auch als „stand alone“-System betrieben werden.

Mit dem Lichtleiteranschluß für den II/O-Lightbus wird eine schnelle und störsichere An- und Abkopplung von bis zu 255 dezentralen Ein-/Ausgabemodulen ermöglicht. Der Slot PC C1230 und das II/O-Lightbus System ergeben eine universelle Maschinensteuerung.

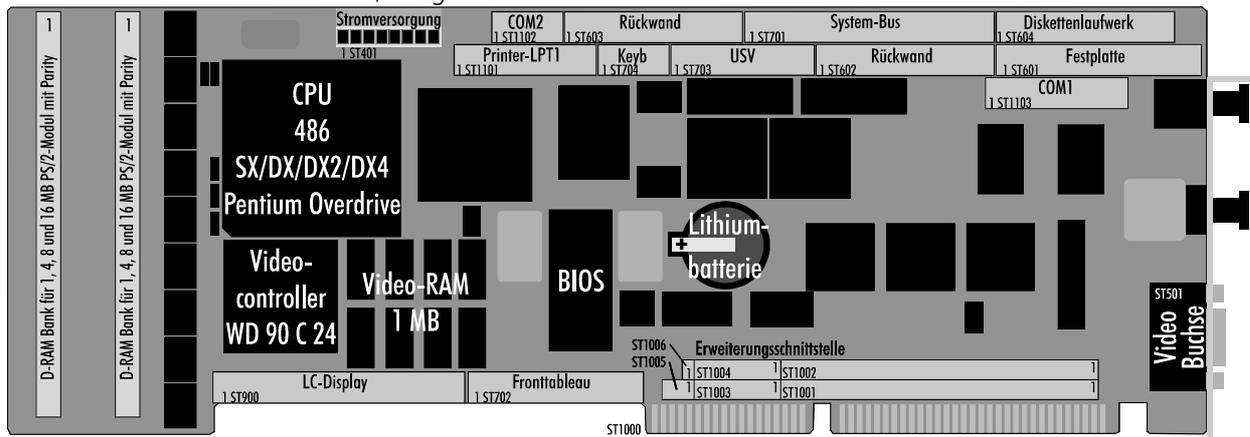


CPU:	486 SX, DX, DX2, DX4 oder Pentium Overdrive
Chipsatz:	VLSI 82C480
Arbeitsspeicher:	bis zu 32 MB
Videocontroller:	Western Digital WD90C24
Video RAM:	1 MB
Schnittstellen:	2 serielle RS232 Schnittstellen 1 parallele Centronics Schnittstelle
Anschlüsse für:	II/O-Lightbus externen VGA-Monitor LC-Display 2 IDE Festplatten 2 Diskettenlaufwerke 1 externe AT-Standard-Tastatur 1 Fronttableau-Tastatur Steuerplatine für unterbrechungsfreie Stromversorgung NC Rückwand-Platine Erweiterung über ISA-Bus
Tastatur:	parallele Dateneingabe über Fronttableau und externe Tastatur

Aufbau

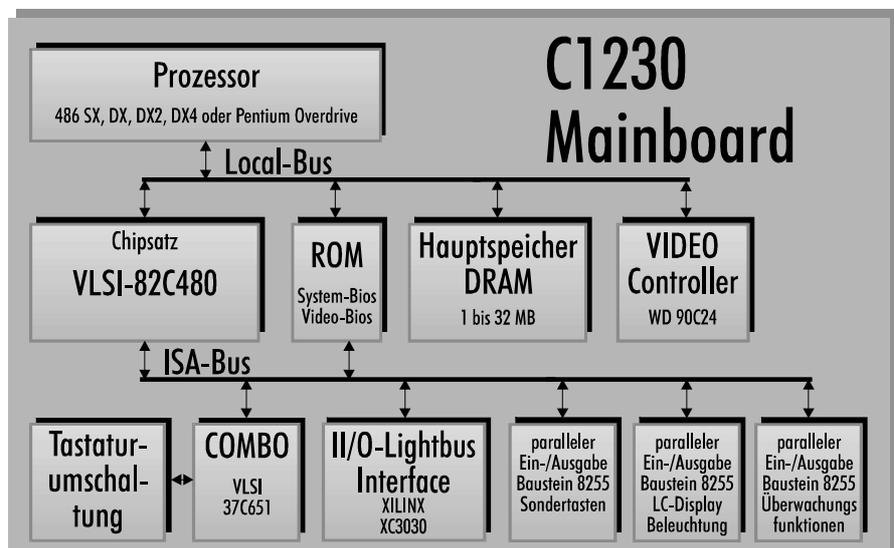
Folgende Komponenten sind auf dem Mainboard integriert:

- 486 SX, DX, DX2, DX4 oder Pentium Overdrive Prozessor
- bis zu 32 MB DRAM
- Floppy- und Festplattencontroller
- 1 parallele und 2 serielle Schnittstellen
- Video Controller inklusive 1 MB Video-RAM
- LC-Display Interface
- Tastaturumschaltung
- 3 parallele Ein-/Ausgabe Bausteine
- II/O-Lightbus Interface



Das Mainboard C1230 arbeitet mit 2 Bussen. Der Local-Bus verbindet den Prozessor mit dem Hauptspeicher, dem ROM, welches das System- und das Video-BIOS in einem Baustein enthält, und mit dem Video Controller. Über den VLSI-Chipsatz kommuniziert der Local-Bus mit dem ISA-Bus. Hier ist ein Combi-Controller-Baustein VLSI 37C651 „COMBO“ mit Floppy- und Festplattencontroller, sowie zwei seriellen und einer parallelen Schnittstellen angeschlossen. Außerdem liegen am ISA-Bus drei parallele Ein-/Ausgabe-Bausteine, welche die LCD Hintergrundbeleuchtung schalten, Sondertasten auf dem Fronttableau abfragen und verschiedene Überwachungsfunktionen ausführen. Um die Funktionen der parallelen Ein-/Ausgabe-Bausteine zu nutzen, müssen Sie in Ihrer Software die Register der Bausteine setzen und auslesen. Hierüber erfahren Sie alles in Kapitel „Programmierung“.

Das Blockschaltbild des Mainboards C1230



Lithiumbatterie wechseln

*Bei Verlust der BIOS-Daten
Lithiumbatterie prüfen*

Wenn die im BIOS eingetragenen Daten über Nacht verlorengehen, sollten Sie die Lithiumbatterie prüfen. Wenn die Spannung unter 2,6 V gesunken ist, muß die Batterie gewechselt werden.

Biegen Sie zum Austausch der Lithiumbatterie den Haltebügel leicht nach oben und ziehen Sie die Batterie heraus. Achten Sie beim Einbau der neuen Batterie darauf, daß die mit „+“ beschriftete, flache Seite nach oben weist. Die Typenbezeichnung lautet:

Typ der Lithiumbatterie

Panasonic 3 V Lithiumbatterie BR2325

Speicher aufrüsten

PS/2-Module

1, 2, 4, 8 oder 16 MB

mit Parity-Bit

Reihenfolge beliebig

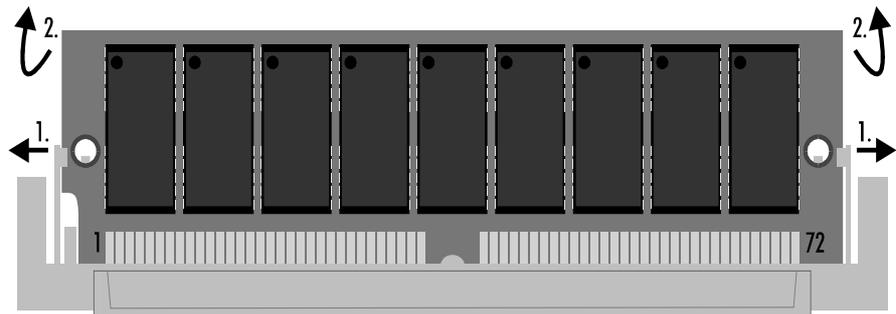
jede Kombination möglich

Single oder double sided

Auf dem Mainboard befinden sich zwei Steckplätze für PS/2-SIMM-Module, die jeweils 1, 2, 4, 8 oder 16 MB Module aufnehmen können. Diese müssen über Parity-Bits verfügen, also 9 Bits für ein Byte zur Verfügung stellen. Die beiden Steckplätze können in beliebiger Reihenfolge bestückt werden, wobei jede Kombination der genannten Module möglich ist. Es dürfen sowohl ein-, als auch beidseitig bestückte Module eingesetzt werden.

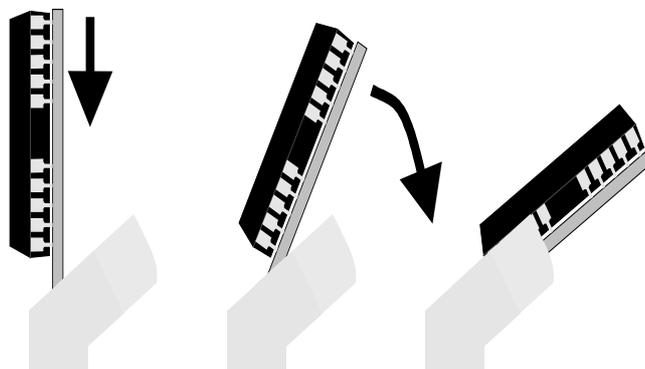
Zum Ausbau eines vorhandenen SIMM-Moduls drücken Sie die Haltetaschen rechts und links wie im Bild unter 1. gezeigt nach außen, und ziehen Sie das Modul soweit vor, bis die in den Bohrungen steckenden Haken es freigeben.

Entnehmen eines SIMM-Moduls



PS2-SIMM-Module lassen sich nur in einer Ausrichtung in den Slot einsetzen. Stecken Sie das Modul mit den Kontaktflächen nach unten in den Slot und drücken Sie es dann soweit herunter, bis die Haltetaschen an den Seiten einrasten. Anhand der in die Bohrungen greifenden Haken können Sie den richtigen Sitz des Moduls prüfen. Die Größe des vorhandenen Speichers erkennt das System beim Einschalten selbstständig.

Einsetzen eines SIMM-Moduls



Prozessor wechseln

Auf dem Board können verschiedene Prozessoren eingesetzt werden: 486 SX 33 MHz, 486 DX 33 MHz, 486 DX2 66 MHz, 486 DX4 100 MHz oder Pentium Overdrive. Den Pentium Overdrive Prozessor können Sie nicht selbst nachrüsten. Genauso können Sie einen Pentium Overdrive nicht gegen einen 486 austauschen. Schicken Sie die Steckkarte C1230 gegebenenfalls zum Umbau an uns zurück.

*Kühlkörper abnehmen
Nicht bei Cyrix CPUs*

Zum Ausbau des Prozessors müssen Sie den Kühlkörper aus dem Halterahmen nehmen. Beachten Sie, daß bei Cyrix CPUs die Kühlkörper oft geklebt sind und sich nicht vom Prozessor ablösen lassen. Ziehen Sie in diesem Fall den Prozessor mitsamt Kühlkörper heraus, ohne den Kühlkörper abzureißen. Bei DX2 und DX4 CPUs befindet sich ein Lüfter auf dem Kühlkörper. Diesen können Sie zusammen mit dem Kühlkörper abnehmen ohne ihn zuvor abzuschrauben. Nachdem die alte CPU ausgebaut ist, legen Sie den Lüfterhalterahmen unter den neuen Prozessor.

*Lüfter zusammen mit dem
Kühlkörper abnehmen
Prozessor herausziehen
Lüfterrahmen unterlegen*

markierte Ecken übereinander

Die Ecke des Prozessors an der sich Pin 1 befindet ist gekennzeichnet. Ebenso finden Sie am inneren Rand des Prozessorsockels eine markierte Ecke. Stecken Sie den Prozessor so in den Sockel, daß die markierten Ecken übereinander liegen. Achten Sie darauf, daß der Prozessor mittig auf dem Sockel sitzt.

Wärmeleitpaste

Tragen Sie auf Prozessor und Kühlkörper einen dünnen Film Wärmeleitpaste auf und stecken Sie den Kühlkörper mit Lüfter wieder in den Halterahmen.

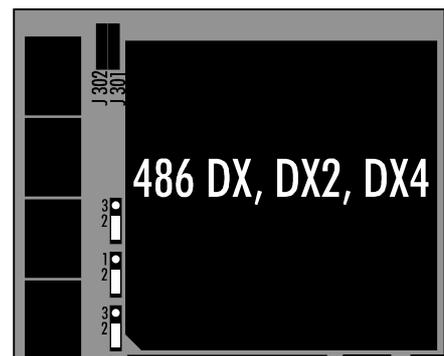
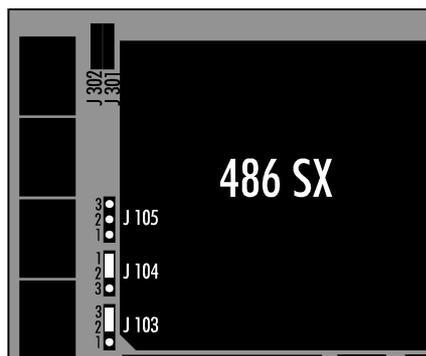
Jumper

Sie müssen dem Rechner jetzt noch mitteilen, mit welchem Prozessor er nun ausgestattet ist. Dazu dienen die Jumper 104, 105 und 106, die Sie, wie in der Abbildung unten zu sehen, stecken müssen. Die Jumper befinden sich direkt neben dem Prozessor.

*3,3 V oder 5 V Versorgungs-
spannung für den Prozessor*

Die Jumper 301 und 302 an der linken, oberen Ecke des Prozessors legen die Versorgungsspannung für den Prozessor fest. Stellen Sie unbedingt sicher, daß diese Jumper richtig gesetzt sind, sonst kann die CPU zerstört werden. Ein DX4 100 MHz Prozessor benötigt eine Versorgungsspannung von 3,3 V während ein DX 33 MHz 5 V verlangt. Der DX2 66 MHz ist sowohl als 5 V wie als 3,3 V Version erhältlich. Die benötigte Versorgungsspannung ist auf dem Gehäuse aufgedruckt. Verändern Sie keinen der anderen Jumper auf dem Board.

*Jumperstellung für 486 SX
und 486 DX, DX2, DX4 CPU*



*Jumperstellung für 5 V CPU
und für 3,3 V CPU*

*5 V können eine 3,3 V CPU
zerstören!*



Pinbelegung der Anschlüsse

II/O-Lightbus Anschluß

II/O-Lightbus

Das Mainboard C1230 enthält ein II/O-Lightbus Interface zur Ansteuerung von Peripheriemodulen. Der II/O-Lightbus besteht aus einem Lichtleiterring, dessen Anfang und Ende an den Industrie PC angeschlossen werden. Dabei muß der Stecker, aus dem bei eingeschaltetem II/O-Lightbus rotes Licht austritt, mit der Buchse verbunden werden, die der VGA Buchse am nächsten ist. In der Abbildung ist diese mit „IN“ beschriftet. Zum Anschluß benötigen Sie Lichtleiterstecker vom Typ Beckhoff Z1000.



Bemerkung zu den seriellen Schnittstellen

RS 232

COM1 - COM2

20 mA Schnittstelle

Das Mainboard C1230 verfügt in der Grundausstattung über zwei serielle Schnittstellen vom RS 232 Standard, wie in der Abbildung am Anfang dieses Kapitels dargestellt. COM1 kann auch als 20 mA Schnittstelle konfiguriert sein. Nur dann sind die Pins EI +/-, SI +/- und CC 1/2 belegt. Eine nachträgliche Umrüstung von RS232 auf 20mA Betrieb ist nur möglich, wenn Sie das Board einschicken.

Tastatur Anschlüsse

Fronttableau

Ext. Tastatur

Eine an der Fronttableau-Schnittstelle angeschlossene Tastatur kann mit einer an der Ext.-Tastatur-Schnittstelle angeschlossenen zweiten Tastatur gleichzeitig betrieben werden.

Pinbelegung ST 1000 AT Bus	Funktion
A1	IOCHK#
A2	SD7
A3	SD6
A4	SD5
A5	SD4
A6	SD3
A7	SD2
A8	SD1
A9	SD0
A10	IOCHRDY#
A11	AEN
A12	SA19
A13	SA18
A14	SA17
A15	SA16
A16	SA15
A17	SA14
A18	SA13
A19	SA12
A20	SA11

Pinbelegung ST 1001 Erweiterung	Funktion
1	IOCHK#
2	IOCHK#
3	SD7
4	SD7
5	SD6
6	SD6
7	SD5
8	SD5
9	SD4
10	SD4
11	SD3
12	SD3
13	SD2
14	SD2
15	SD1
16	SD1
17	SD0
18	SD0
19	IOCHRDY#
20	IOCHRDY#

Pinbelegung ST 1002 Erweiterung	Funktion
1	+5V
2	GND
3	RESETDRV
4	RESETDRV
5	+5V
6	GND
7	IRQ9
8	IRQ9
9	n.c.
10	-5V
11	DRQ2
12	DRQ2
13	n.c.
14	-12V
15	CARDSLCT#
16	n.c.
17	n.c.
18	+12V
19	+5V
20	GND

Pinbelegung ST 1000 AT Bus	Funktion
A21	SA10
A22	SA9
A23	SA8
A24	SA7
A25	SA6
A26	SA5
A27	SA4
A28	SA3
A29	SA2
A30	SA1
A31	SA0
B1	GND
B2	RESETDRV
B3	VCC
B4	IRQ9
B5	-5V
B6	DRQ2
B7	-12V
B8	CARDSLCT#
B9	+12V
B10	GND
B11	SMEMW#
B12	SMEMR#
B13	IOW#
B14	IOR#
B15	DACK3#
B16	DRQ3
B17	DACK1#
B18	DRQ1
B19	REF#
B20	SYSCLK
B21	IRQ7
B22	IRQ6
B23	IRQ5
B24	IRQ4
B25	IRQ3
B26	DACK2#
B27	T/C
B28	BALE
B29	VCC
B30	OSC
B31	GND
C1	SBHE#
C2	LA23
C3	LA22
C4	LA21
C5	LA20
C6	LA19
C7	LA18
C8	LA17
C9	MEMR#

Pinbelegung ST 1001 Erweiterung	Funktion
21	AEN
22	AEN
23	SA19
24	SA19
25	SA18
26	SA18
27	SA17
28	SA17
29	SA16
30	SA16
31	SA15
32	SA15
33	SA14
34	SA14
35	SA13
36	SA13
37	SA12
38	SA12
39	SA11
40	SA11
41	SA10
42	SA10
43	SA9
44	SA9
45	SA8
46	SA8
47	SA7
48	SA7
49	SA6
50	SA6
51	SA5
52	SA5
53	SA4
54	SA4
55	SA3
56	SA3
57	SA2
58	SA2
59	SA1
60	SA1
61	SA0
62	SA0
63	SBHE#
64	SBHE#
65	LA23
66	LA23
67	LA22
68	LA22
69	LA21
70	LA21
71	LA20

Pinbelegung ST 1002 Erweiterung	Funktion
21	SMEMW#
22	SMEMW#
23	SMEMR#
24	SMEMR#
25	IOW#
26	IOW#
27	IOR#
28	IOR#
29	DACK3#
30	DACK3#
31	DRQ3
32	DRQ3
33	DACK1#
34	DACK1#
35	DRQ1
36	DRQ1
37	REF#
38	REF#
39	SYSCLK
40	CLK
41	IRQ7
42	IRQ7
43	IRQ6
44	IRQ6
45	IRQ5
46	IRQ5
47	IRQ4
48	IRQ4
49	IRQ3
50	IRQ3
51	DACK2#
52	DACK2#
53	T/C
54	T/C
55	BALE
56	BALE
57	+5V
58	GND
59	OSC
60	OSC
61	+5V
62	GND
63	MEMCS16#
64	MEMCS16#
65	IOCS16#
66	IOCS16#
67	IRQ10
68	IRQ10
69	IRQ11
70	IRQ11
71	IRQ12

C10	MEMW#
-----	-------

72	LA20
----	------

72	IRQ12
----	-------

Pinbelegung ST 1000 AT Bus	Funktion
C11	SD8
C12	SD9
C13	SD10
C14	SD11
C15	SD12
C16	SD13
C17	SD14
C18	SD15
D1	MEMCS16
D2	IOCS16
D3	IRQ10
D4	IRQ11
D5	IRQ12
D6	IRQ15
D7	IRQ14
D8	DACK0#
D9	DRQ0
D10	DACK5#
D11	DRQ5
D12	DACK6#
D13	DRQ6
D14	DACK7#
D15	DRQ7
D16	VCC
D17	MASTER#
D18	GND

Pinbelegung ST 1003 Erweiterung	Funktion
1	LA19
2	LA19
3	LA18
4	LA18
5	LA17
6	LA17
7	MEMR#
8	MEMR#
9	MEMW#
10	MEMW#
11	SD8
12	SD8
13	SD9
14	SD9
15	SD10
16	SD10
17	SD11
18	SD11
19	SD12
20	SD12

Pinbelegung ST 1004 Erweiterung	Funktion
1	IRQ15
2	IRQ15
3	IRQ14
4	IRQ14
5	DACK0#
6	DACK0#
7	DRQ0
8	DRQ0
9	DACK5#
10	DACK5#
11	DRQ5
12	DRQ5
13	DACK6#
14	DACK6#
15	DRQ6
16	DRQ6
17	DACK7#
18	DACK7#
19	DRQ7
20	DRQ7

Pinbelegung ST 604 Diskettenlaufw.	Funktion
1	GND
2	DENSEL
3	GND
4	n.c.
5	GND
6	n.c.
7	GND
8	INDEX#
9	GND
10	MTR0#
11	GND
12	DS1#
13	GND
14	DS0#
15	GND
16	MTR1#
17	GND
18	DIR#
19	GND
20	STEP#
21	GND

Pinbelegung ST 604 Diskettenlaufw.	Funktion
24	WGATE#
25	GND
26	TRO#
27	GND
28	WRTPRT#
29	GND
30	RDATA#
31	GND
32	HDSEL#
33	GND
34	DSKCHG#

Pinbelegung ST 1006 Erweiterung	Funktion
1	MASTER#
2	MASTER#

Pinbelegung ST 1005 Erweiterung	Funktion
1	SD13
2	SD13
3	SD14
4	SD14
5	SD15
6	SD15

22	WDATA#
23	GND

Pinbelegung ST 601 Festplatte	Funktion
1	RESET#
2	GND
3	IDED7
4	HD8
5	HD6
6	HD9
7	HD5
8	HD10
9	HD4
10	HD11
11	HD3
12	HD12
13	HD2
14	HD13
15	HD1
16	HD14
17	HD0
18	HD15
19	n.c.
20	n.c.
21	GND
22	GND
23	HIOW#
24	GND
25	HIOR#
26	GND
27	n.c.
28	HBALE
29	n.c.
30	GND
31	IRQ14
32	IOCS16#
33	HA1
34	n.c.
35	HA0
36	HA2
37	HCS0#
38	HCS1#
39	n.c.
40	GND

Pinbelegung ST 602 Rückwand	Funktion
1	GND
2	GND
3	PD0
4	PD1
5	PD2
6	PD3
7	PD4
8	PD5
9	PD6
10	PD7
11	BUSY
12	STROBE#
13	SLCT
14	SLCTIN#
15	PE
16	INIT#
17	ERR#
18	AUTOFD#
19	ACK#
20	GND
21	SERCLK
22	DSR1#
23	RXD1
24	DCD1#
25	TXD1
26	RI1#
27	CTS1#
28	DTR1#
29	RTS1#
30	GND
31	RXD2
32	DSR2#
33	TXD2
34	GND

Pinbelegung ST 603 Rückwand	Funktion
1	GND
2	DCD2#
3	CTS2#
4	RI2#
5	RTS2#
6	DTR2#
7	LWLSIN#
8	GND
9	LWLSOU
10	LWLSOI
11	GND
12	R
13	GND
14	G
15	GND
16	B
17	GND
18	HSYNC
19	VSYNC
20	RESERVE
21	+5V
22	GND
23	+5V
24	GND
25	+5V
26	GND
27	AUXI0
28	AUXI1
29	AUXO0
30	AUXO1
31	EXTBAT
32	GND
33	GND
34	GND

Pinbelegung ST 701 System-Bus	Funktion
1	GND
2	GND
3	D0
4	D8
5	D1
6	D9
7	D2
8	D10
9	D3
10	D11
11	D4
12	D12
13	D5
14	D13
15	D6
16	D14
17	D7
18	D15
19	GND
20	GND
21	A0
22	A1
23	A2
24	A3
25	A4
26	A5
27	A6
28	A7
29	BLE#
30	BHE#
31	MEMR#
32	MEMW#
33	GND
34	GND
35	CSK#
36	CSX1#
37	CSX2#
38	CSWD#
39	CSIO#
40	GND
41	PWRGOOD
42	KBCLK-EXT
43	+5v
44	+5v
45	+5v
46	+5v
47	+5v
48	GND
49	KBDATA-EXT
50	GND

Pinbelegung ST 702 Fronttableau	Funktion
1	PA0
2	PA1
3	PA2
4	PA3
5	PA4
6	PA5
7	PA6
8	PA7
9	PCL0
10	PCL1
11	PCL2
12	PCL3
13	PB0
14	PB1
15	PB2
16	PB3
17	PB4
18	PB5
19	PB6
20	PB7
21	PCH0
22	PCH1
23	PCH2
24	PCH3
25	INTDAT
26	INTCLK
27	+5V
28	+5V
29	+5V
30	+5V
31	GND
32	GND
33	GND
34	GND

Pinbelegung ST 703 USV	Funktion
1	PA0
2	PA1
3	PA2
4	PA3
5	PA4
6	PA5
7	PA6
8	JUMP
9	PCL0
10	PCL1
11	PCL2
12	PCL3
13	PB0
14	PB1
15	PB2
16	PB3
17	PB4
18	PB5
19	PB6
20	PB7
21	PCH0
22	PCH1
23	PCH2
24	PCH3
25	+5V
26	GND

Pinbelegung ST 704 Ext. Tastatur	Funktion
1	KBCLK-EXT
2	KBDATA-EXT
3	+5V
4	+5V
5	+5V
6	+5V
7	GND
8	GND
9	GND
10	GND

Pinbelegung ST 900 LC-Display	Funktion
1	FR
2	GND
3	FP
4	GND
5	LP
6	GND
7	n.c.
8	GND
9	XSCLK
10	GND
11	LCD-ENABLE
12	GND
13	UD7
14	GND
15	LD7
16	GND
17	UD6
18	GND
19	LD6
20	+5V
21	+5V
22	+12VSWITCH
23	+12VSWITCH
24	-12V
25	-12V
26	UD5
27	GND
28	LD5
29	GND
30	UD4
31	GND
32	LD4
33	GND
34	UD3
35	GND
36	LD3
37	GND
38	UD2
39	GND
40	LD2
41	GND
42	UD1
43	GND
44	LD1
45	STD17
46	UD8
47	STD16
8	LD8
49	GND
50	PANEL_ON

Pinbelegung ST 1101 Printer LPT1	Funktion
1	STROBE#
2	AUTOFD#
3	PDO
4	ERR#
5	PD1
6	INIT#
7	PD2
8	SLCTIN#
9	PD3
10	GND
11	PD4
12	GND
13	PD5
14	GND
15	PD6
16	GND
17	PD7
18	GND
19	ACK#
20	GND
21	BUSY
22	GND
23	PE
24	GND
25	SLCT
26	GND

Pinbelegung ST 401 Stromversorg.	Funktion
1	+5V
2	GND
3	+12V
4	GND
5	-12V
6	-5V
7	+HSTRAFO
8	- HSTRAFO

Pinbelegung ST 1102 COM2	Funktion
1	DCD
2	DSR
3	RXD
4	RTS
5	TXD
6	CTS
7	DTR
8	RI
9	GND
10	n.c.

Pinbelegung ST 1103 COM1	Funktion
1	n.c.
2	CC2
3	TXD
4	n.c.
5	RXD
6	n.c.
7	RTS
8	n.c.
9	CTS
10	n.c.
11	DSR
12	n.c.
13	GND
14	DTR
15	DCD
16	n.c.
17	CC1
18	RI
19	-12V
20	n.c.
21	n.c.
22	EI-
23	EI+
24	SI+
25	SI-
26	n.c.

Pinbelegung ST 501 VGA	Funktion
1	R
2	G
3	B
4	ID Bit 2
5	GND
6	GND
7	GND
8	GND
9	GND
10	GND
11	n.c.
12	n.c.
13	HSYNC
14	VSYNC
15	n.c.

Setup

Bedienung und Grundeinstellungen

Das BIOS des Slot PCs C1230 verfügt über ein integriertes SETUP-Programm, das es dem Anwender ermöglicht, die Systemkonfiguration zu verändern. So können beispielsweise die Laufwerktypen, der Bildschirmmodus oder Shadow-RAM Bereiche eingestellt werden. Während des Boot-Vorgangs benutzt das BIOS diese Daten, um den Rechner zu konfigurieren.

Die im SETUP-Programm eingestellten Konfigurationsdaten werden dauerhaft in einem batteriegepufferten CMOS-RAM gespeichert.

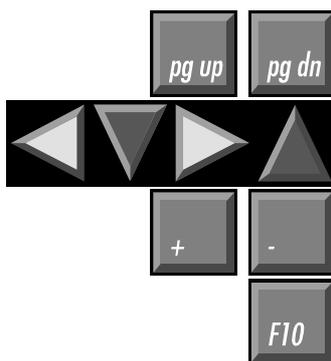


Nach dem Start des Rechners erfolgt ein Selbsttest, während dem Sie die Tasten CTRL, ALT und ESC gleichzeitig drücken müssen, um in das Setup-Programm zu gelangen.

Nach Aufruf des Setup-Programms erscheint die Status-Seite.

Date: 07 Sep 1994 Time: 15:38:14		80486DX2 ISA BIOS (214FL002) Award Software, Inc.	
Drive A:	1.44M, 3½ in.	Base Memory:	640K
Drive B:	None	Extended Memory:	15360K
Video:	EGA/UGA	Expanded Memory:	0K
		Other Memory:	384K
		Total Memory:	16384K
Halt On:	All Errors	Default Speed: High	
POST Messages:	Maximize		
Memory Test:	Minimize		
Boot Sequence:	C.A		
Security:	Disabled		
Virus Warning:	Enabled		
Disk 0:	49 < 504Mb	CYLS.	HEADS
Disk 1:	None < ****Mb	1024	16
		0	0
		SECTORS	PRECOMP
		63	None
		0	0
		LANDZONE	
		1024	
		0	
Alt-F1 for Menu Help		F10 exits	
Page 01: Status Page		PgDn = Options Page	
		F2 change colors	

Wenn das Bild schlecht zu erkennen ist, können Sie durch Drücken von F2 die Programmfarben ändern.

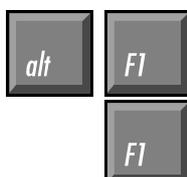


Das Setup-Programm verfügt über 2 Bildschirmseiten, zwischen denen Sie mit den Bild-auf- und abwärts-Tasten umschalten können.

Mit den Cursor-Tasten wechseln Sie zwischen den einzelnen Auswahlpunkten, die Sie mit Plus und Minus verändern können. Falls es sich um ein Zahlenfeld handelt, können Sie die Einstellung auch direkt mit den Zifferntasten vornehmen.

Mit F10 beenden Sie das Setup-Programm. Abschließend werden Sie gefragt, ob die Einstellungen gespeichert werden sollen.

Die Bilder zeigen die Grundeinstellungen, wie sie werksseitig vorgenommen werden.



Eine Liste aller zur Bedienung des Setups notwendigen Tasten erhalten Sie durch gleichzeitiges Drücken von ALT und F1. Betätigen Sie nur F1, so wird ein Hilfetext zum jeweils aktiven Menüpunkt eingeblendet, der unter anderem eine Liste aller möglichen Einstellungen zu diesem Punkt enthält.

Mit der Bild-abwärts-Taste gelangen Sie zur Options-Seite.

Shadow		
»BIOS« : Enabled	D000 : Disabled	E000 : Disabled
»VIDEO«: Enabled	D400 : Disabled	E400 : Disabled
C800 : Disabled	D800 : Disabled	E800 : Disabled
CC00 : Disabled	DC00 : Disabled	EC00 : Disabled

Cache	Speed
Internal cache: Enabled	Default Speed: High Slow Setting: Fast

Miscellaneous	
On Board LPT	: 378H
On Board COM A	: 3F8H
On Board COM B	: 2F8H

Alt-F1 for Menu Help	PgDn = Options Page	F10 exits
Page 02: Options Page		F2 change colors

Diskettenlaufwerk

Drive A:

Drive B:

Ein 1,44 MB, 3½ Zoll Diskettenlaufwerk sollte als DRIVE A eingetragen werden. DRIVE A ist das Bootlaufwerk, mit dem das Betriebssystem installiert wird. Bootdisketten werden heute fast ausschließlich als 3½ Zoll Disketten geliefert. Wenn Sie darüber hinaus noch ein 5¼ Zoll Laufwerk anschließen, tragen Sie dieses als DRIVE B ein.

DRIVE A: 1.44M, 3½ in.

DRIVE B: None

Die Festplatte

Das Setup-Programm ist in der Lage, die im Rechner eingebauten Festplatten selbstständig zu erkennen und die Daten in die entsprechenden Felder einzutragen.

Disk 0: 49

Aktivieren Sie zum automatischen erkennen der Master-Festplatte die Zeile „Disk 0:“ und tragen Sie „49“ ein. Sie können dabei die Tasten Plus und Minus verwenden oder die Zahl direkt eingeben und mit Enter bestätigen.

In der Statuszeile am unteren Bildschirmrand erscheint daraufhin die Meldung

<Enter> for C: IDE Detection now.

Drücken Sie also Enter und warten Sie, bis die Werte der Festplatte eingetragen sind.

Die Schnittstellen

On Board COM A

On Board COM B

On Board LPT

Der Slot PC C1230 ist mit 2 seriellen und 1 parallelen Schnittstelle ausgestattet. Zur Konfiguration ist auf der Options-Seite des Setups der Eintrag „On Board COM A“ auf 3F8H für COM1 und der Eintrag „On Board COM B“ auf 2F8H für COM2 zu setzen.

Die parallele Schnittstelle muß im Setup auf 378H gesetzt sein, damit sie als LPT1 ansprechbar ist.

Boot Sequence

Der Eintrag „Boot Sequence“ gibt an, in welcher Reihenfolge die Laufwerke A und C auf Bootsektoren untersucht werden.

Möglich sind die Einträge „C,A“ und „A,C“.

„Boot Sequence: C,A“ bedeutet, daß zunächst versucht wird, von der Festplatte zu booten. Nur wenn dies nicht gelingt, weil keine Festplatte eingebaut ist, diese falsch in das Setup eingetragen wurde oder die Festplatte nicht als Systemlaufwerk formatiert ist, wird in Laufwerk A nach einer Bootdiskette gesucht. Ist dann auch keine bootfähige Diskette in Laufwerk A eingelegt, erhalten Sie eine Fehlermeldung.

„Boot Sequence: A,C“ müssen Sie einstellen, wenn Sie gelegentlich von einer Diskette booten wollen. Bei dieser Einstellung sucht der Rechner nach dem Systemstart zunächst in Laufwerk A nach einer bootfähigen Diskette. Findet er diese nicht, so wird das Betriebssystem von der Festplatte gestartet.

Sonstige Einstellungen

Datum und Uhrzeit können Sie ebenfalls im Setup einstellen, doch ist dies auch von DOS aus mit den Befehlen DATE und TIME möglich.

Alle anderen Einstellungen sollten so vorgenommen werden, wie Sie in den Abbildungen auf den Seiten zuvor zu sehen sind.

Programmierung

Die parallelen Ein-/Ausgabebausteine 8255

Auf dem Board des Slot PCs C1230 befinden sich drei parallele Input-/Output-Bausteine, kurz PIO, vom Typ 8255. Ein Baustein fragt Sondertasten auf den Fronttableau ab. Wenn Ihr PC nicht über Sondertasten verfügt, kann dieser Baustein für andere Zwecke verwendet werden. Die Anschlüsse dieses Bausteins sind TTL-kompatibel auf die Fronttableau-Schnittstelle der C1230 Karte geführt. Der zweite PIO-Baustein schaltet die Hintergrundbeleuchtung des LC-Displays und kann eine Unterbrechungsfreie Stromversorgung steuern. Zum Anschluß benötigen Sie die Beckhoff USV-Steuerplatine C2000BAT. Der dritte Baustein ist für Überwachungsfunktionen wie Messung der Temperatur im Rechnerinneren und Überwachung der Lithium-Batterie zuständig. Jeder Baustein verfügt über drei 8 Bit Ports die als Ein- oder Ausgang konfiguriert werden können. Die Konfiguration erfolgt über das Steuerregister. Jeder Port und jedes Steuerregister sind jeweils auf eine Speicheradresse gelegt.

Die Adressen der drei PIO-Bausteine des Industrie PCs

Fronttableau	Adresse	LCD-Beleuchtung	Adresse	Überwachungs-funktionen	Adresse
Port A	220H	Port A	230H	Port A	240H
Port B	221H	Port B	231H	Port B	241H
Port C	222H	Port C	232H	Port C	242H
Steuerregister	223H	Steuerregister	233H	Steuerregister	243H

Konfiguration:
Nach dem Einschalten 93H in Adresse 233H und 82H in Adresse 243H schreiben.

Im Steuerregister eines parallelen Ein-/Ausgabebausteins 8255 legen Sie fest, welcher Port als Ein- oder Ausgang arbeiten soll.

Nach einem Reset oder nach Einschalten des Rechners arbeiten alle Ports als Eingang. Um die Bausteine entsprechend ihren Aufgaben auf dem Slot PC C1230 zu konfigurieren, schreiben Sie den Wert 93H in das Steuerregister in Adresse 233H und 82H in Adresse 243H. Die Konfiguration bleibt solange erhalten, bis Sie die Adressen überschreiben oder den Rechner neu starten. Den Fronttableau-Baustein im Adressbereich 220H bis 223H müssen Sie selbst konfigurieren, wenn Sie ihn benutzen.

Im Steuerregister 223H des parallelen Ein-/Ausgabebausteins 8255 stellen Sie den Mode der Gruppe ein. Der Baustein wird auf dem Slot PC C1230 ausschließlich in Mode 0 betrieben. Sie müssen festlegen, welcher Port als Ein- oder Ausgang arbeiten soll. Wenn Sie den Mode wechseln, müssen Sie außerdem das Bit 7 setzen. Mit 10000000B=80H werden alle Ports als Ausgänge konfiguriert, mit 10011011B=9BH werden alle zu Eingängen.

Das Steuerregister des parallelen Ein-/Ausgabebausteins 8255							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	Gruppe 1				Gruppe 2		
Mode Set Flag	Mode Auswahl		Port A	Port C oberer Teil	Mode Auswahl	Port B	Port C unterer Teil
1 = aktiv	00 = Mode 0 01 = Mode 1 1X = Mode 2		0 = Output 1 = Input	0 = Output 1 = Input	0 = Mode 0 1 = Mode 1	0 = Output 1 = Input	0 = Output 1 = Input

Ansteuerung der LCD-Hintergrundbeleuchtung

Die Hintergrundbeleuchtung des LC-Displays wird über Port C Bit 4 des zweiten PIO Bausteins mit dem Adressbereich 230H bis 233H gesteuert.

Durch Setzen des Bits wird die Beleuchtung eingeschaltet. Zur Konfiguration des Bausteins müssen Sie den Wert 93H in das Steuerregister in Adresse 233H schreiben. Die Tabellen zu diesem PIO Baustein finden Sie im folgenden Abschnitt zur Unterbrechungsfreie Stromversorgung.

Unterbrechungsfreie Stromversorgung

Unterbrechungsfreie Stromversorgung

Der Slot PC C1230 kann auf Wunsch mit einer Unterbrechungsfreien Stromversorgung ausgerüstet werden, die nach Ausfall der Versorgungsspannung den Betrieb des Gerätes für ca. 15 Minuten über einen externen NiCad-Akku aufrecht erhält. Zum Betrieb einer USV benötigen Sie die Steuerungsplatine C2000BAT, die über den parallelen Ein-/Ausgabebaustein mit dem Adressbereich 230H bis 233H angesprochen wird. Zur Konfiguration des Bausteins müssen Sie den Wert 93H in das Steuerregister in Adresse 233H schreiben.

Baustein konfigurieren

Register	Adresse	Funktion
Port A	230H	nicht benutzt
Port B	231H	Einlesen des Ladezustands
Port C untere Hälfte	232H Bit 0-3	diverse Eingänge
Port C obere Hälfte	232H Bit 4-7	diverse Ausgänge
Steuerregister	233H	für diese Konfiguration: 10010011B = 93H

Port C							
Adresse 232H							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Ausgang				Eingang			
USV aktiv/passiv	nicht benutzt	nicht benutzt	LC-Display Beleuchtung	externe Versorgungsspg	Akku-spannung	nicht benutzt	Abfrage LCD Schalter
0 = passiv 1 = aktiv			0 = Aus 1 = Ein	0 = Ausfall 1 = OK	0 = U < 16 V 1 = U > 16 V		0 = Ein 1 = Aus

Die Überwachung der externen Versorgungsspannung von 24 V kann durch Setzen des Bits 7 von Port C des zur Multifunktionsplatine gehörenden Ein-/Ausgabebausteins an der Adresse 232H aktiviert werden.

Unterschreitet die externe Versorgungsspannung im aktiven Zustand einen Wert von 16 Volt, schaltet die Multifunktionsplatine auf Akkubetrieb um und teilt dies der Software durch löschen des Bits 3 von Port C mit.

Der NiCad-Akku (18 V / 0,65 Ah) versorgt das Gerät je nach Ladezustand für etwa 15 Minuten, in denen die Software Zeit hat, Daten zu speichern. Nach abgeschlossener Datensicherung kann die Software das Gerät dann durch Löschen des Bits 7 von Port C an Adresse 232H abschalten.

Sinkt die Akkuspannung während des Notstrombetriebs unter 16 V, wird dies der Software durch Löschen von Bit 2 an Port C in Adresse 232H signalisiert.

Die Ladeeinrichtung

Eine integrierte Ladeeinrichtung sorgt dafür, daß sich der Akku stets im geladenen Zustand befindet. Der Ladestrom beträgt 1/3 der Kapazität, also etwa 230 mA. Der Ladevorgang dauert demzufolge je nach Ladezustand des Akkus bis zu 3 Stunden. Eine Überladung und infolgedessen eine Beschädigung des Akkus wird durch den Einsatz eines integrierten Ladereglers ausgeschlossen. Port B des USV-Ein-/Ausgabebausteins führt ein Signal, das Aufschluß über den Ladezustand gibt.

Das Signal des Ladereglers gibt den Ladezustand an.

Port B							
Adresse 231H							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Eingang							
Laderegler	nicht benutzt						

Die Akku-Ladeeinrichtung der Multifunktionsplatine kann folgende Zustände annehmen:

Ladezustand

Schnell-Laden

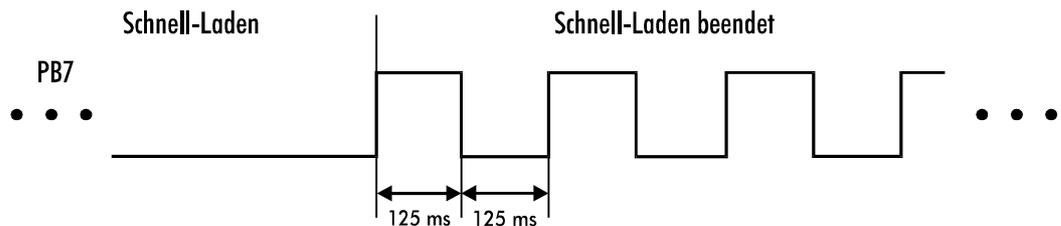
Nach Einschalten der Betriebsspannung und bei angeschlossenem Akku geht der Laderegler in den Zustand Schnell-Laden. Der Akku wird mit einem Konstantstrom von etwa 230 mA geladen. Bit 7 von Ports B an Adresse 231H ist 0.

Akku nicht angeschlossen

Der Laderegler registriert, ob der Akku angeschlossen ist oder nicht. Bei fehlendem Akku-Anschluß ist Bit 7 von Ports B an Adresse 231H gesetzt.

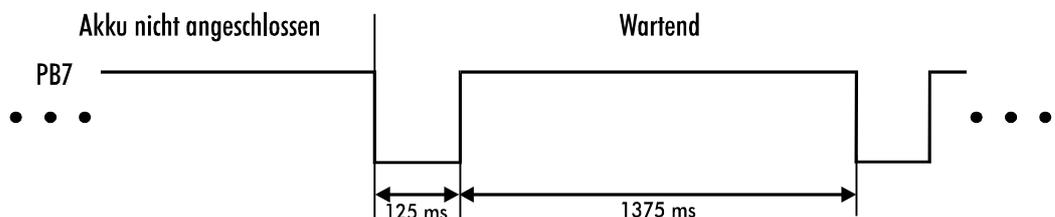
Schnell-Laden beendet

Ist der Ladevorgang durch den Laderegler beendet worden, wechselt Bit 7 von Ports B an Adresse 231H mit einer Periodendauer von 250 ms zwischen 0 und 1 hin und her.



Wartend

Im diesem Zustand wartet der Laderegler, bis eine gültige Akkuspannung anliegt. Erst dann wird die Schnell-Ladung fortgesetzt. Bit 7 von Port B an Adresse 231H führt wechselnde 0 und 1 mit einer Periodendauer von 1,5 Sekunden und einem Tastverhältnis von 1:11.



Die Überwachungsfunktionen

Der dritte Ein-/Ausgabebaustein meldet die Temperatur im Gehäuse des Industrie-PCs und zeigt an, wenn die Lithium-Batterie auf der Rückwandplatine ausgetauscht werden muß.

Der Baustein wird über die Adressen 240H bis 243H angesprochen. In diesem Fall wird nur Port B benutzt. Dieser muß als Eingang konfiguriert werden, bevor Daten aus Adresse 241H ausgelesen werden können. Schreiben Sie dazu den Wert 10000010B = 82H in das Steuerregister mit der Adresse 243H.

Bit 5 wird gelöscht, sobald die Klemmenspannung der Lithiumbatterie unter 2,6 V fällt.

Wenn die Temperatur im Inneren der Industrie-PCs über 40°C steigt, wird Bit 3 gesetzt und bei weiterer Erwärmung um jeweils 10°C nacheinander die Bits 2, 1 und 0.

Register	Adresse	Funktion
Port A	240H	nicht benutzt
Port B	241H	Überwachungsfunktionen
Port C untere Hälfte	242H Bit 0-3	nicht benutzt
Port C obere Hälfte	242H Bit 4-7	nicht benutzt
Steuerregister	243H	für diese Konfiguration: 10000010B = 82H

Port B							
Adresse 241H							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Eingang							
nicht benutzt	nicht benutzt	Batterie-zustand	nicht benutzt	Gehäuse-temperatur	Gehäuse-temperatur	Gehäuse-temperatur	Gehäuse-temperatur
		0 = U < 2,6V 1 = U > 2,6V		0: $\vartheta < 70^{\circ}\text{C}$ 1: $\vartheta > 70^{\circ}\text{C}$	0: $\vartheta < 60^{\circ}\text{C}$ 1: $\vartheta > 60^{\circ}\text{C}$	0: $\vartheta < 50^{\circ}\text{C}$ 1: $\vartheta > 50^{\circ}\text{C}$	0: $\vartheta < 40^{\circ}\text{C}$ 1: $\vartheta > 40^{\circ}\text{C}$

Grafik-Treiber

Windows 3.1x-Treiber

Für den optimalen Betrieb von Windows 3.1x ist es notwendig, den Grafik-Treiber zu installieren, der sich auf der beiliegenden Diskette befindet. Die Verwendung des Windows eigenen VGA-Treibers bremst die Grafikausgabe erheblich und kann in einzelnen Fällen zu Anzeigefehlern führen. Starten Sie zur Installation des Treibers die Datei SETUP im Verzeichnis WINDOWS auf der Diskette.

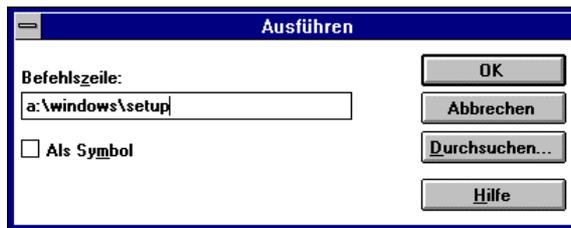
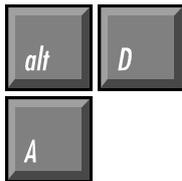
Eine Installation über das Windows eigene SETUP-Programm ist nicht möglich, weil dadurch nicht alle notwendigen Dateien auf die Festplatte kopiert werden.

Die Verzeichnisse auf der Treiber-Diskette



Starten Sie A:\WINDOWS\SETUP über den Dateimanager oder indem Sie im Programm-Manager das Menü Datei öffnen und dort den Befehl „Ausführen“ anwählen.

Programm-Manager
Datei - Ausführen

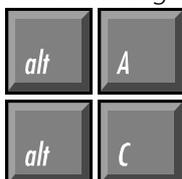


Das Setup-Programm wird sich dann initialisieren und schließlich folgendes Fenster öffnen:

Continue



Alle Auflösungen auswählen



Continue

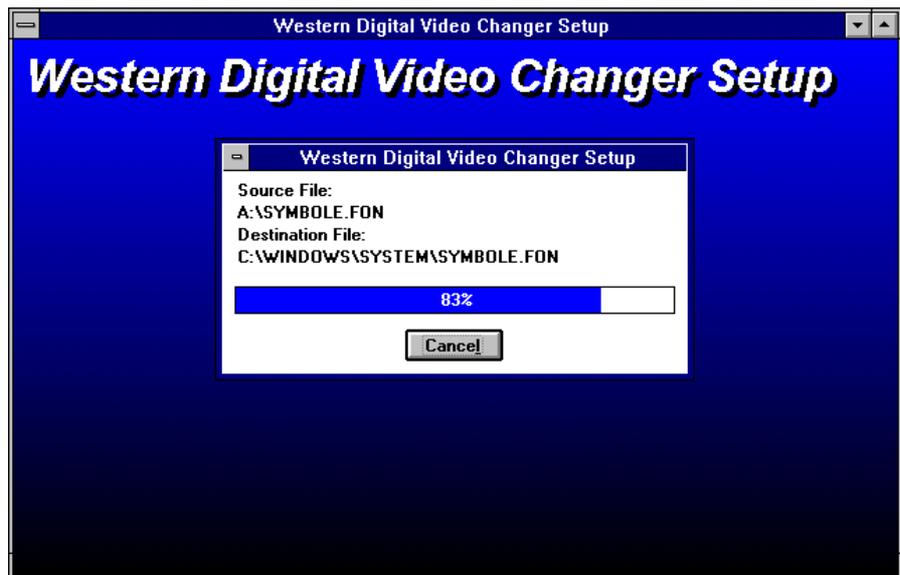
Daraufhin erscheint eine Auswahl an möglichen Grafikauflösungen. Wählen Sie alle aus, indem Sie mit der Maus auf die Schaltfläche „All“ klicken, oder drücken Sie die Tasten Alt und A. Es werden dann alle Treiber blau unterlegt. Mit Alt und C oder durch einen Klick auf den Continue-Button starten sie die Installation.

Auch bei einem LC-Display mit max. 640x480 Punkten können Sie höhere Auflösungen als virtuellen Bildschirm nutzen.

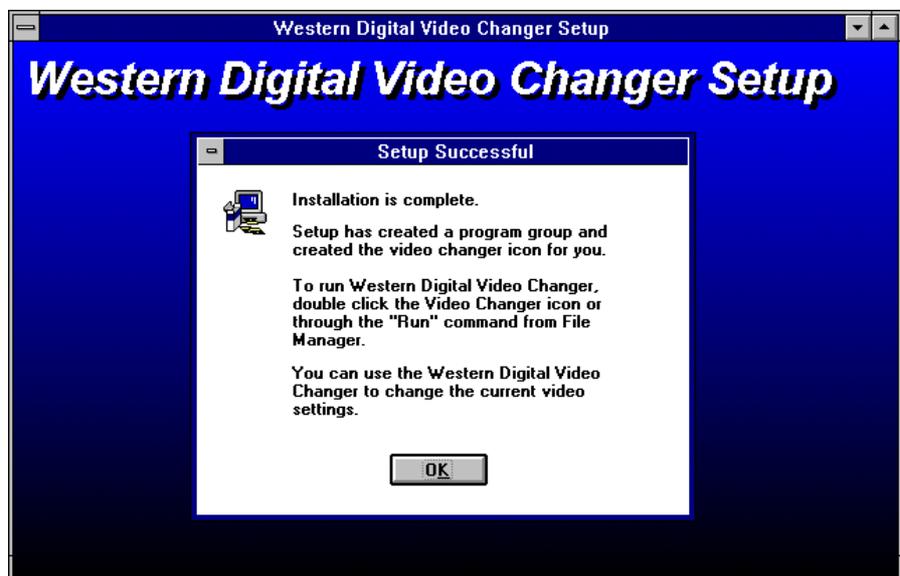


Es dauert einige Minuten, bis alle notwendigen Dateien von der Diskette in das Windows-Verzeichnis auf ihrer Festplatte kopiert worden sind. Es wird kein zusätzliches Verzeichnis angelegt.

Der Balken zeigt den Fortschritt des Kopiervorgangs.



Die Installation wurde erfolgreich durchgeführt.





Enter

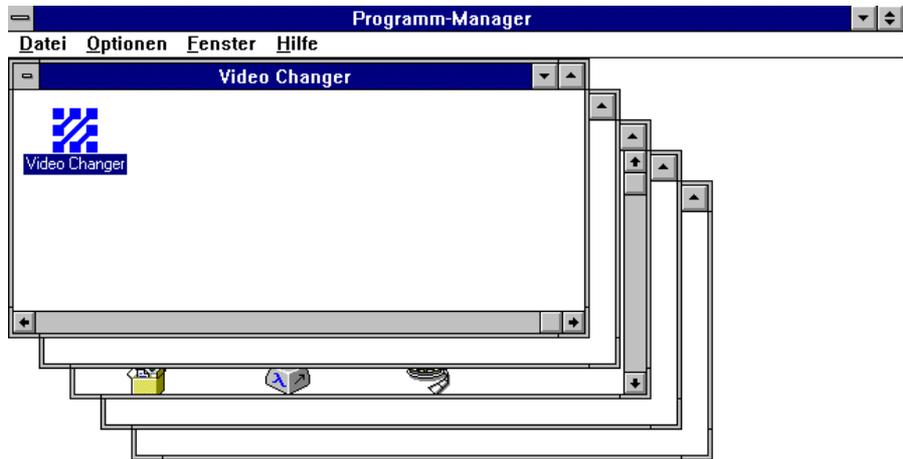
Nach erfolgreichem Abschluß des Kopiervorgangs müssen Sie Enter drücken oder auf den OK-Button klicken, um das Setup-Programm zu beenden.



Enter startet den Video-Changer

Das Setup-Programm erzeugt eine neue Gruppe im Programm-Manager, die das Programm Video-Changer enthält. Um dieses zu starten klicken Sie das Icon doppelt an. Sofern der Programmname des Video-Changers, wie im Bild zu sehen, blau unterlegt ist, können Sie auch Enter drücken, um das Programm zu starten.

Das Icon des Video-Changers können Sie auf Wunsch mit der Maus in ein anderes Fenster verschieben und das leere Fenster mit der Entfernen-Taste löschen.



Detaillierte Hilfe zum Video Changer erhalten Sie mit

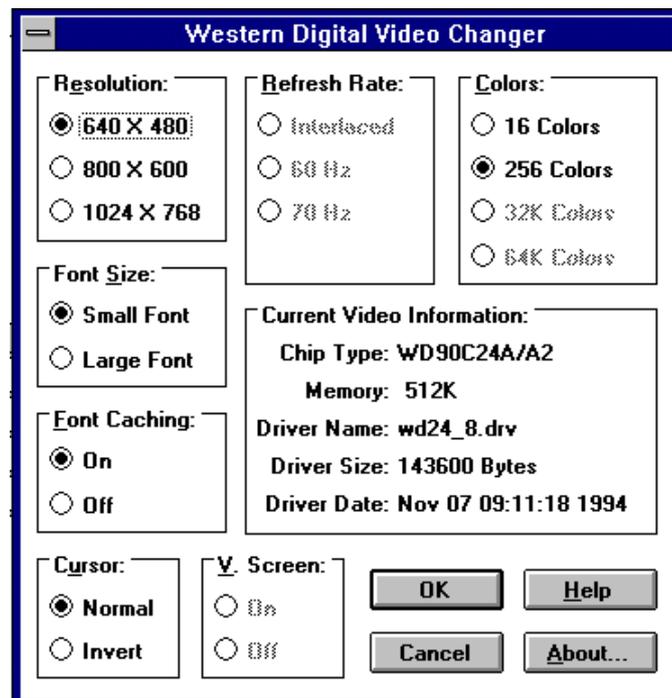


Das Programm Video Changer bietet die Möglichkeit verschiedene Grafikauflösungen einzustellen. Sie können außerdem zwischen zwei verschiedenen Schriftgrößen wählen, mittels Font Caching den Grafikaufbau beschleunigen, den Mauscursor schwarz oder weiß darstellen und die Farbtiefe sowie die Bildwiederholfrequenz einstellen.

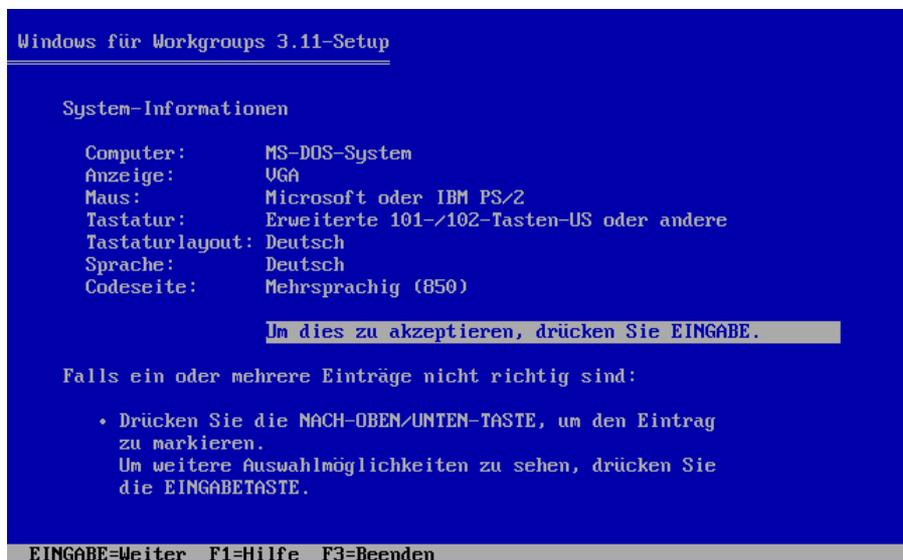
In manchen Auflösungen sind nicht alle Einstellungen zugänglich. Detaillierte Informationen erhalten Sie durch Klick auf die Schaltfläche „Help“ oder indem Sie Alt und H drücken.

Nach einer Änderung der Einstellungen müssen Sie Windows jeweils neu starten. Der Video Changer weist Sie in einem Fenster darauf hin. Sie können den Neustart dann mit einem Klick auf die entsprechende Schaltfläche auslösen.

Das Fenster des Video Changers



<i>Die Anzeige des LC-Displays ist immer flimmerfrei.</i>	Das im Industrie-PC integrierte LC-Display stellt ein maximale Auflösung von 640 x 480 Bildpunkten mit 256 Farben dar. Dabei ist das Bild stets flimmerfrei. Die einstellbare Refresh-Rate bezieht sich nur auf einen Monitor, der an der Rückseite des Gerätes angeschlossen werden kann. Mit welcher Bildwiederholungsfrequenz ihr Monitor bei der gewünschten Auflösung arbeiten kann, erfahren Sie in der zum Monitor gehörenden Anleitung. Der Ausdruck „Interlaced“ steht hier für eine Frequenz von 43,5 Hz.
<i>Externer Monitor</i>	Sie können auch höhere Auflösungen verwenden als ihr Monitor oder LC-Display anzeigt. Dazu müssen Sie den Schalter „V. Screen“ für virtuellen Bildschirm auf „On“ setzen.
<i>Virtueller Bildschirm</i>	Auf einem virtuellen Bildschirm wird immer nur ein Ausschnitt des Gesamtbildes angezeigt. Wenn Sie mit der Maus an den Rand der Anzeige kommen, verschiebt sich der Ausschnitt in die entsprechende Richtung. Die Virtuelle-Bildschirm-Funktion des Treibers arbeitet auf Rechnern mit einem BIOS ab Version 10. Auf älteren Industrie-PCs muß zunächst das BIOS getauscht werden. Zusammen mit einem Passiv-Farb-LC-Display läßt sich der virtuelle Bildschirm nur im 16 Farben-Modus betreiben.
<i>Fehler beim Windowsstart</i>	Wenn Sie eine Auflösung einstellen, die ihr Display nicht anzeigen kann, und dabei die Funktion des virtuellen Bildschirms ausgeschaltet haben, erhalten Sie beim Neustart von Windows die Fehlermeldung: This display driver does not support your display configuration. Use Windows Setup to select a different display type.
<i>CD\WINDOWS SETUP</i>	Um den Fehler zu beheben, müssen Sie unter DOS in das Windows Verzeichnis wechseln und dort SETUP aufrufen.



<i>Anzeige: WD24 640x480x256 (Small Font)</i>	Gehen Sie mit der Cursor-aufwärts-Taste zum Feld „Anzeige:“, drücken Sie Enter und wählen Sie den Eintrag „WD24 640x480x256(Small Font)“. Dann drücken Sie wiederum Enter, um die Auswahl zu bestätigen.
<i>vorhandene Treiber behalten</i>	Bewegen Sie den grauen Balken dann mit der Cursor-abwärts-Taste auf die Zeile „Um dies zu akzeptieren, drücken Sie EINGABE“ und drücken Sie Enter. Sie werden dann gefragt, ob Sie die notwendigen Treiber neu installieren oder die bereits installierten benutzen wollen. Drücken Sie hier Enter, um die vorhandenen Treiber zu behalten.
<i>WIN</i>	Es dauert dann einige Sekunden bis Sie zurück zum DOS-Prompt gelangen. Danach können Sie Windows mit WIN starten und mit dem Video-Changer die gewünschten Einstellungen vornehmen.

Monitor / LC-Display Umschaltung

Auf der Treiberdiskette befinden sich im Verzeichnis UTILITY drei Programme zur Umschaltung zwischen einem an der Rückwand des Industrie-PCs angeschlossenen Monitor und dem LC-Display oder zur gleichzeitigen Benutzung beider Anzeigen.

CRT.EXE schaltet die Anzeige ausschließlich auf den externen Monitor.

LCD.EXE aktiviert das LC-Display und löscht das Bild des externen Monitors.

SIMUL.EXE erzeugt ein Bild auf beiden Anzeigen.

Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur: 0 bis 55 °C

Luftfeuchtigkeit: Maximal 95% nicht kondensierend

Versorgungsspannung: 5 V Gleichspannung \pm 5%
12 V Gleichspannung \pm 5 %

max. Stromaufnahme: 3 A