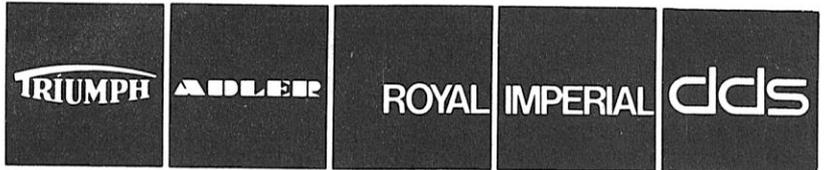
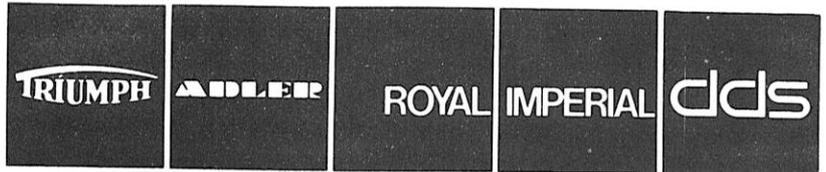


1. ALLGEMEINE SYSTEMBESCHREIBUNG



I n h a l t s ü b e r s i c h t

1. ALLGEMEINE SYSTEMBESCHREIBUNG
2. MOS-HANDLING
3. BUS-BESCHREIBUNG
4. CPU III
- 5.1. 16-KB RAM-SPEICHER
- 5.2. 48-KB RAM-SPEICHER (DYN.)
7. MINI-FLOPPY-CONTROLLER
8. BILDSCHIRM-CONTROLLER-CRT
9. TASTATUR (STROBED-MODE)
10. TASTATUR INTERFACE (STROBED-MODE)
11. TASTATUR (SCAN-MODE)
12. TASTATUR-INTERFACE (SCAN-MODE)
13. NETZTEIL ± 12 V
14. NETZTEIL + 5 V
15. BASIC BEFEHLSVORRAT
16. PROGRAMMIERUNG
17. FEHLER-CODE, FEHLER-MELDUNG
18. MAINTENANCE
19. TEST-PROGRAMME



Allgemeine Systembeschreibung

Das System ist modular aufgebaut. Das heißt, der mechanische und elektrische Aufbau ist so konzipiert, daß verschiedene Konfigurationen je nach Anwendungsfall zusammengestellt werden können. Das Herz stellt ein 19-Zoll Einschubrahmen dar, der die verschiedenen zentralen Hardware-Komponenten aufnimmt. Verschiedene Leiterplatten (Print-Platinen) können in Abhängigkeit des Anwendungszweckes eingeschoben werden. Alle Leiterplatten sind 100 x 160 mm groß. Dieses sog. Europakarten-Format ist ebenso wie die 19-Zoll-Einschubtechnik, Industriestandard.

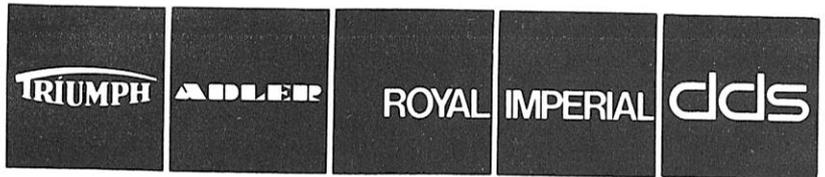
Einige dieser Leiterplatten sind für die Funktion unbedingt notwendig (Minimalkonfiguration), andere dienen zur Erweiterung für bestimmte Anwendungsfälle, bzw. zur Kommunikation mit der Außenwelt. Die elektrische Verbindung der einzelnen Leiterplatten geschieht über die "Bus-Platine". Über 96-polige Steckverbindungen werden die einzelnen Europa-Platinen auf die Bus-Platine aufgesteckt und so die elektrische Verbindung untereinander hergestellt. Das Bus-System selbst benötigt nur 64 Leitungen. Die restlichen 32 Kontakte der 96-poligen Steckverbindung dienen speziellen Zwecken (im Normalfall Verbindungsleitungen zu verschiedenen Bediengeräten).

Auf der Rückseite der Bus-Platine sind außerdem die auch von außen erkennbaren Steckverbindungen für den Anschluß externer Geräte eingelötet. Solche Geräte können z. B. Drucker, oder Monitor sein.

Im 19-Zoll Einschubrahmen befinden sich auch die notwendigen Netzteile, die Ihr Gerät und eventuelle Erweiterungen mit den notwendigen Spannungen versorgen.

Insgesamt bietet die Bus-Platine Platz zum Einschub für 9 Europa-Platinen. Ventilatoren laufen, sobald Sie Ihren Computer einschalten.

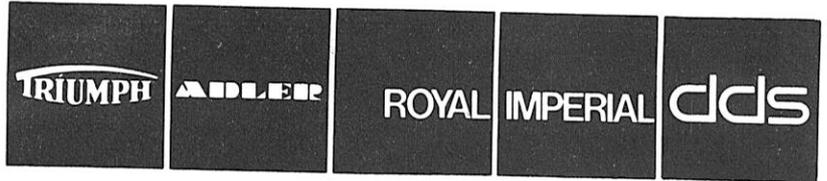
Damit Sie Ihrem System auch irgendwie mitteilen können, was Sie von ihm wollen, besitzt es eine Tastatur in professioneller Ausführung mit eigenem "Zehner-Block".



Allgemeine Systembeschreibung

Soweit eine Kurzdarstellung der Systemsoftware-Möglichkeiten. Eine Einführung in die Standard-System-Software finden Sie in diesem Manual in den entsprechenden Kapiteln. Darüber hinaus gibt es für jede Programmiersprache noch ein ausführliches Manual. Bitte beachten Sie die entsprechenden Hinweise. System-Software dient dem Benutzer eines Computersystems als Verständigungsbasis, um dem Computer verschiedene Anweisungen (Befehle) zu geben, also genau das auszuführen, was der Anwender programmiert hat. Das kann mehr oder weniger aufwendig erfolgen, auf verschiedenen Ebenen unterschiedlicher Programmiersprachen.

Wenn Sie sich also dieser System-Software bedienen, einer Programmiersprache im weitesten Sinn, wird Ihr System die Befehle ausführen, die Sie ihm eingeben. Eine mehr oder weniger lange Folge solcher Befehle ist dann ein Programm. Ein Programm also, dessen Zweck und Ablauf vom Anwender bestimmt wird. Solche Anwender-Programme kann man für die verschiedensten Zwecke auch kaufen. Fragen Sie Ihren Fachhändler!

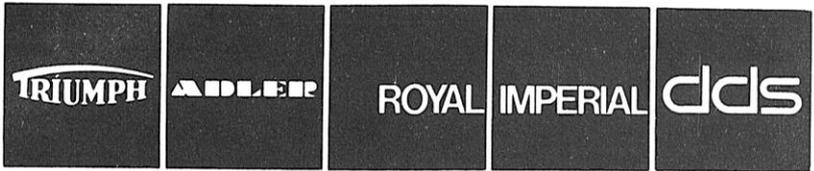


Allgemeine Systembeschreibung

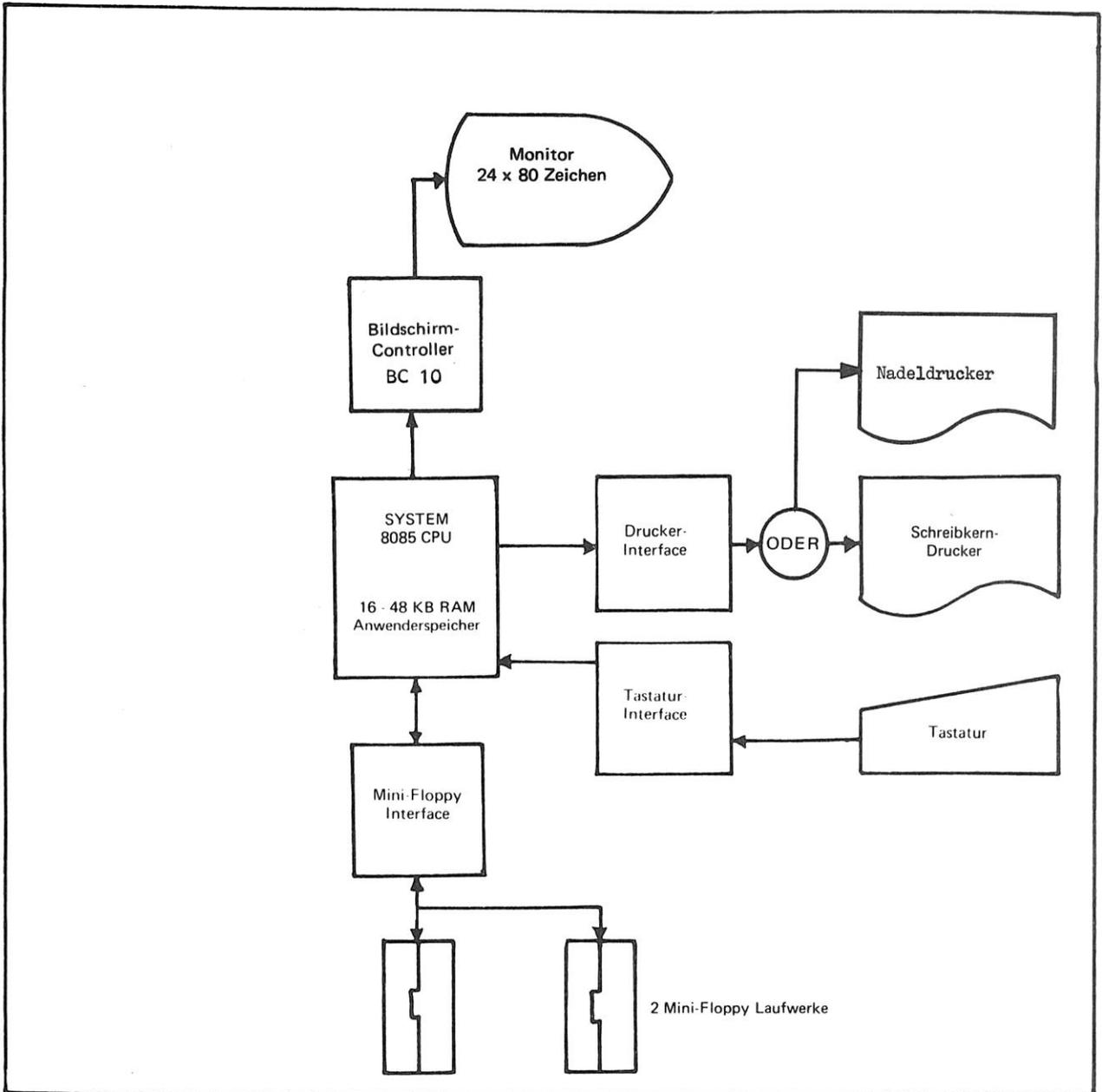
Auf Grund des modularen Aufbaus ist es dem Anwender möglich, eine Systemkonfiguration seines Systems ganz nach Wunsch vorzunehmen. Es ist durchaus möglich, zunächst mit einer relativ bescheidenen Konfiguration zu beginnen und das System im Laufe der Zeit je nach Möglichkeit entsprechend auszubauen. In der Folge ein möglicher Ausbauvorschlag in Stufen, der, den persönlichen Bedürfnissen entsprechend, modifiziert werden kann.

Da das System auf dem MC 80 Bus-System aufgebaut ist, können über eine entsprechende Bus-Erweiterung sämtliche MC-80 Bus-Platinen des Herstellers verwendet werden.

1. Stufe:
Mini-Floppy-Interface und 1 Mini-Floppy-Laufwerk
2. Stufe:
Erweiterung um ein 2. Mini-Floppy Laufwerk
3. Stufe:
Speichererweiterungen nach Wunsch bis
48 KB Anwenderbereich



Systemkonfiguration



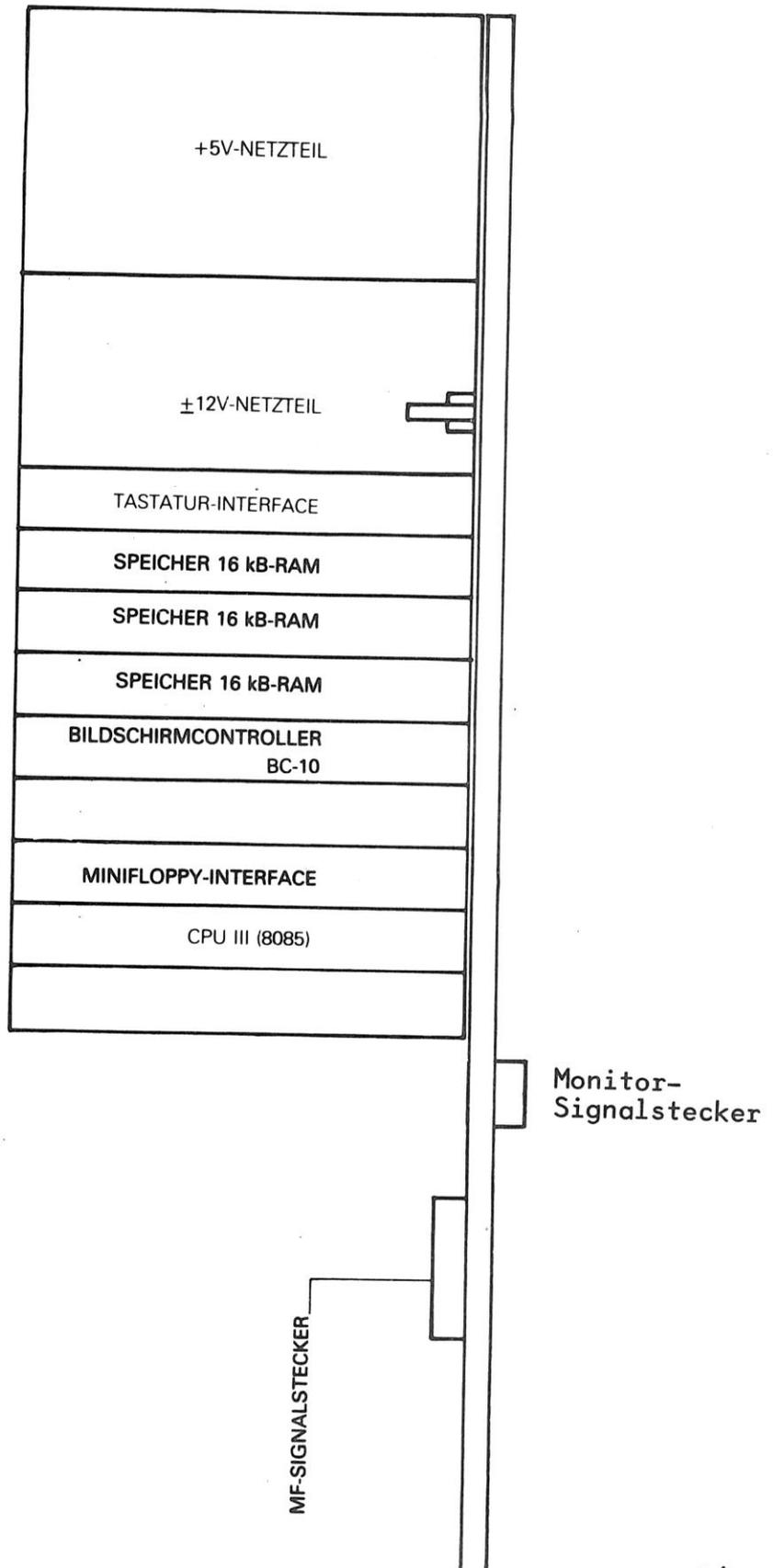
TRIUMPH

ADLER

ROYAL IMPERIAL

dds

Baugruppenbestückung
Bildschirm schwarz/weiß



TRIUMPH

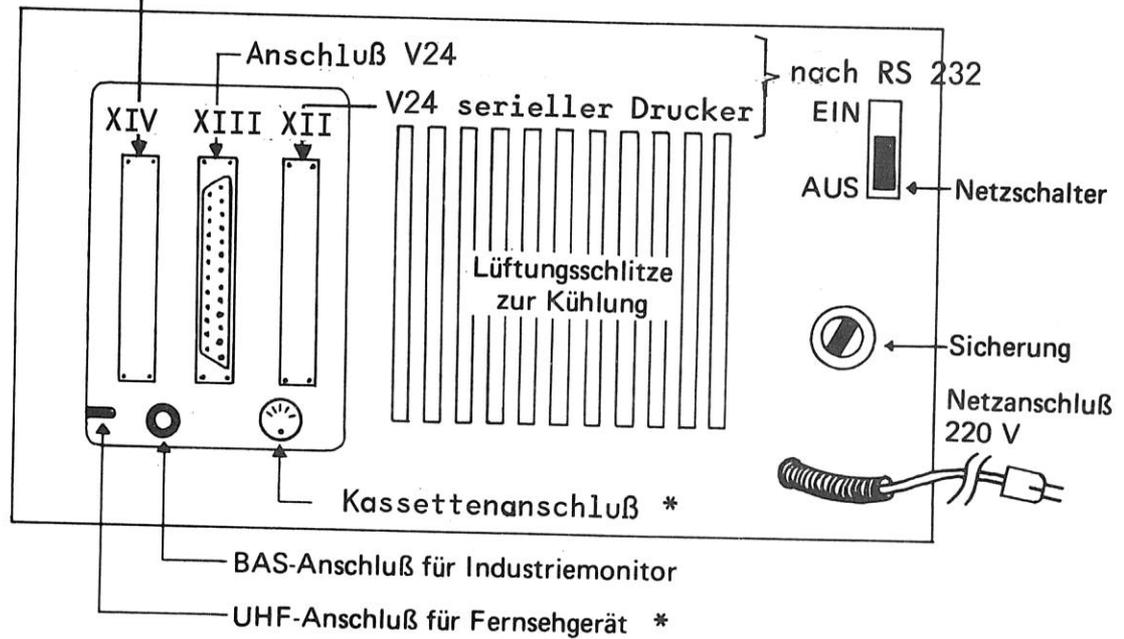
ADLER

ROYAL IMPERIAL

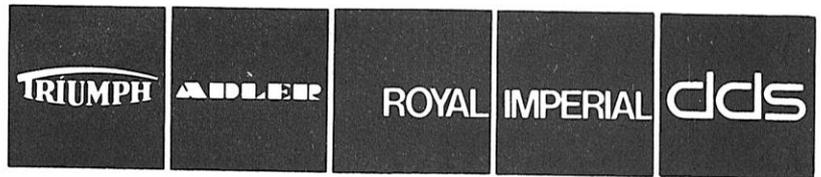
dds

Steckerbelegung V24

V24 Signal-
stecker



* z.Zt. nicht benutzt.

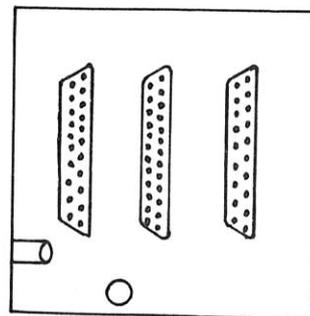


Drucker-Anschluß

An das System lassen sich mehrere Drucker anschließen. Sie können entsprechend Ihren Bedürfnissen wählen, zwischen

- Metallpapierdrucker
- Matrixdrucker
- Schreibkerndrucker

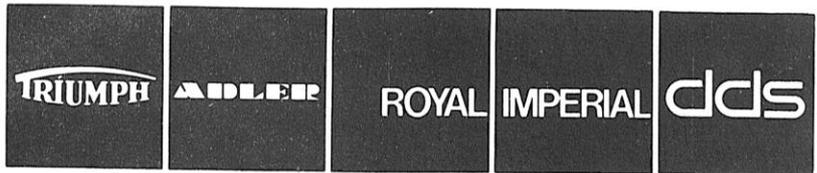
Alle Drucker werden bereits mit der entsprechenden Anpassung (serielle Schnittstelle nach RS 232) und einem passenden Anschlußkabel geliefert.



Anschluß-
buchsen
für serielle
Drucker n.V 24

2. MOS

Handling



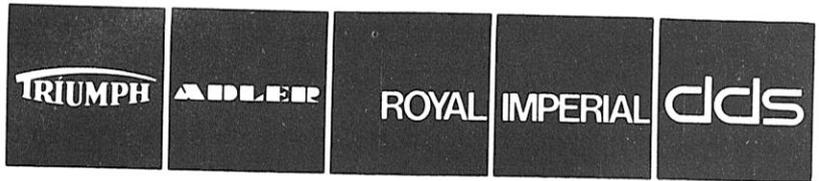
MOS-Handling

Der MOS-Monitor (Micro-Computer-Operating-System) besteht aus einer Reihe von Programmen zur Abwicklung der MOS-Kommandos und des E/A - Managements.

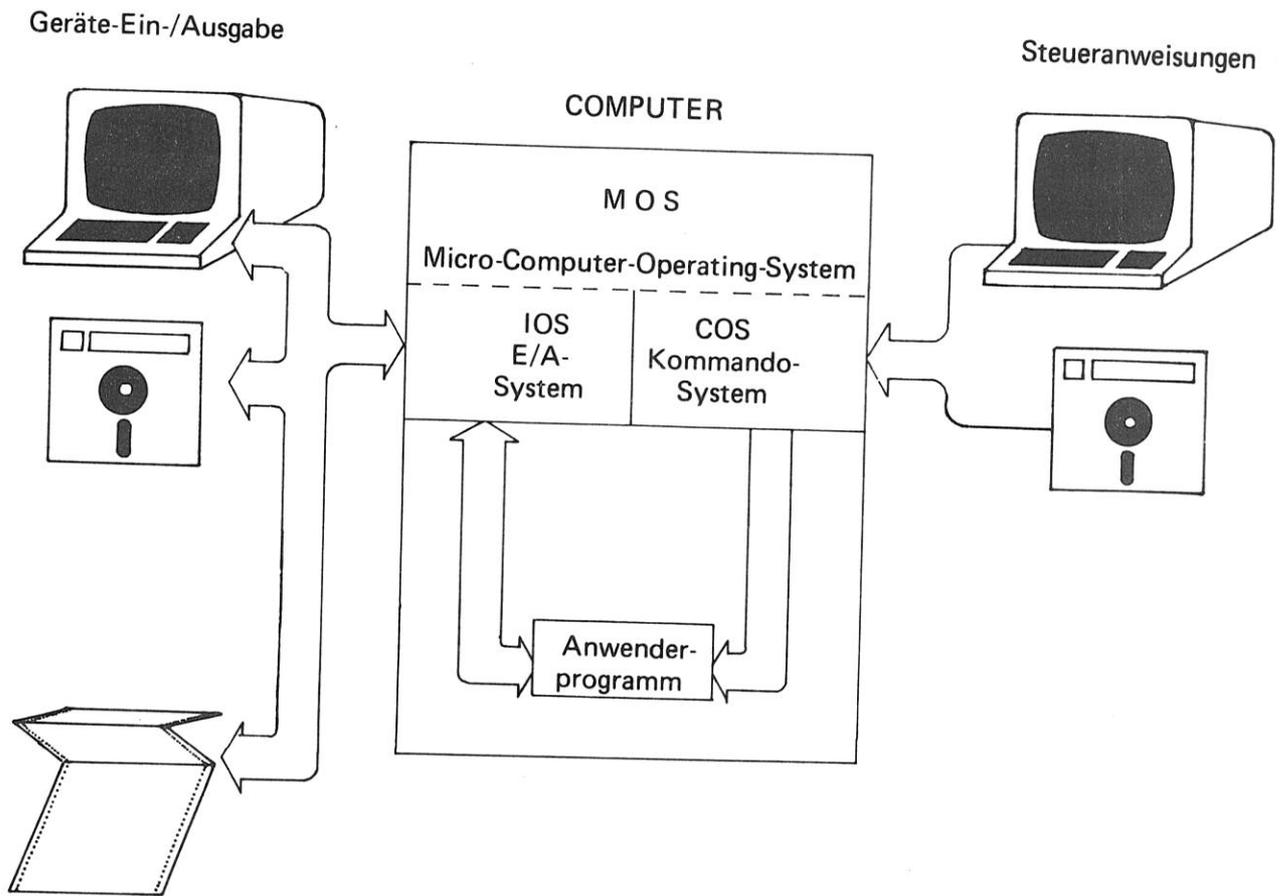
Der MOS-Monitor liest, analysiert und verarbeitet den JOB-Eingabe-Strom. Der JOB-Eingabestrom ist eine Folge von Anforderungen an Programmen sowie Dateien und Einheiten, welche von dieser verwendet werden.

Aufruf des MOS-Monitors

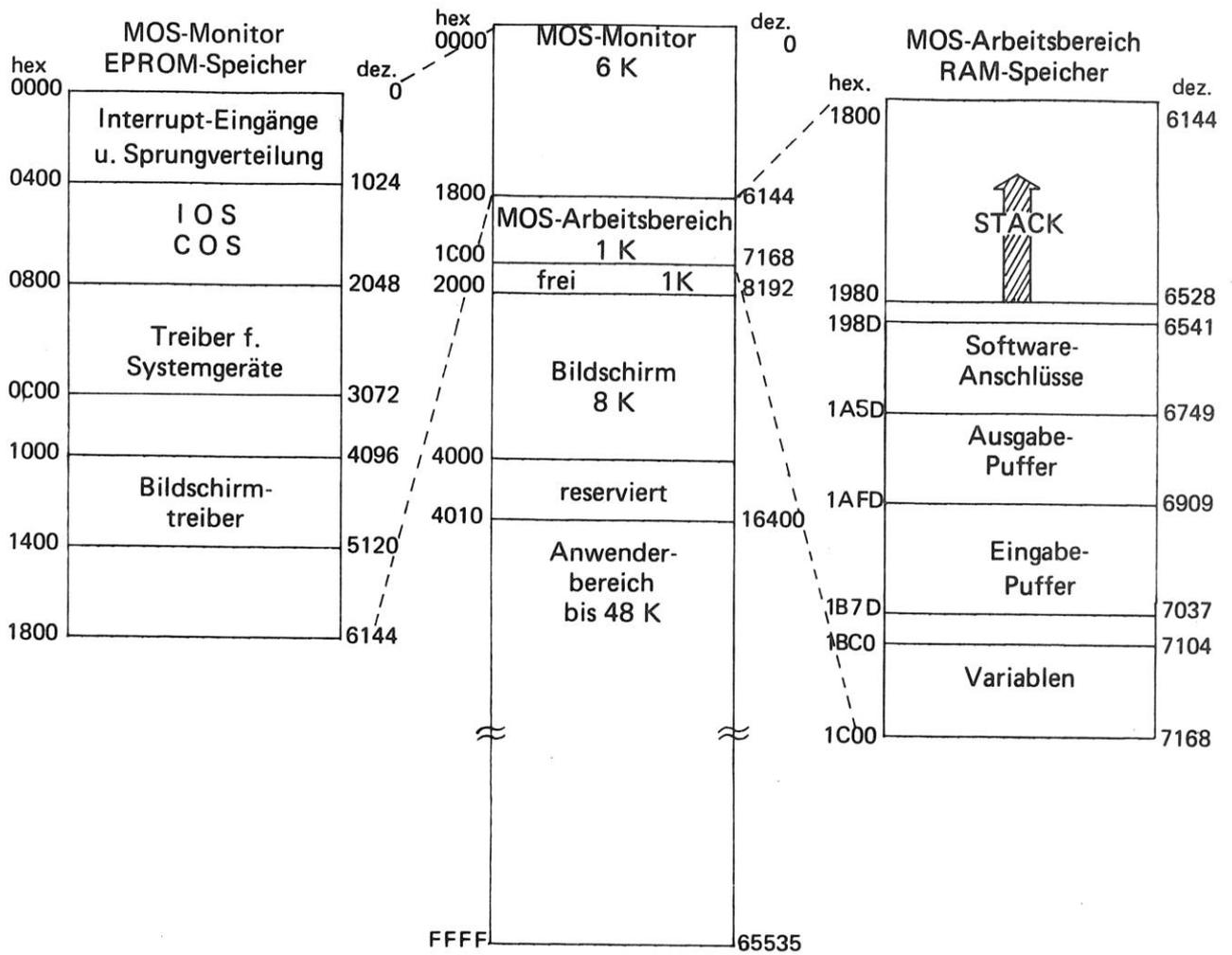
- Nach dem Betätigen des Netzschalters an Ihrem Gerät meldet sich automatisch der MOS-Monitor, da dieser in einem sog. EPROM-Speichermodul abgelegt und deshalb speicherresident ist.
- Die zweite Möglichkeit zum Aufrufen Ihres MOS-Monitors besteht durch das Drücken der RESET-Taste, siehe Tastenfunktionen.

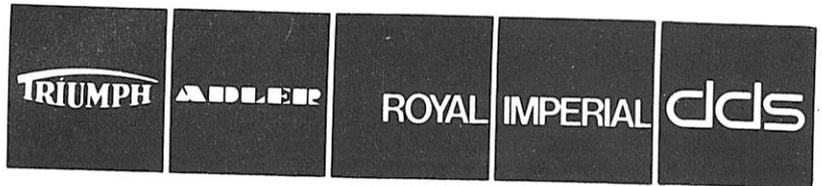


MOS-Handling



MOS-Handling





MOS-Handling

Das COS erhält seine Befehle in der Regel vom Benutzer durch Eingabe von Kommandos. Diese Kommandos bilden eine einfache Form von JOB-Control-Language. Da die Eingabe der Kommandos über die sogenannten Ströme des IOS geschieht, wird die Möglichkeit einer echten Stapelverarbeitung eröffnet, sh. Batch-Kommando.

Die Kommandos bestehen aus einem Kommandocharacter, dem u. U. Parameter folgen und werden mit der inneren Taste SP abgeschlossen. Sind mehrere Parameter anzugeben, so sind diese durch ein Komma voneinander zu trennen.

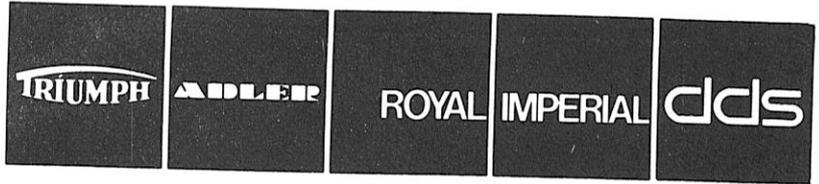
Manche Parameter besitzen eine sogenannte Voreinstellung, d. h. bei fehlender Angabe dieses Parameters wird ein bestimmter Wert angenommen.

Beispiel

0 xxxx, xxxx, SP-Taste

Adreßangaben können ohne führende Nullen eingegeben werden.

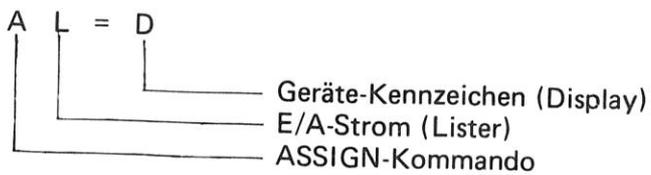
Syntax



MOS-Handling

Da das Mikrocomputer-Operating-System, kurz MOS genannt, über ein sog. geräteunabhängiges Datenmanagement-System verfügt, ist es erforderlich, dem MOS mitzuteilen, von bzw. zu welchem Gerät die einzelnen Datenströme gehen.

Wenn Sie z. B. eine für den Drucker vorgesehene Listausgabe nicht drucken, sondern auf dem Bildschirm sehen möchten, so wird dies durch folgendes Kommando bewirkt:



ASSIGN Zuordnen von Geräten und Strömen, d. h. der unter n angegebene E/A-Strom wird auf das unter g definierte Gerät gelenkt (Einstellen der Assignierschalter).

n = E/A-Strom, wobei
C entspricht Command Input/Output
R entspricht Reader
W entspricht Writer
L entspricht Lister

g = Geräte-Kennzeichen

Folgende Zuordnungen sind möglich:

C = C Tastatur/Display
C = B Sys-in/Display (Batch)

R = S Sys-in
R = K Tastatur

W = S Sys-Out
W = D Display

L = P Printer
L = D Display
L = S Sys-Out

Die Voreinstellung für die Zuordnung von Strömen und Geräten ist wie folgt vereinbart:

C = C, R = S, W = S, L = P

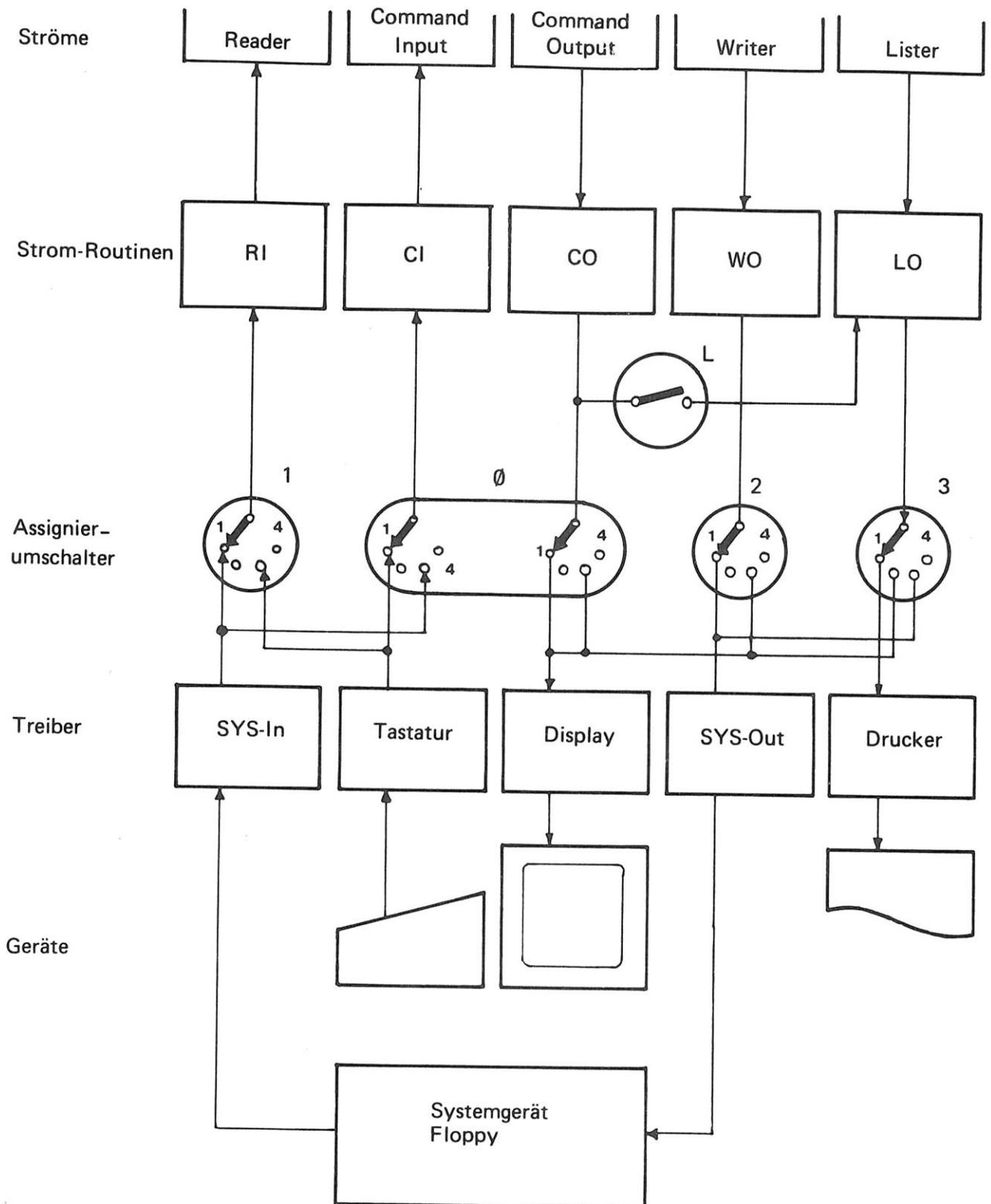
Zum besseren Verständnis soll Ihnen das nachfolgende Schaubild dienen.

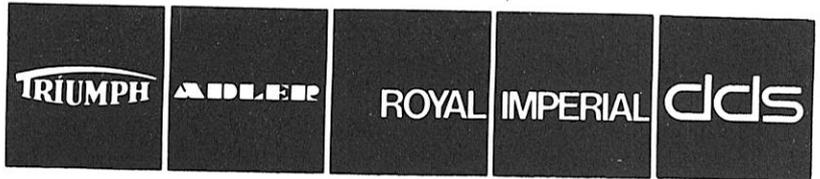
ASSIGN

.An-g

MOS-Handling

E/A- Struktur des IOS





MOS-Handling

Dieses Kommando bewirkt eine Einstellung bzw. Positionierung der Geräte, welche Sys-In oder Sys-Out zugeordnet sind, und muß stets dann gegeben werden, wenn Sie über MOS- oder BASIC-Kommandos eine Eingabe oder Ausgabe veranlassen möchten.

PRESET DEVICE

.P = MOS-Kommando für PRESET DEVICE

.Pg1,p2,p3

g = Angabe des entsprechenden Gerätes, für das die Einstellung vorgenommen werden soll.
I entspricht Sys-In (Floppy oder Cassette)
O entspricht Sys-Out (Floppy oder Cassette)
P entspricht Drucker.

p 1 = Parameter 1:

a) Hier ist die File-Nr. bei Sys-In oder Sys-Out anzugeben, da sich auf einer Diskette auch mehrere Files, bzw. Dateien befinden könnten.

b) Beim Drucker können hier 2 Bytes zur Einstellung einer anderen Druckart angegeben werden. Siehe MOS-Manual. \emptyset = keine Änderung der Einstellung.

p 2 = Parameter 2:

a) Bei Disketten ist stets \emptyset anzugeben.

b) Beim Drucker können hier 2 Bytes zur Einstellung der V24-Schnittstelle angegeben werden.

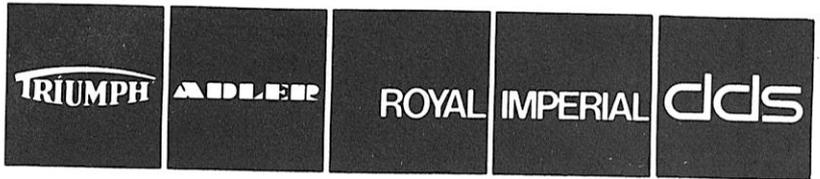
1. Byte = Mode für USART 8251 von Intel
z. B. 4EH entspricht asynchrone Übertragung von 8 Bit mit 1 Stopbit und No parity

2. Byte = Einstellung der Baudrate, siehe Tabelle, Seite 2/8

p 3 = Parameter 3:

a) Bei Sys-In oder Sys-Out kann hier die Nummer des entsprechenden Diskettenlaufwerkes angegeben werden. \emptyset entspricht dem 1. Laufwerk, 1 entspricht dem 2. Laufwerk usw.

b) Beim Drucker ist dieser Parameter nicht belegt.

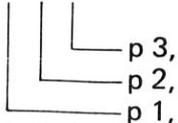


MOS-Handling

Voreinstellung:

. P 0 0,0,0

. P 1 0,0,0



. P P 1 E 0 5,4 E 0 C, 0

Sys-Out

Sys-In

Laufwerks-Nr. 0

Spur-Nr. 0

File-Nr. 0

Drucker

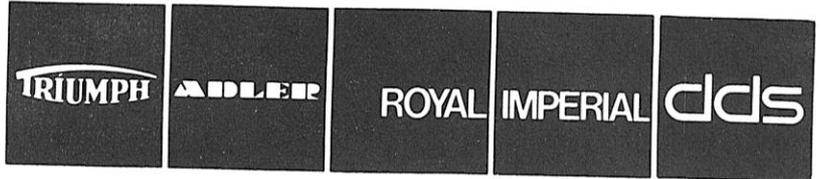
PRESET DEVICE

Beispiele:

- . P 1 0,0,0 = Einstellen Sys-In auf Laufwerk 0, File 0
- . P 1 = wie oben, Kurzform
- . P 0 2 = Einstellen Sys-Out auf Laufwerk 0, File 2
- . P 0 3,,1 = Einstellen Sys-Out auf Laufwerk 1, File 3

Parametertabelle zur Einstellung der Baudrate:

Baudrate	Parameter
9600	06
7200	08
4800	0C
3600	10
2400	18
1800	20
1200	30
900	40
300	C0



MOS-Handling

Mit diesem Kommando wird auf das eröffnete Writer-Gerät (Sys-Out oder Display) der Inhalt des RAM-Speichers ausgegeben.

OUTPUT

Die Zuordnung des Writer-Gerätes erfolgt mit dem Kommando

- . A W = S für Sys-Out und
- . A W = D für Display, siehe ASSIGN

Die Eröffnung des Writer-Gerätes erfolgt mit dem PRESET DEVICE-Kommando . P 0 p1, p2, p3

Der Inhalt des Speichers wird von Adresse a bis Adresse e in der Blockgröße b ausgegeben.

.0a,e,b

- a = Anfangsadresse, hexa-dez.
- e = Endadresse, hexa-dez.
- b = Blockgröße, hexa-dez., max. 2 K

Beispiel

- | | |
|---------------------|---|
| . AW = S | Sys-Out dem WriterGerät zuordnen. |
| . P01 | Sys-Out eröffnen und auf File 1 einstellen (File 0 muß bereits angelegt sein) |
| . 04010, 5FF0, 07EF | Ausgeben des Speichers von Adresse 4010H bis 5FF0H mit der Blockung 7EFH auf die Diskette, File 1 |
| . AW = D | Sys-Out dem Display zuordnen |
| . P 0 | Sys-Out eröffnen |
| . 04010, 5FF0, 7EF | Ausgeben des Speicherinhaltes auf dem Bildschirm |

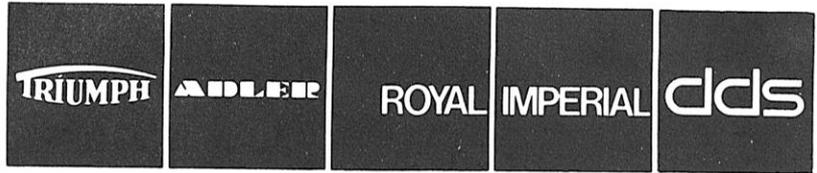
Voreinstellung:

- a = 4010 H
- e = 5FF0 H
- b = 07EFH

OUTPUT ist nur auf das eröffnete und eingestellte Writer-Gerät möglich, d. h. ein PRESET DEVICE-Kommando für das Gerät muß vorausgegangen sein.

Da automatisch keine Filemarke ausgegeben wird, erscheint die Meldung EOF?

Die Filemarke muß durch das Endfile-Kommando ausgegeben werden.



MOS-Handling

Der Writer-Strom wird mit einer File-Marke abgeschlossen. Dies ist stets nach einer Ausgabe auf Sys-Out erforderlich, also bei Diskette um das Datei-Ende zu kennzeichnen.

ENDFILE
.E

Vom eröffneten Reader-Gerät wird ein File bis zur Filemarke oder der Endadresse eingelesen und ab Anfangsadresse abgespeichert.

INPUT
.a,e

a = Anfangsadresse, hexa-dez.
e = Endadresse, hexa-dez.

Das Ablegen erfolgt Byte für Byte ab Fileposition, d. h. der File enthält keinen Vorspann und keine Ladeadressangaben (Batch-Vorspann, siehe Batch-Mode, bzw. Hex-Kommando).

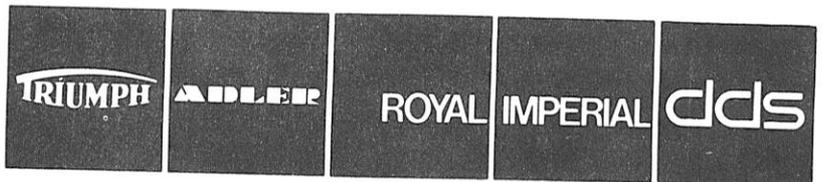
INPUT ist nur vom eröffneten und eingestellten Reader-Gerät möglich, siehe OUTPUT.

Beispiel

. AR = S	Sys-In wird dem Reader-Gerät zugeordnet.
. P I 1	Sys-In eröffnen und auf File 1 einstellen.
. I6100, FFEF	Einlesen des Files und Ablegen der Daten von Adresse 6100H bis FFEFH, bzw. bis die Endfilemarke gelesen wurde.

Voreinstellung:

a = 4010H
e = IFFEFH



MOS-Handling

Dies ist eine Sprunganweisung zu der unter a angegebenen Adresse. Das heißt, der Programmcounter wird auf die Adresse a eingestellt

a = Start-Adresse, hexa-dez.

GO

.Ga

Beispiel

.G4010 bewirkt einen Sprung zur Adresse 4010 H.

.G6100 Ein Programm auf Adresse 6100 H wird gestartet.

.G55 bewirkt einen sog. Warmstart des MOS-Monitors.

Für Assembler-Programmierer:

Das GO-Kommando bewirkt das Laden der Register in der Reihenfolge PSW, RB/RC, RD/RE, RH/RL aus dem augenblicklichen Stack und dem Programmcounter mit der unter a angegebenen Adresse. Fehlt dieser Wert, so wird er ebenfalls aus dem Stack geholt, was zugleich dem Hex-Wert aus der MOS-Grundstellungsanzeige entspricht.

RESET

█ MOS

\$1976 4010 FFEF

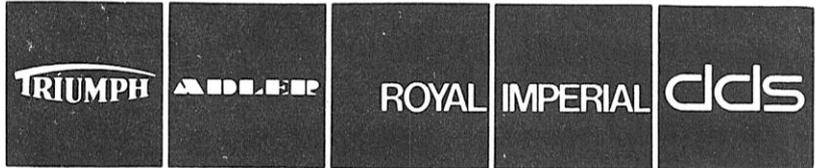
Ersetzen des Inhalts der unter a angegebenen Adresse, d. h. der Inhalt wird angezeigt und kann nun verändert werden.

Nach Eingabe des neuen Inhalts mit Blank als Abschluß wird das nächste Byte angezeigt. Bei Eingabe von nur Blank bleibt der alte Wert erhalten und das nächste Byte wird angezeigt, bei - wird ein Byte zurückgegangen.

Beendet wird SUBSTITUT mit der SP-Taste.

SUBSTITUTE

.Sa



MOS-Handling

Der Protokoll-Schalter wird sozusagen umgelegt, d. h. aus EIN wird AUS und umgekehrt. Bei EIN wird jede Ausgabe des Command-Outputs auch auf den Lister geführt, wobei zuvor jedoch der Lister mit dem PRE-SET DEVICE-Kommando eröffnet werden muß.

Beispiel

. PP

. L

Nach dem Einschalten bzw. RESET steht der Protokoll-Schalter auf AUS.

LIST COMMAND OUTPUT **.L**

Der Speicherbereich von a bis e wird nach z umgespeichert.

a = Anfangsadresse, hexa-dez.

e = Endadresse, hexa-dez.

z = Zieladresse, hexa-dez.

Beispiel

. M6100, 7000, 9000

MOVE MEMORY **.M a,e,z**

Der Speicherbereich von a bis e wird über den Lister hexa-dezimal ausgegeben.

a = Anfangsadresse, hexa-dez.

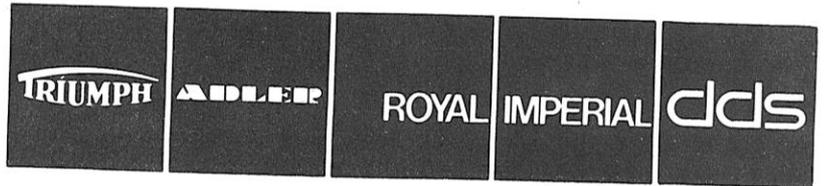
e = Endadresse, hexa-dez.

Beispiel

. D6100, 7000

Bitte beachten Sie vor der Anwendung dieses Kommandos, daß dem Lister sowohl der Bildschirm (Display), als auch der Printer oder Sys-Out zugeordnet werden kann.

DISPLAY MEMORY **.Da,e**



MOS-Handling

Der Speicherbereich von a bis e wird mit dem unter w angegebenen Wert gefüllt.

a = Anfangsadresse, hexa-dez.
e = Endadresse, hexa-dez.
w = Füllwert. hexa-dez.

FILL MEMORY
.Fa,e,w

Der Speicherbereich von a bis e wird byteweise ab der Vergleichsadresse v auf Übereinstimmung geprüft. Bei Ungleichheit wird die Byte-Adresse angezeigt.

a = Anfangsadresse, hexa-dez.
e = Endadresse, hexa-dez.
v = Vergleichsadresse, hexa-dez.

COMPARE MEMORY
.Ca,e,v

Mit den beiden Kommandos FILL MEMORY und COMPARE MEMORY läßt sich sehr einfach ein Speichertest durchführen.

Beispiel

- . F 4000, FFFF, FF Speicher von Adresse 4000H bis FFFFH mit FFH füllen
- . C 4000, 9FFF, A000 Speicher von Adresse 4000H bis 9FFFH mit Speicher von Adresse A000H bis FFFFH vergleichen.

Einstellen und Anzeigen der höchsten Speicheradresse. Wird m nicht angegeben, so wird die eingestellte Adresse angezeigt.

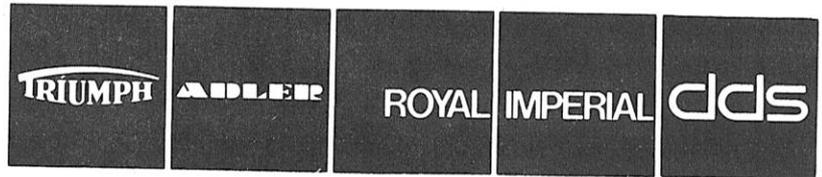
m = Speicheradresse, hexa-dez.

Voreinstellung: FFEFH

TOP OF MEMORY
.Tm

3. BUS

Beschreibung



Busbeschreibung

1. Standards des Systemes

- a) Alle Karten haben einfaches Europaformat mit indirekter Steckung über genormte VG-Stiftleiste, Bauform C.
- b) CPU-BUS-Karten werden mit 96 pol. VG-Stiftleiste (Reihen a und b belegt) ausgestattet.
- c) Peripherie-BUS-Karten werden mit 96 pol. VG-Stiftleiste (Reihen a, b und c belegt) ausgestattet.
- d) Adresschalter zum Einstellen der Speicher - bzw. I/O-Adresse haben auf jeder Karte die gleiche mechanische Zuordnung zu Bit $2^0 - 2^3$.
- e) Die einzelnen Karten besitzen eine fortlaufende Nummer und werden über diese einzelnen Typen-Gruppen zugeordnet.

CPU - Karten

Speicher - Karten

Peripherie - Karten

Verdrahtungsfelder

TRIUMPH

ADLER

ROYAL IMPERIAL

dds

2. Belegung - Bus

Reihe a

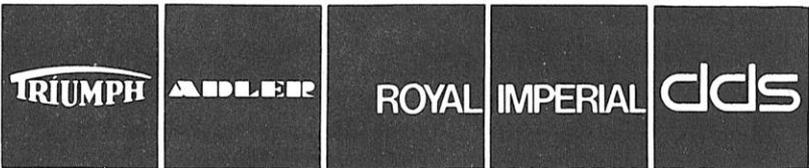
1	+ 5 V
2	0 V
3	+12 V
4	0 V
5	-12 V
6	0 V
7	
8	$\overline{\text{MPR}}$
9	$\overline{\text{ADR } \emptyset}$
10	$\overline{\text{ADR } 1}$
11	$\overline{\text{ADR } 2}$
12	$\overline{\text{ADR } 3}$
13	$\overline{\text{ADR } 4}$
14	$\overline{\text{ADR } 5}$
15	$\overline{\text{ADR } 6}$
16	$\overline{\text{ADR } 7}$
17	$\overline{\text{ADR } 8}$
18	$\overline{\text{ADR } 9}$
19	$\overline{\text{ADR } 10}$
20	$\overline{\text{ADR } 11}$
21	$\overline{\text{ADR } 12}$
22	$\overline{\text{ADR } 13}$
23	$\overline{\text{ADR } 14}$
24	$\overline{\text{ADR } 15}$
25	$\overline{\text{DAT } \emptyset}$
26	$\overline{\text{DAT } 1}$
27	$\overline{\text{DAT } 2}$
28	$\overline{\text{DAT } 3}$
29	$\overline{\text{DAT } 4}$
30	$\overline{\text{DAT } 5}$
31	$\overline{\text{DAT } 6}$
32	$\overline{\text{DAT } 7}$

Reihe b

33	+ 5 V
34	0 V
35	+12 V
36	0 V
37	-12 V
38	0 V
39	UHR
40	
41	$\overline{\text{MEMR}}$
42	$\overline{\text{MEMW}}$
43	$\overline{\text{IOR}}$
44	$\overline{\text{IOW}}$
45	$\overline{\text{INTA}}$
46	$\overline{\text{RESET}}$
47	$\overline{\text{RST}}$
48	$\overline{\text{RDY}}$
49	$\overline{\text{WAIT}}$
50	$\overline{\text{HOLD}}$
51	$\overline{\text{HOLDA}}$
52	$\overline{\text{BUSEN}}$
53	$\overline{\Phi 2}$
54	$\overline{\text{STST B}}$
55	$\overline{\text{OSC}}$
56	$\overline{\text{INT}}$
57	$\overline{\text{IR } \emptyset}$
58	$\overline{\text{IR } 1}$
59	$\overline{\text{IR } 2}$
60	$\overline{\text{IR } 3}$
61	$\overline{\text{IR } 4}$
62	$\overline{\text{IR } 5}$
63	$\overline{\text{IR } 6}$
64	$\overline{\text{IR } 7}$

Reihe c (Option für Peripherie-Abgänge)

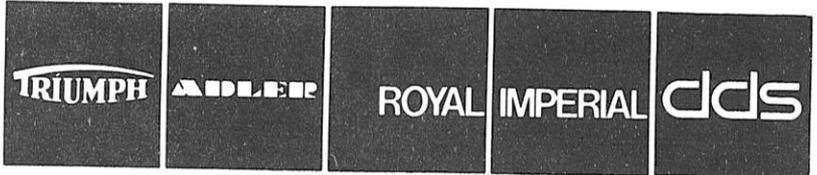
65	x	reserviert f. Sonder- spannungen
66	x	
67	x	
68	x	
69	x	
70	x	
71	x	
72	x	
73	x	
74	x	
75	x	
76	x	
77	x	
78	x	
79	x	
80	x	
81	x	
82	x	
83	x	
84	x	
85	x	
86	x	
87	x	
88	x	
89	x	
90	x	
91	x	
92	x	
93	x	
94	x	
95	x	
96	x	



3. Kurzbeschreibung der BUS-Signale

1. $\overline{\text{ADR } \emptyset - 15}$: Adressleitung A $\emptyset - 15$ (64 K Byte)
2. $\overline{\text{DAT } \emptyset - 7}$: Datenleitungen D $\emptyset - 7$
3. $\overline{\text{MEMR}}$: Memory-Read
4. $\overline{\text{MEMW}}$: Memory-Write
5. $\overline{\text{IOR}}$: Input-Output-Read
6. $\overline{\text{IOW}}$: Input-Output-Write
7. $\overline{\text{INTA}}$: Interrupt-Acknowledged
8. $\overline{\text{RESET}}$: Reset; General Null (PC = 0000)
9. $\overline{\text{RST}}$: Restart
10. $\overline{\text{RDY}}$: Ready
11. $\overline{\text{WAIT}}$: Wait
12. $\overline{\text{HOLD}}$: Hold
13. $\overline{\text{HOLDA}}$: Hold-Acknowledged
14. $\overline{\text{BUSEN}}$: BUS-Enable
15. $\overline{\Phi 2}$: Takt $\emptyset 2$ der CPU
16. $\overline{\text{STSTB}}$: Status-Strobe
17. $\overline{\text{OSC}}$: Oszillator-Grundtakt 18.432 MHz
18. $\overline{\text{INT}}$: Interrupt-Meldung zur CPU
19. $\overline{\text{IR}\emptyset-7}$: Interrupt $\emptyset-7$

Speicher
Organisation

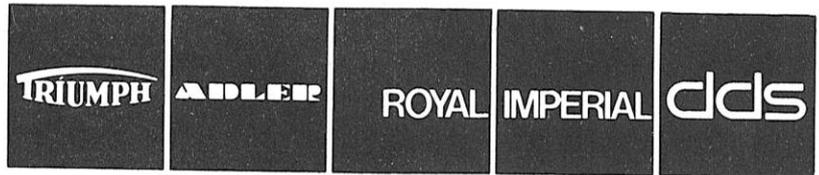


Dez. Hexadez.

0	0000	Hexa INTERRUPT Eingänge u. SPRUNG VERTEILUNG FEHLERROUTINGEN INIT	03FF	PROM 0	MOS-MONITOR 6 KB
1024	0400	IOS INPUT-OUTPUT COS COMMAND-SYSTEM	07FF		
2048	0800	TREIBER-SYSTEM Floppy	0BFF		
3072	0000		0FFF	PROM 1	
4096	1000			PROM 2	
		Bildschirmdriver CRT-Controller	1BFF		
5120	1C00		17FF		
6144	1800				
		STACK	197F		
6528	1980		198C		
6541	198D	SOFTWARE ANSCHLÜSSE	1A5C	MOS - ARBEITS- SPEICHER 1 K RAM - BEREICH	
6749	1A5D	AUSGABE BUFFER	1AFC		
6909	1AFD	EINGABE BUFFER	1B7C		
7037	1B7D		1BBF		
7104	1BC0	VARIABLE	1BFF		
716B	2000	1 KB FREI	23FF		
8192	2400	BILDSCHIRM 8 K	3FFF		
16389	4000	RESERVE	400F		
16400	4010				
65535		ANWENDER BEREICH 48 K	FFFF		

4. CPU

III



C P U I I I

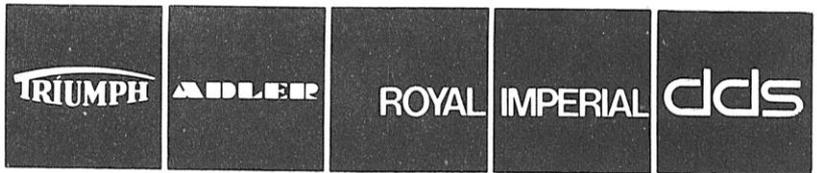
- 8085 A CPU Adressierung von 64 KB
 Interner Taktgenerator
 Äußere Beschaltung 6 MHz
 $\overline{\phi} 2 = 2 \text{ MHz}$
- 74 LS 156 Decoder generiert:
 $\overline{\text{MEMW}} - \overline{\text{MEMR}} - \overline{\text{IOR}} - \overline{\text{IOW}}$
- 8287 BUS-DRIVER bidirektional für Datenbus
 $D\emptyset - D7$
- 8283 8 BIT - LATCH
 für Adressbus ADR. $\emptyset - 7$
- 74 LS 157 TRI - STATE - ENTKOPPLER
 für Adressbus ADR. 8 - 15
- 8205 DECODER 1 aus 8
 decodiert 4 Bausteine, Auswahl durch Adressbits
 11, 12 und 13, 14, 15

ADRESSBIT

PROM \emptyset 11 = 0
 PROM 1 11 = 1
 PROM 2 11 = 0
 RAM 11 = 1

ADRESSBIT

12 = 0 $\emptyset\emptyset\emptyset - \emptyset7\text{FF}$
 12 = 0 $\emptyset8\emptyset\emptyset - \emptyset\text{FFF}$
 12 = 1 $1\emptyset\emptyset\emptyset - 17\text{FF}$
 12 = 1 $18\emptyset\emptyset - 1\text{FFF}$



SERIELLE SCHNITTSTELLE

USART UNIVERSAL-SYNCHRONOUS-ASYNCHRONOUS-RECEIVER-TRANSMITTER

8251 TREIBER BAUSTEIN z.B. Teletype

SIGNALE:

- ← TXD $\bar{\emptyset}$ - TRANSMIT DATA
- ← DTR $\bar{\emptyset}$ - DATA TERMINAL READY
- ← RTS $\bar{\emptyset}$ - REQUEST TO SEND
- RXD $\bar{\emptyset}$ - RECEIVE DATA
- CTS $\bar{\emptyset}$ - CLEAR TO SEND
- DSR $\bar{\emptyset}$ - DATA SET READY
- RXC - RECEIVE CLOCK
- TXC - TRANSMIT CLOCK

I/O ADR. $\emptyset\emptyset\emptyset4 - \emptyset\emptyset\emptyset7$

SCHNITTSTELLE V 24

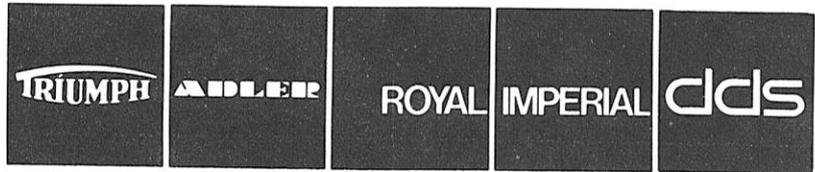
SERIELLE SCHNITTSTELLE

UART UNIVERSAL-ASYNCHRONOUS-RECEIVER-TRANSMITTER

8226 4-BIT-BIDIREKTIONAL-BUS-DRIVER

SIGNALE:

- P R I N T E R
- ← TXD1 - TRANSMIT-DATA
 - ← DTR1 - DATA-TERMINAL-READY
 - ← RST - INTERRUPT-RESTART
 - RXD - RECEIVE-DATA
 - DSR - DATA-SET-READY
 - CTS - CLEAR-TO-SEND
 - ← SOD - SERIELL-OUTPUT-DATA
 - SID - SERIELL-INPUT-DATA



BAUD - RATE

Für USART 4800 Bd

BRÜCKENBELEGUNG

a ○ ○

b ○—○ 4800 x 16

c ○ ○

d ○—○ } interne Baud-Rate.

e ○—○ } $R \times C = T \times C$

f ○ ○

g ○ ○

h ○—○ Interrupt-Erzeugung T x RDY u T x E

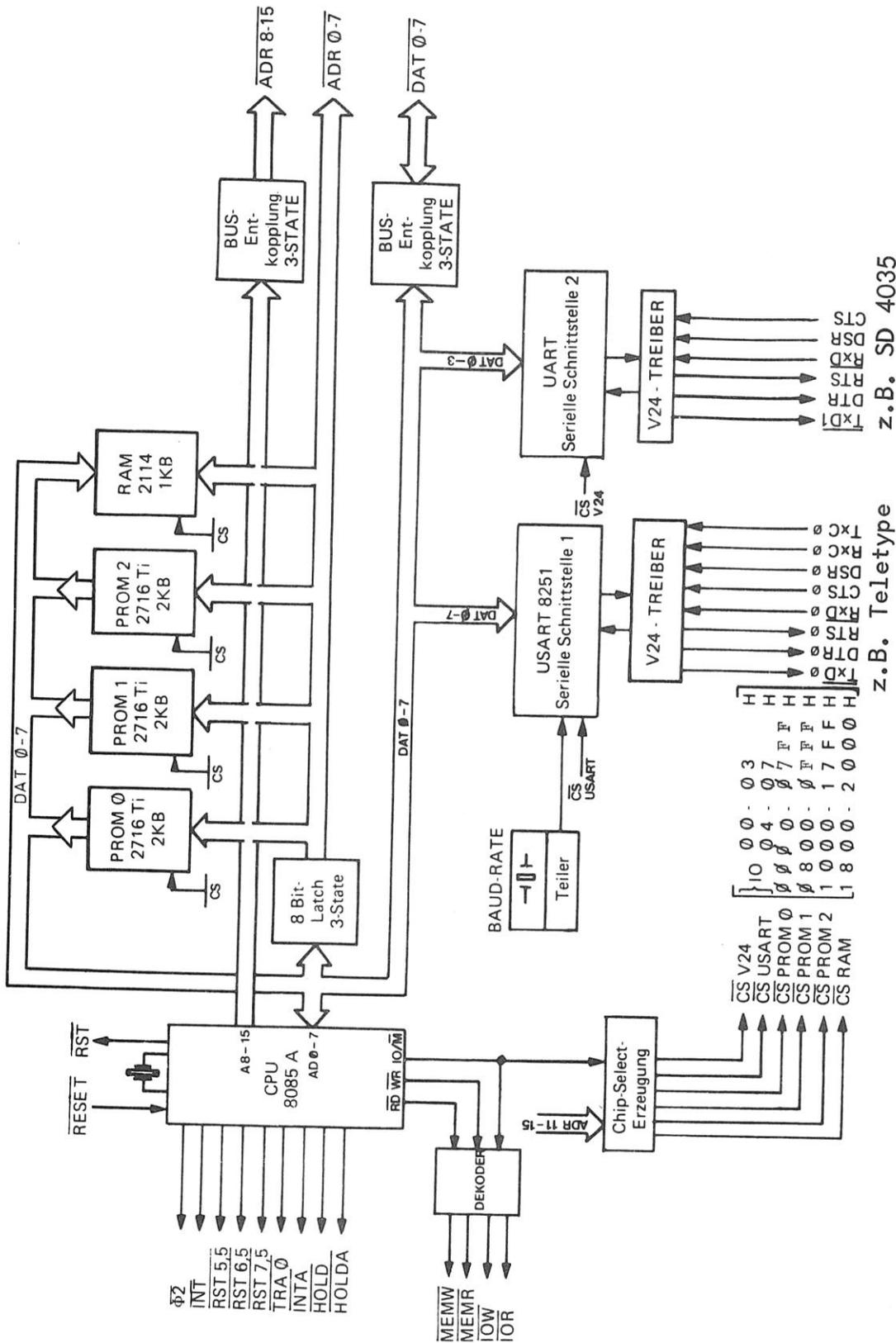
TRIUMPH

ADLER

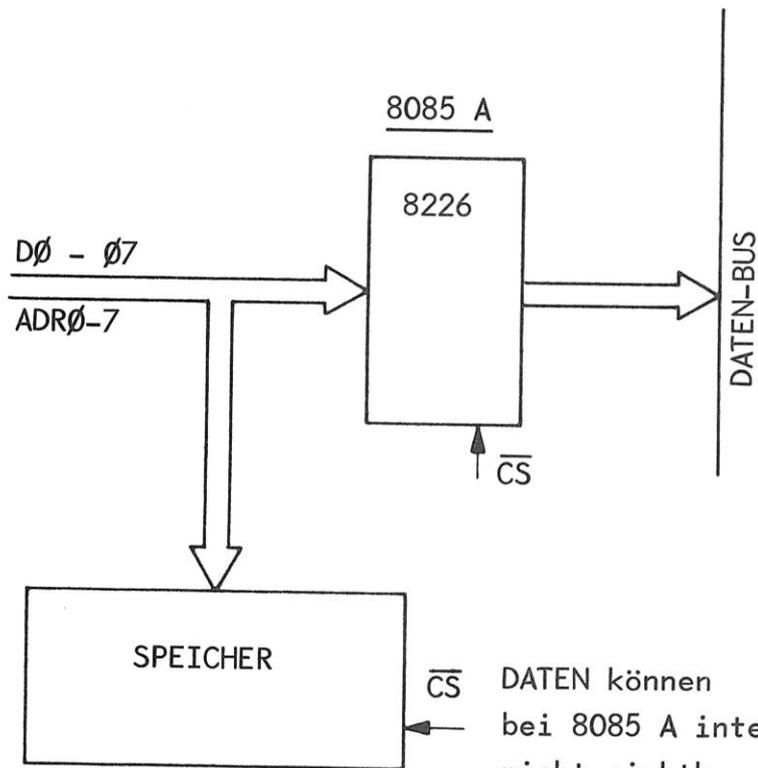
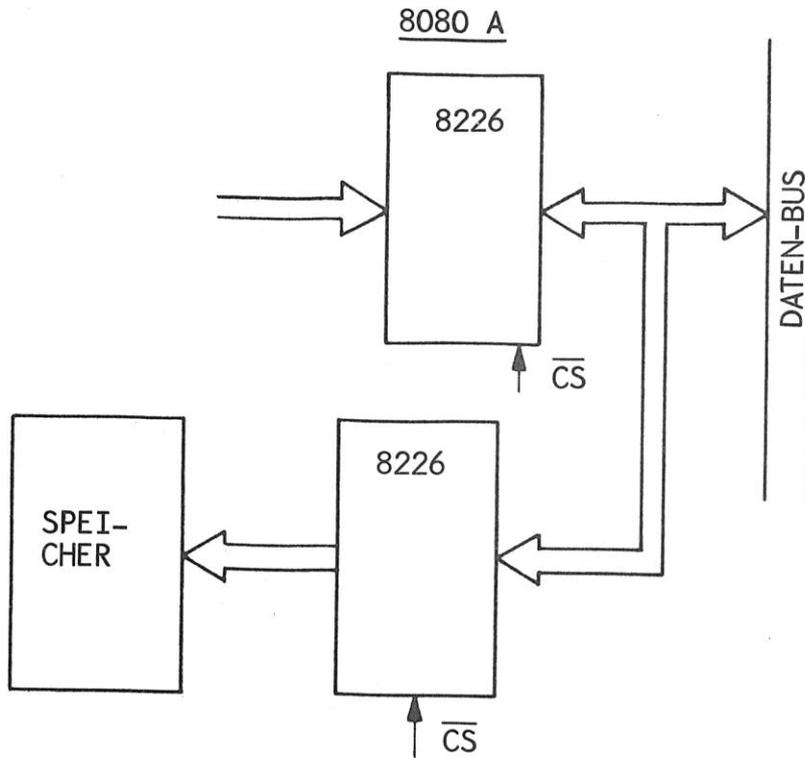
ROYAL IMPERIAL

cds

CPU III

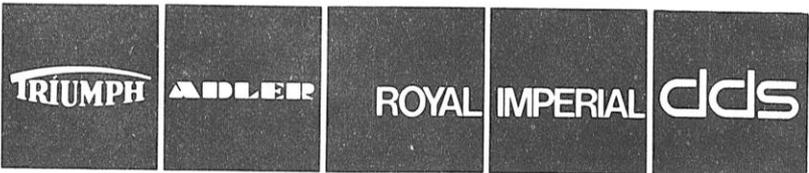


UNTERSCHIEDE 8080 A - 8085 A



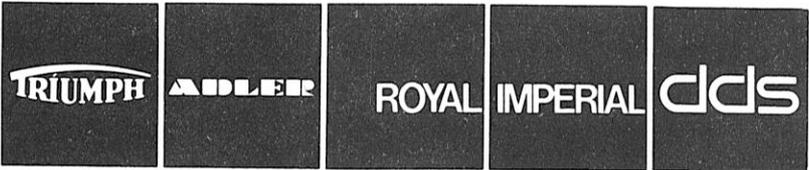
Die unteren ADR 0 - 7 werden mit den DATEN D0 - D7 gemultiplext
 ADRESSEN über 8283
 DATEN über 8287

DATEN können bei 8085 A intern nicht sichtbar gemacht werden, da DATEN + ADRESSEN sich auf einem BUS befinden



CPU III STECKERBELEGUNGSLISTE

PIN	Bezeichnung	Diagramm	Erläuterungen	Blatt Nr.
01	+ 5 V			
02	0V			
03	+ 12 V			
04	0V			
05	- 12 V			
06	0V			
07	S \emptyset		Data Bus Strobe	
08				
09	ADR \emptyset		Adressen-Bit \emptyset	
10	ADR 1		Adressen-Bit 1	
11	ADR 2		Adressen-Bit 2	
12	ADR 3		Adressen-Bit 3	
13	ADR 4		Adressen-Bit 4	
14	ADR 5		Adressen-Bit 5	
15	ADR 6		Adressen-Bit 6	
16	ADR 7		Adressen-Bit 7	
17	ADR 8		Adressen-Bit 8	
18	ADR 9		Adressen-Bit 9	
19	ADR 10		Adressen-Bit 10	
20	ADR 11		Adressen-Bit 11	
21	ADR 12		Adressen-Bit 12	
22	ADR 13		Adressen-Bit 13	
23	ADR 14		Adressen-Bit 14	
24	ADR 15		Adressen-Bit 15	
25	DAT \emptyset		Daten-Bit \emptyset	
26	DAT 1		Daten-Bit 1	
27	DAT 2		Daten-Bit 2	
28	DAT 3		Daten-Bit 3	
29	DAT 4		Daten-Bit 4	
30	DAT 5		Daten-Bit 5	
31	DAT 6		Daten-Bit 6	
32	DAT 7		Daten-Bit 7	



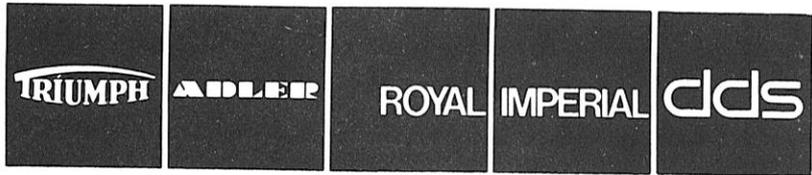
CPU III STECKERBELEGUNGSLISTE

PIN	Bezeichnung	Diagramm	Erläuterungen	Blatt Nr.
33	+ 5 V			
34	0V			
35	+ 12 V			
36	0V			
37	- 12 V			
38	0V			
39				
40	S1		Data Bus Status	
41	$\overline{\text{MEMR}}$		Memory Read	
42	$\overline{\text{MEMW}}$		Memory Write	
43	$\overline{\text{IOR}}$		IN/OUT-Read	
44	$\overline{\text{IOW}}$		IN/OUT-Write	
45	$\overline{\text{INTA}}$		Interrupt Acknowledged	
46	$\overline{\text{RESET}}$		Reset	
47	$\overline{\text{RST}}$		Reset intern	
48	$\overline{\text{READY}}$		Ready	
49				
50	$\overline{\text{HOLD}}$		Hold Mode	
51	$\overline{\text{HOLDA}}$		Hold Acknowledged	
52				
53	$\overline{2\phi}$		Systemtakt $\overline{2\phi}$	
54	$\overline{\text{STSTB}}$		Status-Strobe	
55				
56	$\overline{\text{INT}}$		Interrupt	
57	$\overline{\text{IR } \emptyset}$		Interrupt \emptyset	
58	$\overline{\text{IR } 1}$		Interrupt 1	
59	$\overline{\text{IR } 2}$		Interrupt 2	
60	$\overline{\text{IR } 3}$		Interrupt 3	
61	$\overline{\text{IR } 4}$		Interrupt 4	
62	$\overline{\text{IR } 5}$		Interrupt 5	
63	$\overline{\text{IR } 6}$		Interrupt 6	
64	$\overline{\text{IR } 7}$		Interrupt 7	

CPU III STECKERBELEGUNGSLISTE

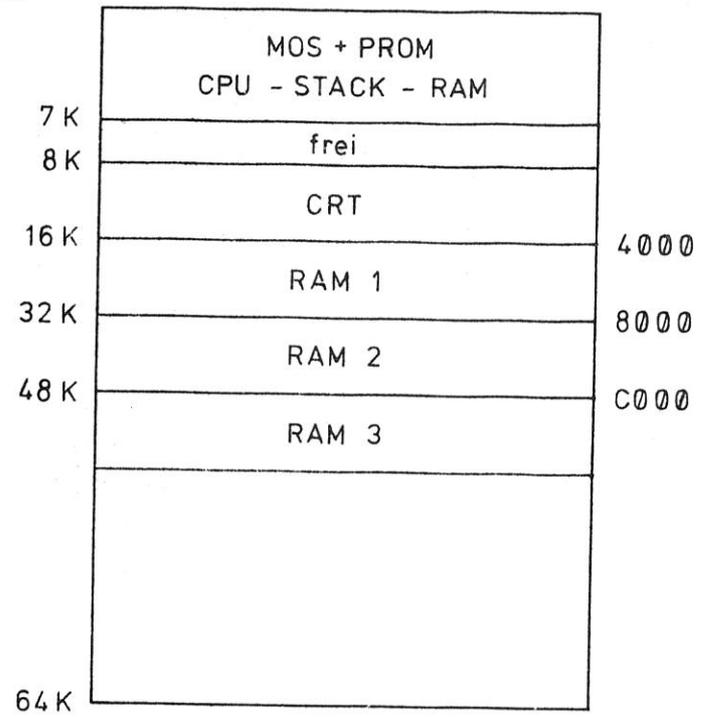
PIN	Bezeichnung	Diagramm	Erläuterungen	Blatt Nr.
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74	RTS \emptyset		Request to Send \emptyset	
75	CTS \emptyset		Clear to Send \emptyset	
76	DTR \emptyset		Data Terminal Ready \emptyset	
77	DSR \emptyset		Data Set Ready \emptyset	
78	$\overline{R \times D} \emptyset$		Received Data \emptyset	
79	$\overline{T \times D} \emptyset$		Transmitted Data \emptyset	
80				
81				
82	RTS 1		Request to Send 1	
83	CTS 1		Clear to Send 1	
84	DTR 1		Data Terminal Ready 1	
85	DSR 1		Data Set Ready 1	
86	$\overline{R \times D} 1$		Received Data 1	
87	$\overline{T \times D} 1$		Transmitted Data 1	
88	R x C 1		Receiver Clock 1	
89	T x C 1		Transmitter Clock 1	
90				
91				
92				
93	$\overline{RST} 5,5$		Interrupt RST 5,5	
94	$\overline{RST} 6,5$		Interrupt RST 6,5	
95	$\overline{RST} 7,5$		Interrupt RST 7,5	
96	TRAP		Interrupt TRAP	

5.1 16 KB R A M S P E I C H E R



16 KB - RAM

0000



S4	S3	ADR
1	1	0000
1	0	4000
0	1	8000
0	0	C000

TRIUMPH

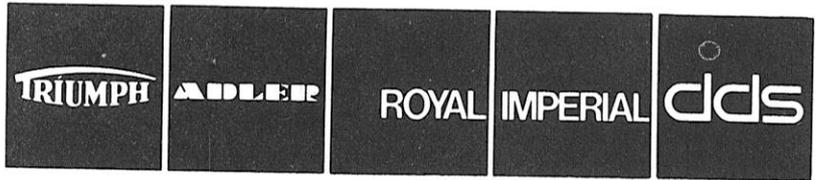
ADLER

ROYAL IMPERIAL

dds

16 KB - RAM

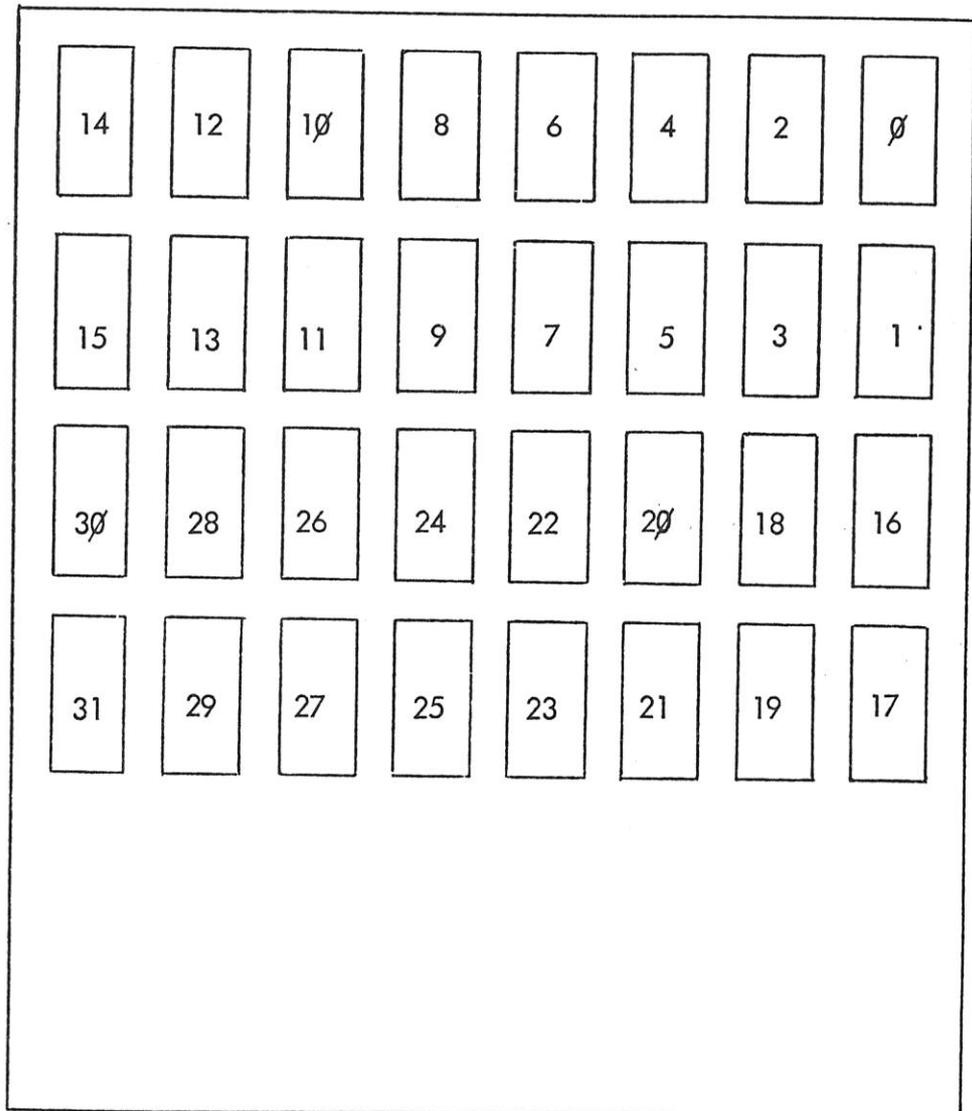
<u>Speicher</u> 4000	<u>RAM</u>	<u>Speicher</u> 8000	<u>Speicher</u> C000
<u>CS 0</u> = 4000	0/1	<u>CS 0</u> = 8000	<u>CS 0</u> = C000
<u>CS 1</u> = 4400	2/3	<u>CS 1</u> = 8400	<u>CS 1</u> = C400
<u>CS 2</u> = 4800	4/5	<u>CS 2</u> = 8800	<u>CS 2</u> = C800
<u>CS 3</u> = 4C00	6/7	<u>CS 3</u> = 8C00	<u>CS 3</u> = CC00
<u>CS 4</u> = 5000	8/9	<u>CS 4</u> = 9000	<u>CS 4</u> = D000
<u>CS 5</u> = 5400	10/11	<u>CS 5</u> = 9400	<u>CS 5</u> = D400
<u>CS 6</u> = 5800	12/13	<u>CS 6</u> = 9800	<u>CS 6</u> = D800
<u>CS 7</u> = 5C00	14/15	<u>CS 7</u> = 9C00	<u>CS 7</u> = DC00
<u>CS 8</u> = 6000	16/17	<u>CS 8</u> = A000	<u>CS 8</u> = E000
<u>CS 9</u> = 6400	18/19	<u>CS 9</u> = A400	<u>CS 9</u> = E400
<u>CS 10</u> = 6800	20/21	<u>CS 10</u> = A800	<u>CS 10</u> = E800
<u>CS 11</u> = 6C00	22/23	<u>CS 11</u> = AC00	<u>CS 11</u> = EC00
<u>CS 12</u> = 7000	24/25	<u>CS 12</u> = B000	<u>CS 12</u> = F000
<u>CS 13</u> = 7400	26/27	<u>CS 13</u> = B400	<u>CS 13</u> = F400
<u>CS 14</u> = 7800	28/29	<u>CS 14</u> = B800	<u>CS 14</u> = F800
<u>CS 15</u> = 7C00	30/31	<u>CS 15</u> = BC00	<u>CS 15</u> = FC00

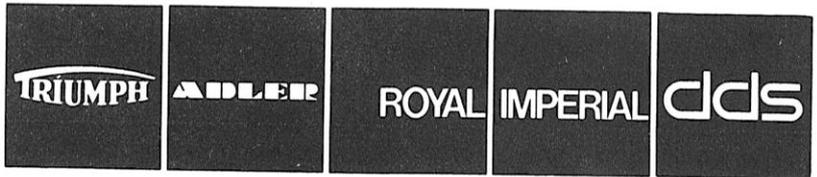


16 KB RAM

Physikalische Speicheranordnung

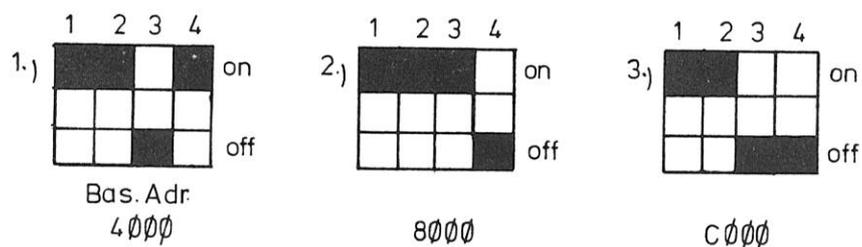
Blick auf Bestückungsseite





Adr. 13	Adr. 12	Adr. 11	Adr. 10	Chip select
1	1	1	1	$\overline{\text{CS } 0}$
1	1	1	∅	$\overline{\text{CS } 1}$
1	1	∅	1	$\overline{\text{CS } 2}$
1	1	∅	∅	$\overline{\text{CS } 3}$
1	∅	1	1	$\overline{\text{CS } 4}$
1	∅	1	∅	$\overline{\text{CS } 5}$
1	∅	∅	1	$\overline{\text{CS } 6}$
1	∅	∅	∅	$\overline{\text{CS } 7}$
∅	1	1	1	$\overline{\text{CS } 8}$
∅	1	1	∅	$\overline{\text{CS } 9}$
∅	1	∅	1	$\overline{\text{CS } 10}$
∅	1	∅	∅	$\overline{\text{CS } 11}$
∅	∅	1	1	$\overline{\text{CS } 12}$
∅	∅	1	∅	$\overline{\text{CS } 13}$
∅	∅	∅	1	$\overline{\text{CS } 14}$
∅	∅	∅	∅	$\overline{\text{CS } 15}$

Speicher 16 KB RAM:



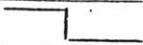
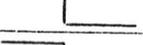
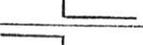
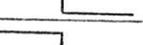
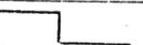
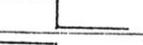
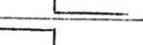
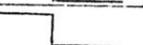
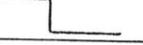
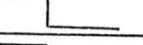
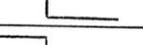
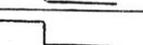
TRIUMPH

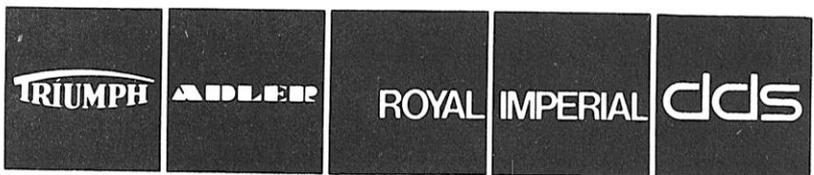
ADLER

ROYAL IMPERIAL

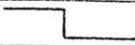
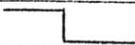
dds

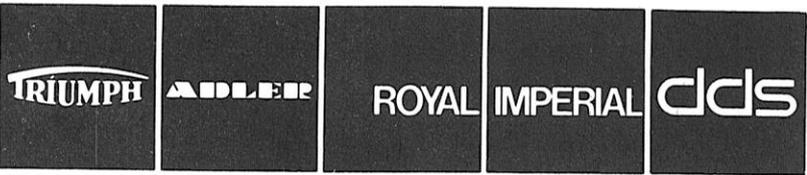
16 KB RAM PIN BELEGUNG

PIN	Bezeichnung	Diagramm	Erläuterungen
01	+ 5 V		
02	0V		
03			
04	0V		
05			
06	0V		
07			
08			
09	$\overline{\text{ADR } \emptyset}$		Adresse-Bus \emptyset
10	$\overline{\text{ADR } 1}$		Adresse-Bus 1
11	$\overline{\text{ADR } 2}$		Adresse-Bus 2
12	$\overline{\text{ADR } 3}$		Adresse-Bus 3
13	$\overline{\text{ADR } 4}$		Adresse-Bus 4
14	$\overline{\text{ADR } 5}$		Adresse-Bus 5
15	$\overline{\text{ADR } 6}$		Adresse-Bus 6
16	$\overline{\text{ADR } 7}$		Adresse-Bus 7
17	$\overline{\text{ADR } 8}$		Adresse-Bus 8
18	$\overline{\text{ADR } 9}$		Adresse-Bus 9
19	$\overline{\text{ADR } 10}$		Adresse-Bus 10
20	$\overline{\text{ADR } 11}$		Adresse-Bus 11
21	$\overline{\text{ADR } 12}$		Adresse-Bus 12
22	$\overline{\text{ADR } 13}$		Adresse-Bus 13
23	$\overline{\text{ADR } 14}$		Adresse-Bus 14
24	$\overline{\text{ADR } 15}$		Adresse-Bus 15
25	$\overline{\text{DAT } \emptyset}$		Daten-Bus \emptyset
26	$\overline{\text{DAT } 1}$		Daten-Bus 1
27	$\overline{\text{DAT } 2}$		Daten-Bus 2
28	$\overline{\text{DAT } 3}$		Daten-Bus 3
29	$\overline{\text{DAT } 4}$		Daten-Bus 4
30	$\overline{\text{DAT } 5}$		Daten-Bus 5
31	$\overline{\text{DAT } 6}$		Daten-Bus 6
32	$\overline{\text{DAT } 7}$		Daten-Bus 7

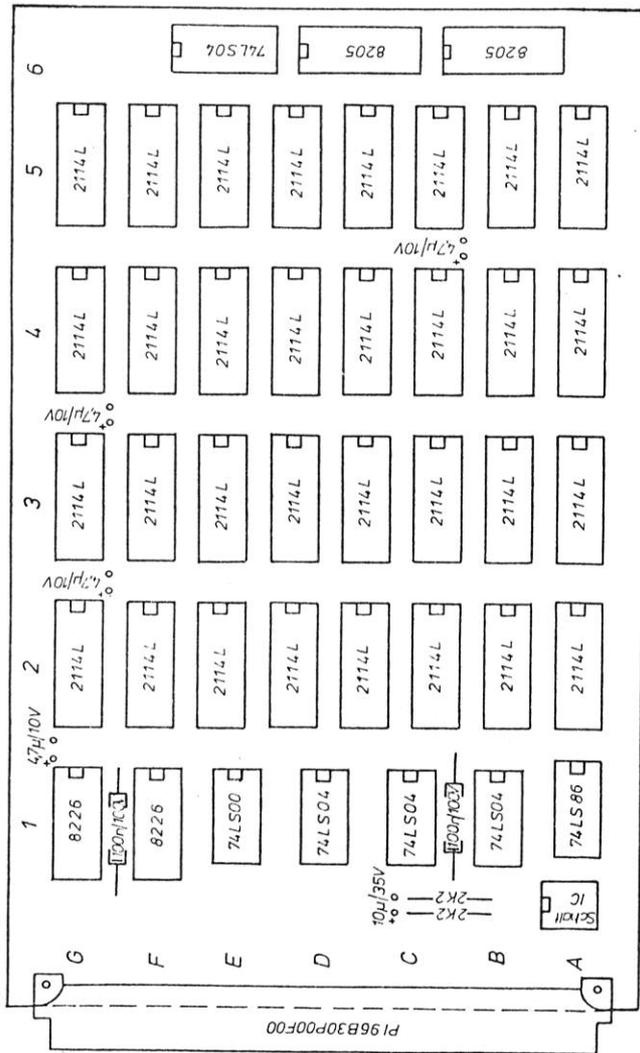


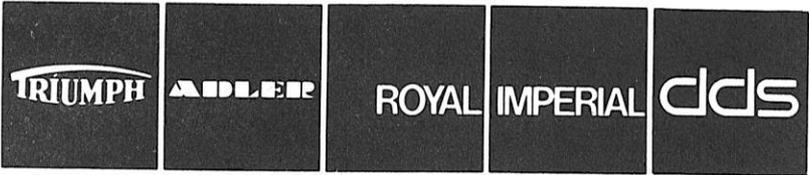
16 KB RAM PIN BELEGUNG

PIN	Bezeichnung	Diagramm	Erläuterungen
33	+ 5 V		
34	0V		
35			
36	0V		
37			
38	0V		
39			
40			
41	$\overline{\text{MEMR}}$		Memory Read
42	$\overline{\text{MEMW}}$		Memory Write
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			

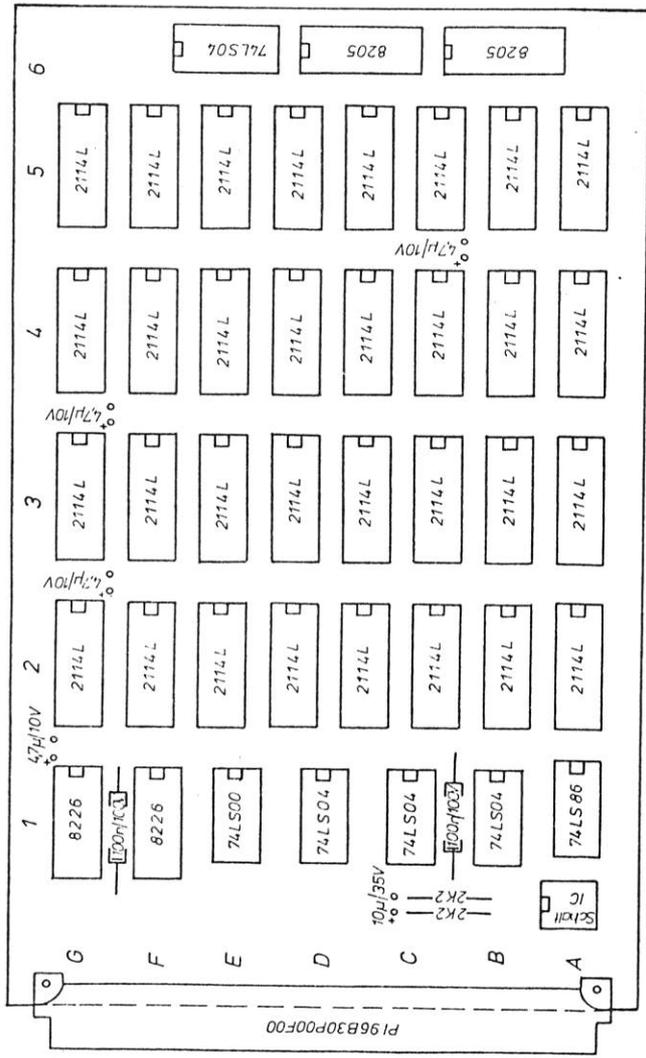


16 KB RAM





16 KB RAM



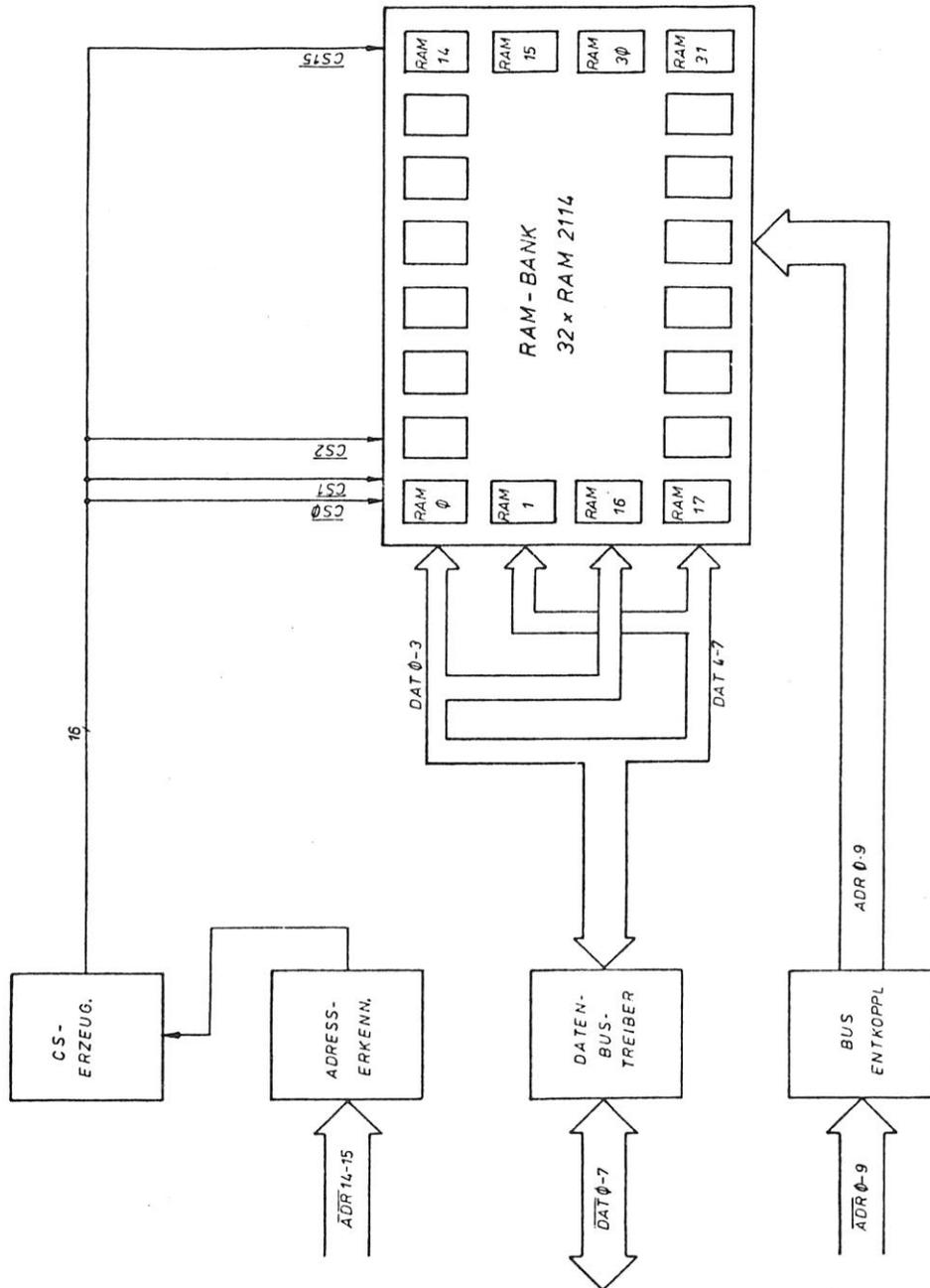
TRIUMPH

ADLER

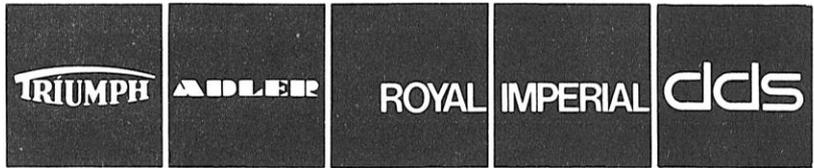
ROYAL IMPERIAL

dds

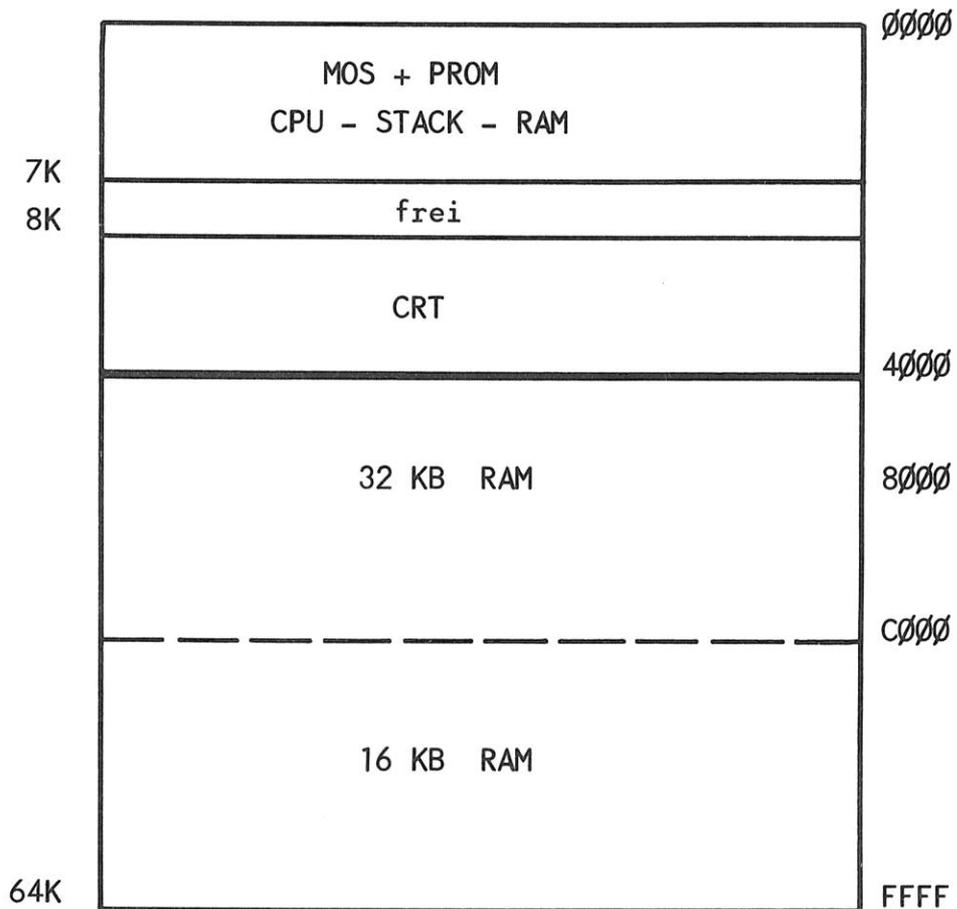
16 KB RAM



5.2 48 KB R A M SPEICHER
(dynamisch)

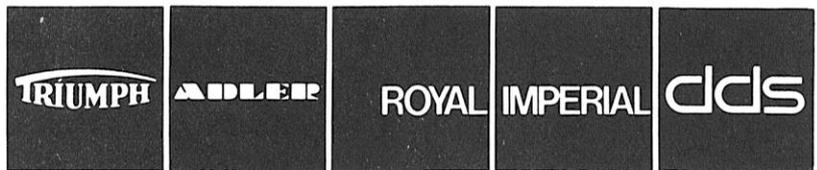


32 / 48 KB R A M (dynamisch)



Die Basisadresszuordnung wird über Lötbrücken realisiert.

Brücke	offen	geschlossen	Adr.
a b	x	x	4000
a b	x	x	8000



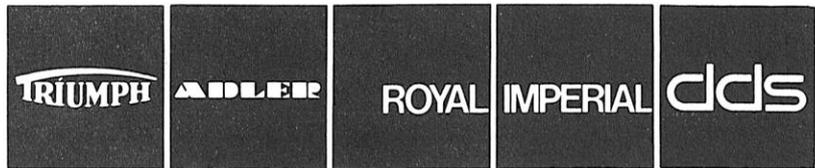
32 / 48 KB RAM (dynamisch)

Prinzip:

Im Gegensatz zu einem statischen RAM-Baustein, den man sich als Flip-Flop-Speicher vorstellen kann, wirkt der dynamische RAM-Baustein wie ein Kondensator.

Da aber, wie bekannt ein Kondensator seine Ladung verliert, wird auch der dynamische Speicher seine Information verlieren. Um dies zu verhindern, muß ein sogenannter Auffrischzyklus (Refreshcycle) eingefügt werden. Dieser Zyklus wird nach jedem Lese- oder Schreibzyklus eingefügt und erfolgt alle 2 ms. In diesem Fall benutzt die alphasatronic den RAS-only-Zyklus (RAS = ROW-ADRESS-STROBE).

In diesem Zyklus wird durch die niederwertige Teiladresse die ausgewählte Zelle aufgefrischt. Mit jedem Schreibzyklus kann der Inhalt der ausgewählten Zelle geändert werden.



32 / 48 KB RAM (dynamisch)

Zum Einsatz kommt der Baustein 2117 von Intel mit einer Zugriffszeit von 200 ms.

Die notwendigen Steuersignale kommen von einem speziellen Steuerbaustein. Hier wird der Baustein 8202 verwendet.

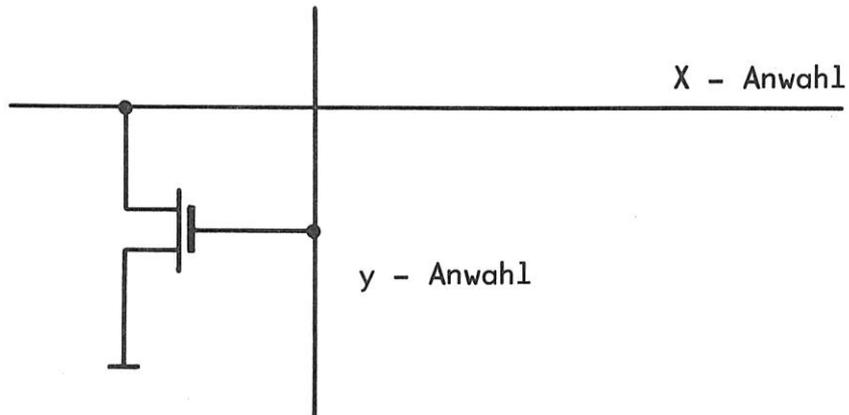
Er generiert folgende Signale:

1. Die Adressierung bis zu 128 KB ohne externe Treiber.
2. Übernahmeimpulse und Multiplex-Betrieb (MUX) für die Adressen.
3. Auffrischzeitsteuerung und Auffrischzähler.
4. Steuerung der Auffrischzyklen intern oder- und extern.
5. Steuerung für vorgezogenen Lesevorgang der 8085

Die Ram's sind 16.384 x 1 Bit organisiert.

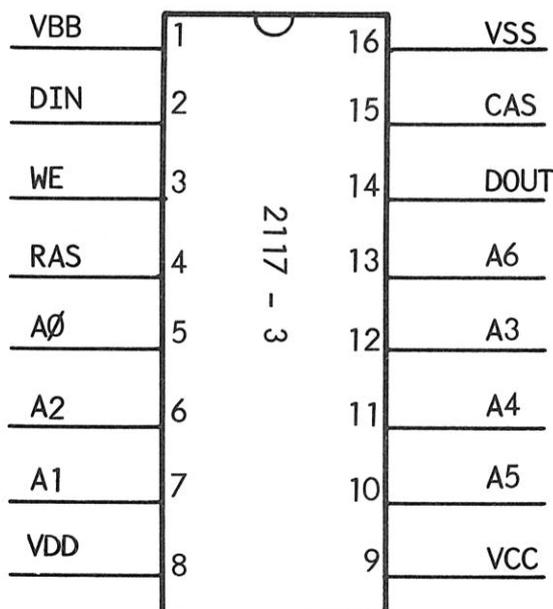
32 / 48 KB RAM (dynamisch)

Aufbau einer RAM- Zelle



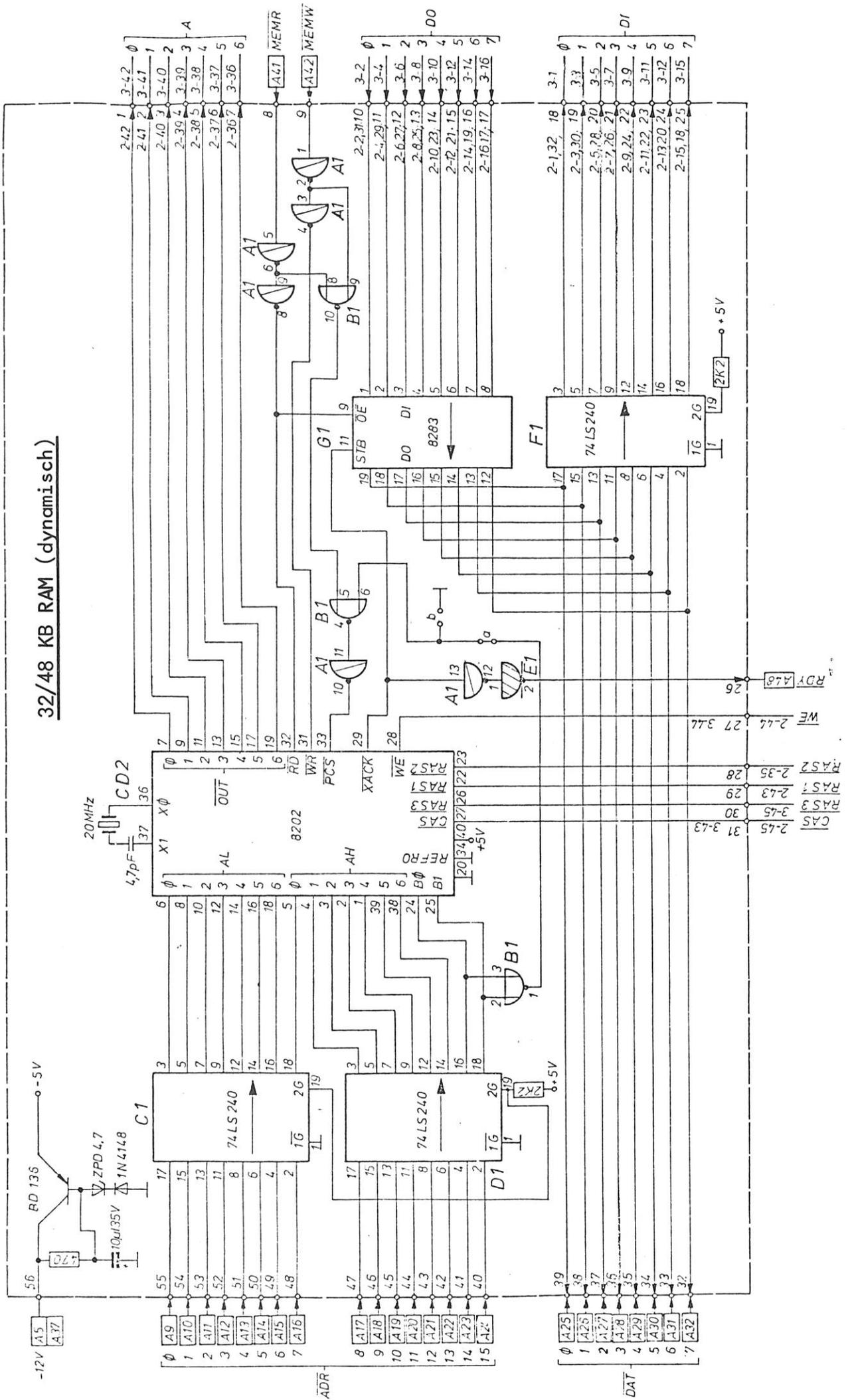
Den "Kondensator" bildet das Dielektrikum zwischen Drain und Source.

Beschaltung eines IC's:

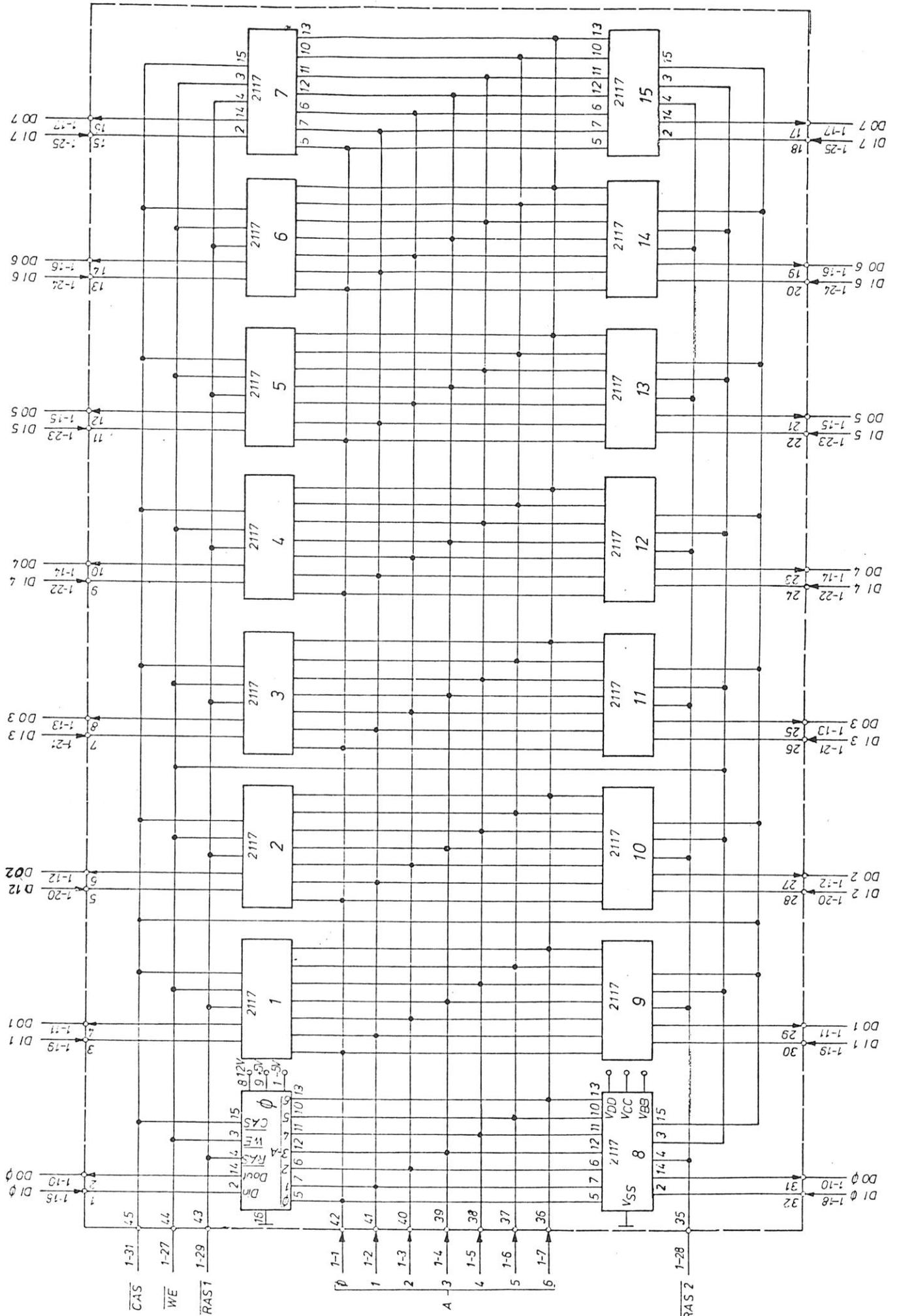


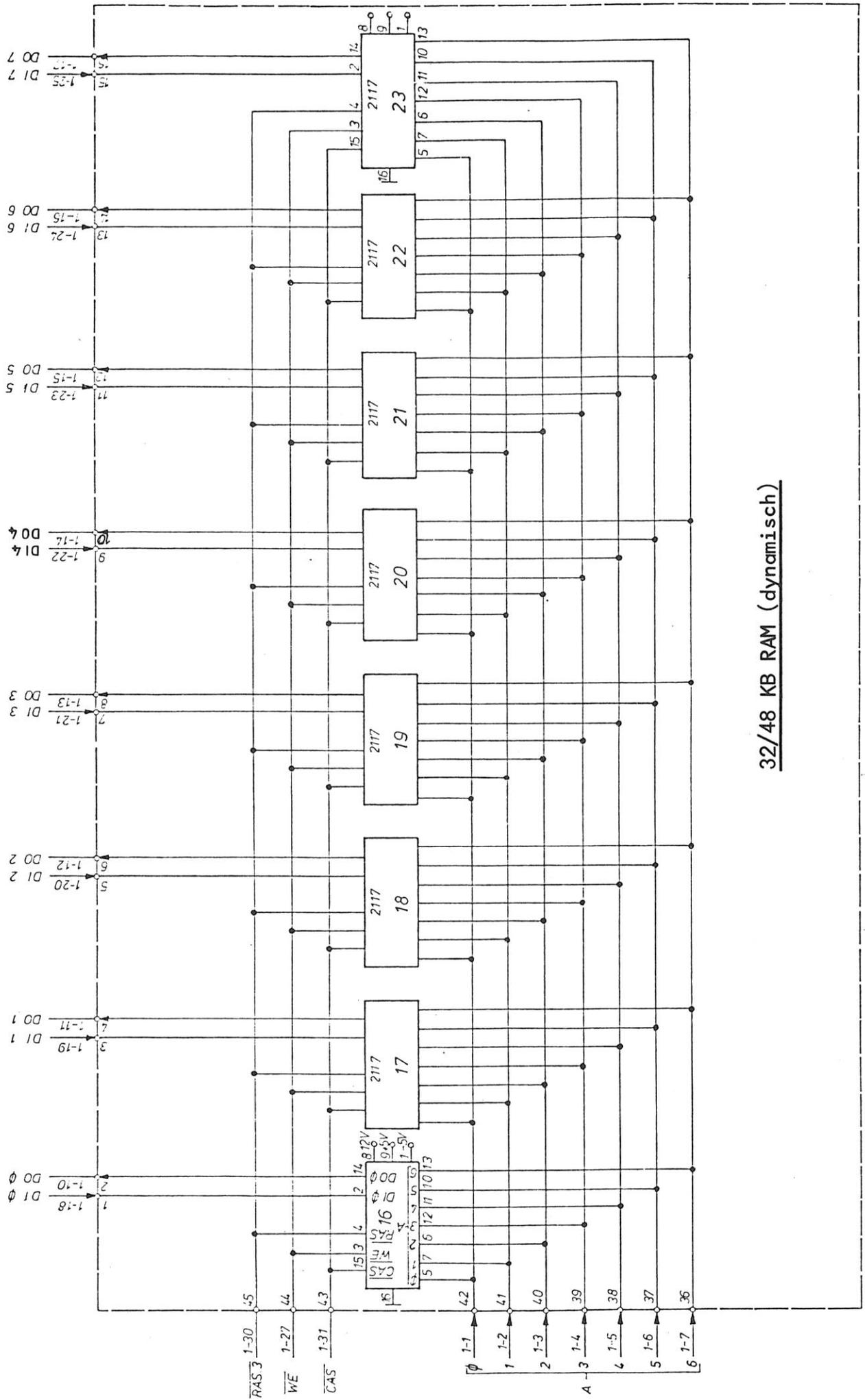
- VBB = - 5 V
- VCC = 5 V
- VDD = 12 V
- VSS = 0V
- DIN = Data in
- DOUT = Data out
- WE = Write enable
- RAS = ROW-ADDRESS-STROBE
- CAS = COLUMN-ADDRESS-STROBE

32/48 KB RAM (dynamisch)



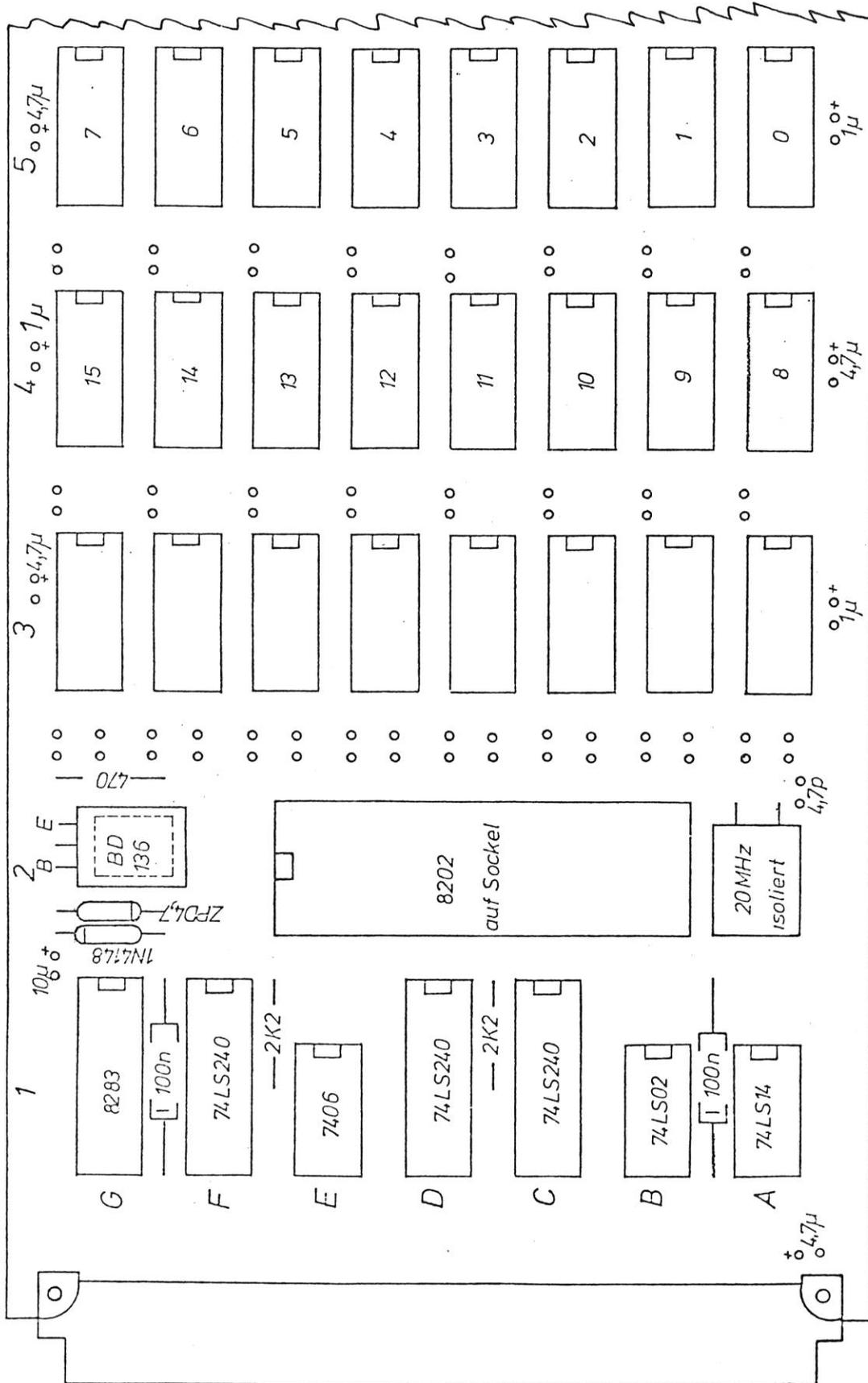
32/48 KB RAM (dynamisch)

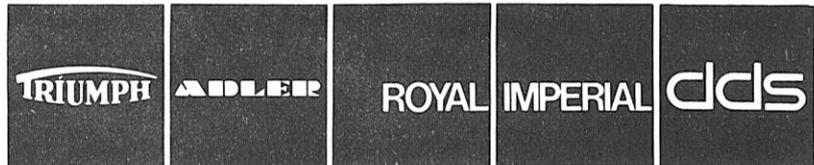




32/48 KB RAM (dynamisch)

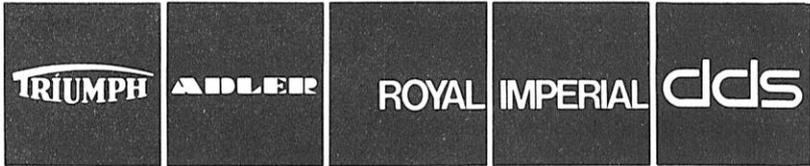
32/48 KB RAM (dynamisch)





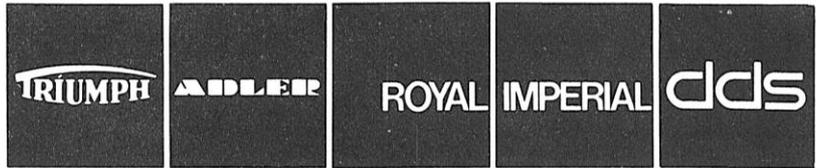
16 KB RAM (dynamisch)

PIN	Bezeichnung	Diagramm	Erläuterungen	Blatt Nr.
01	+5V			
02	0V			
03	+ 12V			
04	0V			
05	- 12V			
05	0V			
07				
08				
09	$\overline{\text{ADR } 0}$		Adressen - Bit 0	
10	$\overline{\text{ADR } 1}$		Adressen - Bit 1	
11	$\overline{\text{ADR } 2}$		Adressen - Bit 2	
12	$\overline{\text{ADR } 3}$		Adressen - Bit 3	
13	$\overline{\text{ADR } 4}$		Adressen - Bit 4	
14	$\overline{\text{ADR } 5}$		Adressen - Bit 5	
15	$\overline{\text{ADR } 6}$		Adressen - Bit 6	
16	$\overline{\text{ADR } 7}$		Adressen - Bit 7	
17	$\overline{\text{ADR } 8}$		Adressen - Bit 8	
18	$\overline{\text{ADR } 9}$		Adressen - Bit 9	
19	$\overline{\text{ADR } 10}$		Adressen - Bit 10	
20	$\overline{\text{ADR } 11}$		Adressen - Bit 11	
21	$\overline{\text{ADR } 12}$		Adressen - Bit 12	
22	$\overline{\text{ADR } 13}$		Adressen - Bit 13	
23	$\overline{\text{ADR } 14}$		Adressen - Bit 14	
24	$\overline{\text{ADR } 15}$		Adressen - Bit 15	
25	$\overline{\text{DAT } 0}$		Daten - Bit 0	
25	$\overline{\text{DAT } 1}$		Daten - Bit 1	
27	$\overline{\text{DAT } 2}$		Daten - Bit 2	
28	$\overline{\text{DAT } 3}$		Daten - Bit 3	
29	$\overline{\text{DAT } 4}$		Daten - Bit 4	
30	$\overline{\text{DAT } 5}$		Daten - Bit 5	
31	$\overline{\text{DAT } 6}$		Daten - Bit 6	
32	$\overline{\text{DAT } 7}$		Daten - Bit 7	



16 KB RAM (dynamisch)

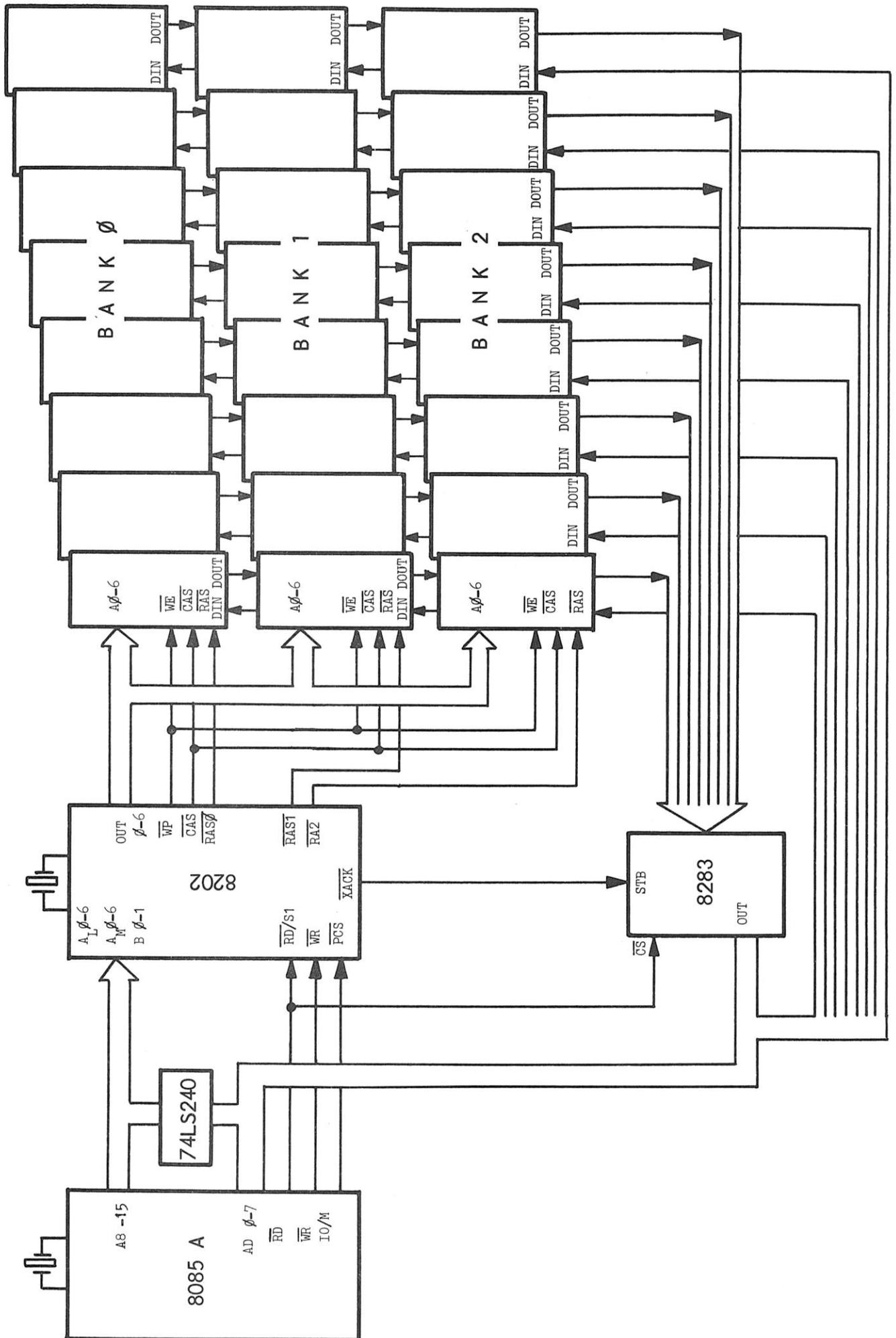
PIN	Bezeichnung	Diagramm	Erläuterungen	Blatt Nr.
33	+ 5V			
34	OV			
35	+ 12V			
36	OV			
37	- 12V			
38	OV			
39				
40				
41	$\overline{\text{MEMR}}$		Memory - Read	
42	$\overline{\text{MEMW}}$		Memory - Write	
43				
44				
45				
46				
47				
48	$\overline{\text{RDY}}$		Ready	
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				

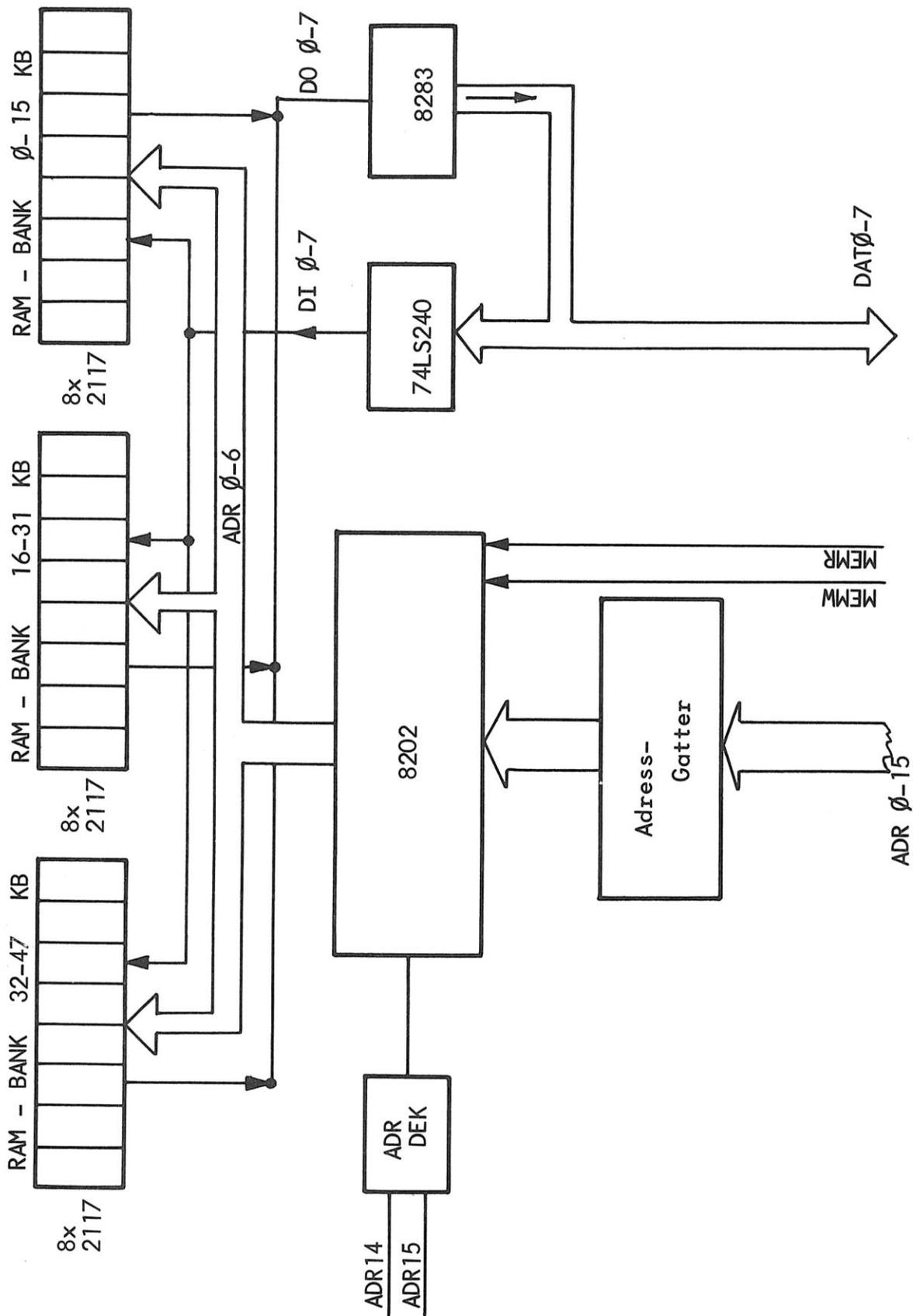


16 KB RAM (dynamisch)

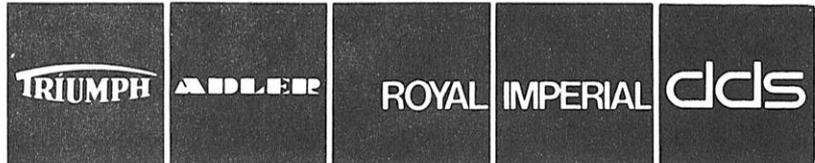
SIGNALBENENNUNGSLISTE

Kurzbezeichnung	Erläuterung interner Signale	Blatt Nr.
A $\varnothing - 6$	Adressen - Bit $\varnothing - 6$	
DO $\varnothing - 7$	Ausgabe - Daten $\varnothing - 7$	
DI $\varnothing - 7$	Eingabe - Daten $\varnothing - 7$	
WE	Write Enable	





7. MINI - FLOPPY - CONTROLLER



MINI-FLOPPY-CONTROLLER (einfache Dichte)

1. Allgemeines

Die Baugruppe "Mini-Floppy Basis Controller" ist eine Grundelektronik, die zur Datenübertragung zwischen Rechner und Mini-Floppy-Speicher dient.

Mini-Floppy-Laufwerke (max.zwei) können über Basis Controller am BUS betrieben werden.

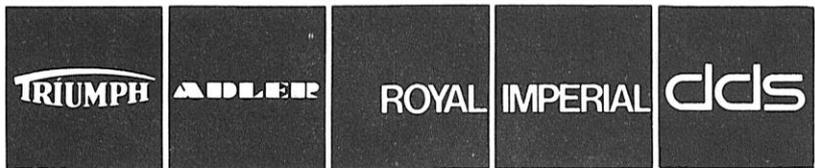
Beim Datentransfer zwischen System-BUS und Mini-Floppy hat der Basis Controller im wesentlichen die folgenden Aufgaben:

- BUS - Entkopplung
- Zwischenpufferung der Geräteadresse und der Steuersignale
- Zeichenweise Datenpufferung
- Datendekodierung
- Datenformatierung
- Schreibtakterzeugung

Der Basis Controller ist unter Verwendung des Floppy-Disk Formatter/Controller-Baustein FD 1771-1 von Western Digital realisiert worden.

2. Funktionsgruppenübersicht

Die Schnittstelle zwischen Basis Controller und BUS besteht aus dem bidirektionalen 8-Bit-DATEN-BUS, dem 8-Bit-ADRESS-BUS und dem 5-Bit-CONTROL-BUS. Alle BUS-Signale sind über Treiber/Empfänger in Tri-State-Technik vom System-BUS entkoppelt.

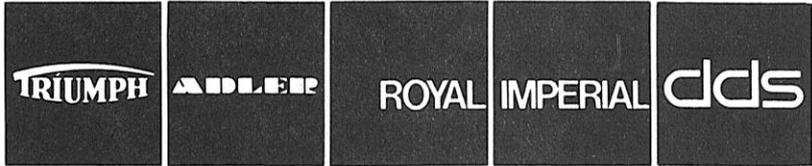


MINI-FLOPPY-CONTROLLER

Die zwischen CPU und Basis Controller ausgetauschte Information unterteilt sich in:

- a) Befehle an die Laufwerke
- b) Befehle an den Formatter/Controller-Baustein
- c) Statusinformation des Basis-Controller und der Laufwerke
- d) Statusinformation des Formatter/Controller-Bausteins
- e) Schreibdaten
- f) Lesedaten

Die Verteilung der Information wird über einen Controller-internen bidirektionalen 8-Bit-Bus abgewickelt (DAL 7 - DAL 0), wobei Selektierungssignale aus der ADRESS-DEKODIERUNG zusammen mit Schreib- oder Lesebefehlen den Statusbuffer bzw. die Register adressieren.



MINI-FLOPPY-CONTROLLER

2.1 Befehlsregister (E3, F3)

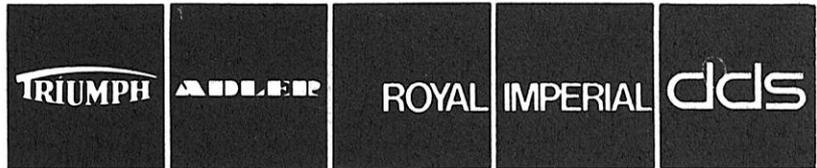
Über dieses Register werden sowohl Funktionen des Formatter/Controllers FD 1771 eingestellt, als auch Steuersignale direkt an die Mini-Floppy-Laufwerke gesendet. Das Register wird über die RESET-Logik in Grundstellung gebracht, wenn die CPU RESET (RST) sendet oder wenn die 5 Volt - Versorgungsspannung eingeschaltet wird. Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung:

DAL0, (E3/10), $\overline{\text{MR}}$:	Master Reset
DAL 1, (E3/15), INTEN:	Interrupt Enable
DAL 2, (E3/7), SIDESEL:	Side Select
DAL 3, (E3/3), SOFTWINTL:	Software Interlock
DAL 4 (E3/10), MOTORON:	Motor schaltet den Diskettenantriebsmotor des jeweils angewählten Laufwerkes ein.
DAL 5 bis DAL 7, (F3-14, 3,6), SEL 1, SEL 2:	Anwahlsignale für die einzelnen Laufwerke.

2.2 Status-Buffer (E2, F2)

Ein Lesebefehl in Verbindung mit Adressbit $A_2 = 1$ wird Statusinformation über DAL-Bus auf den System-BUS geschaltet. Dabei hat die Information auf den einzelnen Leitungen folgende Bedeutung:

$\overline{\text{DAL } \emptyset}$, (E2/9), HLT:	Ausgang der HEADLOAD/STEP-Logik, der den Ablauf der Beruhigungszeiten nach Schreib-/ Lesekopfbewegungen anzeigt.
$\overline{\text{DAL } 1}$, (E2/5), $\overline{\text{WRITE-PROTECT}}$:	Zeigt, ob eine im Laufwerk befindliche Diskette schreibgeschützt ist.
$\overline{\text{DAL } 2}$, (E2/7), READY:	Laufwerk-Bereitschaftsmeldung
$\overline{\text{DAL } 3}$, (E2/3):	Nicht benutzt.
$\overline{\text{DAL } 4}$, (F2/9), $\overline{\text{SOFTWAREINTERLOCK}}$:	Wird bei entsprechender Brückenbelegung als Anzeige für Diskettenwechsel benutzt



- $\overline{\text{DAL 5}}$, (F2/5), $\overline{\text{HLD}}$: Head Load zeigt an, daß der Kopf aufgesetzt ist. Dieses Signal ist erst nach Ablauf von HLT gültig.
- $\overline{\text{DAL 6}}$, (F2/7), $\overline{\text{INTRQ}}$: Interrupt Request wird vom Formatter/Controller FD1771 erzeugt und zeigt an, daß ein vorher eingestellter Befehl ausgeführt oder fehlerhaft abgebrochen wurde.
- $\overline{\text{DAL 7}}$, (F2/3), $\overline{\text{DRQ}}$: Data Request ist die Anforderung des FD1771, entweder beim Schreiben ein neues Datum zu senden oder beim Lesen ein Datum abzuholen.

2.3 Head Load/Stop - Logik

Wenn der Formatter/Controller FD1771 den Befehl zum Neupositionieren und Aufsetzen des Kopfes ausgibt, müssen die mechanischen Reaktionszeiten berücksichtigt werden. Mit Hilfe monostabiler Kippstufen werden für einen Spurwechsel 30 msec und für das Kopfaussetzen 30 msec.-Intervalle erzeugt. Der FD1771 kann den Ablauf dieser Zeiten über den HLT-Eingang abfragen.

2.4 Taktgenerator

Die Grundfrequenz eines 4 MHz-Quarz-Oszilators wird durch 4 geteilt und als 1 MHz-Takt dem FD1771 zugeführt. (Mini-Floppy = 1 MHz,).

2.5 Warte-Logik

Wenn Information vom Formatter/Controller FD1771 gelesen werden soll, muß ein CPU-Warte-Zyklus eingefügt werden.

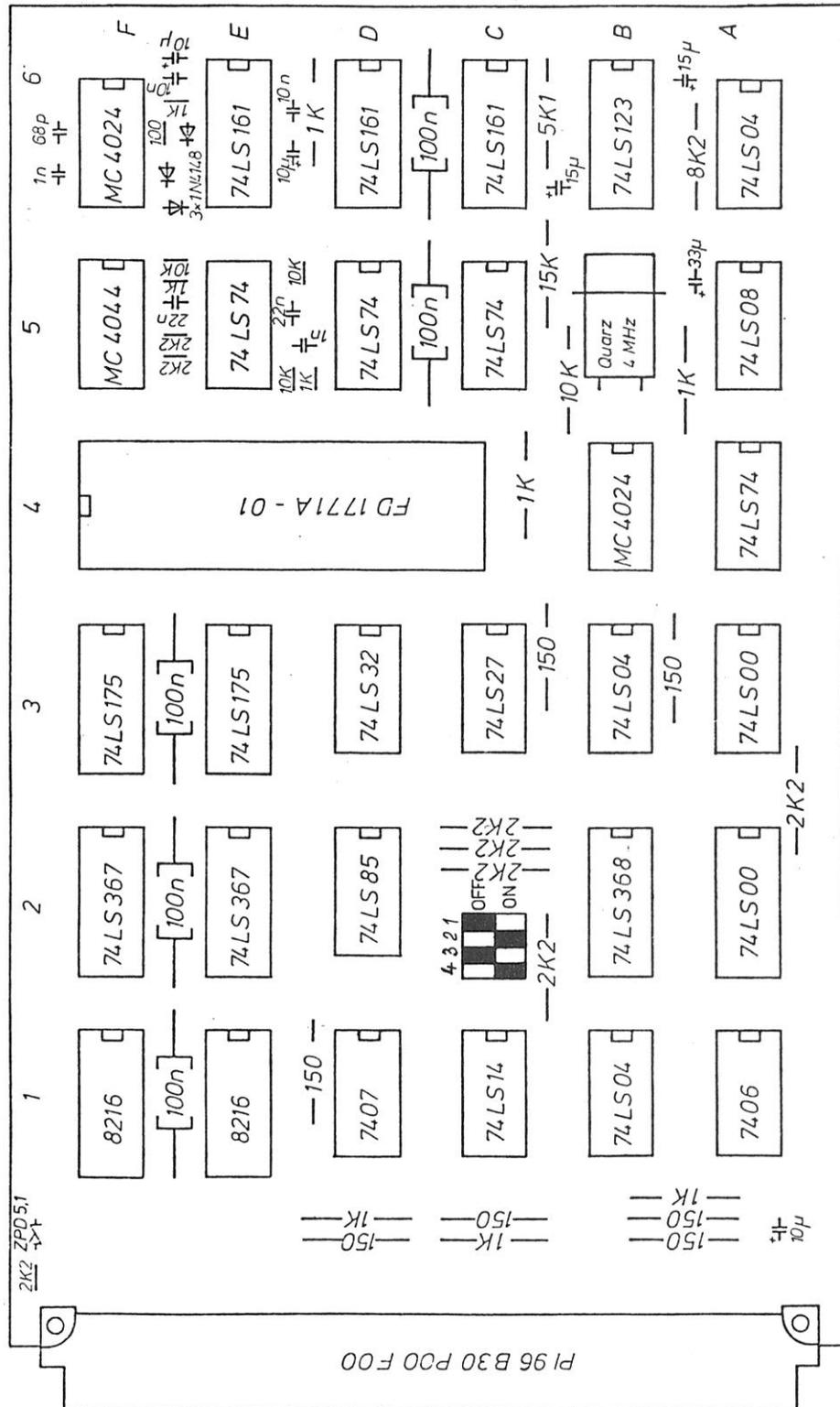
TRIUMPH

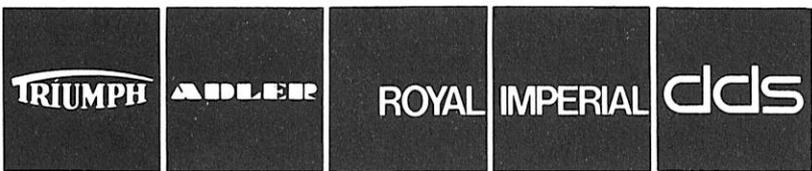
ADLER

ROYAL IMPERIAL

SPS

MINI-FLOPPY CONTROLLER





Mini Floppy Controller

PIN	Bezeichnung	Diagramm	Erläuterungen
01	+ 5 V		
02	0 V		
03	+12 V		
04	0 V		
05	-12 V		
06	0 V		
07			
08			
09	ADR 0		Adresse - BUS 0
10	ADR 1		Adresse - BUS 1
11	ADR 2		Adresse - BUS 2
12	ADR 3		Adresse - BUS 3
13	ADR 4		Adresse - BUS 4
14	ADR 5		Adresse - BUS 5
15	ADR 6		Adresse - BUS 6
16	ADR 7		Adresse - BUS 7
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25	DAT 0		Daten - BUS 0
26	DAT 1		Daten - BUS 1
27	DAT 2		Daten - BUS 2
28	DAT 3		Daten - BUS 3
29	DAT 4		Daten - BUS 4
30	DAT 5		Daten - BUS 5
31	DAT 6		Daten - BUS 6
32	DAT 7		Daten - BUS 7

Mini Floppy Controller

Steckerbelegung

PIN	Bezeichnung	Diagramm	Erläuterungen
33	+ 5 VL		+ 5 V - Logikspannung
34	0 VL		0 V - Logikmasse
35	+ 12 VL		+ 12 V - Logikspannung
36	0 VL		0 V - Logikmasse
37	- 12 VL		- 12 V - Logikspannung
38	0 VL		0 V - Logikmasse
39			
40			
41			
42			
43	$\overline{\text{IOR}}$		Input-Output Read
44	$\overline{\text{IOW}}$		Input-Output Write
45			
46			
47	RST		Reset intern
48	$\overline{\text{RDY}}$		Ready
49			
50			
51			
52			
53	PHI 2		CPU-Takt ϕ 2
54			
55			
56	$\overline{\text{INT}}$		Interrupt
57	$\overline{\text{IR0}}$		Interrupt \emptyset
58	$\overline{\text{IR1}}$		Interrupt 1
59	$\overline{\text{IR2}}$		Interrupt 2
60	$\overline{\text{IR3}}$		Interrupt 3
61	$\overline{\text{IR4}}$		Interrupt 4
62	$\overline{\text{IR5}}$		Interrupt 5
63	$\overline{\text{IR6}}$		Interrupt 6
64	$\overline{\text{IR7}}$		Interrupt 7

TRIUMPH

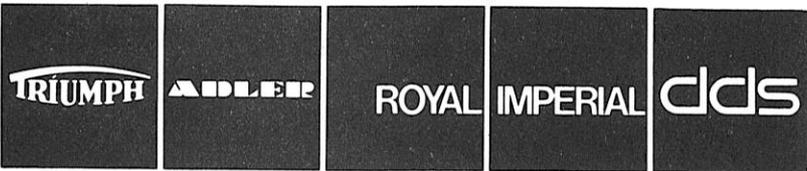
ADLER

ROYAL IMPERIAL

dds

Mini Floppy Controller

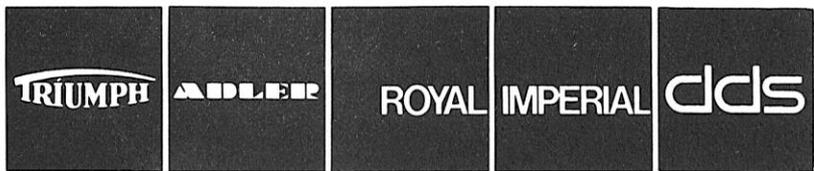
PIN	Bezeichnung	Diagramm	Erläuterungen
65	Motor On		Motor-Start-Signal
66	Side Sel		Diskettenseitenanwahl
67	Write Gate		Schreibstromfreigabe
68	Write Data		Schreibdaten
69	Dir In		Richtung zur Diskettenmitte
70	Write Protect		Schreibschutz vorhanden
71	Ready		Antrieb-Bereit-Meldung
72	Read Data		Ungetrennte Lesedaten
73	Spare		Reserve-Leitung
74			
75			
76	Track 00		Spur-Null-Position
77			
78			
79			
80			
81	Sel 1		Anwahl Antrieb 1
82	Sel 2		Anwahl Antrieb 2
83	Step		Schrittmotorpuls
84	Head Load		Schreib-Lese-Kopfanziehen
85	Sel 3		Anwahl Antrieb 3
86	Softwin TL		Softwaremäßige Klappenverriegelung
87			
88			
89			
90			
91			
92	Index		Index Puls
93			
94			
95	0 Volt		
96			



Mini Floppy Controller

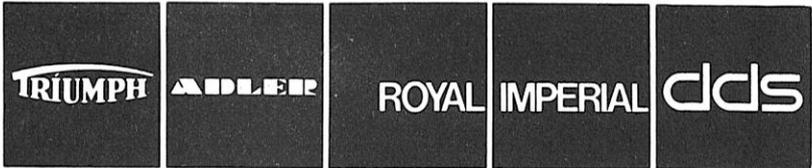
Signalliste

Kurzbezeichnung	Erläuterung interner Signale
A	Raw-Date-Eingang der Datentrennstufe
ADR 0	Ein-Ausgabe-Kanal-Adresse
ADR 1	Ein-Ausgabe-Kanal-Adresse
ADR 2	Ein-Ausgabe-Kanal-Adresse
ADR 3	Ein-Ausgabe-Kanal-Adresse
ADR 4	Ein-Ausgabe-Kanal-Adresse
ADR 5	Ein-Ausgabe-Kanal-Adresse
ADR 6	Ein-Ausgabe-Kanal-Adresse
ADR 7	Ein-Ausgabe-Kanal-Adresse
A \emptyset	Register Adresse im FD 1771
A 1	Register Adresse im FD 1771
B	Taktausgang der Datentrennstufe
C	Datenausgang der Datentrennstufe
CS \emptyset	Chip-Selekt Null für FD 1771
DAL 0	Data-Access-Lines, Interner Bidir. Dat.-Bus
DAL 1	Data-Access-Lines, Interner Bidir. Dat.-Bus
DAL 2	Data-Access-Lines, Interner Bidir. Dat.-Bus
DAL 3	Data-Access-Lines, Interner Bidir. Dat.-Bus
DAL 4	Data-Access-Lines, Interner Bidir. Dat.-Bus
DAL 5	Data-Access-Lines, Interner Bidir. Dat.-Bus



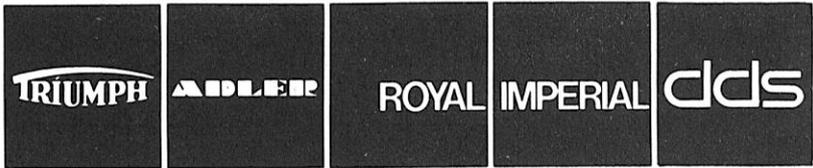
Mini Floppy Controller

Signalliste	
Kurzbezeichnung	Erläuterung interner Signale
DAL 6	Data-Access-Lines, Interner Bidir. Dat.-Bus
DAL 7	Data-Access-Lines, Interner Bidir. Dat.-Bus
DAT. Ø	System-Daten-Bus
DAT 1	System-Daten-Bus
DAT 2	System-Daten-Bus
DAT 3	System-Daten-Bus
DAT 4	System-Daten-Bus
DAT 5	System-Daten-Bus
DAT 6	System-Daten-Bus
DAT 7	System-Daten-Bus
DIRIN	Schrittmotorbewegungsrichtung einwärts
DRQ	Datenübertragungsanforderung
HEADLOAD	Kopfladebefehl zum Antrieb
HLD	Statussignal "Kopf geladen"
HLT	Head-Load-Timing, Kopfladezeit
INDEX	Indexsignal vom Antrieb
INT	Allgemeines Unterbrechungssignal
INTEN	Unterbrechungsfreigabe
INTRQ	Unterbrechungsanforderung
IOR	Eingabekanal-Lesesignal



Mini Floppy Controller

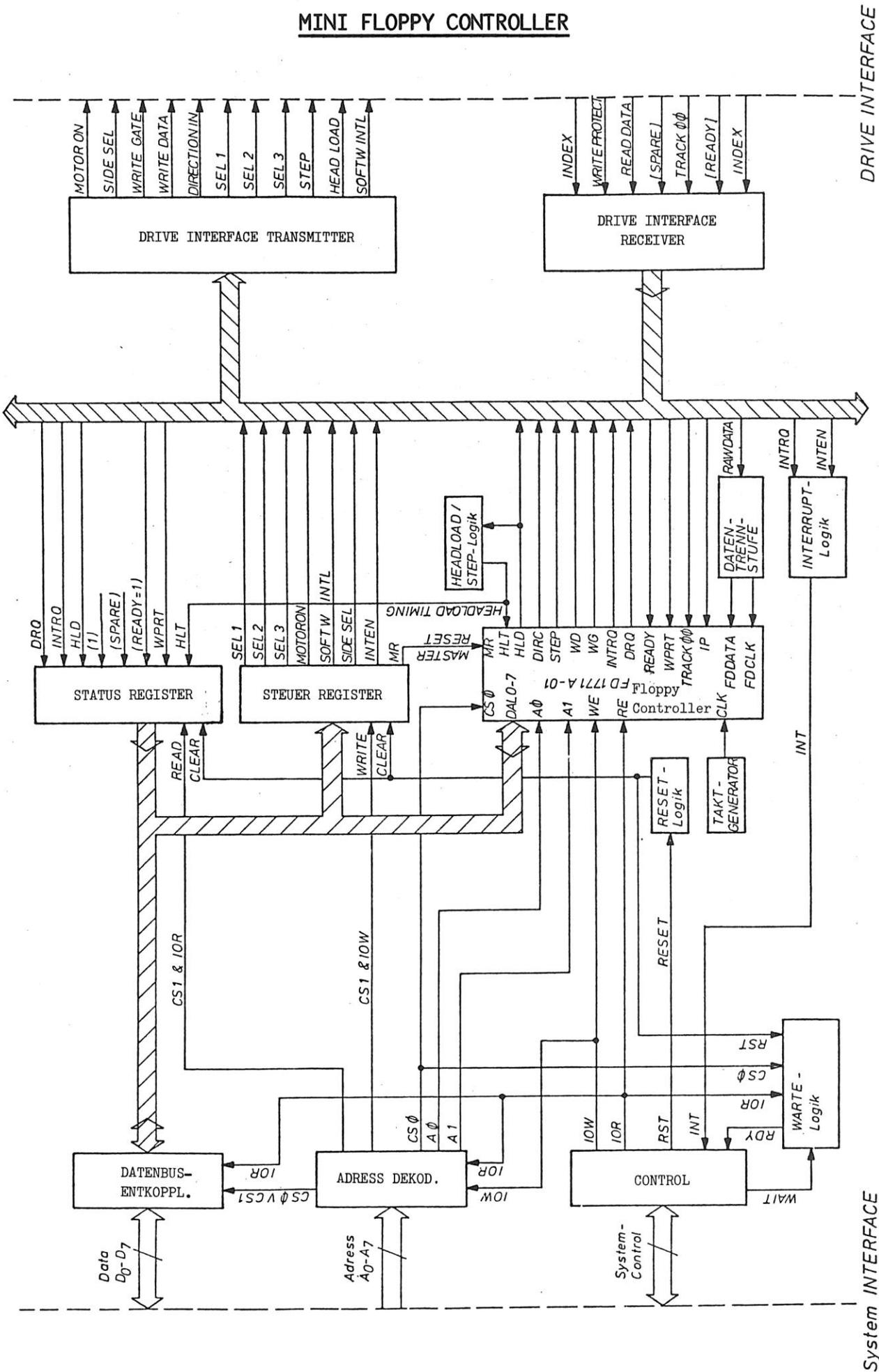
Signalliste	
Kurzbezeichnung	Erläuterung interner Signale
IOW	Ausgabekanal-Schreibsignal
IP	Indexsignal zum FD 1771
IR 0	Unterbrechungssignal 0
IR 1	Unterbrechungssignal 1
IR 2	Unterbrechungssignal 2
IR 3	Unterbrechungssignal 3
IR 4	Unterbrechungssignal 4
IR 5	Unterbrechungssignal 5
IR 6	Unterbrechungssignal 6
IR 7	Unterbrechungssignal 7
MOTOR ON	Motor-Start-Signal
MR	Master Reset, Rücksetzsignal für FD 1771
RE	Read Enable, Lesesignal
READ DATA	Gelesene Daten von der Leseelektronik
READY	Antrieb betriebsbereit
RDY	Fertigmeldung zum System
RST	System-Grundstellungssignal
SEL 1	Antrieb 1 - Selektier-Signal
SEL 2	Antrieb 2 - Selektier-Signal
SEL 3	Antrieb 3 - Selektier-Signal



Mini Floppy Controller

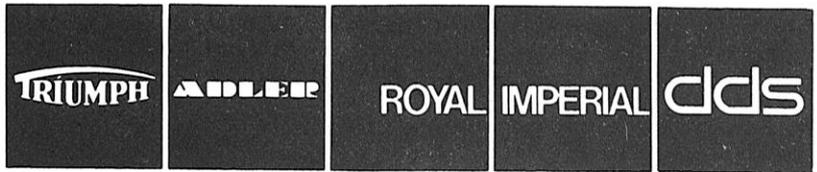
Signalliste	
Kurzbezeichnung	Erläuterung interner Signale
SIDSEL	Diskettenseiten Wahlsignal
SLCT	Selektion-Summensignal
SOFTWINTL	Software-Klappenverriegelung
SPARE	Reserve-Leitung vom Antrieb
STEP	Schrittmotor-Schaltimpuls
TRACK ∅∅	Spul-Null Schaltersignal v. Antrieb
WAIT	CPU-Wartezustand-Rückmeldung
WE	Internes Schreibsignal
WPRT	Internes Schreibschutzsignal
WRITE PROTECT	Schreibschutzsignal vom Antrieb
WRITE DATA	Schreibdaten zum Schreibkopf
WRITE GATE	Schreibstromfreigabe

MINI FLOPPY CONTROLLER



8. Bildschirm-Controller

C R T



CRT - CONTROLLER

Monitor 24 x 80

Zeilen Zeichen

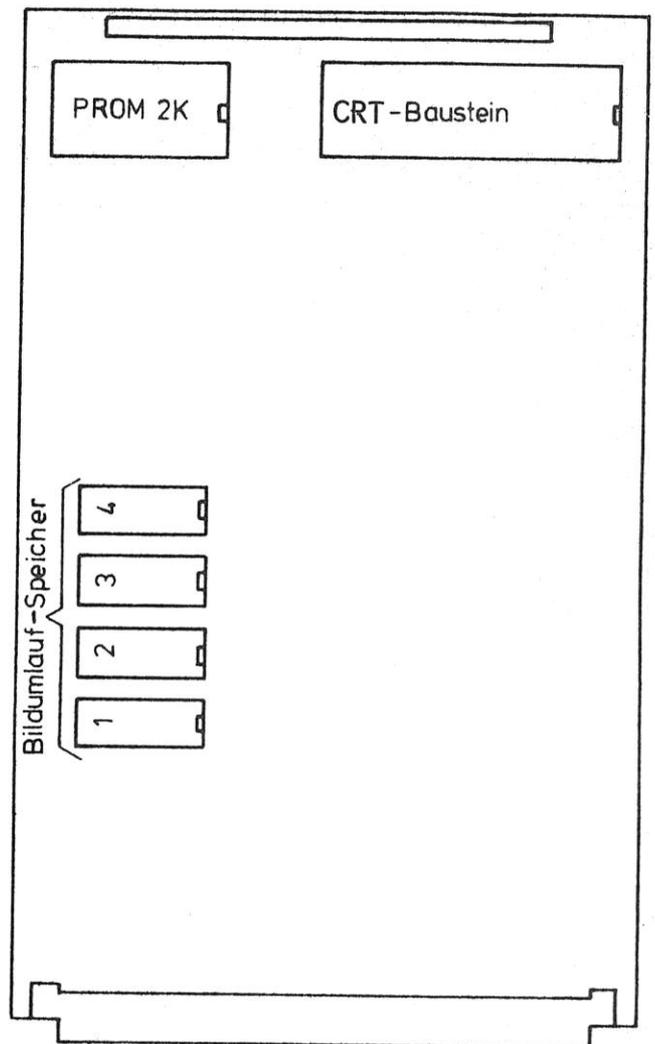
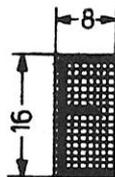
Folgendes Format ist realisiert:

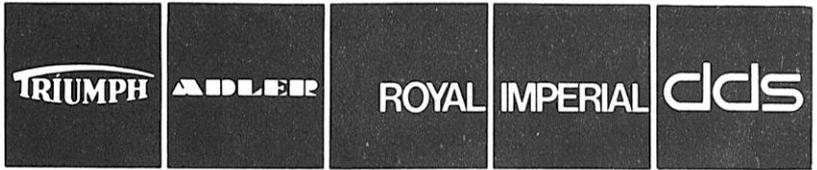
24 x 80 12" 12,8544 MHz

BC 10

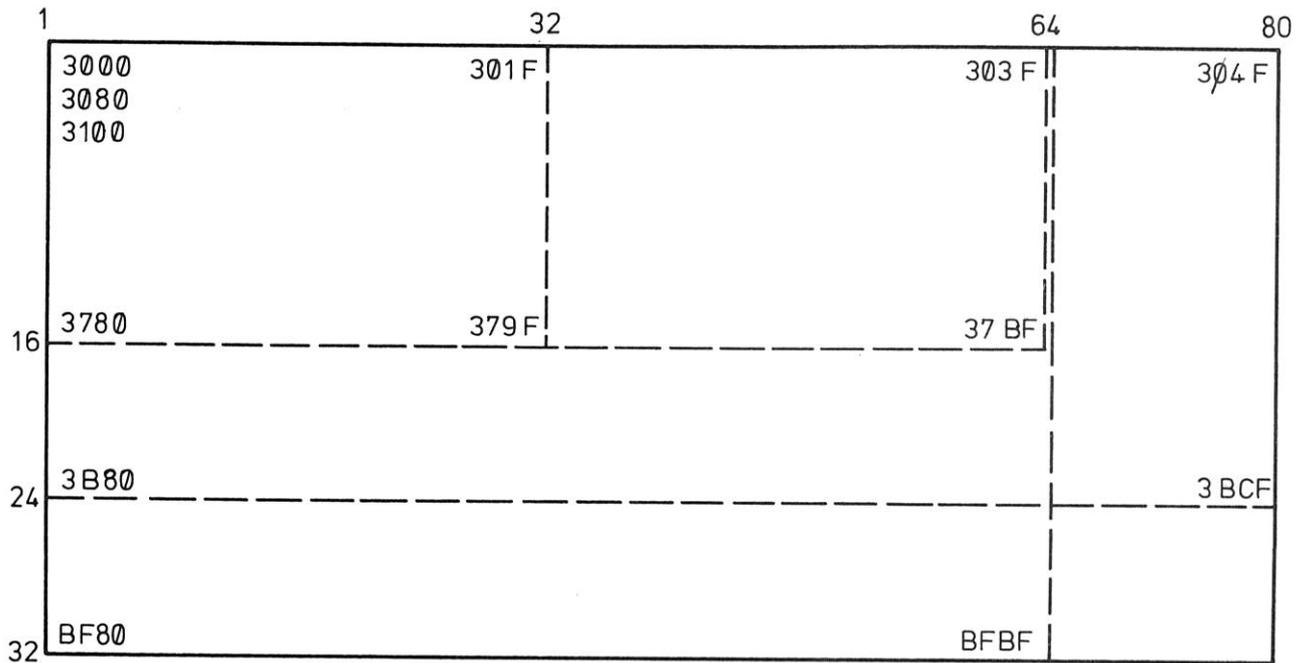
Bei Monitor 24 x 80 RAM 1-4

- 1 Darstellungformat
- 4 KB RAM
- 128 Zeichen ASCII in PROM
- Kapazität 128 x 16 = 24 B
- Je Zeichen 8 x 16 (Matrix)

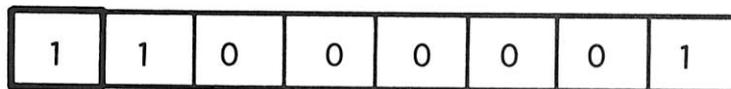




Bildschirm - Controller



Invers Darstellung



Bei der ASCII-Darstellung Invers muß das 8.Bit gesetzt werden.

Bildumlaufspeicher für verschiedene Formate, sowie Quarz und PROM 2 der CPU müssen den Bedürfnissen angepaßt werden.

Der Zeichenvorrat ist im PROM (2 KB; 2716) des CRT-Controllers enthalten.

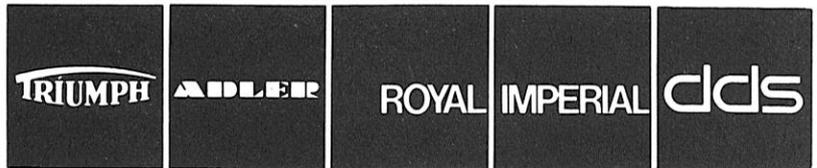
Die Basisadresse ist durch Kaschierung auf 3000 festgelegt.

Bildumlauf - Speicheradressen 16 x 32

1	3000	3001	3002	3003	3004	3005	3006	3007	3008	3009	300A	300B	300C	300D	300E	300F	3010	3011	3012	3013	3014	3015	3016	3017	3018	3019	301A	301B	301C	301D	301E	301F
2	3080	3081	3082	3083	3084	3085	3086	3087	3088	3089	308A	308B	308C	308D	308E	308F	3090	3091	3092	3093	3094	3095	3096	3097	3098	3099	309A	309B	309C	309D	309E	309F
3	3100	3101	3102	3103	3104	3105	3106	3107	3108	3109	310A	310B	310C	310D	310E	310F	3110	3111	3112	3113	3114	3115	3116	3117	3118	3119	311A	311B	311C	311D	311E	311F
4	3180	3181	3182	3183	3184	3185	3186	3187	3188	3189	318A	318B	318C	318D	318E	318F	3190	3191	3192	3193	3194	3195	3196	3197	3198	3199	319A	319B	319C	319D	319E	319F
5	3200	3201	3202	3203	3204	3205	3206	3207	3208	3209	320A	320B	320C	320D	320E	320F	3210	3211	3212	3213	3214	3215	3216	3217	3218	3219	321A	321B	321C	321D	321E	321F
6	3280	3281	3282	3283	3284	3285	3286	3287	3288	3289	328A	328B	328C	328D	328E	328F	3290	3291	3292	3293	3294	3295	3296	3297	3298	3299	329A	329B	329C	329D	329E	329F
7	3300	3301	3302	3303	3304	3305	3306	3307	3308	3309	330A	330B	330C	330D	330E	330F	3310	3311	3312	3313	3314	3315	3316	3317	3318	3319	331A	331B	331C	331D	331E	331F
8	3380	3381	3382	3383	3384	3385	3386	3387	3388	3389	338A	338B	338C	338D	338E	338F	3390	3391	3392	3393	3394	3395	3396	3397	3398	3399	339A	339B	339C	339D	339E	339F
9	3400	3401	3402	3403	3404	3405	3406	3407	3408	3409	340A	340B	340C	340D	340E	340F	3410	3411	3412	3413	3414	3415	3416	3417	3418	3419	341A	341B	341C	341D	341E	341F
10	3480	3481	3482	3483	3484	3485	3486	3487	3488	3489	348A	348B	348C	348D	348E	348F	3490	3491	3492	3493	3494	3495	3496	3497	3498	3499	349A	349B	349C	349D	349E	349F
11	3500	3501	3502	3503	3504	3505	3506	3507	3508	3509	350A	350B	350C	350D	350E	350F	3510	3511	3512	3513	3514	3515	3516	3517	3518	3519	351A	351B	351C	351D	351E	351F
12	3580	3581	3582	3583	3584	3585	3586	3587	3588	3589	358A	358B	358C	358D	358E	358F	3590	3591	3592	3593	3594	3595	3596	3597	3598	3599	359A	359B	359C	359D	359E	359F
13	3600	3601	3602	3603	3604	3605	3606	3607	3608	3609	360A	360B	360C	360D	360E	360F	3610	3611	3612	3613	3614	3615	3616	3617	3618	3619	361A	361B	361C	361D	361E	361F
14	3680	3681	3682	3683	3684	3685	3686	3687	3688	3689	368A	368B	368C	368D	368E	368F	3690	3691	3692	3693	3694	3695	3696	3697	3698	3699	369A	369B	369C	369D	369E	369F
15	3700	3701	3702	3703	3704	3705	3706	3707	3708	3709	370A	370B	370C	370D	370E	370F	3710	3711	3712	3713	3714	3715	3716	3717	3718	3719	371A	371B	371C	371D	371E	371F
16	3780	3781	3782	3783	3784	3785	3786	3787	3788	3789	378A	378B	378C	378D	378E	378F	3790	3791	3792	3793	3794	3795	3796	3797	3798	3799	379A	379B	379C	379D	379E	379F

9. Tastatur

(Strobed Mode)



TASTATUR - STROBED MODE

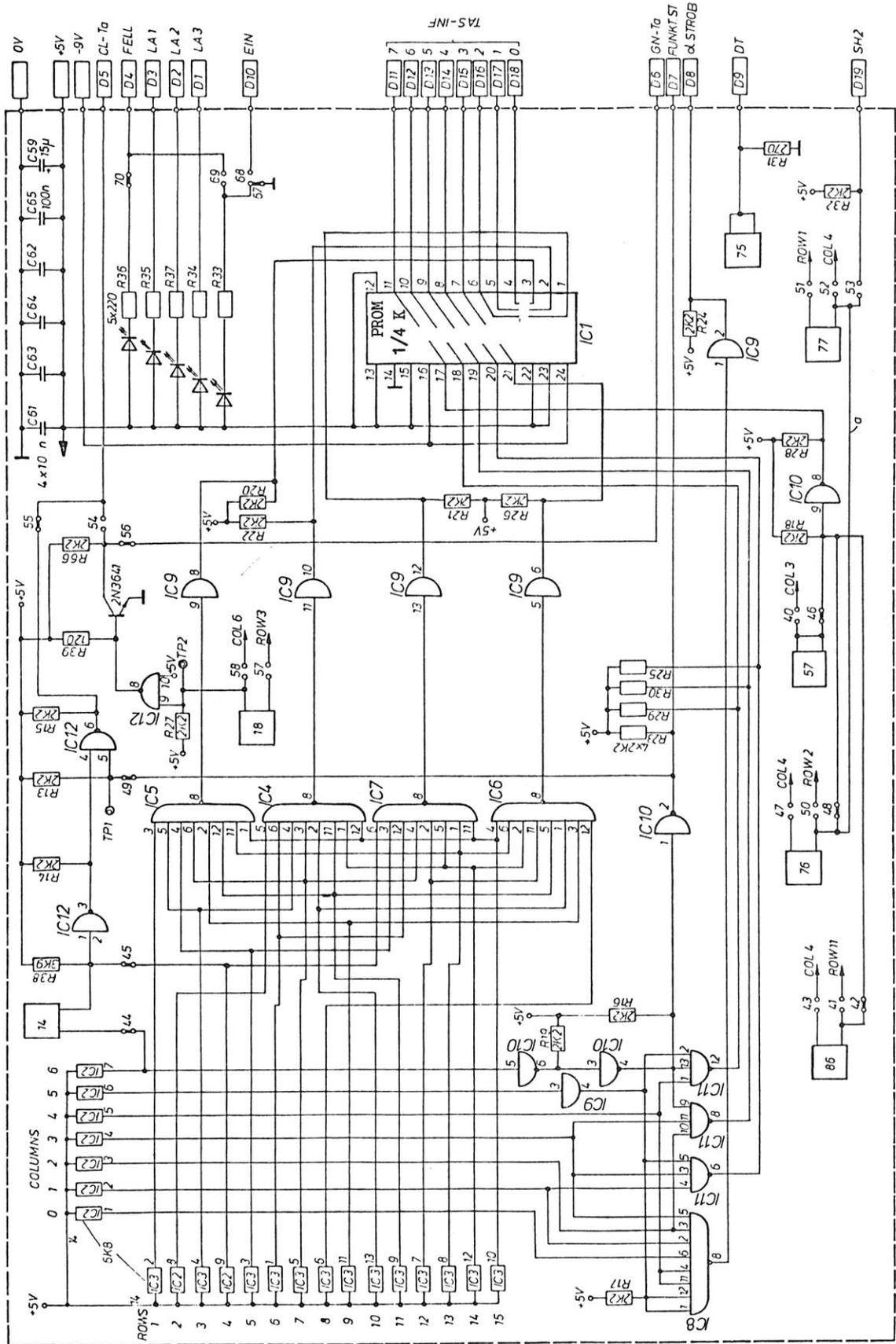
Die TASTATUR arbeitet mit dem Baustein 8279, 64 Tasten.
Dies ist ein programmierbares TASTATUR und DISPLAY-Interface.

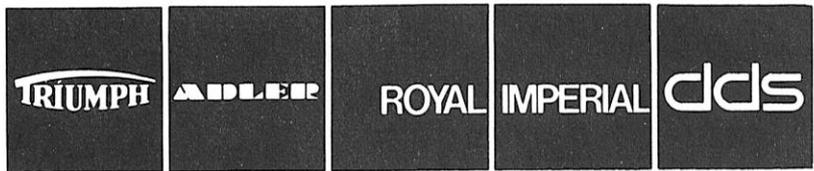
Steckerbelegung:

1. Folgende Brücken geschlossen

42-	55-	67-
44-	56-	70-
45-		
46-		
48-53		
49-		

TASTATUR STROBED MODE





TASTATUR STROBED MODE

STECKERBELEGUNGSLISTE

PIN	Bezeichnung	Diagramm	Erläuterungen	Blatt Nr.
01	LA 3		In-DUP-Taste	
02	LA 2		In-CORR-Taste	
03	LA 1		IN-DUP-AUS-Taste	
04	FELL		In-C-Taste	
05	CL-Ta		Clear-Taste	
06	GN-Ta		General-Null-Signal	
07	Funktions-strobe			
08	α -strobe		α + 10-er-Strobe	
09	DT		Dauer Taste	
10	EIN		EIN-Lampe	
11	TAS-INF 7		Tastatur-Information 7	
12	TAS-INF 6		Tastatur-Information 6	
13	TAS-INF 5		Tastatur-Information 5	
14	TAS-INF 4		Tastatur-Information 4	
15	TAS-INF 3		Tastatur-Information 3	
16	TAS-INF 2		Tastatur-Information 2	
17	TAS-INF 1		Tastatur-Information 1	
18	TAS-INF 0		Tastatur-Information 0	
19	SH 2			
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				

TRIUMPH

ADLER

ROYAL

IMPERIAL

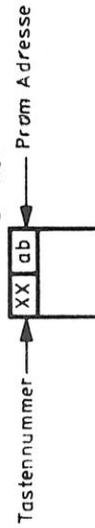
cds

TASTATUR STROBED MODE

1 00	2 01	3 02	4 03	5 04	6 05	7 06	8 07	9 08	10 09	11 0A	12 0B	13 0C	14 164	15 65	16 66	17 67	18 *	
19 60	20 10	21 11	22 12	23 13	24 14	25 15	26 16	27 17	28 18	29 19	30 1A	31 1B	32 16	33 57	34 58	35 59	36 68	37 69
38 01	39 20	40 21	41 22	42 23	43 24	44 25	45 26	46 27	47 28	48 29	49 2A	50 2B	51 54	52 55	53 56	54 6A	55 6B	
56 62	57 Sh	58 31	59 32	60 33	61 34	62 35	63 36	64 37	65 38	66 39	67 3A	68 3B	69 *	70 51	71 52	72 53	73 6C	74 *
75 1 *	76 1 *	77 Sh	78 *	79	90	81 46	83	84	85 *	86 Sh	87 *	88 5A	89 *	90 50	91 *	92 6E	93 6F	

a = Column

b = Row



* keine PROM - Adresse
Sh PROM - Adresse 27

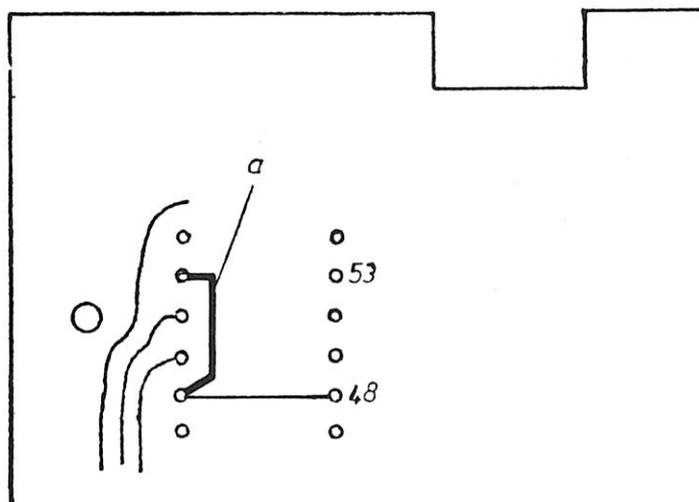
Umbauanleitung

1. Brücken 41, 43, 47, 50
51, 52, 57, 58 entfernen

2.

1	6	
2	5	
3	4	
7	21	Brücken an PROM-Sockel
8	20	von Lötseite auftrennen
9	19	
10	18	
11	17	

3. Brücke a gemäß Skizze



4. Brücken 42, 44, 45, 48
49, 56 schließen

10. Tastatur

Interface (Strobed Mode)

TRIUMPH

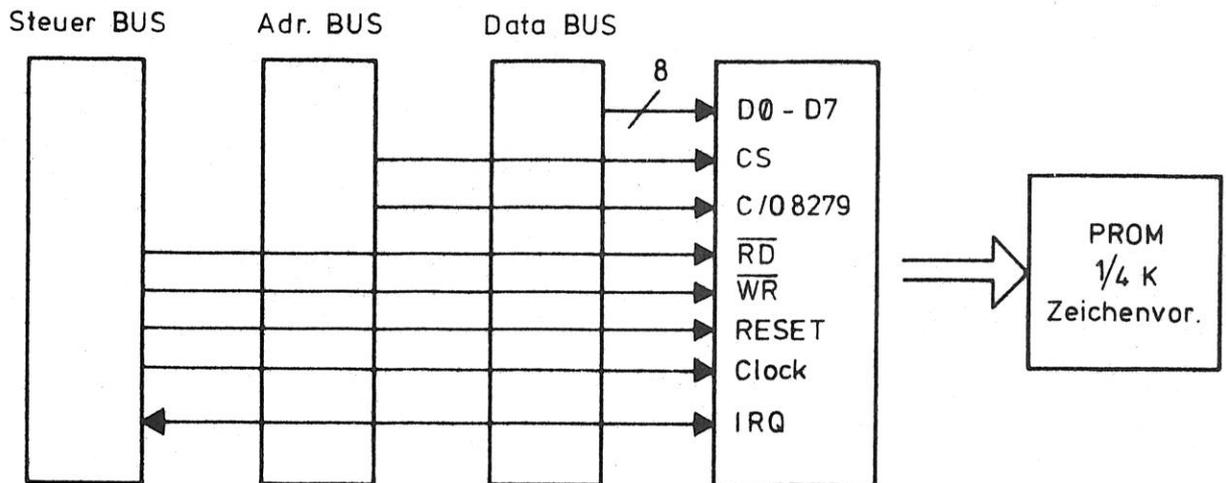
ADLER

ROYAL IMPERIAL

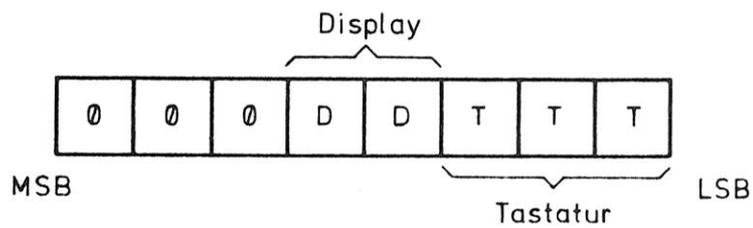
dds

TASTATUR INTERFACE

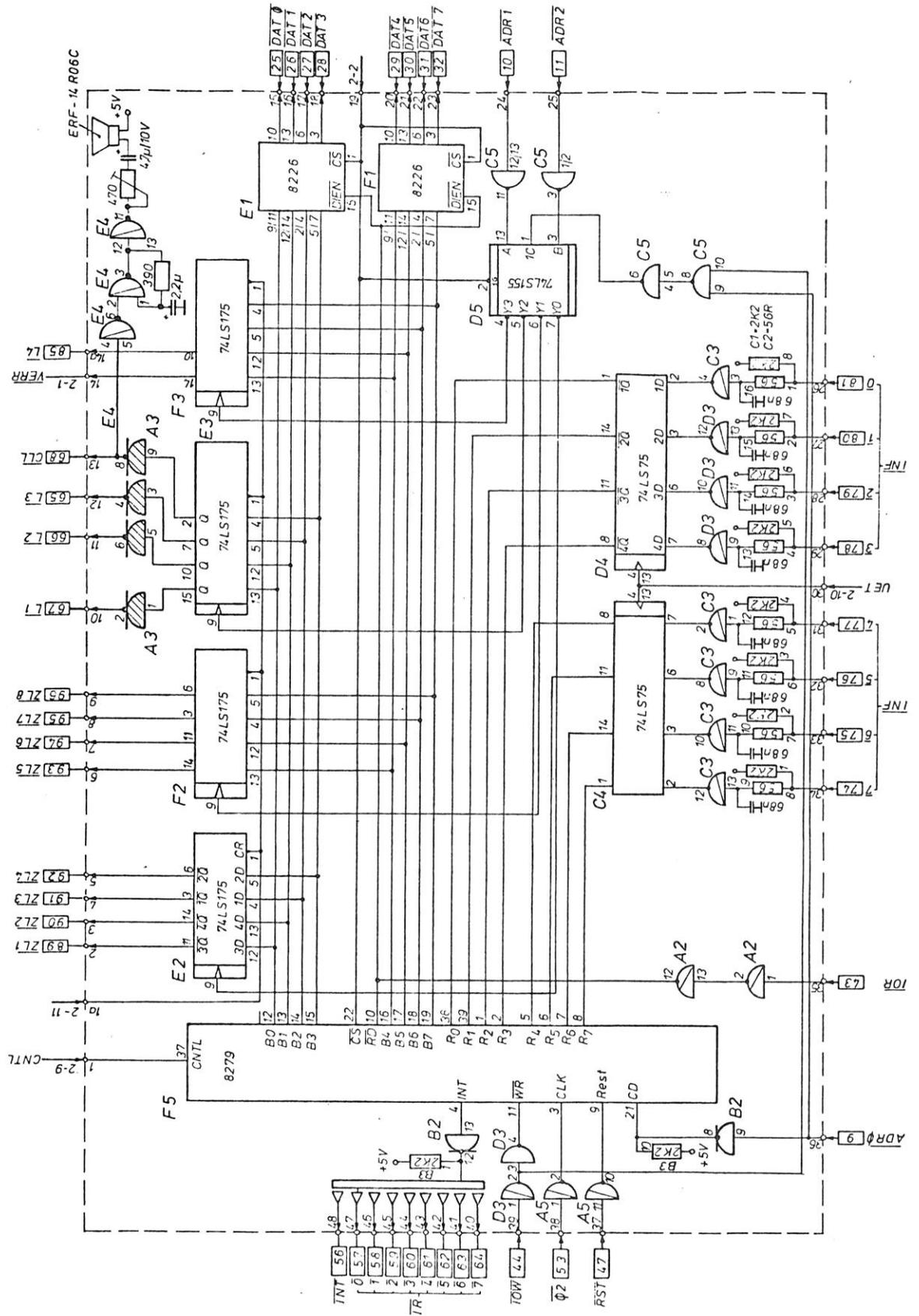
- 1. Strobed MODE 68 TASTEN 8279
- 2. SCAN MODE 128 TASTEN 8278



Register:



TASTATUR INTERFACE (STROBE)



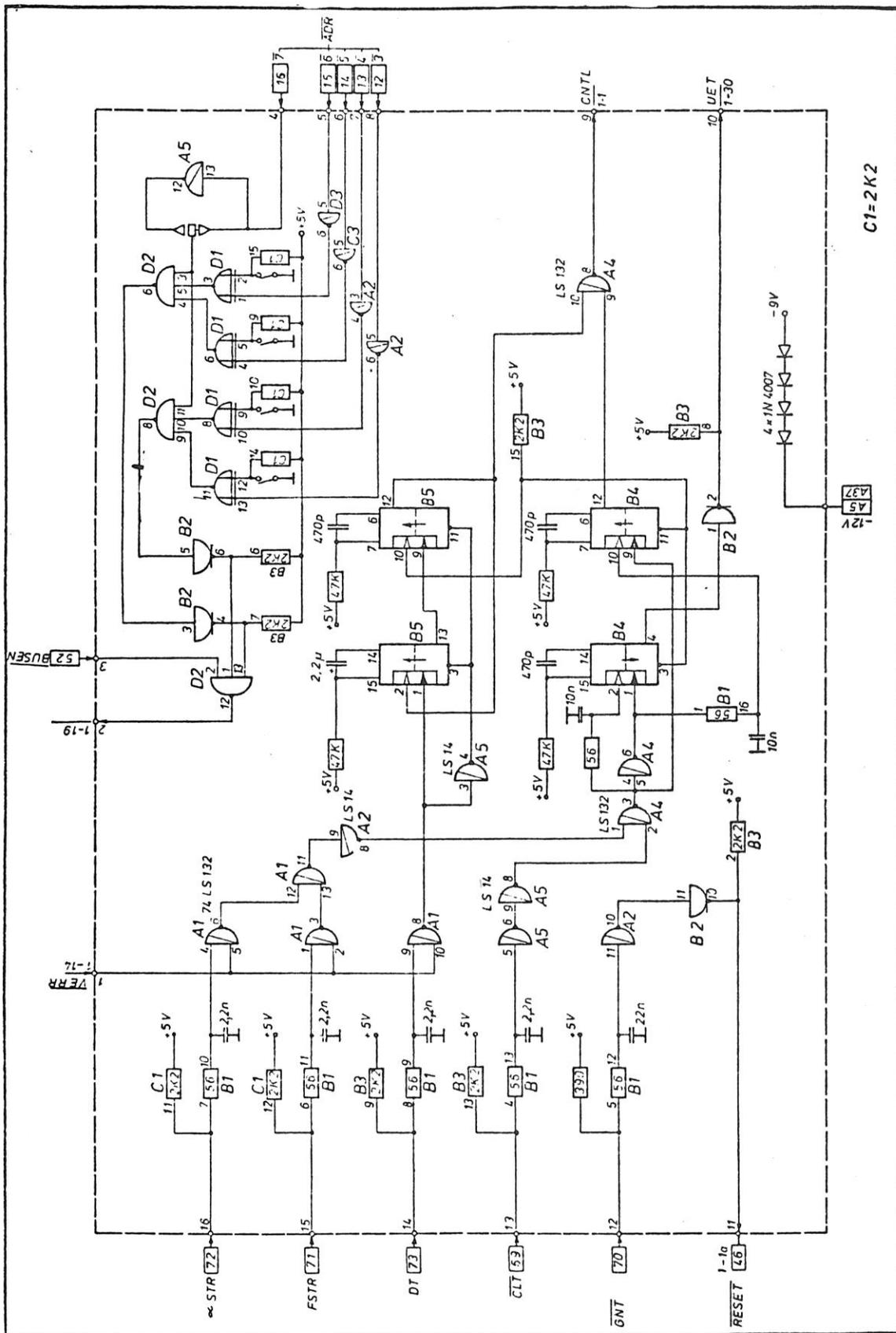
TRIUMPH

ADLER

ROYAL IMPERIAL

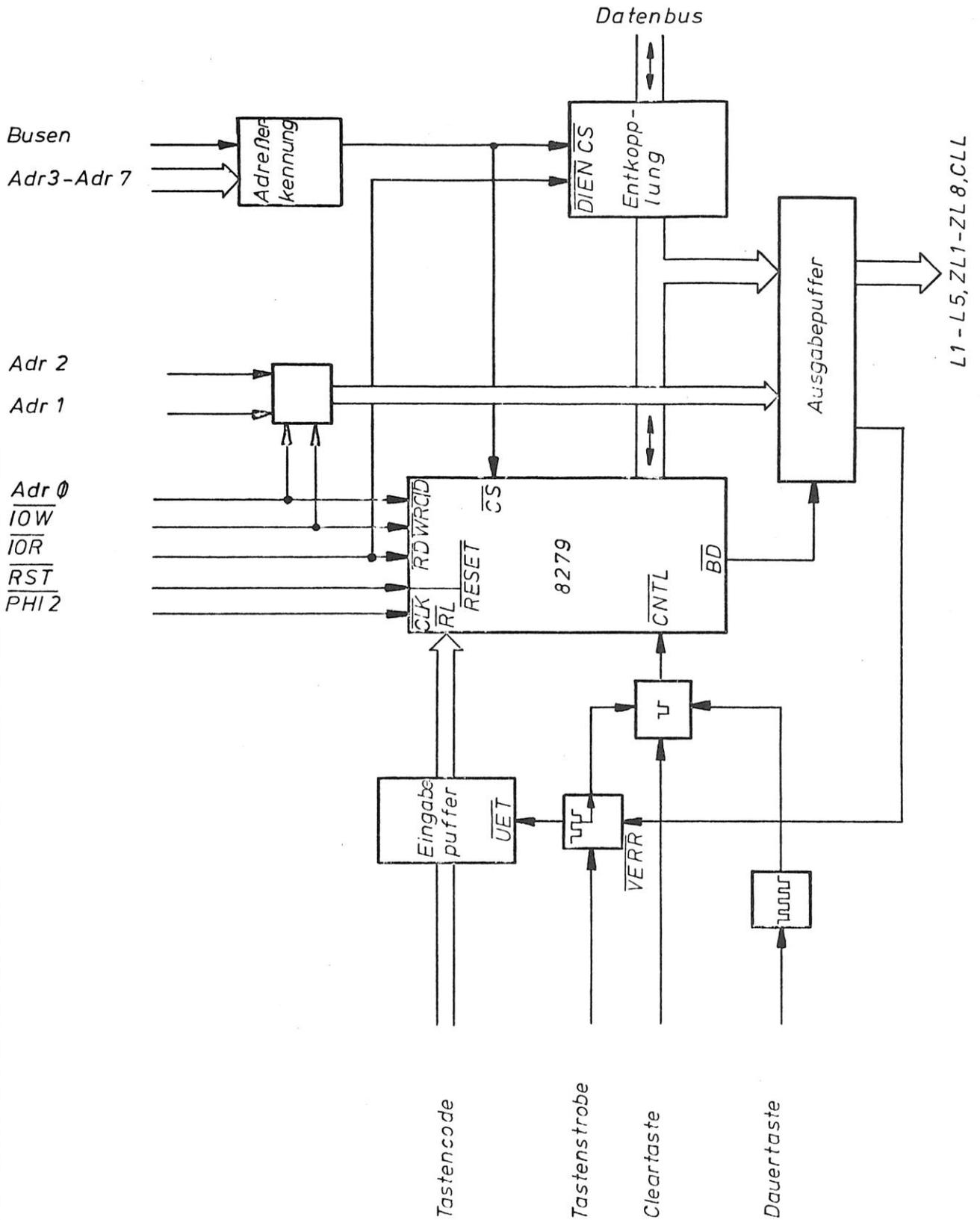
dds

TASTATUR INTERFACE (STROBE)



C1=2K2

TASTATUR INTERFACE (STROBE)



TRIUMPH

ADLER

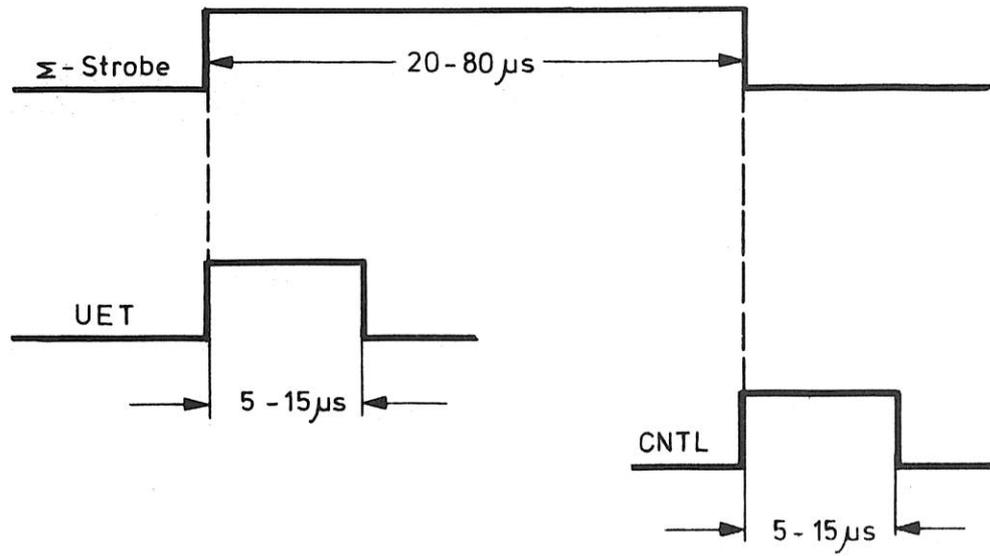
ROYAL

IMPERIAL

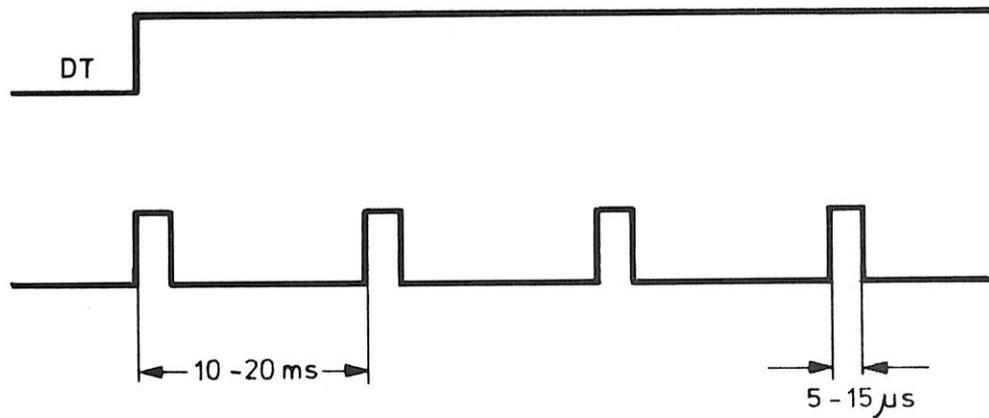
dds

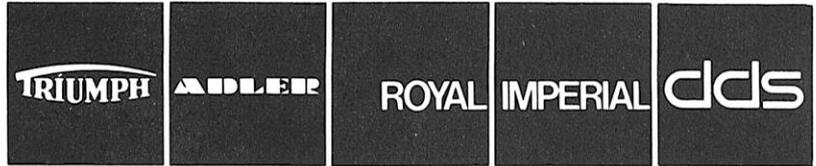
TASTATUR INTERFACE

3. STROBE-Timing



4. Wiederholtaste





Zuordnung der Lampen zu den Adressen und Daten

		128	64	32	16	8	4	2	1
AA	RR	d ₇	d ₆	d ₅	d ₄	d ₃	d ₂	d ₁	d _∅
00	00	X	X	X	X	ZL ₄	ZL ₃	ZL ₂	ZL ₁
01	01	ZL ₈	ZL ₇	ZL ₆	ZL ₅	X	X	X	X
10	10	X	X	X	X	CLL	L ₃	L ₂	L ₁
11	11	X	X	VERR	L ₄	X	X	X	X

TRIUMPH

ADLER

ROYAL IMPERIAL

dds

ASCII - CODE - TABELLE

Dec Val	Hex Val	ASCII Code	ASCII Character
000	00	0000000	NUL
001	01	0000001	SOH
002	02	0000010	STX
003	03	0000011	ETX
004	04	0000100	EOT
005	05	0000101	ENQ
006	06	0000110	ACK
007	07	0000111	BEL
008	08	0001000	BS
009	09	0001001	HT
010	0A	0001010	LF
011	0B	0001011	VT
012	0C	0001100	FF
013	0D	0001101	CR
014	0E	0001110	SO
015	0F	0001111	SI
016	10	0010000	DLE
017	11	0010001	DC1
018	12	0010010	DC2
019	13	0010011	DC3
020	14	0010100	DC4
021	15	0010101	NAK
022	16	0010110	SYN
023	17	0010111	ETB
024	18	0011000	CAN
025	19	0011001	EM
026	1A	0011010	SUB
027	1B	0011011	ESC
028	1C	0011100	FS
029	1D	0011101	GS
030	1E	0011110	RS
031	1F	0011111	US
032	20	0100000	SPACE
033	21	0100001	!
034	22	0100010	"
035	23	0100011	#
036	24	0100100	\$
037	25	0100101	%
038	26	0100110	&
039	27	0100111	'
040	28	0101000	(
041	29	0101001)
042	2A	0101010	*
043	2B	0101011	+
044	2C	0101100	,
045	2D	0101101	.
046	2E	0101110	:
047	2F	0101111	/

Dec Val	Hex Val	ASCII Code	ASCII Character
048	30	0110000	0
049	31	0110001	1
050	32	0110010	2
051	33	0110011	3
052	34	0110100	4
053	35	0110101	5
054	36	0110110	6
055	37	0110111	7
056	38	0111000	8
057	39	0111001	9
058	3A	0111010	:
059	3B	0111011	;
060	3C	0111100	<
061	3D	0111101	=
062	3E	0111110	>
063	3F	0111111	?
064	40	1000000	@
065	41	1000001	A
066	42	1000010	B
067	43	1000011	C
068	44	1000100	D
069	45	1000101	E
070	46	1000110	F
071	47	1000111	G
072	48	1001000	H
073	49	1001001	I
074	4A	1001010	J
075	4B	1001011	K
076	4C	1001100	L
077	4D	1001101	M
078	4E	1001110	N
079	4F	1001111	O
080	50	1010000	P
081	51	1010001	Q
082	52	1010010	R
083	53	1010011	S
084	54	1010100	T
085	55	1010101	U
086	56	1010110	V
087	57	1010111	W
088	58	1011000	X
089	59	1011001	Y
090	5A	1011010	Z
091	5B	1011011	[
092	5C	1011100	\
093	5D	1011101]
094	5E	1011110	^
095	5F	1011111	_

Dec Val	Hex Val	ASCII Code	ASCII Character
096	60	1100000	
097	61	1100001	a
098	62	1100010	b
099	63	1100011	c
100	64	1100100	d
101	65	1100101	e
102	66	1100110	f
103	67	1100111	g
104	68	1101000	h
105	69	1101001	i
106	6A	1101010	j
107	6B	1101011	k
108	6C	1101100	l
109	6D	1101101	m
110	6E	1101110	n
111	6F	1101111	o
112	70	1110000	p
113	71	1110001	q
114	72	1110010	r
115	73	1110011	s
116	74	1110100	t
117	75	1110101	u
118	76	1110110	v
119	77	1110111	w
120	78	1111000	x
121	79	1111001	y
122	7A	1111010	z
123	7B	1111011	{
124	7C	1111100	}
125	7D	1111101	~
126	7E	1111110	DEL
127	7F	1111111	

11. Tastatur

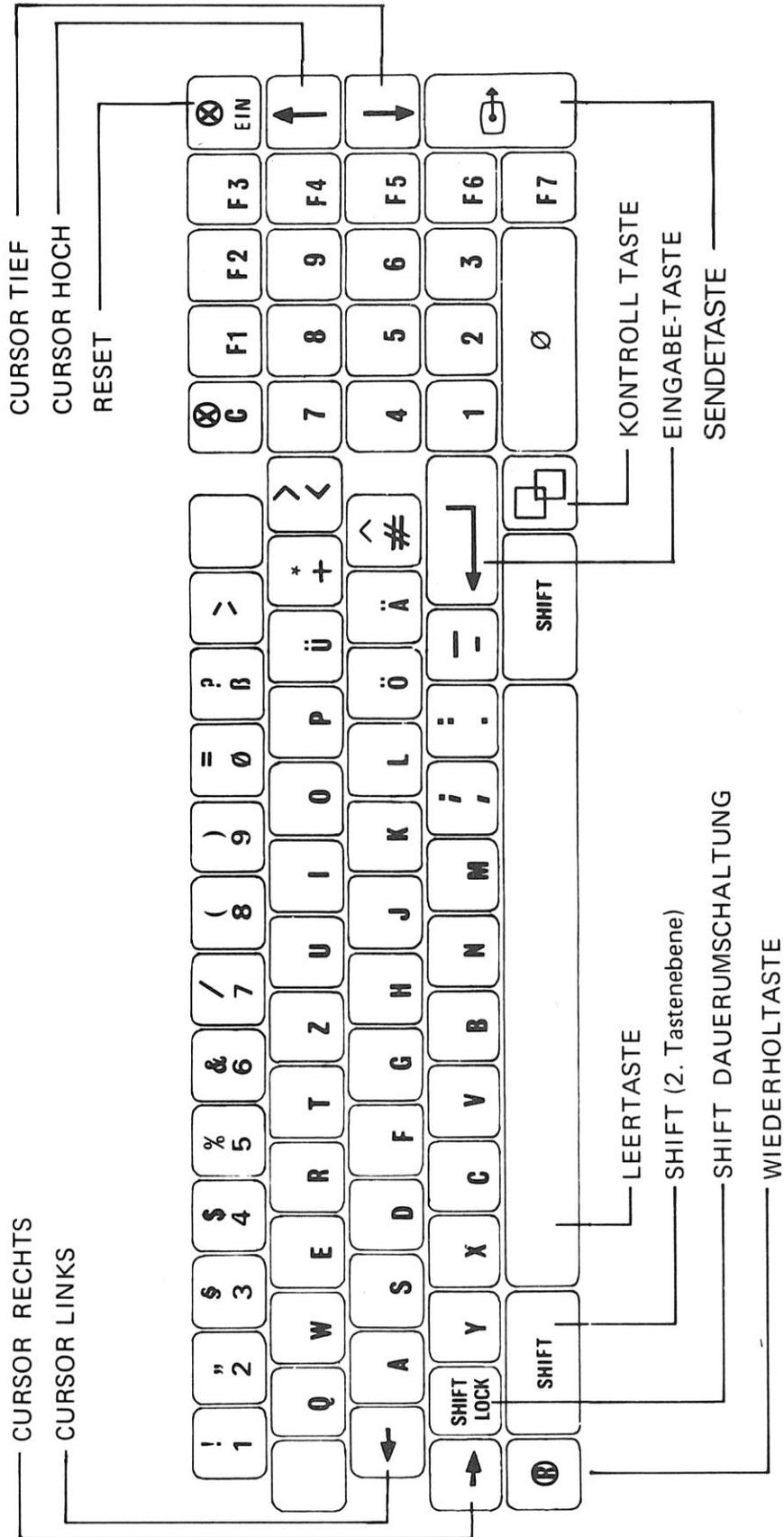
(SCAN-MODE)

TRIUMPH

ADLER

ROYAL IMPERIAL

dds

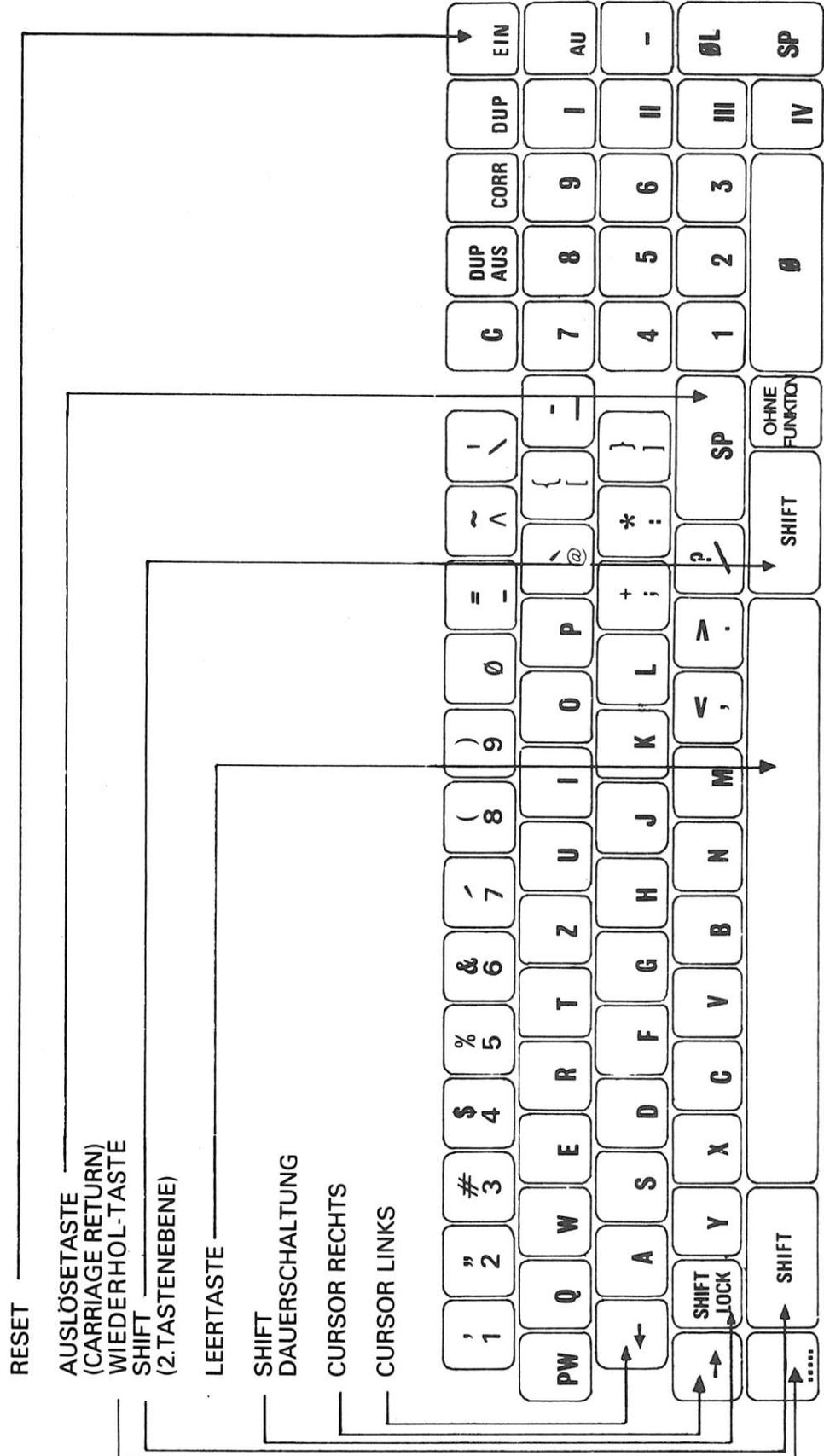


Tastatur (Scan-Mode)

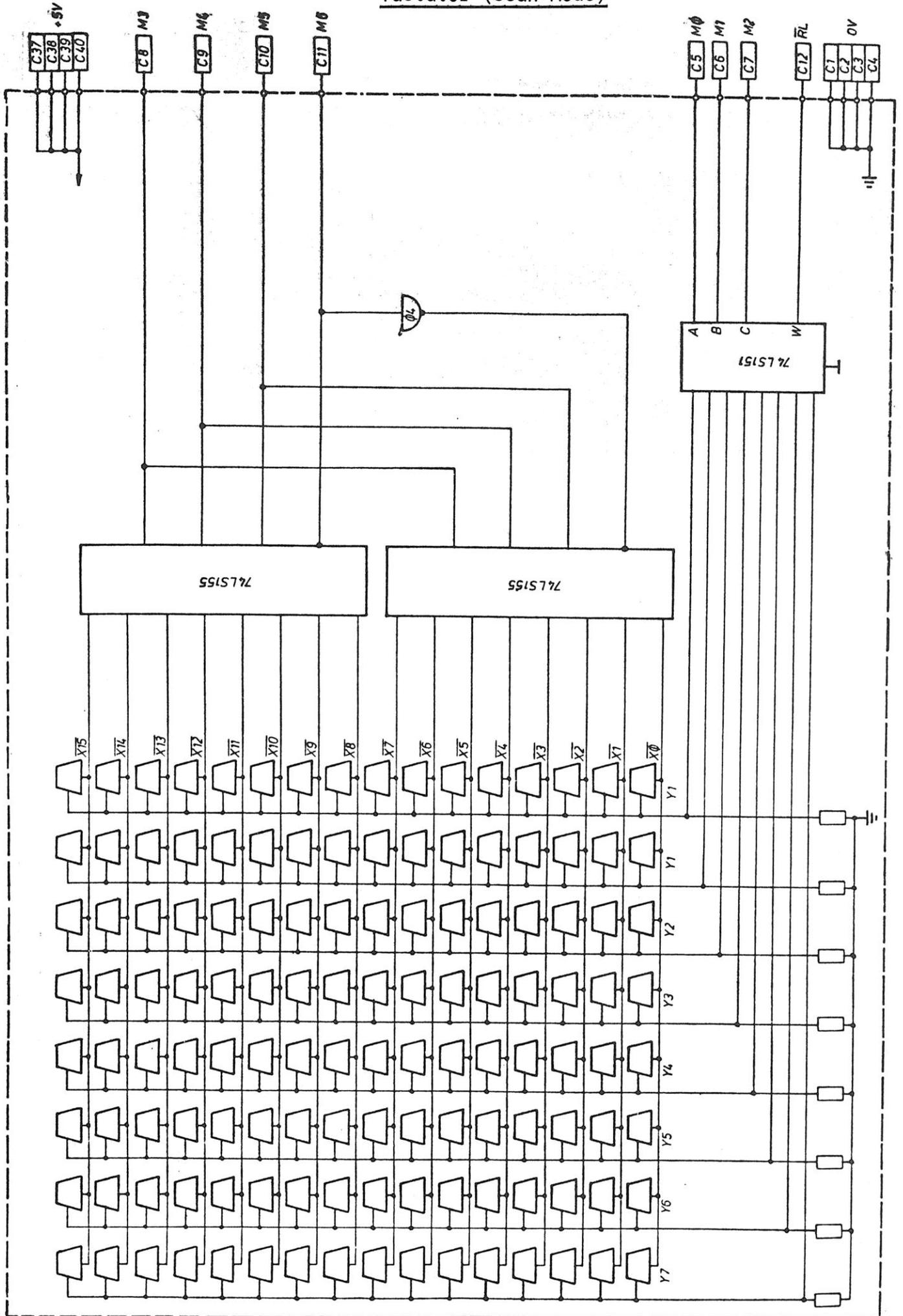


Tastatur (Scan-Mode)

DUP
Die Tasten C, AUS, CORR, DUP, AU, -, I - IV und PW stellen sog. frei-programmierbare Funktionstasten dar, d. h. diese Tasten können vom jeweiligen Anwenderprogramm abgefragt werden. Siehe Tastatur-Code.

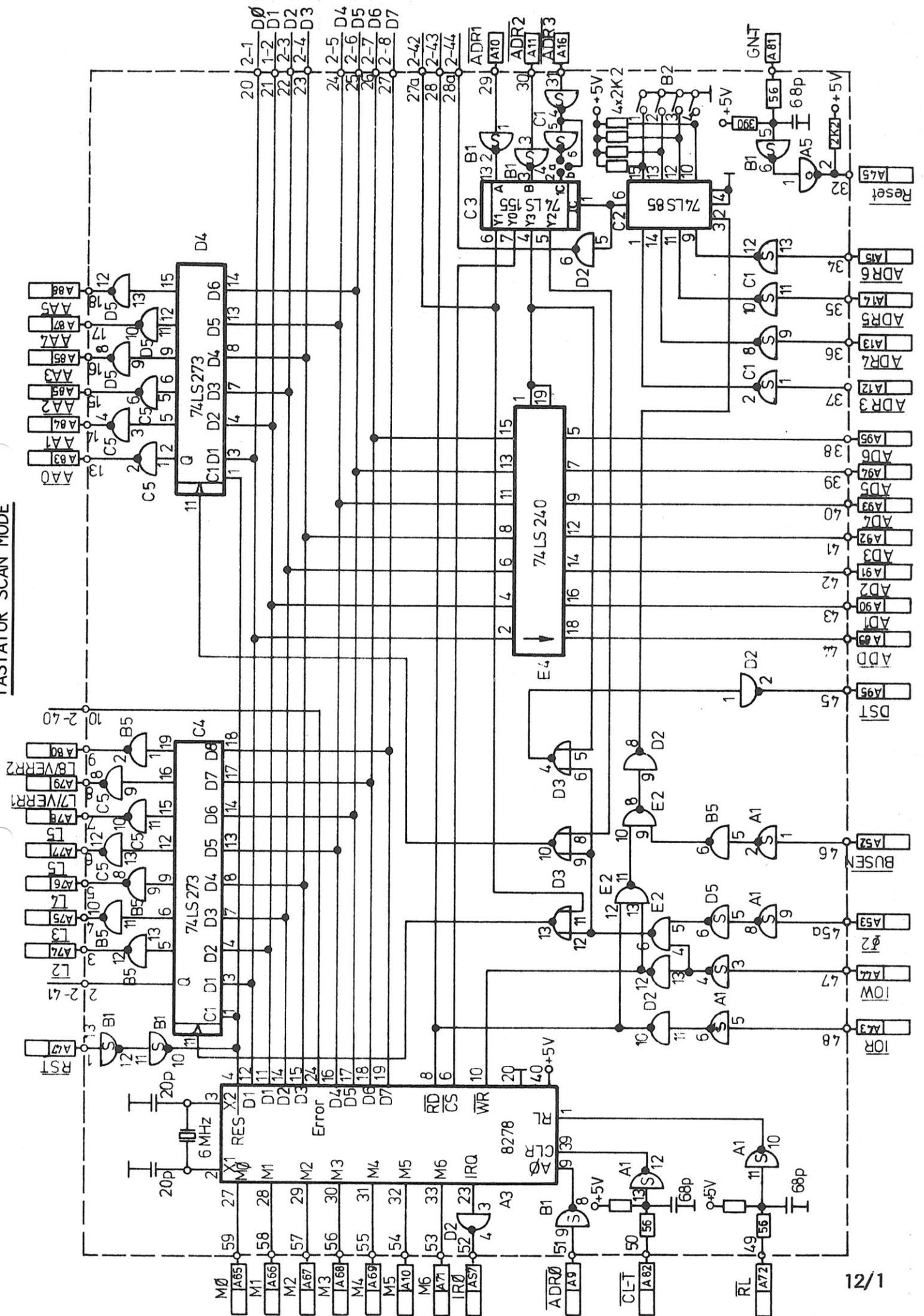


Tastatur (Scan-Mode)

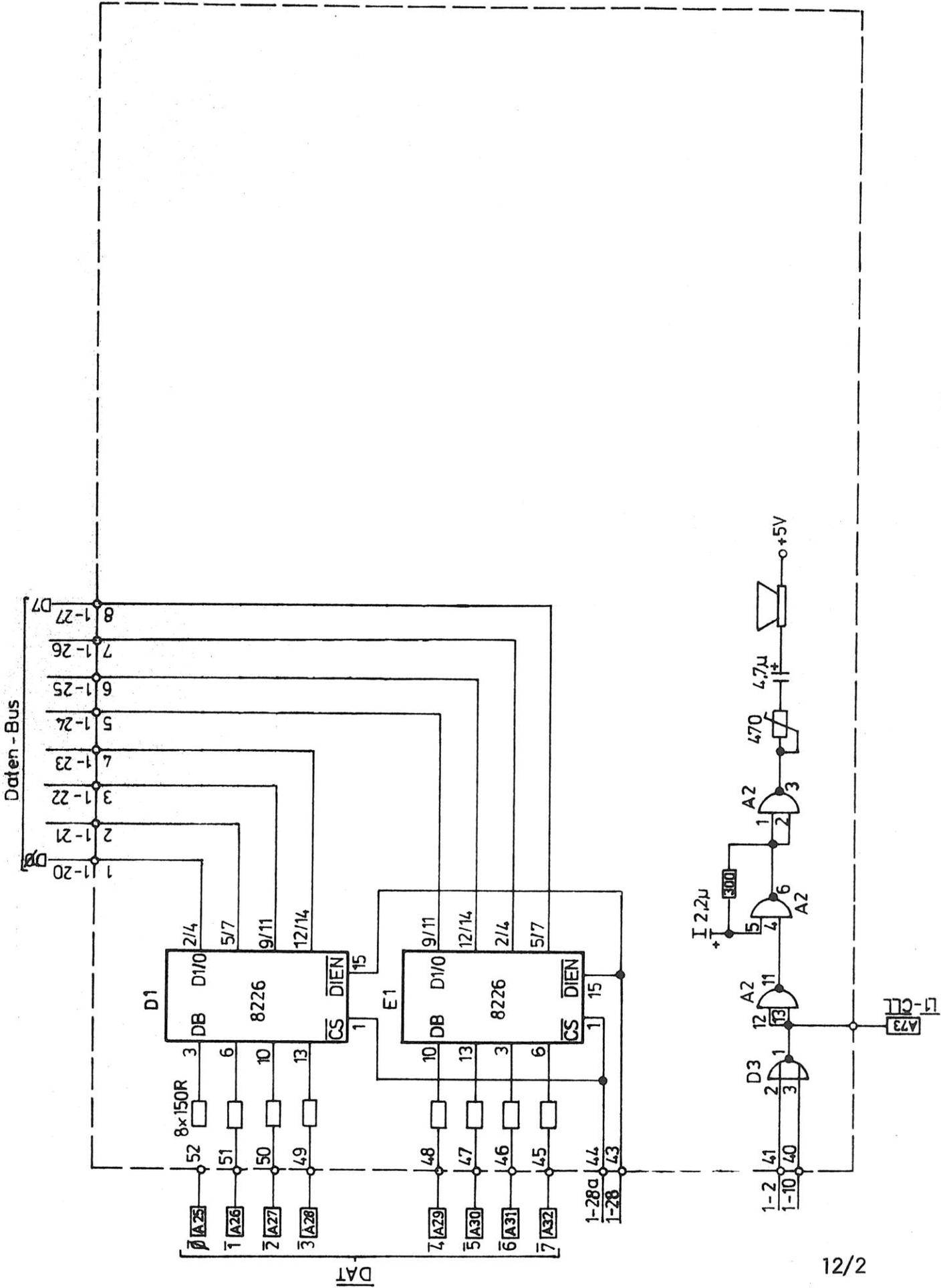


12. Tastatur
Interface
(SCAN-MODE)

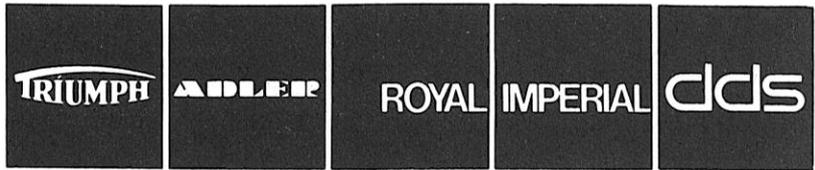
TASTATUR SCAN MODE



TASTATUR SCAN MODE



13. NETZTEIL \pm 12 V



NETZTEIL

Längsreguliertes Netzgerät

SPEZIFIKATIONEN (für eine Regelstrecke)

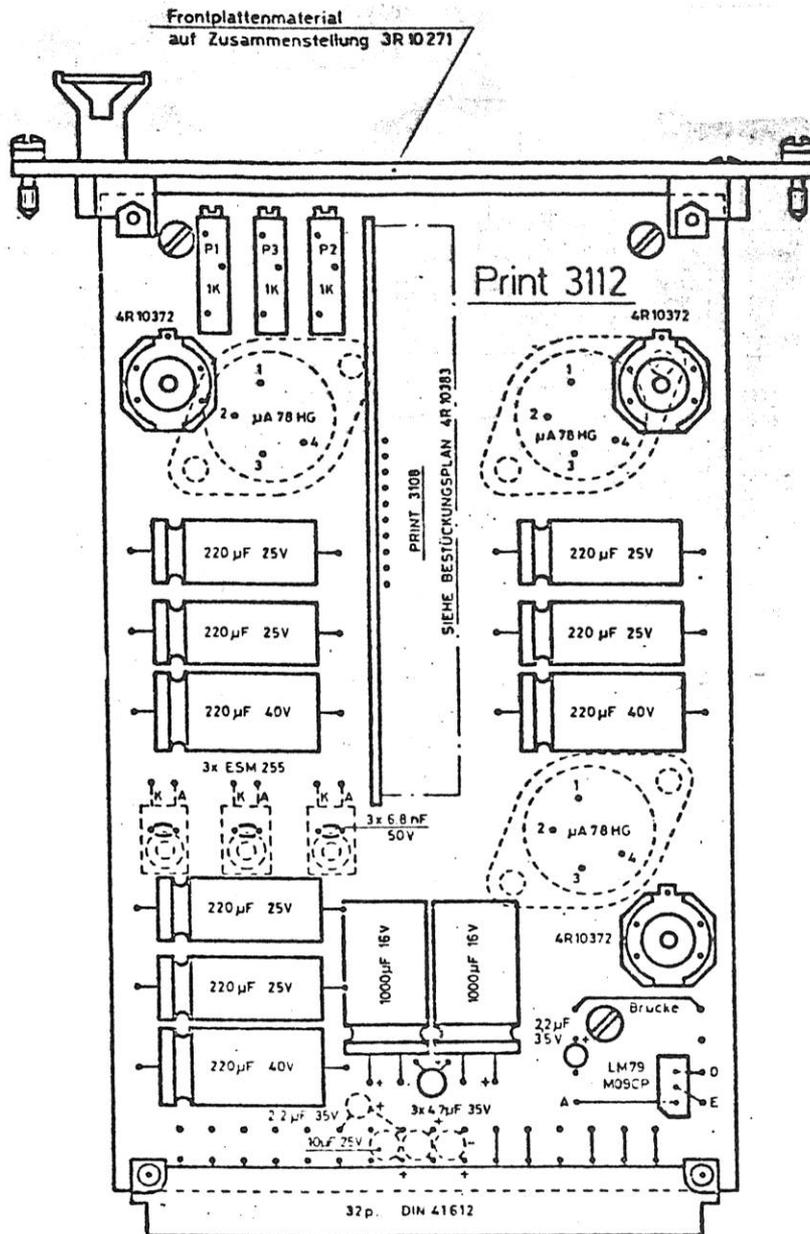
Das Modul enthält 3 12V-Regelstrecken

Eingangsspannung (AC > 30 Hz)	17 V bis 35 V
Eingangsspannung (DC)	15 V bis 35 V
Ausgangsspannung (DC)	12 V
Einstellbereich der Ausgangsspannung	11,5 V bis 12,5 V
Ausgangsstrom	2 A (4A für $t \leq 40\text{ms}$)
Restwelligkeit bei 2 A	$\leq 120 \text{ mVss}$
Überlastschutz	Interne Strombegrenzung und thermische Sicherung.
Lastregelfaktor	$\leq 1\%$
Netzregelfaktor	$\leq 1\%$
Umgebungstemperatur	0°C bis 40°C
Belüftung	$\geq 50 \text{ m}^3/\text{h}$

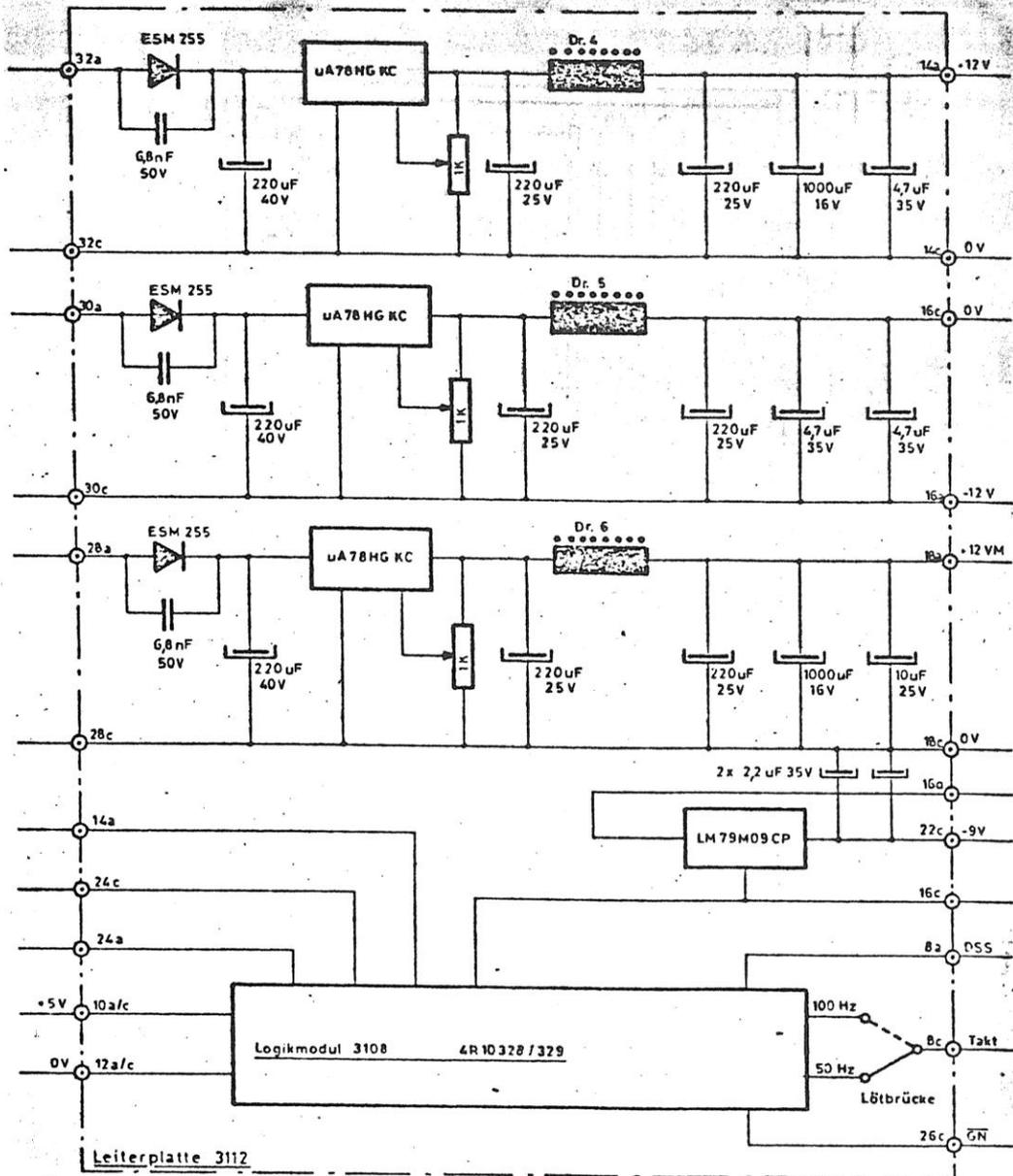
Eingebaute Logik

Datenschutzsignal, General Null und Uhrentakt.

Netzteil ± 12 V



Netzteil + 12 V



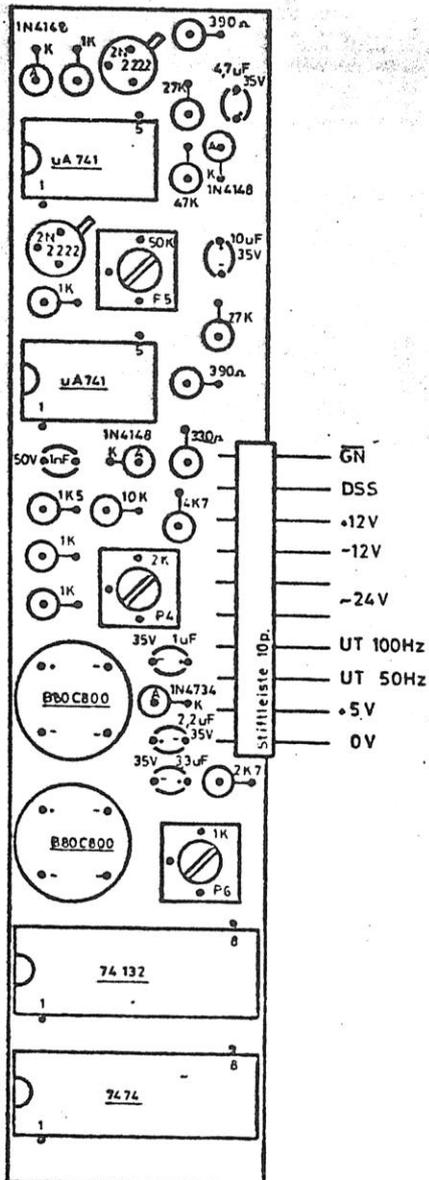
TRIUMPH

ADLER

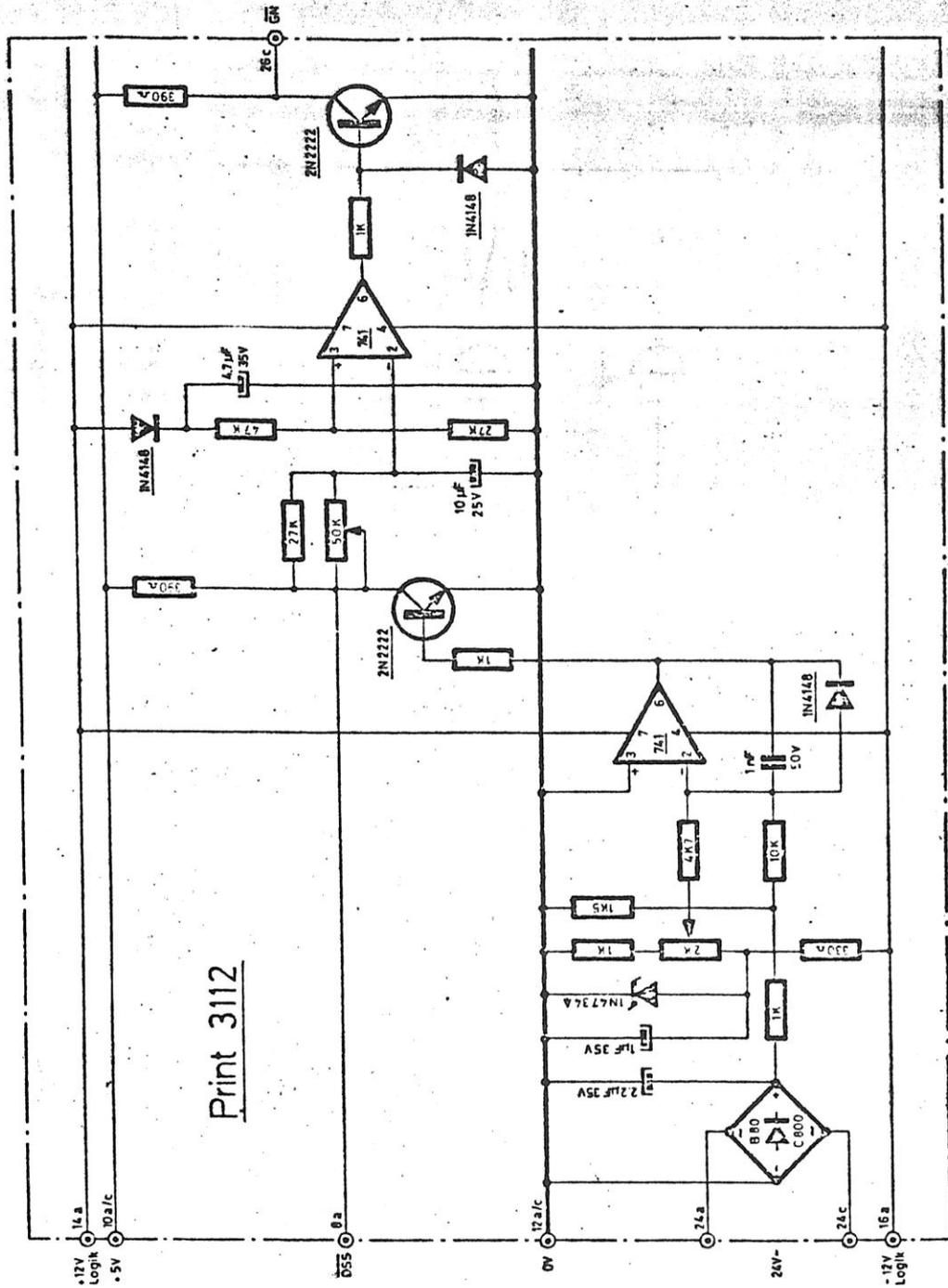
ROYAL IMPERIAL

dds

Netzteil ± 12 V

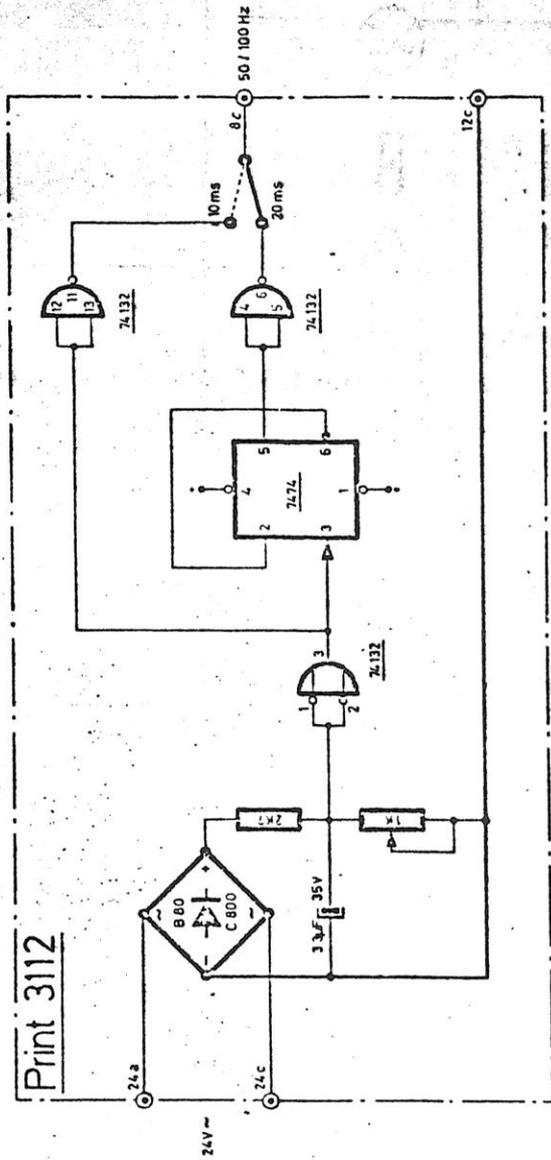


Netzteil ± 12 V

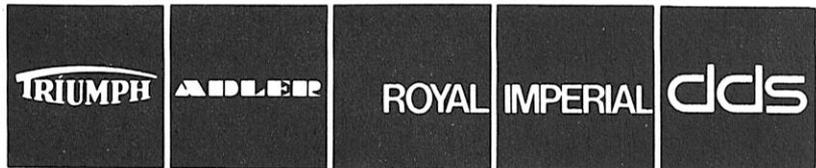


Widerstände: 1/4W ...

Netzteil ± 12 V



14. Netzteil + 5 V



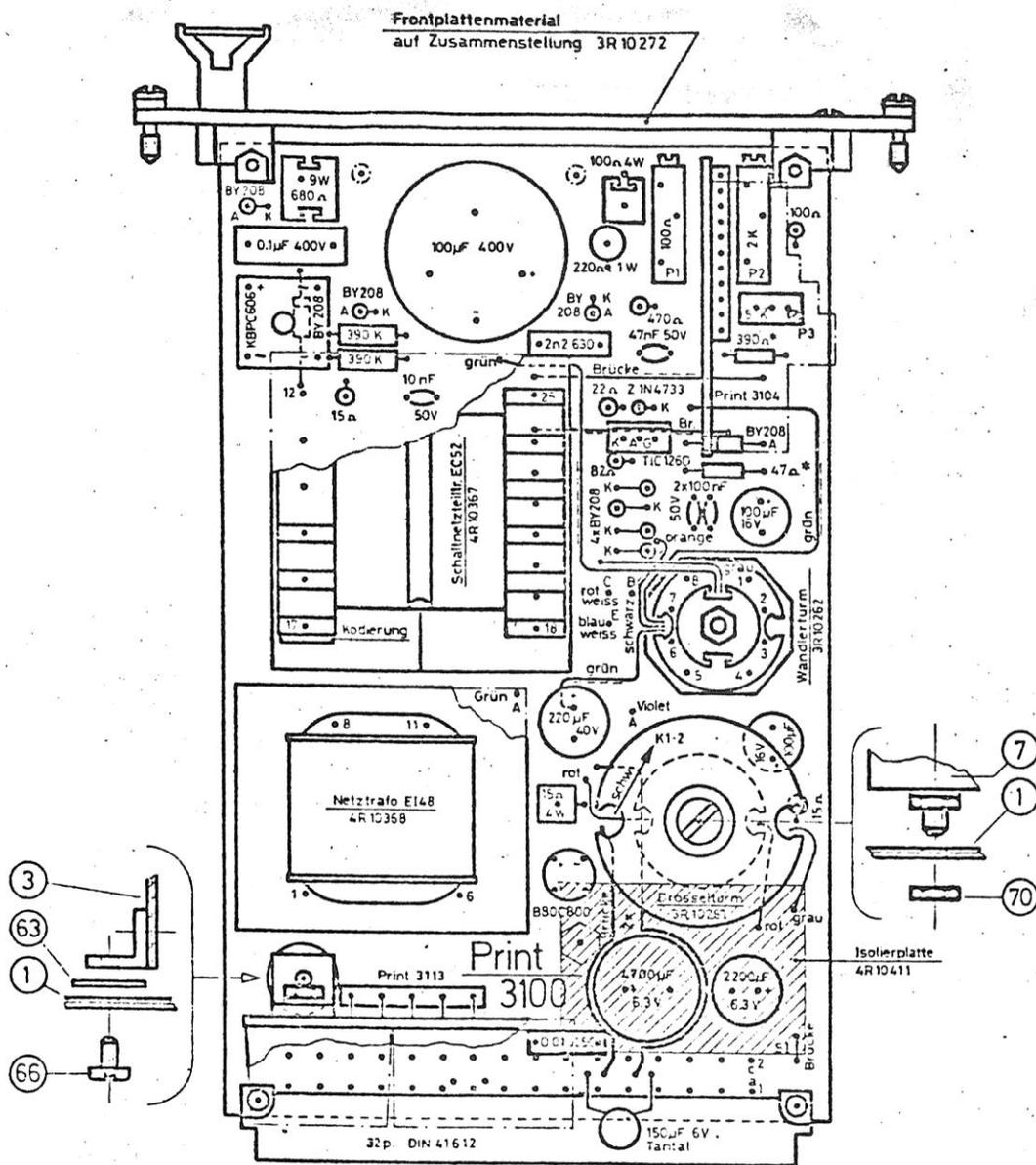
NETZTEIL

Primär-getaktetes Netzgerät

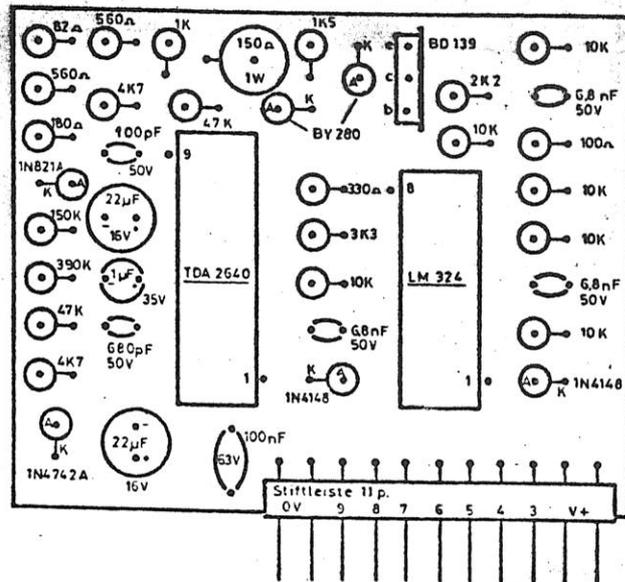
SPEZIFIKATIONEN

Eingangsspannung (AC)	187 V bis 242 V
Eingangsfrequenz	50 Hz / 60 Hz
Ausgangsspannung (DC)	5 V
Einstellbereich der Ausgangsspannung	4,4 V bis 5,6 V
Ausgangsstrom	1 A bis 10 A
Restwelligkeit bei Vollast	≤ 100 mVss
Überlastschutz	Abschaltung bei Kurzschluß
Einstellbereich der Strombegrenzung	6,5 A bis 11 A
Überspannungsschutz	Gerät schaltet ab
Ansprechschwelle des Überspannungsschutzes	5,7 V bis 6 V
Ansprechzeit des Überspannungsschutzes	≤ 1 ms
Regelverhalten der Ausgangsspannung	max. 2,5% bei Laständerung von 0-100% u. gleichzeitiger Netzschwankungen von +10% / -15%
Ausregelzeit	1,5 ms bei Lastsprung von 0 - 100%
Umgebungstemperatur	0°C bis 40°C
Belüftung	≥ 50 m ³ / h
Wirkungsgrad bei Vollast	$\geq 75\%$

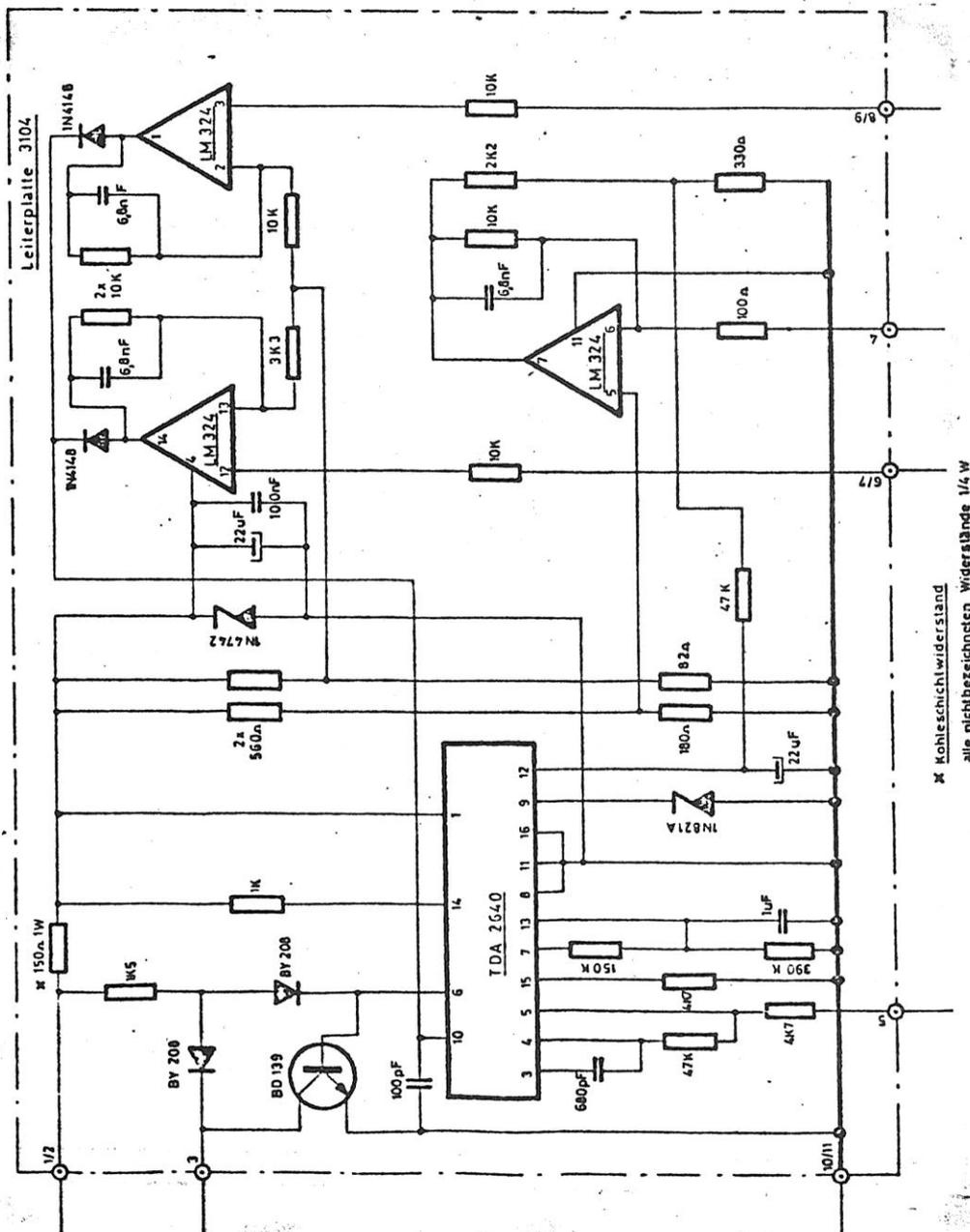
Netzteil + 5 V



Netzteil + 5 V

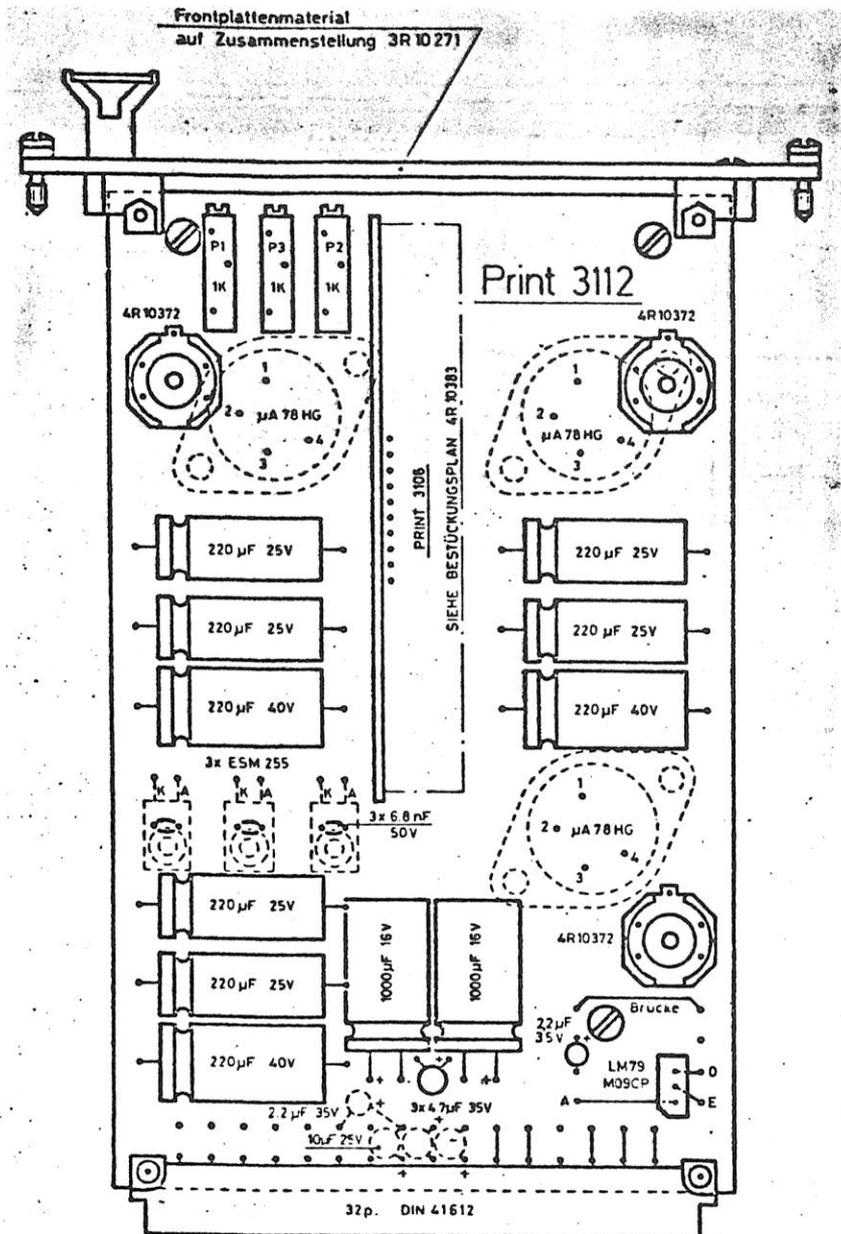


Netzteil + 5 V

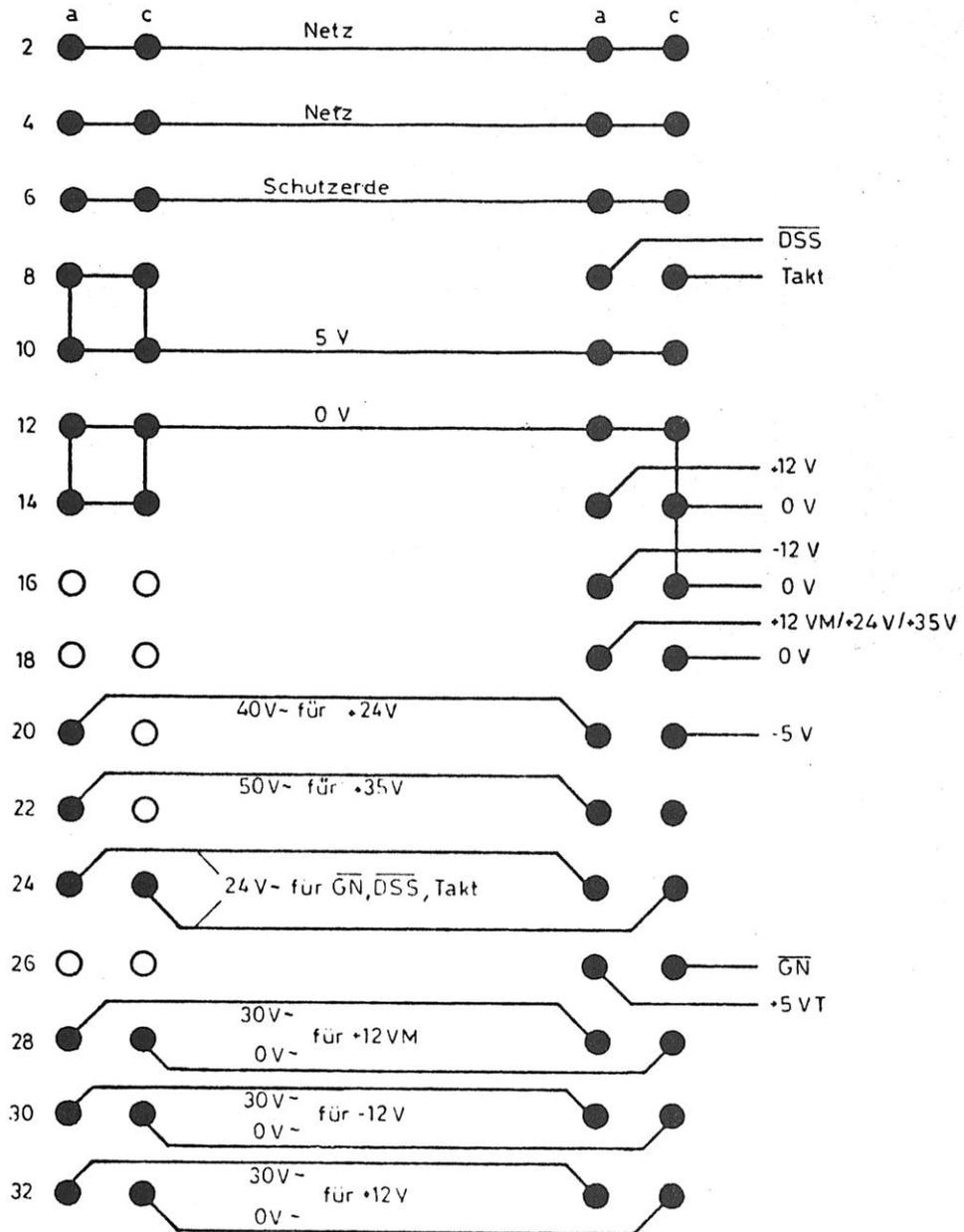


* Kohleschichtwiderstand
alle nichtbezeichneten Widerstände 1/4 W

Netzteil + 5 V

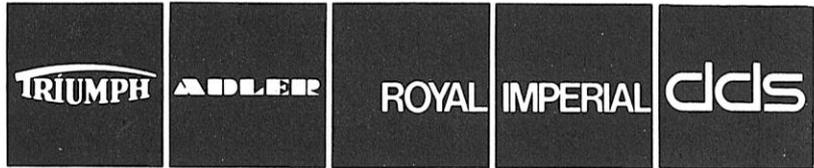


STECKERLEISTE



15. B A S I C

Befehlsvorrat

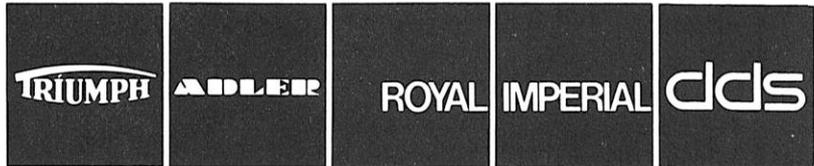


BASIC - BEFEHLSVORRAT

Funktionen dienen der Berechnung wiederkehrender Formeln. Es gibt Funktionen, die fest in Ihrem BASIC-Sprachumfang enthalten sind und Funktionen, die Sie selbst definieren können. Interne Standard-Funktionen sind:

Standard-Funktionen

ABS	MID\$
ASC	MKD\$
ATN	MKI\$
ATTR\$	MKS\$
CDBL	OCT\$
CHR\$	PEEK
CINT	POS
COS	RIGHT\$
CSNG	RND
CVD	SET
CVI	SGN
CVS	SIN
EOF	SPACE\$
EXP	SPC
FIX	SQR
FRE	STR\$
INP	STRING\$
INPUT\$	TAB
INSTR	TAN
INT	USR
LEFT\$	VAL
LEN	VARPTR
LOC	
LOG	
LPOS	

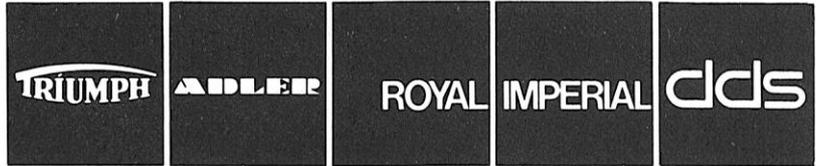


Programmbefehle

Eine vollständige Beschreibung der BASIC-Befehle finden Sie im BASIC-Handbuch. In der Folge eine vollständige Liste der BASIC-Befehle. Sie soll Ihnen den Sprachumfang unseres leistungsfähigen BASIC-Interpreters zeigen.

Programmbefehle:

CALL	LINE INPUT
CLEAR	LINE INPUT #
CLOSE	LPRINT
COMMON	LPRINT USING
DATA	LSET und RSET
DEF DBL	NEXT i, ... j
DEF FN	ON ERROR GOTO
DEF INT	ON ... GOSUB
DEF SNG	ON ... GOTO
DEF STR	OPEN
DEF USR	OPTION BASE
DIM	OUT
DSKI\$	POKE
DSKO\$	PRINT
END	PRINT USING
ERASE	PRINT #
ERL	PRINT # USING
ERR	PUT
ERROR	RANDOMIZE
FIELD	READ
FOR... TO... STEP	REM
FPOS	RESTORE
GET	RESUME
GOSUB...RETURN	STOP
GOTO	SWAP
IF ...GOTO	WAIT
IF ... THEN ... ELSE	WHILE...WEND
INPUT	WRITE
INPUT #	WRITE #
KILL	
LET	

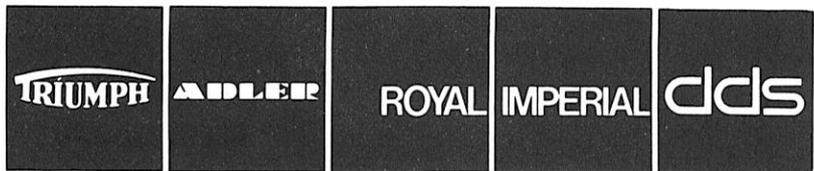


Systembefehle

Eine ausführliche Beschreibung der BASIC-Kommandos finden Sie im Handbuch.

In der Folge eine Liste der Systembefehle:

AUTO
CHAIN
CLEAR
CLOAD
CONT
DELETE
EDIT
FILES
KILL
LFILES
LIST
LLIST
LOAD
MERGE
MOUNT
NAME
NEW
NULL
REMOVE
RENUM
RUN
SAVE
TROFF
TRON
WIDTH



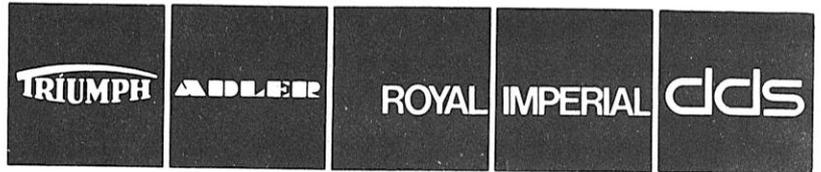
Mathematische Funktionen

=====

Funktionen, die im BASIC-80 nicht enthalten sind, können wie folgt berechnet werden:

<u>Funktion</u>	<u>BASIC-80 Equivalent</u>
Sekante	$\text{Sek}(X) = 1/\text{Cos}(X)$
Kosekans	$\text{Cosec}(X) = 1/\text{Sin}(X)$
Kotangens	$\text{Cot}(X) = 1/\text{Tan}(X)$
Arcus Sinus	$\text{Arc sin}(X) = \text{ATN}(X/\text{SQR}(-X*X+1))$
Arcus Kosinus	$\text{Arc cos}(X) = \text{ATN}(X/\text{SQR}(-X*X+1))+ 1,5708$
Arcus Sekans	$\text{Arc sec}(X) = \text{ATN}/\text{SQR}(X*X-1))+\text{SGN}(\text{SGN}(X)-1)* 1,5708$
Arcus Kosekans	$\text{Arc cosec}(X) = \text{ATN}(X/\text{SQR}(X*X-1))+(\text{SGN}(X)-1)* 1,5708$
Arcus Kotangens	$\text{Arc cot}(X) = \text{ATN}(X)+1,5708$
Hyperbolischer Sinus	$\text{SINH}(X) = (\text{EXP}(X) - \text{EXP}(-X))/2$
Hyperbolischer Kosinus	$\text{COSH}(X) = (\text{EXP}(X) + \text{EXP}(-X))/2$
Hyperbolischer Tangens	$\text{TANH}(X) = \text{EXP}(-X)/\text{EXP}(X)+\text{EXP}(-X))*2+1$
Hyperbolischer Sekans	$\text{SECH}(X) = 2/(\text{EXP}(X) + \text{EXP}(-X))$
Hyperbolischer Kosekans	$\text{COSEC}(X) = 2/(\text{EXP}(X) - \text{EXP}(-X))$
Hyperbolischer Kotangens	$\text{COTH}(X) = \text{EXP}(-X)/(\text{EXP}(X) - \text{EXP}(-X))*2+1$
Arcus Hyp. Sinus	$\text{ARC SINH}(X) = \text{LOG}(X+\text{SQR}(X*X+1))$
Arcus Hyp. Cosinus	$\text{ARC COSH}(X) = \text{LOG}(X+\text{SQR}(X*X-1))$
Arcus Hyp. Tangens	$\text{ARC TANH}(X) = \text{LOG}((1+X)/(1-X))/2$
Arcus Hyp. Secans	$\text{ARC SECH}(X) = \text{LOG}((\text{SQR}(-X*X+1)/X)$
Arcus Hyp. Kosekans	$\text{ARC COSEC}(X) = \text{LOG}((\text{SGN}(X)*\text{SQR}(X*X+1)+1)/X)$
Arcus Hyp. Kotangens	$\text{ARC COTH}(X) = \text{LOG}((X+1)/(X-1))/2$

16. PROGRAMMIERUNG



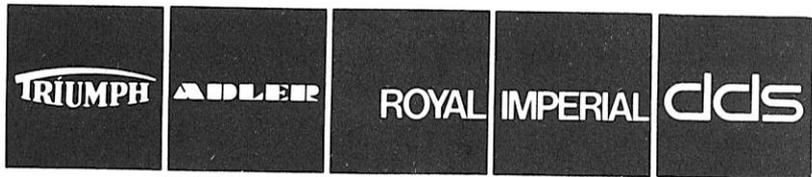
PROGRAMMIERUNG

1. Mathematische Funktionen

Symbol	Bedeutung	Rangordnung
\wedge	Potenzierung	1
$*$	Multiplikation	2
$/$	Division	2
$+$	ADDITION	3
$-$	SUBTRAKTION	3

Die Auswertung geschieht entsprechen der Rangordnung der Operatoren links nach rechts. Die Auswertung kann durch Klammern beeinflusst werden. Es dürfen nur runde Klammern verwendet werden.

Algebraische Schreibweise	Basic Schreibweise
$\frac{a + b}{c + d}$	$(A + B) / (C + D)$
$\frac{a + b}{c}$	$(A + B) / C$
$\frac{a + b}{-c}$	$(A + B) / (-C)$
$\frac{a \cdot b}{c}$	$A * B / C$
$\frac{\frac{a}{b}}{c}$	$A / B / C$
$\frac{a}{\frac{b}{c}}$	$A / (B / C)$
$\frac{a}{b \cdot c}$	$A / (B * C)$
$(a \cdot b)^n \cdot c$	$(A * B) \wedge N * C$
b^{a+1}	$B \wedge (A + 1)$
$b^a + 1$	$B \wedge A + 1$
$(a^n)^m$	$(A \wedge N) \wedge M$



Aufgabe 1:

Eine Zinsberechnung

K = Kapital DM 6.300,--
KØ = Kapital (Endkapital)
P = Prozent 3,25 %
T = Tage 150 Tage
Z = ?

FORMEL:
$$Z = \frac{K \times P \times T}{100 \cdot 360}$$

```
10 READ KØ , P, T
20 LET Z = KØ * P * T / 36000
30 LET K = KØ + Z
40 PRINT " Zinsen = DM " ; Z
50 PRINT " Endkapital = DM" ; K
60 DATA 6300, 3.25, 150
70 END
```

SAVE " ZINSEN "

REMOVE

MOUNT

FILES

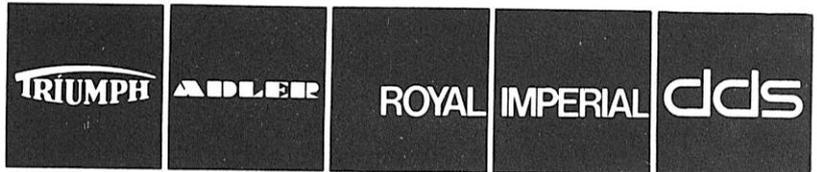
ZINSEN 1

LOAD " ZINSEN "

RUN

ZINSEN = DM 85.3125

ENDKAPITAL = DM 6385.31



Der GOTO - Befehl (Unbedingter Sprung)

Mit den bisherigen Programmen war nur immer eine Berechnung durchzuführen. Wenn wir aber den gleichen Berechnungsablauf mehrmals benutzen müssen, so sind wir auf einen Befehl angewiesen, der immer wieder nach Abschluß einer Berechnung auf ihren Anfang zurückspringt.

Dies erlaubt der GOTO-Befehl

```
1Ø READ R
2Ø PRINT "RADIUS:" ; R,
3Ø A = 3.14 * R ^ 2
4Ø PRINT "FLAECHE:" ; A
```

SAVE "GOTO"

REMOVE

MOUNT

LOAD "GOTO"

RUN

In diesem Programmablauf wurde die END-Anweisung nie erreicht. Daher wird nach Ablauf des Programms der Ausdruck:

```
? OUT OF DATA IN 10
```

angezeigt. Weil keine weiteren Daten in 6Ø zur Verfügung stehen. Ändern Sie nun die Aufgabe 2 wie folgt:

```
10 READ A
20 LET R = SQR (A/3.14)
30 PRINT "RADIUS:" ; R
40 LET U = 2 * 3.14 * R
50 PRINT "UMFANG:" ; U
55 GOTO 10
60 DATA 14, 23, 29, 347, 463, 63
70 END
```

 TRIUMPH ADLER ROYAL IMPERIAL dds

SAVE "KREIS 2"

REMOVE

MOUNT

LOAD "KREIS 2"

RUN

AUSDRUCK:

RADIUS: 2.1115

UMFANG: 13.2604

RADIUS: 2.7064

UMFANG: 16.9965

RADIUS: 3.0390

UMFANG: 19.0850

RADIUS: 3.3242

UMFANG: 20.8765

RADIUS: 3.8399

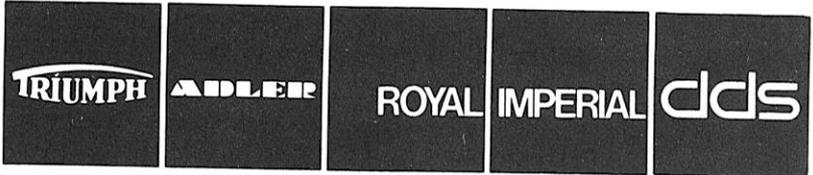
UMFANG: 24.1148

RADIUS: 4.4793

UMFANG: 28.1297

OUT OF DATA IN 10

Die END-Anweisung kann nie erreicht werden. Wenn der Datenblock, der in der DATA-Anweisung steht, abgearbeitet ist, geht das Programm in eine Fehleroutine.



Aufgabe 2:

Umfangberechnung und Radius eines Kreises:

Gegeben: A

$$r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$$

$$r = ?$$

$$U = 2 \pi r$$

$$U = ?$$

$$F = 26$$

```

1  10  READ  A
2  20  LET R = SQR (A/3.14)
3  30  PRINT "RADIUS "; R
4  40  LET U = 2 x 3.14 x R
50  PRINT "UMFANG" ; U
60  DATA 35
5  70  END
      SAVE " KREIS "

```

REMOVE

MOUNT

FILES

ZINSEN 1 KREIS 1

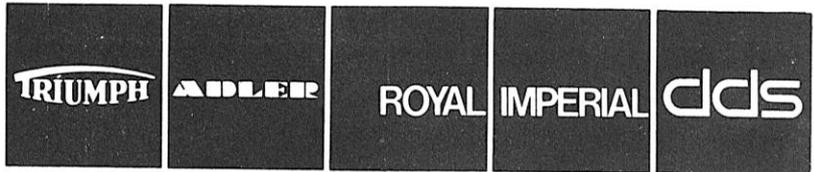
LOAD " KREIS "

RUN

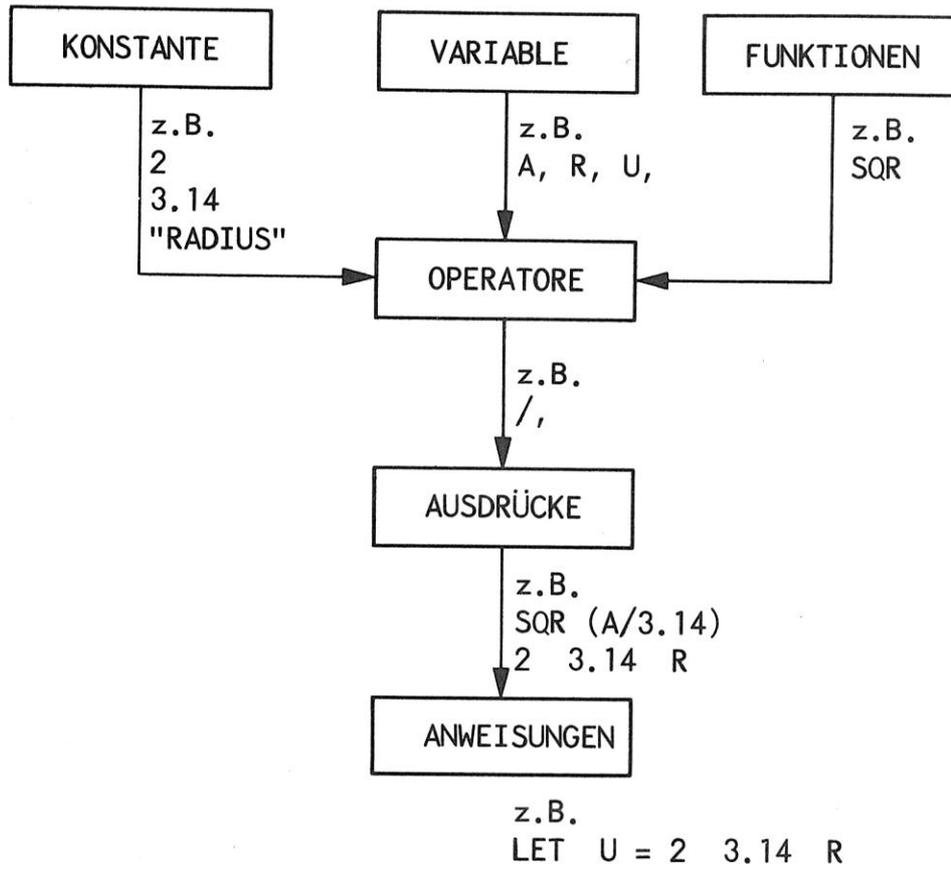
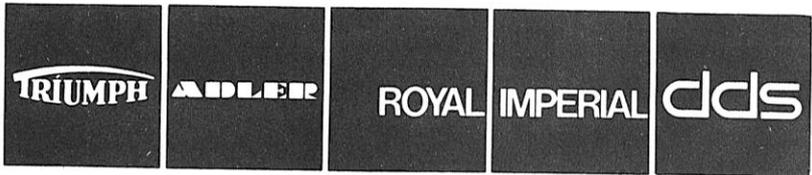
Ergebnis: R = 3.33864

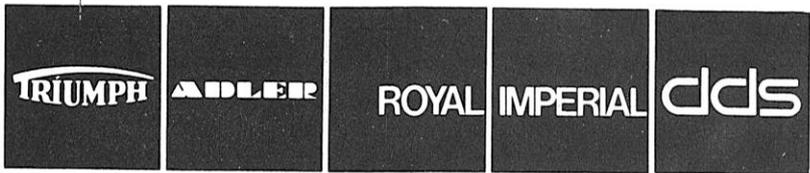
 U = 20.9666

- 1 Der Wert für A soll bei der Ausführung des Programms gelesen werden. Die Daten für die READ Anweisung stellt eine DATA-Anweisung zur Verfügung (60).
- 2 Die "Ergibt" - Anweisung LET bewirkt, daß der rechts neben dem Gleichheitszeichen stehende arithmetische Ausdruck ausgewertet wird und das Ergebnis R zugeordnet wird.



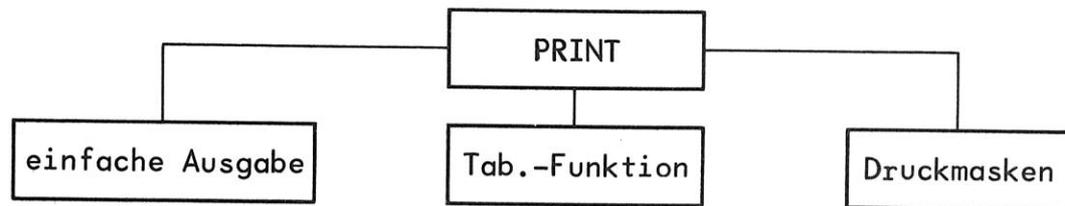
- 3 Bewirkt die Ausgabe auf die Benutzerstation und zwar den Text "RADIUS:" und den Inhalt von R
- 4 Kennzeichen für Multiplikation ist *
- 5 Programmende





PRINT

Ausgabe von Daten wurde bisher durch PRINT realisiert. Nun die Funktionen der Druckaufbereitung.



1. Einfache Ausgabe:

```
10 PRINT "EINFACHE AUSDRÜCKE"  
20 PRINT "DIE 1. STELLE IST FÜR VORZEICHEN RESERVIERT"  
30 PRINT  
40 PRINT 720/18  
50 PRINT -720/18  
60 END
```

```
SAVE "EINF. AUSDR"
```

```
REMOVE
```

```
MOUNT
```

```
FILES
```

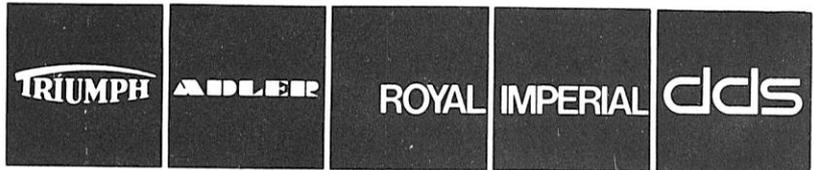
```
ZINSEN 1                      KREIS 1                      EINF. AUSDR 1
```

```
RUN
```

```
LOAD "EINF. AUSDR"
```

```
RUN
```

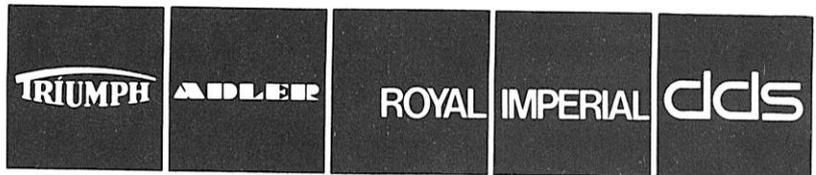
```
REMOVE
```



```
10 PRINT " STRINGS "  
20 PRINT " WERDEN EINS-ZU-EINS- AUSGEBEN "  
30 PRINT  
40 PRINT " ABC " & " DEF "  
50 PRINT " ABC"&"DEF"  
SAVE " PRI-STR "  
REMOVE  
MOUNT  
LOAD " STRINGS "  
RUN
```

```
10 PRINT " NUMERISCHE VARIABLE "  
20 PRINT " AUSGABE ERFOLGT WIE BEI KONSTANTEN "  
30 PRINT  
40 A1 = 320/9  
50 PRINT A1  
60 B1 = -320/9  
70 PRINT B1  
80 C1 = 830 + 47  
90 PRINT C1  
100 END  
SAVE "NUMVARI "  
REMOVE  
MOUNT  
LOAD " NUMVARI "  
RUN
```

Mit dem Zeichen ; können mehrere Ausgaben in einer PRINT-Anweisung getrennt werden.
Werden z.B. zwei numerische Werte ausgegeben und die erste Zahl ist nicht größer als 3 Ziffern, dann beginnt die Ausgabe der zweiten Zahl an der Schreibstelle 3 (4. Stelle der Zeile) mit dem Bereich des Vorzeichens.



Werden z.B. zwei numerische Werte ausgegeben und die erste Zahl ist größer als 3 Ziffern, dann beginnt die Ausgabe der zweiten Zahl an der Schreibstelle 6 (7. Stelle der Zeile) mit dem Bereich für das Vorzeichen.

```
10 PRINT " TRENnzeichen " ;
20 PRINT "0123456789111111111122222222223"
30 PRINT "          012345678901234567890"
50 PRINT " ZWISCHENRAUM BEI ZAHLEN "; 350, 4730
60 PRINT 1;2
70 PRINT 1234;2
80 END
```

SAVE "TRENn"

REMOVE

MOUNT

LOAD "TRENn"

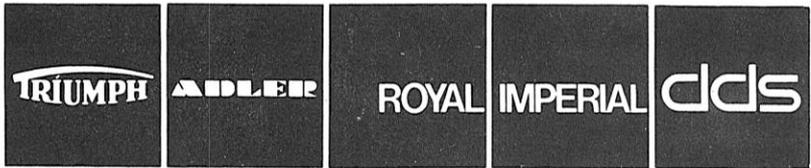
AUSDRUCK:

```
0123456789111111111122222222223
          012345678901234567890
      ZWISCHENRAUM BEI ZAHLEN 350          4730

1  2
1234 2
```

Mit dem Zeichen "," kann der Zeilenbereich in fünf Zonen geteilt werden.

```
10 PRINT "TRENnzei"
20 PRINT
30 PRINT 1, 2, 3, 4, 5
40 PRINT a, b, c, d, e
```



SAVE " TRENN "

REMOVE

MOUNT

LOAD " TRENN "

AUSDRUCK

A¹ B² C³ D⁴ E⁵

Nun soll die Aufgabe 1 abgeändert werden.

Weil in einer PRINT-Anweisung die Angabe von Ausdrucken möglich ist, kann man auf die Zeile 3Ø verzichten.

Die Zeile 3Ø = KØ + Z wird in Zeile 5Ø mit einbezogen.

NEU:

5Ø PRINT " ENDKAPITAL = DM" ; KØ + Z

1Ø READ KØ, P, T

2Ø LET Z = KØ * P * T / 36ØØØ

3Ø PRINT " ZINSEN = DM " ; Z

4Ø PRINT

5Ø PRINT " ENDKAPITAL = DM " ; KØ + Z

6Ø DATA 6300, 3.25, 150

7Ø END

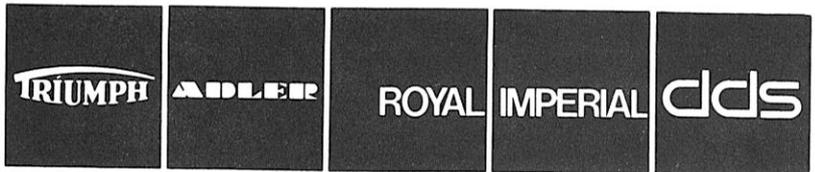
SAVE " ZINSEN 2 "

REMOVE

MOUNT

LOAD "ZINSEN 2"

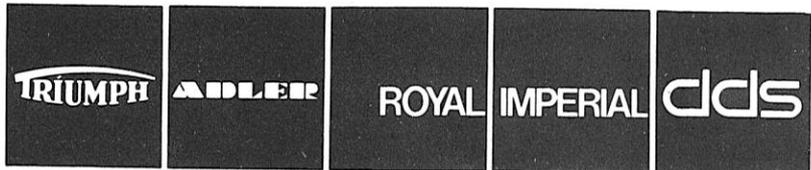
RUN



Das gleiche Beispiel läßt sich auch anders ausdrucken.

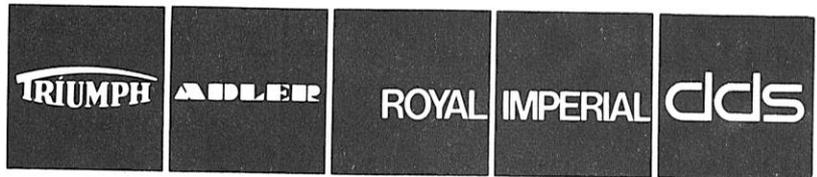
```
10 READ KØ, P, T
20 LET Z = KØ * P * T / 36ØØØ
30 PRINT "ZINSEN:", Z, "ENDKAPITAL:", KØ + Z
40 DATA 6300, 3.25, 150
50 END

SAVE "ZINSEN 3"
REMOVE
MOUNT
LOAD "ZINSEN 3"
RUN
```



DIE LET - ANWEISUNG

```
10 READ AS, A1, A2, A3
20 LET BS = AS
30 PRINT BS
40 LET M = 5
50 LET P = M
60 PRINT M, P
70 LET AS = "SUMME"
80 LET x = x + A1
90 PRINT AS ; x
10Ø x = x + A2
11Ø PRINT AS ; x
12Ø PRINT AS; x + A3
13Ø Y = Z = (A1 * A2 * A3) / x
14Ø PRINT Y, Z
15Ø DATA BEISPIEL ZUR LET-ANWEISUNG
16Ø DATA 2, 4, 6
17Ø END
```

IF ... THEN - Befehl

Dies ist eine bedingte Sprunganweisung.
 Folgende Vergleichsoperatoren sind gültig:

Symbol	Beispiel	Erklärung
=	A = B	gleich (A gleich B)
<	A < B	kleiner als (A kleiner B)
>	A > B	größer als (A größer B)
<=	A <= B	kleiner als oder gleich (A kleiner als oder gleich B)
>=	A >= B	größer als oder gleich (A größer als oder gleich B)
<>	A <> B	ungleich (A ist nicht gleich B)

BASIC erlaubt numerisch und alphanumerische Vergleiche.

Ausdruck	Symbol	Ausdruck
----------	--------	----------

String	Symbol	String
--------	--------	--------

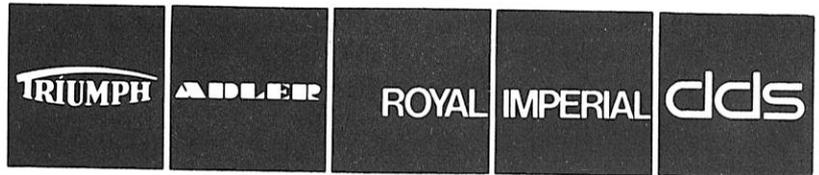
Stringvariable	Symbol	Stringvariable
----------------	--------	----------------

Laden Sie das PROGRAMM "KREIS 2"

Wenn Sie nun auf Programmschritt 15 und 65 folgendes eingeben:

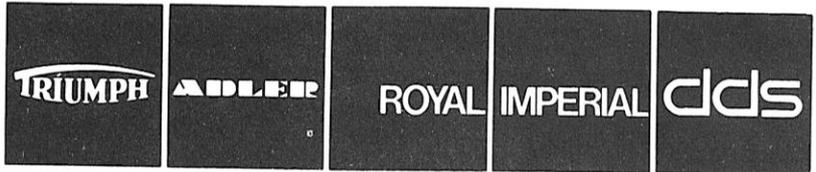
```
15 IF F = Ø THEN 70
```

```
65 DATA Ø
```



Dann wird dieses Programm bis zum Schluß abgearbeitet.
Die END-Anweisung wird erreicht.

Sichern Sie nun dieses Programm auf Diskette.



Der INPUT - Befehl

Dieser Befehl erlaubt einen Eingriff des Operators in das Programm.

Geben Sie folgendes Programm ein:

```
1Ø Input X
2Ø PRINT X " DIE QUADRATZAHL IST " X ^ 2
3Ø END
RUN
```

AUSDRUCK :

? 5 DIE QUADRATZAHL IST 25

OK

SAVE "INPUT"

```
1Ø PI = 3.14
2Ø INPUT "Wie groß ist der Radius" ; R
3Ø A = PI * R ^ 2
4Ø PRINT "Die Fläche des Kreises ist" ; A
5Ø PRINT
6Ø GOTO 20
```

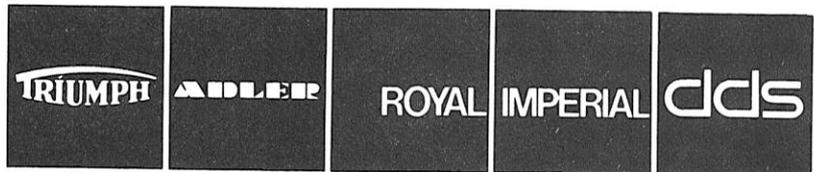
OK

RUN

AUSDRUCK:

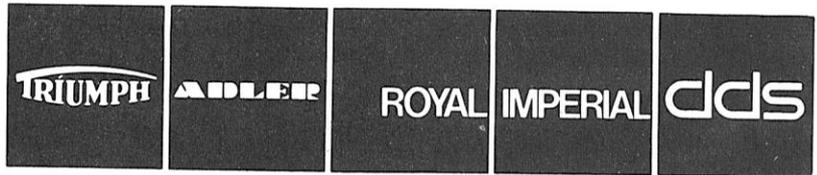
Wie groß ist der Radius ? 13.5
Die Fläche des Kreises ist 572.256
Wie groß ist der Radius ? 7.5
Die Fläche des Kreises ist 176.652
Wie groß ist der Radius ?

u s w.



```
10 PRINT " Der gegebene Wert ist A, R oder U"
15 INPUT I$
20 IF I$ ="A" THEN 45
25 IF I$ ="R" THEN 95
30 IF I$ ="U" THEN 70
35 PRINT "Bitte korrekte Eingabe"
40 GOTO 110
45 PRINT "Fläche eingeben" ;
50 INPUT A
55 R = SQR (A / 3.14)
60 PRINT "Radius:" ; R, "Umfang;" 2 * 3.14 * R
65 GOTO 110
70 PRINT "Umfang eingeben" ;
75 INPUT U
80 R = U / (2 * 3.14)
85 PRINT "Radius:" ; R, "Fläche:" ; 3.14 * R ^ 2
90 GOTO 110
95 PRINT "Radius eingeben" ;
100 INPUT R
105 PRINT "Fläche" ; 3.14 * R ^ 2, "Umfang" ; 2 * 3.14 * R
110 STOP
115 PRINT
120 GOTO 10

SAVE "KREIS 4"
REMOVE
MOUNT
LOAD "KREIS 4"
RUN
```



AUSDRUCK:

Der gegebene Wert ist A, R oder U

? U

Umfang eingeben ? 19.5
Radius: 3.11 Fläche: 30.37

? A

Fläche eingeben ? 43.86
Radius: 3.737 Umfang: 23.47

? R

Radius eingeben ? 12.6
Fläche: 498.506 Umfang: 79.128

Beim INPUT-Befehl bewirkt das Semikolon die Ausgabe des INPUT-Fragezeichens in der gleichen Zeile.

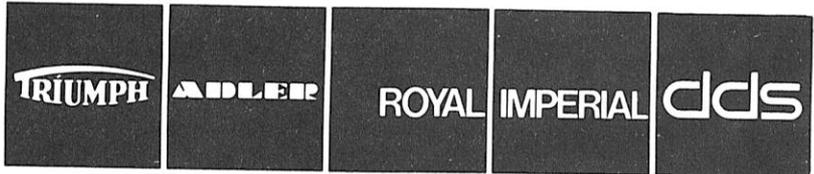
FOR - NEXT - SCHLEIFE

In diesen Programmschleifen stehen Anweisungen, die wiederholt ausgeführt werden sollen.

Die Aufgabe soll darin bestehen, daß die Quadratzahlen 1 bis 20 erreicht werden sollen.

Eine Möglichkeit:

```
10 PRINT 1, 1 ^ 2
20 PRINT 2, 2 ^ 2
30 PRINT 3, 3 ^ 2
40 PRINT 4, 4 ^ 2
50 PRINT 5, 5 ^ 2
.
.
.
100 PRINT 10, 10 ^ 2
```



Diese Ausführung ist sehr umständlich. Mit den bisher bekannten Befehlen könnte man folgendermaßen vereinfachen:

```
10  x = 1
20  IF x > 20 THEN 60
30  PRINT x ; x ^ 2
40  x = x + 1
50  GOTO 20
60  END
```

```
SAVE " QUAD "
REMOVE
MOUNT
LOAD " QUAD "
RUN
```

AUSDRUCK:

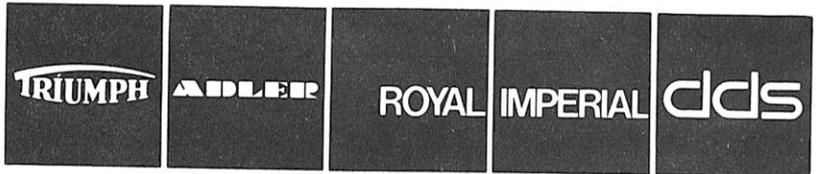
1	1	2	4	3	9	4	16	5	25
6	36	7	49	8	64	9	81	10	100
11	121	12	144	13	169	14	196	15	225
16	256	17	289	18	324	19	361	20	400

Es wurde hier im Gegensatz zu Konstanten mit Variablen gearbeitet. Den Variablen wird ein Anfangswert zugewiesen. Die Anweisung wird nur einmal durchlaufen und ist Einleitung der Schleife.

Nach jedem Durchlauf ist zu testen, ob die Bedingung erfüllt ist (Programmschritt 20).

Ist sie nicht erfüllt, so muß die Variable neu eingestellt (modifiziert) werden (Programmschritt 40).

Mit einer FOR-NEXT-SCHLEIFE ist es möglich dieses Programm noch mehr zu vereinfachen.



```
10 FOR x = 1 TO 20
20 PRINT x; x ^ 2
30 NEXT x
```

Dieses Programm erfüllt die gleiche Funktion wie vorher.
Die Eröffnung und Schrittweite der Variablen wird in Schritt 10 festgelegt.

Schritt 20 ist identisch mit 30 (vorher).

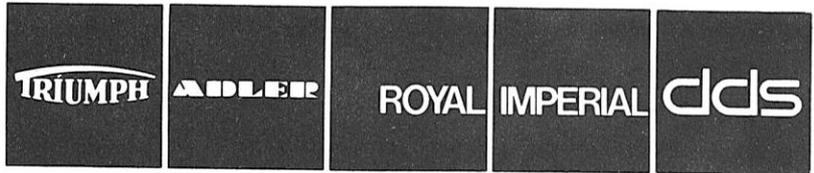
Schritt 30 ist Ende der Schleife und bewirkt gleichzeitig die Modifikation der Variablen um den festgelegten Wert.

Geben Sie folgendes Programm ein:

Es soll der durchschnittliche Monatsumsatz eines Jahres berechnet werden. Außerdem wieviel Prozent die vier Quartalsumsätze vom Gesamtumsatz ausmachen.

```
I = Schleifenvariable beim Lesen der Monatsumsätze
M = Monatsumsatz
J = Jahresumsatz
A = Quartalsnummer
Q = Quartalsumsatz

5   REM  SCHLEIFE 1
10  FOR I = 1 TO 12
20  READ M
30  J = J + M
40  NEXT I
50  PRINT "DER DURCHSCHNITTLICHE MONATSUMSATZ IST : DM "; J/I
60  RESTORE
70  IF A = 4 THEN
80  A = A + 1
90  Q = Ø
100 REM  SCHLEIFE 2
110 FOR I = 1 TO 3
120 READ M
```



```
130   Q = Q + M
140   NEXT I
150   PRINT "QUARTAL" ; A ; Q * 100 / J; "%"
155   GOTO 7Ø
160   DATA 15934.20, 19604.05, 8904.60, 20569.40
165   DATA 14912.13, 7667.12, 23912.04, 12560.50
170   DATA 12190.50, 10900.00, 16420.10, 26413.12
180   END
```

SAVE "JAHRUM"

REMOVE

MOUNT

LOAD "JAHRUM"

RUN

Summenfelder wie in 3Ø und 8Ø brauchen nicht auf Ø gesetzt zu werden, da sie nur einmal durchlaufen werden.

Anders in Schritt 9Ø.

Dieses Feld wird aus verschiedenen in sich abgeschlossenen Arbeitsgängen angesprochen und muß vor jeden Arbeitszyklus aus Ø gesetzt werden.

Der Befehl -RESTORE- setzt den "ZEIGER" auf den Anfang des Datenblocks zurück. Der durch DATA festgelegt wurde.

Geschachtelte Schleifen

Aus dem vorgehenden Beispiel lassen sich noch Vereinfachungen ableiten. Der Teil zur Errechnung des prozentualen Anteil jeden Quartals am Jahresumsatz wäre zu vereinfachen.

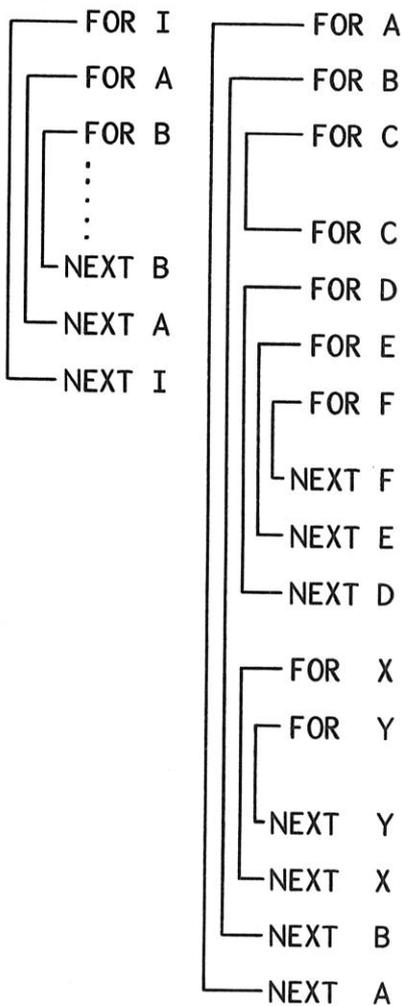
Die Addition der Monatsumsätze zum Quartalsumsatz wurde mit einer FOR-NEXT-SCHLEIFE durchgeführt. Dieser Teil muß aber viermal durchlaufen. Hier ist die Schleifenschachtelung anzuwenden.

Folgende Gesetzmässigkeit muß unbedingt beachtet werden:

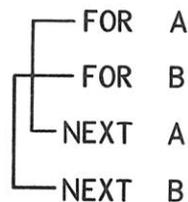
FOLGENDE GESETZMÄSSIGKEIT MUSS UNBEDINGT BEACHTET WERDEN:

Schleifen dürfen nie einander überlappen.

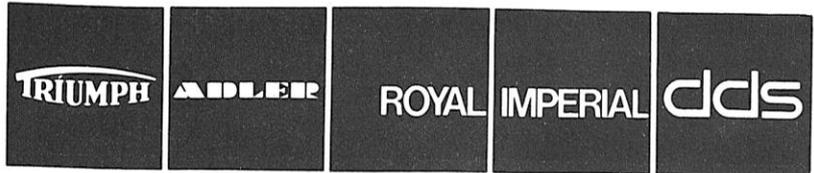
RICHTIGE ANORDNUNG



FALSCHER ANORDNUNG

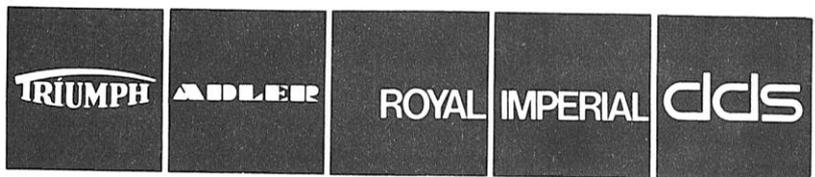


17. Fehlercodes
Fehlermeldungen



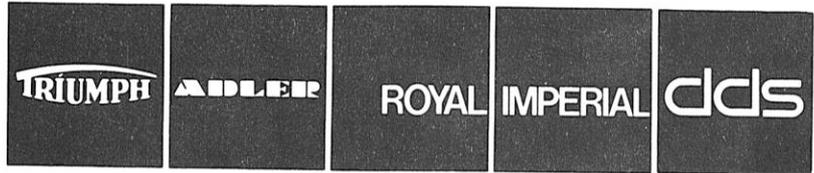
Zusammenfassung von Fehlercodes und Fehlermeldungen

<u>Code</u>	<u>Nummer</u>	<u>Nachricht</u>
BS	9	<p>Index außer Bereich Ein Feldelement wird entweder durch einen Index, der außerhalb der Felddimensionen liegt oder durch die falsche Anzahl von Indizes gekennzeichnet.</p>
CN	17	<p>Keine Fortsetzung möglich Es wird ein Versuch unternommen, ein Programm fortzusetzen, das:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. aufgrund eines Fehlers angehalten wurde, 2. während einer Unterbrechung der Durchführung geändert wurde, 3. nicht existiert.
DD	10	<p>Neu dimensioniertes Feld Für ein Feld werden zwei DIM-Anweisungen gegeben, oder es wird für ein Feld eine DIM-Anweisung gegeben, nachdem für dasselbe Feld bereits die Fehleranweisung 10 festgestellt wurde.</p>
FC	5	<p>Unzulässiger Funktionsabruf Ein Parameter, der außer Bereich liegt, wird einer mathematischen oder Kettenfunktion zugeordnet. Ein FC-Fehler kann auch auftreten als Folge:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. eines negativen oder unvernünftig großen Index, 2. eines Negativ- oder Nullarguments mit LOG, 3. eines Negativarguments an SQR 4. einer Negativmantisse mit nichtganzzahligem Exponenten, 5. eines Rufes einer USR-Funktion, für die die Startadresse noch nicht gegeben wurde



6. eines falschen Arguments an MID , LEFT , RIGHT , INP, OUT, WAIT, PEEK, POKE, TAB, SPC, STRINGS, SPACES, INSTR, oder ON...GOTO.

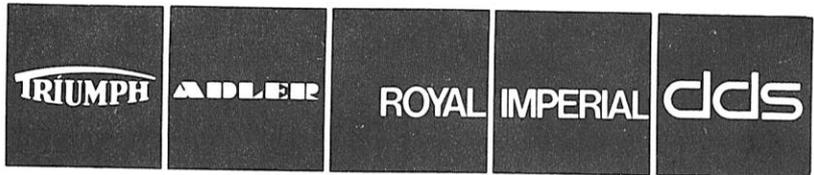
ID	12	Unzulässiger Direktbefehl Eine Anweisung, die in Direktbetriebsart unzulässig ist, wird als ein Direktbetriebsbefehl eingegeben.
NF	1	NEXT ohne FOR Eine veränderliche in einer NEXT-Anweisung stimmt mit keiner, vorher durchgeführten unpaarigen Veränderlichen einer FOR-Anweisung überein.
OD	4	Außerhalb der Daten Es wird eine READ-Anweisung durchgeführt, wenn keine DATA-Anweisungen mit im Programm verbleibenden, ungelesenen Daten vorhanden sind.
OM	7	Außerhalb des Speichers Ein Programm ist zu umfangreich, hat zu viele FOR-Schleifen oder GOSUBs, zu viele Veränderliche oder die Ausdrücke sind zu kompliziert.
OS	14	Außerhalb des Kettenplatzes Die Kettenvariablen überschreiten den zugeordneten Kettenplatz, CLEAR einsetzen, um mehr Kettenraum zuzuordnen oder die Größe und Anzahl der Ketten verringern.
OV	6	Überlauf Das Ergebnis eines Rechenvorgangs ist zu groß, um im BASIC-80 Zahlenformat dargestellt zu werden. Tritt Bereichsunterschreitung auf, ist das Ergebnis Null und die Ausführung wird ohne Fehler fortgesetzt.
SN	2	Syntax-Fehler Es wird eine Zeile angetroffen, in der einige falsche Zeichenreihenfolgen enthalten sind (wie z.B. unpaarige Klammern, falsch buchstabierte Anweisung oder Befehl, falsche Satzzeichen, usw.).



- ST 16 Kettenformel zu komplex
Ein Kettenausdruck ist zu lang oder zu komplex.
Der Gesamtausdruck sollte in kleinere Ausdrücke aufgeteilt werden.
- TM 13 Typen-Fehlanpassung
Eine Kettenveränderliche wird einem numerischen Wert zugeordnet und umgekehrt. Einer Funktion, die ein numerisches Argument erwartet, wird ein Kettenargument zugewiesen und umgekehrt.
- RG 3 RETURN ohne GOSUB
Es wird eine RETURN-Anweisung angetroffen, für die es keine vorangehende, unpaarige GOSUB-Anweisung gibt.
- UF 18 undefinierte Nutzfunktion
Es wird eine USR-Funktion abgerufen, bevor die Funktionsdefinition (DEF-Anweisung) gegeben wurde.
- UL 8 undefinierte Zeile
Ein Zeilenbezug in einem GOTO, GOSUB, IF...THEN...ELSE oder DELETE betrifft eine nichtexistierende Zeile.
- /0 11 Teilung durch 0
In einem Ausdruck wird eine Division durch 0 angetroffen, oder die Potenzierungsoperation ergibt 0 mit einem negativen Exponenten. Als Ergebnis der Teilung erhält man die Rechnerunendlichkeit mit dem Zeichen des Zählers und als Ergebnis der Potenzierung die positive Maschinenunendlichkeit. Der Rechenablauf wird fortgesetzt.

Nur bei erweiterten und Plattenversionen:

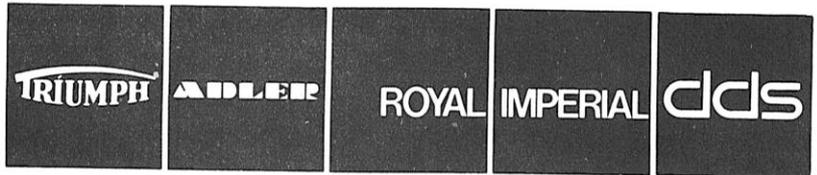
- 19 Kein RESUME (keine Wiederaufnahme)
Es wird eine Fehlerfangroutine eingegeben, die jedoch keine RESUME-Anweisung enthält.
- 20 RESUME ohne Fehler
Es wird eine RESUME-Anweisung angetroffen, bevor eine Fehlerfangroutine eingegeben wird.
- 21 Nichtdruckbarer Fehler
Für den bestehenden Fehlerzustand steht keine Fehlerbotschaft zur Verfügung. Dies wird gewöhnlich durch einen Fehler mit einem undefinierten Fehlercode verursacht.



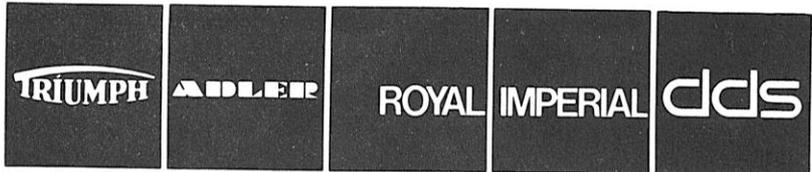
- 22 Fehlender Operand
Ein Ausdruck enthält einen Operator ohne nachfolgenden Operanden.
- 23 Zeilenpufferüberlauf
Es wird der Versuch gemacht, eine Zeile einzugeben, die zu viele Zeichen beinhaltet.
- 26 FOR ohne NEXT
Es wurde ein FOR ohne einen vergleichenden NEXT angetroffen.
- 29 WHILE ohne WEND
Eine WHILE-Anweisung hat kein vergleichendes WEND.
- 30 WEND ohne WHILE
Es wurde ein WEND ohne einen vergleichenden WHILE angetroffen.

Plattenfehler

- 50 Feldüberschreitung
Eine FIELD-Anweisung versucht mehr Bytes zuzuordnen, als für die Aufnahmelänge einer wahlfreien Datei spezifiziert wurde.
- 51 Interner Fehler
In der Platten BASIC-80 ist eine interne Fehlfunktion aufgetreten. An Microsoft den Zustand mitteilen, unter der die Fehlerbotschaft erschien.
- 52 Falsche Dateinummer
Eine Anweisung oder ein Befehl kennzeichnet eine Datei, deren Dateinummer nicht geöffnet ist (OPEN) oder die außerhalb des bei der Initialisierung spezifizierten Dateibereichs liegt.
- 53 Datei nicht auffindbar
Eine LOAD, KILL oder OPEN-Anweisung kennzeichnet eine Datei, die auf der vorliegenden Platte nicht existiert.
- 54 Falsche Dateibetriebsart
Es wird der Versuch unternommen, ein PUT, GET oder LOF mit einer sequentiellen Datei zu benutzen, eine wahlfreie Datei zu laden (LOAD) oder mit einer Dateiart, die nicht I, O oder R ist, ein OPEN (offen) durchzuführen.



- 55 Datei bereits geöffnet
Für eine Datei, die bereits geöffnet ist, wird eine sequentielle Ausgangsart OPEN ausgegeben, oder es wird für eine bereits geöffnete Datei eine KILL-Anweisung gegeben.
- 57 Platten Eingang/Ausgang-Fehler
Bei einer Platten-Eingangs/Ausgangs-Operation ist ein Eingangs/Ausgangsfehler aufgetreten. Dies ist ein "harter" Fehler, d.h. das Operationssystem kann sich von diesem Fehler nicht wieder erholen.
- 58 Datei bereits vorhanden
Der in einer NAME-Anweisung spezifizierte Dateiname ist identisch mit dem auf der Platte bereits verwendeten Dateinamen.
- 61 Platte ist voll
Es wird der gesamte Speicherraum der Platte bereits benutzt.
- 62 Eingabe nach Dateiende
Es wird eine INPUT-Anweisung ausgeführt, nachdem bereits alle Daten in die Datei eingegeben wurden, oder bei einer Nulldatei (leere Datei). Um diesen Fehler zu vermeiden, mittels der EOF-Funktion das Dateiende feststellen (Bandendmarke).
- 63 Falsche Aufzeichnungsnummer
In einer PUT- oder GET-Anweisung ist die Aufzeichnungsnummer entweder größer als die maximal zulässige Zahl (32767) oder gleich Null.
- 64 Falscher Dateiname
Bei den LOAD-, SAVE-, KILL- oder OPEN-Anweisungen wird für den Dateinamen eine unzulässige Form verwendet (z.B. ein Dateiname mit zu vielen Zeichen).
- 66 Direktanweisung in Datei
Während des Ladens (LOAD) einer ASCII-Format-Datei wird eine Direktanweisung angetroffen. Der Ladevorgang (LOAD) wird beendet.
- 67 Zu viele Dateien
Es wird der Versuch unternommen, eine neue Datei zu schaffen (mittels einer SAVE- oder OPEN-Anweisung), wenn bereits alle 255 Inhaltsverzeichnis-einträge voll sind.



Next without FOR

Eine Variable in einem Next-statement wird nicht ausgeführt, weil die zugehörige FOR-Anweisung fehlt.

Out of data

Im Bereich von DATA sind durch READ alle Elemente gelesen worden. Übrig gebliebene Daten können nicht gelesen werden.

Out of memory

Ein Programm ist zu groß, hat zu viele FOR-Schleifen (max.) oder GOSUB'S (max. 15), zu viele Variable oder zu viele komplizierte Ausdrücke.

Overflow

Das Resultat einer Kalkulation ist zu groß.

Syntax error

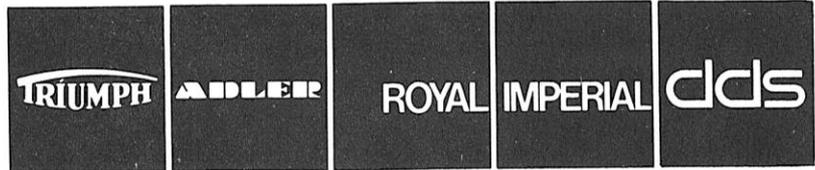
Es ist eine Programmzeile aufgerufen, welche unkorrekte Sequenzen, statements, unzulässige Kommandos enthält.

String formula too complex

Ein STRING-Ausdruck ist zu lang oder zu komplex. Der Ausdruck sollte in kleinere unterteilt werden.

Type mismatch

Einer STRING-Variable wird ein numerischer Wert zugewiesen der nicht verstanden wird.



RETURN without GOSUB

Der zugehörige GOSUB fehlt vorher.

UNDEFINED USER FUNKTION

Eine USER-FUNKTION wurde aufgerufen, bevor die zugehörige Definition zugewiesen wurde.

UNDEFINED LINE

Eine nicht PROGRAMMIERTE PROGRAMMZEILE wurde aufgerufen.

DIVISION BY ZERO

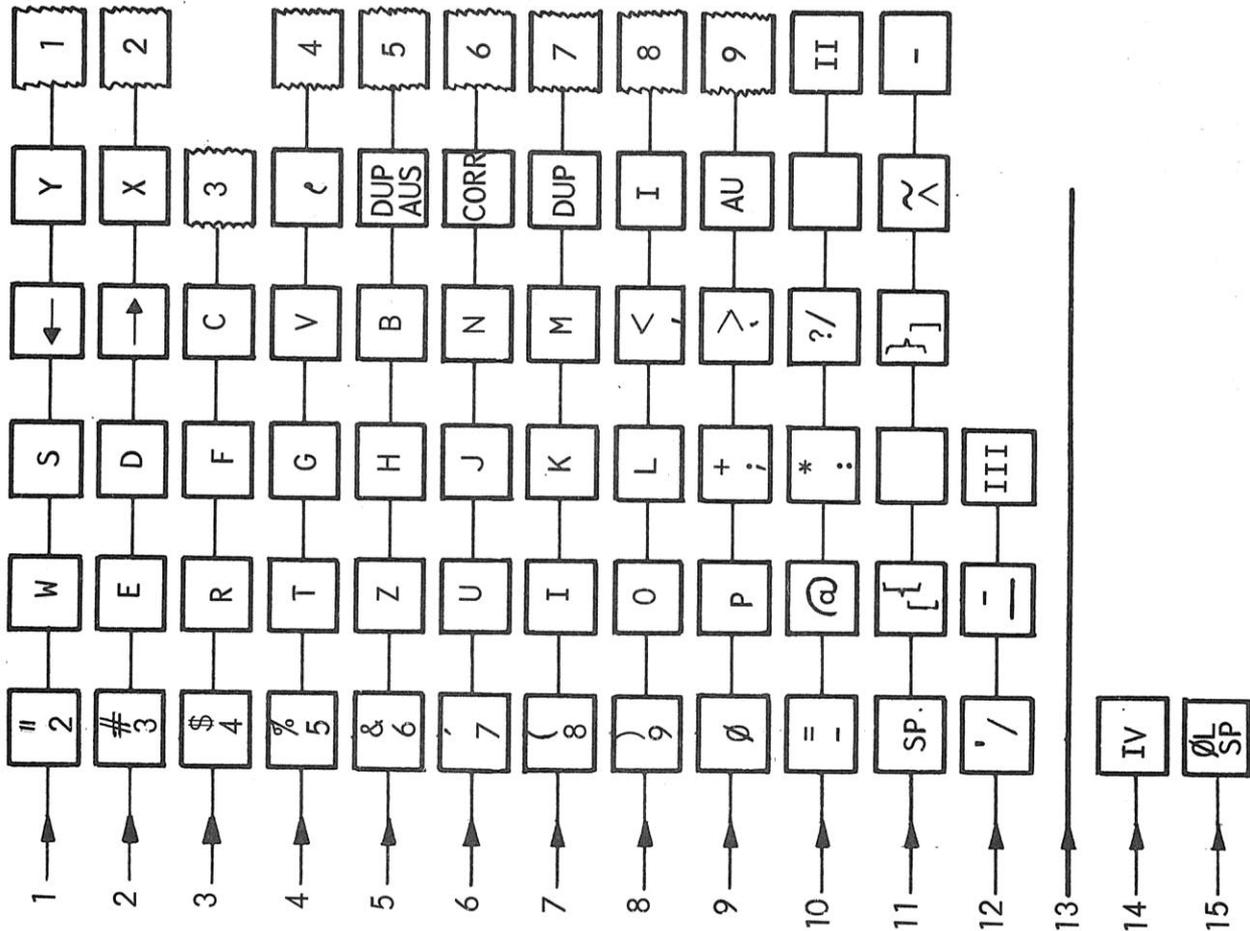
Ist nicht möglich

SAVE:

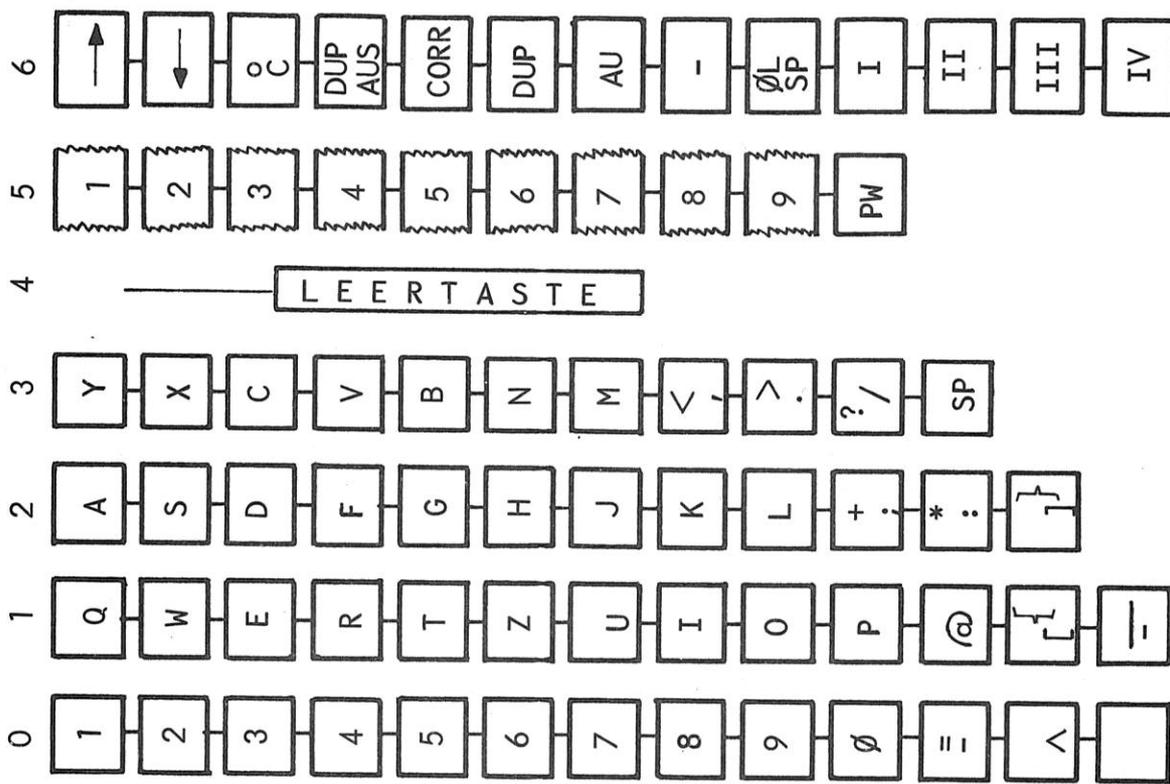
Mit SAVE wird eine Kopie des z.Zt. im Speicher befindlichen Basic-programms auf den Datenträger gebracht.
Das Programm gilt damit im Sinne des Systems.
Jede Datei wird mit ihrem Namen in einem "Katalog" abgelegt.

18. Maintenance

LOWS



Columns



Tastaturtest mit Logic-Monitor

IC 4

(Tastatur alt)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1							●	●									inn. SP							●			●						
2							●	●									Leert.						●	●									
3					●		●										Blank	●						●									
4				●			●										0							●	●								
5							●	●									1							●	●								
6							●	●									2					●		●									
7						●	●										3				●			●									
8			●				●										4							●	●								
9							●	●									5							●	●								
0							●	●									6						●	●									
-		●					●										7			●				●									
^							●				●						8							●	●								
\							●	●									9							●	●								
Q							●	●																									
W							●	●																									
E						●	●											Funktionstasten															
R				●			●										C							●	●								
T							●	●									AUS							●	●								
Z							●	●									CORR						●	●									
U						●	●										DUP			●				●									
I			●				●										AU							●	●								
O							●	●									-							●									
P							●	●									äuß. SP							●				●					
@		●					●										I							●	●								
[●				●						II			●				●									
-							●	●									III							●	●								
A							●	●									IV			●				●									
S							●	●									PW							●	●								
D					●		●										←							●	●								
F				●			●										→					●		●									
G							●	●																									
H							●	●																									
J						●	●																										
K			●				●																										
L							●	●																									
;							●	●																									
:			●				●																										
]							●				●																						
Y							●	●																									
X							●																										
C				●			●																										
V							●	●																									
B							●	●																									
N						●	●																										
M			●				●																										
,							●	●																									
.							●	●																									
/		●					●																										

● ≙ L

Tastaturtest mit Logic-Monitor

IC 5

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1							●	●									inn. SP							●				●					
2			●				●										Leert.							●	●								
3							●	●									Blank							●	●								
4					●		●										0							●	●								
5							●	●									1			●				●									
6				●			●										2							●									
7							●	●									3				●			●									
8						●	●										4							●	●								
9							●	●									5				●			●									
0		●					●	●									6							●	●								
-							●	●									7							●	●								
^							●					●					8							●	●								
\							●	●									9							●									
Q							●	●											●					●									
W			●				●																										
E							●	●																									
R					●		●																										
T							●	●																									
Z			●				●													●				●	●								
U							●	●																●	●								
I						●	●																										
O							●	●																●									
P							●												●					●									
@							●	●																●				●					
[●										äuß. SP							●	●								
-							●	●									I							●	●								
A							●	●									II							●	●								
S			●				●										III							●	●								
D							●	●									IV							●	●								
F					●		●										PW							●	●								
G							●	●									←			●				●									
H				●			●										→							●	●								
J							●	●																									
K						●	●																										
L							●	●																									
;							●																										
:							●	●																									
]							●																										
Y			●				●	●																									
X							●	●																									
C					●		●																										
V							●	●																									
B				●			●																										
N							●	●																									
M						●	●																										
,							●	●																									
.							●																										
/							●	●																									

● ≙ L

Tastaturtest mit Logic-Monitor

IC 6

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1							●	●									inn. SP					●			●								
2							●	●									Leert.								●	●							
3							●	●									Blank	●							●								
4							●	●									0								●	●							
5							●	●									1								●	●							
6							●	●									2								●	●							
7							●	●									3								●	●							
8							●	●									4								●	●							
9							●					●					5								●	●							
0			●				●										6								●	●							
-	●						●										7								●	●							
^					●		●										8								●				●				
\							●				●						9			●					●								
Q							●	●																									
W							●	●																									
E							●	●																									
R							●	●																									
T							●	●																									
Z							●	●																									
U							●	●																									
I							●	●																									
O							●					●					AU			●					●								
P			●				●										-					●			●								
@	●						●										äuß. SP				●				●								
[●		●										I								●			●					
-							●				●						II	●							●								
A							●	●									III								●			●					
S							●	●									IV								●								
D							●	●									PW								●	●							
F							●	●									←								●	●							
G							●	●									→								●	●							
H							●	●																									
J							●	●																									
K							●	●																									
L							●					●																					
;			●				●																										
:	●						●																										
]					●		●																										
Y							●	●				●																					
X							●	●																									
C							●	●																									
V							●	●																									
B							●	●																									
N							●	●																									
M							●	●																									
,							●					●																					
.			●				●																										
/	●						●																										

Funktionstasten

● ≙ L

Tastaturtest mit Logic-Monitor

IC 7

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1							●	●									inn. SP							●	●								
2							●	●									Leert.							●				●					
3							●	●									Blank							●	●								
4							●	●									0							●	●								
5						●	●										1							●	●								
6			●				●										2							●	●								
7							●					●					3							●	●								
8				●			●										4						●	●									
9							●	●									5			●				●									
0							●	●									6							●					●				
-							●	●									7				●			●									
^							●	●									8							●	●								
\	●						●										9							●	●								
Q							●	●																									
W							●	●																									
E							●	●																									
R							●	●																									
T						●	●																	●	●								
Z			●				●													●				●									
U							●					●											●	●						●			
I				●			●																	●	●								
O							●	●																●	●								
P							●	●																●	●								
@							●	●																●	●								
[●	●									äuß. SP							●				●					
-	●						●										I							●	●								
A							●	●									II							●	●								
S							●	●									III		●					●									
D							●	●									IV						●	●									
F							●	●									PW							●	●								
G						●	●										←							●	●								
H			●				●										→							●	●								
J							●					●																					
K				●			●																										
L							●	●																									
;							●	●																									
:							●	●																									
]							●	●																									
Y							●	●																									
X							●	●																									
C							●	●																									
V						●	●																										
B			●				●																										
N							●					●																					
M				●			●																										
,							●	●																									
.							●	●																									
/							●	●																									

Funktionstasten

● ≙ L

Tastaturtest mit Logic-Monitor

IC 8

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1						●	●										inn. SP					●		●									
2						●	●										Leert.				●			●			●						
3						●	●										Blank	●						●				●					
4						●	●										0	●						●				●					
5						●	●										1	●						●				●					
6						●	●										2	●						●				●					
7						●	●										3	●						●				●					
8						●	●										4	●						●				●					
9						●	●										5	●						●				●					
0						●	●										6	●						●				●					
-						●	●										7	●						●				●					
~						●	●										8	●						●				●					
\						●	●										9	●						●				●					
Q	●						●																										
W	●						●																										
E	●						●																										
R	●						●																										
T	●						●										C							●	●								
Z	●						●										AUS							●	●								
U	●						●										CORR							●	●								
I	●						●										DUP							●	●								
O	●						●										AU							●	●								
P	●						●										-							●	●								
@	●						●										äuß. SP							●	●								
[●						●										I							●	●								
-	●						●										II							●	●								
A		●					●										III							●	●								
S		●					●										IV							●	●								
D		●					●										PW							●	●								
F		●					●										←							●	●								
G		●					●										→							●	●								
H		●					●																										
J		●					●																										
K		●					●																										
L		●					●																										
;		●					●																										
:		●					●																										
]		●					●																										
Y					●		●																										
X					●		●																										
C					●		●																										
V					●		●																										
B					●		●																										
N					●		●																										
M					●		●																										
,					●		●																										
.					●		●																										
/					●		●																										

Funktionstasten

● ≙ L

Tastaturtest mit Logic-Monitor

IC 9

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1					●	●	●	●	●	●	●	●	●				inn. SP							●				●	●				
2					●	●	●					●	●				Leert.					●	●	●	●	●							
3					●	●	●	●	●			●	●				Blank			●	●			●	●	●		●	●				
4					●	●	●					●	●				0			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
5					●	●	●	●	●	●	●						1			●	●	●	●	●			●	●	●	●			
6					●	●	●			●	●						2			●	●	●	●	●	●	●			●	●			
7					●	●	●		●	●							3			●	●	●	●	●					●	●			
8					●	●	●										4			●	●	●	●	●	●	●	●	●					
9						●	●	●	●	●	●	●	●				5			●	●	●	●	●			●	●					
0						●				●	●	●	●				6			●	●	●	●	●	●	●							
-						●	●	●				●	●				7			●	●	●	●	●									
^						●						●	●				8			●	●			●	●	●	●	●	●	●	●		
\						●	●	●	●	●							9			●	●			●			●	●	●	●			
Q					●	●	●	●	●	●	●	●	●																				
W					●	●	●			●	●	●	●																				
E					●	●	●	●	●			●	●					Funktionstasten															
R					●	●	●					●	●				C	●	●			●	●	●	●	●	●	●					
T					●	●	●	●	●	●	●						AUS	●	●			●	●	●			●	●					
Z					●	●	●			●	●						CORR	●	●			●	●	●	●	●							
U					●	●	●	●	●								DUP	●	●			●	●	●									
I					●	●	●																										
O						●	●	●	●	●	●	●	●				AU	●	●				●			●	●	●	●				
P						●				●	●	●	●				-	●	●				●					●	●				
@						●	●	●				●	●				äuß. SP	●	●				●										
[●						●	●				I	●	●				●			●	●	●	●				
-						●	●	●	●	●							II	●	●				●	●	●			●	●				
A					●	●	●	●	●	●	●	●	●				III	●	●				●	●	●	●	●	●					
S					●	●	●			●	●	●	●				IV	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●		
D					●	●	●	●	●			●	●				PW	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
F					●	●	●					●	●				←	●	●			●	●	●			●	●	●	●			
G					●	●	●	●	●	●	●						→	●	●			●	●	●	●	●			●	●			
H					●	●	●			●	●																						
J					●	●	●	●	●																								
K					●	●	●																										
L						●	●	●	●	●	●	●	●																				
;						●				●	●	●	●																				
:						●	●	●				●	●																				
]						●						●	●																				
Y					●	●	●			●	●	●	●																				
X					●	●	●	●	●			●	●																				
C					●	●	●					●	●																				
V					●	●	●	●	●	●	●																						
B					●	●	●			●	●																						
N					●	●	●	●	●																								
M					●	●	●																										
,						●	●	●	●	●	●	●	●																				
.						●				●	●	●	●																				
/						●	●	●				●	●																				

● ≙ L

Tastaturtest mit Logic-Monitor

IC 10

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	●	●				●	●	●			●	●					inn. SP	●	●				●	●	●			●	●				
2	●	●				●	●	●			●	●					Leert.	●	●				●	●	●			●	●				
3	●	●				●	●	●			●	●					Blank	●	●				●	●	●			●	●				
4	●	●				●	●	●			●	●					0	●	●				●	●	●			●	●				
5	●	●				●	●	●			●	●					1	●	●				●	●	●			●	●				
6	●	●				●	●	●			●	●					2	●	●				●	●	●			●	●				
7	●	●				●	●	●			●	●					3	●	●				●	●	●			●	●				
8	●	●				●	●	●			●	●					4	●	●				●	●	●			●	●				
9	●	●				●	●	●			●	●					5	●	●				●	●	●			●	●				
0	●	●				●	●	●			●	●					6	●	●				●	●	●			●	●				
-	●	●				●	●	●			●	●					7	●	●				●	●	●			●	●				
^	●	●				●	●	●			●	●					8	●	●				●	●	●			●	●				
\	●	●				●	●	●			●	●					9	●	●				●	●	●			●	●				
Q	●	●				●	●	●			●	●																					
W	●	●				●	●	●			●	●																					
E	●	●				●	●	●			●	●																					
R	●	●				●	●	●			●	●																					
T	●	●				●	●	●			●	●					C	●			●	●			●	●	●	●					
Z	●	●				●	●	●			●	●					AUS	●			●	●			●	●	●	●					
U	●	●				●	●	●			●	●					CORR	●			●	●			●	●	●	●					
I	●	●				●	●	●			●	●					DUP	●			●	●			●	●	●	●					
O	●	●				●	●	●			●	●					AU	●			●	●			●	●	●	●					
P	●	●				●	●	●			●	●					-	●			●	●			●	●	●	●					
@	●	●				●	●	●			●	●					äuß. SP	●			●	●			●	●	●	●					
[●	●				●	●	●			●	●					I	●			●	●			●	●	●	●					
-	●	●				●	●	●			●	●					II	●			●	●			●	●	●	●					
A	●	●				●	●	●			●	●					III	●			●	●			●	●	●	●					
S	●	●				●	●	●			●	●					IV	●			●	●			●	●	●	●					
D	●	●				●	●	●			●	●					PW	●			●	●			●	●	●	●					
F	●	●				●	●	●			●	●					←	●			●	●			●	●	●	●					
G	●	●				●	●	●			●	●					→	●			●	●			●	●	●	●					
H	●	●				●	●	●			●	●																					
J	●	●				●	●	●			●	●																					
K	●	●				●	●	●			●	●																					
L	●	●				●	●	●			●	●																					
;	●	●				●	●	●			●	●																					
:	●	●				●	●	●			●	●																					
]	●	●				●	●	●			●	●																					
Y	●	●				●	●	●			●	●																					
X	●	●				●	●	●			●	●																					
C	●	●				●	●	●			●	●																					
V	●	●				●	●	●			●	●																					
B	●	●				●	●	●			●	●																					
N	●	●				●	●	●			●	●																					
M	●	●				●	●	●			●	●																					
,	●	●				●	●	●			●	●																					
.	●	●				●	●	●			●	●																					
/	●	●				●	●	●			●	●																					

Funktionstasten

Tastaturtest mit Logic-Monitor

IC 11

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1						●	●	●				●					inn. SP			●				●				●	●				
2						●	●	●				●					Leert.	●						●	●	●							
3						●	●	●				●					Blank		●				●		●	●							
4						●	●	●				●					0		●				●		●	●							
5						●	●	●				●					1		●				●		●	●							
6						●	●	●				●					2		●				●		●	●							
7						●	●	●				●					3		●				●		●	●							
8						●	●	●				●					4		●				●		●	●							
9						●	●	●				●					5		●				●		●	●							
0						●	●	●				●					6		●				●		●	●							
-						●	●	●				●					7		●				●		●	●							
^						●	●	●				●					8		●				●		●	●							
\						●	●	●				●					9		●				●		●	●							
Q			●				●	●				●																					
W			●				●	●				●																					
E			●				●	●				●						Funktionstasten															
R			●				●	●				●					C							●	●		●				●		
T			●				●	●				●					AUS							●	●		●				●		
Z			●				●	●				●					CORR							●	●		●				●		
U			●				●	●				●					DUP							●	●		●				●		
I			●				●	●				●																					
O			●				●	●				●					AU							●	●		●				●		
P			●				●	●				●					-							●	●		●				●		
@			●				●	●				●					äuß. SP							●	●		●				●		
[●				●	●				●					I							●	●		●				●		
-			●				●	●				●					II							●	●		●				●		
A						●	●			●		●					III							●	●		●				●		
S						●	●			●		●					IV							●	●		●				●		
D						●	●			●		●					PW							●	●		●				●		
F						●	●			●		●					←							●	●		●				●		
G						●	●			●		●					→							●	●		●				●		
H						●	●			●		●																					
J						●	●			●		●																					
K						●	●			●		●																					
L						●	●			●		●																					
;						●	●			●		●																					
:						●	●			●		●																					
]						●	●			●		●																					
Y			●				●					●	●																				
X			●				●					●	●																				
C			●				●					●	●																				
V			●				●					●	●																				
B			●				●					●	●																				
N			●				●					●	●																				
M			●				●					●	●																				
,			●				●					●	●																				
.			●				●					●	●																				
/			●				●					●	●																				

Tastaturtest mit Logic-Monitor

IC 12

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1			●	●	●		●	●			●						inn. SP			●	●	●		●	●			●					
2			●	●	●		●	●			●						Leert.			●	●	●		●	●			●					
3			●	●	●		●	●			●						Blank			●	●	●		●	●			●					
4			●	●	●		●	●			●						0			●	●	●		●	●			●					
5	●	●	●	●	●		●	●			●						1			●	●	●		●	●			●					
6			●	●	●		●	●			●						2			●	●	●		●	●			●					
7			●	●	●		●	●			●						3			●	●	●		●	●			●					
8			●	●	●		●	●			●						4	●	●	●	●	●		●	●			●					
9			●	●	●		●	●			●						5			●	●	●		●	●			●					
0			●	●	●		●	●			●						6			●	●	●		●	●			●					
-			●	●	●		●	●			●						7			●	●	●		●	●			●					
^			●	●	●		●	●			●						8			●	●	●		●	●			●					
\			●	●	●		●	●			●						9			●	●	●		●	●			●					
Q			●	●	●		●	●			●																						
W			●	●	●		●	●			●																						
E			●	●	●		●	●			●							Funktionstasten															
R			●	●	●		●	●			●						C	●	●	●	●			●	●			●					
T	●	●	●	●	●		●	●			●						AUS			●	●			●	●			●					
Z			●	●	●		●	●			●						CORR			●	●			●	●			●					
U			●	●	●		●	●			●						DUP			●	●			●	●			●					
I			●	●	●		●	●			●																						
O			●	●	●		●	●			●						AU			●	●			●	●			●					
P			●	●	●		●	●			●						-			●	●			●	●			●					
@			●	●	●		●	●			●						äuß. SP			●	●			●	●			●					
[●	●	●		●	●			●						I			●	●			●	●			●					
-			●	●	●		●	●			●						II			●	●			●	●			●					
A			●	●	●		●	●			●						III			●	●			●	●			●					
S			●	●	●		●	●			●						IV			●	●			●	●			●					
D			●	●	●		●	●			●						PW			●	●			●	●			●					
F			●	●	●		●	●			●						←			●	●			●	●			●					
G	●	●	●	●	●		●	●			●						→			●	●			●	●			●					
H			●	●	●		●	●			●																						
J			●	●	●		●	●			●																						
K			●	●	●		●	●			●																						
L			●	●	●		●	●			●																						
;			●	●	●		●	●			●																						
:			●	●	●		●	●			●																						
]			●	●	●		●	●			●																						
Y			●	●	●		●	●			●																						
X			●	●	●		●	●			●																						
C			●	●	●		●	●			●																						
V	●	●	●	●	●		●	●			●																						
B			●	●	●		●	●			●																						
N			●	●	●		●	●			●																						
M			●	●	●		●	●			●																						
,			●	●	●		●	●			●																						
.			●	●	●		●	●			●																						
/			●	●	●		●	●			●																						

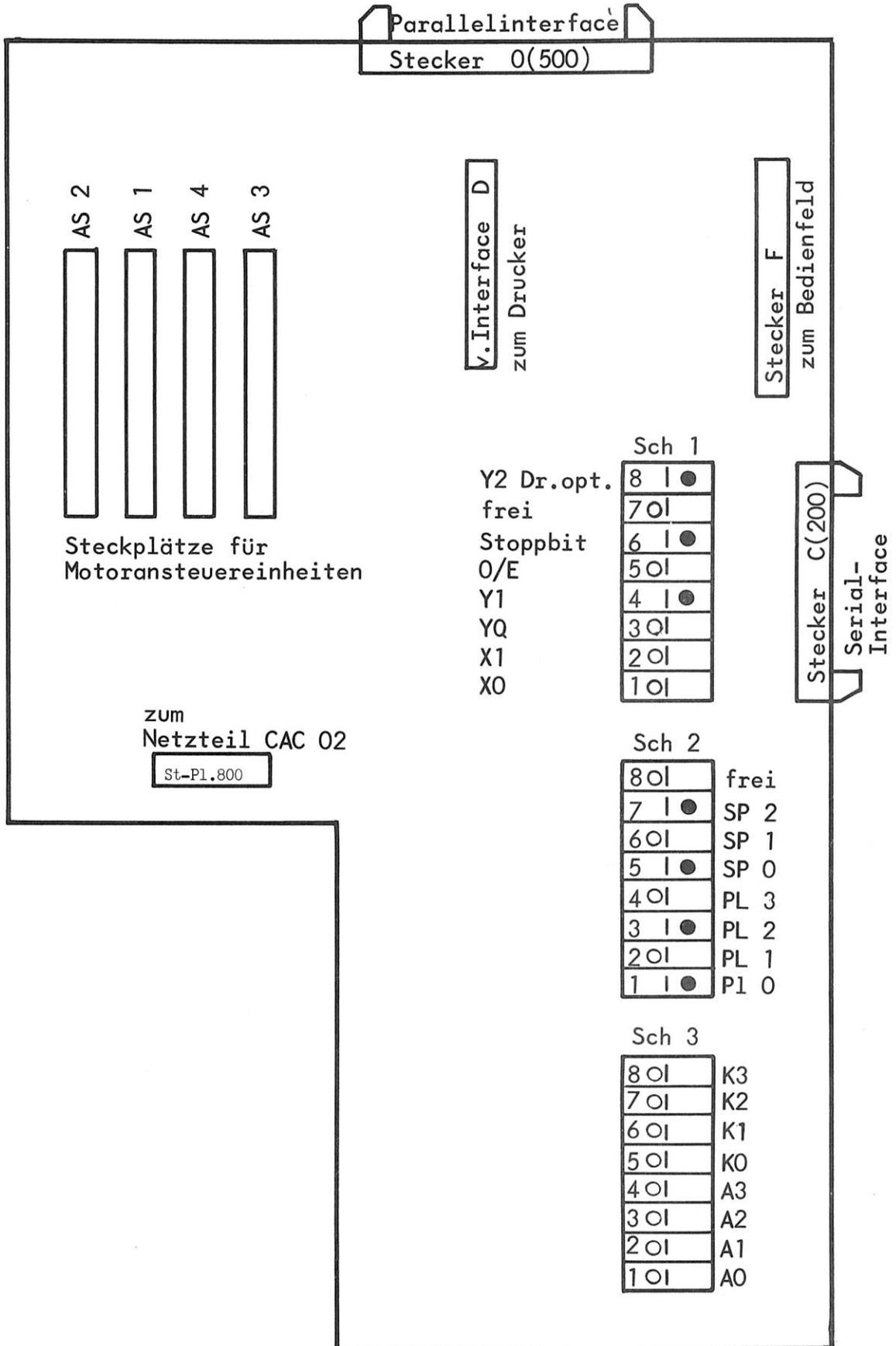
Schalterstellungen
am SD 4035

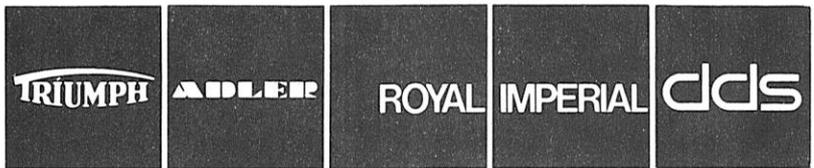
TRIUMPH

ADLER

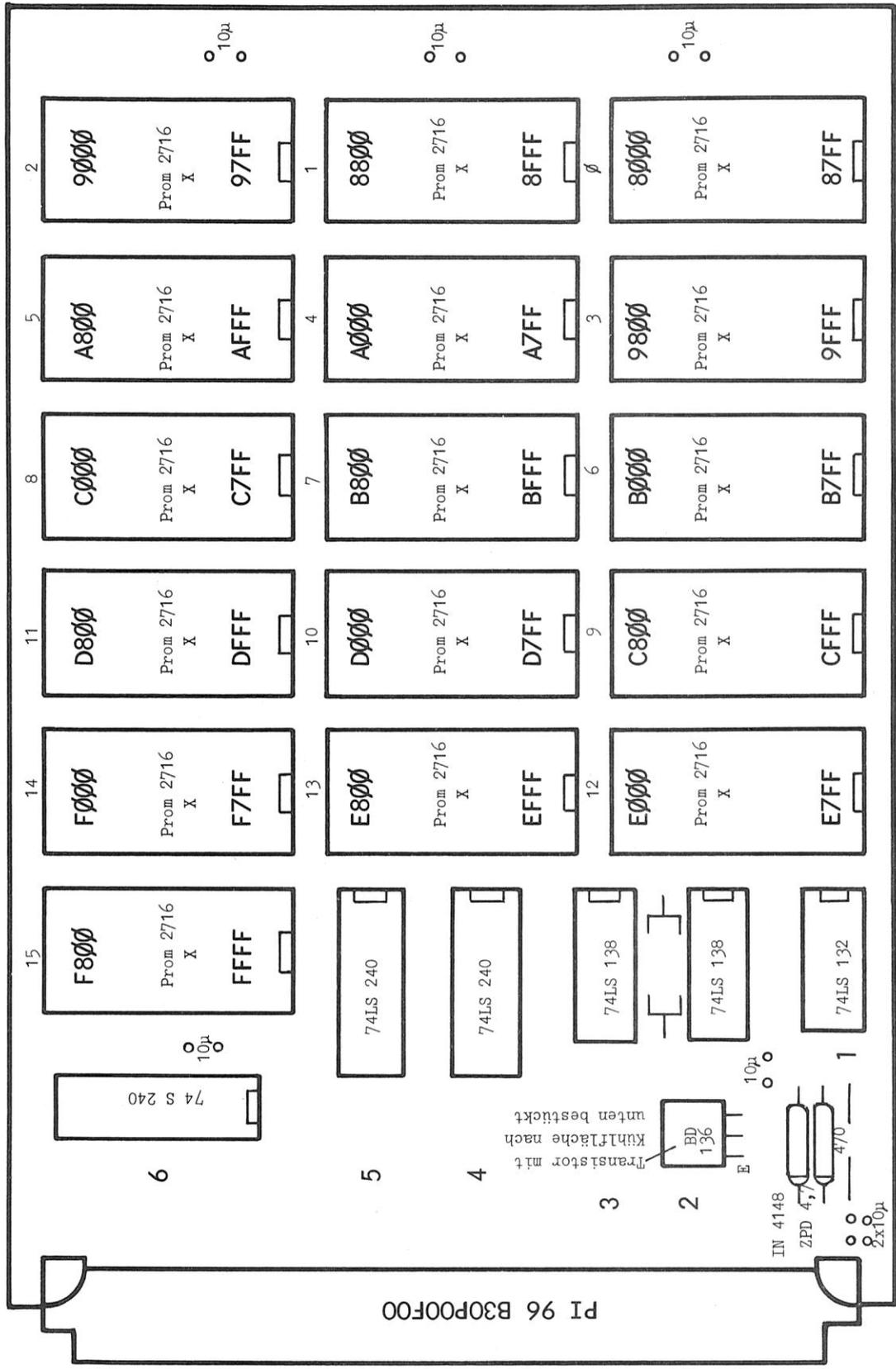
ROYAL IMPERIAL

dds



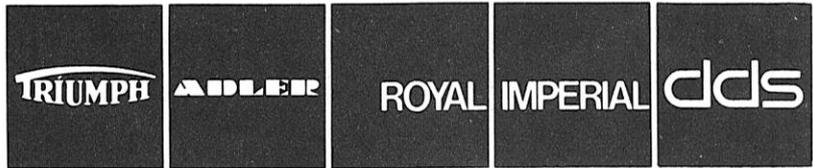


TESTPLATTE 32KB PROM



Löt-Brücke "b" schließen!
 (damit wird Adresse auf 8000 festgelegt)

19. TEST - PROGRAMME

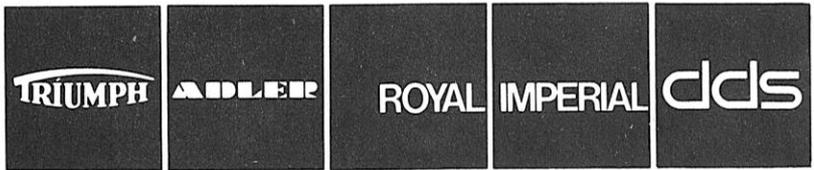


'alphatronic'

TESTPROGRAMM B I B L I O T H E K

Inhalt:

Laden der Testbiliothek	Seite	1
Floppytest einzeln	Seite	1
Tastaturtest	Seite	3
Speichertest	Seite	4
Bildschirmtest	Seite	8
Schnittstellentest	Seite	10



'alphatronic' Testprogramm 'BIBLIOTHEK'

I. Laden der Testbibliothek

1. Programm-Diskette ins untere Laufwerk einlegen.
2. Auslösen B <SP> .
3. Inhalt der Programm-Bibliothek wird angezeigt.
Auswahl der Programme mit Eingabe B1-B5 <SP> .

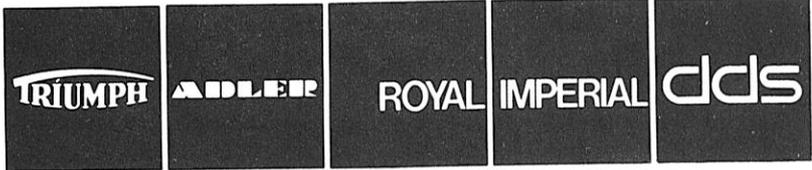
B1 Floppytest einzeln

Vorrätige Kommandos: FOR - Formatierung
WRT - Schreiben
REA - Lesen

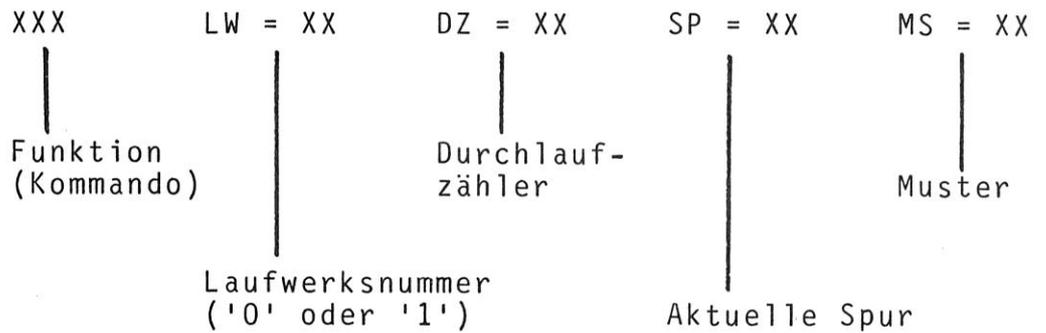
Es werden die vorrätigen Kommandos angezeigt. Eingabe eines Kommandos. Dann erfolgt die Eingabe der Laufwerksnummer '0' oder '1' ('0' = unteres Floppy, '1' = oberes Floppy). Nach Einlegen einer Leer-Diskette wird mit <SP> die Funktion gestartet.

Ist der Durchlauf fehlerfrei verlaufen, erscheint auf dem Display Programmende .

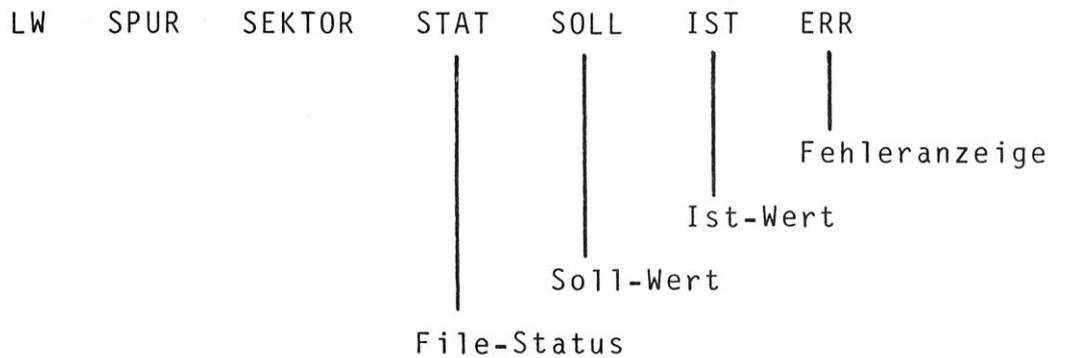
Mit der Taste '☐' kommen Sie in den Command-Mode zurück.

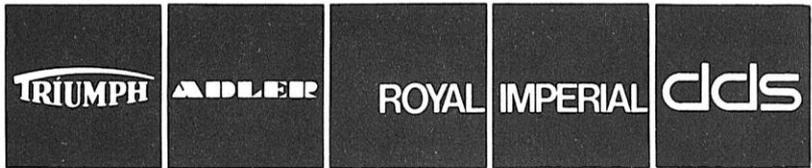


Anzeige in der Funktion



Fehlermeldung



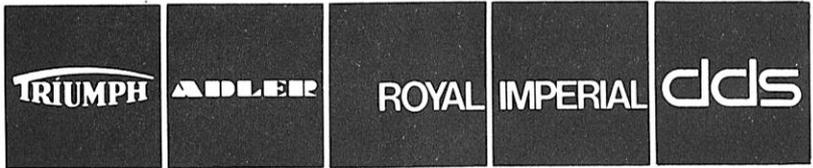


B2 Tastaturtest

Vorrätige Kommandos:

- LAT - Lampentest (nicht lauffähig)
- TAX - Anzeige des Tastencodes (Hexadezimal)
- TAS - Anzeige des Tastencodes (Alphanumerisch)

Mit der Taste '□□' kommen Sie in den Command-Mode zurück und Sie können ein neues Kommando eingeben.



B3 Speichertest

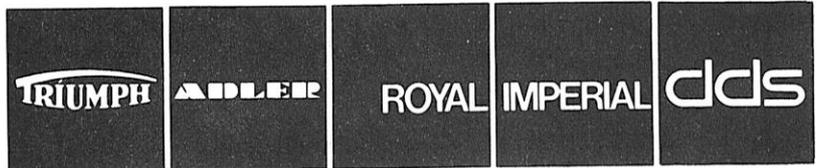
1. 'Ein'-Taste drücken.
2. Eingabe 'B3' <SP> .

Vorrätige Kommandos: UTS - UR-Test
ATS - Adressen-Test
BTS - Block-Test
MTS - Test mit eingegeb. Muster
DTS - Dauer-Test UTS - BTS

Kommando: _ UTS (eingeben)

Speichergröße in K-Byte: 8 K-Byte - 48 K-Byte
(Eingabe möglich.)
Jeder Speicher wird mit
dem Bit-Muster (00, FF,
AA, 55) geprüft.

Die Unterbrechung eines Testablaufs wird durch
mehrmaliges Drücken der Taste  erreicht.



Kommando: _ ATS (eingeben)

Speichergröße in K-Byte: 8 K-Byte - 48 K-Byte
(Eingabe möglich)

Jeder Speicher wird mit dem Bit-Muster '00 - FF' geprüft.

Die Unterbrechung eines Testablaufs wird durch mehrmaliges Drücken der Taste '□' erreicht.

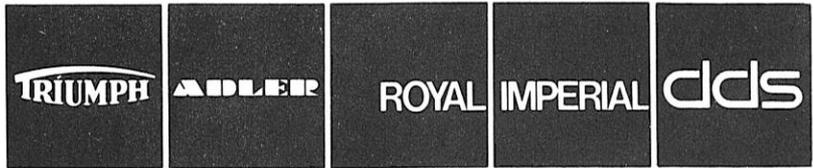
Kommando: _ BTS (eingeben)

Speichergröße in K-Byte: 12 K-Byte - 48 K-Byte
(Eingabe möglich)

Die Eingabe ist in 4 K-Byte-Schritten möglich:

12 K-Byte	00 - 60 / 1DZ
16 K-Byte	00 - 60 - 70 / 1DZ
20 K-Byte	00 - 60 - 70 - 80 / 1DZ
24 K-Byte	00 - 60 - 70 - 80 - 90 / 1DZ
48 K-Byte	00 - 60 - 70 - 80 - 90 - A0 - B0 - C0 - D0 - E0 - F0 / 1DZ

Die Unterbrechung eines Testablaufs wird durch mehrmaliges Drücken der Taste '□' erreicht.



Kommando: _ MTS (eingeben)

Speichergröße in K-Byte: 8 K-Byte - 48 K-Byte
(Eingabe möglich)

Muster: Eingabe eines Bit-Musters

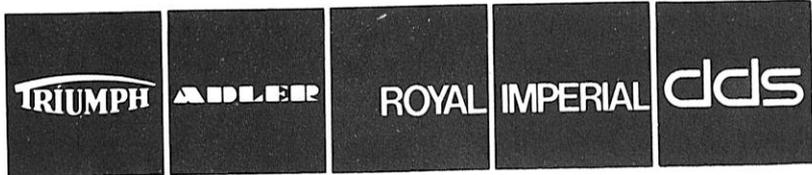
Die Unterbrechung eines Testablaufs wird durch
mehrmaliges Drücken der Taste '□' erreicht.

Kommando: _ DTS (eingeben)

Speichergröße in K-Byte: 8 K-Byte - 48 K-Byte
(Eingabe möglich)

DTS = Dauertest

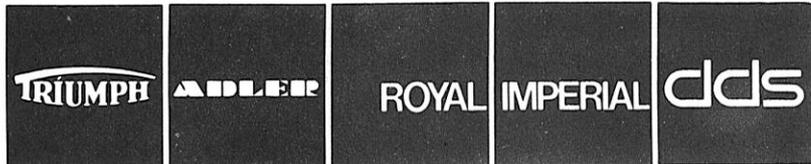
Die Unterbrechung eines Testablaufs wird durch
mehrmaliges Drücken der Taste '□' erreicht.



Fehleranzeige

ADR	SOLL	IST	ADRV	FL-ART
1	2	3	4	5

- 1 = Adresse, bei der ein Fehler festgestellt wurde.
- 2 = SOLL - Information
- 3 = IST - Information
- 4 = Vergleichs-Adresse, nur von Bedeutung bei den Kommandos ATS, BTS
- 5 = Erklärung, bei welcher Prüfungsart der Fehler entstanden ist.



B4 Bildschirmtest

1. 'Ein'-Taste drücken
2. Eingabe 'B4' <SP>.

Vorrätige Kommandos: ZEI - Eingabe zeilenweise
SEI - Eingabe seitenweise
WIZ - Sich wiederholende Zeichenfolge

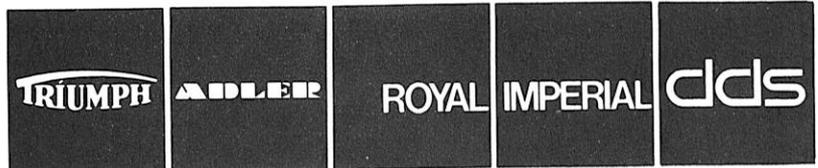
Eingabe Testmodus: ZEI

Nach Eingabe des Kommandos muß ein Zeichen eingegeben werden. Es wird eine Zeile mit dem eingegebenen Zeichen ausgegeben. Bei jedem weiteren Zeichen wird jeweils eine neue Zeile mit dem Zeichen ausgegeben.

Abbruch der Funktion durch Drücken der Taste .

Eingabe Testmodus: SEI

Wie 'ZEI', nur seitenweise



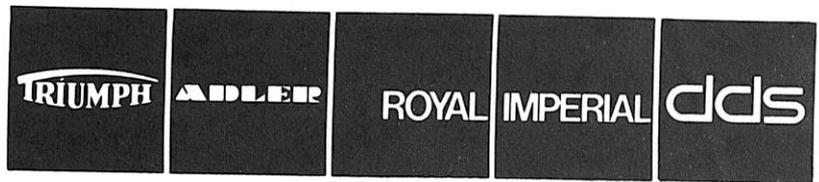
Eingabe Testmodus: WIZ

Anzeige sich wiederholender Zeichen

Wenn Fehler festgestellt wurde, Sprung ins Fehlerprotokoll.

*** Fehlerprotokoll ***
(Zeile, Spalte)

Abbruch der Funktion durch Drücken der Taste  ' '.



B5 V24 Schnittstellentest

1. Aufstecken der 2 Kurzschlußstecker
Stecker XIII = Stecker mit 3-fach Brückung
Stecker XII = Stecker mit einer Brückung
2. 'Ein'-Taste drücken
3. Eingabe 'B5' <SP> .

Prüfung der zwei V24 Schnittstellen.

Ist der Durchlauf fehlerfrei verlaufen, muß
'TEST OK' auf dem Bildschirm erscheinen.