

Technische Beschreibung zum

Speedmaster 5.3

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere auch diejenigen aus der spezifischen Gestaltung, Anordnung und Einteilung des angebotenen Stoffes. Der auszugsweise oder teilweise Nachdruck sowie fotomechanische Wiedergabe oder Übertragung auf Datenträger zur Weiterverarbeitung ist untersagt und wird als Verstoß gegen das Urheberrechtsgesetz und als Verstoß gegen das Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb gerichtlich verfolgt. Für etwaige technische Fehler, sowie für die Richtigkeit aller in diesem Buch gemachten Angaben, übernehmen der Herausgeber und Autor keine Haftung.

Technische Beschreibung des SpeedMaster 5.3
=====

1. Prinzipieller Aufbau:

Beim SpeedMaster 5.3 handelt es sich um ein 19" Einschub-System. Die unter 2.-6. aufgeführten Baugruppen sind als Europakarten in 2 Lagen Feinleitertechnik gefertigt. Auf der BUS-Platine befinden sich außer den Steckplätzen für die Systembaugruppen noch 8 freie Plätze für Erweiterungen. Der BUS benutzt eine, von bekannten Belegungen abweichende Orientierung, um auch noch bis zu 8 MHz Taktfrequenz stabile Signale zu liefern.

2. CPU und Speichergruppe

Als Prozessor wird eine Z-80-B CPU eingesetzt, die mit 5.35 MHz getaktet wird. Ein, in diesem System erstmalig eingebauter Waitzyklen Generator dient zur vollständigen Synchronisation der Peripheriebaugruppen wie VIDEO, FLOPPY, KEYBOARD usw. und erhöht die effektive Verarbeitungsgeschwindigkeit wesentlich. So entfallen zum Beispiel die störenden Streifen beim Zugriff der CPU auf den Videospeicher, ohne das auf die Blankingsignale der Videobaugruppe gewartet werden muß.

Auf der Platine CPU 1.0 befinden sich 64 k-Byte dynamische RAM's (4164 mit 150 ns Zugriffszeit), wobei sich die Kapazität über den BUS durch die Baugruppe RAM 2.0 auf bis zu 832 k-Byte erweitern läßt.

3. Video Baugruppe

Die Baugruppe VIDEO 1.2 erlaubt es, ein Bildschirmformat von 64 Zeichen pro Zeile und 16 Zeilen pro Seite darzustellen. Durch Umschaltung der Auslesefrequenz kann bei Verdopplung der Zeichenbreite die Zeichenanzahl halbiert werden. Der Zeichensatz befindet sich in einem EPROM (2732) und kann, da alle IC's gesockelt sind, jederzeit ersetzt werden. Die Zeichenmatrix ist auf 6 x 12 festgelegt. Der Bildwiederhol-speicher besteht aus 1 k-Byte statischem RAM (2 x 2114) und belegt somit keinen Hauptspeicher. Das Videoausgangssignal steht als BAS-Normsignal zur Verfügung. Zur gleichzeitigen Darstellung von Grafik (siehe 4.) und Text ist ein BIT IMAGE MISCHER mit ODER Funktion eingebaut.

4. Grafik Baugruppe

16 k-Byte dynamische RAM's (4116 mit 150 ns Zugriffszeit) bilden den Grafikspeicher der Baugruppe GRAPHIC 1.5 . Durch Erweiterung des von der Videokarte erzeugten Adressbereiches können 480 x 192 Punkte dargestellt werden, wobei eine gleichzeitige Darstellung mit der Textseite möglich ist (siehe 3.). Darüberhinaus kann ein Bildschirmformat von 24 x 80 erzeugt werden (CP/M).

5. I/O Baugruppe

Auf der Platine I/O 1.1 befindet sich eine Centronics Parallel Schnittstelle mit 4 Hand-Shake-Leitungen und negativem Strobe. 4 k-Byte EPROM enthalten den Boot-Strap-Loader und einen Mini-Monitor. Über einen Pfostenstecker kann ein Kassettenrekorder angeschlossen werden. Außerdem ist natürlich ein Keyboard-Anschluß vorhanden.

6. Floppy Baugruppe

Die Platine FLOPPY 5/8 A stellt für 5 1/4" und 8" je (!) einen Pfostenstecker zum Anschluß von bis zu 6 Laufwerken (3 x 5 1/4", 3 x 8") zur Verfügung. Dabei können 5 1/4" Laufwerke von Single-Sided, Single-Density bis Double-Sided, Double-Density und 8" Laufwerke Single/Double-Sided, Single-Density angeschlossen werden. Als Floppy Kontroller befindet sich der SAB 1791 - 2 auf der Platine. Über einen BOOT-Jumper kann die Laufwerksgröße, von der aus gebootet werden soll, vorgewählt werden. Außerdem liefert die Karte einen 25 ms System-Interrupt.

Achtung:
=====

Die Platine FLOPPY DS/DD ist ab sofort als Option lieferbar. Änderungen zu den oben genannten Spezifikationen sind:

1. Es können alle Laufwerke von Single-Side, Single-Density bis Double-Sided, Double-Density eingesetzt werden.
2. Die maximale Laufwerksanzahl erhöht sich auf 8. Über Jumper auch NEWDOS 80 Kompatibilität herstellbar.
3. Die Schreibdichte, mit der gebootet werden soll, ist wählbar.
4. Als Floppy Kontroller kommt der SAB 2791 mit integriertem Daten-Separator und Write-Precompensations Logik zum Einsatz.

7. Keyboard

Das Keyboard ist als offene X-Y Matrix ausgelegt. Als Tasten werden hochwertige SIEMENS Module mit integrierter Diode für echten N-Key-Rollover verwendet. Der System RESET ist über 2 Tasten verriegelt. Eine internationale Auslegung der Tastatur (z. B. mit deutschen Umlauten) ist vorgesehen.

Passive Bauteile: SpeedMaster 5.3, CPU 1.0

Wertordnung

=====

Widerstände:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
33 Ohm	11	R 4 - R 14
330 Ohm	1	R 1
470 Ohm	2	R 20 - 21
1 kOhm	3	R 2, R 18 - 19
4.7 kOhm	2	R 3, R 17
10 kOhm	2	R 15 - 16

Kondensatoren:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
100 nF	18	C 1 - 8, C 11 - 20
10 uF	1	C 9
47 uF	1	C 10

Steckerleisten:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
VG, 64 pol. a+c	1	VG 1, A C

Passive Bauteile: SpeedMaster 5.3, CPU 1.0
 =====

Rangordnung

Bauteilname:

Widerstand:

R 1	330 Ohm
R 2	1 kOhm
R 3	4.7 kOhm
R 4 - 14	33 Ohm
R 15 - 16	10 kOhm
R 17	4.7 kOhm
R 18 - 19	1 kOhm

Bauteilname:

Kapazität:

C 1 - 8	100 nF
C 9	10 uF
C 10	47 uF
C 11 - 20	100 nF

Bauteilname:

Bezeichnung:

VG 1, A C

Steckerleiste, VG, 64 pol. a+c

Aktive Bauteile: SpeedMaster 5.3, CPU 1.0
 =====

Wertordnung

TTL Baustein: -----	Anzahl: -----	Bauteilname: -----
74 LS 04	1	U 11
74 LS 08	1	U 13
74 LS 11	1	U 15
74 LS 32	3	U 9 - 10, U 14
74 LS 74	1	U 16
74 S 74	2	U 17 - 18
74 LS 125	1	U 19
74 LS 132	1	U 12
74 S 157	2	U 6 - 7
74 LS 244	2	U 5, U 8
74 LS 245	3	U 2 - 4

Sonder IC's: -----	Anzahl: -----	Bauteilname: -----
Z-80-B CPU	1	U 1
NEC D 4164 C - 3	8	M 1 - 8

Aktive Bauteile: SpeedMaster 5.3, CPU 1.0

Rangordnung

=====

Bauteilname:

Bezeichnung:

U 2 - 4

TTL, 74 LS 245

U 5

TTL, 74 LS 244

U 6 - 7

TTL, 74 S 157

U 8

TTL, 74 LS 244

U 9 - 10

TTL, 74 LS 32

U 11

TTL, 74 LS 04

U 12

TTL, 74 LS 132

U 13

TTL, 74 LS 08

U 14

TTL, 74 LS 32

U 15

TTL, 74 LS 11

U 16

TTL, 74 LS 74

U 17 - 18

TTL, 74 S 74

U 19

TTL, 74 LS 125

Bauteilname:

Bezeichnung:

U 1

Z-80-B CPU

M 1 - 8

NEC D 4164 C - 3

Passive Bauteile: SpeedMaster 5.3, I/O 1.1 =====

Wertordnung

Widerstände:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
27 Ohm	1	R 18
1 kOhm	2	R 12, R 17
1.2 kOhm	1	R 7
4.7 kOhm	3	R 1 - 2, R 8
7.5 kOhm	2	R 5 - 6
10 kOhm	3	R 9, R 11, R 14
20 kOhm	2	R 3, R 19
47 kOhm	2	R 15 - 16
220 kOhm	1	R 4
1 MOhm	1	R 10

Kondensatoren:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
220 pF	1	C 1
10 nF	2	C 3, C 16
100 nF	13	C 2, C 4 - 15

Dioden:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
1 N 4148	5	D 1 - 5

Relais:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
Hamlin, 1 x ein	1	RE 1

Steckerleisten:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
2 polig	1	S 4
8 polig	1	S 1
20 polig	2	S 2 - 3
VG, 64 pol. a+c	1	VG 1, A C

Sonderbauteile:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
Drahtbrücke	1	R 13

Passive Bauteile: SpeedMaster 5.3, I/O 1.1
=====

Rangordnung

Bauteilname:

Widerstand:

R 1 - 2	4.7 kOhm
R 3	20 kOhm
R 4	220 kOhm
R 5 - 6	7.5 kOhm
R 7	1.2 kOhm
R 8	4.7 kOhm
R 9	10 kOhm
R 10	1 MOhm
R 11	10 kOhm
R 12	1 kOhm
R 14	10 kOhm
R 15 - 16	47 kOhm
R 17	1 kOhm
R 18	27 Ohm
R 19	20 kOhm

Bauteilname:

Kapazität:

C 1	220 pF
C 2	100 nF
C 3	10 nF
C 4 - 15	100 nF
C 16	10 nF

Bauteilname:

Bezeichnung:

D 1 - 5	Diode, 1 N 4148
---------	-----------------

Bauteilname:

Bezeichnung:

RE 1	Relais, Hamlin, 1 x ein
------	-------------------------

Bauteilname:

Bezeichnung

S 1	Steckerleiste, 8 polig
S 2 - 3	Steckerleiste, 20 polig
S 4	Steckerleiste, 2 polig
VG 1, A C	Steckerleiste, VG, 64 pol. a+c

Bauteilname:

Bezeichnung:

R 13	Drahtbrücke
------	-------------

Aktive Bauteile: SpeedMaster 5.3, I/O 1.1
 =====

Wertordnung

Transistoren:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
BC 107	1	T 2
BC 517	1	T 1

TTL Baustein:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
74 LS 00	1	U 18
74 LS 02	1	U 17
74 LS 11	1	U 16
74 LS 20	1	U 20
74 LS 32	3	U 15, U 19, U 22
74 LS 123	1	U 2
74 LS 138	1	U 13
74 LS 139	3	U 14, U 21, U 23
74 LS 175	2	U 7 - 8
74 175	1	U 11
74 LS 240	2	U 5 - 6
74 LS 244	3	U 4, U 9 - 10
74 LS 273	1	U 1

Sonder IC's:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
uA 741	1	U 12
EPROM 2732 (350)	1	U 3

Aktive Bauteile: SpeedMaster 5.3, I/O 1.1
 =====

Rangordnung

Bauteilname:

Bezeichnung:

T 1
 T 2

Transistor, BC 517
 Transistor, BC 571

Bauteilname:

Bezeichnung:

U 1
 U 2
 U 4
 U 5 - 6
 U 7 - 8
 U 9 - 10
 U 11
 U 13
 U 14
 U 15
 U 16
 U 17
 U 18
 U 19
 U 20
 U 21
 U 22
 U 23

TTL, 74 LS 273
 TTL, 74 LS 123
 TTL, 74 LS 244
 TTL, 74 LS 240
 TTL, 74 LS 175
 TTL, 74 LS 244
 TTL, 74 175
 TTL, 74 LS 138
 TTL, 74 LS 139
 TTL, 74 LS 32
 TTL, 74 LS 11
 TTL, 74 LS 02
 TTL, 74 LS 00
 TTL, 74 LS 32
 TTL, 74 LS 20
 TTL, 74 LS 139
 TTL, 74 LS 32
 TTL, 74 LS 139

Bauteilname:

Bezeichnung:

U 3
 U 12

EPROM 2732 (350)
 uA 741

Passive Bauteile: SpeedMaster 5.3, VIDEO 1.2
 =====

Wertordnung

Widerstände:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
10 Ohm	1	R 8
75 Ohm	1	R 7
470 Ohm	5	R 1 - 2, R 4 - 5, R 9
1 kOhm	2	R 3, R 10

Kondensatoren:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
470 pF	1	C 1
100 nF	20	C 2 - 21

Dioden:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
ZD 2.4 V	1	ZD 1

Quarze:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
10.7 MHz	1	Q 1

Steckerleisten:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
VG, 64 pol. a+c	1	VG 1, A C

Buchsen:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
ToBu 3, Hirschmann	1	BU 1

Achtung:
 =====

R 6 entfällt.

Passive Bauteile: SpeedMaster 5.3, VIDEO 1.2
 =====

Rangordnung

Bauteilname:

Widerstand:

R 1 - 2
 R 3
 R 4 - 5
 R 7
 R 8
 R 9
 R 10

470 Ohm
 1 kOhm
 470 Ohm
 75 Ohm
 10 Ohm
 470 Ohm
 1 kOhm

Bauteilname:

Kapazität:

C 1
 C 2 - 20

470 pF
 100 nF

Bauteilname:

Bezeichnung:

ZD 1

Zener-Diode, 2.4 Volt, 500 mW

Bauteilname:

Bezeichnung:

Q 1

Quarz, 10.7 MHz

Bauteilname:

Bezeichnung:

VG 1, A C

Steckerleiste, VG, 64 pol. a+c

Bauteilname:

Bezeichnung:

BU 1

Buchse, ToBu 3, Hirschmann

Achtung:
 =====

R 6 entfällt.

Aktive Bauteile: SpeedMaster 5.3, VIDEO 1.2
 =====

- Wertordnung

Transistoren:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
BC 107	1	T 1

TTL Baustein:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
74 S 04	1	U 1
74 LS 11	1	U 15
74 LS 20	1	U 23
74 LS 32	2	U 19, U 25
74 LS 37	1	U 13
74 LS 74	2	U 7, U 18
74 LS 92	1	U 14
74 LS 157	4	U 9 - 12
74 157	1	U 8
74 LS 166	1	U 22
74 LS 174	1	U 21
74 LS 175	2	U 20, U 26
74 LS 244	1	U 24
74 LS 374	2	U 3 - 4
74 LS 393	2	U 16 - 17

Sonder IC's	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
uPD 2114 LC - 3	2	U 2, U 5
EPROM 2732 (350)	1	U 6

Aktive Bauteile: SpeedMaster 5.3, VIDEO 1.2
 =====

Rangordnung

Bauteilname:

Bezeichnung:

T 1

Transistor, BC 107

Bauteilname:

Bezeichnung:

U 1	TTL, 74 S 04
U 3 - 4	TTL, 74 LS 374
U 7	TTL, 74 LS 74
U 8	TTL, 74 157
U 9 - 12	TTL, 74 LS 157
U 13	TTL, 74 LS 37
U 14	TTL, 74 LS 92
U 15	TTL, 74 LS 11
U 16 - 17	TTL, 74 LS 393, nicht Texas Ins.
U 18	TTL, 74 LS 74
U 19	TTL, 74 LS 32
U 20	TTL, 74 LS 175
U 21	TTL, 74 LS 174
U 22	TTL, 74 LS 166
U 23	TTL, 74 LS 20
U 24	TTL, 74 LS 244
U 25	TTL, 74 LS 32
U 26	TTL, 74 LS 175

Bauteilname:

Bezeichnung:

U 2	uPD 2114 LC - 3
U 5	uPD 2114 LC - 3
U 6	EPROM 2732 (350)

Passive Bauteile: SpeedMaster 5.3, GRAPHIC 1.5 Wertordnung
 =====

Widerstände:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
33 Ohm	10	R 1 - 2, R 4 - 11
1 kOhm	1	R 3

Kondensatoren:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
100 nF	25	C 1 - 16, C 19 - 27
10 uF	2	C 17 - 18

Steckerleisten:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
VG, 64 pol. a+c	1	VG 1, A C

Passive Bauteile: SpeedMaster 5.3, GRAPHIC 1.5 Rangordnung
 =====

Bauteilname:

Widerstand:

R 1 - 2
 R 3
 R 4 - 11

33 Ohm
 1 kOhm
 33 Ohm

Bauteilname:

Kapazität:

C 1 - 16
 C 17 - 18
 C 19 - 27

100 nF
 10 uF
 100 nF

Bauteilname:

Bezeichnung:

VG 1, A C

Steckerleiste, VG, 64 pol. a+c

Aktive Bauteile: SpeedMaster 5.3, GRAPHIC 1.5
 =====

Wertordnung

TTL Baustein:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
74 LS 00	1	U 10
74 LS 04	1	U 1
74 LS 08	1	U 8
74 LS 32	2	U 11, U 13
74 LS 74	2	U 2, U 12
74 LS 157	2	U 15 - 16
74 S 157	1	U 14
74 LS 166	1	U 7
74 LS 174	1	U 6
74 LS 175	1	U 9
74 LS 244	1	U 4
74 LS 374	2	U 3, U 5

Sonder IC's	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
NEC D 416 C - 3	8	M 1 - 8

Aktive Bauteile: SpeedMaster 5.3, GRAPHIC 1.5

Rangordnung

=====

Bauteilname:

Bezeichnung:

U 1	TTL, 74 LS 04
U 2	TTL, 74 LS 74
U 3	TTL, 74 LS 374
U 4	TTL, 74 LS 244
U 5	TTL, 74 LS 374
U 6	TTL, 74 LS 174
U 7	TTL, 74 LS 166
U 8	TTL, 74 LS 08
U 9	TTL, 74 LS 175
U 10	TTL, 74 LS 00
U 11	TTL, 74 LS 32
U 12	TTL, 74 LS 74
U 13	TTL, 74 LS 32
U 14	TTL, 74 S 157
U 15 - 16	TTL, 74 LS 157

Bauteilname:

Bezeichnung:

M 1 - 8

NEC D 416 C - 3

Passive Bauteile: SpeedMaster 5.3, FLOPPY 5/8 A Wertordnung
 =====

Widerstände:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
330 Ohm	4	R 7 - 9, R 15
470 Ohm	3	R 1 - 2, R 11
1 kOhm	2	R 3, R 12
10 kOhm	5	R 4, R 6, R 10, R 13 - 14
560 kOhm	1	R 5

Kondensatoren:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
470 pF	1	C 3
1 nF	1	C 1
100 nF	23	C 5 - 27
10 uF	1	C 2

Dioden:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
1 N 4148	2	D 1 - 2

Quarze:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
16.0 MHz	1	Q 1

Steckerleisten:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
4 polig	1	S 3
34 polig	1	S 1
50 polig	1	S 2
VG, 64 pol. a+c	1	VG 1, A C

Kodierstecker:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
2.54 mm	1	KD 1

Achtung:
 =====

C 4 entfällt.

Passive Bauteile: SpeedMaster 5.3, FLOPPY 5/8 A Rangordnung
 =====

Bauteilname:	Widerstand:
-----	-----

R 1 - 2	470 Ohm
R 3	1 kOhm
R 4	10 kOhm
R 5	560 kOhm
R 6	10 kOhm
R 7 - 9	330 Ohm
R 10	10 kOhm
R 11	470 Ohm
R 12	1 kOhm
R 13 - 14	10 kOhm
R 15	330 Ohm

Bauteilname:	Kapazität:
-----	-----

C 1	1 nF
C 2	10 uF
C 3	470 pF
C 5 - 27	100 nF

Bauteilname:	Bezeichnung:
-----	-----

D 1 - 2	Diode, 1 N 4148
---------	-----------------

Bauteilname:	Bezeichnung:
-----	-----

Q 1	Quarz, 16.0 MHz
-----	-----------------

Bauteilname:	Bezeichnung:
-----	-----

S 1	Steckerleiste, 34 polig
S 2	Steckerleiste, 50 polig
S 3	Steckerleiste, 4 polig
VG 1, A C	Steckerleiste, VG, 64 pol. a+c

Bauteilname:	Bezeichnung:
-----	-----

KD 1	Kodierstecker, 2.54 mm
------	------------------------

Achtung:
 =====

C 4 entfällt.

Aktive Bauteile: SpeedMaster 5.3, FLOPPY 5/8 A Wertordnung
 =====

TTL Baustein:	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
74 LS 02	1	U 17
74 S 04	1	U 1
74 16	2	U 8, U 14
74 LS 20	2	U 13, U 19
74 LS 32	1	U 20
74 LS 38	2	U 9 - 10
74 LS 74	4	U 6, U 21, U 24 - 25
74 LS 90	1	U 5
74 LS 93	1	U 2
74 LS 123	1	U 11
74 LS 125	1	U 7
74 LS 138	1	U 18
74 LS 161	2	U 22 - 23
74 LS 166	1	U 16
74 LS 175	1	U 12
74 LS 390	2	U 3 - 4
74 LS 640	1	U 15

Sonder IC's	Anzahl:	Bauteilname:
-----	-----	-----
SAB 1791 - 2	1	F 1

Aktive Bauteile: SpeedMaster 5.3, FLOPPY 5/8 A Rangordnung
 =====

Bauteilname:

Bezeichnung:

U 1	TTL, 74 S 04
U 2	TTL, 74 LS 93
U 3 - 4	TTL, 74 LS 390
U 5	TTL, 74 LS 90
U 6	TTL, 74 LS 74
U 7	TTL, 74 LS 125
U 8	TTL, 74 16, auch 74 06
U 9 - 10	TTL, 74 LS 38
U 11	TTL, 74 LS 123
U 12	TTL, 74 LS 175
U 13	TTL, 74 LS 20
U 14	TTL, 74 16, auch 74 06
U 15	TTL, 74 LS 640
U 16	TTL, 74 LS 166
U 17	TTL, 74 LS 02
U 18	TTL, 74 LS 138
U 19	TTL, 74 LS 20
U 20	TTL, 74 LS 32
U 21	TTL, 74 LS 74
U 22 - 23	TTL, 74 LS 161
U 24 - 25	TTL, 74 LS 74

Bauteilname:

Bezeichnung:

F 1

SAB 1791 - 2

Pinbelegung der Steckverbinder: SpeedMaster 5.3 FLOPPY 5 1/4 A =====

Stecker: S 1

Dieser Steckverbinder dient zum Anschluß von bis zu drei 5 1/4" Floppy-Disk Laufwerken. (Siehe dazu auch S 3, Seite 25)

Die Pinbelegung ist Shugart kompatibel.

```

2 6          34
.....
+.....
1 5          33

```

Die Position des Steckers entnehmen Sie bitte dem Lageplan.

Pin:	Belegung:	Pin:	Belegung:
----	-----	----	-----
1	Masse	2	nicht belegt
3	Masse	4	nicht belegt
5	Masse	6	nicht belegt
7	Masse	8	Index Pulse
9	Masse	10	Drive Select 0 (5 1/4")
11	Masse	12	Drive Select 1 (5 1/4")
13	Masse	14	Drive Select 2 (5 1/4")
15	Masse	16	Motor On
17	Masse	18	Direction
19	Masse	20	Step
21	Masse	22	Write Data
23	Masse	24	Write Gate
25	Masse	26	Track 00
27	Masse	28	Write Protect
29	Masse	30	Read Data
31	Masse	32	Side Select (5", 8")
33	Masse	34	nicht belegt

Erklärungen zu den einzelnen Signalen entnehmen Sie bitte dem technischem Manual Ihrer Diskettenlaufwerke.

Sie können jedes 5 1/4" Laufwerk von Single-Sided, Single-Density bis Double-Sided, Double-Density anschließen.

Stecker: S 3

FLOPPY 5/8 A

Dieser Steckverbinder dient in Verbindung mit Kodiersteckern zum Einstellen von POWER ON bzw. RESET Parametern.

4 3
..
+.
1 2

Die Position des Steckers entnehmen Sie bitte dem Lageplan.

Pin:	Belegung:	Pin:	Belegung:
-----	-----	-----	-----
1	System Reset	4	System Reset
2	Set 5" Drives	3	Set 8" Drives

In der Grundeinstellung werden die Pin's 1 und 2 über einen Kodierstecker kurzgeschlossen. Damit stellt sich das System beim Einschalten oder bei einem RESET wie folgt ein:

1. Der Floppy Kontroller wird auf Single-Density Format gesetzt
2. Der Stecker S 1 für 5 1/4" Laufwerke wird aktiv

Änderungen:

Soll das System mit 8" Laufwerken über Stecker S 2 booten, Pin 1 und 2 öffnen und Pin 3 und 4 kurzschließen.

Die Schreibdicke beim Booten ist immer Single-Density.

Warnung:

Alle anderen Einstellungen führen zu nicht vorhersehbaren Fehlfunktionen des Systems.

Stecker: S 2

FLOPPY 5/8 A

Dieser Steckverbinder dient zum Anschluß von bis zu drei 8" Floppy-Disk Laufwerken. (Siehe dazu auch S 3, Seite 25)

Die Pinbelegung ist Shugart kompatibel.

```

2 6 ..... 50
+.....
1 5 ..... 49

```

Die Position des Steckers entnehmen Sie bitte dem Lageplan.

Pin:	Belegung:	Pin:	Belegung:
1	Masse	2	nicht belegt
3	Masse	4	nicht belegt
5	Masse	6	nicht belegt
7	Masse	8	nicht belegt
9	Masse	10	nicht belegt
11	Masse	12	nicht belegt
13	Masse	14	Side Select (5", 8")
15	Masse	16	nicht belegt
17	Masse	18	Motor On, Head Load
19	Masse	20	Index Pulse
21	Masse	22	nicht belegt
23	Masse	24	nicht belegt
25	Masse	26	Drive Select 0 (8")
27	Masse	28	Drive Select 1 (8")
29	Masse	30	Drive Select 2 (8")
31	Masse	32	nicht belegt
33	Masse	34	Direction
35	Masse	36	Step
37	Masse	38	Write Data
39	Masse	40	Write Gate
41	Masse	42	Track 00
43	Masse	44	Write Protect
45	Masse	46	Read Data
47	Masse	48	nicht belegt
49	Masse	50	nicht belegt

Erklärungen zu den einzelnen Signalen entnehmen Sie bitte dem technischen Manual Ihrer Diskettenlaufwerke.

Sie können jedes 8" Laufwerk mit Single-Sided, Single-Density oder Double-Sided, Single-Density anschließen.

Stecker: S 1

FLOPPY DS/DD

Dieser Steckverbinder dient zum Anschluß von bis zu vier 5 1/4" Floppy-Disk Laufwerken. (Siehe dazu auch S 3, Seite 28)

Die Pinbelegung ist Shugart kompatibel.

```

2 6                      34
.....
+.....
1 5                      33

```

Die Position des Steckers entnehmen Sie bitte dem Lageplan.

Pin:	Belegung:	Pin:	Belegung:
----	-----	----	-----
1	Masse	2	nicht belegt
3	Masse	4	nicht belegt
5	Masse	6	Drive Select 3 (5 1/4")
7	Masse	8	Index Pulse
9	Masse	10	Drive Select 0 (5 1/4")
11	Masse	12	Drive Select 1 (5 1/4")
13	Masse	14	Drive Select 2 (5 1/4")
15	Masse	16	Motor On
17	Masse	18	Direction
19	Masse	20	Step
21	Masse	22	Write Data
23	Masse	24	Write Gate
25	Masse	26	Track 00
27	Masse	28	Write Protect
29	Masse	30	Read Data
31	Masse	32	Side Select (5", 8")
33	Masse	34	nicht belegt

Erklärungen zu den einzelnen Signalen entnehmen Sie bitte dem technischen Manual Ihrer Diskettenlaufwerke.

Sie können jedes 5 1/4" Laufwerk von Single-Sided, Single-Density bis Double-Sided, Double-Density anschließen.

Stecker: S 2

FLOPPY DS/DD

Dieser Steckverbinder dient zum Anschluß von bis zu vier 8" Floppy-Disk Laufwerken. (Siehe dazu auch S 3, Seite 28)

Die Pinbelegung ist Shugart kompatibel.

```

2 6 ..... 50
+.....
1 5 ..... 49

```

Die Position des Steckers entnehmen Sie bitte dem Lageplan.

Pin:	Belegung:	Pin:	Belegung:
1	Masse	2	nicht belegt
3	Masse	4	nicht belegt
5	Masse	6	nicht belegt
7	Masse	8	nicht belegt
9	Masse	10	nicht belegt
11	Masse	12	nicht belegt
13	Masse	14	Side Select (5", 8")
15	Masse	16	nicht belegt
17	Masse	18	Motor On, Head Load
19	Masse	20	Index Pulse
21	Masse	22	nicht belegt
23	Masse	24	nicht belegt
25	Masse	26	Drive Select 0 (8")
27	Masse	28	Drive Select 1 (8")
29	Masse	30	Drive Select 2 (8")
31	Masse	32	Drive Select 3 (8")
33	Masse	34	Direction
35	Masse	36	Step
37	Masse	38	Write Data
39	Masse	40	Write Gate
41	Masse	42	Track 00
43	Masse	44	Write Protect
45	Masse	46	Read Data
47	Masse	48	nicht belegt
49	Masse	50	nicht belegt

Erklärungen zu den einzelnen Signalen entnehmen Sie bitte dem technischen Manual Ihrer Diskettenlaufwerke.

Sie können jedes 8" Laufwerk von Single-Sided, Single-Density bis Double-Sided, Double-Density anschließen.

Stecker: S 3

FLOPPY DS/DD

Dieser Steckverbinder dient in Verbindung mit Kodiersteckern zum Einstellen von POWER ON bzw. RESET Parametern.

12 7

 +.....
 1 6

Die Position des Steckers entnehmen Sie bitte dem Lageplan.

Pin:	Belegung:	Pin:	Belegung:
1	Set Single Den.	12	System Reset
2	Set Double Den.	11	System Reset
3	Set 8" Drives	10	System Reset
4	Set 5" Drives	9	System Reset
5	Drive Sel. 3	8	Side Select
6	Drive Sel. 4	7	Side Select

In der Grundeinstellung werden die Pin's 1 und 12, 4 und 9 sowie 6 und 7 über Kodierstecker kurzgeschlossen.

Damit stellt sich das System beim Einschalten oder bei einem RESET wie folgt ein:

1. Der Floppy-Kontrolller wird auf Single-Density Format gesetzt
2. Der Stecker S 1 für 5 1/4" Laufwerke wird aktiv
3. Für den Side-Select wird BIT 4 des Select-Ports aktiv

Anderungen:

Soll das System in Double-Density booten, Pin 1 und 12 öffnen und Pin 2 und 11 kurzschließen.

Soll das System mit 8" Laufwerken über Stecker S 2 booten, Pin 4 und 9 öffnen und Pin 3 und 10 kurzschließen.

Soll für den Side-Select BIT 3 des Select-Ports aktiv werden, Pin 6 und 7 öffnen und Pin 5 und 8 kurzschließen.

Warnung:

Alle anderen Einstellungen, außer eine Kombination der oben genannten, führen zu nicht vorhersehbaren Fehlfunktionen des Systems.

Stecker: S 4

Dieser Steckverbinder ist für Einstellarbeiten am Floppy-Kontrolller erforderlich und darf nicht kurzgeschlossen werden.

Stecker: S 1

I/O 1.1

Dieser Steckverbinder dient im wesentlichen zum Anschluß eines Kassettenrekorders. Dazu verbinden Sie Pin 4 mit dem Kopfhörerausgang und Pin 5 mit dem Mikrofoneingang des Rekorders, wobei Pin 2 die gemeinsame Masse darstellt. Die Pin's 1 und 3 können von dem eingebauten Reed-Relais kurzgeschlossen werden und dienen somit zur Motor An/Aus Steuerung. Die Pin's 6 und 7 können mit TTL-Eingangsspegeln belegt und vom System gelesen werden.

8 5
....
+...
1 4

Die Position des Steckers entnehmen Sie bitte dem Lageplan.

Pin:	Belegung:
----	-----
1	Motor0
2	Masse
3	Motor1
4	CASIN

Pin:	Belegung:
----	-----
8	+ 5 Volt
7	User0
6	User1
5	CASOUT

Stecker: S 2

Dieser Steckverbinder dient zum Anschluß des Keyboards.

20 11
.....
+.....
1 10

Die Position des Steckers entnehmen Sie bitte dem Lageplan.

Pin:	Belegung:
----	-----
1	Y0-Eingang
2	Y1-Eingang
3	Y2-Eingang
4	Y3-Eingang
5	Y4-Eingang
6	Y5-Eingang
7	Y6-Eingang
8	Y7-Eingang
9	RESET, aktiv low
10	Masse

Pin:	Belegung:
----	-----
20	+ 5 Volt
19	SPEED, aktiv High
18	X0-Ausgang
17	X1-Ausgang
16	X2-Ausgang
15	X3-Ausgang
14	X4-Ausgang
13	X5-Ausgang
12	X6-Ausgang
11	X7-Ausgang

Über die Pin's 11 bis 18 werden LOW-Pegel vom System zum Keyboard übertragen, die je nach gedrückter Taste an den Pin's 1 bis 8 einen LOW-Pegel erzeugen. Wird der Pin 19 auf LOW-Pegel gesetzt, geht die CPU Taktfrequenz von 5.3 MHz auf 1.77 MHz zurück. Geht Pin 9 auf LOW-Pegel, führt das System einen RESET durch.

Stecker: S 3

I/O 1.1

Dieser Steckverbinder dient zum Anschluß eines Druckers mit Centronics Parallel Schnittstelle.

20 11
.....
+.....
1 10

Die Position des Steckers entnehmen Sie bitte dem Lageplan.

Pin:	Belegung:
1	D0-Ausgang
2	D1-Ausgang
3	D2-Ausgang
4	D3-Ausgang
5	D4-Ausgang
6	D5-Ausgang
7	D6-Ausgang
8	D7-Ausgang
9	Masse
10	Masse

Pin:	Belegung:
20	+ 5 Volt
19	+ 5 Volt
18	nicht belegt
17	nicht belegt
16	nicht belegt
15	STROBE, aktiv low
14	BUSY
13	PAPER EMPTY
12	UNIT SELECT
11	UNIT FAULT

Über die Pin's 1 bis 8 werden dem Drucker die Daten übertragen und mit Pin 15 übergeben. Über die Pin's 11 bis 14 teilt der Drucker dem System seinen Status mit.

Achtung:

Die Pin's 19 und 20 nicht mit der + 5 Volt-Leitung des Druckers verbinden. Kurzschlußgefahr.

Stecker: S 4

Dieser Steckverbinder dient zum Anschluß eines Lautsprechers.

2
.
+
1

Die Position des Steckers entnehmen Sie bitte dem Lageplan.

Pin:	Belegung:
1	NF-Out

Pin:	Belegung:
2	+ 5 Volt

Belegung der I/O Ports: SpeedMaster 5.3

=====

Innerhalb des Systems werden 2, in Verbindung mit FLOPPY DS/DD 3, vollständig dekodierte Z-80 I/O Ports benötigt. Eine genaue Bestimmung der Adressen und eine Beschreibung der Funktionen entnehmen Sie bitte den folgenden Seiten.

L.Nr.	Adre.: Hex, Dez	Kurzbeschreibung:
1	FE , 254	System-Byte 0
2	FF , 255	Bildschirmformat, Kassette, User
3	F9 , 249	Interruptsteuerung, FLOPPY DS/DD

Die Beschreibung der Ports im Einzelnen:

1. Über den Port FE, 254 (System-Byte 0) können Sie System-Parameter ändern. Da fast jede Änderung interne Systemabläufe beeinflusst, ist das System-Byte 0 nur mit äußerster Vorsicht zu behandeln.
Das System-Byte 0 kann gelesen und geschrieben werden. Die einzelnen BIT's haben dabei folgende Bedeutung:

a. BIT 0 => I/O Freigabe BIT

Mit diesem BIT können Sie die Memory-Mapped I/O Baugruppen (siehe Seite 39) ein bzw. ausschalten.

BIT 0 = Low => Aus dem Hauptspeicher werden, abhängig von System-Byte 0, BIT 3 die angegebenen Speicherbereiche ausgeblendet und für Memory-Mapped I/O freigegeben:

3400 - 37DF, 13312 - 14303 => gesperrt
 37E0 - 37FF, 14304 - 14335 => Disk I/O
 3800 - 3BFF, 14336 - 15359 => Keyboard
 3C00 - 3FFF, 15360 - 16383 => Video

BIT 0 = High => Die Memory-Mapped I/O Baugruppen und der Festwertspeicher (EPROM) sind gesperrt.
 Der Hauptspeicher ist, abhängig von System-Byte 0, BIT 3 und 7 durchgehend freigegeben.

b. BIT 1 => Grafik An/Aus BIT

Mit diesem BIT können Sie die Grafikseite auf dem Monitor zur Anzeige bringen.

BIT 1 = Low => Es erfolgt keine Anzeige der Grafikseite.

BIT 1 = High => Die Grafikseite wird über den BIT Image-Mischer mit der normalen Videoinformation ODER verknüpft und zur Anzeige gebracht.

c. BIT 2 => ROM BIT

Über dieses Bit erreichen Sie den Festwertspeicher (EPROM) das Systems.

BIT 2 = Low => Die Taktfrequenz des Systems wird auf 1.77 MHz herabgesetzt. Ist System-Byte 0, BIT 0 auf High, erfolgt keine weitere Änderung. Sonst wird der Festwertspeicher des Systems im Adressbereich 0000 - 2FFF, 0000 - 12287 freigegeben.

BIT 2 = High => Der Festwertspeicher ist gesperrt.

d. BIT 3 => Grafik Schalt BIT

Mit diesem BIT können Sie die Grafikseite für Schreib- oder Lese-Zyklen freigegeben.

BIT 3 = Low => Die Grafikseite ist gesperrt.

BIT 3 = High => Abhängig von System-Byte 0, BIT 7 wird im Bereich 0000 - 3FFF, 0000 - 16383 die Grafikseite freigegeben. Dabei werden automatisch die Memory-Mapped I/O Baugruppen, der Festwertspeicher und der Bereich 4000 - BFFF, 16384 - 49151 gesperrt.

Beispiel:

Das System ist im 64 Zeichen / 16 Zeilen Modus wobei pro Zeile 12 Scann-Zeilen angezeigt werden (Power-On Wert). Dann errechnen sich die Grenzen der Grafikseiten wie folgt:

X-Grenzen: $0 \leq X$
 : $X < \text{Zeichen}/\text{Zeile} * 6 \text{ Bit} + 16 * 6 \text{ Bit}$
=> : $X < 64 * 6 + 16 * 6 = 384 + 96 = 480$
Y-Grenzen: $0 \leq Y$
 : $Y < \text{Zeilen}/\text{Seite} * \text{Scann-Zeilen} = 16 * 12 = 192$

Das folgende Programm beschreibt ein Verfahren, um in diesem Modus einen beliebigen Punkt X, Y innerhalb der oben genannten Grenzen in Abhängigkeit eines Parameters zu setzen, löschen oder abzufragen. Das Beispiel soll lediglich die Möglichkeiten des Systems darstellen und erhebt keinen Anspruch auf optimale Auslegung. Zuerst jedoch eine Erklärung zu der Adressierung der Grafikseite.

Die Seite teilt sich in einen INNEREN (384 x 192) und einen AUSSEREN (96 x 192) Bereich auf, wobei pro Adressbyte je 6 BIT's sequenziell auf dem Monitor ausgelesen werden. Dabei gilt für die Adressierung:

Innen: Bit's im Adressbyte:
 15 14 13 12 11 10 09 08 07 06 05 04 03 02 01 00
 0 0 : Reihe : : Zeile : : PositionI :

Außen: Bit's im Adressbyte:
 15 14 13 12 11 10 09 08 07 06 05 04 03 02 01 00
 0 0 1 1 :LSB: : Zeile : :MSB: :PositionA:

wobei: $0 \leq \text{Reihe} \leq 11$, $0 \leq \text{Zeile} \leq 15$, $0 \leq \text{PositionI} \leq 63$
 : $0 \leq \text{PositionA} \leq 15$, Reihe = $4 * \text{MSB} + \text{LSB}$

```

;*****
;
; Programm zur Generierung des X-Adressoffsets und der X-Bit-
; positionen (TABELB) und einer Y-Tabelle (TABELA).
; Das Programm wird bei INIT gestartet und führt einen Sprung
; ins DOS mit JP 402DH aus.
; Das HIMEM muß auf TABELB gesetzt sein.
;
;*****

```

```

INIT      ORG      START          ;Die Startadresse muß > C000H sein
          LD       HL,TABELB      ;Startadresse für X-Positionen
          XOR      A              ;Lösche A-Register, Offset
INIT01    LD       C,01H          ;Setze BIT 0, ergibt Bitposition
          LD       B,06H          ;6 Bit Zähler
INIT02    LD       (HL),A         ;Offset als Adresse
          INC      HL            ;Nächste Tabellenposition
          LD       (HL),C         ;Speichere Bitposition
          INC      HL            ;Nächste Tabellenposition
          RLC      C              ;Erhöhe die Bitposition
          DJNZ     INIT02         ;Durchläufe Schleife 6 mal
          INC      A              ;Erhöhe Offset
          CP       50H           ;Zeilenende erreicht ?
          JR       NZ,INIT01      ;Nein, berechne neuen Offset
          LD       HL,TABELA      ;Startadresse für Y-Positionen
          LD       B,00H          ;B ist Zeilenzähler
INIT03    LD       C,00H          ;C ist Scann-Zeilenzähler
INIT04    LD       A,C            ;Lade aktuelle Scann-Zeile nach A
          SLA      A              ;Verschiebe den Scann-Zeilenzähler
          SLA      A              ;um insgesamt 4 Bit nach links.
          SLA      A              ;Die Bit's 0 - 3 werden für die
          SLA      A              ;Zeilennummer gebraucht.
          ADD      A,B            ;Ersten 4 Bit ergeben Zeilennummer
          LD       (HL),A         ;Speichere den Wert in Tabelle
          INC      HL            ;Nächste Tabellenposition
          INC      C              ;Nächste Scann-Zeile
          LD       A,C            ;Aktuelle Scann-Zeile nach A
          CP       0CH           ;Alle 12 Scann-Zeilen fertig ?
          JR       NZ,INIT04      ;Nein, berechne weitere Werte
          INC      B              ;Erhöhe Zeilenzähler
          LD       A,B            ;Aktuelle Zeile nach A
          CP       10H           ;Alle 16 Zeilen fertig ?
          JR       NZ,INIT03      ;Nein, berechne weitere Werte
          JP       402DH          ;Fertig, zurück zum DOS =>
TABELB    DEFS     01E0H          ;Platz für Bitpositionen
          DEFS     01E0H          ;Platz für X-Adressoffset
TABELA    DEFS     00C0H          ;Platz für Y-Tabelle

```

```

;*****
;
; Der folgende Programmteil setzt voraus, daß das Programm-
; segment INIT einmal durchlaufen wurde, wobei die Tabellen ab
; Speicher TABELB erstellt wird.
;
; Eingangsparmeter: (XKOOR) ist X-Position
;                  (YKOOR) ist Y-Position
;                  A-Register  2=SET, 1=RESET, 0=POINT
;
; Ausgangsparmeter: keine, wenn A-Register 1 oder 2 war
;                  sonst: Punkt aus => HL=0, Punkt an => HL=1
;*****

```

```

PLOT    DI                ;Wichtig, Zero-Page ist gesperrt
        CP      0         ;POINT-Funktion ?
        JR      Z,POINT   ;Ja, ausführen =>
        CP      1         ;RESET-Funktion ?
        JR      Z,RESET   ;Ja, ausführen =>
SET      LD      HL,(XK00R) ;Hole X-Position nach HL
        CALL    ADCAL     ;Berechne relative Speicherpos.
        IN      A,(OFEH)  ;Inhalt vom System-Byte 0 lesen
        OR      08H       ;Grafik Schalt BIT setzen
        OUT     (OFEH),A  ;Grafikseite freigeben
        LD      A,(HL)    ;Grafik Image holen
        OR      B         ;BIT setzen
OUTPL    LD      (HL),A    ;Grafik Image zurückschreiben
EXIT     IN      A,(OFEH)  ;Inhalt vom System-Byte 0 lesen
        AND     0F7H      ;Grafik Schalt BIT löschen
        OUT     (OFEH),a  ;Grafikseite sperren
        EI             ;Interrupts freigeben
        RET            ;Zurück zum Hauptprogramm
RESET    LD      HL,(XK00R) ;Hole X-Position nach HL
        CALL    ADCAL     ;Berechne relative Speicherpos.
        IN      A,(OFEH)  ;Inhalt vom System-Byte 0 lesen
        OR      08H       ;Grafik Schalt BIT setzen
        OUT     (OFEH),A  ;Grafikseite freigeben
        LD      A,B       ;Bitposition nach A
        XOR     0FFH      ;und komplementieren
        LD      B,A       ;und zurück nach B
        LD      A,(HL)    ;Grafik Image holen
        AND     B         ;BIT löschen
        JR      OUTPL     ;Zurückschreiben und UP verlassen
POINT    LD      HL,(XK00R) ;Hole X-Position nach HL
        CALL    ADCAL     ;Berechne relative Speicherpos.
        IN      A,(OFEH)  ;Inhalt vom System-Byte 0 lesen
        OR      08H       ;Grafik Schalt BIT setzen
        OUT     (OFEH),A  ;Grafikseite freigeben
        LD      A,(HL)    ;Grafik Image holen
        AND     B         ;Testen ob BIT an oder aus
        LD      HL,0000    ;HL mit 0000 => BIT aus
        JR      Z,EXIT    ;BIT aus, UP verlassen
        INC     HL        ;BIT an, HL = 1
        JR      EXIT     ;UP verlassen

```

```

;*****
;
; Das Unterprogramm ADCAL berechnet aus der X-Position im HL-
; Registerpaar und der Y-Position in Speicherstelle YK00R die,
; nach dem auf Seite 32 dargestellten Verfahren, relative
; Adresse des Grafikspeichers.
;
; Im HL-Register wird die Adresse, im B-Register die Bit-
; position innerhalb der Adresse an den CALLER übergeben.
;
;*****

```

```

ADCAL    LD      BC,TABELB ;BC zeigt auf Tabellenanfang
        ADD     HL,HL      ;X-Position mal 2
        ADD     HL,BC      ;HL zeigt auf X-Offset
        LD      A,(HL)     ;Hole X-Offset nach A
        CP      40H       ;Innen oder Außen ?
        JP      P,AUSSEN   ;Außen, ( INT(X/6) > 63 )
INNEN    CALL    VERT      ;Berechne Vertikales Segment

```

```

SRL    H           ;Bitkombinationen in H und L
RR     L           ;müssen um jeweils 2 Stellen
SRL    H           ;nach rechts geschoben werden, um
RR     L           ;die echte Adresse zu erhalten.
RET                    ;Zurück zum Hauptprogramm
VERT   INC    HL    ;HL zeigt auf Bitposition
LD     B,(HL)       ;Bitposition nach B
LD     HL,TABELA    ;HL zeigt auf Y-Tabelle
DEFB   0011H        ;Mit YKOOR => LD  DE,YKOOR
YKOOR  DEFW   0000H  ;Speicherstelle YKOOR
ADD    HL,DE        ;HL zeigt auf Zeilenoffset
LD     H,(HL)       ;Hole Zeilenoffset nach H
LD     L,A          ;L = Zeichenposition
SLA    L           ;Schiebe L um zwei Stellen
SLA    L           ;nach links
RET                    ;Zurück zum Hauptprogramm
AUSSEN CALL  VERT    ;Berechne Vertikales Segment
SLA    L           ;Schiebe L um weitere 2 Stellen
SLA    L           ;nach links
RLC    H           ;Verschiebe H um zwei Stellen
RLC    H           ;nach links
PUSH   BC          ;Rette Bitposition auf dem STACK
LD     B,04H       ;Für 4 Verschiebeoperationen
AUSEN1 SRL    H     ;Verschiebe H nach rechts
RR     L           ;Verschiebe L nach rechts
DJNZ   AUSEN1      ;Durchlaufe Schleife 4 mal
POP    BC          ;Hole Bitposition zurück
LD     A,H         ;Hole MSB-Segment nach A
ADD    A,30H       ;Setze BIT 12 und 13
LD     H,A         ;HL ist echte Adresse
RET                    ;Zurück zum Hauptprogramm
XKOOR  DEFW   0000H  ;Speicherstelle für X-Koordinate
END     INIT       ;Auto-Start nach INIT

```

Um mit diesem Programm zu arbeiten, müssen Sie den Source-Code in den Assembler eingeben und assemblieren. Danach setzen Sie das HIMEM auf TABELB und rufen den Object-Code von DOS aus auf und initialisieren damit die Tabellen.

Nun können Sie Ihre gewählten X-, Y-Positionen in die Speicherstellen XKOOR und YKOOR einschreiben, das A-Register mit 0, 1 oder 2 laden und einen CALL PLOT ausführen.

Achtung:

Da beim Freigeben der Grafikseite der Hauptspeicherbereich von 4000 - BFFF, 16384 - 49151 gesperrt wird, ist darauf zu achten, daß der STACK-Pointer in den Bereich von C000 - FFFF, 49152 - 65535 gelegt wird und das Programm selbst auch in diesem Bereich abgelegt ist.

Bitte bedenken Sie, daß Sie nur dann etwas von der Grafikseite auf dem Monitor sehen, wenn System-Byte 0, BIT 1 auf High ist.

e. BIT 4 => Sound BIT

Über dieses BIT haben Sie die Möglichkeit, einen am Stecker S 4 angeschlossenen Lautsprecher abzuschalten.

BIT 4 = Low => Der Stecker S 4 ist freigegeben.

BIT 4 = High => Der Stecker S 4 ist gesperrt.

f. BIT 5 => Schreibschutz BIT

Mit diesem BIT haben Sie die Möglichkeit einen bestimmten Bereich des Hauptspeichers als "Pseudo-ROM" zu deklarieren.

BIT 5 = Low => Der Systemspeicher ist schreib- und lesbar.

BIT 5 = High => Ist System-Byte 0, BIT 0 oder BIT 3 auf High hat BIT 5 keine Funktion. Sonst wird der Bereich 0000 - 2FFF, 0000 - 12287 als "Pseudo-ROM" geschaltet, d. h. eine Schreiboperation auf diesen Bereich wird nicht ausgeführt.

g. BIT 6 => Slow-Down BIT

Über dieses BIT können Sie die Taktrate der CPU ändern.

BIT 6 = Low => Ist der "Feuerknopf" gedrückt oder System-Byte 0, BIT 2 auf Low, ergibt sich eine Taktrate von 1.77 MHz, sonst arbeitet das System mit 5.35 MHz.

BIT 6 = High => Die Taktrate der CPU ist, unabhängig vom System-Byte 0, BIT 2 oder des "Feuerknopfes" immer 1.77 MHz.

h. BIT 7 => Expansions BIT

In Verbindung mit entsprechender Hard-Ware kann mittels diesem BIT z. B. eine Speichererweiterung (RAM 2.0) realisiert werden.

BIT 7 = Low => Es gelten die unter Punkt a., d. und f. aufgeführten Hauptspeicherbelegungen.

BIT 7 = High => Der Hauptspeicherbereich 0000 - BFFF, 0000 - 49151 ist gesperrt. Zusatzbaugruppen können innerhalb dieses Adressbereiches alle Daten, die die CPU benötigt auf den BUS legen, wobei die ZBG darauf achten müssen, daß System-Byte 0, BIT 2 auf High liegt. Die Grafikseite ist gesperrt und der Schreibschutz muß von den ZBG über den BUS erkannt werden.

2. Über den Port FF, 255 können der Kassettenport, der Videokontroller und die USER-TTL-Eingänge kontrolliert werden.

Der Port kann gelesen und geschrieben werden, wobei gilt:

Lesen von FF, 255

-
- a. BIT 0 = Low => Pin 7 von Stecker S1 hat TTL-Low Pegel
 BIT 0 = High => Pin 7 von Stecker S1 hat TTL-High Pegel
- b. BIT 1 = Low => Pin 6 von Stecker S1 hat TTL-Low Pegel
 BIT 1 = High => Pin 6 von Stecker S1 hat TTL-High Pegel
- c. BIT 6 = Low => Das Videoformat ist in 1:2 Darstellung
 BIT 6 = High => Das Videoformat ist in 1:1 Darstellung
- d. BIT 7 = Low => Der Kassettenport ist zurückgesetzt.
 BIT 7 = High => Über Stecker S1, Pin 4 ist ein Impuls erkannt worden. (Muß softwareseitig zurückgesetzt werden. Siehe unten.)

Die BIT's 2 bis 5 haben einen zufälligen Wert.

Schreiben von FF, 255

-
- a. BIT 1 : BIT 0 : Spannung an Pin 5 von Stecker S1

0	:	0	:	0.4 Volt
0	:	1	:	0.8 Volt
1	:	0	:	0.0 Volt
1	:	1	:	0.4 Volt

- b. BIT 2 = Low => Pin 1 und Pin 3 von Stecker S1 sind nicht miteinander verbunden.
 BIT 2 = High => Pin 1 und Pin 3 von Stecker S1 werden über das Reed-Relais miteinander kurzgeschlossen.
- c. BIT 3 = Low => Das Videoformat ist in der 1:1 Darstellung.
 BIT 3 = High => Das Videoformat ist in der 1:2 Darstellung, d. h.: die Zeichenbreite in X-Richtung wird verdoppelt, wobei sich die Anzahl der Zeichen/Zeile halbiert. Es werden automatisch nur noch die Zeichen ausgelesen, die in einer Speicherzelle mit gerader Adresse stehen. Das gleiche gilt sinngemäß auch für die Grafik.

Die BIT's 4 bis 7 können einen beliebigen Wert haben. Bei jedem Schreibzyklus wird der Kassettenport zurückgesetzt.

Der Port F9, 249 ist nur in Verbindung mit der Karte FLOPPY DS/DD verfügbar. Der Port kann gelesen und geschrieben werden, wobei nur die BIT's 2 und 3 von Bedeutung sind.

3. Über den Port F9, 249 können die Interruptanforderungen der einzelnen Baugruppen umgeleitet bzw. unterbunden werden. Dabei gelten folgende Zustände:

a. BIT 3 : BIT 2 : Baugruppe, die den Interrupt anfordert

0	:	0	:	System Interrupt, alle 25 ms
0	:	1	:	Floppy-Kontroller
1	:	0	:	Externe Baugruppen vom BUS
1	:	1	:	Z-80-B SIO/O, Z-80-B PIO (in Vorbereitung)

Die Anforderung wirkt auf den Z-80-B INT Eingang und ist damit maskierbar (EI, DI).

Für alle Einstellungen muß Interrupt Mode 1 gewählt werden.

Memory-Mapped I/O: SpeedMaster 5.3

=====

Innerhalb des Systems werden verschiedene Bereiche des Hauptspeichers, wie schon unter Abschnitt 1 a., Seite 31 und 1 h., Seite 36 erwähnt, für Memory-Mapped I/O herangezogen. Diese etwas aufwendige Art des I/O's ist für die Kompatibilität mit den Systemen TRS-80, GENIE I/II und GENIE III erforderlich, um die reichhaltige Software, sei es unter G-DOS, NEWDOS 80 oder CP/M, voll nutzen zu können. Die I/O Baugruppen werden im einzelnen beschreiben:

1. Erweiterungsbereich: 3400 - 37DF, 13312 - 14303

Dieser Bereich ist für Erweiterungen reserviert.

2. Disk I/O Baugruppe

Der Adressbereich von 37E0 - 37EF, 14304 - 14319 dient im wesentlichen zum Abwickeln des Diskettenbetriebs. Dabei ist der Bereich in 4 Blöcke zu je 4 Byte zusammengefaßt; die Adressen 37F0 - 37FF, 14320 - 14335 bilden ein Echo.

Die angegebenen Stecker beziehen sich auf die Karten FLOPPY 5/8 A bzw. FLOPPY DS/DD. Die einzelnen Blöcke haben dabei folgende Bedeutung:

Schreiben von 37E0 - 37E3, 14304 - 14307 (FLOPPY 5/8 A)

- a. BIT 0 - 3 = Low => Die Motor-On-Leitung des Steckers S1 und S2 wird aktiv.
- b. BIT 0 = High => wie a., aber Drive Select für Drive 0 wird, je nach Stellung von S3 oder den eingestellten PDRIVE Parametern, an S1 oder S2 aktiv.
 Sofern die Startwerte nicht verändert wurden, gilt:
 S3 Pin 1 und 2 verbunden => S1 (5")
 S3 Pin 3 und 4 verbunden => S2 (8")
- c. BIT 1 = High => wie b., aber Drive 1
- d. BIT 2 = High => wie b., aber Drive 2
- e. BIT 3 = High => wie a., aber die Side Select Leitung an S1 und S2 wird aktiv.
- f. BIT 4 - 7 = High => wie a.

Achtung:

Der Programmierer hat dafür Sorge zu tragen, daß jeweils nur EIN Laufwerk selektiert wird, da es sonst zu Datenverlust auf den Disketten kommen kann.

Schreiben von 37E0 - 37E3, 14304 - 14307

(FLOPPY DS/DD)

- a. BIT 0 - 4 = Low => Die Motor-On-Leitung des Steckers S1 und S2 wird aktiv.
- b. BIT 0 = High => wie a., aber Drive Select für Drive 0 wird, je nach Stellung von S3 oder den eingestellten PDRIVE Parametern, an S1 oder S2 aktiv.
 Sofern die Startwerte nicht verändert wurden, gilt:
 S3 Pin 4 und 9 verbunden => S1 (5")
 S3 Pin 3 und 10 verbunden => S2 (8")
- c. BIT 1 = High => wie b., aber Drive 1
- d. BIT 2 = High => wie b., aber Drive 2
- e. BIT 3 = High => wie b., aber Drive 3, wenn S3 Pin 6 und 7 verbunden. Wenn S3 Pin 5 und 8 verbunden sind, wird zusätzlich die Side Select Leitung an S1 und S2 aktiv.
- f. BIT 4 = High => wenn S3 Pin 6 und 7 verbunden sind wird die Side Select Leitung an S1 und S2 aktiv, wenn S3 Pin 5 und 8 verbunden sind wie a.
- g. BIT 5 - 7 = High => wie a.

Achtung:

Der Programmierer hat dafür Sorge zu tragen, daß, je nach Stellung von S3, nur EIN Laufwerk selektiert wird, da es sonst zu Datenverlust auf den Disketten kommen kann.

Beispiel:

```

SELDOV  LD    A,01H      ;Select Drive 0, vordere Seite
        LD    (37E0H),A  ;Kommando zum Kontroller
        RET              ;Zurück zum Hauptprogramm

SELDOH  LD    A,09H      ;Select Drive 0, hintere Seite für
        LD    (37E0H),A  ;FLOPPY 5/8 A
        RET              ;

SELDOH  LD    A,11H      ;Select Drive 0, hintere Seite für
        LD    (37E0H),A  ;FLOPPY DS/DD; S3 Pin 6 und 7 ver-
        RET              ;bunden.
  
```

Lesen von 37E0 - 37E3, 14304 - 14307

 Durch Lesen von 37E0 - 37E3, 14304 - 14307 wird immer das Interrupt Flip-Flop zurückgesetzt (25 ms Interrupt). Durch Überprüfung der oberen 2 BIT erhalten Sie folgende Statusinformation:

- a. BIT 6 = Low => Floppy-Kontroller Interrupt gelöscht
 BIT 6 = High => Floppy-Kontroller Interrupt gesetzt
- b. BIT 7 = Low => Interrupt Flip-Flop gelöscht
 BIT 7 = High => Interrupt Flip-Flop gesetzt

Durch Ansprechen der Speicherstellen 37E4 - 37E7, 14308 - 14311 werden Freigabeleitungen an den BUS-Erweiterungssteckern VG4 - VG13 aktiv. Dabei gilt:

Lesen 37E4 - 37E7, 14308 - 14311 -----	=> Leitung C 5 der Buchsen VG4 - VG13 nimmt Low- Pegel an.
Schreiben 37E4 - 37E7, 14308 - 14311 -----	=> Leitung C 8 der Buchsen VG4 - VG13 nimmt Low- Pegel an.

Diese Speicherstellen und Leitungen stehen im Prinzip zur freien Verfügung, obwohl wir uns vorbehalten mögliche Erweiterungen über diese Speicherstellen zu betreiben.

Über den Bereich 37E8 - 37EB, 14312 - 14315 können Sie einen an Stecker S3 der I/O Karte angeschlossenen Drucker betreiben. Dabei gilt:

Schreiben von 37E8 - 37EB, 14312 - 14315

 Die über die Speicherstellen übergebenen Daten werden am Stecker S3 parallel zur Verfügung gestellt und gleichzeitig wird die STROBE-Leitung (Pin 15 von S3) aktiv, d. h. der Drucker übernimmt die Daten.

Lesen von 37E8 - 37EB, 14312 - 14315

 Über die oberen 4 BIT können Sie die Statusinformation des Druckers bestimmen. Die einzelnen BIT's haben folgende Bedeutung:

- BIT 4 => Direkte Funktion des Eingangs UNIT FAULT , S3:11
- BIT 5 => Direkte Funktion des Eingangs UNIT SELECT, S3:12
- BIT 6 => Direkte Funktion des Eingangs PAPER EMPTY, S3:13
- BIT 7 => Direkte Funktion des Eingangs BUSY , S3:14

Beispiel:

```

PRINT  LD  A,C           ;Übergabe des zu druckenden Zeichens
        LD  (37E8H),A     ;Zeichen zum Drucker
        LD  A,PARA1       ;PARA1 ist Druckerabhängiger Zeitwert
LOOP    DEC  A           ;A=A-1
        JR  NZ,LOOP       ;Wenn A<>0, springe nach LOOP
SCANN   LD  A,(37E8H)     ;Druckerstatus lesen
        OR  OFH           ;PARA2 hängt von den angeschlossenen
        CP  PARA2         ;Steuerleitungen ab. (S3:11-14)
        JR  NZ,SCANN      ;Warten bis Drucker fertig
        RET              ;zurück zum Hauptprogramm

```

Über die Adressen 37EC - 37FF, 14316 - 14319 werden alle Diskettenzugriffe ausgeführt. Dabei gilt:

37EC, 14316 => Kommando/Status Register

37ED, 14317 => TRACK - Register

37EE, 14318 => SECTOR - Register

37EF, 14319 => DATA - Register

Weitere Informationen über die Programmierung der Floppy-Kontrollen SAB X791 entnehmen Sie bitte einschlägiger Literatur.

Es gilt ferner:

Schreiben von FE, 254 nach 37EC, 14316 => Single Density
 Schreiben von FF, 255 nach 37EC, 14316 => Double Density

Schreiben von 80, 128 nach 37EE, 14318 => S1 aktiv (5")
 Schreiben von C0, 192 nach 37EE, 14318 => S2 aktiv (8")

Das oben gesagte gilt sinngemäß auch für den Bereich 37F0 - 37FF, 14320 - 14335.

3. Keyboard Baugruppe

Innerhalb des Hauptspeichers meldet sich das Keyboard im Adressbereich 3800 - 38FF, 14336 - 14591. Dabei gibt es noch 3 Echos bei 3900 - 39FF, 14592 - 14847, 3A00 - 3AFF, 14848 - 15103 und 3B00 - 3BFF, 15104 - 15359.

Da es sich um eine reine INPUT Baugruppe handelt, kann der Bereich nur gelesen werden. ein Schreibbefehl "auf" das Keyboard wird nicht ausgeführt.

Bei dem verwendeten Keyboard handelt es sich um eine sogenannte "Offene X-Y-Matrix", d. h. jedes Zeichen muß nach einem bestimmten Verfahren berechnet werden. Es hat sich gezeigt, daß man gerade dieses Verfahren nicht mit einem ganz genau festgelegten Programm lösen kann; daher verweisen wir an dieser Stelle auf die Literatur, z. B. das ROM-Listing.

Für die Matrixbelegung ergibt sich folgendes Bild:

Adr/Bit	:	0	:	1	:	2	:	3	:	4	:	5	:	6	:	7	:
3801H	:	S	:	A	:	B	:	C	:	D	:	E	:	F	:	G	:
3802H	:	H	:	I	:	J	:	K	:	L	:	M	:	N	:	O	:
3804H	:	P	:	Q	:	R	:	S	:	T	:	U	:	V	:	W	:
3808H	:	X	:	Y	:	Z	:	Ä	:	Ö	:	Ü	:	ß	:	EOF	:
3810H	:	0	:	! / 1	:	" / 2	:	# / 3	:	\$ / 4	:	% / 5	:	& / 6	:	' / 7	:
3820H	:	(/ 8	:) / 9	:	* / :	:	+ / ;	:	, / <	:	- / =	:	. / >	:	/ / ?	:
3840H	:	ENT	:	CLE	:	BRE	:	P.O	:	P.U	:	P.L	:	P.R	:	SPB	:
3880H	:	SHI	:		:		:		:		:		:	P 1	:	P 2	:

Dabei bedeutet: ENT = ENTER, CLE = CLEAR, BRE = BREAK
 : P.O = Pfeil oben , P.U = Pfeil unten
 : P.L = Pfeil links, P.R = Pfeil rechts

Beispiel:

Ein Programm, welches zum Beispiel das Keyboard nach der Taste "S" abfragt, stellt sich etwa folgendermaßen dar:

```
KEYS    LD    A,(3804H)    ;Dritte Matrix-Zeile nach A
        AND   08H         ;Maskieren BIT 3 => Spalte "S"
        JR    Z,KEYS      ;Warte bis "S" gedrückt wird
        LD    A,'S'       ;ASCII-Wert für "S" nach A
        RET              ;Zurück zum Hauptprogramm
```

Achtung:

Bei den Tastenmodulen des Keyboards handelt es sich um hochwertige SIEMENS Module mit integrierter Diode, so daß echter N-Key-Rollover Betrieb möglich ist.

Die rastende Taste mit der Bezeichnung "LSP" (Feuerknopf) dient zur permanenten Herabsetzung des Systemtaktes auf 1.77 MHz, unabhängig von irgendwelchen BIT-Kombinationen des System-Bytes 0.

4. Video Baugruppe

Der Speicherbereich 3C00 - 3FFF, 15360 - 16383 wird von der Video-Baugruppe als Bildwiederholtspeicher verwaltet. Dabei wird beginnend bei Adresse 3C00, 15360 für die linke obere Ecke zeilenweise der Speicherinhalt in BIT-Kombinationen des Zeichen-ROM's umgesetzt und als Zeichen auf dem Monitor dargestellt, so daß sich für die untere rechte Ecke, bei einem Format von 64 x 16, die Speicherstelle 3FFF, 16383 ergibt. Wird über das System-Byte 0 der Hauptspeicherbereich durchgehend freigegeben, bleibt die Wiederholfunktion zwar erhalten, aber der Videospeicher kann nun nicht mehr geändert werden.

BUS-Belegung: SpeedMaster 5.3 =====

VIDEO-Slot's

Über die BUS-Stecker **VG1 - VG3** haben Sie die Möglichkeit, das System Ihren Wünschen entsprechend selbst zu erweitern.

Für die BUS-Belegung der VG-Leisten VG1 - VG3 ergibt sich, von oben gesehen, folgendes Bild:

Reihe A =====		Reihe C =====	
PIN	Belegung	PIN	Belegung
1	+ 12 Volt	1	Masse
2	(R) WAITHOLD2	2	GA00
3	AMUX	3	GA01
4	HON	4	GA02
5	GRAPHIC	5	GA03
6	VIDEO	6	GA04
7	ENABLE	7	GA05
8	32CH	8	GA06
9	LATCH	9	GA07
10	SHIFT	10	GA08
11	(T) (Z) RFSH	11	GA09
12	(T) (Z) CLOCK	12	GA10
13	(R) HGRVID	13	GA11
14	SYSRES	14	GA12
15	(T) (Z) MREQ	15	GA13
16	(T) (Z) OUT	16	(T) (Z) D0
17	(R) WAITHOLD	17	(T) (Z) D1
18	(Z) WAIT	18	(T) (Z) D2
19	VERT	19	(T) (Z) D3
20	10M	20	(T) (Z) D4
21	HORT	21	(T) (Z) D5
22	(T) (Z) WR	22	(T) (Z) D6
23	(T) (Z) RD	23	(T) (Z) D7
24	(T) (Z) A0	24	(T) (Z) A15
25	(T) (Z) A1	25	(T) (Z) A14
26	(T) (Z) A2	26	(T) (Z) A13
27	(T) (Z) A3	27	(T) (Z) A12
28	(T) (Z) A4	28	(T) (Z) A11
29	(T) (Z) A5	29	(T) (Z) A10
30	(T) (Z) A6	30	(T) (Z) A9
31	(T) (Z) A7	31	(T) (Z) A8
32	- 5 Volt	32	+ 5 Volt

Achtung: =====

Alle mit (Z) gekennzeichneten PIN's sind Z-80 oder nach ZILOG Spezifikationen abgeleitete Signale (Output: TTL-Pegel, Input: je nach Type).

Alle mit (T) gekennzeichneten PIN's können mittels des Signals ENABLE in den TRI-State Bereich gebracht werden.

Alle mit (R) gekennzeichneten PIN's sind reserviert und sollten nicht benutzt werden.

In den Slot's VG1 - VG3 müssen die Karten VIDEO 1.2 und GRAPHIC 1.5 stecken. Die Karten werden in den Slot's VG4 - VG13 zerstört !!!

An den unten aufgeführten PIN's steht Ihnen die jeweils angegebene Spannung zur Verfügung. Die Ausgänge des Netzteils sind kurzschlußfest.

PIN A 1 => + 12 Volt, 1.0 Amp.
 PIN C32 => + 5 Volt, 4.0 Amp.
 PIN A32 => - 5 Volt, 0.1 Amp.

PIN C 1 => gemeinsame Masse

Für alle anderen PIN's gilt => Output: TTL-Pegel
 Input : je nach Type

Die PIN's im einzelnen:

Reihe A:

-
- PIN 2 : Output. Diese Leitung zeigt dem Wait-Zyklen-Generator (WZG) durch High-Pegel an, daß die Karte GRAPHIC 1.5 für einen Datenaustausch noch nicht bereit ist.
- PIN 3 : Output. Nimmt diese Leitung Low-Pegel an, so liegen an Reihe C, Pin 2 bis 15 die CPU-Adressen A0 bis A13, bei High Pegel die Bildwiederholadressen GA00 bis GA13.
- PIN 4 : Output: Dieser Pin zeigt dem BIT-IMAGE-Mischer der Karte VIDEO 1.2 durch High-Pegel an, daß das über Reihe a, Pin 13 anliegende Signal mit der Video-information gemischt werden soll.
 Der Pegel ist direkt mit System-Byte 0, BIT 1 gekoppelt.
- PIN 5 : Output. Ist System-Byte 0, BIT 7 auf Low und BIT 3 auf High, nimmt diese Leitung im Adressbereich 0000 - 3FFF 00000 - 16383 Low-Pegel an.
- PIN 6 : Output. Ist System-Byte 0, BIT 3 auf Low und BIT 0 auf Low, nimmt diese Leitung im Adressbereich 3C00 - 3FFF, 15360 - 16383 Low-Pegel an.
- PIN 7 : Input. Mittels dieser Leitung können Zusatzbaugruppen (ZBG) alle mit (T) gekennzeichneten PIN's in den TRI-State Bereich bringen, und somit den externen Daten- und Adress-BUS übernehmen.
 Auf den ZBG sollte diese Leitung als Open-Collector ausgelegt sein, damit mehrere ZBG eine Anforderung stellen können.
- PIN 8 : Output. Diese Leitung zeigt der Karte VIDEO 1.2 den Zustand von Port FF, 255 BIT 3 in negierter Form an.
- PIN 9 : Output. Dieser Pin gibt durch Low-Pegel das HGR-Schieberegister der Karte GRAPHIC 1.5 zur neuen Datenübernahme aus dem HGR-Wiederholtspeicher frei.
- PIN 10 : Output. An diesem steht die Video-Taktrate zur Verfügung.
 Reihe a, Pin 8 = Low => 5.35 MHz
 Reihe a, Pin 8 = High => 10.70 MHz

- PIN 11 : Output. Geht RFSH zusammen mit MREQ auf Low; können die unteren 7 BIT des Adressbusses als Refresh-Adresse für dynamische RAM's benutzt werden.
- PIN 12 : Output. An diesem Pin stellt das System den momentanen CPU Takt zur Verfügung.
- PIN 13 : Output. Über diese Leitung stellt die Karte GRAPHIC 1.5 dem BIT-IMAGE-Mischer ihre Grafikinformation bereit. Siehe auch Reihe a, Pin 4
- PIN 14 : Output. Diese Leitung geht immer dann auf Low-Pegel, wenn beide RESET-Tasten auf dem Keyboard gedrückt werden oder die CPU einen HALT-Befehl ausführt. Beim Einschalten des Systems bleibt die Leitung für ca. 1 Sekunde auf Low und nimmt dann automatisch High-Pegel an.
- PIN 15 : Output. Dieser Pin zeigt durch Low-Pegel an, daß auf dem Adressbus eine gültige Adresse für Schreib- oder Lese-Zyklen anliegt.
- PIN 16 : Output. Diese Leitung zeigt durch Low-Pegel an, daß IOREQ und WR der CPU auf Low liegen (Port-Write).
- PIN 17 : Output. Diese Leitung zeigt dem WZG durch High-Pegel an, daß entweder die Karte GRAPHIC 1.5 oder VIDEO 1.2 für einen Datenaustausch noch nicht bereit ist.
- PIN 18 : Input. Ein Low-Pegel an dieser Leitung zeigt der CPU an, daß der adressierte Speicher- oder I/O Bereich für einen Datentransfer noch nicht bereit ist. Die CPU fügt solange WAIT-Zyklen ein, bis die Leitung wieder einen High-Pegel annimmt. Die Leitung sollte als Open-Collector ausgelegt sein.
- Achtung:
=====
- Wird die Leitung zu lange auf Low gesetzt, kann es zu Datenverlust im Hauptspeicher kommen, da die CPU während dieser Zeit keinen Refresh ausführt.
- PIN 19 : Output. An diesem Pin liegt das Vertikal-Anfangssignal der Karte VIDEO 1.2 (nicht Vertikal-SYNC !).
- PIN 20 : Output. An dieser Leitung kann das Videotaktsignal mit konstant 10.70 MHz abgegriffen werden.
- PIN 21 : Output. An diesem Pin liegt das Horizontal-Anfangssignal der Karte VIDEO 1.2 (nicht Horizontal-SYNC !).
- PIN 22 : Output. Diese Leitung zeigt durch Low-Pegel an, daß MREQ und WR der CPU auf Low liegen (Memory-WRITE).
- PIN 23 : Output. Diese Leitung zeigt durch Low-Pegel an, daß MREQ und RD der CPU auf Low liegen (Memory-READ).

An den PIN's 24 bis 31 liegen die Z-80 Adressen A0 - A7.

Reihe C:

An den PIN's 2 bis 15 liegen je nach Pegel von Reihe a, Pin 3 entweder die CPU Adressen A0 bis A13 oder die Bildwiederholadressen GA00 bis GA13.

An den PIN's 16 bis 23 liegt der Z-80 Datenbus D0 bis D7.

An den PIN's 24 bis 31 liegen die Z-80 Adressen A15 bis A8.

Achtung:

=====

Alle BUS-Signale, die einen TTL-Pegel haben und als Output deklariert sind, können mit durchschnittlich 5 Eingängen belastet werden. Für die mit (T) gekennzeichneten Signale gilt ein Lastfaktor von 40.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß sich die Angaben "Output" bzw. "Input" immer vom System aus gesehen verstehen. Für die ZBG kehren sich die Begriffe damit einfach um.

BUS-Belegung: SpeedMaster 5.3

GENERAL-Slot's

Über die BUS-Stecker VG4 - VG13 haben Sie die Möglichkeit, das System Ihren Wünschen entsprechend selbst zu erweitern. Darüber hinaus bieten wir Ihnen auch Zusatzkarten aus unserer Fertigung an (Real-Time Clock, SOUND-Karte etc.).

Für die BUS-Belegung der VG-Leisten VG4 - VG13 ergibt sich, von oben gesehen, folgendes Bild:

Reihe A		Reihe C	
=====		=====	
PIN	Belegung	PIN	Belegung
1	+ 12 Volt	1	Masse
2	CPM	2	- 12 Volt
3	ROM	3	HI/LO
4	HON	4	37EORD
5	GRAPHIC	5	(R) 37E4RD
6	VIDEO	6	37ECDR
7	ENABLE	7	37EOWR
8	32CH	8	(R) 37E4WR
9	(R) CASEN	9	37ECWR
10	(Z) M1	10	FAST
11	(T) (Z) RFSH	11	WRP12K
12	(T) (Z) CLOCK	12	PLUS
13	(T) (Z) IOREQ	13	SLOW
14	SYSRES	14	NMI
15	(T) (Z) MREQ	15	(R) WAITREQ
16	(T) (Z) OUT	16	(T) (Z) D0
17	(R) WAITHOLD	17	(T) (Z) D1
18	(Z) WAIT	18	(T) (Z) D2
19	(Z) INT	19	(T) (Z) D3
20	10M	20	(T) (Z) D4
21	(T) (Z) IN	21	(T) (Z) D5
22	(T) (Z) WR	22	(T) (Z) D6
23	(T) (Z) RD	23	(T) (Z) D7
24	(T) (Z) A0	24	(T) (Z) A15
25	(T) (Z) A1	25	(T) (Z) A14
26	(T) (Z) A2	26	(T) (Z) A13
27	(T) (Z) A3	27	(T) (Z) A12
28	(T) (Z) A4	28	(T) (Z) A11
29	(T) (Z) A5	29	(T) (Z) A10
30	(T) (Z) A6	30	(T) (Z) A9
31	(T) (Z) A7	31	(T) (Z) A8
32	- 5 Volt	32	+ 5 Volt

Achtung:

=====

Alle mit (Z) gekennzeichneten PIN's sind Z-80 oder nach ZILOG Spezifikationen abgeleitete Signale (Output: TTL-Pegel, Input: je nach Type).

Alle mit (T) gekennzeichneten PIN's können mittels des Signals ENABLE in den TRI-State Bereich gebracht werden.

Alle mit (R) gekennzeichneten PIN's sind reserviert und sollten nicht benutzt werden.

Die Karten VIDEO 1.2 und GRAPHIC 1.5 dürfen nicht in die Slot's VG4 - VG13 gesteckt werden. Zerstörungsgefahr !

An den unten aufgeführten PIN's steht Ihnen die jeweils angegebene Spannung zur Verfügung. Die Ausgänge des Netzteils sind kurzschlußfest.

PIN A 1 => + 12 Volt, 1.0 Amp.
 PIN C 2 => - 12 Volt, 0.1 Amp.
 PIN C32 => + 5 Volt, 4.0 Amp.
 PIN A32 => - 5 Volt, 0.1 Amp.

PIN C 1 => gemeinsame Masse

Für alle anderen PIN's gilt => Output: TTL-Pegel
 Input : je nach Type

Die PIN's im einzelnen:

Reihe A:

-
- PIN 2 : Output. Diese Leitung zeigt den Zusatzbaugruppen (ZBG) den Zustand von System-Byte 0, BIT 0 an. Für den Pegel gilt Seite 31, Punkt a.
- PIN 3 : Output. Diese Leitung zeigt den ZBG den Zustand von System-Byte 0, BIT 2 an. Für den Pegel gilt Seite 32, Punkt c.
- PIN 4 : Output: Dieser Pin zeigt dem BIT-IMAGE-Mischer der Karte VIDEO 1.2 durch High-Pegel an, daß das über Reihe a, Pin 13 anliegende Signal mit der Video-information gemischt werden soll.
 Der Pegel ist direkt mit System-Byte 0, BIT 1 gekoppelt.
- PIN 5 : Output. Ist System-Byte 0, BIT 7 auf Low und BIT 3 auf High, nimmt diese Leitung im Adressbereich 0000 - 3FFF 00000 - 16383 Low-Pegel an.
- PIN 6 : Output. Ist System-Byte 0, BIT 3 auf Low und BIT 0 auf Low, nimmt diese Leitung im Adressbereich 3C00 - 3FFF, 15360 - 16383 Low-Pegel an.
- PIN 7 : Input. Mittels dieser Leitung können Zusatzbaugruppen (ZBG) alle mit (T) gekennzeichneten PIN's in den TRI-State Bereich bringen, und somit den externen Daten- und Adress-BUS übernehmen.
 Auf den ZBG sollte diese Leitung als Open-Collector ausgelegt sein, damit mehrere ZBG eine Anforderung stellen können.
- PIN 8 : Output. Diese Leitung zeigt der Karte VIDEO 1.2 den Zustand von Port FF, 255 BIT 3 in negierter Form an.
- PIN 9 : Output. Dieser Pin gibt durch High-Pegel den BUS-Datentreiber auf der Karte CPU 1.0 für externen Datenaustausch frei und sperrt den Hauptspeicher.
- PIN 10 : Output. Geht M1 zusammen mit MREQ auf Low, führt die CPU eine Opcode Operation durch. Ist M1 mit IOREQ auf Low, wird ein Interrupt beantwortet.

PIN 11 : Output. Geht RFSH zusammen mit MREQ auf Low, können die unteren 7 BIT des Adressbusses als Refresh-Adresse für dynamische RAM's benutzt werden.

PIN 12 : Output. An diesem Pin stellt das System den momentanen CPU Takt zur Verfügung.

PIN 13 : Output. Wenn IOREQ einen Low-Pegel annimmt, zeigt das System damit an, daß an den unteren 8 BIT des Adressbusses eine gültige I/O Adresse für Schreib- oder Lese Zyklen anliegt. Siehe auch Reihe a, PIN 10.

PIN 14 : Output. Diese Leitung geht immer dann auf Low-Pegel, wenn beide RESET-Tasten auf dem Keyboard gedrückt werden oder die CPU einen HALT-Befehl ausführt. Beim Einschalten des Systems bleibt die Leitung für ca. 1 Sekunde auf Low und nimmt dann automatisch High-Pegel an.

PIN 15 : Output. Dieser Pin zeigt durch Low-Pegel an, daß auf dem Adressbus eine gültige Adresse für Schreib- oder Lese-Zyklen anliegt.

PIN 16 : Output. Diese Leitung zeigt durch Low-Pegel an, daß IOREQ und WR der CPU auf Low liegen (Port-WRITE).

PIN 17 : Output. Diese Leitung zeigt dem WZG durch High-Pegel an, daß entweder die Karte GRAPHIC 1.5 oder VIDEO 1.2 für einen Datenaustausch noch nicht bereit ist.

PIN 18 : Input. Ein Low-Pegel an dieser Leitung zeigt der CPU an, daß der adressierte Speicher- oder I/O Bereich für einen Datentransfer noch nicht bereit ist. Die CPU fügt solange WAIT-Zyklen ein, bis die Leitung wieder einen High-Pegel annimmt. Die Leitung sollte als Open-Collector ausgelegt sein.

Achtung:

=====

Wird die Leitung zu lange auf Low gesetzt, kann es zu Datenverlust im Hauptspeicher kommen, da die CPU während dieser Zeit keinen Refresh ausführt.

PIN 19 : Input. Wird diese Leitung auf Low gesetzt, erkennt die CPU nach dem momentanen Befehl einen Interrupt an, wenn das "Interrupt Enable Flip-Flop (IFF)" durch den Z-80 Befehl "EI" freigegeben ist. Dabei wird durch M1 und IOREQ ein sogenannter "Interrupt Acknowledge" angezeigt. Die Leitung sollte auf den ZBG als Open-Collector ausgelegt sein.

PIN 20 : Output. An dieser Leitung kann das Videotaktsignal mit konstant 10.70 MHz abgegriffen werden.

PIN 21 : Output. Diese Leitung zeigt durch Low-Pegel an, daß IOREQ und RD der CPU auf Low liegen (Port-READ).

PIN 22 : Output. Diese Leitung zeigt durch Low-Pegel an, daß MREQ und WR der CPU auf Low liegen (Memory-WRITE).

PIN 23 : Output. Diese Leitung zeigt durch Low-Pegel an, daß MREQ und RD der CPU auf Low liegen (Memory-READ).

Auf den PIN's 24 bis 31 liegen die Z-80 Adressen A0 bis A7.

Reihe C:

-
- PIN 3 : Output. Dieses Signal zeigt durch Low-Pegel an, daß die CPU mit HIGH-SPEED getaktet wird.
- PIN 4 : Output. Durch einen Lesezugriff auf die Speicherstellen 37E0 - 37E3, 14304 - 14307 geht dieser PIN auf Low (siehe *).
- PIN 5 : Output. Durch einen Lesezugriff auf die Speicherstellen 37E4 - 37E7, 14308 - 14311 geht dieser PIN auf Low (siehe *). Der PIN ist reserviert.
- PIN 6 : Output. Durch einen Lesezugriff auf die Speicherstellen 37EC - 37EF, 14316 - 14319 geht dieser PIN auf Low (siehe *).
- PIN 7 : Output. Wie PIN 4, aber Schreibzugriff.
- PIN 8 : Output. Wie PIN 5, aber Schreibzugriff.
- PIN 9 : Output. Wie PIN 6, aber Schreibzugriff.
- PIN 10 : Output. Ein Low-Pegel an diesem PIN schaltet die CPU in den SLOW-SPEED Modus. Diese Leitung folgt im Pegel dem Feuerknopf.
- PIN 11 : Output. Ist System-Byte 0, BIT 5 auf High geht diese Leitung auf High, wenn die CPU den Bereich 0000 - 2FFF, 00000 - 12287 adressiert (siehe *).
- PIN 12 : Output. Diese Leitung zeigt den ZBG den Pegel von System-Byte 0, BIT 7 in negierter Form an.
- PIN 13 : Output. Diese Leitung zeigt den ZBG den Pegel von System-Byte 0, BIT 6 in negierter Form an.
- PIN 14 : Input. Wenn diese Leitung auf Low gesetzt wird, erkennt die CPU nach dem momentanen Befehl immer einen Interrupt an. Dabei wird durch M1 und IOREQ ein Interrupt Acknowledge angezeigt. Die Leitung sollte auf den ZBG als Open-Collector ausgelegt sein.
- PIN 15 : Über diese Leitung fordern die Memory-Mapped I/O Baugruppen gegebenenfalls einen WAIT-Zyklus an (siehe *).

An den PIN's 16 bis 23 liegt der Z-80 Datenbus D0 bis D7.

An den PIN's 24 bis 31 liegen die Z-80 Adressen A15 bis A8.

* => Die mit * versehenen Angaben gelten nur, wenn im System-Byte 0, BIT 0 und BIT 3 auf Low gesetzt sind.

Achtung:

=====

Es gilt der Zusatz von Seite 47 unten.

Der SpeedMaster 5.3 Monitor =====

UBM 2.0

Dieser Monitor wurde geschaffen, um dem SpeedMaster 5.3 das Lebenslicht anzuzünden. Er ist daher nicht mit üblichen Monitoren zu vergleichen.

Wesentlich ist, daß mit diesem Monitor ein Betrieb des Systems auch dann möglich ist, wenn keinerlei Betriebssysteme von der Diskette geladen sind.

Um vom laufenden System in den Monitor zu gelangen, drücken Sie bitte die Taste P2 und gleichzeitig beide RESET-Tasten auf dem Keyboard. Die dabei anfallende Fingerakrobatik verhindert, daß der Monitor nicht zufällig aktiviert wird. Halten Sie beim Einschalten des Systems die Taste P2 gedrückt, geht das System nach der Grundinitialisierung auch in den Monitor.

Ein Befehl, den der Monitor nach jedem Aufruf durchführt, lautet

T oder t

Nach T und ENTER wird der Hauptspeicher getestet, ohne daß vorhandene Belegungen geändert werden. Etwaige Programme, sofern nicht im Bereich F400 - FFFF, 62464 - 65535, werden gerettet. Danach wird der Speicher zuerst mit AA, 170 danach mit 55, 85 beschrieben und ausgelesen. Im Falle eines Speicherfehlers meldet der Monitor einen MEMORY ERROR. Bitte sprechen Sie in diesem Fall Ihren Händler an.

G oder g

ist ein GO-Befehl. G 4200 oder g4200 und ENTER würde das System veranlassen, nach Adresse 4200H zu springen. Sofern der Bereich des Monitors F400 - FFFF, 62464 - 65535 nicht zerstört wird, kann von einem Programm aus mit C3 00 F4 wieder in den Monitor gesprungen werden.

Grundsätzlich gilt bei allen Befehlen die Argumente verlangen, daß diese als hexadezimale Zahlen ohne führende Nullen einzugeben sind, wobei zwischen Befehl und erstem Argument keine Trennung erforderlich ist. Ansonsten wird durch Blanks getrennt, deren Anzahl beliebig ist.

C oder c

ist ein Kopierbefehl. CA0 2DF FF und ENTER würde bedeuten, die Anzahl von FF (hex) Bytes beginnend bei Adresse A0 nach Adresse 2FD umzukopieren. Der Befehl unterliegt keinerlei Einschränkungen bezüglich des Adressbereiches, d. h., die Kopierbereiche können sich überschneiden, auf- oder absteigen.

S oder s -----

bewirkt ein Abspeichern des Speicherinhaltes auf Kassette. S 300 3FF 30A :PROGRA und ENTER bewirkt, daß der Bereich 300H - 3FFH mit Startadresse 30AH unter dem Namen "PROGRA" auf der Kassette abgespeichert wird. Wird die Startadresse vierstellig eingegeben, kann der Doppelpunkt bereits direkt hinter die Adresse gesetzt werden. S300 3FF 030A:PROGRA ist also auch möglich. Beim Speichern ohne Angabe eines Programmnamens wird der Name NONAME automatisch eingesetzt.

L oder l -----

ist der Befehl zum Laden von Kassette (nur Maschinenprogramme). L und ENTER lädt das nächstfolgende Programm von Kassette in den Speicher. L +1000 oder L -1000 lädt das Programm mit einer Verschiebung von plus oder minus 1000H Bytes. L:PROGRA veranlaßt das System von der Kassette ein Programm mit dem Namen PROGRA zu laden. Das L-Kommando kann jederzeit durch drücken der BREAK-Taste gestoppt werden, sofern überhaupt Signale vom Kassettenrekorder abgegeben werden.

D oder d -----

und ENTER bewirkt eine Anzeige von 128 Bytes im Hexformat. Die Eingabe von D 0 2FFF und ENTER würde dazu führen, daß ab Adresse Null bis Adresse 2FFF alle im Speicher stehenden Werte auf den Bildschirm "gedumpt" werden. Die Ausgabe kann dabei wie in BASIC mit SHIFT/8 angehalten werden. Durch BREAK kann man den DUMP-Befehl jederzeit verlassen.

K oder k -----

ist ein KILL-Befehl und führt durch Angabe von 3 Argumenten zum Überschreiben eines bestimmten Speicherbereiches. K AAO 3000 89 und ENTER beschreibt zum Beispiel den Bereich ab Adresse 0AA0H bis Adresse 3000H mit 89H. Bei diesem Befehl schützt sich der Monitor vor einer Selbstzerstörung, d. h. K F300 F678 00 wird nicht ausgeführt, da der Bereich des Monitors dabei überschrieben würde.

M oder m -----

mit einer nachgestellten Startadresse und ENTER führt in den MODIFY-Modus. Dabei zeigt der Monitor zuerst den Inhalt der Startadresse und ein Gleichheitszeichen (z. B. 8000 45=) und erwartet danach einen neuen Inhalt im Hex-Format und ENTER oder nur ENTER. Im ersten Fall wird die Speicherstelle mit dem neuen Wert überschrieben, im zweiten Fall wird zur nächsten Adresse übergegangen. Nach jeweils 8 Adressen wird eine neue Zeile mit der jeweiligen Adresse ausgegeben. Durch Eingabe von . (Punkt) wird der MODIFY-Modus abgebrochen. Nun kann durch G<ENTER> an die Startadresse gesprungen werden.

B oder b

1. Bei einem RESET oder beim Einschalten versucht das System selbstständig von Laufwerk 0 zu booten, wobei die durch Stecker S3 vorgegebene Laufwerksgröße als gültig angenommen wird. Der Init-Loader versucht nun TRACK 0, SECTOR 0 zu lesen. Gibt die Floppy-Baugruppe keine gültigen Werte aus, und führen 9 weitere Versuche nicht zum Ziel, wird der Monitor initialisiert und ein BOOT ERROR ausgegeben.

Um eine Möglichkeit zu haben, die durch S3 voreingestellte Laufwerksgröße zu umgehen, kann man mit dem B-Befehl unabhängig von S3 jeden Laufwerkstyp booten.

B5 4200 und ENTER bootet 5 1/4" Laufwerk 0 nach Adresse 4200

B8 5000 und ENTER bootet 8" Laufwerk 0 nach Adresse 5000

Nach dem Booten meldet sich der Monitor zurück. Danach kann mit G und ENTER der Disketten-Loader ab der angegebenen Adresse gestartet werden.

Als letzten Befehl kennt der Monitor

I oder i

Mit diesem Befehl ist es möglich, unter Beibehaltung der Laufwerksgröße einen "Pseudo RESET" durchzuführen. I und ENTER setzt alle, außer den oben genannten, Parameter auf die Power-On Werte, schaltet das ROM ein und springt nach Adresse 0000, um nach der Grundinitialisierung von der Diskette TRACK 0, SECTOR 0 zu booten.

Der SpeedMaster 5.3 Init-Loader =====

Der Init-Loader, Bestandteil des ROM-Bereichs, hat die Aufgabe, das System nach dem Einschalten oder RESET zu initialisieren. Dabei wird folgende Sequenz durchlaufen:

1. Testen ob die Taste P2 gedrückt ist. Wenn ja => Monitor
2. Lesen von TRACK 0, SECTOR 0 wie unter B-Befehl, Seite 54 beschrieben. Der Wert, den der Loader an der relativen Position E0, 224 des Sektors findet, entscheidet über den weiteren Bootverlauf. Es gilt:

00 => Standardwert für SpeedMaster 5.3 G-DOS Disketten. Der Loader setzt System-Byte 0 auf 04.
Danach wird TRACK 0, SECTOR 0 nach 4200, 16896 gebootet und nach 4200, 16896 gesprungen.

02 => Reserviert.

03 => Standardwert für SpeedMaster 5.3 Service Disketten.
(gilt erst ab UBM 2.1, sonst über B-Kommando)
Der Loader setzt System-Byte 0 auf 04.
Danach wird TRACK 0, SECTOR 0 nach FF00 gebootet und nach FF00 gesprungen.

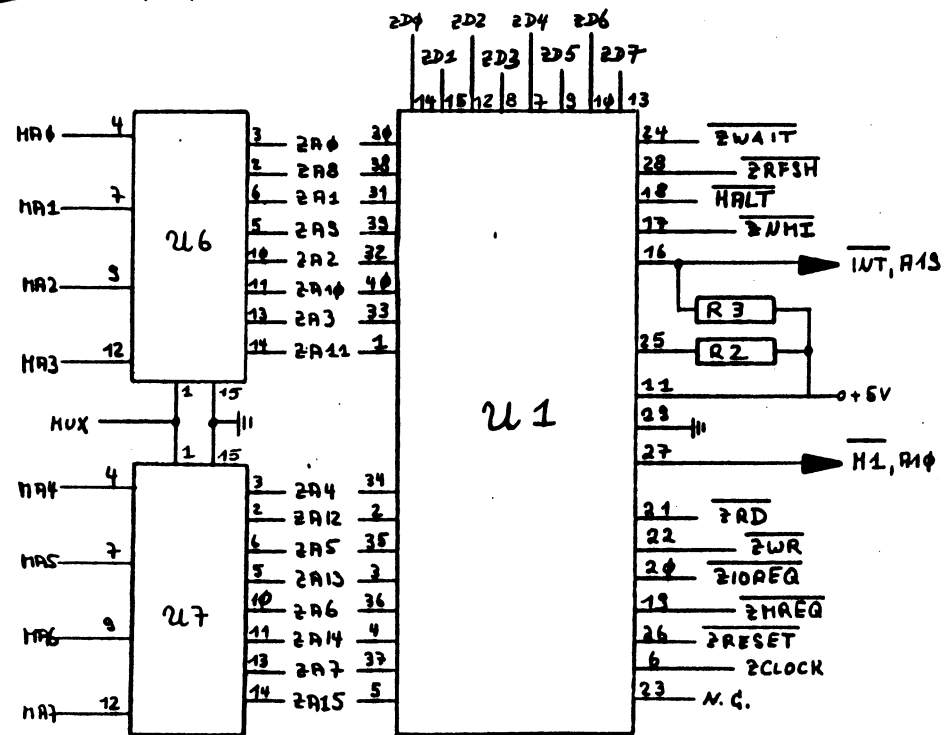
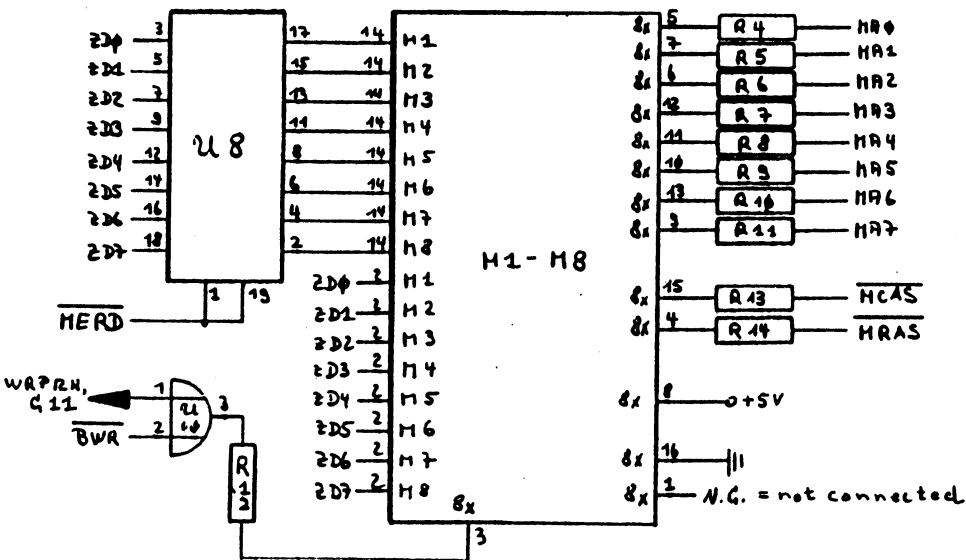
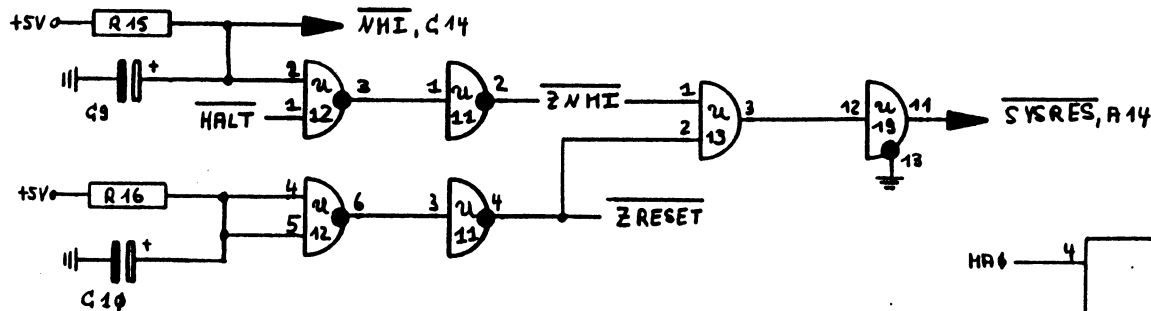
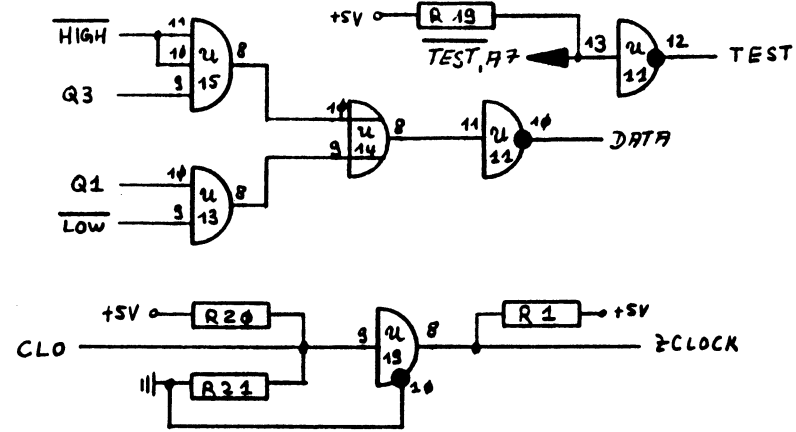
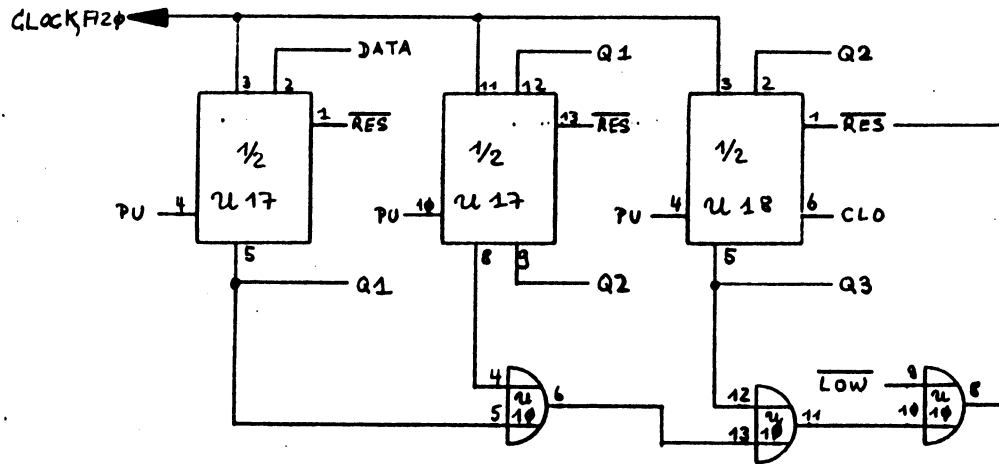
Für alle anderen Werte gilt:

Die Speicherstelle 2FFF, 12287 wird auf den Wert B2, 178 getestet. Findet der Loader diesen Wert, wird System-Byte 0 auf 24, 36 gesetzt, TRACK 0, SECTOR 0 nach 4200, 16896 gebootet und nach 4200, 16896 gesprungen.

Damit ist es möglich, Standard G-DOS oder NEWDOS 80 Disketten für TRS80 und GENIE I/II zu booten.

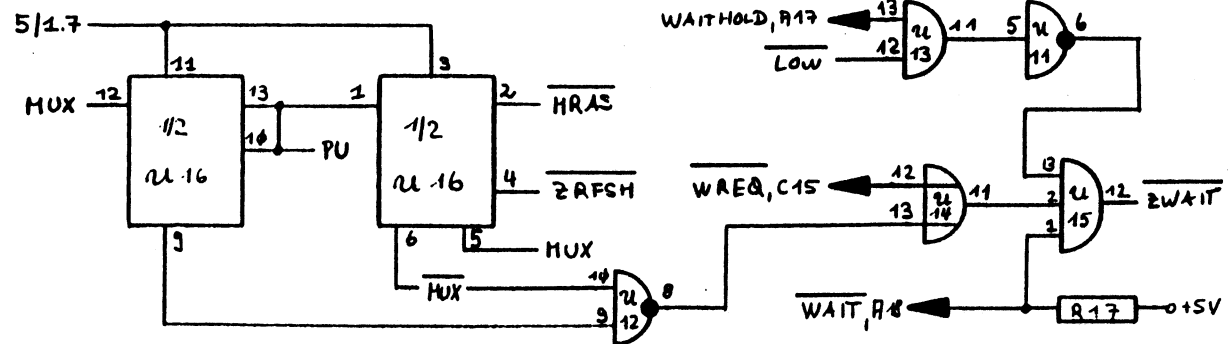
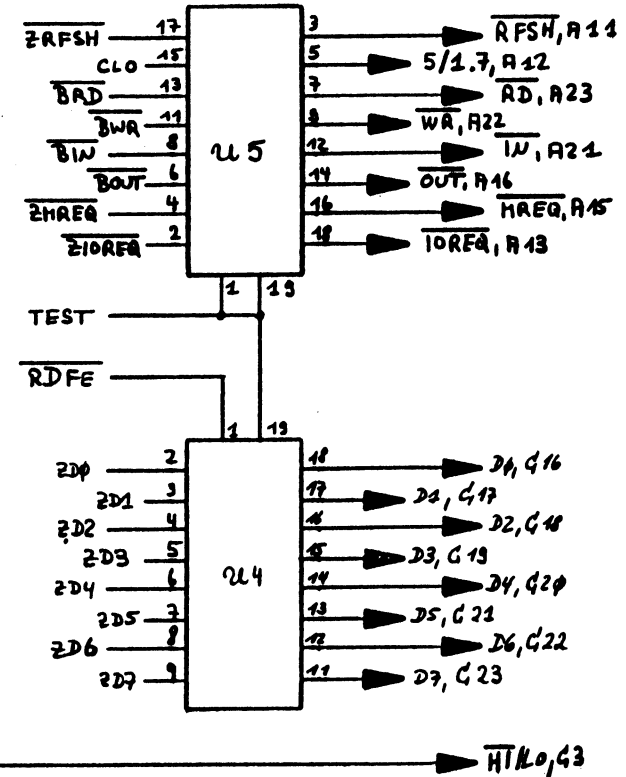
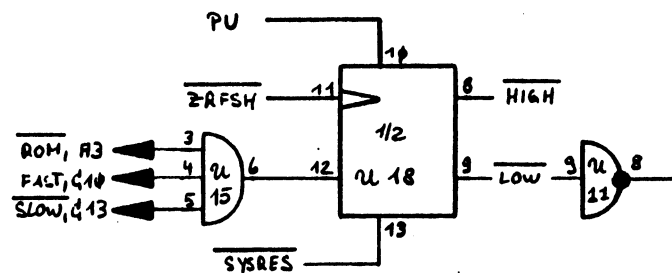
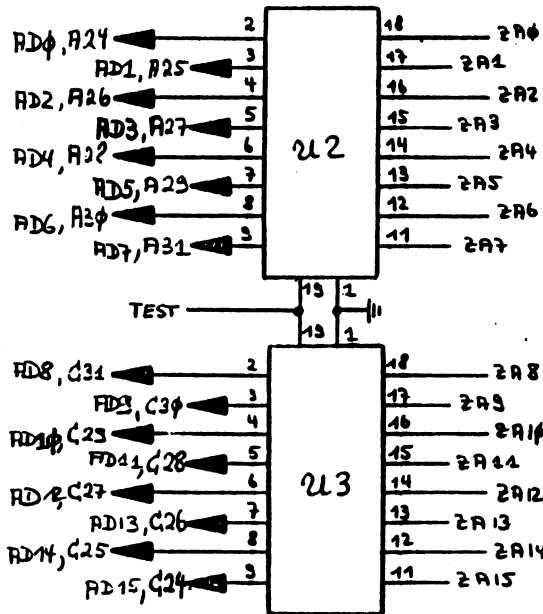
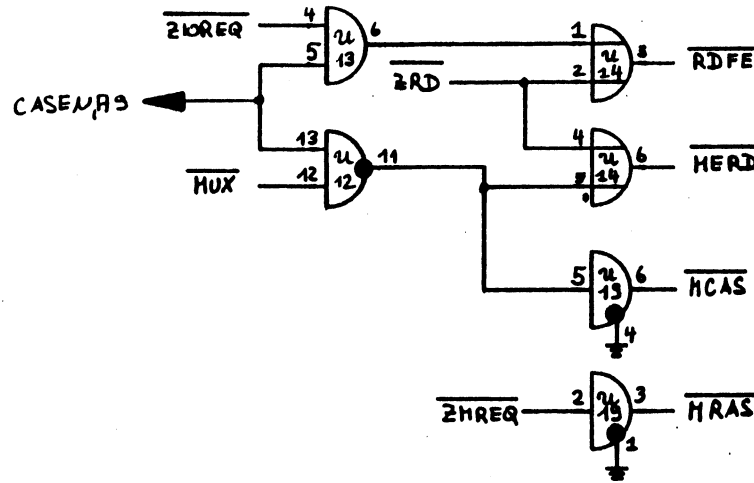
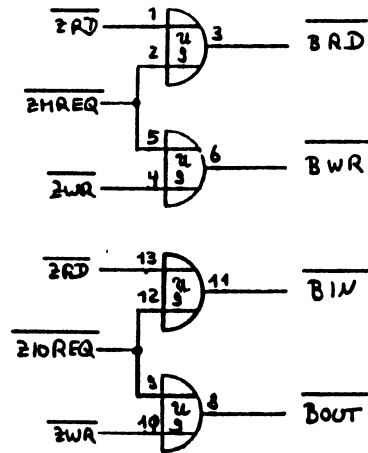
Sollte es sich dabei um Disketten handeln, die in SINGLE DENSITY aufgezeichnet sind, muß der "Feuerknopf" gedrückt werden, d. h.: das System kann solche Disketten nur mit einer Taktrate von 1.77 MHz booten.

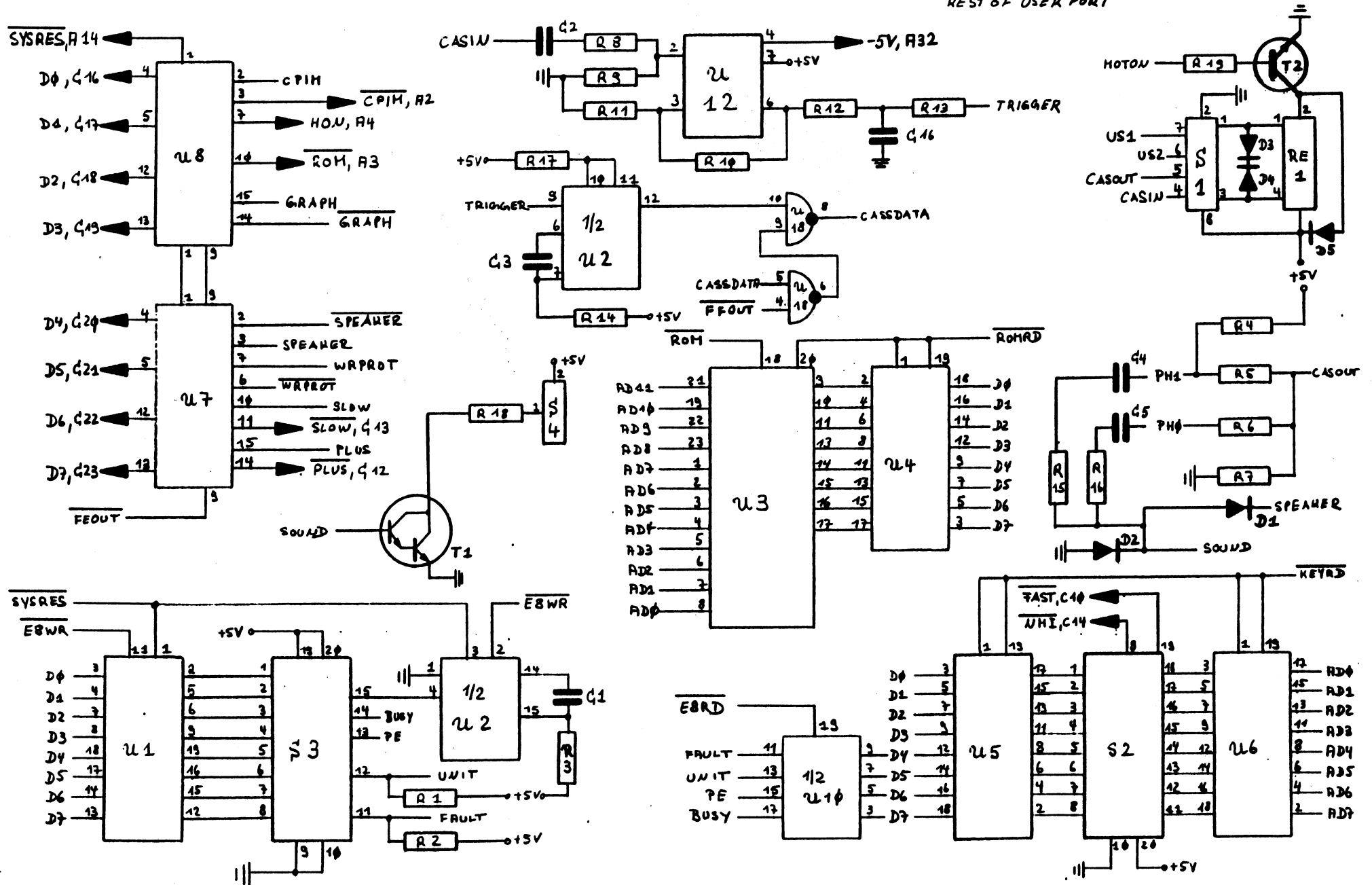
SEITE CPU1 MEMORY, CLOCK, RESET & CPU



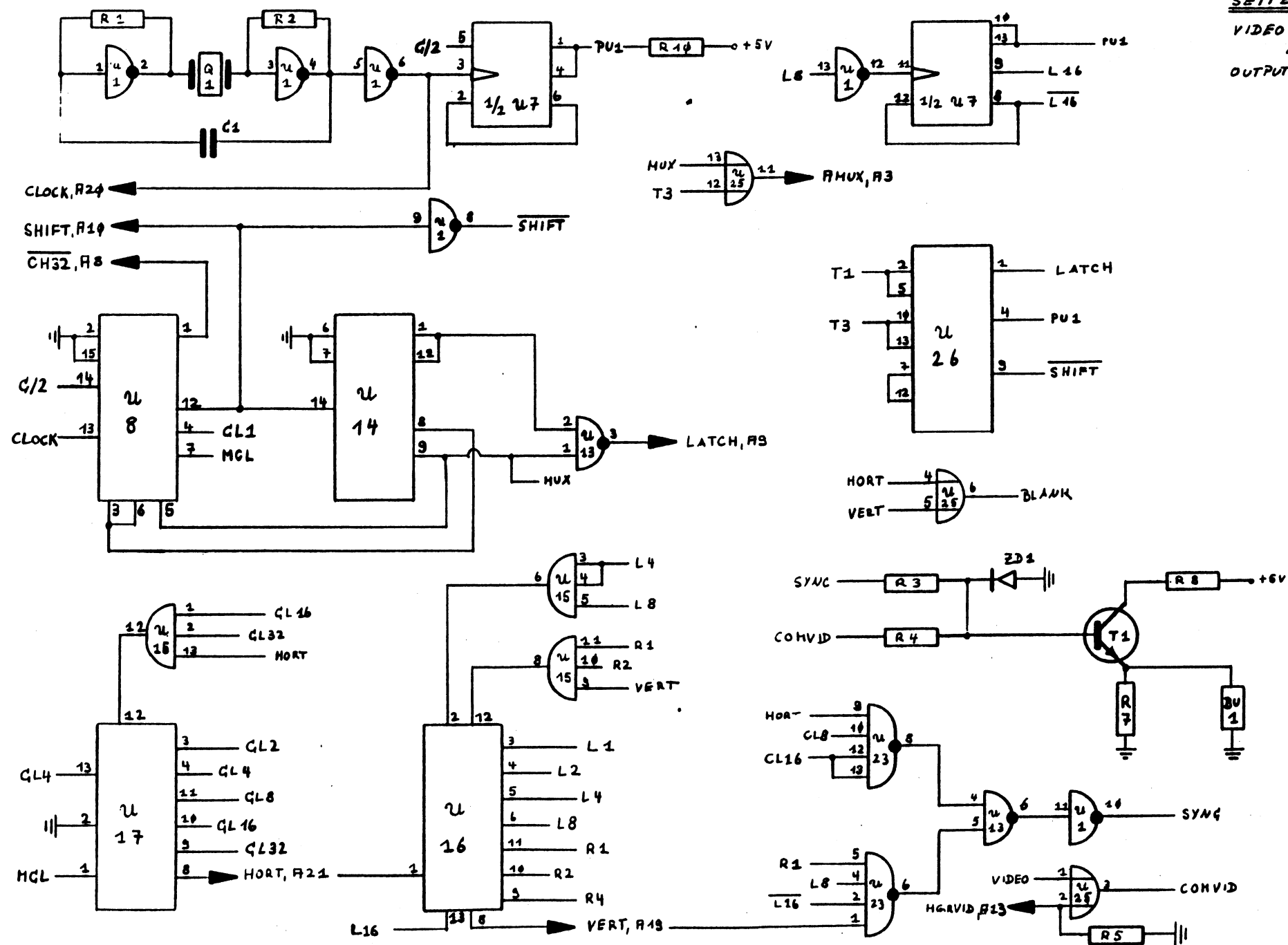
SEITE CPU2

BUFFER, WAIT'S, DECODING

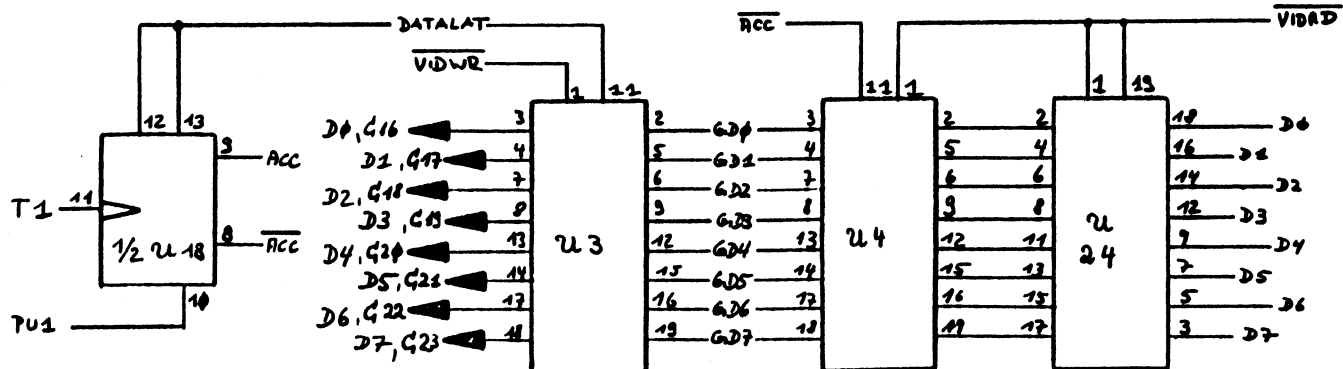
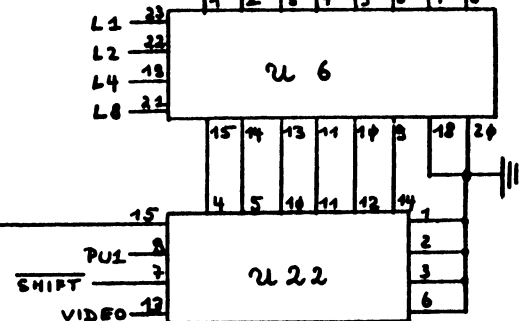
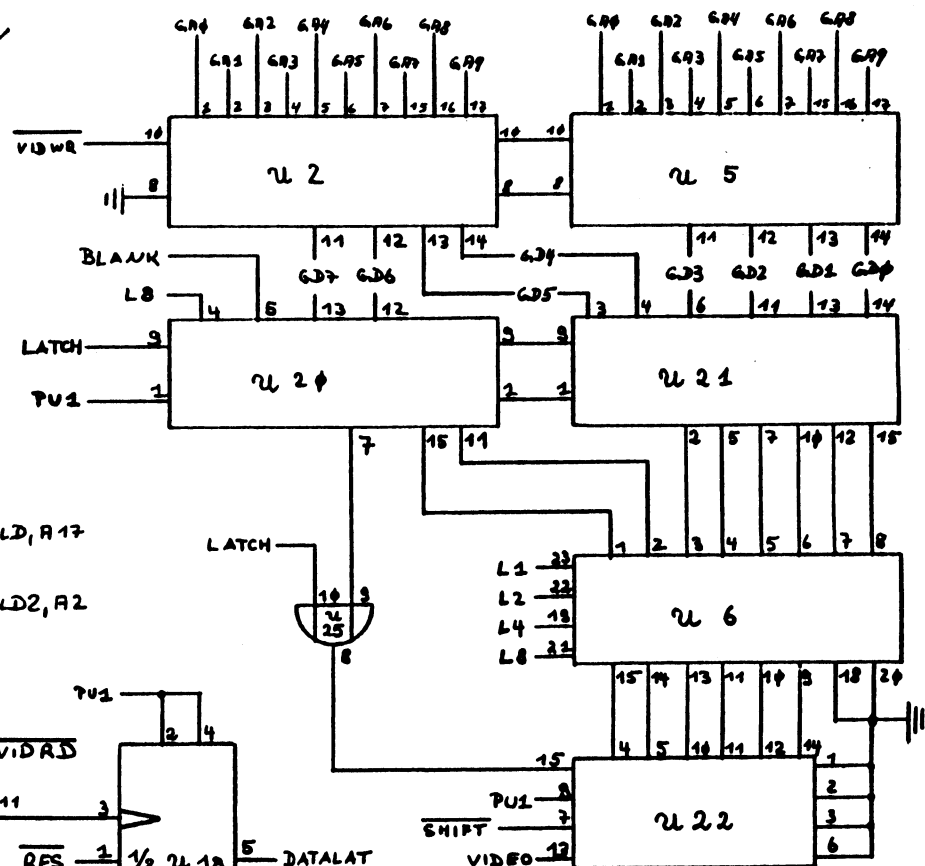
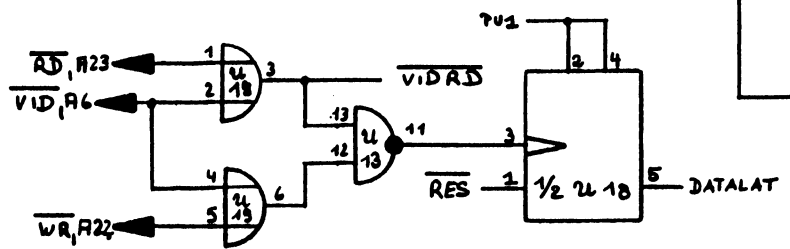
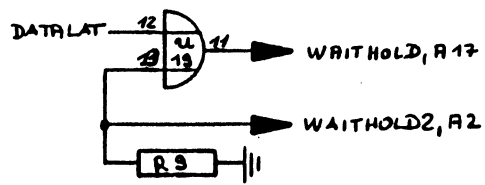
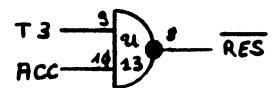
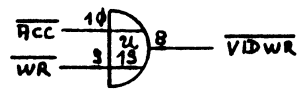
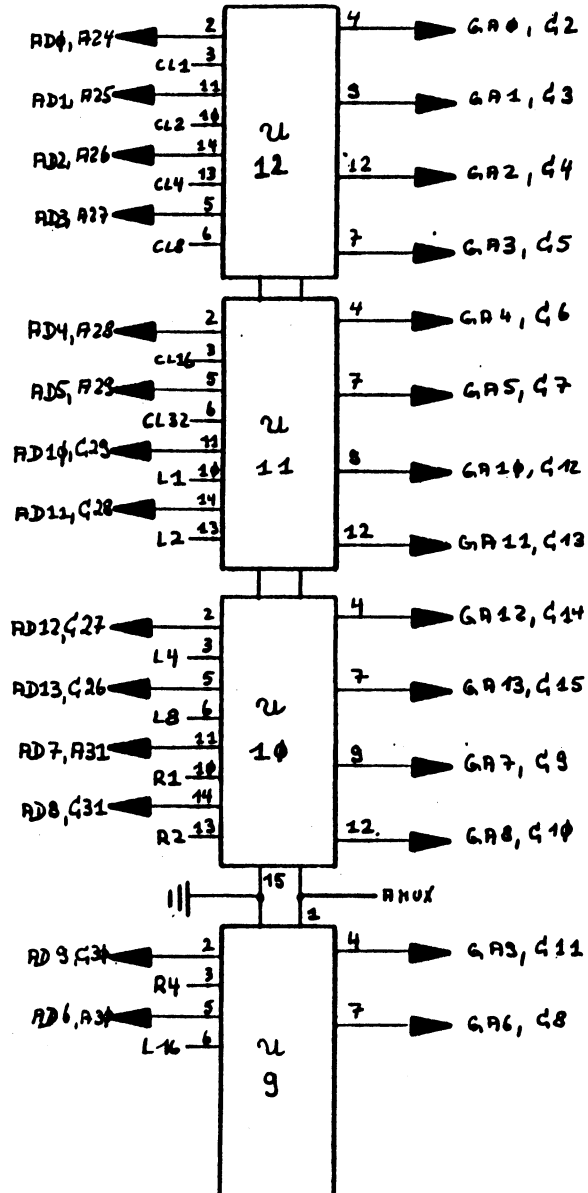


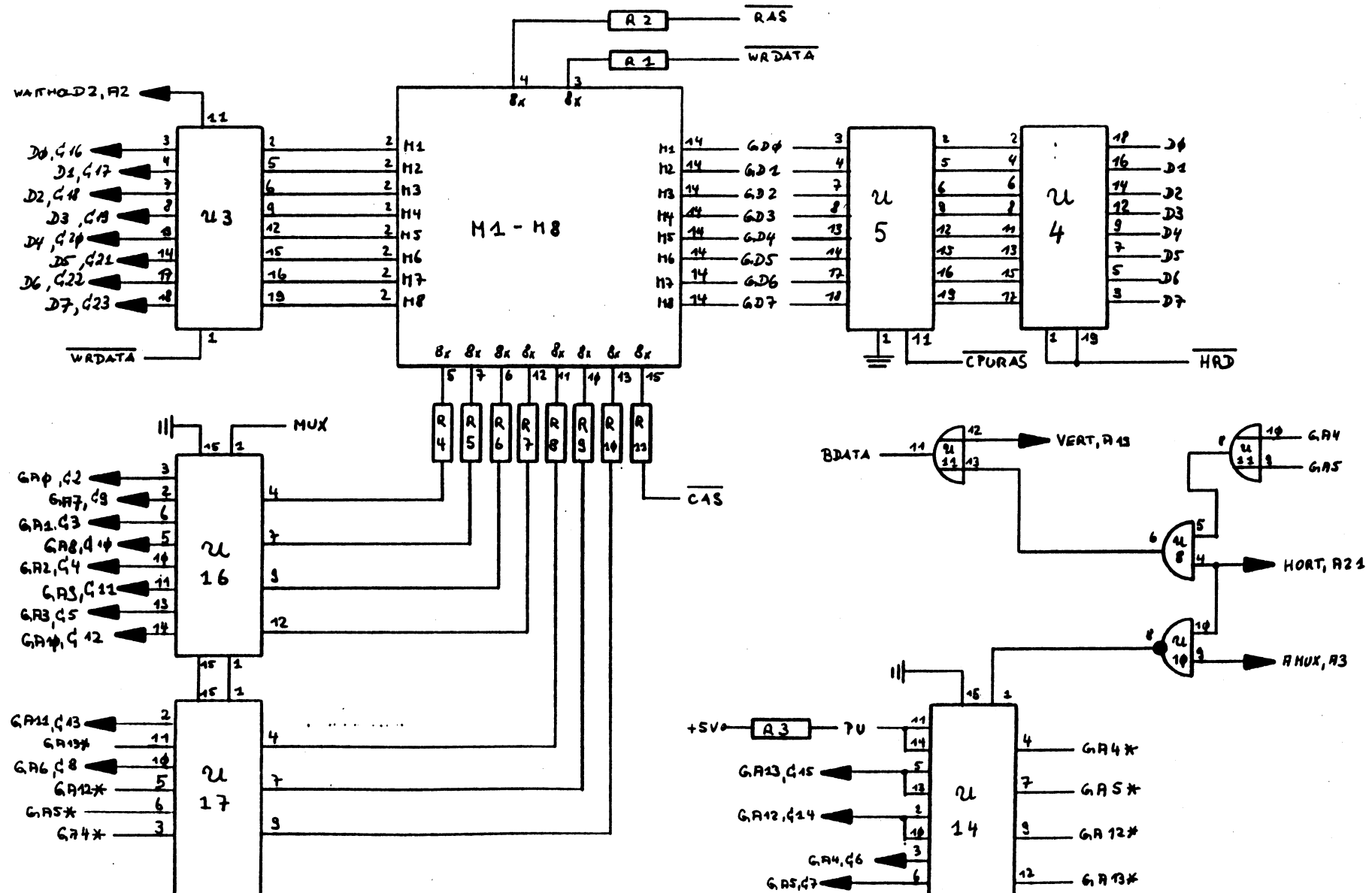


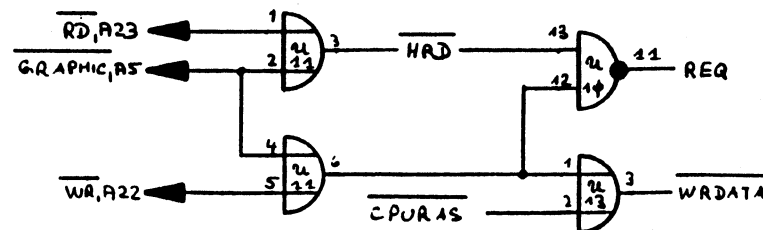
SEITE V1
VIDEO TIMING
&
OUTPUT SECTION



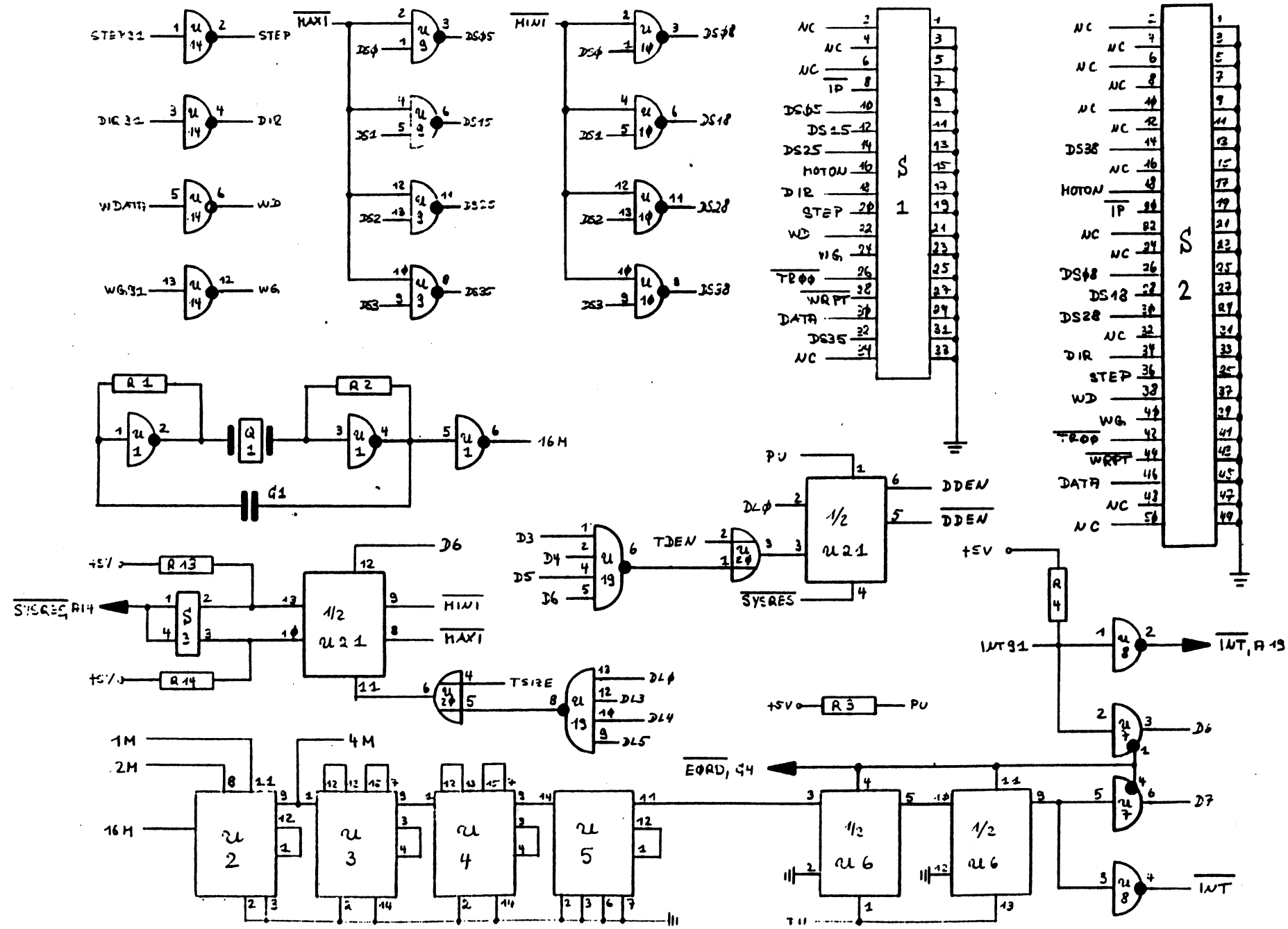
SEITE V2 VIDEO ADDRESSING & GENERATING SECTION



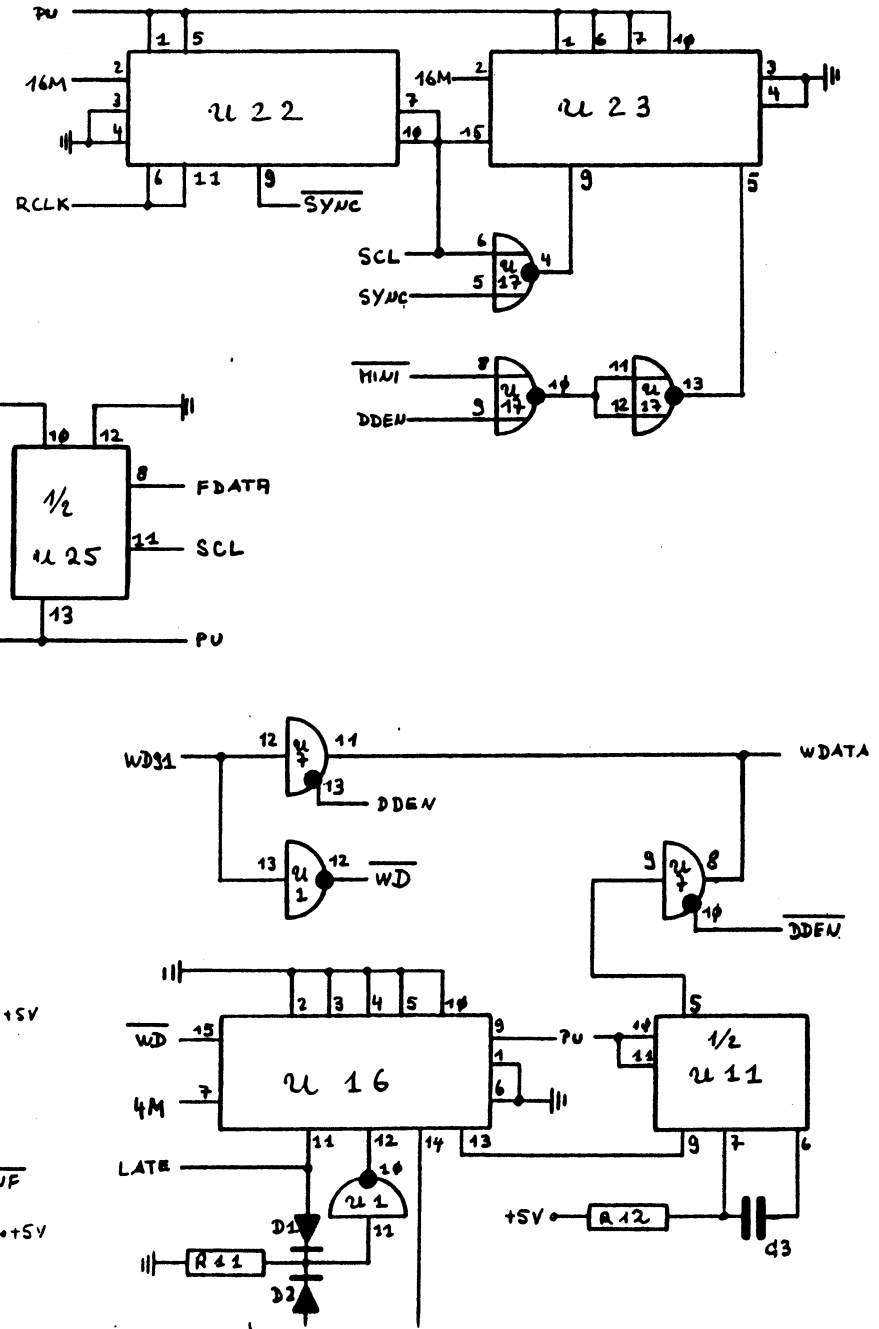
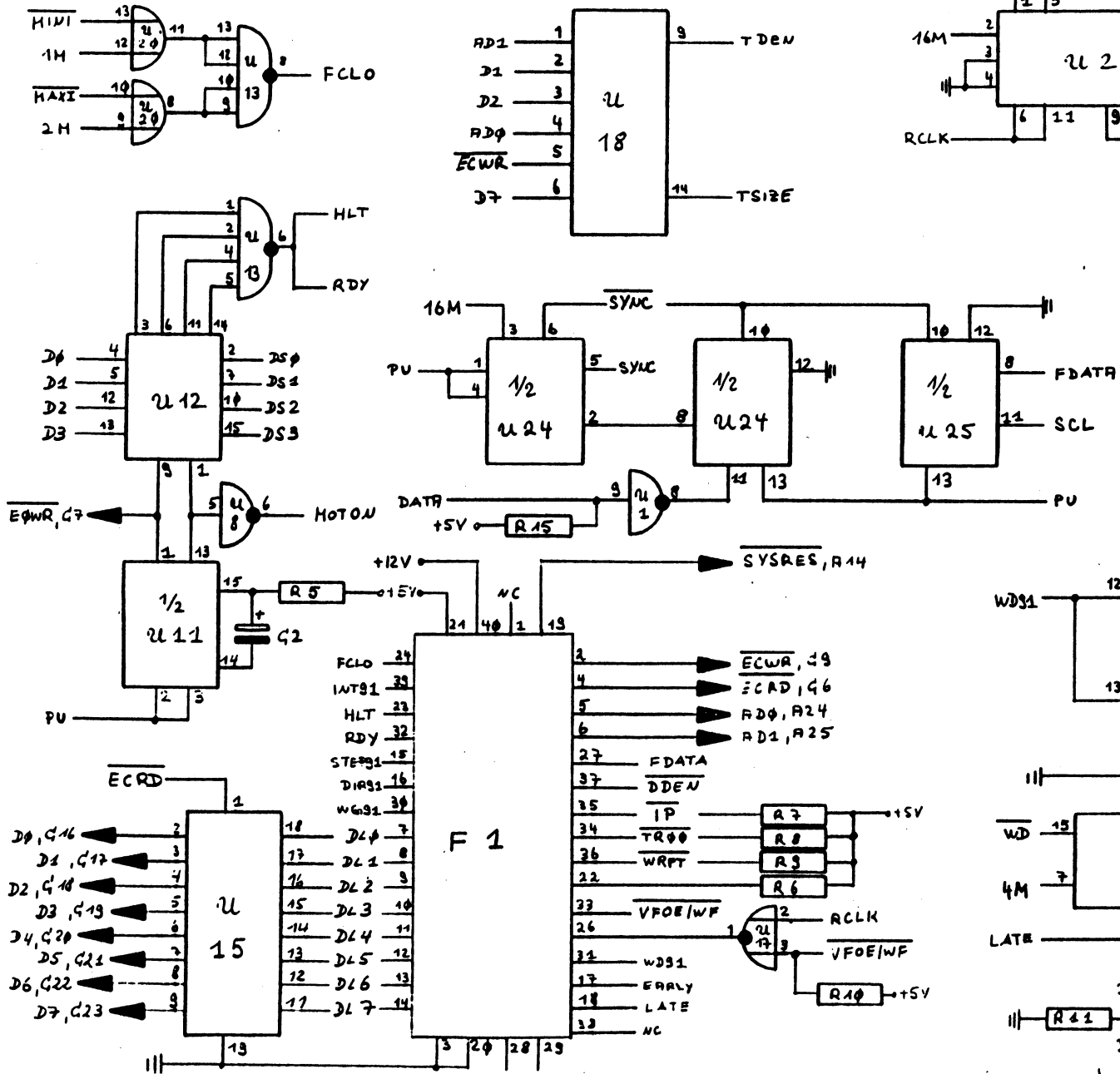




25ms Interrupt, 2500000
 & 2500000 SECTION



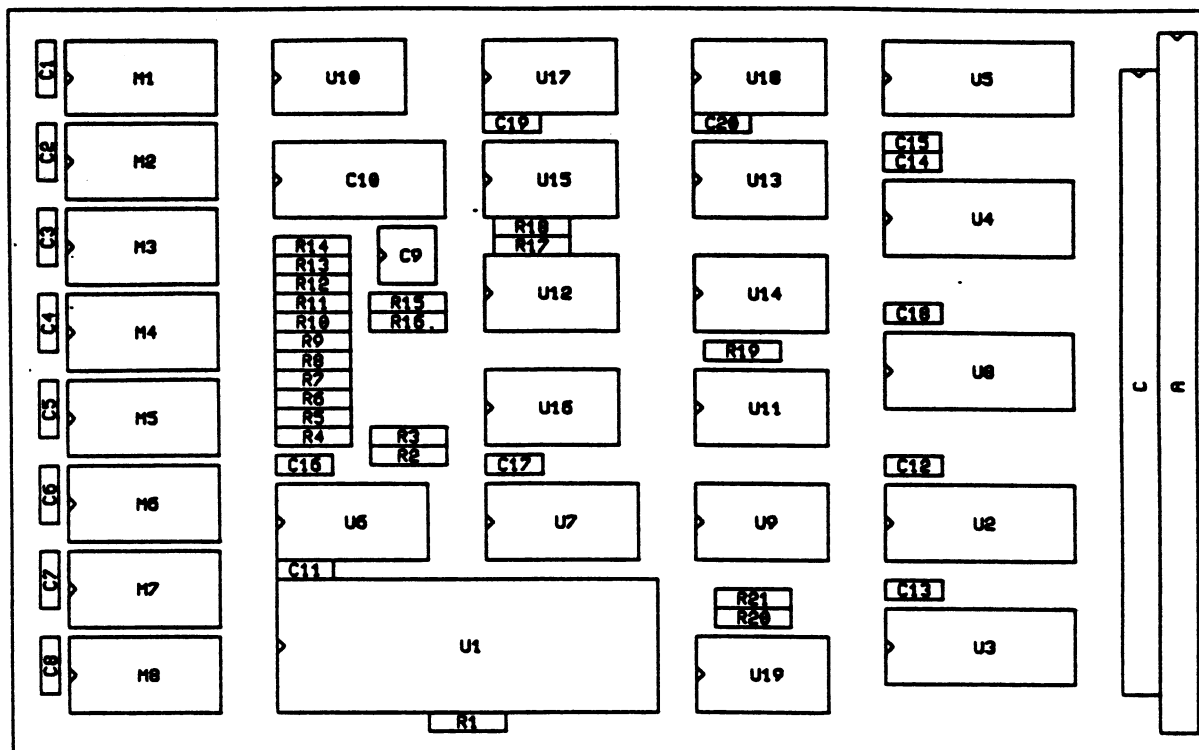
SEITE FLOPPY 518-2 DATA SECTION



Bestückungsplan: CPU 1.0

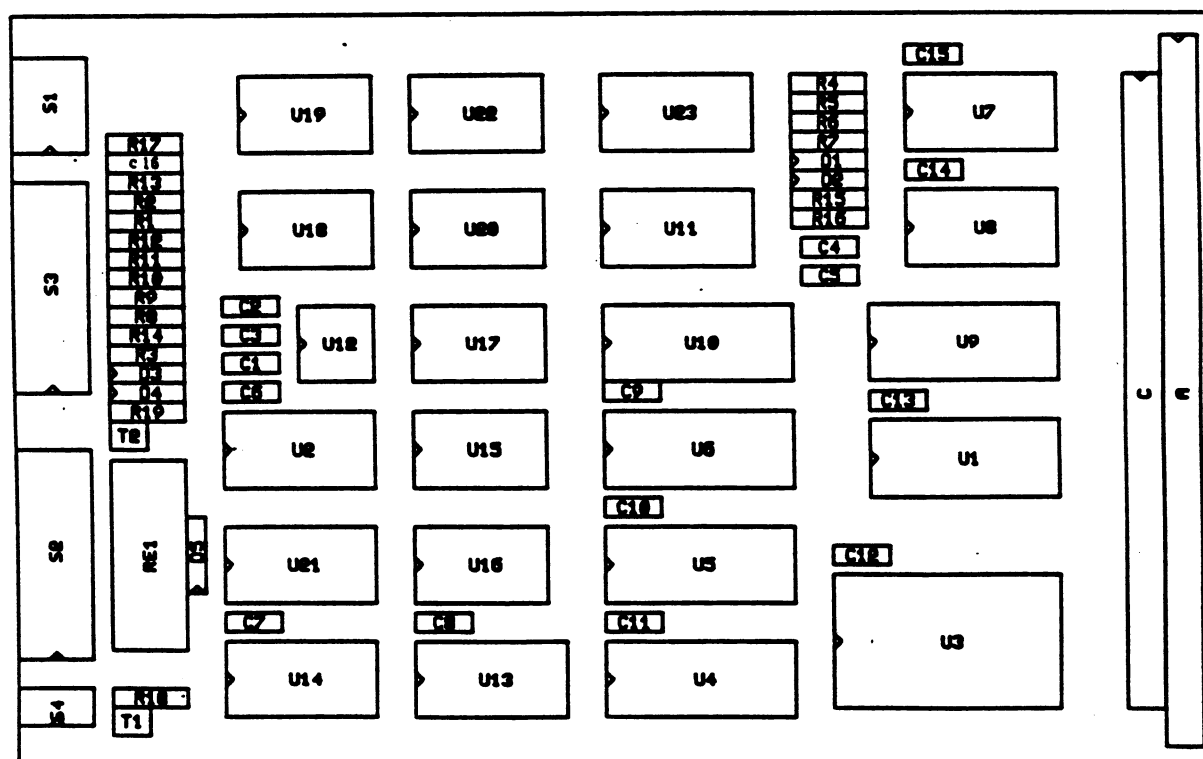
A1

=====



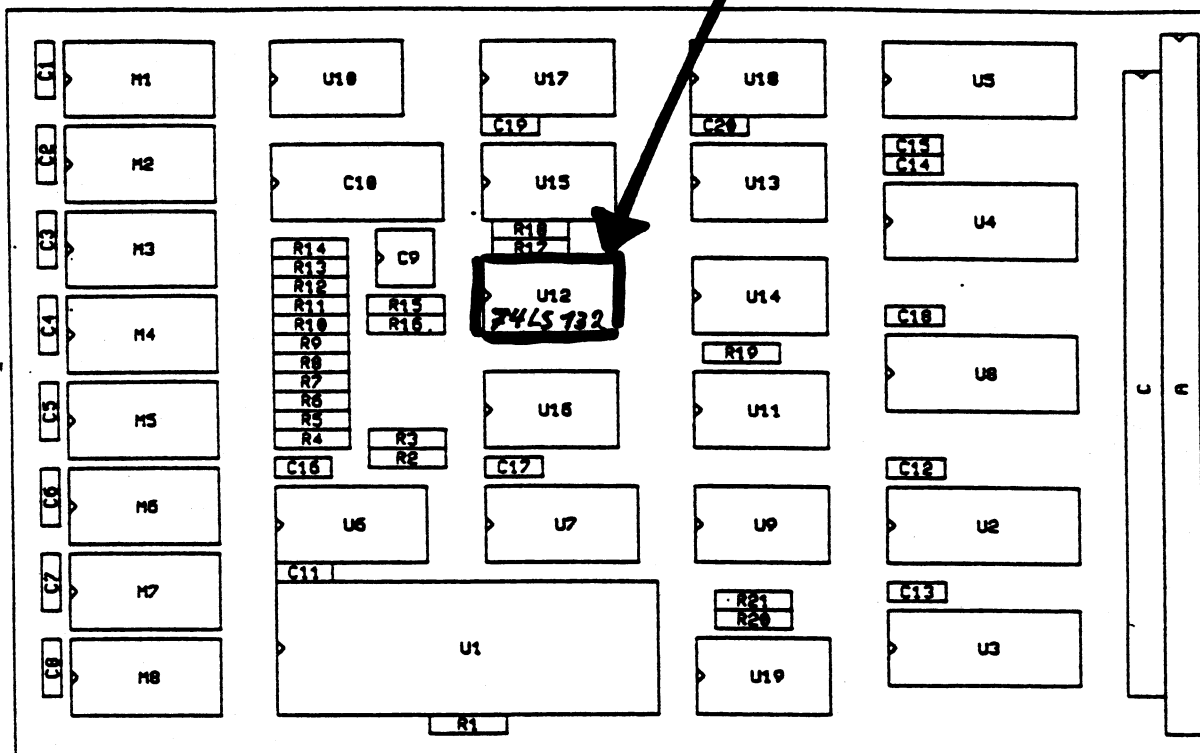
Bestückungsplan: I/O 1.1

=====



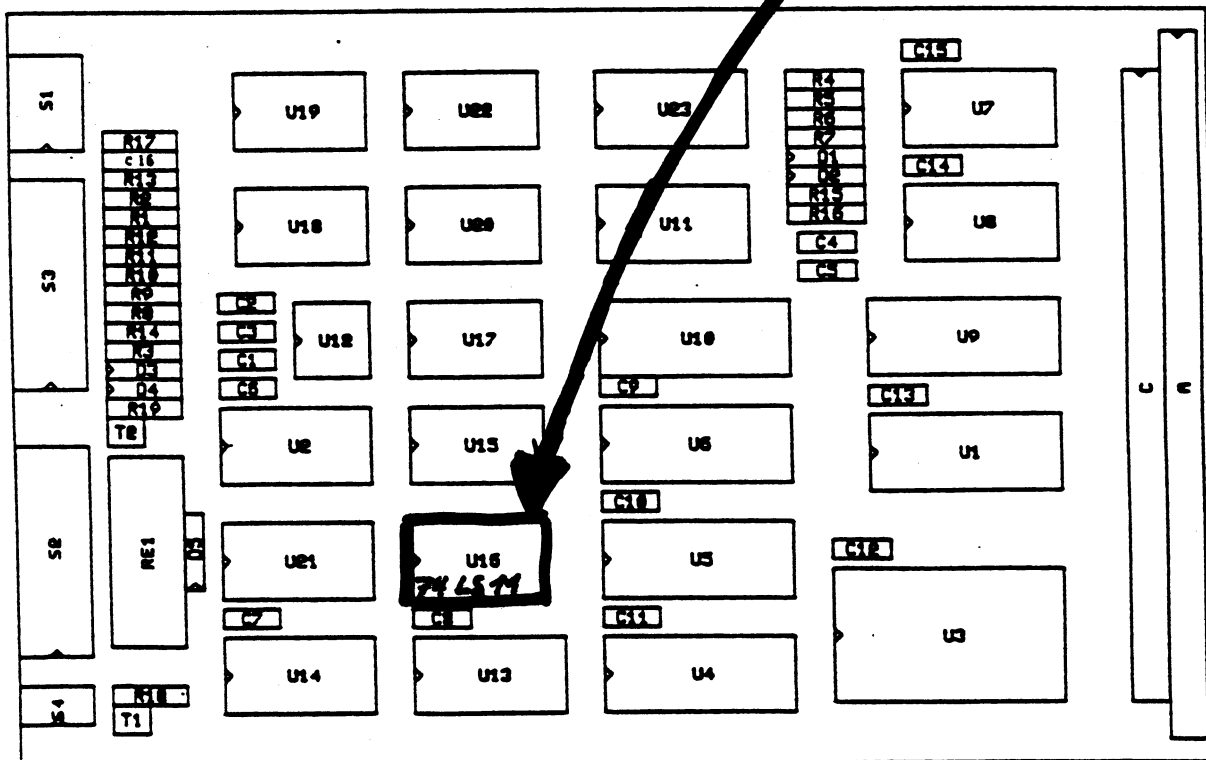
Bestückungsplan: CPU 1.0
=====

gegen
74LS132 (mit Widerstand)
tauschen



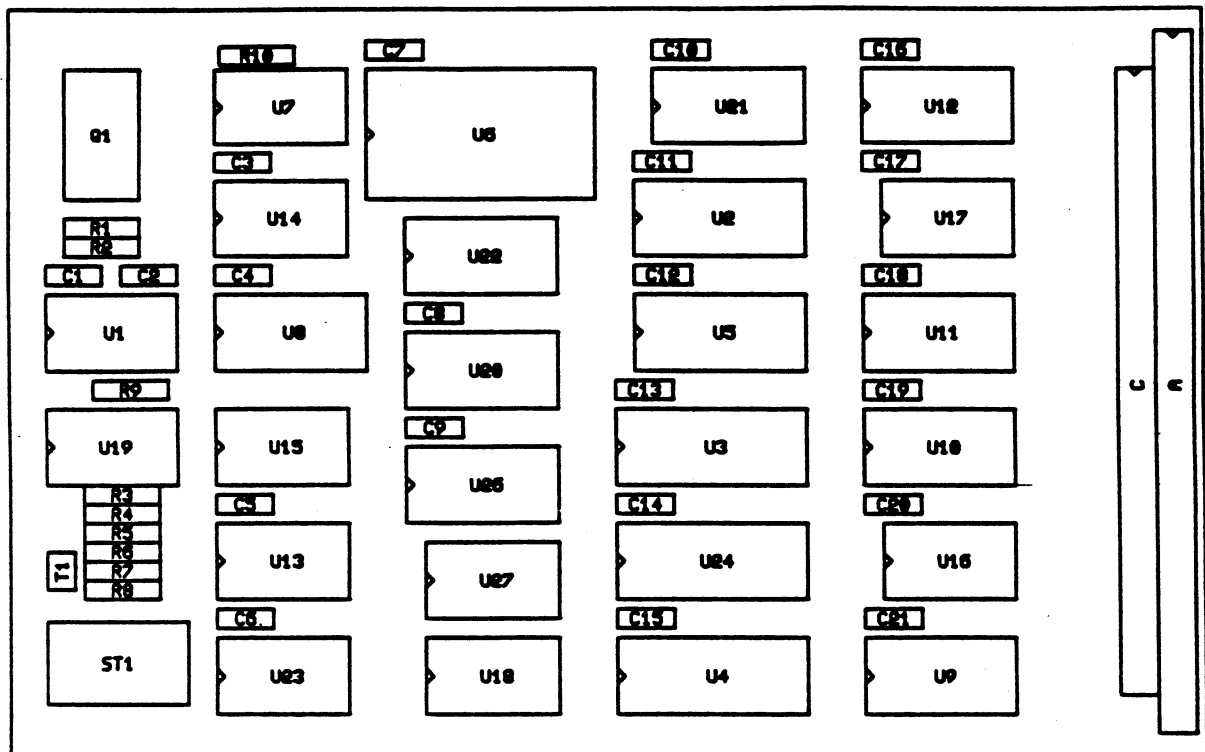
Bestückungsplan: I/O 1.1
=====

gegen
74LS15
tauschen

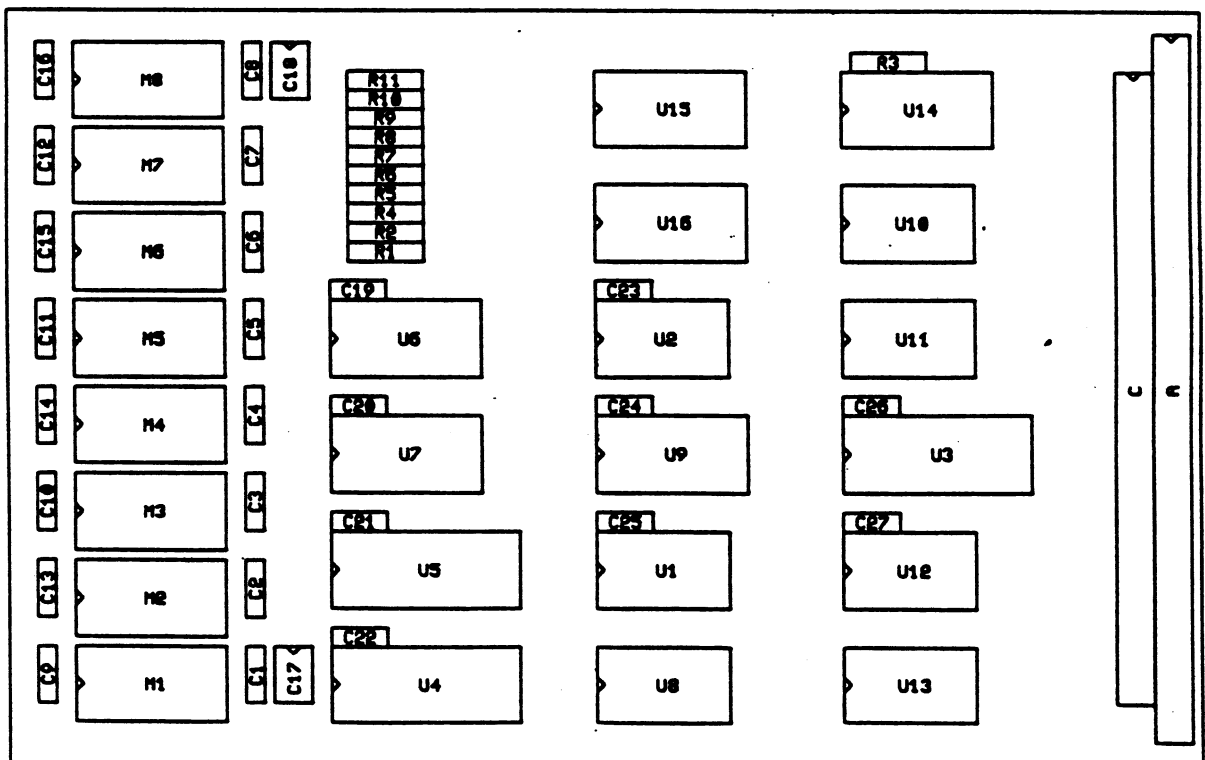


Bestückungsplan: VIDEO 1.2
 =====

A2



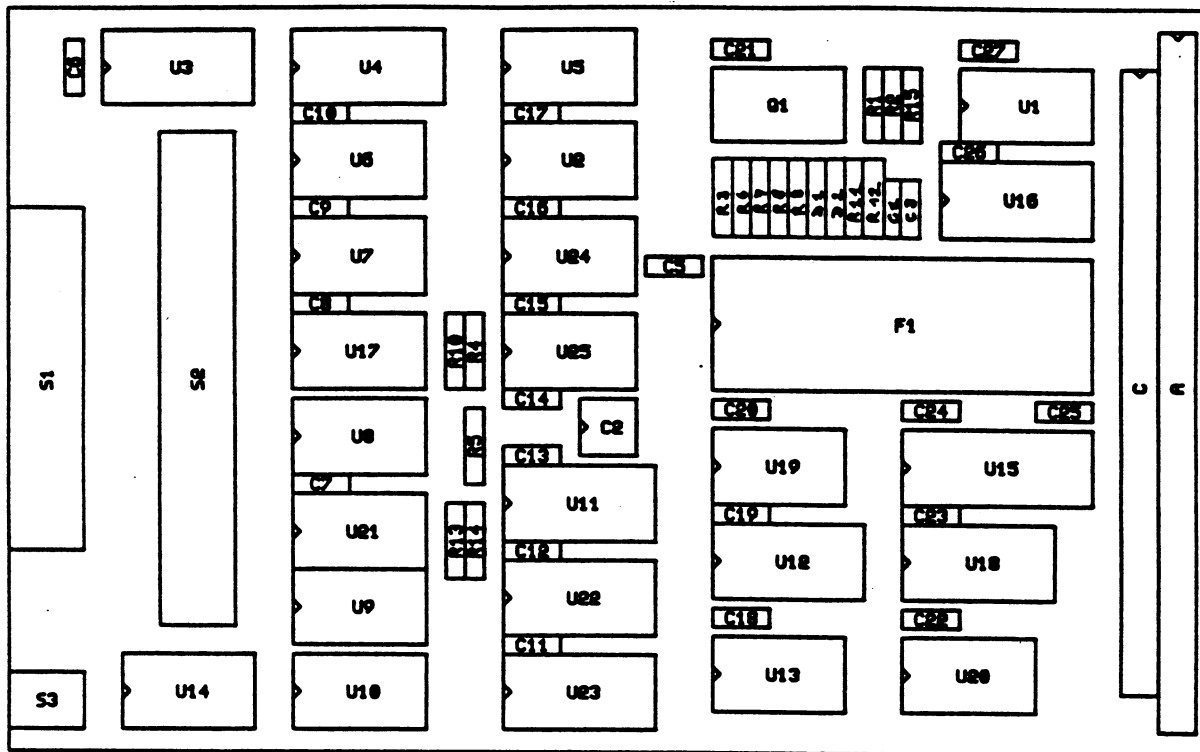
Bestückungsplan: GRAPHIC 1.5
 =====



Bestückungsplan: FLOPPY 5/8 A

=====

A3



Bestückungsplan: FLOPPY DS/DD

=====

