

E L M O N

(c) Raoul O. Koerber  
fuer ELEKTRONIKLADEN

Handbuch und Systemhilfe

ELEKTRONIKLADEN Giesler & Danne GMBH & Co KG  
Eggestrasse 80 4930 Detmold 18

Fuer den eiligen Benutzer:

Sie wollen gleich mit CP/M arbeiten?, ELMON ist fuer Sie nur im Schadensfalle von Interesse? Dann brauchen Sie zum Start nur die folgenden Zeilen zu lesen:

In der **BOOT-Karte** muss auf dem Steckplatz 1 (**Startadresse 0**) das Programm:

**FLOMON 1.6** (oder spaeter)

von Rolf-Dieter-Klein eingesteckt sein. Auf dem zweiten Steckplatz, (**Startadresse 2000h**) muss entweder ELMON oder **ELMON+** eingesteckt sein.

Nach der Meldung von FLOMON 1.6 ist eine 3 einzugeben (Sprung nach 2000h) danach meldet sich ELMON.

ELMON wird in zwei Versionen ausgeliefert:

**Standard Version** und **ELMON+**

ELMON+ unterscheidet sich durch den eingebauten **Assembler** und **Disassembler** sowie einer **Trace-Funktion** von der Standard-Version.

ELMON soll dem Anwender der CP/M verwenden will, ein Mittel in die Hand geben entsprechende hardware selbts anzupassen, auch wenn ein Diskettenbetriebssystem noch nicht implementiert ist.

FLOMON konnte fuer CP/M3 leider nicht verwendet werden, weil alle Programmaufrufe kein Banking unterstuetzen, dies jedoch eine wesentliche Voraussetzung fuer CP/M 3 ist.

WICHTIGER HINWEIS:

Fuer den Betrieb von CP/M3 sind mindestens **128k RAM** eingeteilt in Bank 0 und Bank 1 notwendig. Es muss ein gemeinsamer RAM-Bereich (COMMON) von Adresse 0E000h bis 0FFFFh zur Verfuegung stehen. Die Jumper auf der Kontrollerkarte muessen entsprechend gesteckt sein.

ELMON bietet aehnlich FLOMON eine **Sprungtabelle** fuer die wichtigsten **Unterprogramme**. Sie ist im Anhang aufgelistet.

Um den Befehlssatz von ELMON zu beschreiben sei an dieser Stelle eine Vereinbarung ueber die benutzten Abkuerzungen getroffen:

aaaa	Anfangsadresse
eeee	Endadresse
zzzz	Zieladresse
bb	Byte
pp	Portnummer
cr	<return taste>
brkn	Breakpoint (Haltepunkt) ***nur bei ELMON+

Adressen koennen im freien Format d.H. ohne fuehrende Nullen eingegeben werden. Adressen und sonstige Daten muessen durch eine Leerstelle (Blank) oder ein Komma getrennt werden. Syntax-Fehler werden mit ??? quitiert.

In einer Befehlszeile kann mit der BACKSPACE-Taste korrigiert werden, nur was wirklich in der Zeile steht wird vom Befehlsinterpreter bearbeitet. Es ist nur jeweils ein ELMON-Befehl pro Zeile moeglich. <cr> beendet die Zeileneingabe und veranlasst deren Bearbeitung vom Befehlsinterpreter.

#### Der Befehlssatz im Überblick:

A	aaaa	Assembliere ab Adresse aaaa (nur ELMON+)
B		Boote CP/M
C	aaaa	Aufruf (call) des Programmes auf Adresse aaaa
D	aaaa	Dump (Speicherausdruck) ab Adresse aa00 in HEX und ASCII
F	aaaa eeee bb	Fuellen des Speicherbereiches aaaa bis eeee mit dem HEX-Wert bb
G	aaaa brk brk	Go (gehe) nach Adresse aaaa bei ELMON+ sind Haltepunkte moeglich
H	aaaa eeee	Hexmathematik ergibt Summe und Differenz von aaaa und eeee in HEX und BINAER
I	pp	Input, liest Port pp und gibt Inhalt in BINAER auf Konsole aus
J	aaaa	Jump (gehe) nach aaaa (entspricht Befehl G)
L	aaaa	Listet Befehlsfolge ab aaaa in korrekter Befehlslaenge zusammen mit entsprechender Adresse
		Bei ELMON+ wird komplett disassembliert mit Standard Zilog-Mnemonic
M	aaaa eeee zzzz	Move (verlagere) den Inhalt des Speicherbereiches aaaa bis eeee nach zzzz
O	pp bb	Output (Ausgabe) des Hexwertes bb auf Port pp
P	n	Umschalten auf Seite (page) n
Q		Quickcheck schneller zerstörungsfreier Speichertest von Adresse 0..0F000h
S	aaaa	Setzen der Speicherstelle aaaa (und folgende) auf Hex oder Asciiwerte
T		Trace (Verfolgung in Einzelschritten) einer Befehlssequenz. (nur in RAM!) dazu zuerst mit c aaaa brk1 initialisieren!
V	aaaa eeee zzzz	Vergleichen des Speicherraumes aaaa bis eeee mit dem Speicherraum ab zzzz
X	(regname wert)	Registerinhalt ausgeben oder aendern (nach Trace oder Haltepunkt)
Z	bb1 bb2 bb3	Zap, sucht im gesamten Rambereich (ausser ELMON-Buffer nach der HEX-Folge bb1 bb2 bb3...
Z	'asciistring	sucht wie oben nach der ASCII-Zeichenfolge asciistring

Zusaetzlich kann mit CNTRL-P (Taste CTRL und Taste P gleichzeitig gedruickt) die Centronic-Druckerschnittstelle zugeschaltet werden. Es koennen so Assemblerprotokolle und Disassemblerausdrucke sowie Speicherinhalte mitgedruckt werden. Ein weiteres CNTRL-P in der Befehlszeile schaltet den Drucker wieder ab.

**Wichtiger Hinweis:**

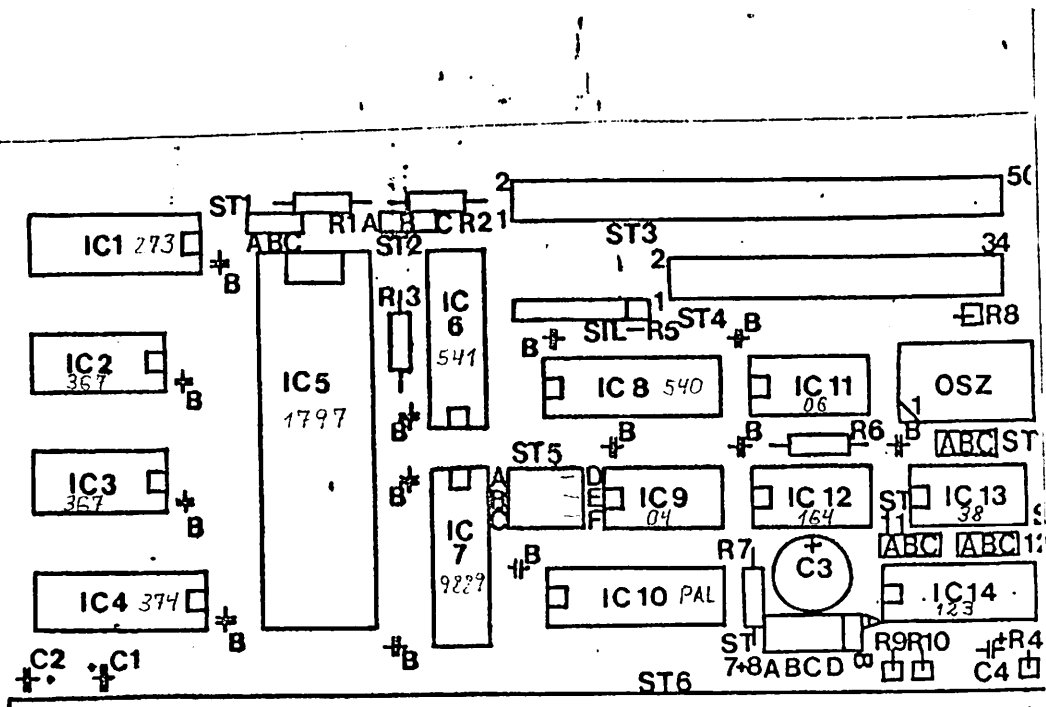
ELMON ist als Programm fuer den ELEKTRONIKLADEN zur Verwendung auf dem NDR-KLEIN-COMPUTER geschuetzt. Es darf ausser fuer eigene Anwendung auf keinerlei Medium kopiert werden ,insbesondere nicht Dritten zu deren Benutzung auf anderen Geraeten ueberlassen werden. Listings, auch solche die mit Hilfe eines Disassemblers erstellt wurden, duerfen nicht, wie auch immer, verbreitet werden. Keinesfalls duerfen (auch Teile daraus) die Programmausschnitte Assembler und Disassembler in andere Programme uebernommen werden, solange hierzu nicht eine schriftliche Zustimmung des Copyright-Inhabers vorliegt. Der Kauf eines Listings ist kein Erwerb der Nutzungsrechte.

# Stückliste FDC

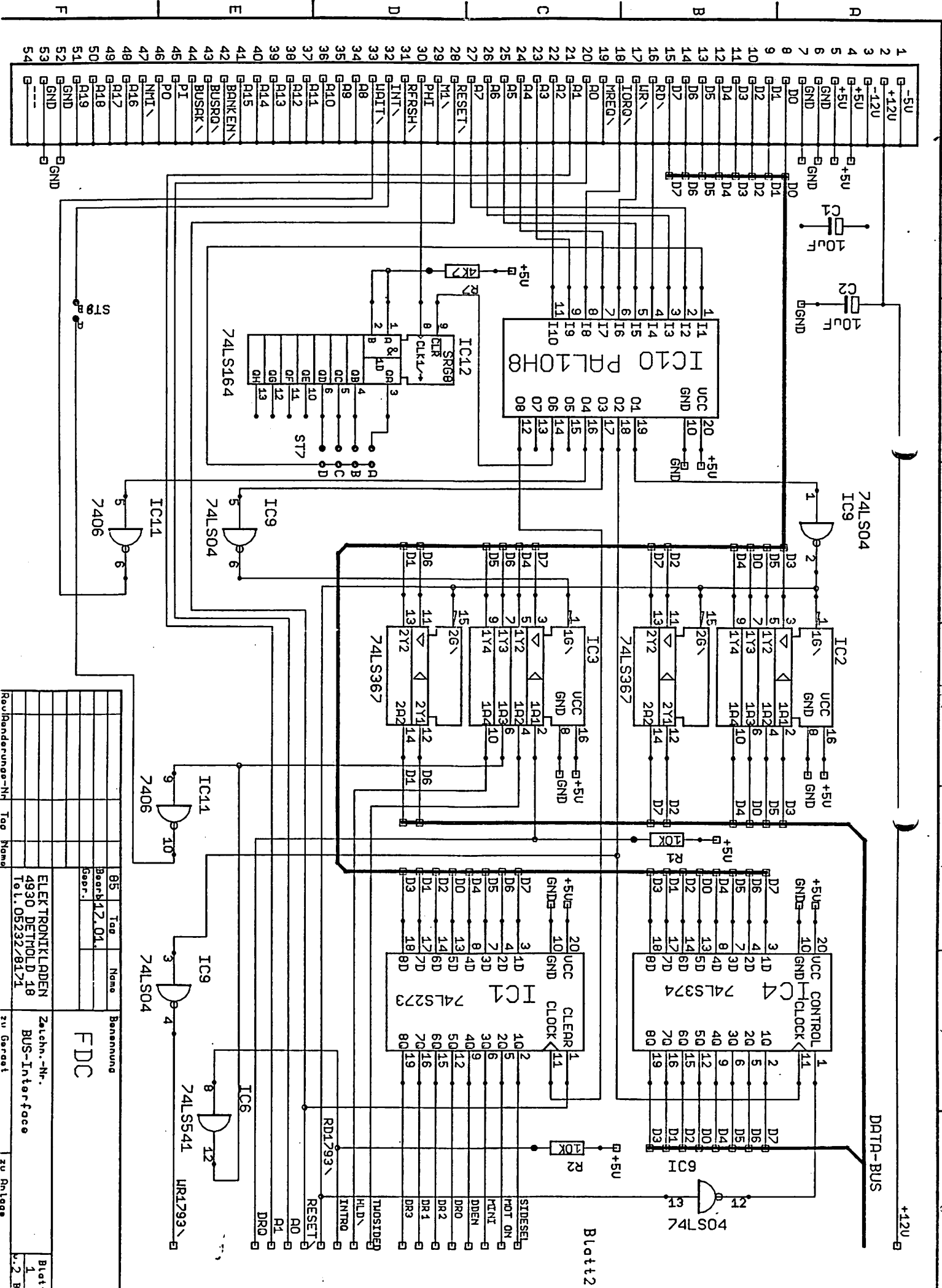
=====

Stück	Aufdruck	Beschreibung
1 ✓	IC 1	Int. Schaltung 74LS273
2 f	IC 2, 3	Int. Schaltung 74LS367
1	IC 4	Int. Schaltung 74LS374
1	IC 5	Int. Schaltung FDC1797
1	IC 6	Int. Schaltung 74LS541
1	IC 7	Int. Schaltung FDC9229B
1	IC 8	Int. Schaltung 74LS540
1 ✓	IC 9	Int. Schaltung 74LS04
1	IC10	Int. Schaltung PAL10H8
1	IC11	Int. Schaltung 7406
1	IC12	Int. Schaltung 74LS164
1 f	IC13	Int. Schaltung 7438
1	IC14	Int. Schaltung 74LS123
1	OSZ	Quarzoszillator 16MHz
13	B	Kondensator 100nF
2	C1, 2	Tantal-Elko 10uF/16V
1	C3	Elko 220uF/10V
1	C4	Tantal-Elko 6,8uF/16V
3	R1, 2, 3	Widerstand 10 kOhm
2	R4, 9	Widerstand 220 kOhm
3	R6, 7, 10	Widerstand 4,7 kOhm
1	R8	Widerstand 1 kOhm
1	SIL-R5	Widerstands-Array 6*180 Ohm
4	zu IC 9, 11, 12, 13	IC-Sockel DIL 14
3	zu IC 2, 3, 14	IC-Sockel DIL 16
6	zu IC 1, 4, 6, 7, 8, 10	IC-Sockel DIL 20
1	zu IC 5	IC-Sockel DIL 40
3	ST10, 11, 12	Stiftleiste 1*3p.
1	ST3	Stiftleiste 2*25p.
1	ST4	Stiftleiste 2*17p.
1	ST5	Stiftleiste 3*4p.
1	ST6	Stiftleiste 54p. abgewinkelt
1	ST7, 8	Stiftleiste 2*5p.
8	-	Jumper
1	-	Leiterplatte

75, - DM

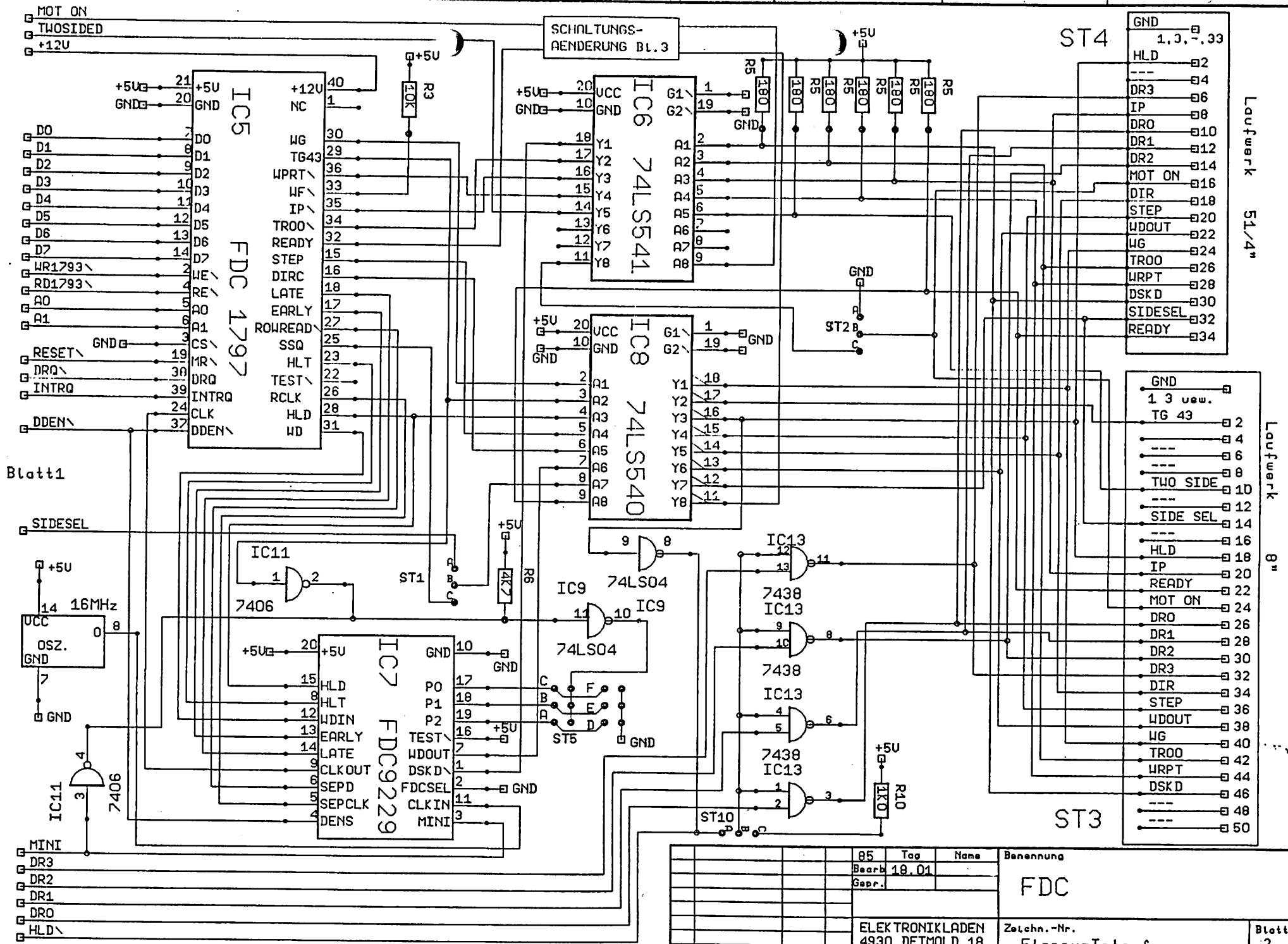


FDC ELEKTRONIKLADEN



Blatt 2

Rev./änderung-Nr.	Tag	Name	Benennung
	05	Tag	
	Boards 42.01.		FDC
	Gepr.		
ELEKTRONIKLADEN			Zeichn.-Nr.
4930 DETROIT 18			
Tel. 05232/8171			zu Garage
			Blatt
			2



ST4

GND	1, 3, ..., 33
HLD	2
---	4
DR3	6
IP	8
DR0	10
DR1	12
DR2	14
MOT ON	16
DIR	18
STEP	20
WDOUT	22
WG	24
TROO	26
WRPT	28
DSKD	30
SIDSEL	32
READY	34

Laufwerk 51/4"

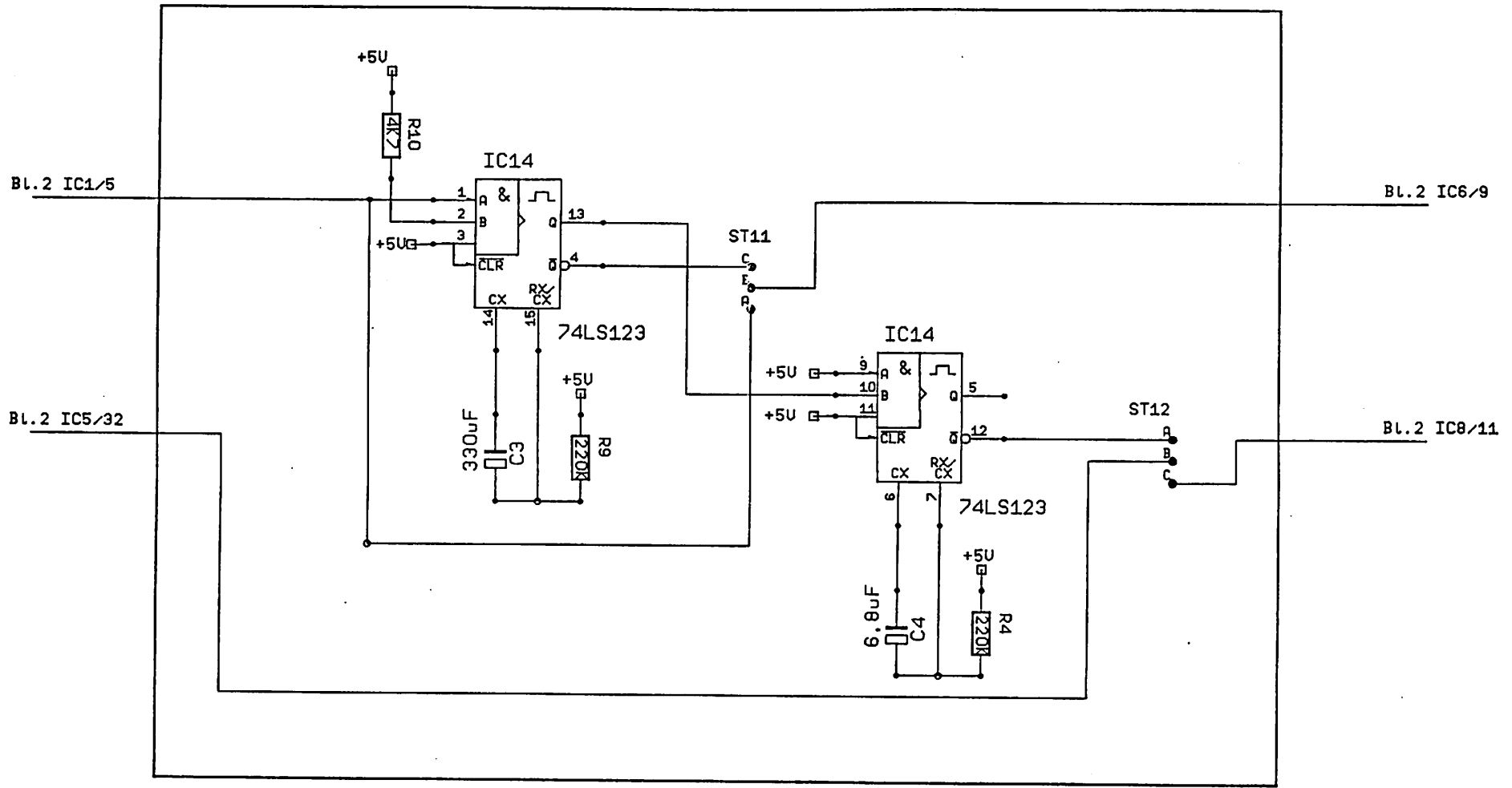
Laufwerk 8"

GND	1 3 usw.
TG 43	2
---	4
---	6
---	8
TWO SIDE	10
---	12
SIDE SEL	14
---	16
HLD	18
IP	20
READY	22
MOT ON	24
DR0	26
DR1	28
DR2	30
DR3	32
DIR	34
STEP	36
WDOUT	38
WG	40
TROO	42
WRPT	44
DSKD	46
---	48
---	50

85	Tag	Name	Benennung
Bearb.	18.01		FDC
Gepr.			
ELEKTRONIKLADEN 4930 DETMOLD 18 Tel. 05232/8171			Zeichn.-Nr. Floppy-Interface
1 Blatt 3	10.06 CAD		Blatt 2 v. 2 Bl.
Rev./Änderungs-Nr.	Tag	Name	zu Garat
			zu Anlage



Alle Rechte vorbehalten



		85	Tag	Name	Benennung	
		Bearb.	10.06.		FDC	
		Gepr.				
					Zeichn.-Nr.	
		ELEKTRONIKLADEN			SCHALTUNGSERGÄNZUNG	
		4930 DETMOLD 18			Blatt	
		Tel. 05232/8171			3	
Rev	Änderungs-Nr	Tag	Name	zu Gerät		zu Anlage
						v. Bl

Jumper auf der FDC

=====

	1	A-B gesteckt	1	B-C gesteckt
ST1	1	Sideselect durch Software	* 1	Sideselect vom 1797
ST2	1	Motor dauernd an	1	Motor On durch Software *
ST8	1	INT-Leitung mit BUS verbunden	1	-----
ST10	1	Driveselect mit Headload	1	Driveselect ohne Headload
ST11	1	Motor On ohne Monoflop	1	Motor On über Monoflop
ST12	1	Ready vom Monoflop	1	Ready vom Laufwerk

\* ST1 und ST2 sind auf der Platine bereits entsprechend vorverdrahtet

ST5 Präkompensation  
 Brücke A gesteckt : P2 = 1 bei TG43  
 Brücke B gesteckt : P1 = 1 bei TG43  
 Brücke C gesteckt : P0 = 1 bei TG43  
 Brücke D gesteckt : P2 = 0  
 Brücke E gesteckt : P1 = 0  
 Brücke F gesteckt : P0 = 0

empfohlene Stellung : B,C,D

ST7 Anzahl der Waitzyklen für den 68008  
 keine Brücke gesteckt : kein Waitzyklus  
 Brücke A gesteckt : 1 Waitzyklus  
 :  
 :  
 Brücke D gesteckt : 4 Waitzyklen

	1	CP/M 2.2	1	CP/M +	1	CP/M 68K
ST8	1	stecken	1	offen	1	offen
ST10	1	A-B stecken	1	B-C stecken	1	A-B stecken
ST11	1	A-B stecken	1	B-C stecken	1	A-B stecken
ST12	1	A-B stecken für Laufwerke die kein Ready-Signal liefern				
	1	B-C stecken für Laufwerke die ein Ready-Signal liefern X				

### Grundsätzliches zum Floppy-Betrieb

Werden ständig große Datenmengen abgespeichert oder geladen, so ist der Einsatz eines oder mehrerer Floppy-Disk-Laufwerke unumgänglich. Es wird jedoch ein Programm benötigt, das den Betrieb dieser Peripheriegeräte ermöglicht. Dies kann zunächst ein einfaches Programm wie "Jogidos" sein. Jogidos läuft im 68008-System und kann über die Bibliotheksfunktion aufgerufen und gestartet werden. Der niedrige Preis und die unkomplizierte Bedienung machen dieses System besonders für den Anfänger interessant. Für weitergehende Ansprüche sind die Betriebssysteme CPM+ (für den Z 80) und CPM 68K (für den 68008) lieferbar. Diese Programme erlauben ein komfortables Arbeiten mit Diskettenlaufwerken. Sie nehmen dem Anwender durch ihr ausgeklügeltes System viel Routinearbeit ab und beinhalten zudem wertvolle Hilfsprogramme.

### FDC

Soll eines dieser Programme auf dem NDR-KLEIN-COMPUTER gefahren werden, so wird der Einsatz eines Floppy-Controllers notwendig. Er übernimmt im wesentlichen die komplizierten Aufgaben der Datenaufbereitung und Laufwerksteuerung. Diese Schaltung ist auf der Karte FDC aufgebaut. Es können 4 Laufwerke angeschlossen werden. Alle gängigen Formate sind möglich (3,5", 5,25", 8", einfache oder doppelte Dichte, 40 oder 80 Spuren, einseitig oder doppelseitig). Das NDR80-Format ist: 5,25", doppelte Dichte, doppelseitig, 80 Spuren. Dies sollte bei der Anschaffung neuer Laufwerke berücksichtigt werden. Zwei 5,25"- oder zwei 3,5"-Laufwerke können später im Gehäuse integriert werden. Entsprechende Frontplatten sind lieferbar.

Für den Betrieb mit CPM+ und CPM 68K sind mindestens 128k Ram notwendig (DRAM 128K oder 2x ROA 64). Außerdem wird die Karte BANK-BOOT mit den entsprechenden Boot-Eproms benötigt.

### Aufbau FDC

Zunächst werden die Widerstände und Kondensatoren laut Bestückungsaufdruck und Stückliste eingelötet. Auf die Polung der Elkos und Tantalelkos achten! Einlöten der Steckerleisten ST1-ST12. Einlöten der IC-Sockel. Einlöten des 16-MHz Quarzoszillators. Der Punkt auf dem Oszillatorgehäuse und die Markierung auf der Leiterplatte müssen sich decken. Alle Lötstellen nochmals kontrollieren!

### Test FDC

Die Karte in den Bus stecken und die Betriebsspannungen der IC's (+5V, 0V) überprüfen. IC 5 benötigt zusätzlich eine Spannung von +12V (Pin 40).

Wenn alle Spannungen in Ordnung sind, werden die IC's eingesteckt. IC 1797, IC 5 und das PAL-IC 10H8 sind MOS-Bausteine. Bitte entladen sie sich über einen geerdeten Gegenstand, bevor sie die IC's berühren.

Wählen Sie nun das Menü IO-setzen. Geben Sie Adresse c1 (Z 80) oder \$FFFFFFc1 (68008) an. Als Data geben Sie 55 (Z 80) oder \$55 (68008) an.

Nun wählen Sie das Menü IO-lesen und geben dieselbe Adresse an (c1 oder \$FFFFFFc1). Nun muß wieder 55 erscheinen. Wiederholen Sie die Prozedur noch einmal mit Data AA.

Ist der Test erfolgreich verlaufen, sind Adressierung und Datenleitungen in Ordnung.

Wählen Sie nun wieder das Menü IO-setzen. Als Adresse geben Sie c4 bzw \$FFFFFFc4 an. Als Data zunächst 10 bzw \$10. Nun können Sie an Pin 24 von IC 5 einen Takt von 2 MHz messen. Geben Sie nun auf derselben Adresse als Data 20 bzw \$20 ein. Der Takt an Pin 24 hat sich nun auf 1 MHz verringert. Damit ist auch die Takterzeugung getestet.

### Brücken auf der FDC

Bevor die Karte in Betrieb genommen wird, sind die Brücken noch entsprechend zu stecken (siehe auch Anlage "Jumper auf der FDC"). Sollten für Ihre Laufwerke andere Präkompensationszeiten gefordert sein (in der technischen Beschreibung der Laufwerke nachschauen), so können Sie Ihre Laufwerke nach folgender Tabelle anpassen.

Brücken						Präkompensationszeit in ns	
A	B	C	D	E	F	MINI	MAXI (ab Spur 43)
			x	x	x	0,0	0,0
		x	x	x		125,0	62,5
	x		x		x	150,0	125,0
	x	x	x			375,0	187,5
x				x	x	500,0	250,0
x		x		x		500,0	250,0
x	x				x	625,0	312,5
x	x	x				625,0	312,5

x = Brücke gesteckt!

Die Stellung der Brücke ST7 wird vom 68008 vorgegeben. Die Anzahl der eingestellten Waitzyklen müssen auf der CPU 68K und der FDC übereinstimmen.

Die Stellung der Brücke ST11 ist vom verwendeten Laufwerk abhängig. Kann es kein Ready erzeugen, so muß die Brücke von A nach B gesteckt werden. Wenn der Motor eingeschaltet wird, wird ca 0,5s gewartet und dann ein Ready erzeugt. So wird sichergestellt, daß der Motor seine volle Drehzahl erreicht hat, bevor auf die Diskette zugegriffen wird. Liefert das Laufwerk selbst ein Ready, so wird die Brücke von B nach C gesteckt.

Wird Brücke ST 11 von B nach C gesteckt, so wird bei jedem Zugriff auf den Motor (Adresse \$FFFFFC4, Bit6) ein Monoflop getriggert. Kommt während der Verweilzeit des Monoflops (ca 20s) kein weiterer negativer Impuls am Eingang an, so wird der Motor abgestellt. Da es sich um ein retriggerbares Monoflop handelt, verlängert sich die Verweilzeit mit jedem negativen Eingangsimpuls um ca 20s. Wird die Brücke von A nach B gesteckt, kann der Motor ohne Verzögerung ein- und ausgeschaltet werden.

### Wissenswertes

CPM benötigt 128k Ram. Entweder die DRAM 128k (Prom \$0-\$1FFFF) ~~...~~ ~~...~~ ~~...~~. Die BANK-BOOT muß mit den Eproms Flomon (Sockel \$0-\$1fff) und Elmon (Sockel \$2000-\$3fff) bestückt werden. Die Brücken ST2 müssen alle gesteckt werden.

CPM 68K benötigt ebenfalls 128k Ram ab Adresse 0. Die BANK-BOOT wird mit dem Eprom Boot68 (Sockel \$0-\$1fff) bestückt. Die Brücken ST2 dürfen nicht gesteckt werden. Das Grundprogramm Mon68K (Ver. 4.3) wird auf Adresse \$E0000 gelegt. Es benötigt 8k Ram ab Adresse \$E8000.

Konfektionierte Kabel zur Verbindung von FDC mit zwei 3,5"- bzw. zwei 5,25"- Laufwerken sind von uns lieferbar. Ebenfalls ein Adapter zum Anschluß großer Netzteile an den BUS mit zusätzlicher Abgreifmöglichkeit der Spannungen für die Laufwerke.