

820/30

Technisches Handbuch

NIXDORF
COMPUTER
SERVICE

Magnetkonten-Computer

Einführung	1
Bestückungsvarianten 195 L4	2
Ausbaumöglichkeiten	3
Betriebsmöglichkeiten	5
Serialdrucker	14
Lebendspeicher	15
Rechenwerk	19
Mikro - Programm	27
Festwertspeicher	44
Prüfkästchen 227	46
Grundsätzliches	51
Taktscheibe	56
Aufzeichnungsverfahren	58
Umschalt - Relais	60
Kontokarten - Einzug	61
Fotoelemente in den Kartentaschen	62
Taktgeber - Lageplan	66
Löschkopf - Tonkopf	67
Schreiben	68
Lesen	71
Funktionsbeschreibung E/A-Platte 186	78
Steckerbelegung	90
Tastatur	104
Vorsteckeinrichtung - Justagevorschrift	110
Papiertransport - Justagevorschrift	125
Chassis - Verdrahtung	132
Umschaltung	134
Umschaltplatte	135
Befehlsgeber - Adapter	147

Der Magnetkonten-Computer 820/30 besitzt einen 12 Bit-Parallel-Rechner, der als Einschub gebaut ist.

Der Austausch der Einschübe ist jederzeit am Einsatzort möglich und nimmt nur geringe Zeit in Anspruch.

Modell- und Ausstattungsvariationen ermöglichen die genaue Anpassung der Größe der Anlage an die jeweilige Aufgabenstellung.

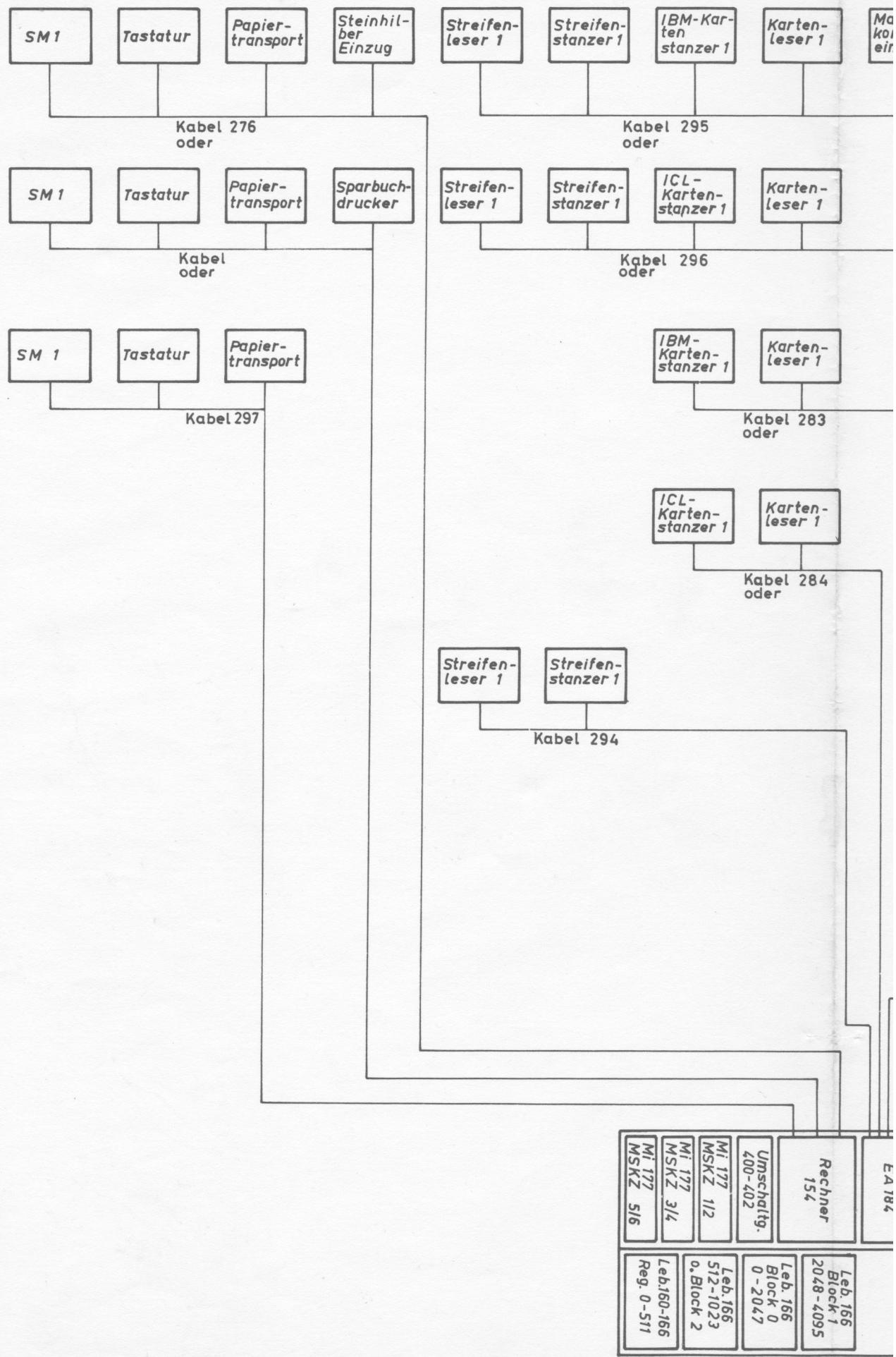
Der Magnetkonten-Computer 820/30 setzt sich aus folgenden Hauptteilen zusammen:

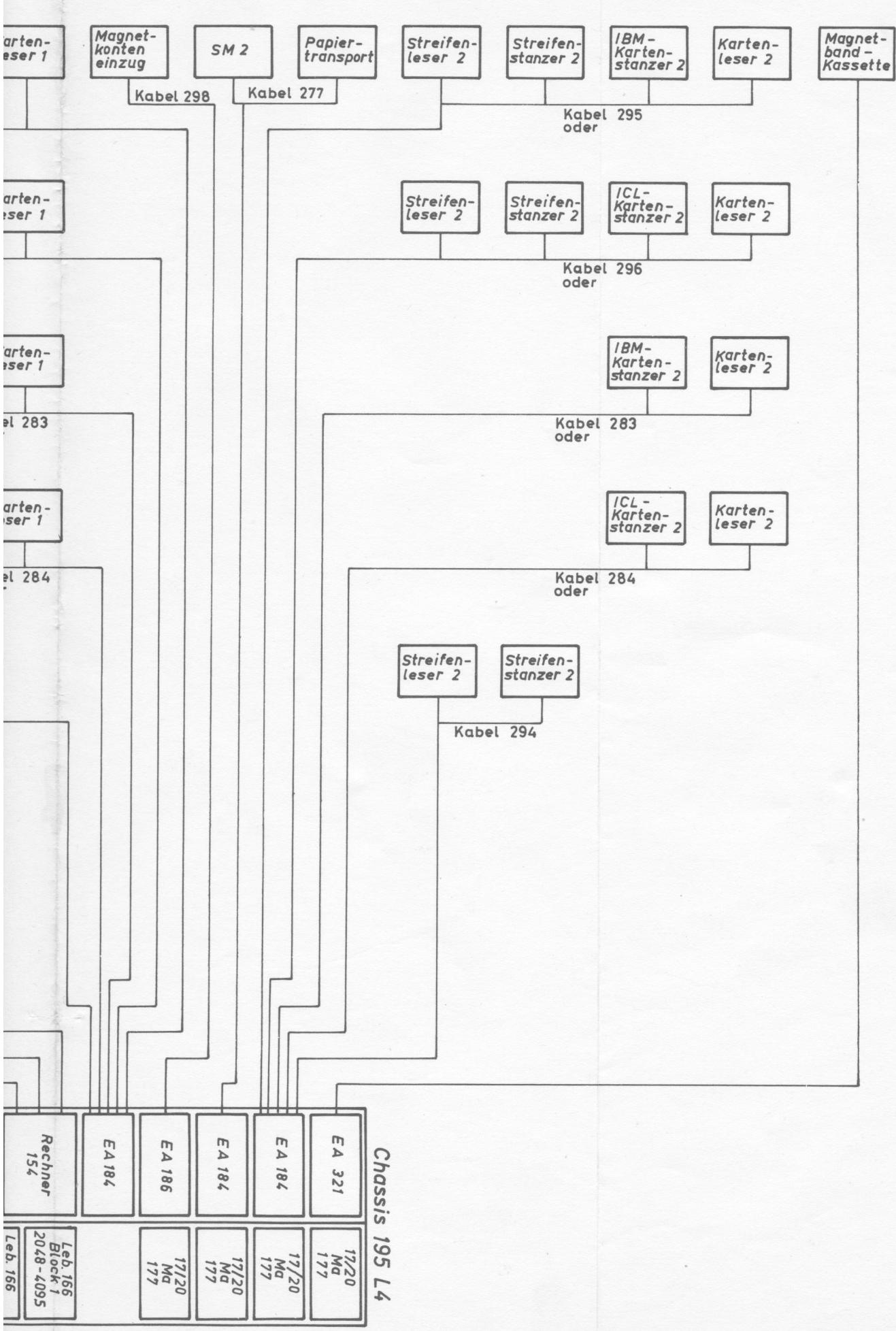
1. Tastatur
2. Serialdrucker
- 3.. Elektronische Zentraleinheit
4. Vorsteckeinrichtung
5. Papiertransport (Leporello)

820/30

Bestückungsvarianten 195 L4

NIXDORF
COMPUTER
SERVICE





Um die verschiedenen Ausbaumöglichkeiten beim Magnetkonten-Computer darstellen zu können, ist es zweckmäßig, vom Chassis auszugehen.

Die folgende Abbildung zeigt wie das Chassis bestückt werden kann.

Netzteil 109	Mi	Mi	Mi	Um	Rechner	E/A 184	E/A 186	E/A 184	E/A 184	E/A 380
	12	11	10	9	6	5	4	3	2	1
	Lebend- speicher	Lebend- speicher	Lebend- speicher	Lebend- speicher		Ma	Ma	Ma	Ma	
	23	21	19	17	16	15	14	13		

- Platz 1: noch frei *Band-Cassette*
- 2: 2.Kartenlocher, 2.Kartenleser, 2.Streifenlocher, 2.Streifenleser
- 3: 2.Serialdrucker, Doppelleporello
- 4: Doppelmagnetkonten-Vorsteck
- 5: 1.Kartenlocher, 1.Kartenleser, 1.Streifenlocher, 1.Streifenleser
- 6: Rechner mit E/A für 1.Serialdrucker, Tastatur und Doppel-
papiervorschub
- 9: Umschaltplatte 400 oder 401
- 10: Mikro 177, 380 MSKZ 1 und 380 MSKZ 2
- 11: Mikro 177, 380 MSKZ 3
- 11: Assembler-Mikro 177, 380 MSKZ 4
- 12: Assembler-Mikro 177, 380 MSKZ 5
- 12: Monitor-Mikro, 380 MSKZ 6

Platz 13:	1. Makrospeicher	Block 0,1
14:	2. Makrospeicher	Block 2,3
15:	3. Makrospeicher	Block 4,5
16:	4. Makrospeicher	Block 6,7
17:	2. Befehlsspeicher	Block 1
19:	1. Befehlsspeicher	Block 0
21:	2. Datenspeicher oder 3. Befehlsspeicher	Block 2
23:	1. Datenspeicher	

Beschriftung auf Maximalausstattung mit Stäbchenspeichern für das Makro ausgelegt.

Ist das Makroprogramm im Speicher 17/20 untergebracht, so können die Blöcke 0 - 3 auf den Plätzen 13, 14, 15 und 16 angesprochen werden. Die Festlegung dafür erfolgt in der Umschaltplatte.

In der Abkürzung bedeutet: M = Magnetkonto

S = Lochstreifen

K = Lochkarte

Z = 2. Serialdrucker

Die Zahlen in den Kurzbezeichnungen geben die Reihenfolge der Programmeinschübe in den Festwertspeicherplatten 177 an.

Grundausrüstung

1. Elektronik

<u>Baugruppe</u>	<u>Nr. der Baugruppe</u>	<u>Chassisplatz</u>
Netzteil	109	
Chassis	195 L4 mit Serien-Nr. > 300	
Rechner	154 mit Serien-Nr. > 200	6
Umschaltplatte	401	9
Mikroprogrammspeicher	177, 380 MSKZ 1 / 380 MSKZ 2	10
Lebendspeicher	160 ab Serien-Nr. 3500	23
Makroprogrammspeicher	17/20	13
Leseverstärker	360	
Ein-Ausgabeplatte	186	4

2. Ein-Ausgabeelemente

<u>Baugruppe</u>	<u>Nr. der Baugruppe</u>
Serialdrucker	026
Tastatur	017
Doppelpapiervorschub	701
Magnetkontakte-Einzug	711

Ohne besonderen Vermerk wird die Tastatur mit Komma-Taste ausgerüstet.

Auf Wunsch ist die Ausstattung mit den Tasten 0, 00 und 000 möglich.

Dies hat keine weiteren Folgen für die Ausrüstung.

3. Kabel

<u>Baugruppe</u>	<u>Nr. der Baugruppe</u>
Kabel für 1. Serialdrucker, Tastatur und Papiervorschub	297
Kabel für Magnetkonten-Einzug	298

4. Mechanik

<u>Baugruppe</u>	<u>Nr. der Baugruppe</u>
Chassiswagen	126
Pult	760

Anmerkung

Wenn mehr als 4096 Mikro-Befehle
4096 Makro-Befehle oder
1 Lebendspeicher
benutzt werden, so muß die Umschaltplatte 401 gegen die Umschaltplatte 400
ausgetauscht werden.

Ausbau der Makrobefehls- und Datenspeicher-Kapazität ausgehend von der Grundausrustung

1 - 4 K Befehle können in der Grundausrustung nur im Festwertspeicher abgearbeitet werden (Chassisplatz 13).

1 - 22 K Befehle davon 0 - 16 K im Festwertspeicher und 0 - 6 im Lebendspeicher.

Sollten 6 K Befehle im Lebendspeicher stehen, so kann die Maschine maximal nur mit 512 Worten ausgerüstet werden.

Bei Festwertspeichern 17/20

1 - 2 K	Befehle	Platz 13
2 - 4 K	Befehle	14
4 - 6 K	Befehle	15
6 - 8 K	Befehle	16

Bei Festwertspeichern 177 mit Programmeinschüben 380

1 - 4 K	Befehle	Platz 13
4 - 8 K	Befehle	14
8 - 12 K	Befehle	15
12 - 16 K	Befehle	16

Beim Lebendspeicher

1 - 2 K	Befehle	Platz 19
2 - 4 K	Befehle	17
4 - 6 K	Befehle	21

Ausbau der Datenspeicher-Kapazität

Elektronik: Größere oder weitere Lebendspeicher

16 - 512 Worte

in der Grundausstattung auf Chassisplatz 23 in den Abstufungen:

160	Lebendspeicher	16 Worte
161	Lebendspeicher	128 Worte
162	Lebendspeicher	64 Worte
163	Lebendspeicher	32 Worte
165	Lebendspeicher	256 Worte
166	Lebendspeicher	512 Worte

In dieser Liste sind jeweils 6 Register mit aufgeführt, die vom Mikro-Programm hier belegt werden.

Mit Umschaltplatte 400:

Zu jedem der oben aufgeführten Lebendspeicher kann ein weiterer 166-er Lebendspeicher auf Chassisplatz 21 hinzugenommen werden.

Werden 2 Lebendspeicher für Daten verwandt, so können nur maximal 4 K Befehle im Lebendspeicher stehen.

Änderung: Umschaltplatte 401 auf Chassisplatz 9 gegen Umschaltplatte 400 austauschen.

Ausbau der Peripheriegeräte

Kartenlocher, Kartenleser, Streifenlocher, Streifenleser.

Es können jeweils 2 Geräte angeschlossen werden. Die Kartenlocher und Streifenlocher arbeiten simultan zum Serialdrucker und Programm.

- Elektronik:**
- | | |
|-----|--|
| 177 | 380 MSKZ 3 Mikro-Programm auf Chassisplatz 11. |
| 184 | ab Serien-Nr. 350 Ein-Ausgabeplatte auf Chassisplatz 5 für 1.Gerät auf Chassisplatz 2 für 2.Gerät. |

- Ein-Ausgabeelement:**
- | | |
|-----|--|
| 091 | IBM-Kartenlocher 024/026 |
| 092 | Kartenlocher mit Beschriftungselektronik |
| 031 | Kartenleser |
| 090 | Streifenlocher |
| 035 | Streifenleser |
| 080 | Streifenlocher |

Kabel zum Anschluß von:

- | | | |
|-----|---|--|
| 283 | IBM-Kartenlocher
1 Kartenleser (Forster) | 024/026 und
031 |
| 284 | Kartenlocher (ICL)
1 Kartenleser (Forster) | 091/092 und
031 |
| 294 | Streifenlocher (Addo/Nixdorf)
1 Streifenleser (Forster) | 090/080 und
035 |
| 295 | 1 IBM-Kartenlocher
1 Kartenleser (Forster)
1 Streifenlocher (Addo/Nixdorf)
1 Streifenleser (Forster) | 024/026 und
031
090/080 und
035 |
| 296 | 1 Kartenlocher (ICL)
1 Kartenleser (Forster)
1 Streifenlocher (Addo/Nixdorf)
1 Streifenleser (Forster) | 091/092 und
031 und
090/080 und
035 |

Änderungen: Umschaltplatte 401 auf Chassisplatz 9 gegen Umschaltplatte 400 austauschen.

An eine E/A-Platte können nur unterschiedliche Geräte angeschlossen werden, d.h. für ein zweites Gerät gleicher Art muß eine weitere E/A-Platte hinzugenommen werden.

An eine E/A-Platte können

- 1 Kartenlocher
- 1 Kartenleser
- 1 Streifenlocher
- 1 Streifenleser

gleichzeitig angeschlossen werden. Die ersten Geräte werden an die E/A-Platte auf Chassisplatz 5, die zweiten Geräte auf Platz 2 angeschlossen.

2. Serialdrucker mit Doppelpapiervorschub

Der zweite Serialdrucker kann wahlweise mit oder ohne Doppelpapiervorschub bestellt werden.

Elektronik:	184	Ein-Ausgabeplatte auf Platz 3
E/A-Elemente:	026	Serialdrucker mit Netzanschlußkabel
	701	Doppelpapiervorschub
Kabel:	277	für zweiten Serialdrucker mit Doppelpapiervorschub
Mechanik:	763	Pult

Ausrüstung des Magnetkonten-Computers als Monitor-Maschine mit und ohne Assembler

Die Monitor-Maschine kennt 3 Programmebenen:

Auf der Normalebene wird das Makro-Programm aus dem Festwert- oder Lebendspeicher abgerufen. Beim Einschalten mit C- und Komma-Taste wird stets im Festwertspeicher begonnen, anschließend kann beliebig oft zwischen beiden Speicherarten gewechselt werden.

Auf der Test-Ebene - Einschalten mit C-, Komma- und Wagenaufzugtaste, Stop-Taste (Δ) nicht eingerastet - wird das Makro-Programm aus dem Lebend- oder Festwertspeicher abgerufen. Der Start beginnt im Lebendspeicher. Auf dieser Ebene stehen Testhilfen (Befehlsstop, Registerstop mit Ausdruck auf dem ersten oder zweiten Serialdrucker) zur Verfügung.

Aus der Test-Ebene kann durch Setzen der Stop-Taste (Δ) in die Monitor-Ebene umgeschaltet werden. Auf dieser Ebene erlaubt ein Betriebs-System das Laden, Verändern, Ausgeben des zu ladenden bzw. geladenen Programms und das Ausschreiben von Registerinhalten.

Grundausrüstung Monitor

1. Elektronik

<u>Baugruppe</u>	<u>Nr. der Baugruppe</u>	<u>Chassisplatz</u>
Netzteil	109	
Chassis	195 L4 Serien-Nr.>300	
Rechner	154 Serien-Nr.>200	6
Umschaltplatte	402	9
Mikrogrammspeicher	177, 380 MSKZ 1 / 380 MSKZ 2	10
Mikrogrammspeicher	177, 380 MSKZ 3	11
Mikrogrammspeicher (Monitor)	177, 380 MSKZ 6	12

820/30

Betriebsmöglichkeiten

**NIXDORF
COMPUTER
SERVICE**

<u>Baugruppe</u>	<u>Nr. der Baugruppe</u>	<u>Chassisplatz</u>
Mikroprogrammspeicher (Assembler)	380 MSKZ 4 380 MSKZ 5	11 12
Lebendspeicher für Daten	160 - 166	23
Lebendspeicher für Befehle	166	19

2. Ein- und Ausgabeelemente:

<u>Baugruppe</u>	<u>Nr. der Baugruppe</u>
Serialdrucker	026
Tastatur	017

3. Kabel:

<u>Baugruppe</u>	<u>Nr. der Baugruppe</u>
Für 1. Serialdrucker und Tastatur	297

4. Mechanik:

<u>Baugruppe</u>	<u>Nr. der Baugruppe</u>
Chassiswagen	126
Pult	760

Vom Monitor-Programm her erfolgt der Ausdruck auf dem ersten Serialdrucker, wenn ein zweiter Serialdrucker angeschlossen ist, stets auf diesem.

Die Monitor-Maschine kann maximal mit 6 K Befehlen im Lebendspeicher arbeiten.

1. Lebendspeicher 166 Block 0 auf Chassisplatz 19
2. Lebendspeicher 166 Block 1 auf Chassisplatz 17
3. Lebendspeicher 166 Block 2 auf Chassisplatz 21.

Indem das Mikro-Programm mit den Einschüben 380 MSKZ 1, 380 MSKZ 2, 380 MSKZ 3, durch den Monitor-Einschub 380 MSKZ 6 ergänzt wird, entsteht eine Monitor-Maschine.

Mit den Einschüben 380 MSKZ 4, 380 MSKZ 5 ist es möglich, von der Monitor-Ebene aus den Assembler zu benutzen.

Ausbau der Monitor-Maschine

Speziell für die Monitor-Maschine gibt es eine 18 Bit-Fädelkartenstanze.

Elektronik: 183 Ein- und Ausgabeplatte auf Chassisplatz 2

Ein- und Ausgabeelement: 099 18 Bit-Fädelkartenstanze

Kabel: 239 für Fädelkartenstanze

Im Magnetkonten-Computer 820/30 wird der Serialdrucker IBM 72 verwendet.

Die Ausgabegeschwindigkeit beträgt
930 Zeichen/Minute.

Der Schreibkopf beinhaltet 74 Zeichen mit einer Typenbreite von 1/10 Zoll.

Es ist möglich, für die simultane Klartextausgabe einen zweiten Serialdrucker anzuschließen.

Über den Serialdrucker erfolgt:

1. das Ausdrucken aller auszugebenden Werte.
2. die Eingabe von alpha-Text in den Lebendspeicher.
3. das Schreiben von Text innerhalb der vom Makro-Programm dafür freigegebenen Spalten.
4. das Ein- und Ausschalten der Maschine.

Beachte: Wird beim Einschalten der Maschine Komma- und C-Taste gedrückt, so wartet die Maschine auf die Anwahl eines neuen Programms. Es ist darauf zu achten, daß die Komma-Taste vor der C-Taste losgelassen wird.

Wird nur die C-Taste gedrückt, so setzt die Maschine das Programm an derselben Stelle fort, an welcher sie zuvor abgeschaltet wurde.

Die Rücktaste des Serialdruckers bewirkt einen Rückschritt des Carriers bei gleichzeitiger Löschung des gespeicherten Zeichens, falls dies vom Makroprogrammierer vorgesehen ist.

Die elektronische Zentraleinheit gliedert sich in:

1. Lebendspeicher
2. Rechenwerk
3. Festwertspeicher
4. Ein-Ausgabe

1. Lebendspeicher

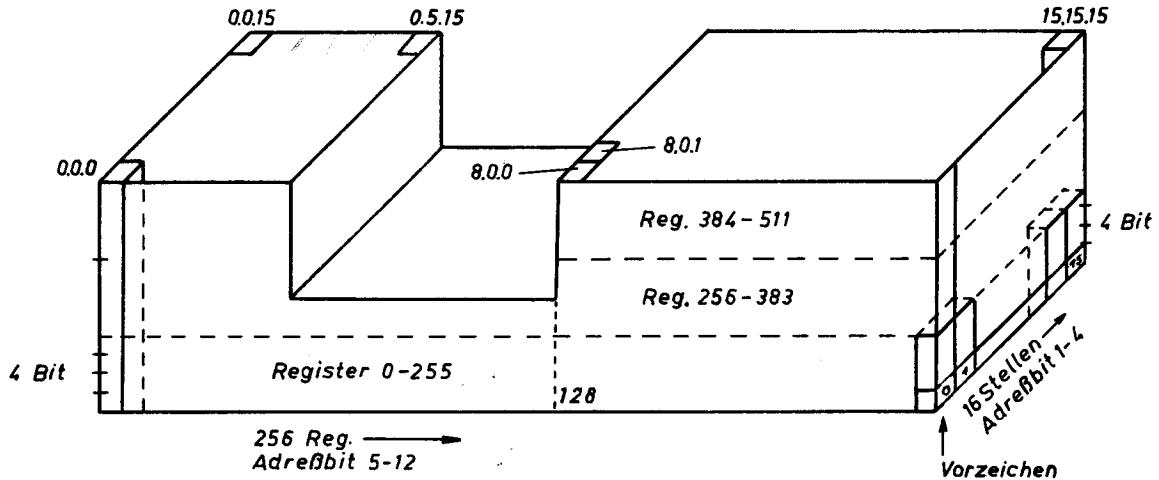
Die Lebendspeicher sind in Register zu 16 Stellen à 4 Bit (4 Bit-Zelle) aufgeteilt. 15 Stellen für Daten, 1 Stelle für Vorzeichen.

Über die Adressierung der Lebendspeicherzellen ist gleichzeitig der Platz der Register und der Stellen festgelegt.

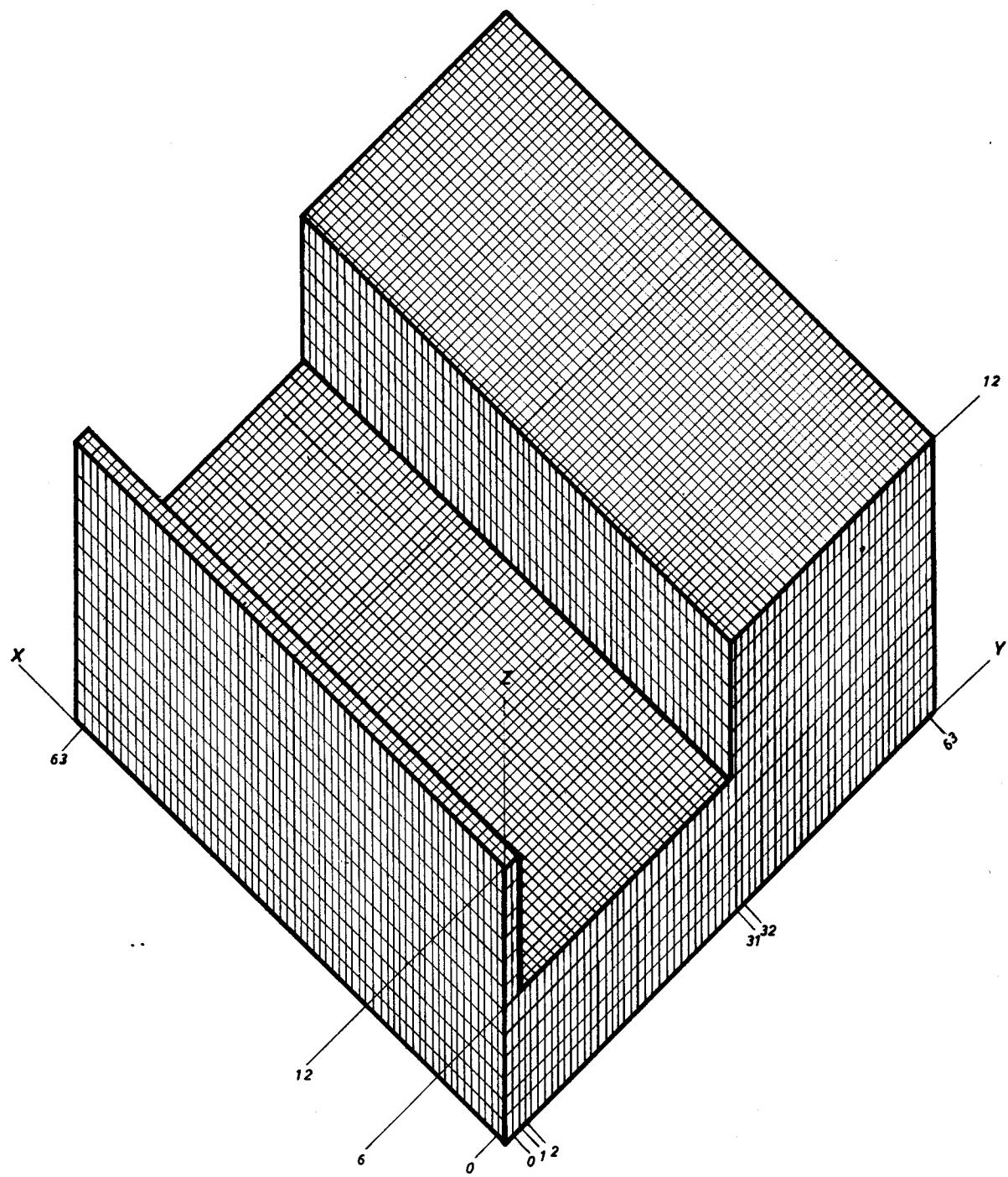
Im Lebendspeicher 166 sind ab Adresse 2048 = 12 Bit-Zellen vorhanden.

Diese werden so gesplittet, daß sich daraus 3 Register à 16 Stellen je 4 Bit ergeben (siehe Skizze).

Wird der Speicher mit einer Adresse > 2047 angesteuert, so werden gleichzeitig 3 Register an der gleichen Stelle angesprochen.



Lebendspeicher 166 6 k Speicherzellen



Die ersten 5 Register sind von dem Mikro-Programm als Hilfsspeicher belegt.

Die wichtigsten davon sind:

1. Indexregister:	XX 0	0
	XX 1	1
	XX 2	2
	XX 3	3
2. Merkerspeicher:	X MERK	10
3. Speicher zum Merken von Indexbefehlen:		
Vorbefehl-Art	X IM	4. 8
Vorbefehl-Operation	X OX	4. 4
Vorbefehl-Indizierung	X XX	4. 5
4. Kommaausstattung:	X KA	4. 6
5. Druckvorbefehl:	X DVB 1	1.14
	X DVB 2	1.15
6. Magnetkonto:		
Magnetkontenvorbefehl	X MV	2. 8
Kontenhöhe Schacht 1	X KH 1	2.12
Kontenhöhe Schacht 2	X KH 2	2.13
7. Lochkarte:		
Eingabepufferanfang	X AP 1	2. 7
Ausgabepufferanfang	X AP 2	2. 8
Eingabepufferzeiger	X LPZ 1	2. 9
Ausgabepufferzeiger	X LPZ 2	2.10
8. Zeilenzähler:		
Schacht 1	X ZZ 0	3. 8
Schacht 2	X ZZ 1	3. 9
Leporello 1	X ZZ 2	3.10
Leporello 2	X ZZ 3	3.11
Leporello 3	X ZZ 4	3.12
Leporello 4	X ZZ 5	3.13
Serialdrucker 1	X ZZ 6	3.14
Serialdrucker 2	X ZZ 7	3.15

9. Unterprogrammstufenzähler, Befehlszähler, Blockausgabe:

Unterprogrammstufenzähler					X UPZ	4. 7
Befehlszähler	X INP 0	4	HP	Block Ausgabe	X AB 0	4. 9
	X INP 1	5	1.SR		X AB 1	4.10
	X INP 2	6	2.SR		X AB 2	4.11
	X INP 3	7	3.SR		X AB 3	4.12
	X INP 4	8	4.SR		X AB 4	4.13
	X INP 5	9	5.SR		X AB 5	4.14

10. Bei Internfehlerstop (Lampen rot, orange):

Operationsteil	X OP	1.0
Adressteil	X AD	1.1

Für den Makroprogrammierer sind folgende Register festgelegt:

Register 0 = E	(Eingaberegister)
Register 1 = D1	(Ausgaberegister für Serialdrucker 1)
Register 2 = D2	(Ausgaberegister für Serialdrucker 2)
Register 3 = A	(Akkumulator)
Register 4 = C	(Carry-Register)

Die nächstfolgenden Register sind frei verfügbar.

2. Rechenwerk

Der Magnetkonten-Computer 820/30 besitzt einen 12 Bit-Parallel-Rechner, d.h. es wird zeitlich nacheinander Stelle für Stelle verrechnet.

Der Operationsteil (P-Register) und der Adreßteil (D-Register) der Befehle werden im Rechen- und Steuerwerk analysiert.

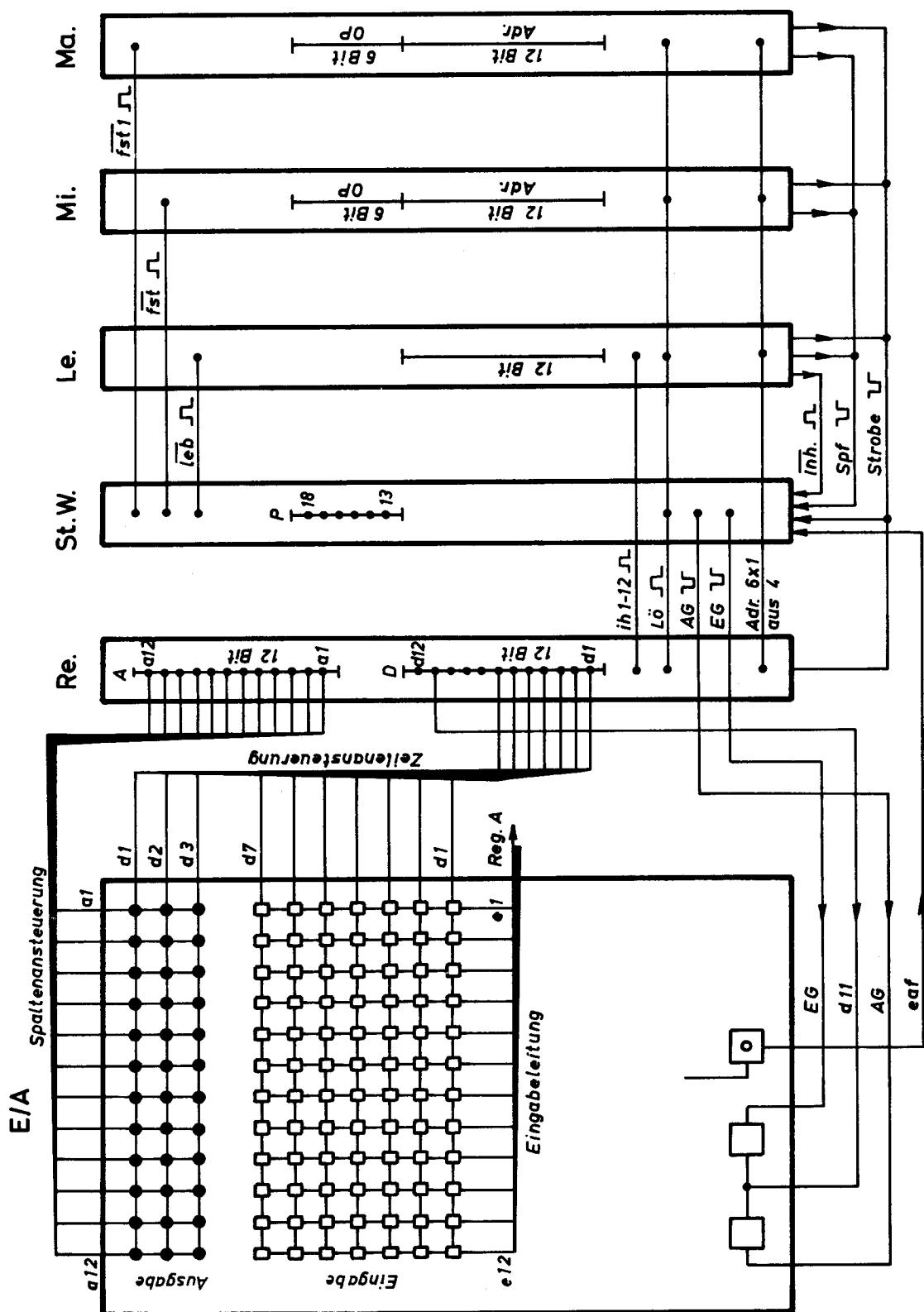
Die hierzu notwendigen Register (s. Blockschaltbild) werden sowohl für diese Analysen als auch für die arithmetischen Operationen verwendet.

Über die dem Rechner zugeordnete Ein-Ausgabe-Platte erfolgt die Ein-Ausgabe aller Daten des Serialdruckers, der Tastatur, des Papiervorschubes und des Steinhilber-Einzugs.

Über die zusätzliche Ein-Ausgabe-Platte 186 erfolgt die schnelle Ein-Ausgabe auf den Magnetstreifen und die Ein-Ausgabe der Vorsteckeinrichtung.

Die Maschine wird standardmäßig mit dem Rechner Typ 154... ausgestattet.

Der Rechner 155... lässt keine Papiervorschub-Einrichtung zu.

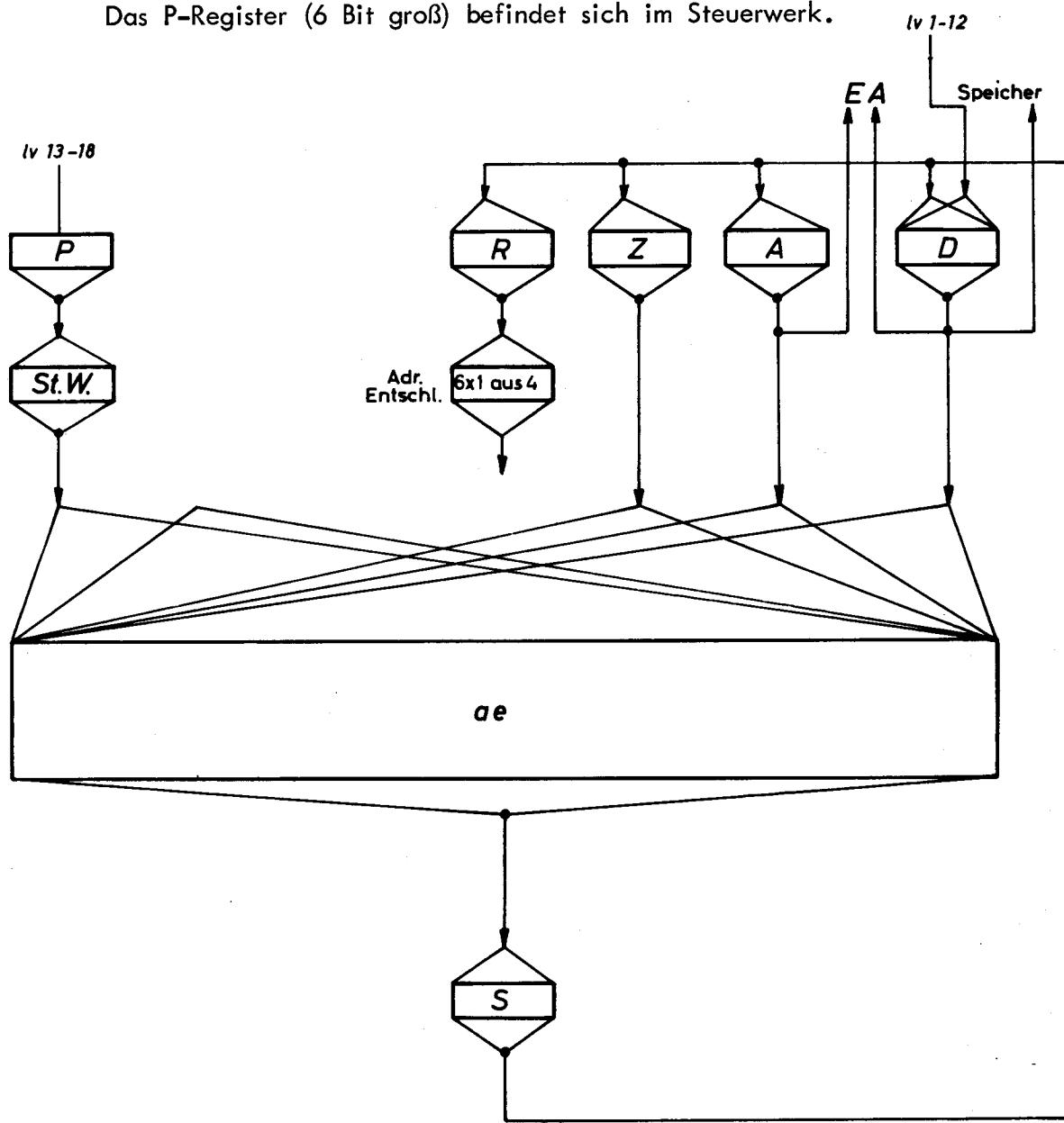
Funktionsablauf

fst = Festwertspeicher-Startsignal (Mikro)
fst 1 = Festwertspeicher-Startsignal (Makro)
leb = Lebendspeicher-Startsignal
Lö = Löschen, wird beim Einschalten der Maschine vom Rechner gebildet
Spf = Speicher-Fertigsignal
eaf = Ein-Ausgabe-Fertigsignal
Inh = Bereitschaftsmeldung des Lebendspeichers an den Rechner
ih = Schreibleitungen des Rechners zum Lebendspeicher
AG = Ausgabe
EG = Eingabe
d11 = Plattenadresse
Adr. 6x1 = Adreßansteuerung der einzelnen Speicher aus dem aus 4 R-Register
 = Und - Schaltung
 = Oder - Schaltung

Das Rechenwerk besteht aus 5 Registern (Flip-Flop-Speicher) zu je 12 Bits und der arithmetischen Einheit.

- Es sind dies:
- D - Register
 - A - Register
 - Z - Register
 - R - Register
 - S - Register

Das P-Register (6 Bit groß) befindet sich im Steuerwerk.



Das D-Register

Das D-Register übernimmt vom Festwertspeicher den Adressteil beim Lesen des Befehlswortes, vom Lebendspeicher die Bits 1 - 12 beim Lesen der Daten.

Die Übernahme dieser Werte erfolgt nur dann, wenn ein von den Speichern gelieferter Strobe-Impuls "str" die Eingangsbedienungen Isn + str öffnet.

Das D-Register kann ebenfalls die Information vom S-Register übernehmen, wenn die dafür notwendigen Steuergrößen vorhanden sind.

Für das Rückschreiben bzw. neue Einschreiben der Daten in den Lebendspeicher sind die Inhibitleitungen am D-Register angeschlossen.

Für die Ein-Ausgabe ist das D-Register die Adresse der jeweiligen Zeile und Platte.

Das D-Register befindet sich auf dem Adapter in der oberen Lampenreihe rechts.

Das A-Register

Das A-Register kann die Information aus dem S-Register übernehmen, wenn die dazu notwendigen Steuergrößen vorhanden sind.

Für die Ausgabe ist der Inhalt des A-Registers die Adresse der jeweiligen Ausgabespalte.

Bei der Eingabe übernimmt das A-Register den Inhalt der gerade vom D-Register angesteuerten Eingabezeile.

Auf dem Adapter befindet sich das A-Register in der mittleren Lampenreihe.

Das Z-Register

Das Z-Register ist das Befehlsregister, d.h. am Ende eines Befehlszyklus ist der Inhalt des Z-Registers die Adresse des nächsten aus dem Festwertspeicher zu lesenden Befehlswortes.

Bei einem Sprungbefehl kann das Z-Register die Information aus dem S-Register übernehmen.

Das R-Register

Im R-Register befindet sich die Adresse derjenigen Speicherzelle (Fest- oder Lebendspeicher), aus der die Information gelesen werden soll.

An das R-Register ist die Adressentschlüsselung angeschlossen. Jeweils 2 Stellen (= 2 Bit) werden für eine Adressgruppe verwendet (I_{0-3} bis VI_{0-3}). Diese entschlüsselte Adresse wird den Speichern zugeführt.

Das S-Register

Das S-Register ist das Speicherregister der arithmetischen Einheit.

Es kann die Informationen der arithmetischen Einheit übernehmen, wenn die Steuergröße "SU" (= S-Register-Übernahme) vorhanden ist.

Das S-Register hat 13 Stellen. 12 Stellen für die Information und 1 Stelle für den Übertrag aus der arithmetischen Einheit.

Diese eine Stelle wird als Ü-FF bezeichnet und befindet sich auf dem Adapter in der mittleren Lampenreihe.

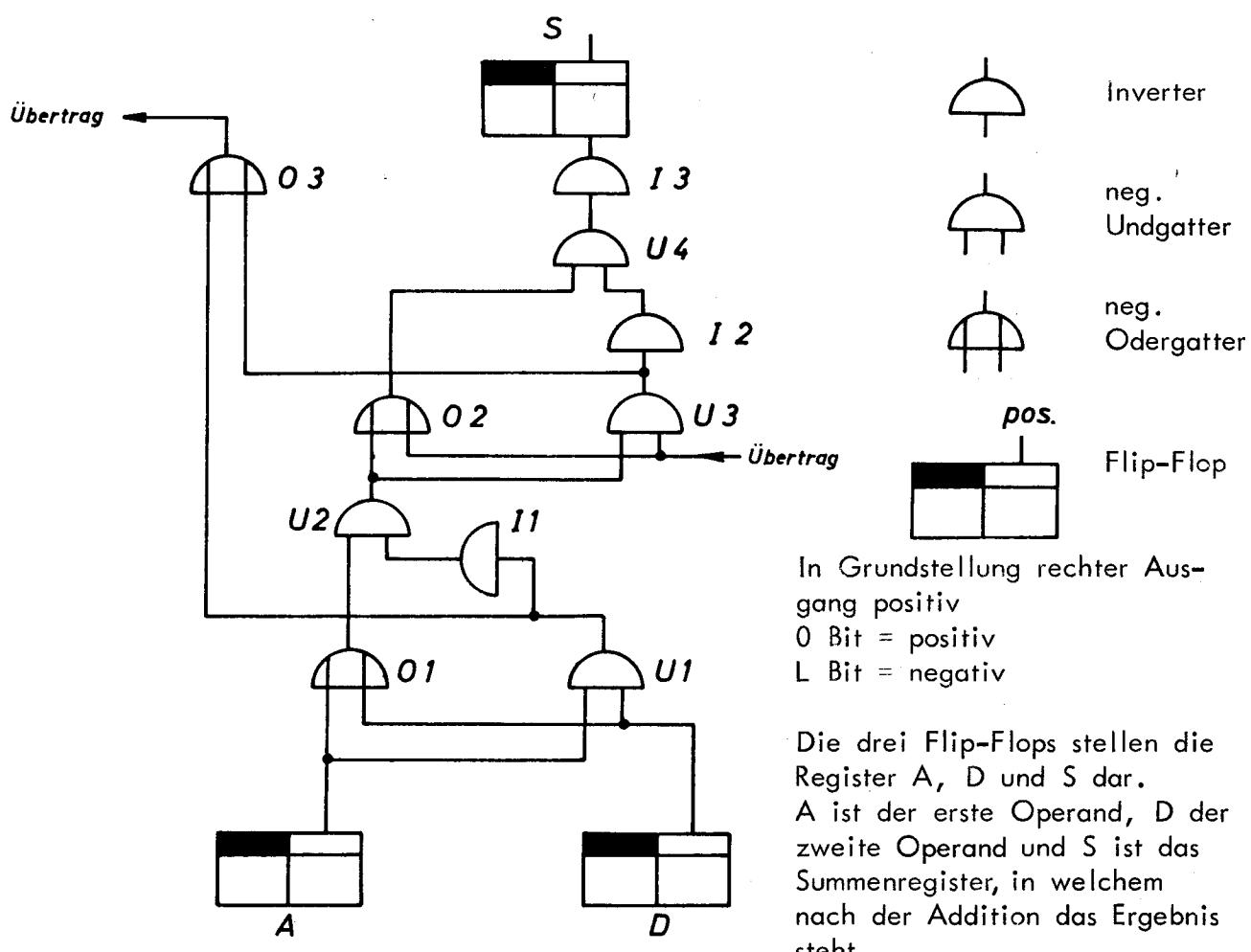
Die arithmetische Einheit

Die arithmetische Einheit besteht im Prinzip aus zwei hintereinander geschalteten Halbaddierwerken pro Stelle.

Im ersten Halbaddierer werden die Werte vom A- und D-Register verarbeitet, und im zweiten Halbaddierer wird der Übertrag der vorherigen Stelle mit übernommen.

Prinzipschaltbild der arithmetischen Einheit

Eine Stelle



Das Steuerwerk

Das Steuerwerk hat die Aufgabe, je nach Befehlsart (P-Register) und dem Zeitpunkt des Befehlsablaufes die im Rechenwerk benötigten Steuergrößen zu liefern, damit die Verarbeitung der Daten richtig erfolgen kann. Außerdem wird die Arbeit des Festwertspeichers, des Lebendspeichers und der Ein-Ausgabe gesteuert.

Der Befehlsablauf

Der Befehlsablauf lässt sich grundsätzlich in zwei Phasen aufteilen.

1. Adress-Phase

Je nach Befehl wird der Inhalt des D oder Z-Registers in der arithmetischen Einheit ausgewertet und das Ergebnis im S-Register gespeichert.

Am Ende dieser Zeit werden die Register D, R und Z gelöscht und die Register Z und R übernehmen die Information aus dem S-Register.

Das Z-Register ist der Befehlszähler, d.h. der Inhalt von Z ist die Adresse des Befehlswortes, welches beim nächsten Zyklus aus dem Festwertspeicher gelesen werden soll.

2. Datenphase

In der Datenphase wird aus dem Festwert- oder Lebendspeicher ein Wort gelesen, und zwar aus jener Zelle, deren Adresse im R-Register steht.

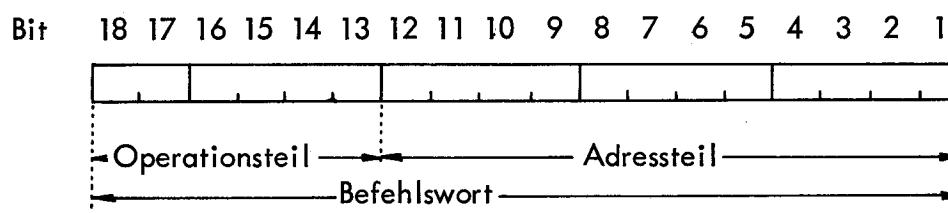
Ebenfalls erfolgt in der Datenphase die Verarbeitung der in das D oder A-Register geholten Daten.

Mikro - Programm

Die Angabe, welche Daten wie und in welcher Reihenfolge verarbeitet werden sollen, wird als das Programm der Rechenanlage bezeichnet (Mikro-Programm).

Das Programm besteht aus Befehlswörtern, die im Festwertspeicher stehen.

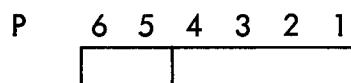
Ein Befehlswort besteht aus einer 18 Bit Information.



Bit 1 bis 12 werden als Adressteil, Bit 13 bis 18 als Operationsteil bezeichnet.

Der Operationsteil gibt an, wie die Daten, der Adressteil, welche Daten zu verarbeiten sind.

Beim Lesen des Befehlswortes aus dem Festwertspeicher gelangt der Operationsteil in das P-Register, der Adressteil in das D-Register der Recheneinheit.



Im P-Register gibt p1 bis p4 die Ausführungsart, p5 und p6 die Operandenart des Befehls an.

Mit 4 Bit (p1 bis p4) gibt es maximal 16 verschiedene Befehlsmöglichkeiten, mit 2 Bit (p5 und p6) gibt es maximal 4 verschiedene Operanden.

Mikrobefehls-Liste

Kode	Symbol	Funktion
X. 0.	ER	N + 1 → A, Speicher
X. 1.	VM	N - 1 → A, Speicher
X. 2.	WG	(A) → Speicher
X. 3.	AÜ	(A) + N + Ü → A, Speicher
X. 4.	LS	N → A
X. 5.	ZY	(A) o N → A
X. 6.	UN	(A) ^ N → A
X. 7.	AA	(A) + N → A, Ü
X. 8.	SN	Sprung wenn A ≠ 0
X. 9.	SO	Sprung wenn A = 0
X. 10.	SD	Sprung wenn A ≠ Dezimalziffer 0 - 9
X. 11.	SC	Sprung wenn Ü = 0
X. 12.	SU	U-Sprung; Rückkehradresse → A
X. 13.	S4	Sprung wenn (A1 - A4) = 0
X. 14.	SP	Sprung
X. 15.	EA	Ein-Ausgabe
0. 0.	K	N = direkter Operand
1. X.	F	1.2 WG = ((A)) Adreßteil → A 1.3 AÜ = ((A)) OP-Kode → A
2. X.	D	N = (Adreßteil)
3. X.	J	N = ((Adreßteil))

N = Konstante, X = Adresse, A = Akku

Kode	Adresse	Funktion
0. 0.	N.N.N.	Konstante + 1 → A Leerbefehl
0. 1.	N.N.N.	Konstante - 1 → A wird nicht angewandt
0. 2.	N.N.N.	(A) → Speicher wird nicht angewandt
0. 3.	N.N.N.	(A) + N + Ü → A, Ü Es wird zum Inhalt A die in N gefädelte Zahl und der Inhalt von Ü addiert.
0. 4.	N.N.N.	N → A Eine in N gefädelte Zahl wird nach A gebracht.
0. 5.	N.N.N.	(A) ⊕ N → A (A) wird logisch zu N addiert, Ergebnis in A. Kombinationen: L ⊕ L = 0, 0 ⊕ 0 = 0, L ⊕ 0 = L, 0 ⊕ L = L
0. 6.	N.N.N.	(A) ∧ N → A (A) wird logisch mit N multipliziert, Ergebnis in A. Kombinationen: L ∧ L = L, 0 ∧ 0 = 0, L ∧ 0 = 0, 0 ∧ L = 0
0. 7.	N.N.N.	(A) + N → A, Ü Es wird zum Inhalt A die in N gefädelte Zahl addiert, dabei wird der Überlauf beeinflußt.
0. 8.	X.X.X.	Sprung, wenn (A) ≠ 0 (A) wird in allen Stellen auf L abgefragt.
0. 9.	X.X.X.	Sprung, wenn (A) = 0 (A) wird in allen Stellen auf 0 abgefragt.
0.10.	X.X.X.	Sprung, wenn (A) ≠ 0 - 9 (A) wird auf einer Dezimalzahl abgefragt.
0.11.	X.X.X.	Sprung, wenn Ü = 0 Der Überlaufmerker wird abgefragt.
0.12.	X.X.X.	SU, Unterprogrammsprung Die Rückkehradresse + 1 steht in A.
0.13.	X.X.X.	Sprung, wenn (a1....a4) ≠ 0 (A) wird von Bit 1 bis Bit 4 auf L abgefragt.

- 0.14. X.X.X. Sprung
Unbedingter Sprung
- 0.15. X.X.X. Ein- oder Ausgabe (abhängig von Einstellung in X)
- 0.15. Mit Bit 12 = Ausgabe
- 0.15. Ohne Bit 12 = Eingabe

Kode	Adresse	Funktion
1. 2.	0.0.0 <u>fst</u>	((A)) Mikro-Adreßteil → A
1. 2.	0.0.1 <u>fst1</u>	((A)) Makro-Adreßteil → A
1. 3.	0.0.0 <u>fst</u>	((A)) Mikro-Operationsteil → A
1. 3.	0.0.1 <u>fst1</u>	((A)) Makro-Operationsteil + 1 + Ü → A + Ü

Um die oben angeführten Befehle mit dem Testpult durchführen zu können, ist es notwendig, die Adresse der zu lesenden Festwertspeicherzelle nach A zu bringen.

Zuerst wird mit dem Befehl N → A (0.4. X.X.X.) die Adresse nach A gebracht. Wird jetzt einer der oben angeführten Befehle durchgeführt, so steht je nach Befehl der AT oder OT in der Lampenreihe A.

Der gesamte Inhalt wird in der oberen Lampenreihe angezeigt.

Kode	Adresse	Funktion	
2. 0.	X.X.X.	$(X) + 1 \rightarrow A$, Speicher Es wird zum Inhalt der in X eingestellten Adresse eine 1 addiert.	
2. 1.	X.X.X.	$(X) - 1 \rightarrow A$, Speicher Es wird vom Inhalt der in X eingestellten Adresse eine 1 subtrahiert.	
2. 2.	X.X.X.	$(A) \rightarrow X$ Der Inhalt von A wird in den Speicher X gebracht.	
2. 3.	X.X.X.	$(A) + (X) + Ü \rightarrow A$, Speicher Der Inhalt von A wird zum Inhalt der Adresse addiert, die in X abgespeichert ist.	
2. 4.	X.X.X.	$(X) \rightarrow A$ Der Inhalt der in X eingestellten Adresse geht nach A.	
2. 5.	X.X.X.	$(A) \oplus (X) \rightarrow A$ (A) wird mit dem Inhalt der in X eingestellten Adresse logisch addiert.	
2. 6.	X.X.X.	$(A)^{(X)} \rightarrow A$ (A) wird mit dem Inhalt der in X eingestellten Adresse logisch multipliziert.	
2. 7.	X.X.X.	$(A) + (X) \rightarrow A, Ü$ Zum Inhalt von (A) wird der Inhalt der in X eingestellten Adresse addiert.	
2. 8.	X.X.X.	S, wenn $A \neq 0$	Diese Sprünge werden normal durchgeführt, jedoch wird der Inhalt des Speichers, dessen Adresse in X angegeben wird, als Sprungadresse übernommen.
2. 9.	X.X.X.	S, wenn $A = 0$	
2.10.	X.X.X.	S, wenn $A \neq 0 - 9$	
2.11.	X.X.X.	S, wenn $Ü = 0$	
2.12.	X.X.X.	SU	
2.13.	X.X.X.	S, wenn $(A1 - A4) \neq 0$	
2.14.	X.X.X.	S	

Kode	Adresse	Funktion
3. 0.	X.X.X.	$((X)) + 1 \rightarrow A$, Speicher Es wird zum Inhalt der Adresse, die als Inhalt in dem Speicher steht, der in X angegeben ist, eine 1 addiert.
3. 1.	X.X.X.	$((X)) - 1 \rightarrow A$, Speicher wie Befehl 3.0. X.X.X. nur - 1.
3. 2.	X.X.X.	$(A) \rightarrow (X)$ Der Inhalt von (A) wird in den Speicher gebracht, der in X angegeben wird.
3. 3.	X.X.X.	$(A) + ((X)) + Ü \rightarrow A$, Speicher Der Inhalt von (A) und Ü wird zum Inhalt des Speichers addiert, dessen Adresse als Inhalt in dem Speicher steht, der in X angegeben wird.
3. 4.	X.X.X.	$((X)) \rightarrow A$ Es wird der Inhalt des Speichers, dessen Adresse in dem Speicher steht der in X angegeben wird, nach A gebracht.
3. 5.	X.X.X.	$(A) \oplus ((X)) \rightarrow A$ Der Inhalt von (A) wird mit dem Inhalt des Speichers logisch addiert, dessen Adresse als Inhalt in dem Speicher steht, der in X angegeben wird.
3. 6.	X.X.X.	$(A)^{((X))} \rightarrow A$ wie Befehl 3.5 X.X.X. nur log. Multiplikation.
3. 7.	X.X.X.	$(A) + ((X)) \rightarrow A, Ü$ Zum Inhalt von (A) wird der Inhalt des Speichers addiert, dessen Adresse als Inhalt in dem Speicher steht, der in X angegeben ist.
3. 8.	X.X.X.	S, wenn $A \neq 0$
3. 9.	X.X.X.	S, wenn $A = 0$
3.10.	X.X.X.	S, wenn $A \neq 0 - 9$
3.11.	X.X.X.	S, wenn $Ü = 0$
3.12.	X.X.X.	SU
3.13.	X.X.X.	S, wenn $(A1 - A4) \neq 0$
3.14.	X.X.X.	S

 \oplus = Exclusive Or

Logische OperationenZyklische Summe \oplus (Befehl 0.5)

$$\begin{array}{r}
 5 \quad \boxed{} \boxed{x} \boxed{} \\
 \oplus 12 \quad \boxed{x} \boxed{x} \boxed{} \\
 9 \quad \boxed{} \boxed{o} \boxed{o} \boxed{x}
 \end{array}$$

Nur "1", wenn ungleich. Ohne Übertrag.

Logisches Und (Befehl 0.6)

$$\begin{array}{r}
 5 \quad \boxed{} \boxed{} \boxed{x} \boxed{} \\
 \wedge 12 \quad \boxed{x} \boxed{x} \boxed{} \\
 4 \quad \boxed{} \boxed{o} \boxed{x} \boxed{o} \boxed{o}
 \end{array}$$

Nur "1" wenn beide 1.

Addition von Binärzahlen + (Befehl 0.7)

$$\begin{array}{r}
 5 \quad \boxed{} \boxed{} \boxed{x} \boxed{} \\
 + 12 \quad \boxed{} \boxed{} \boxed{x} \boxed{x} \boxed{} \\
 17 \quad \boxed{} \boxed{x} \boxed{o} \boxed{o} \boxed{o} \boxed{x}
 \end{array}$$

Shiften

$$\begin{array}{c}
 \boxed{} \boxed{} \boxed{x} \boxed{} \boxed{} \\
 \boxed{} \boxed{} \boxed{x} \boxed{} \boxed{} \\
 \boxed{} \boxed{x} \boxed{x} \boxed{} \boxed{}
 \end{array}$$

Shiften: Zu einer Zahl dieselbe Zahl hinzufügen.

Kontrolle eines Bits mit der logischen Summe

$$\begin{array}{c}
 \boxed{} \boxed{} \boxed{x} \boxed{x} \boxed{x} \boxed{} \boxed{} \\
 \wedge \quad \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{x} \boxed{} \boxed{} \boxed{} \\
 \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{x} \boxed{} \boxed{} \boxed{}
 \end{array}$$

Komplementbildung

Beispiel: Komplement von 5

x	x
---	---

+	x	x	x	x	x	x	x
---	---	---	---	---	---	---	---

Operation: 1) $5 \rightarrow A$

x	x	x	x	x	x	x
---	---	---	---	---	---	---

2) Bit 1 - 12 $\oplus (A)$

Subtraktion

Zwei Zahlen werden subtrahiert, indem das Komplement des Subtrahenten zum Minuenden addiert wird.

$$\begin{array}{r}
 14 \\
 - 5 \\
 \hline
 9
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c}
 \text{Ü} | \quad x \quad x \quad x \\
 \downarrow \quad | \quad x \quad x \quad x \quad x \quad x \\
 \quad | \quad x \quad x \quad x \quad x
 \end{array}$$

Vor der Addition des Komplements muß entweder Ü gesetzt oder hinterher eine 1 hinzugefügt werden.

Division

Der Divisor wird so oft vom Dividenden subtrahiert, bis der Rest kleiner als der Divisor ist.

Beispiel: $14 : 5 = 2$ Rest 4

14 + Ü

-5 (+ Komplement von 5)

= 9

-5 (+ Komplement von 5)

= 4

-5 (+ Komplement von 5)

Ü = 0 - überzogen

+ 5

= 4 + Ü

Ü	8	4	2	1			
x	x	x	x				
x		x					
x	x	x	x	x			
x	x	x	x	x			
x	x	x	x	x			
x	x	x	x	x			
o	x	x	x	x	x		
x	x		x	x			
x	x		x	x			

1 x

2 x

Wenn überzogen wird, muß der Divisor wieder hinzugaddiert werden.

Das Ergebnis entspricht dem Rest.

Zur Ausführung der Division werden 6 Lebendspeicherzellen benötigt, die 12 Bit-Kapazität haben:

X_G	Speicher für Dividenden	Adresse 0.0.0
X_K	Speicher für Divisor	Adresse 0.0.1
$X_{\bar{K}}$	Speicher für Komplement von K	Adresse 0.0.2
$X_{\bar{KF}}$	dito, jedoch unveränderlich	Adresse 0.0.3
X_2	Faktorenspeicher	Adresse 0.0.4
X_4	Restspeicher	Adresse 0.0.5

Divisionsprogramm (Beschreibung)

Bekanntlich ist die Division eine wiederholte Subtraktion.

Vor der Subtraktion muß das Ü-FF gesetzt werden.

Dazu wird in "0.1" = 15.15.15 nach A geholt und in "0.2" eine 1 hinzugaddiert.

Nun beginnt die Komplementbildung des Divisors.

In "0.3" gelangt der Divisor aus der Zelle X_K nach A.

In "0.4" wird der Divisor mit 15.15.15 in der zyklischen Summe verknüpft, als Ergebnis steht in A das Komplement des Divisors.

Dieses wird in "0.5" und "0.6" in den Speicher $X_{\bar{K}}$ und $X_{\bar{KF}}$ gebracht.

Nun beginnt die Subtraktion.

Als erstes gelangt in "0.7" der Divident nach A.

Das Komplement des Divisors wird in "0.8" hinzugeaddiert.

Das Ergebnis steht in A.

"0.9" fragt nun, ob bereits überzogen worden ist.

Wenn ja, muß Ü verlöscht sein.

Ist dies nicht der Fall, wird in "0.10" der Faktorenzähler X_2 um 1 erhöht.

Nun ist zu sehen, daß X_2 vor Beginn der Division auf 0 stehen muß.

Das Zwischenergebnis der Subtraktion steht nun in X_K , muß aber für die nächste Subtraktion nach X_G gebracht werden.

Das geschieht in "0.11" und "0.12".

Nach X_K wird in "0.13" und "0.14" wieder das Komplement des Divisors gebracht.

Nun sind alle Bedingungen für die nächste Subtraktion gegeben.

Von "0.15" wird deshalb auch ein Sprungbefehl in diesem Programmteil erteilt.

Diese Schleife wird solange durchlaufen, bis $\bar{U} = 0$ wird.

Dann wird der Sprungbefehl in "0.9" wirksam.

Der Rechner gelangt nun nach "1.0".

Hier wird zu dem überzogenen Rest der Divisor hinzugeaddiert.

Das Ergebnis ist der tatsächliche Rest der Division.

In "1.1" wird dieser in den Restspeicher X_4 gegeben.

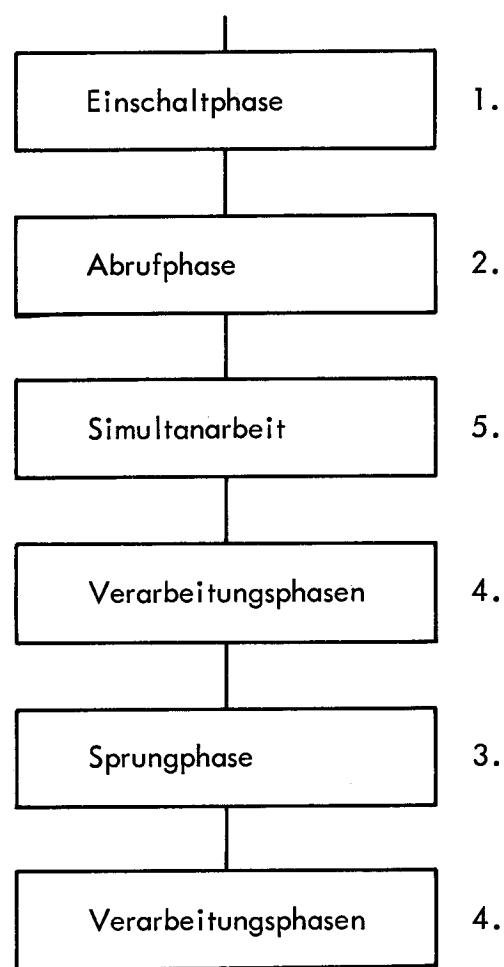
Der Quotient steht in X_2 . "1.2" holt diesen nach A.

Durch den Befehl "Springe auf der Stelle" in "1.3" bleibt der Quotient in A sichtbar.

Will man den Rest herauslesen, muß mit dem Fremdbefehl 2.4.0.0.5 = X_4 nach A geholt werden.

Befehlsbeschreibung (Divisionsbeschreibung)

Adresse	OP-Teil	Adress-Teil			Funktion und Bemerkung
		L	M	R	
0.0. 0	0 0	0	0	0	Leerbefehl
0.0. 1	0 4	15	15	15	Bit 1 - 12 → A
0.0. 2	0 7	0	0	1	A + 1 → A
0.0. 3	2 4	0	0	1	X _K → A
0.0. 4	0 5	15	15	15	A + Bit 1 - 12
0.0. 5	2 2	0	0	3	A → X _{KF}
0.0. 6	2 2	0	0	2	A → X _K
0.0. 7	2 4	0	0	0	X _G → A
0.0. 8	2 3	0	0	2	X _K + A + Ü → X _K
0.0. 9	0 11	0	1	0	Sprung wenn Ü = 0
0.0.10	2 0	0	0	4	X ₂ + 1 → X ₂
0.0.11	2 4	0	0	2	X _K → A
0.0.12	2 2	0	0	0	A → X _G
0.0.13	2 4	0	0	3	X _{KF} → A
0.0.14	2 2	0	0	2	A → X _K
0.0.15	0 14	0	0	7	Sprung → 0.0.7
0.1. 0	2 7	0	0	1	A + X _K → A
0.1. 1	2 2	0	0	5	A → X ₄
0.1. 2	2 4	0	0	4	X ₂ → A
0.1. 3	0 14	0	1	3	Sprung → .
0.1. 4					
0.1. 5					
0.1. 6					
0.1. 7					
0.1. 8					
0.1. 9					
0.1.10					
0.1.11					
0.1.12					
0.1.13					
0.1.14					
0.1.15					

Aufbau des Mikro-Programmes

zu 1. Einschaltphase

Durch das Einschalten der Anlage wird vom Rechner das Löschesignal erzeugt und somit das Mikro-Programm mit der Adresse 0.0.1 angesteuert. Dort beginnt die Einschaltphase.

In dieser Phase wird als erstes die Komma- und C-Taste abgefragt.

Sind beide Tasten gedrückt, so werden die Hilfsspeicher 0.4.10 bis 0.0.0 gelöscht.

Anschließend wird in den Unterprogrammzähler 0.4.7 (X UPZ) die Adresse des Befehlszählers (0.0.4) gebracht.

In den Befehlszähler für das Hauptprogramm wird die erste Makro-Adresse - 1 gebracht.

Als nächstes wird die WZ-Taste abgefragt.

(Einschalten der Anlage mit Komma-, C- und WZ-Taste = Monitorbetrieb.)

Nach dem Ablauf einiger Simultanprogramme wird die grüne Lampe ausgegeben, und es erfolgt ein Sprung in die Abrupphase.

zu 2. Abrupphase

Die Abrupphase beginnt auf der Adresse 0.6.1.

Sie hat die Aufgabe, den nächsten Makro-Befehl aus dem Festwert- oder Lebendspeicher in den Rechner zu holen, um ihn dort weiter zu verarbeiten.

Als erstes wird in der Abrupphase festgestellt, ob das Makro-Programm im Festwert- oder Lebendspeicher steht.

Anschließend wird die Makro-Adresse aus dem Befehlszähler in das A-Register geholt. Jetzt erfolgt je nach Blockzählerinhalt ein Umschaltbefehl für den entsprechenden Chassisplatz.

Mit dem nun folgenden Interpretierungsbefehl 1.3.0.0.1 wird der OP-Teil des Makro-Befehls in das A-Register geholt. Dort wird er um 7.12.0 erhöht und in den Speicher X OP weggestellt.

Da der Umschaltbefehl für die Makroplätze nur für einen Interpretierungsbefehl wirksam ist, muß dieser erneut gegeben werden, bevor mit dem Befehl 1.2.0.0.1 der Adreßteil des Makro-Befehls in das A-Register geholt wird.

Es erfolgt nun die Abfrage, ob der Makro-Befehl indiziert ist. Wenn ja, wird der Inhalt des vom Makroprogrammierer festgelegten Indexregisters auf den Adreßteil aufaddiert.

Ist der Makro-Befehl nicht indiziert, so erfolgt ein Sprung nach Inhalt X OP. Der Makro-OP-Teil ergibt also eine Adresse im Mikro-Programm. Die Adresse befindet sich in der Sprungphase.

zu 3. Sprungphase

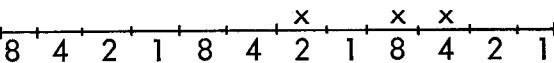
Die Sprungphase umfaßt 64 Sprungbefehle. Sie beginnt auf der Adresse 7.12.0 und endet mit der Adresse 7.15.15.

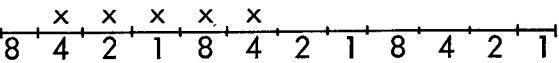
In dieser Sprungphase stehen absolute Sprungbefehle in den einzelnen Verarbeitungsphasen.

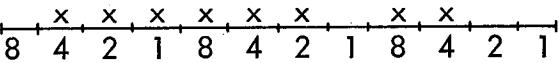
Beispiel:

In der Abrupphase wird der Befehl 2.12.0.2.1 abgerufen (warte auf Taste 0.2.1).

Der OP-Teil 2.12 wird im A-Register um 7.12.0 erhöht und anschließend in den Speicher X OP (0.1.0) weggestellt.

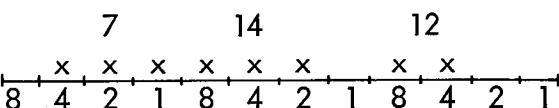
A-Register 

D-Register 

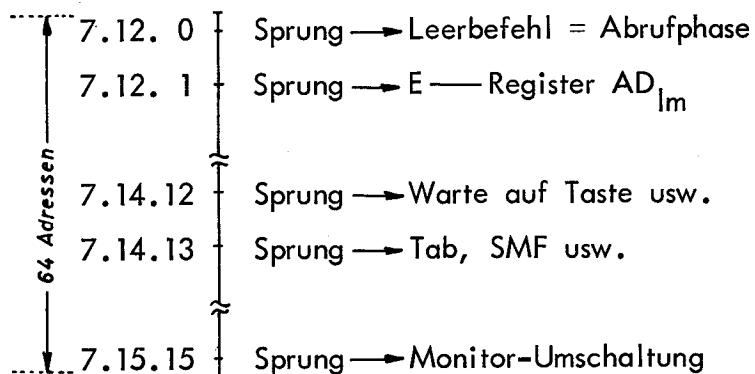
A-Register 

Am Ende der Abrupphase steht der Sprungbefehl nach Inhalt X OP.

(X OP = Adresse in der Sprungphase.)

X OP 

Sprungphase



Auf der Adresse 7.14.12 steht der absolute Sprungbefehl in die Verarbeitungsphase für den Makro-Befehl "Warte auf Taste".

zu 4. Verarbeitungsphasen

Zu jedem Makro-Befehl gehört eine Verarbeitungsphase im Mikro.

Diese Phase umfaßt je nach Art des Makro-Befehls mehr oder weniger viele Mikro-Befehle.

Die einzelnen Verarbeitungsphasen lassen sich jedoch nicht voneinander trennen, da einige Mikro-Routinen von verschiedenen Phasen benutzt werden.

Ist der Makro-Befehl verarbeitet worden, so erfolgt ein Sprungbefehl in die Abrupphase.

zu 5. Simultanarbeit

Bei den meisten Verarbeitungsphasen müssen einige Funktionen, z.B. Tastatur, Rückmelder, NA-Signal, 5 ms Uhr usw. abgefragt werden.

Diese Abfragen werden mit Simultanarbeit bezeichnet, weil sie scheinbar zur gleichen Zeit erfolgen wie die Verarbeitung eines Makro-Befehls.

Ebenfalls können einige Maschinenbefehle simultan ausgeführt werden, z.B. Zeilenschaltung.

Wird in der Abrupphase ein Befehl "Zeilenschaltung" abgerufen, so wird dieser nicht direkt durchgeführt, sondern es wird erst der nächste Makro-Befehl abgefragt.

Ist dies ebenfalls ein Befehl "Zeilenschaltung", erfolgt wieder die Abfrage des nächsten Makro-Befehls. Erst wenn kein Befehl "Zeilenschaltung" mehr kommt, werden die Zeilenschaltungen zusammen ausgeführt.

Einschaltphase

Symb. Adr.	OP- Adresse	OP- Teil	ADR.-TEIL	Symbol-Kode
	0.0. 1	2. 4	0. 0.11	(X SIM) → A
	0.0. 2	0.15	4. 0. 2	Eingabe 4.0.2 → A
	0.0. 3	0. 6	8. 0.15	(A) ∧ 8.0.15
	0.0. 4	0. 7	7.15. 2	(A) + 7.15.2
	0.0. 5	0.11	1. 1. 13	Sp/Ü = 0 → Einschalten I
	0.0. 6	0.15	9. 0. 2	Ausgabe 9.0.2
	0.0. 7	0. 4	0. 4.10	0.4.10 → A
	0.0. 8	0.15	10. 4. 2	Ausgabe 10.4.2
	0.0. 9	2. 2	0. 0. 0	(A) → X SIM I
	0.0.10	0.15	15.15. 0	Löschen
Lö Sp	0.0.11	0. 4	0. 0. 0	0 → A
	0.0.12	3. 2	0. 0. 0	(A) → (SIM I)
	0.0.13	2. 1	0. 0. 0	(X SIM I) - 1 → A → X SIM I
	0.0.14	0. 8	0. 0.11	Sp/(A) ≠ 0 → Lö Sp
	0.0.15	0. 4	0. 0. 4	4 → A
	0.1. 0	2. 2	0. 4. 7	(A) → X UPZ
	0.1. 1	3. 2	0. 4. 7	(A) → (X UPZ)
	0.1. 2	0.15	4. 2. 0	Eingabe 4.2.0
	0.1. 3	0. 6	4. 0. 0	(A) ∧ 4.0.0
	0.1. 4	0. 8	15.15.14	Sp/A ≠ 0 → Eingabe Monitor

Abrufphase

Symb.	OP-	Adr.	Adresse	Teil	Adr.-Teil	Symbol-Kode
AB 0	0.6. 0	0.12	0.11.11		U - Sp	→ SIM 0
	0.6. 1	2. 4	0. 2.15		(X SIM)	→ A
	0.6. 2	0. 6	0. 1. 0		(A) ^ 0.1.0	
	0.6. 3	0. 8	15.15.13		Sp/A = 0	→ AB Monitor
	0.6. 4	3. 0	0. 4. 7		((X UPZ)) + 1	→ A
	0.6. 5	2. 2	0. 0.11		(A)	→ X H
	0.6. 6	2. 4	0. 4. 7		(X UPZ)	→ A
	0.6. 7	0. 7	0. 4. 5		(A) + 0.4.5	
	0.6. 8	2. 2	0. 1. 4		(A)	→ X HI
	0.6. 9	3. 4	0. 1. 4		((X HI))	→ A
	0.6.10	0. 7	8. 0. 0		(A) + 8.0.0	
	0.6.11	2. 2	0. 1. 4		(A)	→ X HI
	0.6.12	0. 6	0. 0. 1		(A) ^ 0.0.1	
	0.6.13	2.15	0. 1. 4		Umschaltung	
	0.6.14	0. 8	0. 8. 0		Sp/A ≠ 0	→ AB Leb
	0.6.15	2. 1	0. 0.11		(X H) - 1	→ A
	0.7. 0	1. 3	0. 0. 1		Makro OP-Teil	→ A
	0.7. 1	0. 5	7.12. 0		(A) ⊕ 7.12.0	
	0.7. 2	2. 2	0. 1. 0		(A)	→ X OP
	0.7. 3	2. 0	0. 0.11		(X H) + 1	→ A
	0.7. 4	2.15	0. 1. 4		Umschaltung	

Abrupphase (Fortsetzung)

Symb. Kode	OP- Adresse	OP- Teil	Adr.-Teil	Symbol-Kode
	0.7. 5	1. 2	0. 0. 1	Makro-Adr.-Teil → A
	0.7. 6	2. 2	0. 1. 1	(A) → X Adr.
AB 2	0.7. 7	0. 7	8. 0. 0	(A) + 8.0.0
	0.7. 8	0.15	8. 2. 0	Umschaltung
	0.7. 9	2.11	0. 1. 0	Sp/Ü = 0 → (X OP)
	0.7.10	3. 7	0. 4. 5	(A) + ((X.X.X))
	0.7.11	0. 6	7.15.15	(A) ^ 7.15.15
	0.7.12	2. 2	0. 1. 1	(A) → X Adr.
	0.7.13	0.12	1. 6. 4	U - Sp → X Rückstellung
	0.7.14	2. 4	0. 1. 1	(X H) → A
	0.7.15	0.14	0. 7. 7	Sp → AB 2

3. Festwertspeicher (Stäbchenspeicher) 177

Der Festwertspeicher ist ein "Read Only Memory" auf induktiver Basis. Er besteht aus:

1. Dem Festwertspeicher mit sekundärer Ausgabe.
2. Einer Adressiereinrichtung zur Auffindung der gewünschten gespeicherten Wortinformation.
3. Einer Einrichtung zur Steuerung des zeitlichen Ablaufes "Taktung".

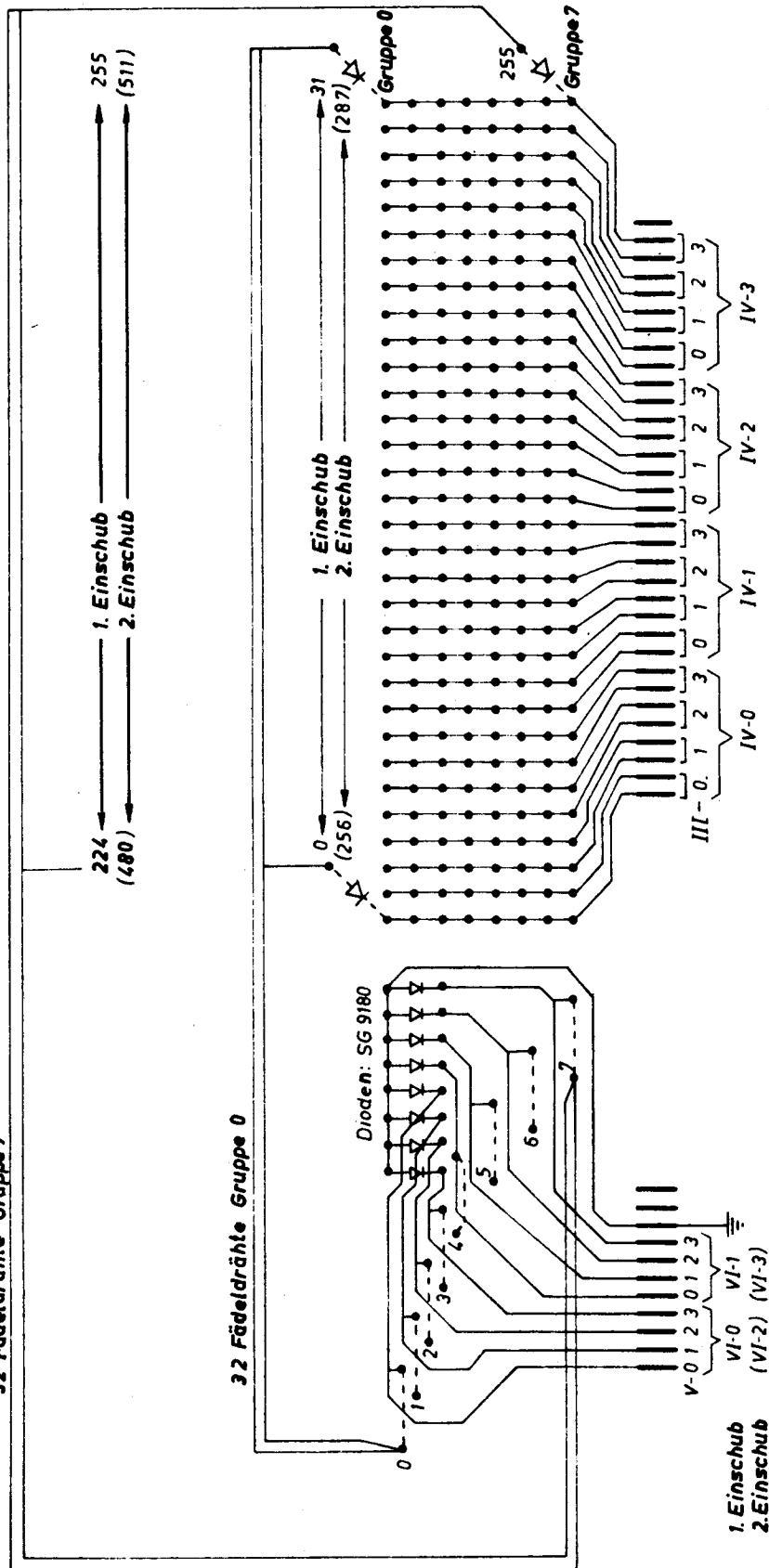
Der Festwertspeicher besteht aus Ferritkernen (Stäbchen) mit je einer permanenten Sekundärwicklung (200 Wdg.), die fest mit dem Rahmen verbunden sind. Weiterhin aus 2×256 Primärwicklungen (von je 1 Wdg.), deren Wicklungsrichtung auf Grund des gespeicherten Programmes beliebig festgelegt werden kann; sie sitzen auf zwei auswechselbaren Einschüben, durch welche die Ferritkerne ragen.

Diese Kleinstransformatoren sind matrixförmig zu 8 Zeilen \times 18 Spalten angeordnet. Die Primärwicklungen werden pro Einschub durch 256 Fädeldrähte realisiert, die durch die Matrix geführt sind und die Ferritkerne in rechter oder linker Drehrichtung umschließen. Durch die Lage des Drahtes ist die primäre Stromrichtung definiert. Dieser Strom transformiert sich auf die sekundäre Wicklung und kann dort als neg. oder pos. Signal empfangen werden.

Es können mit jedem dieser Ferritkerne 2×256 Informationen (L oder 0) gespeichert werden.

Ein Einschub kann also $256 \times 8 \times 18 = 36864$ Informationen bzw. 2048 Worte zu je 18 Bits speichern.

Der ganze Speicher $2 \times 2048 = 4096$ Worte.



Aufgliederung der Adressen auf dem Programmeinschub

Ansteuerung der gerad-zahligen Transistoren des Umschalters durch Adresse II 2/3, der ungeradzahligen durch II 0/1

Prüfkästchen 227 für Programmträger 380

Das Prüfkästchen dient zur Prüfung der Befädelung und der Dioden auf den Programmträgern 380 des Stäbchenspeichers 177. Die gefädelten Befehle können mit dieser Prüfeinrichtung nicht ausgelesen werden.

Jeder Fädeldraht, der 8 Befehle darstellt, geht von einer der 256 Dioden der Diodenmatrix aus und endet an einem der 8 mit dem Stecker B verbundenen Lötpunkte.

Die von Zeile 0 der Matrix ausgehenden Drähte enden auf dem Lötpunkt 0, die von 1 auf dem Lötpunkt 1 usw.

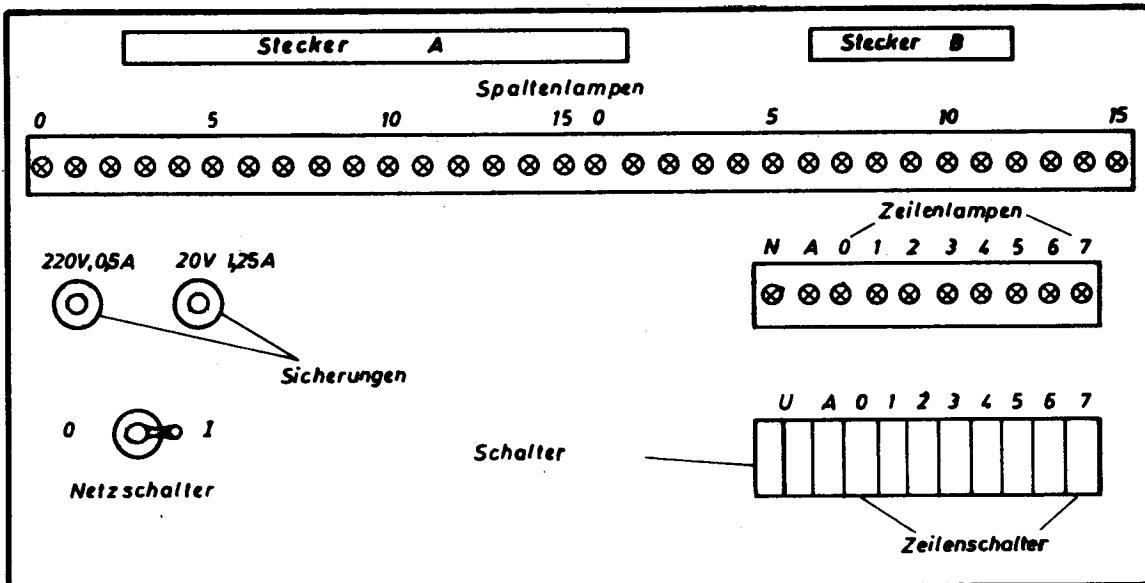
Die in einer Spalte liegenden Dioden sind miteinander und mit einem Anschluß des Steckers A verbunden.

Der von Diode 0/0 ausgehende Draht stellt die Befehle 0.0.0 bis 0.0.7, der von Diode 0/1 die Befehle 0.0.8 bis 0.0.15 dar. Dabei läuft die Zählweise waagrecht über beide mit 0....15 bezeichnete Gruppen fort, d.h. auf 0/15 folgt wieder 0/0 usw. Diese Zählweise setzt sich bis 7/15 (2. Gruppe, oben rechts) fort.

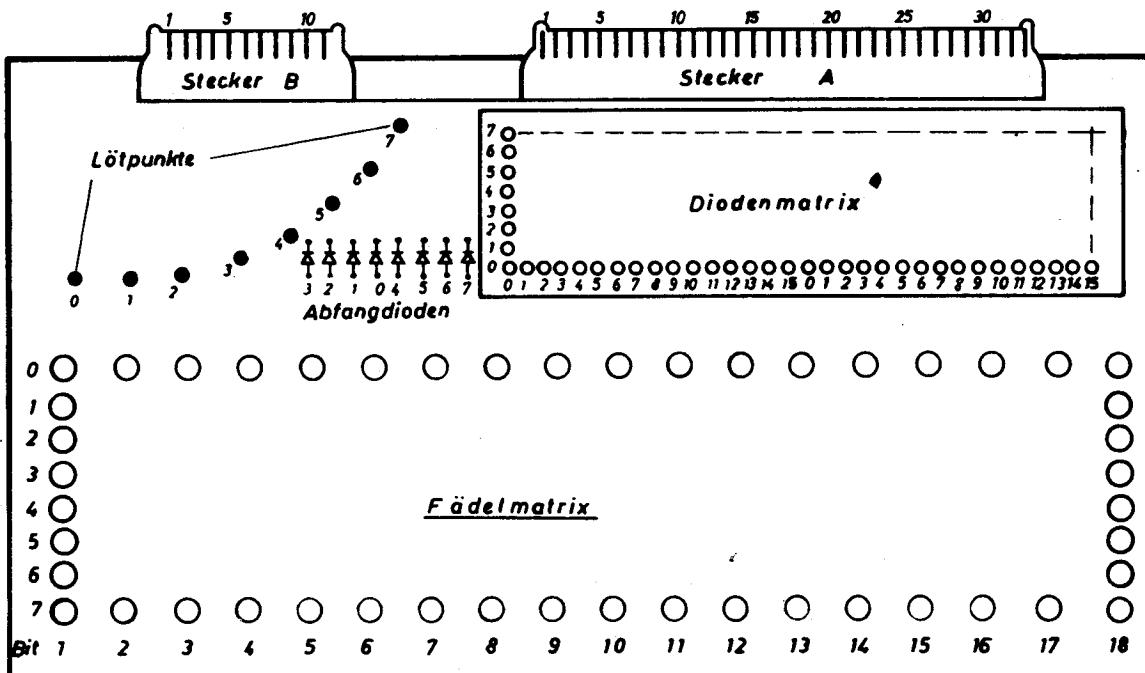
Die Beschriftung 0....15 der Dioden steht in keinem direkten Zusammenhang mit der Adressierung. Der im folgenden verwendete Begriff "Zeile" bezieht sich nur auf die Zeilen der Diodenmatrix und steht in keinem Zusammenhang mit dem Zeilenbegriff der Stäbchenspeicher-Elektronik (Zeilenansteuerung).

Die Anordnung der Bedienungs- und Anzeigeelemente des Prüfkästchens und die Bezeichnungen der Elemente des Programmträgers gehen aus der folgenden Abbildung hervor.

Prüfkästchen 227 für Programmträger (Frontplatte)



Programmträger 380



Anwendung des Prüfkästchens

Neu gefädelte Programmträger können anhand der Programmunterlagen geprüft werden.

Wird mit dem Service-Mikro ein Stäbchenspeicher als fehlerhaft ermittelt, so kann mit Hilfe des Prüfkästchens ermittelt werden, ob der Fehler im Programmträger oder in der Elektronik liegt.

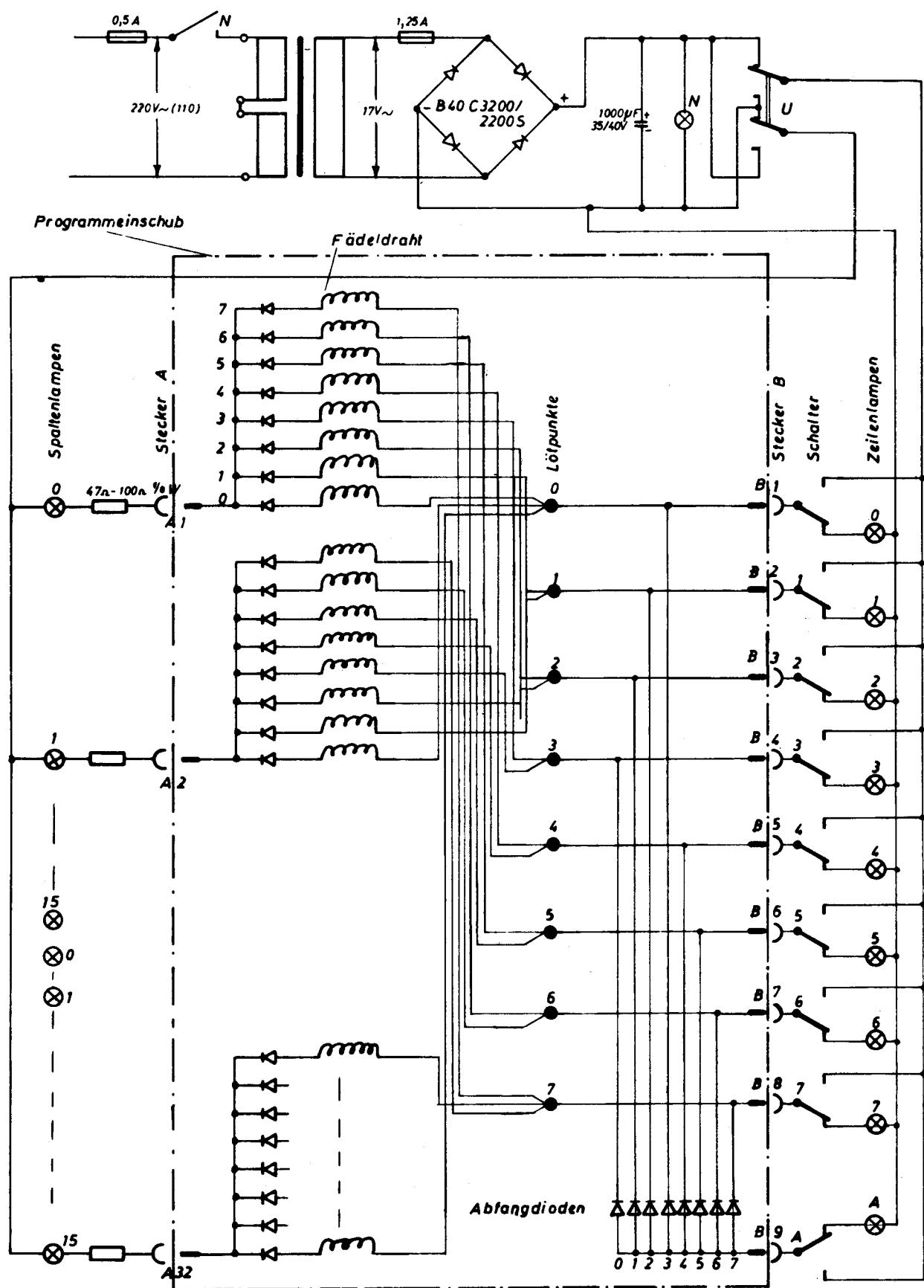
Bei allen Prüfungen ist zu beachten, daß die Dioden nicht unbedingt durchgehend belegt sein müssen.

Bedienung

1. Alle Schalter aus, Netzschalter ein: Netzkontrolllampe N brennt.
2. Schalter A ein: Überprüfung der Lampen:
Alle Zeilenlampen 0....7 und alle Spaltenlampen 0....15, die befädelt sind, müssen brennen.
Zeilenlampe brennt nicht: Verbindung zwischen Stecker B9 und dem Steckerpunkt B der betr. Zeile ist unterbrochen (Abfangdiode).
3. Schalter A aus, Zeilenschalter 0....7 einzeln ein:
Alle in der eingeschalteten Zeile "gefädelten" Spaltenlampen müssen brennen. Zeilenlampen und Lampe A dürfen nicht brennen.
3a. Spaltenlampe brennt nicht: Fädeldraht unterbrochen oder an falschen Lötpunkt geführt oder Diode "offen". Weitere Prüfung mit Ohmmeter.
- 3b. Nach dem Einlegen eines Zeilenschalters brennt die Lampe einer anderen Zeile: Bisher eingeschaltete Zeile aus, Schalter der Zeile, deren Lampe brannte ein: Brennt jetzt die Lampe der vorher eingeschalteten Zeile, so liegt ein Schluß zwischen beiden Stromkreisen vor.

- 3c. Nach dem Einlegen eines Zeilenschalters brennt eine "gefädelte" Spaltenlampe nicht, eine Zeilenlampe brennt: Schalter U ein: . Spaltenlampe brennt jetzt, alle anderen gehen aus: Diode dieser Spalte ist falsch gepolt oder kurzgeschlossen. Dieser Fehler kann auch wie folgt erkannt werden: Alle Schalter aus, U ein: Spalten- und Zeilenlampe brennen beide schwach.
4. Zeilenschalter einzeln ein: Lampe A und alle Zeilenlampen brennen hell. Bei Einschalten eines anderen Zeilenschalters brennen die Lampen nicht: Die dem Zeilenschalter zugeordnete Abfangdiode hat Schluß.
- 4a. Wie unter 4, jedoch brennen beim Einschalten eines anderen Zeilenschalters die Lampen schwach weiter: Die dem Zeilenschalter zugeordnete Abfangdiode hat Schluß, zusätzlich eine Programmdiode gepolt. Zuerst Fehler der Abfangdiode beseitigen, danach nach 3c Fehler der Programmdiode.
5. Alle Schalter ein: Keine der Lampen darf brennen.

Hinweis: Falls an der Kathodenseite der Programmdioden (Printseite) bzw. am Stecker A ein Schluß zwischen zwei Leitern auftritt, so zeigt das Prüfgerät diesen Fehler nicht an (Sichtprüfung).



Durch die Verwendung von Magnetkontenkarten lässt sich die Speicherkapazität eines Computers, je nach Anzahl der verwendeten Karten, beliebig erweitern. Die Magnetkontenkarte ist also ein externer Datenspeicher, der außerdem die Vorteile des Magnetbandspeichers (Veränderlichkeit der Daten) mit denen der Lochkarte (günstiger Preis) verbindet.

Magnetkonten-Einzug

Der Magnetkonten-Einzug ist direkt über dem Druckwerk montiert. Er übernimmt neben dem Beschreiben und Lesen des Magnetstreifens der Kontokarte auch die zeilenrichtige Zuführung zum Druckwerk. Der Einzug ist mit zwei gleichwertigen Kartenschächten ausgestattet, deren Wahl der Programm-Organisation überlassen bleibt.

Transport der Kontokarte

Zum Beschreiben und Lesen des Magnetstreifens und zur genauen Zeilenschaltung beim Drucken, ist ein schlupffreier Transport der Kontokarte notwendig. Durch zwei synchron laufende Stachelräder, die in die Transportlöcher am Rande der Kontokarte eingreifen, ist dies gewährleistet.

Die Aufsprache erfolgt Zeichen für Zeichen, d.h. die einem Zeichen entsprechenden Bits werden parallel, aus einem vom Makro-Programmierer festgelegten Puffer, aufgesprochen.

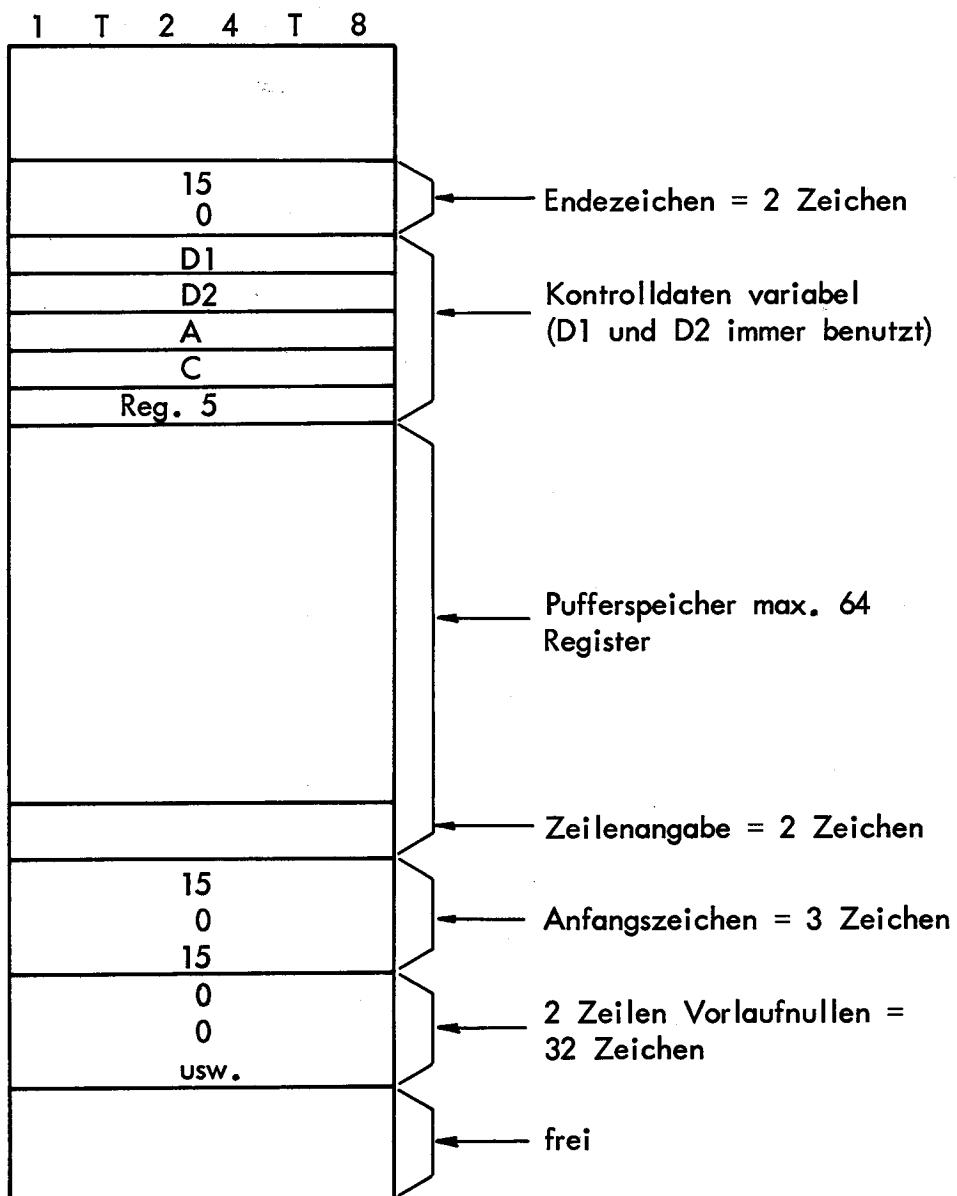
Hierzu sind 6 Magnetspuren vorhanden. Die Spuren 1, 3, 4 und 6 entsprechen der Wertigkeit 1, 2, 4, 8.

Die Spuren 2 und 5 werden als Taktspuren verwendet.

Das heißt: Bei jeder Aufsprache werden auf den zuletzt genannten Spuren nur L-Bits geschrieben, die beim Lesen zur Taktung verwendet werden.

1	2	3	4	5	6	
1	T	2	4	T	8	
0	L	0	0	L	0	Spuren
L	L	0	0	L	0	Wertigkeit
0	L	L	0	L	0	0
						1
						2 usw.

Aufbau des Magnetstreifens



Pro SM-Zeile = 4,23 mm (1/6 Zoll) können 16 Zeichen aufgesprochen werden.

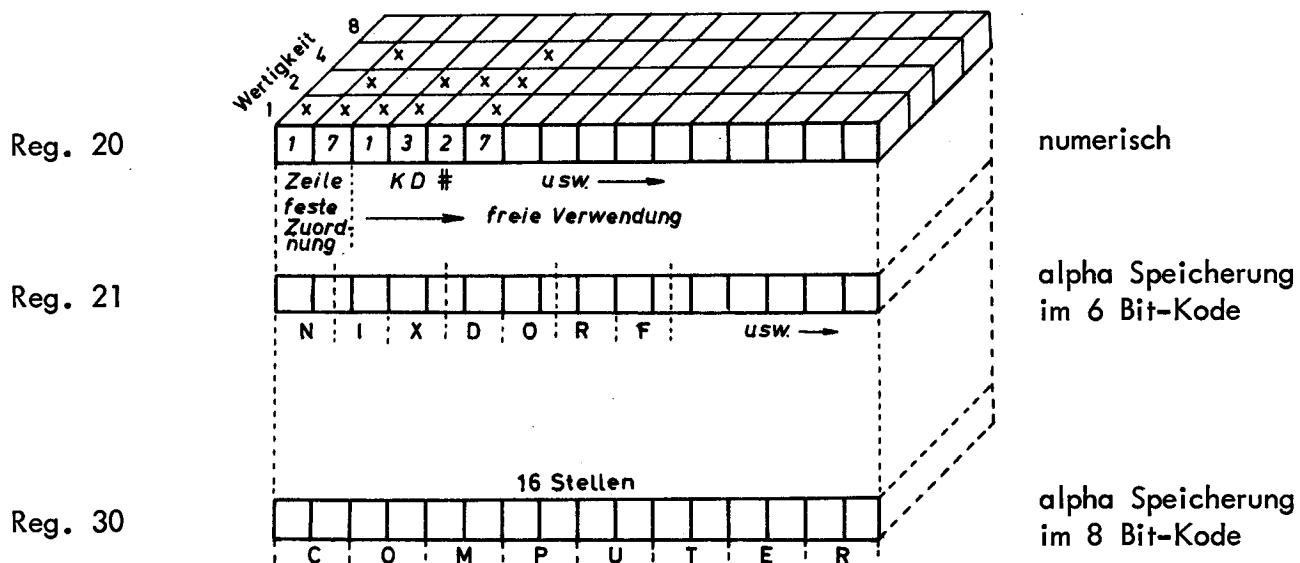
Die Kodierung der aufgesprochenen Zeichen entspricht dem AGZ-Kode.

Beim Einzug der Kontokarte erfolgt zuerst das Lesen der Vorlaufnullen.

Anschließend muß das Anfangszeichen 15.0.15 gelesen werden.

Die jetzt folgende Information wird in den vom Makroprogrammierer angegebenen Puffer abgestellt. Dabei geben die ersten beiden Zeichen die Anzahl der schon gebuchten Zeilen an, so daß die Kontokarte zeilengerecht eingezogen werden kann.

Pufferspeicher



Verarbeitung von Kontrolldaten

Beim Beschreiben des Magnetstreifens der Magnetkontokarte werden aus den aufzuschreibenden Registerinhalten Kontrolldaten berechnet und ebenfalls aufgeschrieben. Beim Lesen der Information eines Magnetstreifens werden diese Kontrolldaten erneut berechnet und mit den aufgeschriebenen verglichen. Im Falle eines Unterschiedes wird noch bis zu zweimal nach unterschiedlichen Verfahren versucht, den Magnetstreifen der Karte zu lesen. Tritt dann immer noch ein Fehler auf, so kommt die Meldung "Falsch gelesen".

Die berechneten Kontrolldaten werden in den Registern 1-5 zwischengespeichert, wobei die Belegung von der Anzahl der aufzuschreibenden bzw. einzulesenden Registerinhalte abhängig ist:

Register 1 (D1) wird immer vollständig benutzt.

Beginnend mit Register 2 Stelle 0 wird für jedes zu verarbeitende Register eine Stelle belegt. Die restlichen Registerstellen bleiben unverändert. Es wird also:

Reg. 2 (D2) immer benutzt,

Reg. 3 (A) nur bei Verarbeitung von mehr als 16,

Reg. 4 (C) nur bei Verarbeitung von mehr als 32,

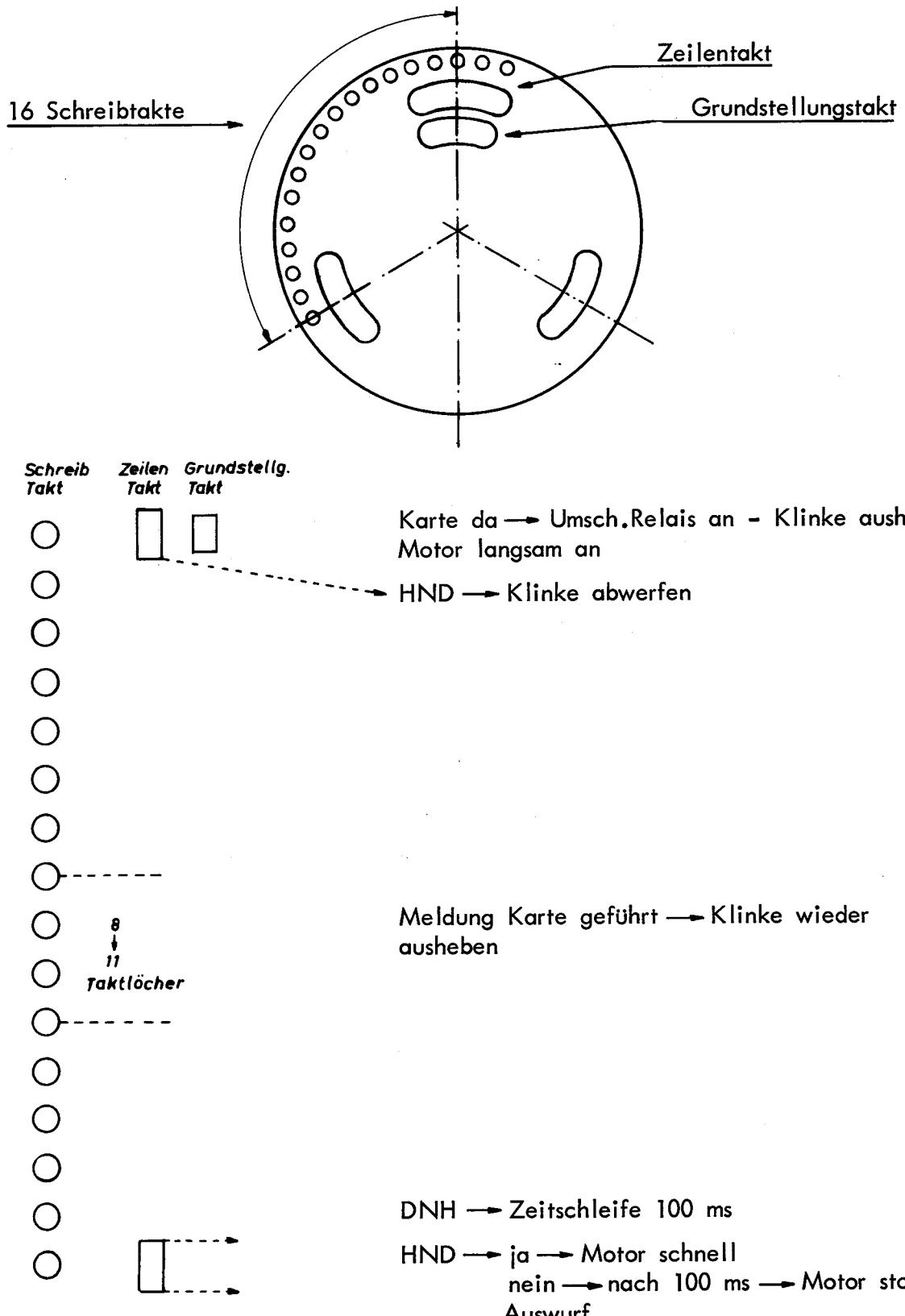
Reg. 5 nur bei Verarbeitung von mehr als 48 Registerinhalten.

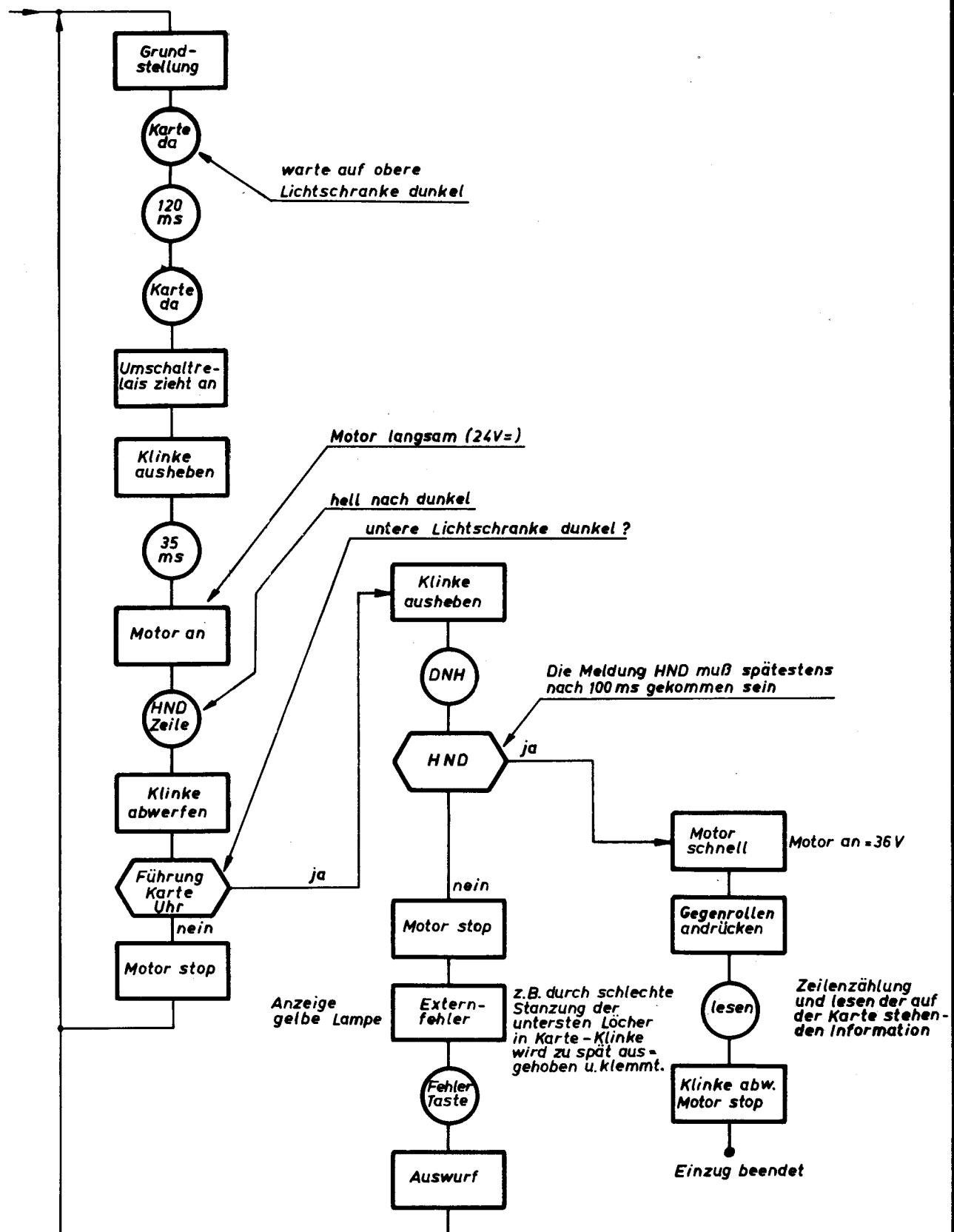
Beim Einlesen der Information einer Magnetkontokarte werden die Daten geprüft und festgestellte Fehler in den Registern 1-5 folgendermaßen angezeigt:

Der Inhalt der Stelle p im Register 1 ist genau dann von 0 verschieden, wenn in einer Stelle p der gelesenen Register ein Fehler festgestellt wurde.

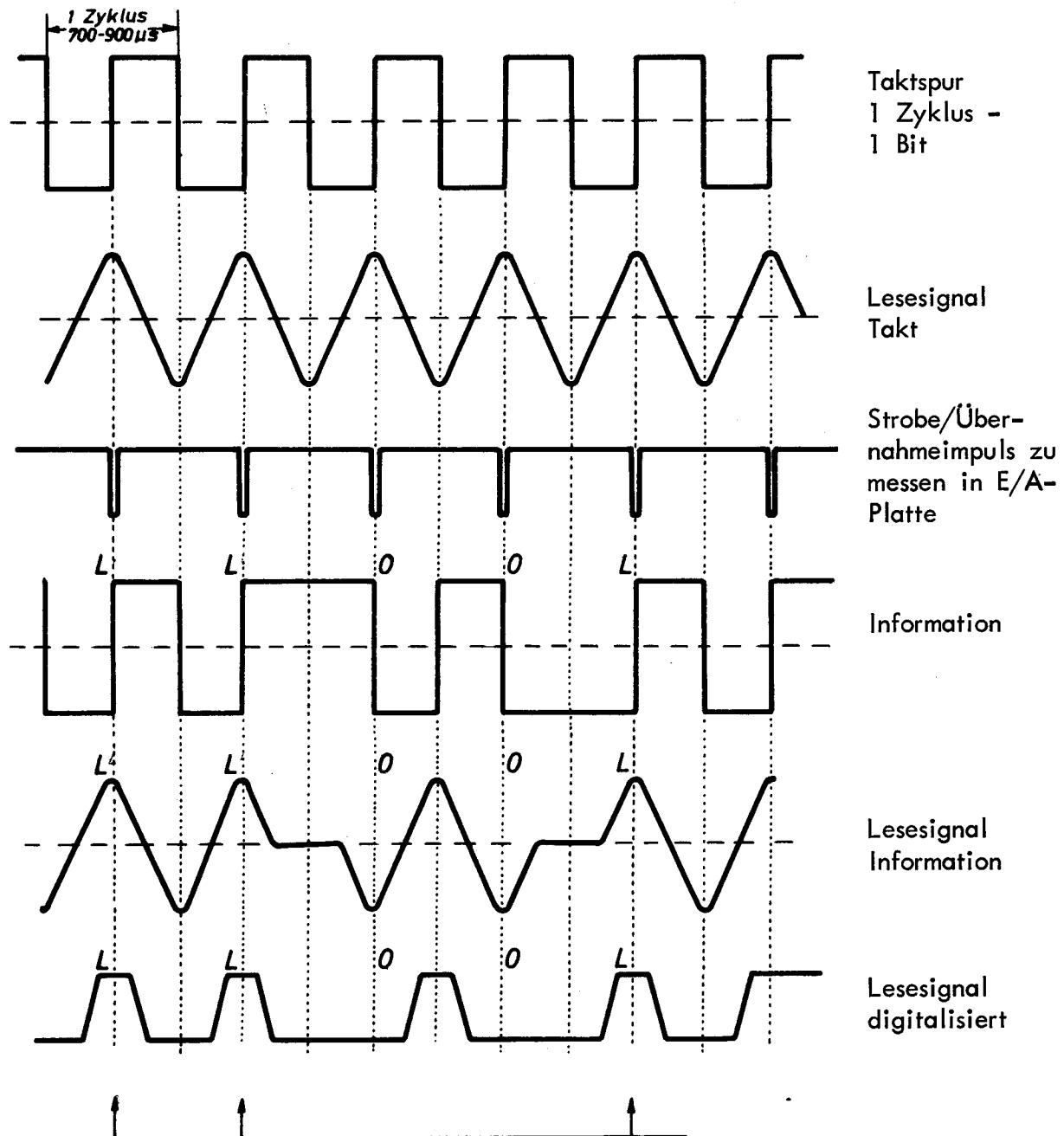
Da eine Magnetkontokarte höchstens den Inhalt von 64 Registern speichern kann, steht jedem dieser Register eine Stelle der Register 2-5 für Kontrolldaten zur Verfügung. Nach dem Einlesen ist der Inhalt der p-ten Stelle (beginnend mit Reg. 2 Stelle 15) genau dann von 0 verschieden, wenn im p-ten gelesenen Register ein Fehler erkannt wurde.

Kontroll- daten	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	^{#0}	p	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	D1
	15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1			15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	D2
Reg. 20	15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1				Pufferanfang
Reg. 21					
Reg. 22			x		
Reg. 32	15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1				13-te Reg.
Reg. 33	15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1				Pufferende



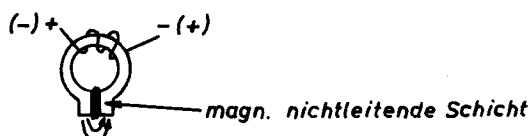


Geschrieben wird nach dem sogenannten NRZ-Verfahren
 (No Return to Zero) = keine Rückkehr zu Null.



Pos. Halbwelle zur Zeit Mitte Zyklus = Kriterium für
 Informationsgehalt L.

Aus der Abbildung geht hervor, daß während des Schreibvorganges ständig Schreibstrom durch die Wicklung des Magnetkopfes fließt und lediglich die Polarität dieses Stromes gewechselt wird.



Dieser Polaritätswechsel erfolgt nach Ablauf des halben Schreibzyklus.

Zu Beginn eines Schreibzyklus wird die Polarität nur gewechselt, wenn auf ein L-Bit ein L-Bit, bzw. auf ein 0-Bit ein 0-Bit folgt.

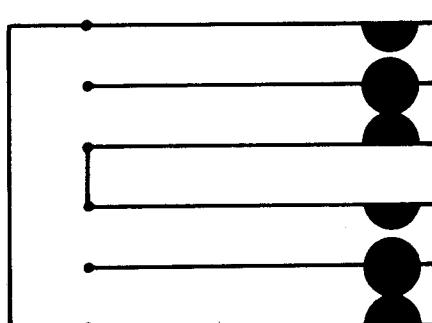
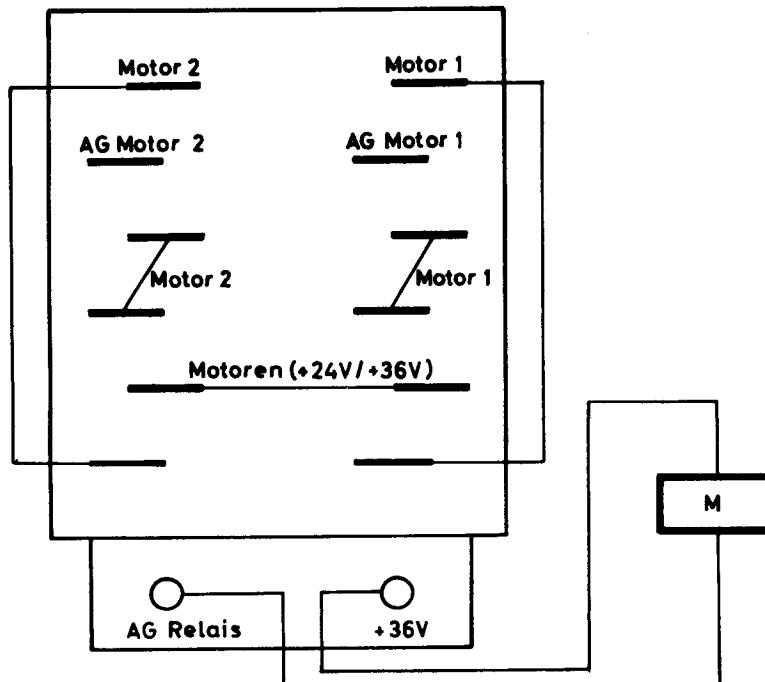
Beim Lesen der magnetischen Aufzeichnung entsteht im Tonkopf eine sinusförmige Wechselspannung.

Eine Änderung der Magnetisierungsrichtung von negativ nach positiv erzeugt am Verstärkerausgang des Leseverstärkers (Differenzverstärker) eine positive Halbwelle, die von der Logik als "L" ausgewertet wird. Eine negative Halbwelle wird als "0" definiert.

Die Signale der Taktspuren 2 und 5 erzeugen in der E/A-Platte den Übernahmeimpuls. Dieser Impuls entsteht immer dann, wenn die positiven Halbwellen der Taktspuren ihr Maximum erreichen.

Dadurch, daß die Information zusammen mit der Taktinformation aufgeschrieben wurde, stehen zum Zeitpunkt des Übernahmeimpulses an den Verstärkerausgängen der Informationsspuren positive oder negative Signale an, die von der Logik der E/A-Karte entsprechend ausgewertet werden.

Merke: Ausschlaggebend für den Informationsgehalt eines Signals ist nicht in erster Linie dessen Amplitudenhöhe, sondern primär dessen zeitliche Lage und Polarität.



Motor 1 Anschlüsse des
Motor 2 Motors

AG Motor 1 II 9
AG Motor 2 II 13

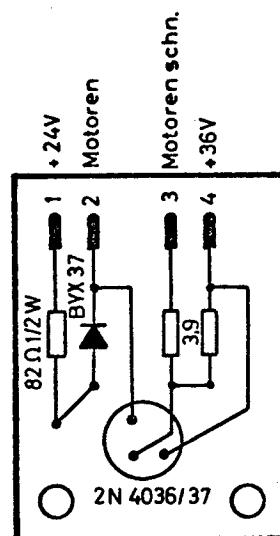
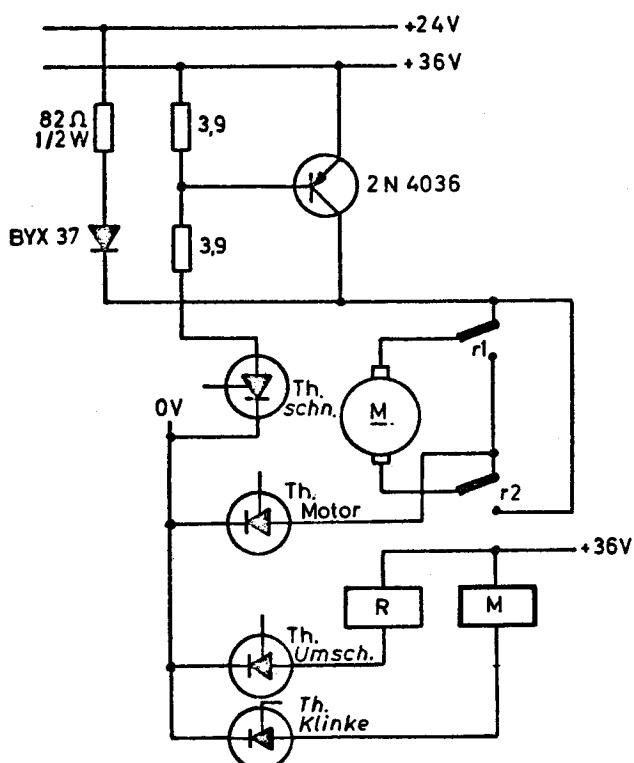
Anschlüsse des Motors an
E/A-Karte

Motoren (+24/+36V)
Anschluß an Motorsteuerung
schnell-langsam.

Alle Kontakte müssen einen Überhub von 0,1 - 0,2 mm haben.

Motorsteuerung schnell-langsam

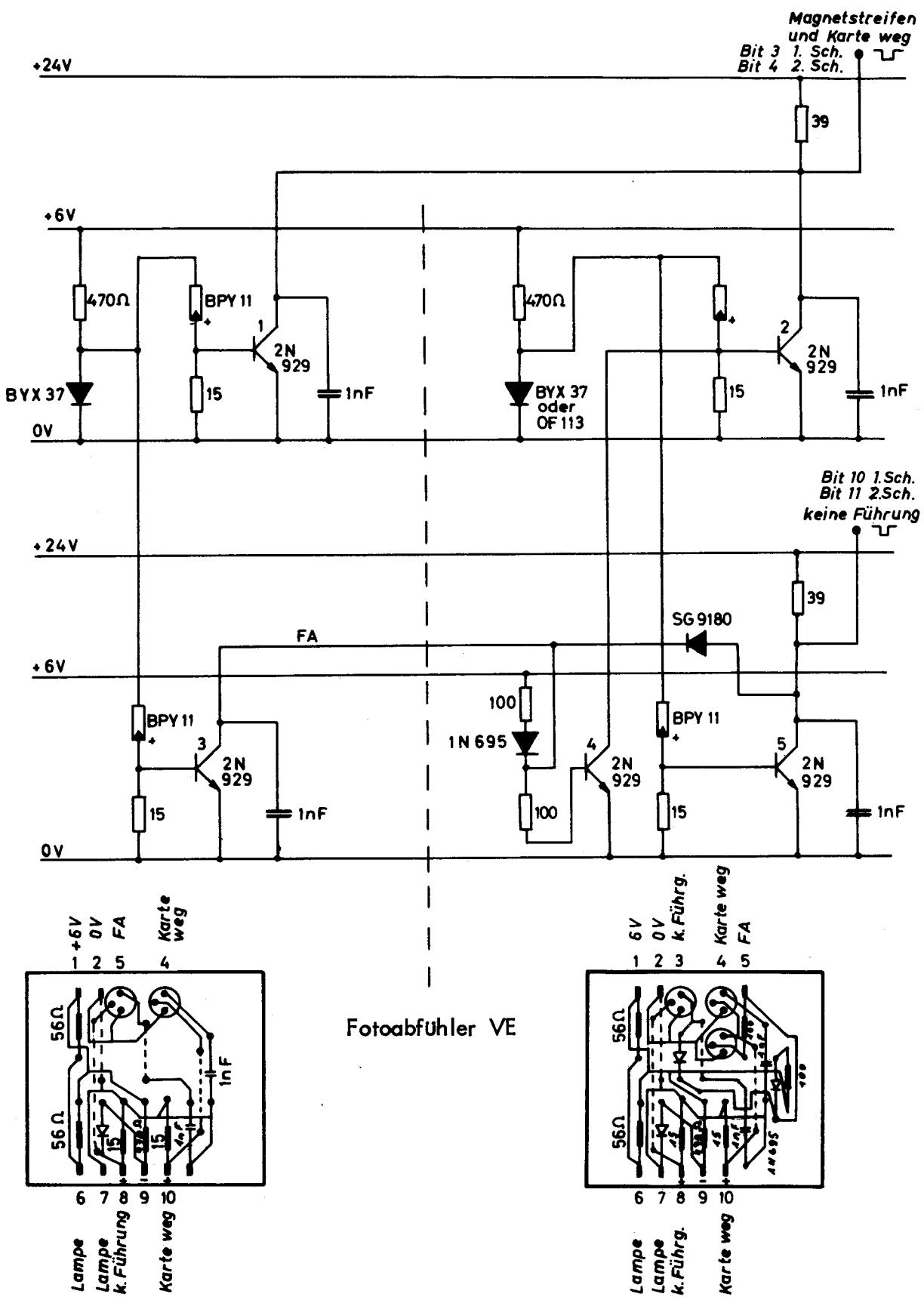
Zu Beginn des Karteneinzuges läuft der Motor langsam, damit die Kontokarte, sollte sie nicht richtig eingezogen worden sein, ohne Beschädigungen wieder ausgeworfen werden kann.



M = SIEMENS DM b 22 36V 6000 U/min
 R = Umschaltrelais / Gleitfinger
 M = Klinkenmagnet

In den Schächten 1 und 2 befinden sich jeweils links und rechts in den Kartentaschen Lichtschranken.

Der Ausgang der Lichtschranke muß pos. Potential führen, damit vom Mikro-Programm der Einzug gestartet werden kann.



Ist keine Karte vorgesteckt, sind alle 4 Fotoelemente beleuchtet und die Transistoren 1, 2, 3 und 5 leitend.

Es werden die Signale $\neg L$ (unten) "Karte weg" und "keine Führung" gebildet.

Bei vorgesteckter Karte werden die beiden oberen Fotoelemente abgedunkelt. Transistor 1 und 2 sperren.

Es entsteht das Signal L (oben) "Karte da".

Bei schräg vorgesteckter Karte wird nur ein Fotoelement abgedunkelt.

Der dazugehörende Transistor möchte ein Oben-Signal bilden.

Da jedoch beide Transistoren einen gemeinsamen Kollektor-Widerstand haben, wird das Kollektor-Potential von dem noch leitenden Transistor (beleuchtetes Fotoelement) untergehalten.

Erst wenn beide Fotoelemente abgedunkelt sind, kommt die Meldung "Karte da".

Es werden durch das Mikro-Programm die Thyristoren für das Umschaltrelais, den Klinkenmagnet und den Motor gezündet. Die Karte wird eingezogen.

Nach einer vom Mikro-Programm vorgegebenen Zeit müssen auch die beiden unteren Fotoelemente abgedunkelt werden, damit das Oben-Signal "Führung" entsteht (siehe Blockschaltbild).

Wird die Karte so schräg eingezogen, daß nur das zu Transistor 3 gehörende Fotoelement abgedunkelt wird, entsteht am Kollektor 3 ein Oben-Signal, welches sich jedoch nicht auswirkt, da Transistor 5 noch leitend ist.

Wird die Karte so schräg eingezogen, daß das zu Transistor 5 gehörende Fotoelement abgedunkelt ist, kann sich ebenfalls kein Oben-Signal bilden, da der Kollektor 5 über die Diode und den Transistor 3 nach Masse gezogen wird.

Die Fotoelemente auf der Tonkopfseite werden mit Sicherheit durch den Magnetstreifen abgedunkelt.

Wenn das schwarze Einlauffeld der Karte vorbeigezogen ist, besteht die Möglichkeit, daß die in der Kartentasche ohne Tonkopf sitzende Fotoelemente wieder Licht bekommen. Damit würden die Signale "keine Führung" und "Karte weg" wieder vorhanden sein.

Die Meldung, daß eine Karte vorhanden ist, muß jedoch erhalten bleiben. Dadurch wird angezeigt, daß eine Kontokarte mit Magnetstreifen vorhanden ist.

(Diese Information wird vom Makro-Programmierer benötigt.)

Das zu Transistor 3 gehörende Fotoelement ist vom Magnetstreifen abgedunkelt.

Transistor 3 ist gesperrt.

Damit kann die pos. Spannung, die über 100 k/ohm - Diode 1N 695 und 100 k/ohm auf die Basis von Transistor 4 gelangt, wirksam werden. Transistor 4 schaltet durch und hält die Basis von Transistor 2 auf Massepotential.

Damit bleibt das Oben-Signal "Magnetstreifen da" erhalten.

Jeder der beiden Schächte besitzt eine Takscheibe, welche den Grundstellungstakt (1), den Zeilentakt (2) und den Schreibtakt (3) erzeugt.

Der Grundstellungstakt meldet das Erreichen der Grundstellung.

Der Zeilentakt dient der Zeilenzählung.

Der Schreibtakt dient der Steuerung des Schreibzyklus.

Eine Takscheibenenumdrehung erzeugt 48 Schreibtaktimpulse, 3 Zeilen-taktimpulse und 1 Grundstellungsimpuls.

Das Taktverhältnis der Schreibtaktimpulse ist maßgebend für die Symmetrie des Schreibzyklus.

Das Taktverhältnis muß daher 1 : 1 sein.

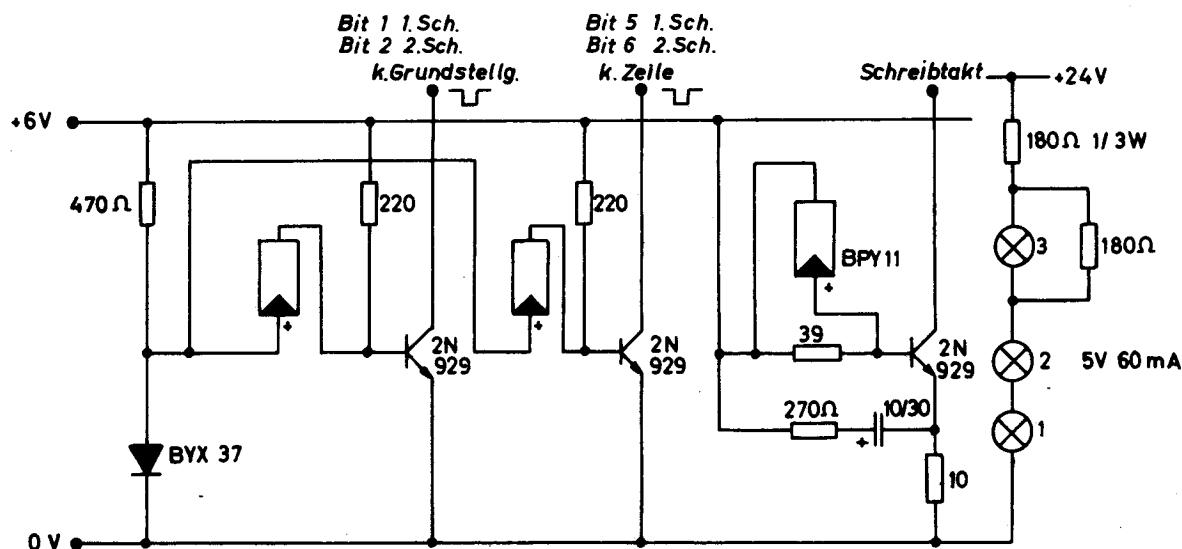
Zu messen an der E/A-Platte.

Schacht 1 = E 64
Schacht 2 = E 69

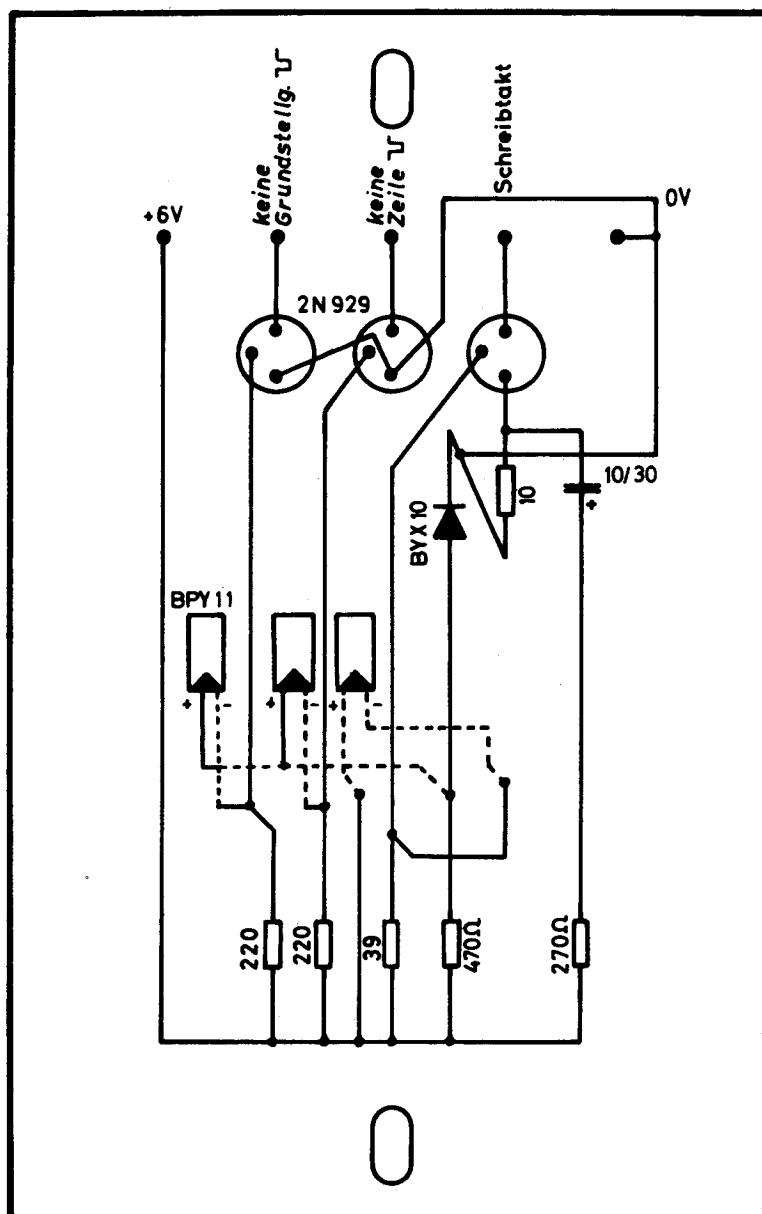
E 84
E 89

E 114
E 119

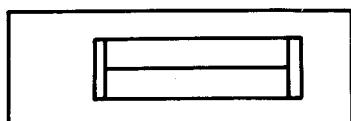
Fotoabföhler - Takscheibe



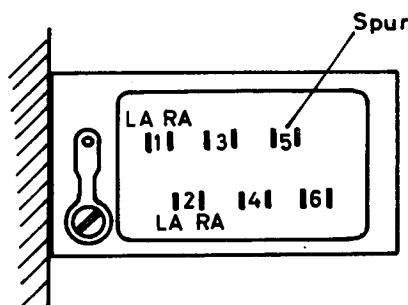
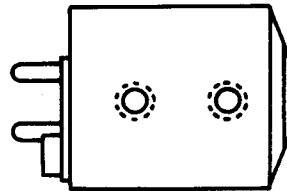
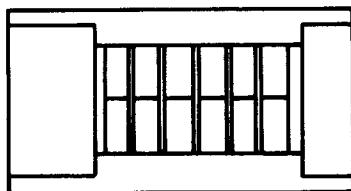
Verdrahtungsseite



Löschkopf

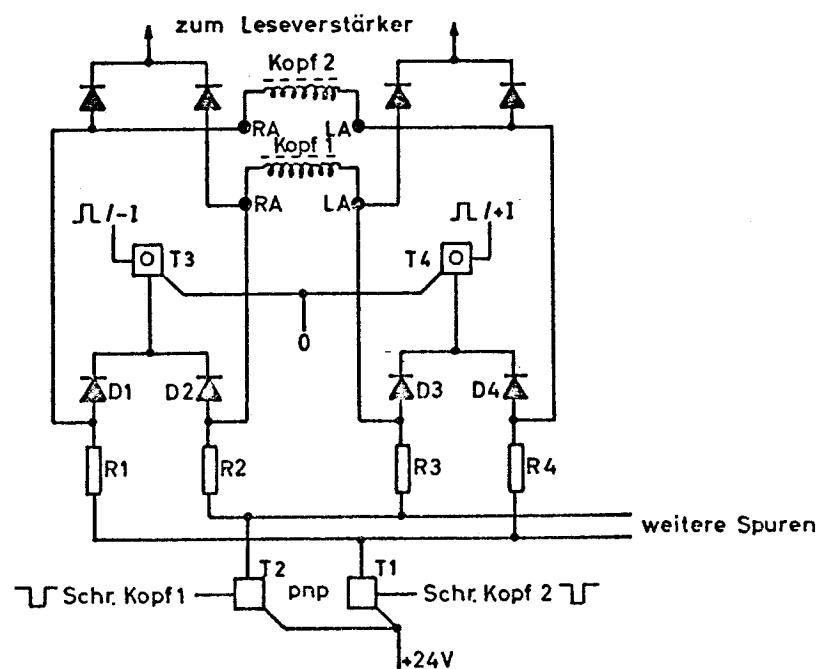


Tonkopf



LA = linker Anschluß = A
 RA = rechter Anschluß = B

<u>Kenndaten</u>	<u>Tonkopf</u>	<u>Löschkopf</u>
Induktivität	: ~ 140 mH <u>+20%</u>	
Gleichstromwiderstand	: ~ 125 <u>+25Ω</u>	< 100 Ω
Schreibstrom	: ~ 20 mA	
Lesespannung	: ~ 2 mV	
Anzahl der Spuren	: 6	
Spurbreite	1,7 mm	
Luftspalt	0,05 mm	0,2 mm
Löschstrom		50 mA



Die Transistoren T2 und T1 bestimmen, ob Kopf 1 oder Kopf 2 schreibt.

Die Transistoren T3 und T4 bestimmen, ob -I oder +I fließt.

Angenommen, die Transistoren T2 und T3 sind leitend, so fließt der Schreibstrom -I von +24V über T2 leitend - Widerstand R3 - Anschlußpunkt LA (linker Anschluß) - Kopf 1 - Anschlußpunkt RA (rechter Anschluß) - Diode D2 - T3 leitend nach 0-Potential.

Werden die Transistoren T2 und T4 leitend, so fließt der Schreibstrom +I von +24V über T2 leitend - Widerstand R2 - Anschlußpunkt RA - Kopf 1 - Anschlußpunkt LA - Diode D3 - T4 leitend nach 0-Potential.

Die Umpolung des Schreibstromes I erfolgt durch Komplementierung des A-Registerinhaltes, wird also vom Mikro-Programm in Abhängigkeit vom Schreibtakt (e1) 0.15.1.0.4 gesteuert.

*0.15.9.0.1
Bit 10/11*

Rollenandruckmagnet ein (nach 5 Zeilen)

*0.15.9.0.2
Bit 6*

Schreibstrom ein

*0.15.9.0.2
Bit 10/11*

Schreiben Schacht 1/2

Schreib-
takt e1

350-450 μ s

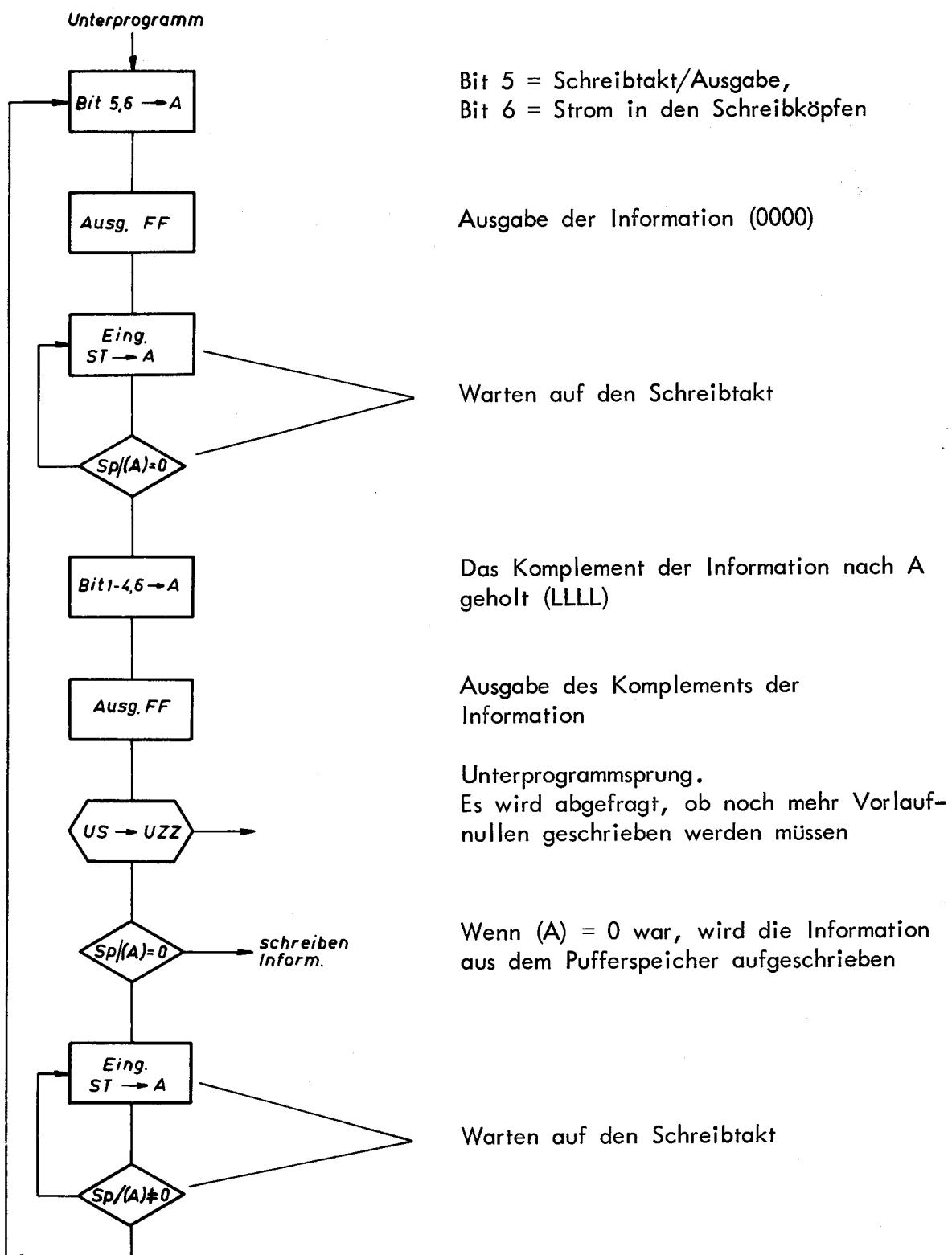
0.15.9.0.2

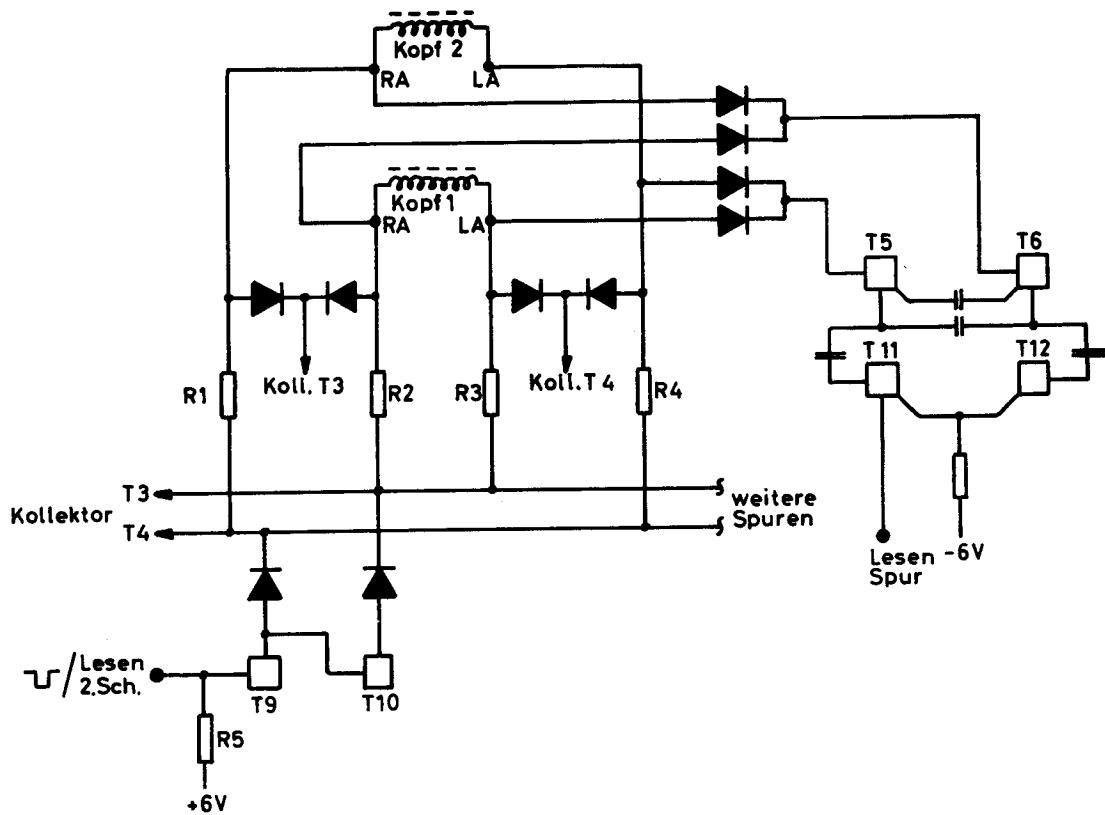
Lö
vor
Se

2 μ s

0.15.9.0.2

4 μ s



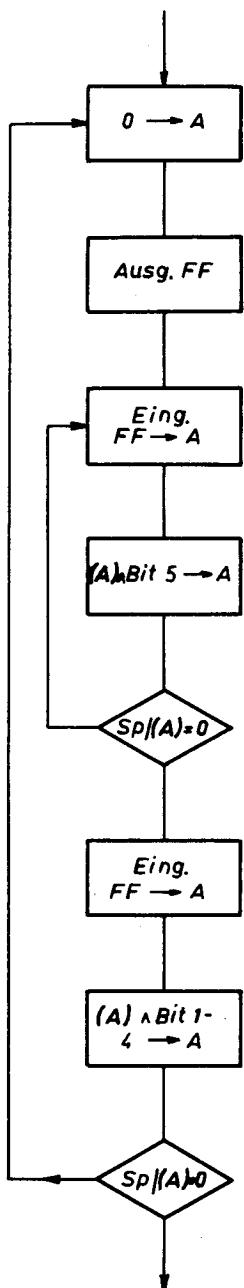


Die Transistoren T9 und T10 bestimmen, welcher Kopf liest.

Die Transistoren T5, T6 und T11, T12 bilden den Leseverstärker und dienen zur Verstärkung des Lesesignals.

Alle Transistoren des Leseverstärkers arbeiten als A-Verstärker, d.h. sie sind auf einen mittleren Arbeitspunkt eingestellt, so daß Eingangsspannungsänderungen in positiver und negativer Richtung entsprechende Änderungen der Ausgangsspannung bewirken.

Blockschaltbild



Bevor eine Information in die FFs übernommen wird, müssen diese gelöscht werden.

Es wird der Lesetakt erwartet.
Erst wenn der Lesetakt vorhanden ist, darf die Information übernommen werden.

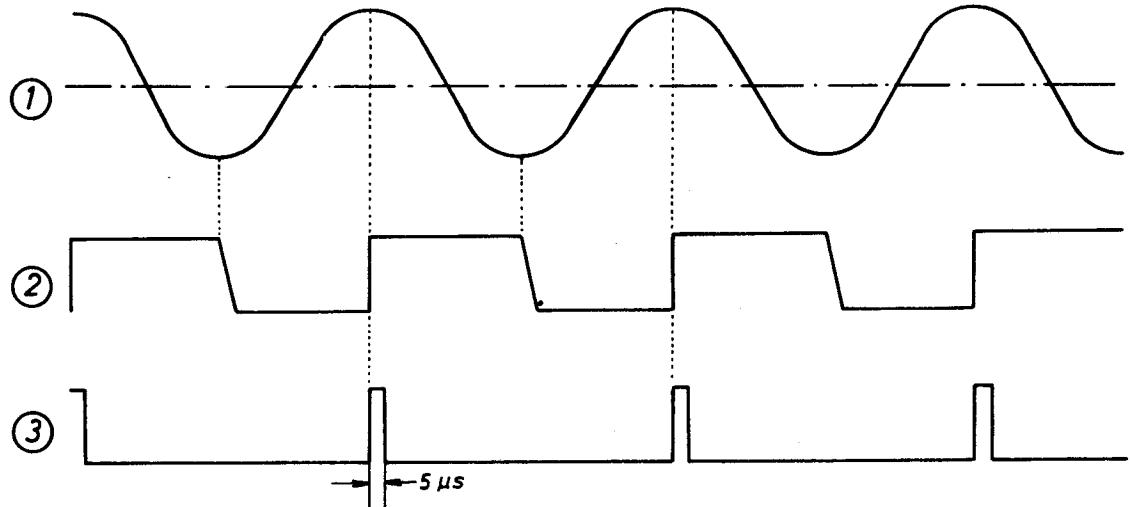
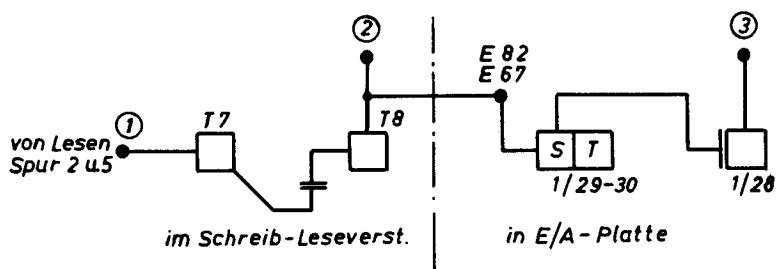
Übernehmen der Information nach A.

Logische Verknüpfung der Information mit Bit 1-4. Hierbei wird festgestellt, ob die Information = oder $\neq 0$ ist.

Sprung zurück.
Das nächste Zeichen = "0" wird erwartet.

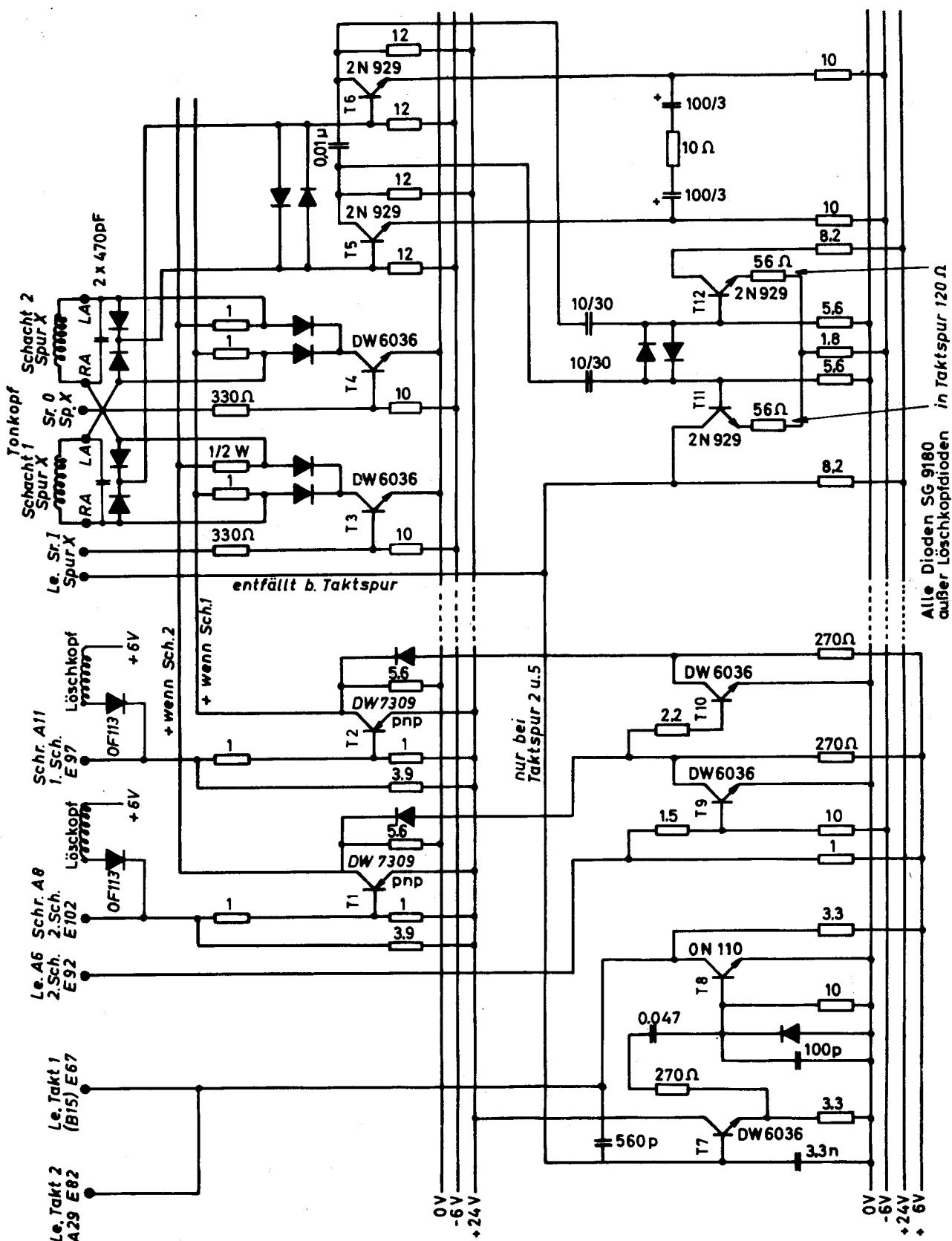
Verarbeitung der Information wenn $A \neq 0$

Der Lesetakt wird aus den auf den Spuren 2 und 5 aufgeschriebenen L-Bits erzeugt.



Unterschiede in den zeitlichen Abständen ergeben sich aus den möglichen Geschwindigkeitsänderungen des Kontokarten-Transportes.

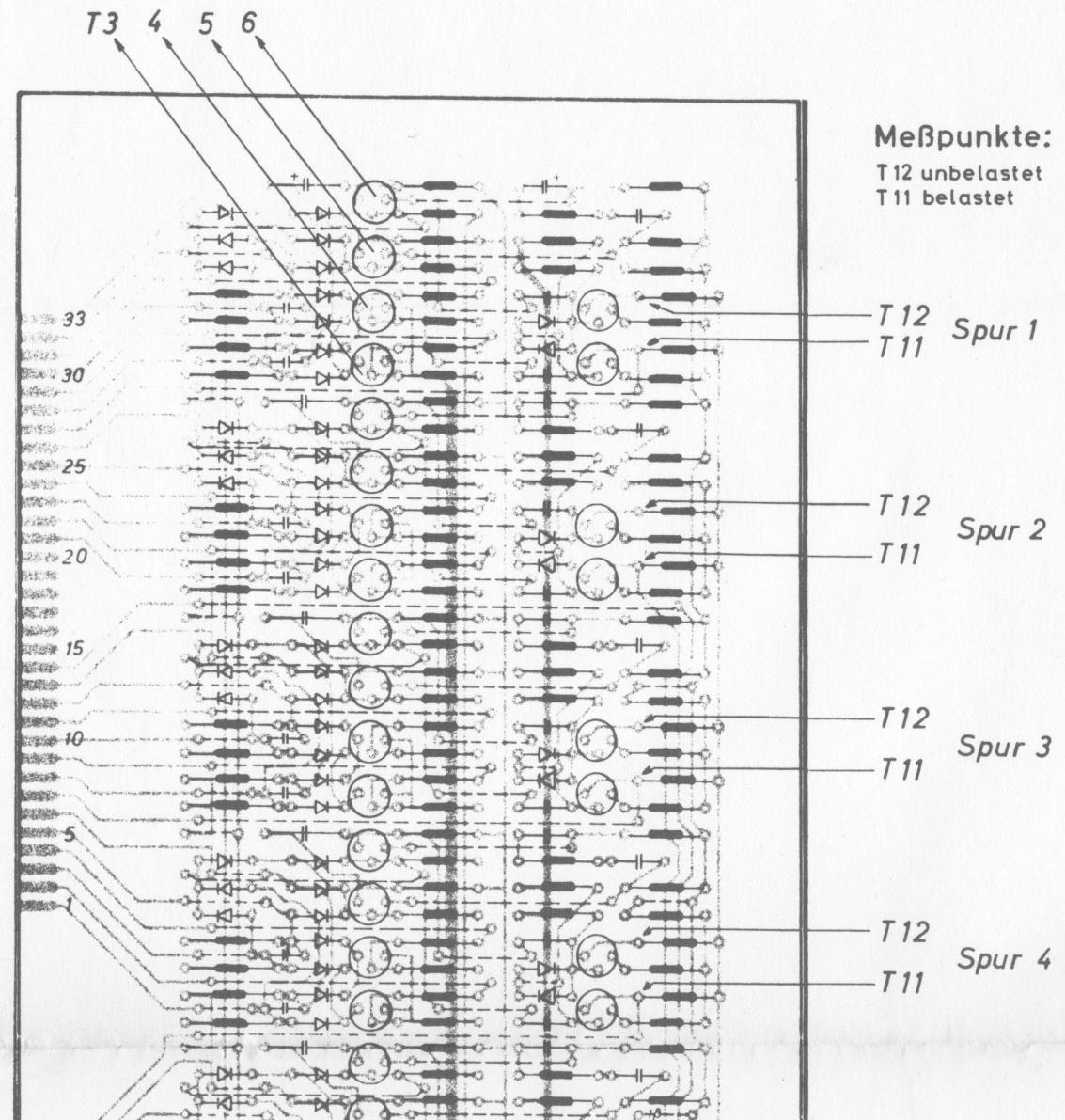
Prinzipschaltbild



B

33 TK1 Sch. LA Spur 1
 32 TK2 Sch. LA Spur 1
 31 Sr. 0
 30 TK2 Sch. RA Spur 1
 29 Sr. 1
 28 TK1 Sch. RA Spur 1
 27 Les Spur 1
 26 TK1 Sch. LA Spur 2
 25 TK2 Sch. LA Spur 2
 24 Sr. 0
 23 TK2 Sch. RA Spur 2
 22 Sr. 1
 21 TK1 Sch. RA Spur 2
 20 Lötstützpkt. Karte 1 weg
 19 Lötstützpkt. Führg. Karte 2
 18 Lötstützpkt. 0 Volt
 17 Lötstützpkt. +6 Volt
 16 Lötstützpkt. FA 2.Sch.
 15 Lötstützpkt. Karte 2 weg
 14 Les Spur 2
 13 TK1 Sch. LA Spur 3
 12 TK2 Sch. LA Spur 3
 11 Sr. 0
 10 TK2 Sch. RA Spur 3
 9 Sr. 1
 8 TK1 Sch. RA Spur 3
 7 Les Spur 3
 6 TK1 Sch. LA Spur 4
 5 TK2 Sch. LA Spur 4
 4 Sr. 0
 3 TK2 Sch. RA Spur 4
 2 Sr. 1
 1 TK1 Sch. RA Spur 4

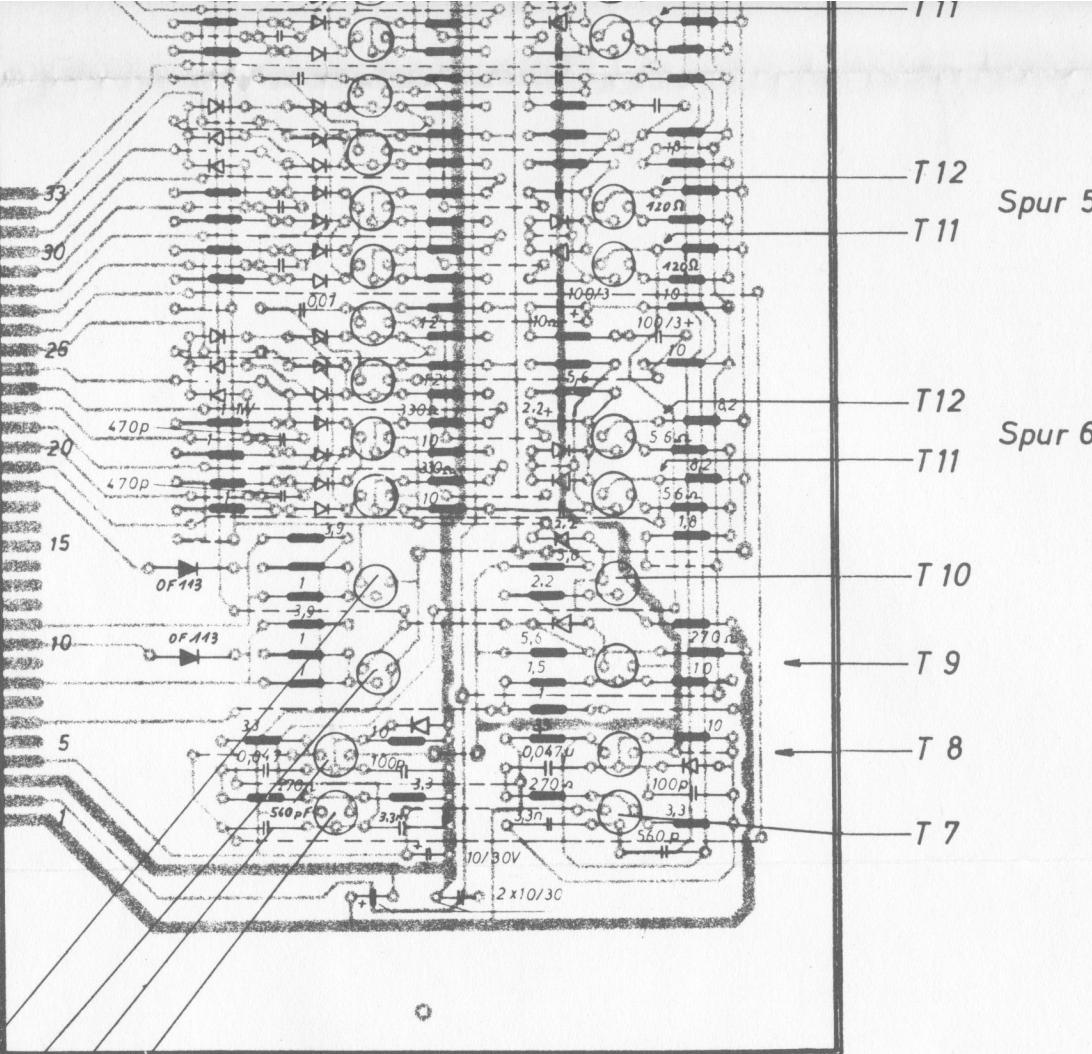
A



A

- 33 Les Spur 4
- 32 TK1 Sch. LA Spur 5
- 31 TK2 Sch. LA Spur 5
- 30 Sr. 0
- 29 TK2 Sch. RA Spur 5
- 28 Sr. 1
- 27 TK1 Sch. RA Spur 5
- 26 Les Spur 5
- 25 TK1 Sch. LA Spur 6
- 24 TK2 Sch. LA Spur 6
- 23 Sr. 0
- 22 TK2 Sch. RA Spur 6
- 21 Sr. 1
- 20 TK1 Sch. RA Spur 6
- 19 Les Spur 6
- 18 Löschkopf Schacht 1
- 17
- 16
- 15 Andruckmagnet Schacht 2
- 14 Andruckmagnet Schacht 1
- 13 Lötstützpkt. +36 Volt
- 12 Lötstützpkt. +36 Volt
- 11 Sr. 1. Schacht
- 10 Löschkopf Schacht 2
- 9 Lötstützpkt. Führg. Karte 1
- 8 Sr. 2. Schacht
- 7 Lötstützpkt. FA 1. Schacht
- 6 Les 2. Schacht
- 5 +24 Volt Lampen Takscheibe
- 4 +24 Volt
- 3 0 Volt
- 2 -6 Volt
- 1 +6 Volt

T2 T1 T8 T7



Alle Dioden SG 9180 außer Löschkopfdioden

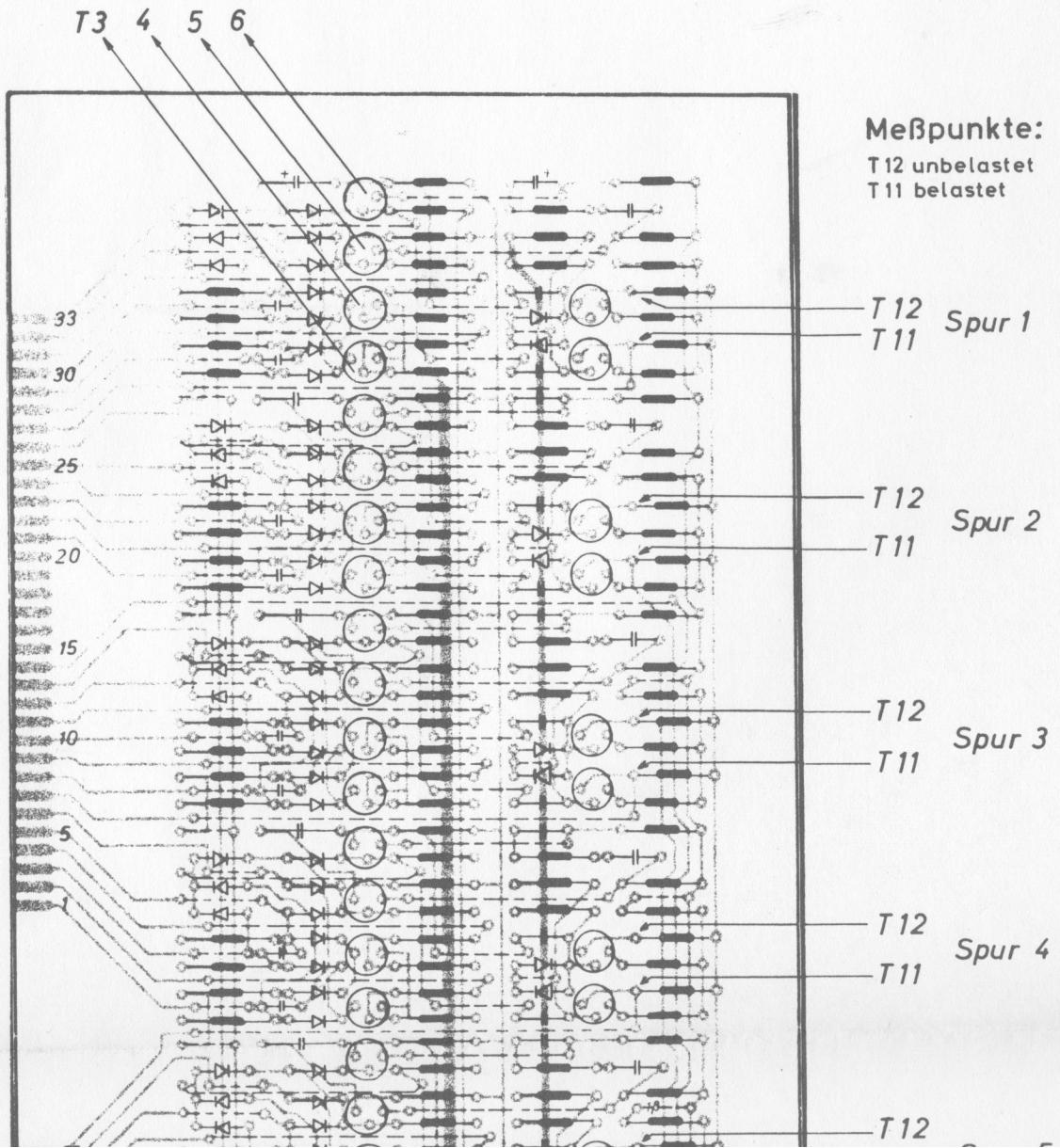
- ON 110
- DW 6036
- 2N 929

B

33 TK1 Sch. LA Spur 1
 32 TK2 Sch. LA Spur 1
 31 Sr. 0
 30 TK2 Sch. RA Spur 1
 29 Sr. 1
 28 TK1 Sch. RA Spur 1
 27 Les Spur 1
 26 TK1 Sch. LA Spur 2
 25 TK2 Sch. LA Spur 2
 24 Sr. 0
 23 TK2 Sch. RA Spur 2
 22 Sr. 1
 21 TK1 Sch. RA Spur 2
 20 Lötstützpkt. Karte 1 weg
 19 Lötstützpkt. Führg. Karte 2
 18 Lötstützpkt. 0 Volt
 17 Lötstützpkt. +6 Volt
 16 Lötstützpkt. FA 2.Sch.
 15 Lötstützpkt. Karte 2 weg
 14 Les Spur 2
 13 TK1 Sch. LA Spur 3
 12 TK2 Sch. LA Spur 3
 11 Sr. 0
 10 TK2 Sch. RA Spur 3
 9 Sr. 1
 8 TK1 Sch. RA Spur 3
 7 Les Spur 3
 6 TK1 Sch. LA Spur 4
 5 TK2 Sch. LA Spur 4
 4 Sr. 0
 3 TK2 Sch. RA Spur 4
 2 Sr. 1
 1 TK1 Sch. RA Spur 4

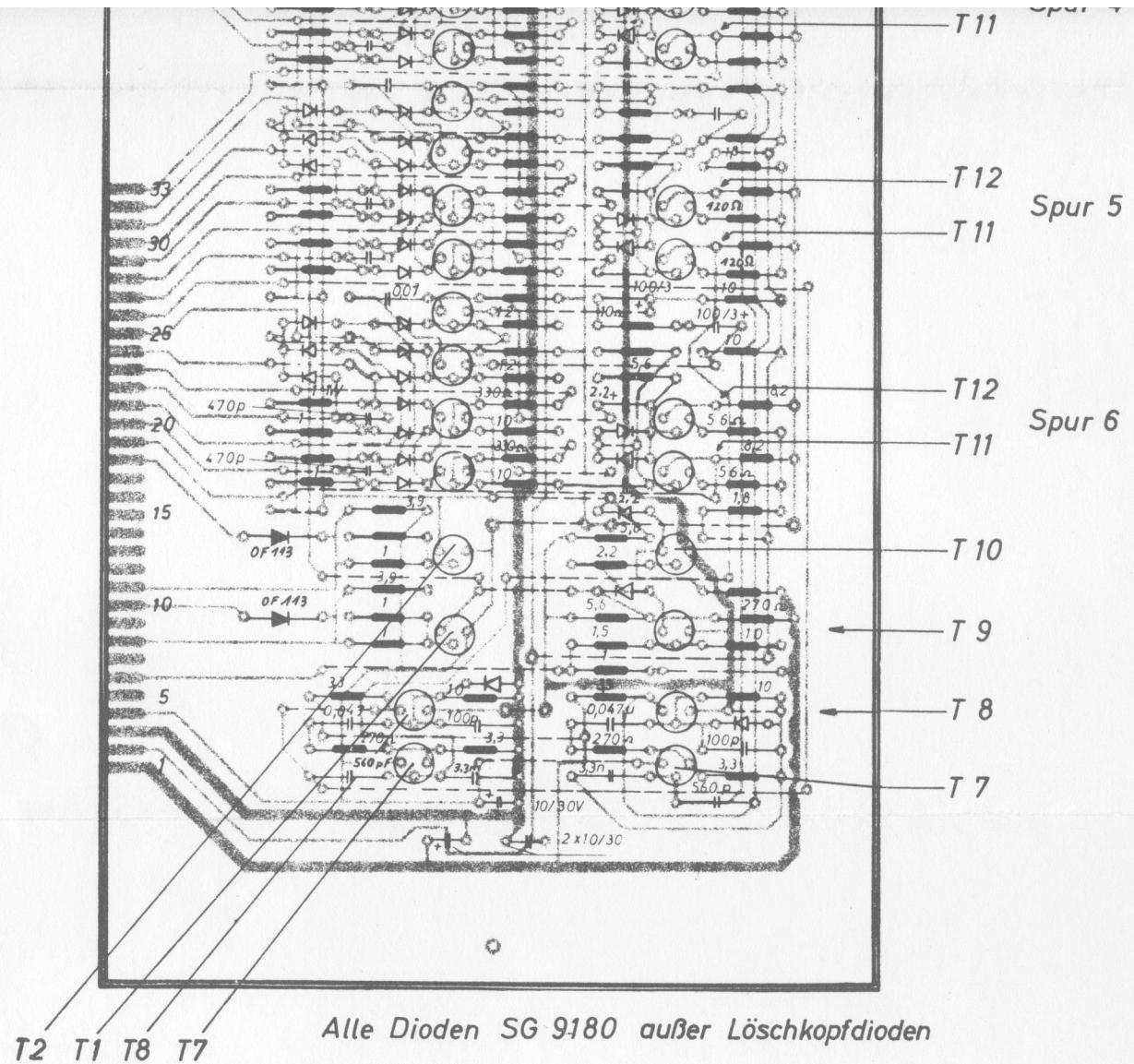
A

33 Les Spur 4



A

- 33 Les Spur 4
- 32 TK1 Sch. LA Spur 5
- 31 TK2 Sch. LA Spur 5
- 30 Sr. 0
- 29 TK2 Sch. RA Spur 5
- 28 Sr. 1
- 27 TK1 Sch. RA Spur 5
- 26 Les Spur 5
- 25 TK1 Sch. LA Spur 6
- 24 TK2 Sch. LA Spur 6
- 23 Sr. 0
- 22 TK2 Sch. RA Spur 6
- 21 Sr. 1
- 20 TK1 Sch. RA Spur 6
- 19 Les Spur 6
- 18 Löschkopf Schacht 1
- 17
- 16
- 15 Andruckmagnet Schacht 2
- 14 Andruckmagnet Schacht 1
- 13 Lötstützpkt. +36 Volt
- 12 Lötstützpkt. +36 Volt
- 11 Sr. 1.Schacht
- 10 Löschkopf Schacht 2
- 9 Lötstützpkt. Führg. Karte 1
- 8 Sr. 2.Schacht
- 7 Lötstützpkt. FA 1. Schacht
- 6 Les 2. Schacht
- 5 +24 Volt Lampen Takscheibe
- 4 +24 Volt
- 3 0 Volt
- 2 -6 Volt
- 1 +6 Volt



Alle Dioden SG 9180 außer Löschkopfdioden

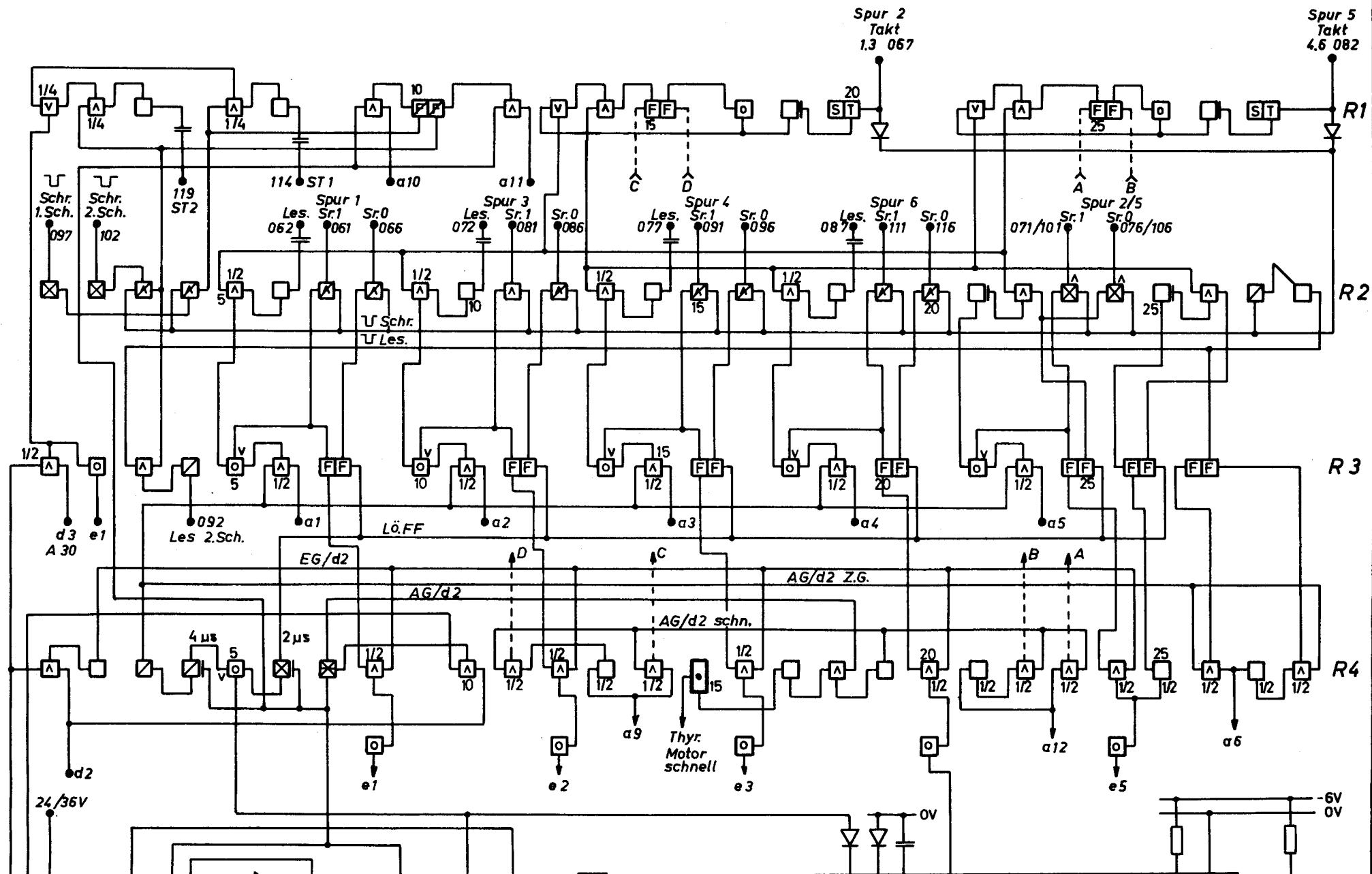
- ON 110
- DW 6036
- 2N 929

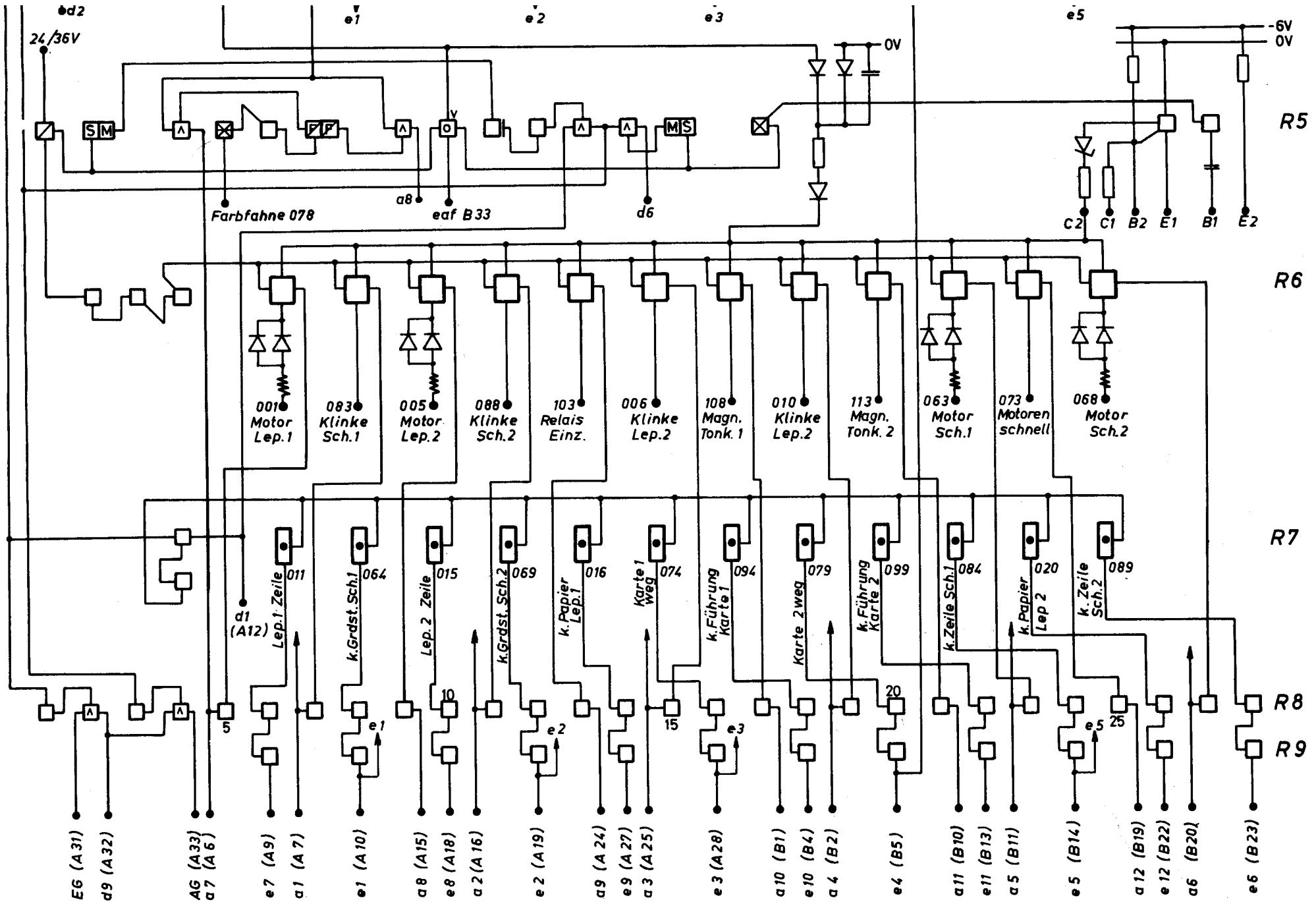
820/30

Ein-Ausgabe 186

Doppel-Takt

NIXDORF
COMPUTER
SERVICE





Durch die E/A-Platte 186 wird der Magnetkonteneinzug mit der Zentraleinheit verbunden.

Die E/A-Platte 186 hat folgende Aufgaben zu erfüllen:

- a. Abfrage der Rückmeldungen.
- b. Abfrage der Lesesignale vom Leseverstärker.
- c. Ansteuerung der Magnete und Motoren.
- d. Ansteuerung der Motor-Schnellschaltung.
- e. Umsteuerung des Schreib-Leseverstärkers "Schacht 1 und 2".
- f. Ausgabe der Schreibsignale in den Leseverstärkern.

Schachtwahl

Da die Möglichkeit besteht, die Kontokarte über den ersten oder zweiten Schacht einzuziehen, muß diese Auswahl über einen AG-Befehl (Ausgabe-Befehl) getroffen werden.

Durch den Ausgabe-Befehl 0.15.9.0.2 wird das AG, d9 und d2 Signal erzeugt. Über die Transistoren 8/3,4 und 4/10,7 wird ein Unten-Signal an den Transistor 1/9 gelegt.

Das Bit (a10 oder a11) für den betreffenden Schacht muß vorher in A stehen. Durch a10 ist die zweite Und-Bedingung an 1/9 erfüllt und das FF 1/10 wird gesetzt. Dadurch ist eine Und-Bedingung an 2/4 erfüllt. Die zweite Und-Bedingung wird durch das Bit 6 (Strom in Schreibköpfen) über die Transistoren 2/27,28 und das FF 3/28,29 gegeben.

Damit ist der Schacht 1 angewählt.

Strom in Schreibköpfe

Die Stromversorgung der Schreibköpfe während des Schreibvorganges wird von der E/A-Platte mit dem Bit 6 und den Signalen AG, d9 und d2 gesteuert.

Über die Transistoren 4/27,26, das FF 3/28,29 und 2/27,28 wird das Unten-Signal "Schreiben" gebildet, welches auch zur Schachtwahl notwendig ist.

Mit a6 wird das FF 3/28,29 gesetzt.

Schreibtakt

Mit der Anwahl des Schachtes wird gleichzeitig die Freigabe des Schreibtaktes bewirkt.

Ist z.B. Schacht 1 angesteuert, kommen von der Takscheibe sinusförmige Signale über einen Kondensator an die Basis von Transistor 1/6. Dieser Transistor wird entsprechend der Polarität des Signals abwechselnd leitend und gesperrt.

An den Transistor 1/5 wird durch das FF 1/10,11 eine Und-Bedingung gelegt. Die zweite Bedingung wird vom Schreibtakt gegeben.

Über den Transistor 1/2 (Oder-Glied) wird der Schreibtakt auf den gemeinsamen Kollektor der Schreibtakt-Abfrageschaltung 3/2 gelegt.

Werden nun vom Rechner die Signale EG, d9 und d3 durch den Mikrobefehl 0.15.1.0.4 erzeugt, so wird der Transistor 3/1 gesperrt, und die Schreibtaktsignale werden über den Transistor 3/2 in den Rechner weiter gemeldet.

Schreiben

Die im Puffer des Lebendspeichers stehende Information wird vom Mikro-Programm, über die schnelle Ein-Ausgabe und den Leseverstärker, auf den Magnetstreifen geschrieben.

Ein FF-Register (Reihe 3) auf der E/A-Platte speichert die Information während des Schreibvorganges und bietet sie über die Schreibverstärker der Reihe 2 dem Leseverstärker an.

Der Beginn des Schreibzyklus (1 Zyklus = 700 bis 900 μ s) wird vom Schreibtakt, der von der Tackscheibe erzeugt wird, und vom Makro-Programm bestimmt.

Das FF-Register wird zu Beginn des Schreibvorganges durch den Ausgabe-Befehl vom Mikro-Programm gelöscht. Anschließend durch die Information aus dem Pufferspeicher gesetzt.

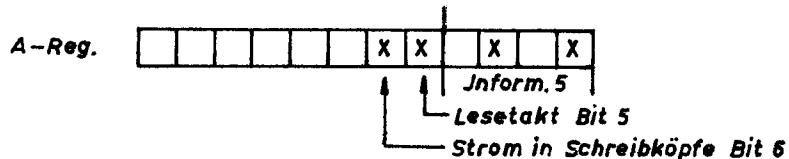
Nach dem halben Schreibzyklus wird das FF-Register wieder gelöscht und mit dem Komplement der Information neu gesetzt (s.NRZ-Verfahren). Auf die beiden Taktspuren 2 und 5 werden grundsätzlich nur "L" Bits aufgeschrieben.

Beispiel:

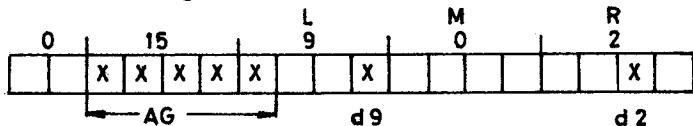
Es soll der Wert 5 auf den Magnetstreifen aufgeschrieben werden.

Dieser Wert (5) muß zuerst mit einem Mikrobefehl in das A-Register des Rechners gebracht werden. Gleichzeitig muß der Lesetakt und Strom in Schreibköpfe mit nach A gebracht werden.

Der Mikrobefehl ist folgendermaßen kodiert: 0.4.0.3.5



Mit dem folgenden Ausgabe-Befehl 0.15.9.0.2 werden die Signale AG, d9 und d2 erzeugt.



Dadurch hat der Transistor 4/10 beide Und-Bedingungen erfüllt, und es entsteht ein Oben-Signal, das über Transistor 4/7 gleichzeitig 2 Zeitglieder anstößt.

Das erste Zeitglied bildet das Signal "Lö FF" und über den Transistor 4/5 und 5/10 das "eaf" Signal. Vom zweiten Zeitglied (4/4) wird über Transistor 4/3 das AG/d2/2ZG erzeugt und gleichzeitig das "eaf"-Signal verlängert.

Die Zeit des ersten Zeitgliedes = 2 μ s (löschen).

Die Zeit des zweiten Zeitgliedes = 4 μ s (setzen).

Da bereits während des Löschevorganges die Information an den Eingängen a1 - a5 in Form von Unten-Signalen anliegt, werden die FFs sofort nach dem Löschen je nach Information gesetzt.

In dem oben genannten Beispiel liegt an a1 ein Unten-Signal an.

Durch das Signal AG/d2/2ZG wird der Transistor 3/6 gesperrt, 3/5 leitend und dadurch das FF 3/7,8 auf "L" gesetzt. Mit diesem "L" und mit dem Unten-Signal "Schreiben" wird der Transistor 2/7 gesperrt und dadurch dem Leseverstärker "Schreiben 1" auf Spur 1 angeboten.

Das Schreiben der Spur 3 erfolgt analog. Das Schreiben der Lesetakt-spuren 2 und 5 erfolgt zur gleichen Zeit über a5. Das FF 3/24,25 wird gesetzt, der Transistor 2/23 gesperrt und dadurch dem Leseverstärker über die Steckerpunkte 071 und 101 "Schreiben 1" für die Spuren 2 und 5 angeboten.

Lesen

Die vom Magnetstreifen gelesene Information (Spuren 1, 3, 4 und 6) wird von den Spuren 2 und 5 getaktet.

Die Information geht zuerst in die FF-Register der E/A-Platte, von dort in das A-Register des Rechners und kann dann weiter an die dafür vorgesehenen Register des Lebendspeichers transportiert werden.

Bevor jedoch die Information in die FF-Register übernommen werden kann, müssen diese gelöscht werden. Da dieses Löschen nur mit dem Befehl 0.15.9.0.2 möglich ist, muß vorher das A-Register des Rechners durch den Befehl 0.4.0.0.0 auf "0" gesetzt werden, damit die FFs gelöscht bleiben.

Nachdem die vom Magnetstreifen gelesene Information in dem FF-Register steht, wird sie vom Mikro-Programm durch den Befehl 0.15.1.0.2 in das A-Register des Rechners geholt.

Dies muß so frühzeitig geschehen, daß die nächste Information mit Sicherheit übernommen werden kann.

Beispiel:

Vom Leseverstärker wird über den Steckerpunkt 082 das Signal der Taktspur 5 auf den Schmitt-Trigger 1/29,30 gegeben.

Das Zeitglied 1/28 bildet den Übernahmeimpuls von 5 µs.

(Die Auswahl-FFs der beiden Taktspuren 1/25,26 und 1/15,16 müssen dabei in Grundstellung stehen.)

Über den Transistor 1/23 werden die Leseeingänge der Informations-FFs Spur 4 und 6 geöffnet.

Entsprechend der Polarität der Informationssignale sind die Transistoren 2/14, 18 gesperrt oder leitend.

Würde z.B. auf der Spur 4 ein "L-Bit" gelesen, so ist der Transistor 2/13 gesperrt (Unten-Signal Übernahme und Unten-Signal "L"), und über die Zwingstufe 3/14 würde das FF 3/16, 17 auf "L" gesetzt.

Bei einem "0-Bit" bleibt der Transistor 2/14 gesperrt, und die Basis von Transistor 2/13 wäre positiv. Somit ist der Transistor leitend. Dadurch kann über die Zwingstufe das FF 3/16, 17 nicht gesetzt werden.

Verarbeitung der Übernahmeimpulse

Durch den Übernahmeimpuls wird der Transistor 2/26 gesperrt. Von dem FF 3/26, 27 liegt ein Basiseingang bereits auf 0 Volt.

Der Kollektorausgang wird positiv. Mit der negativen Flanke des Impulses wird das Zeitglied angestoßen, und der positive Impuls setzt das Takt FF der Spur 5 auf "L".

Zeitlich gesehen wird das Takt FF später gesetzt als die Informations FFs. Damit ist sichergestellt, daß die Information bereits in den FFs steht, bevor das Takt FF gesetzt wird. Diese Sicherheit muß vorhanden sein, da der Takt vom Programm abgefragt wird und die Information direkt in den Rechner übernommen wird, sobald das Takt FF gesetzt ist.

Der von der Spur 2 gelieferte Takt dient als Übernahmeimpuls für die Spuren 1 und 3.

Über den Schmitt-Trigger 1/19, 20 wird das Zeitglied 1/18 angestoßen und dadurch der Übernahmeimpuls für die Spuren 1 und 3 erzeugt.

Die Information wird jedoch nur dann vom Rechner übernommen, wenn beide Takt FFs auf "L" stehen.

Die Transistoren 4/24,25 sind nur dann gesperrt, wenn erstens beide Takt FFs auf "L" stehen und zweitens vom Rechner der Abfrage-Impuls EG, d9 und d2 (0.15.1.0.2) kommt.

Der Transistor 4/24 kann jetzt leitend werden und dem Rechner den Lesetakt liefern.

Sollte eine der Taktspuren ausfallen, so besteht die Möglichkeit, mit der noch vorhandenen Taktspur die Information zu lesen.

Die Signale AG, d2 und a12 sperren den Transistor 4/23. Das daraus entstehende positive Signal A setzt das FF 1/25,26 für die Spur 5 auf "L". Dadurch wird der Übernahmeimpuls von dem Zeitglied 1/28 unterbunden.

Der Übernahmeimpuls von der Taktspur 2 geht von Transistor 1/13 auf Transistor 1/24. Dort sind beide Und-Bedingungen erfüllt. Dadurch öffnet Transistor 1/22 die Leseeingänge von den Spuren 4 und 6. Ebenso wird das Takt FF in der Reihe 3/26,27 gesetzt.

Damit ist die Bedingung, daß beide Takt FFs gesetzt sein müssen, um eine Eingabe zu erhalten, erfüllt.

Taktspur 2 lässt sich ebenso abschalten, wie bei Spur 5 beschrieben.

Eine Zusatzauslösung 4/15-19 soll verhindern, daß die Taktspuren umgeschaltet werden können, wenn die Karte in Bewegung ist.

Bei schneller Bewegung der Karte (+36V) ist der Thyristor "Motor schnell" gezündet. Der Transistor 4/17 ist gesperrt und verhindert, daß das Signal AG, d2 weitergeleitet wird.

Dadurch können die Signale a9 oder a12 nicht wirksam werden.

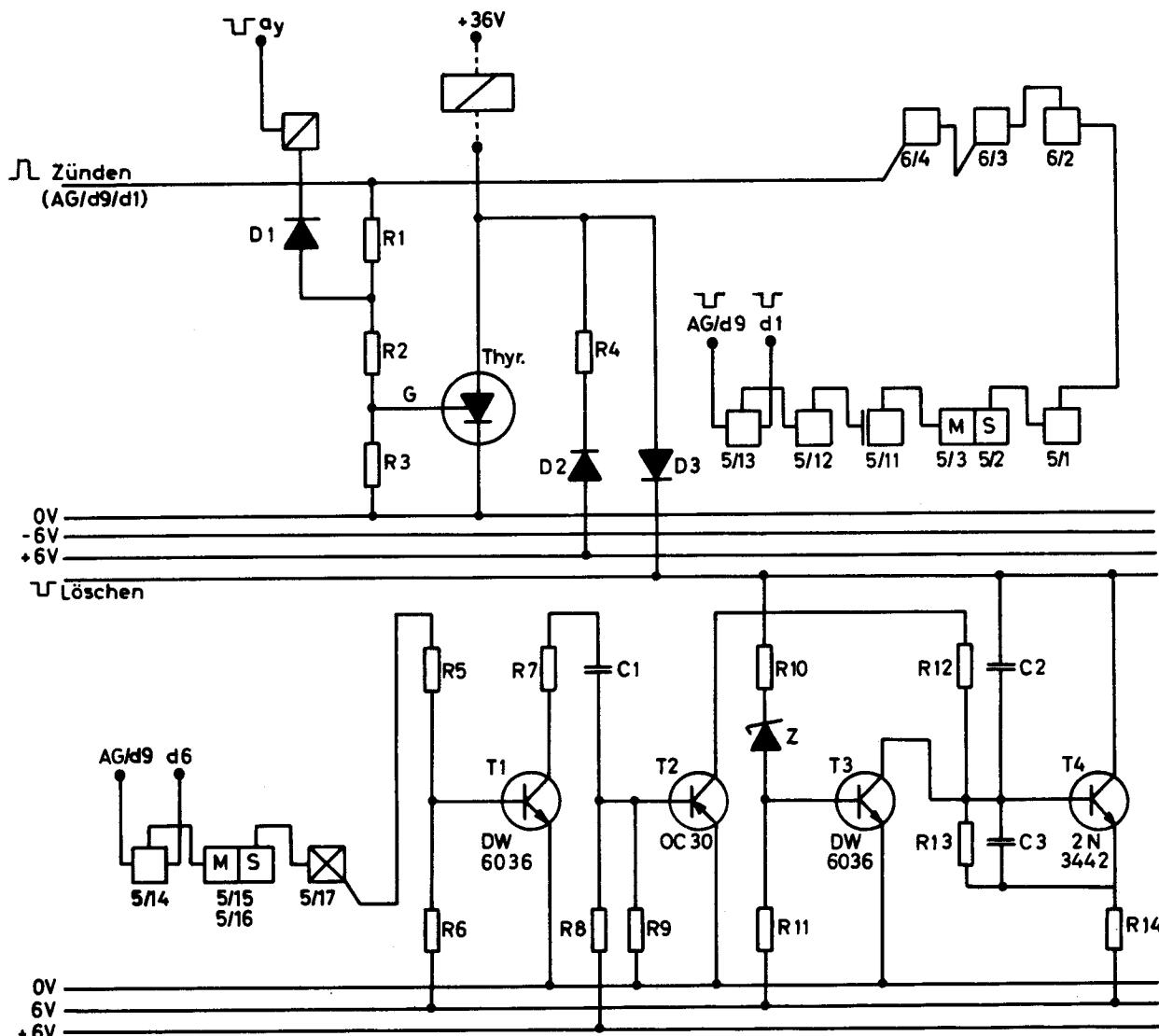
Zünden und Löschen der Thyristoren

Mit den Thyristoren werden die Magnete und Motoren geschaltet.

Der Thyristor ist ein Vierschicht-Halbleiterelement.

Er wird durch einen positiven Impuls, der auf die Steuerelektrode G gelegt wird, gezündet, d.h. leitend gemacht.

Der Thyristor bleibt so lange leitend, bis der Anodenstromkreis unterbrochen wird, bzw. die Anode negativer als die Kathode wird.



Zünden des Thyristors

Zum Zünden eines Thyristors werden zwei Impulse benötigt:
der Zeilenimpuls "AG/d9/d1" und das Ausgabebit "ay".

Das Und-Glied verknüpft den Ausgabebebefehl AG/d9 mit dem Zeilenbit 1. Das von 5/13 abgegebene Oben-Signal wird in 5/12 invertiert und steuert ein Zeitglied 5/11 an, das ein Oben-Signal von 1 μ s Dauer abgibt.

Von diesem wird das monostabile Flip-Flop 5/2-3 erregt, das seinerseits ein Oben-Signal von $\approx 50 \mu$ s Dauer abgibt.

In 5/1 wird das Signal invertiert und verstärkt.

Über 6/2 und die beiden Emitterfolger 6/3 und 6/4 wird der positive Zündimpuls auf die Steuerelektrode "G" des Thyristors gelegt. Der Thyristor kann jedoch nur gezündet werden, wenn aus dem A-Register das Oben-Signal "ay" angeboten wird.

Durch den nun leitenden Thyristor kann der dazugehörende Magnet anziehen.

Löschen des Thyristors

Zum Löschen des Thyristors werden die Signale AG, d9 und d6 benötigt.

Das Und-Glied 5/14 verknüpft die beiden oben genannten Signale.

Der Kollektor von 5/14 wird positiv und dadurch das monostabile Flip-Flop 5/15, 5/16 angestoßen.

Über den Emitterfolger 5/17 wird der Transistor 5/28 (T1) leitend gezogen. Das von Transistor 1 abgegebene Unten-Signal steuert über den Kondensator mit der dadurch entstehenden negativen Spitze den pnp-Transistor OC 30 (T2) durch.

Dieser Transistor legt durch das Spannungsteilverhältnis ein dem Emitter gegenüber positives Signal an die Basis von Transistor 4.

Der Transistor wird leitend, und das Emitterpotential von -6V gelangt über die Emitter-Kollektor-Strecke, die Diode D3 an die Anode des Thyristors, wodurch dieser gelöscht wird.

Die beim Abschalten des Thyristors entstehende Induktionsspannung wird über eine Zenerdiode auf die Basis von Transistor 3 gegeben.

Wird die Durchbruchspannung der Zenerdiode erreicht (100 V), so wird der Transistor 3 leitend und legt 0V an die Basis von Transistor 4.

Dieser steuert mehr durch, und es kann daher ein höherer Kollektor-Emitter-Strom fließen.

		<i>bit 12</i>	<i>bit 11</i>	<i>bit 10</i>	<i>bit 9</i>	<i>bit 8</i>	<i>bit 7</i>	<i>bit 6</i>	<i>bit 5</i>	<i>bit 4</i>	<i>bit 3</i>	<i>bit 2</i>	<i>bit 1</i>
<i>EG 1.0.1</i>		99 keine Karte 2	94 Führung Karte 1		15	11	89 k. Zeile Sch. 2	84 Sch. 1	79 Karte 2 weg kein Magnetstr.	74 Karte 1 weg	69 keine Grundstellig.	64 Sch. 2	64 Sch. 1
<i>EG 1.0.2</i>									Takt Les.5	Les.4	Les.3	Les.2	Les.1
<i>EG 1.0.4</i>													Schreib-takt
<i>AG 9.0.1</i>	73 Motoren Schnell Schäfte	113 Magnet-Tonkopf Andrucksystem Sch.2	108 Sch.1	103 Umschalt- relais Schäfte	10	6	68 Sch. 2	63 Motor Sch.1	5	1	88 Sch. 2	83 Klinke Sch. 1	
<i>AG 9.0.2</i>	Taktwahl ohne Takt 2	Anwahl Schacht 2	Anwahl Schacht 1	Taktwahl ohne Takt 1			Strom in Schreib- köpfe	Takt ←—————→ 5 4 3 2 1					
<i>AG 9.20</i>	<i>Ausgabe Löschen</i>												

820/30

Anschluß, Kodierung u. Signalweg

Kabel 298

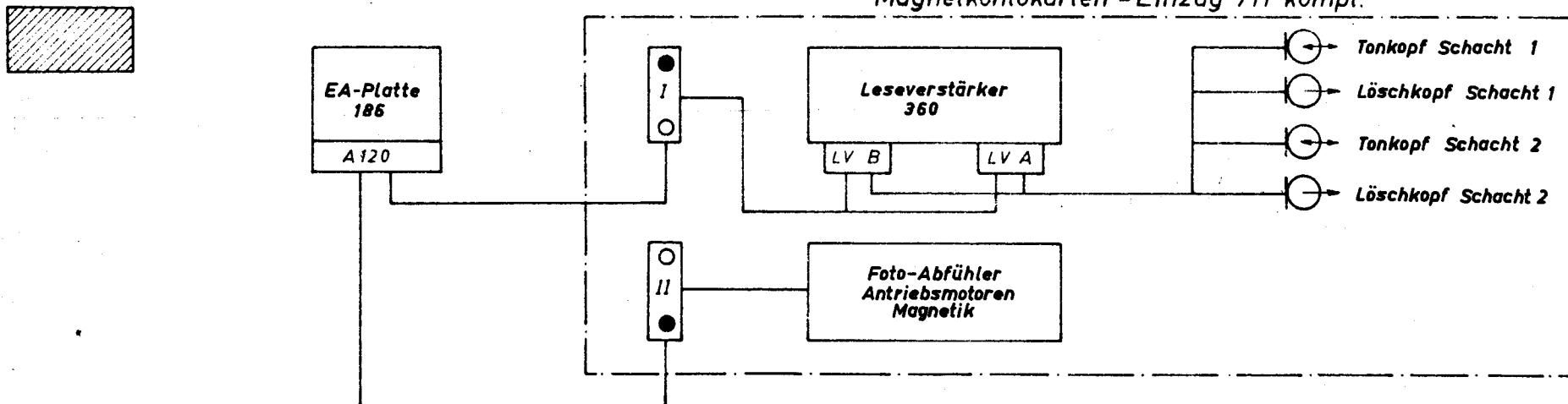
NIXDORF
COMPUTER
SERVICE

	bit 12	bit 11	bit 10	bit 9	bit 8	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1
EG 1.0.1	keine Führung Schacht 2	keine Führung Schacht 1					keine Zeile Schacht 2	keine Zeile Schacht 1	Karte 2 weg kein Magnetstr.	Karte 1 weg kein Magnetstr.	keine Grundstellig. Schacht 2	keine Grundstellig. Schacht 1
Signalweg	A 20	A 99 II 26 LVB 19 als Lötstützpkt.	A 94 II 25 LVA 9 als Lötstützpkt.	A 16	A 15	A 11	A 89 II 20	A 84 II 17	A 79 II 24 LVB 15 als Lötstützpkt.	A 74 II 23 LVB 20 als Lötstützpkt.	A 69 II 19	A 64 II 16
EG 1.0.2								Lesen Takt 1/2 Spur 2/5	Lesen bit 4/Spur 6	Lesen bit 3/Spur 4	Lesen bit 2/Spur 3	Lesen bit 1/Spur 1
Signalweg							T1 Sp 2	T2 Sp 5	A 87 I 25 LVA 19	A 77 I 23 LVA 33	A 72 I 22 LVB 7	A 62 I 20 LVB 27
EG 1.0.4												Schreib-takt
Signalweg												nach AG 9.0.2 bit 10 Taktwahl Schacht 1
AG 9.0.1	Motoren schnell Schächte	Magnet Andrucksystem Sch.2	Magnet Andrucksystem Sch.1	Rückwärts-Relais Schächte			Motor Schacht 2	Motor Schacht 1			Klinke Schacht 2	Klinke Schacht 1
Signalweg	A 73 II 7	A 113 II 14 LVA 15 als Lötstützpkt.	A 108 II 10 LVA 14 als Lötstützpkt.	A 103 II 11	A 5	A 1	A 68 II 13	A 63 II 9	A 10	A 6	A 88 II 12	A 83 II 8
AG 9.0.2	Taktwahl ohne Takt 2	Anwahl Schacht 2	Anwahl Schacht 1	Taktwahl ohne Takt 1	Farbfahne heben	Farbfahne senken	Strom in Schreibköpfen	Schreiben Takt	Schreiben bit 4/Spur 6	Schreiben bit 3/Spur 4	Schreiben bit 2/Spur 3	Schreiben bit 1/Spur 1
Signalweg	intern EA 186	intern EA 186 A 102	intern EA 186 A 97				parallel Aus Takt 1 Spur 2 Sr. 1 Sr. 0	A 71 A 76 I 77 LVB 22/LVB 24	A 111 I 18 LV A21	A 91 I 14 LV B2	A 81 I 12 LV A9	- Sr. 1 A 61 I 8 LV B29
							I 77 LVB 22/LVB 24	A 92 I 77 LVA 6				

<i>Signalweg</i>	intern EA 186	intern EA 186 A 102 I 6 LV A 8	intern EA 186 A 97 I 5 LV A 11	intern EA 186	A 78 II 15	Sr. 1	Sr. 0	A 61 I 8 LV B 29	A 66 I 9 LV B 31
						Sr. 1	Sr. 0	A 81 I 12 LV A 9	A 86 I 13 LV A 11
<i>Stromversg.</i> <i>von</i>	-6V A 105	0V A 2	0V A 4	0V A 117	0V A 115	0V A 120	+6V A 110	+6V A 112	+24V A 7
	I 3 LV A 2			II 1 LV A 3	II 1 LV B 18 als Lötstützpkt.	II 1	II 4 LV B 17 als Lötstützpkt.	I 4 LV A 1	II 2 LV A 5 als Lötstützpkt.
<i>Stromversg.</i> <i>von</i>	+36V A 12	+36V A 14	+36V A 90	+35V A 95	30V~ A 85	0 (30V~) A 80	+	+	+
			II 6 LV A 12 als Lötstützpkt.	II 6 LV A 13 als Lötstützpkt.	II 5	II 3			I 26

Taktwahl ist nur möglich, wenn „Motoren schnell Schächte“ nicht gesetzt ist.

Magnetkontaktkarten - Einzug 711 kompl.



A 120

= 120-pol. Ericsson-
Stecker

I

= 26-pol. Harting-
Stecker Min
26 Bu

II

= 26-pol. Harting-
Stecker Min
26 Bu

LVA

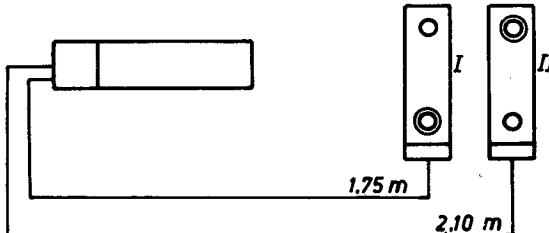
= 33-pol. SEL-
Federleiste

LV B

= 33-pol. SEL-
Federleiste

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
36	37	38	39	40
41	42	43	44	45
46	47	48	49	50
51	52	53	54	55
56	57	58	59	60
61 Sr. L I ₈	62 Les. 1 I ₂₀	63 Motor Sch.1 II ₉	64 Grundst. Sch.1 II ₁₆	65 Erde I ₂₆
66 Sr. o I ₉	67 Les. 2 I ₂₁	68 Motor Sch.2 II ₁₃	69 Grundst. Sch.2 II ₁₉	70
71 Sr. L I ₁₀	72 Les. 3 I ₂₂	73 Motoren schnell II ₇	74 Karte 1 weg II ₂₃	75
76 Sr. o I ₁₁	77 Les. 4 I ₂₃	78 Farbband-Fahne	79 Karte 2 weg II ₂₄	80 0V(30V~) II ₃
81 Sr. L I ₁₂	82 Les. 5 I ₂₄	83 Klinke Sch.1 II ₈	84 Zeile Sch.1 II ₁₇	85 30V~ II ₅
86 Sr. o I ₁₃	87 Les. 6 I ₂₅	88 Klinke Sch.2 II ₁₂	89 Zeile Sch.2 II ₂₀	90 +36V II ₆
91 Sr. L I ₁₄	92 Les. 2.Sch. I ₇	93	94 Führg. Karte 1 II ₂₅	95 +36V II ₆
96 Sr. o I ₁₅	97 Schr. Sch.1 I ₅	98	99 Führg. Karte 2 II ₂₆	100 +24V II ₂
101 Sr. L I ₁₆	102 Schr. Sch.2 I ₆	103 Relais Einzug II ₁₁	104	105 -6V II ₃
106 Sr. o I ₁₇	107 +24 LV I ₂	108 Tonkopf 1 II ₁₀	109	110 +6V II ₄
111 Sr. L I ₁₈	112 +6 LV I ₄	113 Tonkopf 2 II ₁₄	114 Schreibt. Sch.1 II ₁₈	115 0V II ₁
116 Sr. o I ₁₉	117 +0 LV I ₁	118	119 Schreibt. Sch.2 II ₂₁	120 0V II ₁

I Harting Min 26 Bu.
 II " " 26 "



Punkt 64 gelb/bräunlich
 bei II auf Punkt 16 angeleitet.

Steckerbelegung

E 120	Stecker A
	1 + 6V Leseverstärker
	2 - 6V Leseverstärker
	3 0V Leseverstärker/Abschirmung
	4 +24V Leseverstärker
	5 +24V Lampen Takscheibe
92	6 Lesen 2.Schacht
	7 Lötstützpunkt FA 1.Schacht
102	8 Schreiben 2.Schacht
	9 Lötstützpunkt keine Führung Karte 1
97	10 Löschkopf Schacht 2
	11 Schreiben 1.Schacht
	12 Lötstützpunkt +36V
	13 Lötstützpunkt +36V
108	14 Andruckmagnet Schacht 1
113	15 Andruckmagnet Schacht 2
	16
	17
	18 Löschkopf Schacht 1
87	19 Lesen Spur 6
	20 Tonkopf 1.Schacht rechter Anschluß Spur 6
111	21 Schreiben L
	22 Tonkopf 2.Schacht rechter Anschluß Spur 6
116	23 Schreiben 0
	24 Tonkopf 2. Schacht linker Anschluß Spur 6
	25 Tonkopf 1.Schacht linker Anschluß Spur 6
82	26 Lesen Spur 5 (Takt 2)
	27 Tonkopf 1.Schacht rechter Anschluß Spur 5
101	28 Schreiben L
	29 Tonkopf 2.Schacht rechter Anschluß Spur 5
106	30 Schreiben 0
	31 Tonkopf 2.Schacht linker Anschluß Spur 5
	32 Tonkopf 1.Schacht linker Anschluß Spur 5
77	33 Lesen Spur 4

Steckerbelegung

E 120	Stecker B
	1 Tonkopf 1.Schacht rechter Anschluß Spur 4
91	2 Schreiben L
	3 Tonkopf 2.Schacht rechter Anschluß Spur 4
96	4 Schreiben 0
	5 Tonkopf 2.Schacht linker Anschluß Spur 4
	6 Tonkopf 1.Schacht linker Anschluß Spur 4
72	7 Lesen Spur 3
	8 Tonkopf 1.Schacht rechter Anschluß Spur 3
81	9 Schreiben L
	10 Tonkopf 2.Schacht rechter Anschluß Spur 3
86	11 Schreiben 0
	12 Tonkopf 2.Schacht linker Anschluß Spur 3
	13 Tonkopf 1.Schacht linker Anschluß Spur 3
67	14 Lesen Spur 2 (Takt 1)
	15 Lötstützpunkt Fotoabfühlung Karte 2 weg
	16 Lötstützpunkt FA 2.Schacht
	17 Lötstützpunkt +6V
	18 Lötstützpunkt 0V
	19 Lötstützpunkt keine Führung Karte 2
	20 Lötstützpunkt Fotoabfühlung Karte 1 weg
	21 Tonkopf 1.Schacht rechter Anschluß Spur 2
71	22 Schreiben L
	23 Tonkopf 2.Schacht rechter Anschluß Spur 2
76	24 Schreiben 0
	25 Tonkopf 2.Schacht linker Anschluß Spur 2
	26 Tonkopf 1.Schacht linker Anschluß Spur 2
62	27 Lesen Spur 1
	28 Tonkopf 1.Schacht rechter Anschluß Spur 1
61	29 Schreiben L
	30 Tonkopf 2.Schacht rechter Anschluß Spur 1
66	31 Schreiben 0
	32 Tonkopf 2.Schacht linker Anschluß Spur 1
	33 Tonkopf 1.Schacht linker Anschluß Spur 1

Stecker I und II = VE

Stecker I	Stecker II
1 0V (+6,-6,+24)	1 0V (+6,+24)
2 +24V	2 +24V
3 - 6V	3 0V (30V~)
4 + 6V	4 + 6V
5 Schreiben Schacht 1	5 30V~
6 Schreiben Schacht 2	6 +36V
7 Lesen Schacht 2	7 Motoren schnell
8 Schreiben L Spur 1	8 KM Schacht 1 (Klinke)
9 Schreiben 0 Spur 1	9 Motor Schacht 1
10 Schreiben L Spur 2	10 TM Schacht 1 (Tonkopf)
11 Schreiben 0 Spur 2	11 UR (Umschalt-Relais)
12 Schreiben L Spur 3	12 KM Schacht 2 (Klinke)
13 Schreiben 0 Spur 3	13 Motor Schacht 2
14 Schreiben L Spur 4	14 TM Schacht 2 (Tonkopf)
15 Schreiben 0 Spur 4	15 FM (Farbband)
16 Schreiben L Spur 5	16 IG Grundstellung Schacht 1
17 Schreiben 0 Spur 5	17 IG Zeile Schacht 1
18 Schreiben L Spur 6	18 IG Schreibtakt Schacht 1
19 Schreiben 0 Spur 6	19 IG Grundstellung Schacht 2
20 Lesen 1	20 IG Zeile Schacht 2
21 Lesen 2	21 IG Schreibtakt Schacht 2
22 Lesen 3	22
23 Lesen 4	23 LS Karte weg Schacht 1
24 Lesen 5	24 LS Karte weg Schacht 2
25 Lesen 6	25 keine Führung Karte 1
26 Masse	26 keine Führung Karte 2



Erklärung: R3/T4 bedeutet:
dritte Reihe von rechts
vierte Taste von oben

○ = bei 155 nicht belegt

	bit 12	bit 11	bit 10	bit 9	bit 8	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1
EG 4.0.1	UHR 5 ms	NA	46 R2/T5 △	41 R2/T4 vs MSTO	36 R2/T3 ⊥	31 R2/T2 ⊥ MLFLI	26 R2/T1 ⊥ MLFLU	21 R3/T5 ↙	16 R3/T4 > 2 MCMB	11 R3/T3 > 1 MCM	6 R3/T2 ⊥ MLFMB	1 R3/T1 ⊥ MLFM
EG 4.0.2	57 C-Taste							27 immer 1 bei Tastatur m. Kommat.	22	17 ZEHNER TASTATUR AUSLÖSUNG TASTEN 00 ≥ 13/000 ≥ 14 oder Komma ≥ 14	12	7
EG 4.0.4	immer "1"	51 SM-Rücktaste	48 R1/T5 ▽	43 R1/T4 □	38 R1/T3 ○	33 R1/T2 ○	28 R1/T1 F	23	18	13 KOMPLEMENT	8	3
EG 4.0.8	59 k. Papier Lep. 2	54	49	44 k Papier Lep. 1	39 Zeile Lep. 2	34 Zeile Lep. 1	29					
EG 4.1.0	60 Leertaste Rückmeldg.	55 Zeilensch. Rückmeldg.	50 Taktspur	45 Parity	40 Spur 8	35 Spur 7	30 Spur 6	25 Spur 5 Position	20 Spur 4	15 Spur 3	10 Spur 2	5 Spur 1
EG 4.2.0	119 Voreinstg. Auslösung	114 Wagen-aufzug	109 Tab.	104 Rückmeldg.	99 Tab. Taste	94 Umschaltg.	89 6	84 5	79 Rückmeldung Auswahl	74 4	69 3	64 2
EG 4.4.0	120 ohne +24V immer "1"		110 AG 12.0.4		X							
AG 12.0.1	X	111 Wagen-aufzug	106 Tab.	101 SM-Auslösung	96 Rotdruck	56 Lampe 3 orange	86 6	81 5	76 Auswahl	71 4	66 3	61 2
AG 12.0.2	X	112 Zeilen-schaltung	107 Auswurf F-Tasten	53 Rechner u. Auslöse-tastensp.	97 Kontenaus-wurfmagn. an	92 Umschaltg.	87 47Ω Lampe 1 grün	82 47Ω Lampe 4 gelb	77 Lampe 5 weiß	72 Lampe 2 rot	67	62 SM-Tastensp.
AG 12.0.4	X	52 47Ω EG 4.0.2	110 47Ω EG 4.4.0	103 Magnet Kontenausw.	98 Motor Lep. 2	93 Motor Lep. 1	88	83	78 Klinke Lep. 2	73 Klinke Lep. 1	68 Konto Auswurf	63
Spannungen	116 Masse	117 Masse	118 +24V	58 -6V	100 +6V	113 +36V	108 +58V	91 30V~	102 0V(30V~)			

Ausgabe Löschen ≡ Zünden AG Zeile 6 (12.2.0)

820/30

Ein-Ausgabe 154/155
für Schreibmaschine I und kodierte Tastatur,
Papiertransport
Kabel 297

NIXDORF
COMPUTER
SERVICE

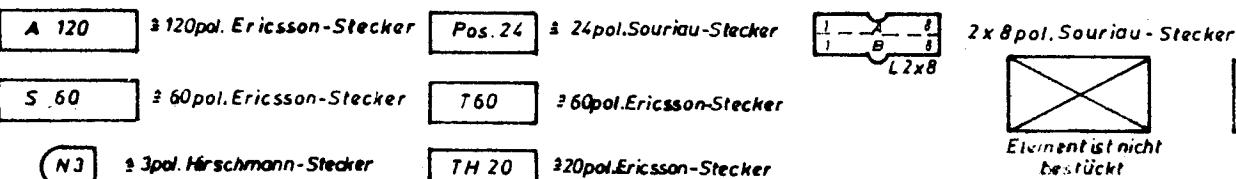
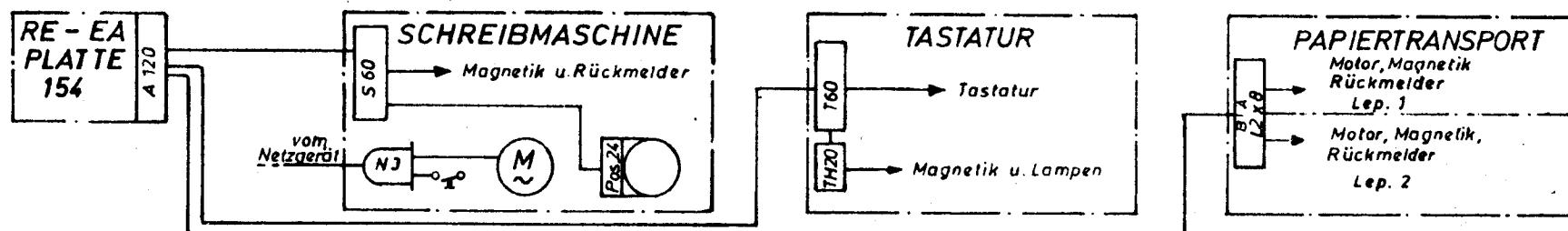
820/30

**Anschluß, Kodierung u. Signalweg
Kabel 297**

**NIXDORF
COMPUTER
SERVICE**

	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1
EG 4.0.1.	<i>Uhr 5ms</i>	<i>NA</i>	<i>R2/T5 △</i>	<i>R2/T4 MSTO</i>	<i>R2/T3 MNA</i>	<i>R2/T2 MLFLU</i>	<i>R2/T1 MLFLU</i>	<i>R3/T5 ~</i>	<i>R3/T4 MCMB</i>	<i>R3/T3 MCM</i>	<i>R3/T2 MLFMB</i>	<i>R3/T1 MLFM</i>
Signalweg			A46 T15	A41 T14	A36 T13	A31 T12	A26 T11	A21 T10	A16 T9	A11 T8	A6 T7	A1 T6
EG 4.0.2.	<i>C-Taste</i>	<i>Ausgabe 12.0.4</i>					<i>Immer 1 bei Tastatur mit Kommataste</i>		<i>Zehner- tastruktur / Auslöse - Tasten</i>			
			A57 T27	A52	A47	A42	A37	A32	A27 T22	A22 T50	A17 T21	A12 T20
	<i>immer "1"</i>	<i>SM Rücktaste</i>	<i>R1/T5 ▽</i>	<i>R1/T4 △</i>	<i>R1/T3 ○</i>	<i>R1/T2</i>	<i>R1/T1 F</i>			<i>Ko m p l e m e n t</i>		
Signalweg			A51 S60	A48 T37	A43 T36	A38 T35	A33 T34	A28 T33	A23 T32	A18 T31	A13 T30	A8 T29
EG 4.0.8.	<i>Kein Papier Lep.2</i>			<i>Kein Papier Lep.1</i>	<i>Zeile Lep.2</i>	<i>Zeile Lep.1</i>						
Signalweg	A59 LB7	A54	A49	A44 LA7	A39 LB2	A34 LA2	A29	A24	A19	A14	A9	A4
EG 4.1.0.	<i>Leertaste Rückmeldung</i>	<i>Zeilenschaltung Rückmeldung</i>	<i>Taktspur Position.</i>	<i>Parity Position</i>	<i>Spur 8 Position.</i>	<i>Spur 7 Position.</i>	<i>Spur 6 Position.</i>	<i>Spur 5 Position.</i>	<i>Spur 4 Position.</i>	<i>Spur 3 Position.</i>	<i>Spur 2 Position.</i>	<i>Spur 1 Position.</i>
Signalweg	A60 S11	A55 S13	A50 S20 Pos.4	A45 S29 Pos.22	A40 S28 Pos.19	A35 S27 Pos.16	A30 S26 Pos.13	A25 S25 Pos.11	A20 S24 Pos.10	A15 S23 Pos.8	A10 S22 Pos.7	A5 S21 Pos.5
EG 4.2.0.	<i>Voreinstellung Auslösung</i>	<i>Wagen- Aufzug</i>	<i>Tabulation</i>	<i>Rückmeldung</i>	<i>Tabulations- taste</i>	<i>Rückmeldung Umschaltung</i>	<i>Rückmeldung Auswahl 6</i>	<i>Rückmeldung Auswahl 5</i>	<i>Rückmeldung Auswahl 4</i>	<i>Rückmeldung Auswahl 3</i>	<i>Rückmeldung Auswahl 2</i>	<i>Rückmeldung Auswahl 1</i>
Signalweg	A119 S10	A114 S12	A109 S15	A104 S16	A99 S18	A94 S14	A89 S9	A84 S8	A79 S7	A74 S6	A69 S5	A64 S4
EG 4.4.0.	<i>ohne +24V immer "1"</i>			<i>Ausgabe 12.0.4</i>								
	A120	A115	A110	A105		A95	A90	A85	A80	A75	A70	A65

EG 4.4.0.	ohne +24V immer „1“	Ausgabe 12.0.4.										
Signalweg	A 120	A 115	A 110	A 105		A 95	A 90	A 85	A 80	A 75	A 70	A 65
AG 12.0.1		Wagen-Aufzug	Tabulation	SM Auslösung	Rotdruck	Lampe 3 orange	Auswahl 6	Auswahl 5	Auswahl 4	Auswahl 3	Auswahl 2	Auswahl 1
Signalweg		A 111 S38	A 106 S37	A 101 S36	A 96 S42	A 56 T53 TH6	A 86 S35	A 81 S36	A 76 S33	A 71 S32	A 66 S31	A 61 S30
AG 12.0.2		Zeilen-Schaltung	Auswurf-Funktionstaste	10er und Auslösetasten-Sperre		Umschaltung	47 Ohm Lampe 1 grün	~70hm Lampe 4 gelb	Lampe 5 weiß	Lampe 2 rot		SM Tastensperre
Signalweg		A 112 S39	A 107 T4 TH3	A 53 T5 TH2		A 92 S40	A 87 T51 TH5	A 82 T54 TH7	A 77 T55 TH8	A 72 T18 TH4	A 67	A 62 S41
AG 12.0.4		47 Ohm Eingabe 4.0.2	47 Ohm Eingabe 4.4.0		Motor Lep. 2	Motor Lep. 1			Klinke Lep. 2	Klinke Lep. 1		
Signalweg		A 52	A 110	A 103	A 98 LB6	A 93 LA6	A 88	A 83	A 78 LB4	A 73 LA4	A 68	A 63
Stromvers. von	Masse A 116	Masse A 117	+24V A 118	-6V A 58	+6V A 100	+36V A 113	30V~ A 91	0V(30V~) A 102				
nach	S 2 Pos. LA 8	LB 8	T 2	LA 1 LB 1	S 3 TH 11	LA 3 LB 3	S 58/59 Pos. 2	S 1 LAS LBS	S 43	S 44		



820/30

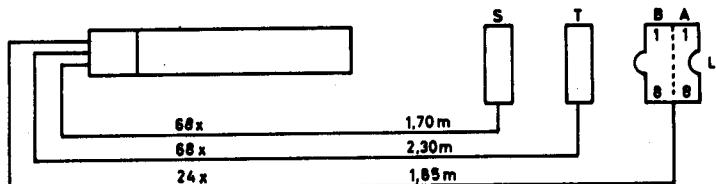
**Kabelplan 120-pol. Ericsson für SM/MKC Tastatur
Doppel - Papiertransport**

**NIXDORF
COMPUTER
SERVICE**

Kabel 297

1	R3/T1	T 6	2 Bit 1	T 16	3 Bit 1	T 28	4		5	Pos. Meldg. 1	S 21
6	R3/T2	T 7	7 Bit 2	T 17	8 Bit 2	T 29	9		10	Pos. Meldg. 2	S 22
11	R3/T3	T 8	12 Bit 3	T 20	13 Bit 3	T 30	14		15	Pos. Meldg. 3	S 23
16	R3/T4	T 9	17 Bit 4	T 21	18 Bit 4	T 31	19		20	Pos. Meldg. 4	S 24
21	R3/T5	T 10	22 Bit 5	T 50	23 Bit 5	T 32	24		25	Pos. Meldg. 5	S 25
26	R2/T1	T 11	27 immer 1 mit Kommat.	T 22	28 R1/T1	T 33	29		30	Pos. Meldg. 6	S 26
31	R2/T2	T 12	32		33 R1/T2	T 34	34 Zeile Lep.1	L A2	35	Pos. Meldg. 7	S 27
36	R2/T3	T 13	37		38 R1/T3	T 35	39 Zeile Lep.2	L B2	40	Pos. Meldg. 8	S 28
41	R2/T4	T 14	42		43 R1/T4	T 36	44 k.Papier Lep.1	L A7	45	Pos. Meldg. Paarigkeit	S 29
46	R2/T5	T 15	47		48 R1/T5	T 37	49		50	Pos. Meldg. Takt	S 20
51	SM Rücktaste	S 60	52		53 10er u. Ausl. tastensperre	T 5	54		55	Rückmeldg. Zeilenschaltg.	S 13
56	Lampe 3 or	T 53	57 C-Taste	T 27	58		59 k.Papier Lep.2	L B7	60	Rückmelder Leertaste	S 11
61	SM-Magnet 1	S 30	62 Tastatur-sperre	S 41	63		64 Rückmeldg. M1	S 4	65		
66	SM-Magnet 2	S 31	67		68		69 Rückmeldg. M2	S 5	70		
71	SM-Magnet 3	S 32	72 Lampe 2 rot	T 18	73 Klinke Lep.1	L A4	74 Rückmeldg. M3	S 6	75		
76	SM-Magnet 4	S 33	77 Lampe 5 ws	T 55	78 Klinke Lep.2	L B4	79 Rückmeldg. M4	S 7	80		
81	SM-Magnet 5	S 34	82 Lampe 4 ge	T 54	83		84 Rückmeldg. M5	S 8	85		
86	SM-Magnet 6	S 35	87 Lampe 1 gn	T 51	88		89 Rückmeldg. M6	S 9	90		
91	30 V~	S 43	92 Umschaltg.	S 40	93 Motor Lep.1	L A6	94 Rückmelder Umschaltg.	S 14	95		
96	Rotdruck	S 42	97		98 Motor Lep.2	L B6	99 TAB-Taste	S 18	100 + 6 V		S 58/59
101	SM-Auslösung	S 36	102 0 V (30V~)	S 44	103 Magnetkontakte-auswurf	S 19	104 Rückmelder TAB	S 16	105		
106	Tabulation	S 37	107 Auswurf F.-Tasten	T 4	108		109 Rückmelder TAB	S 15	110		
111	Wagenaufzug	S 38	112 Zeilen-schaltg.	S 39	113 + 36 V	S 1 LA5/B5	114 Rückmelder WZ-Taste	S 12	115		
116	Masse	S 2 LA8/B6	117 Masse	T 2 LA1/B1	118 + 24 V	S 3 T3 LA3/B3	119 Voreinstellg. Auslösung	S 10	120		

S SM Ericsson 418444/1
T Tastatur Ericsson 418444/1
L Stecker Papiertransport 2 x 8 pol. Souriau 8140-116



Erklärung: R3/T4 bedeutet:
dritte Reihe von rechts
vierte Taste von oben

○ = bei 155 nicht belegt

	bit 12	bit 11	bit 10	bit 9	bit 8	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1
EG 4.0.1	UHR 5 ms	NA	46 R2/T5 △	41 R2/T4 s MSTO	36 R2/T3 ⊥ MNA	31 R2/T2 I2 MLFLI	26 R2/T1 I1 MLFLU	21 R3/T5 ↙	16 R3/T4 >2 MCMB	11 R3/T3 >1 MCM	6 R3/T2 I2 MLFMB	1 R3/T1 I1 MLFM
EG 4.0.2	57 C-Taste						27 immer 1 bei Tastatur m. Kommat.	22	17 ZEHNER TASTATUR/AUSLÖSUNG TASTEN 00 ≈ 13/000 ≈ 14 oder Komma ≈ 14	12	7	2
EG 4.0.4	immer „1“	51 SM-Rücktaste	48 R1/T5 ▽	43 R1/T4 □	38 R1/T3 ○	33 R1/T2 △	28 R1/T1 ⊤	23	18	13 KOMPLEMENT	8	3
EG 4.0.8	59 k.Papier Lep. 2	54 Zeilensch.-Rückmeldg.	49	44 k Papier Lep. 1	39 Zeile Lep. 2	34 Zeile Lep. 1	29 Konto Einzug Ende					
EG 4.1.0	60 Leertaste Rückmeldg.	55	50 Taktspur	45 Parity	40 Spur 8	35 Spur 7	30 Spur 6	25 Spur 5 Position	20 Spur 4	15 Spur 3	10 Spur 2	5 Spur 1
EG 4.2.0	118 Voreinstg. Auslösung	114 Wagen-aufzug	109 Tab.	104 Rückmeldg.	99 Tab. Taste	94 Umschaltg.	89	84	79 Rückmeldung Auswahl	74	69	64
EG 4.4.0	120 ohne +24V immer „1“		110 AG 12.0.4							3	2	1
AG 12.0.1		111 Wagen-aufzug	106 Tab.	101 SM-Auslösung	96 Rotdruck	56 Lampe 3 orange	86	81	76 Auswahl	71	66 T.1/T 2	61 T.1/T 1
AG 12.0.2		112 Zeilen-schaltung	107 Auswurf F-Tasten	53 Rechner u. Auswurf-tastensp.	97 Kontenaus-wurfmagn. an	92 Umschaltg.	87 47Ω Lampe 1 grün	82 47Ω Lampe 4 grün	77 Lampe 5 weiß	72 Lampe 2 rot	67	62 SM-Tastensp.
AG 12.0.4		52 47Ω EG 4.0.2	110 47Ω EG 4.4.0	103	98 Motor Lep. 2	93 Motor Lep. 1	88 Konto Stanzen	83 Klinke Zeile	78 Klinke Lep. 2	73 Klinke Lep. 1	68 Konto Auswurf	

Ausgabe Löschen ≈ Zünden AG Zeile 6 (12.2.0)

Spannungen	116 Masse	117 Masse	118 +24V	58 -6V	100 +6V	113 +36V	108	91 30V~	102 0V(30V~)			
------------	-----------	-----------	----------	--------	---------	----------	-----	---------	--------------	--	--	--

820/30

für Schreibmaschine I und kodierte Tastatur, Papier-transport, Konteneinzug

Ein-Ausgabe 154/155
154/155
Kabel 276

NIXDORF
COMPUTER
SERVICE

820/30

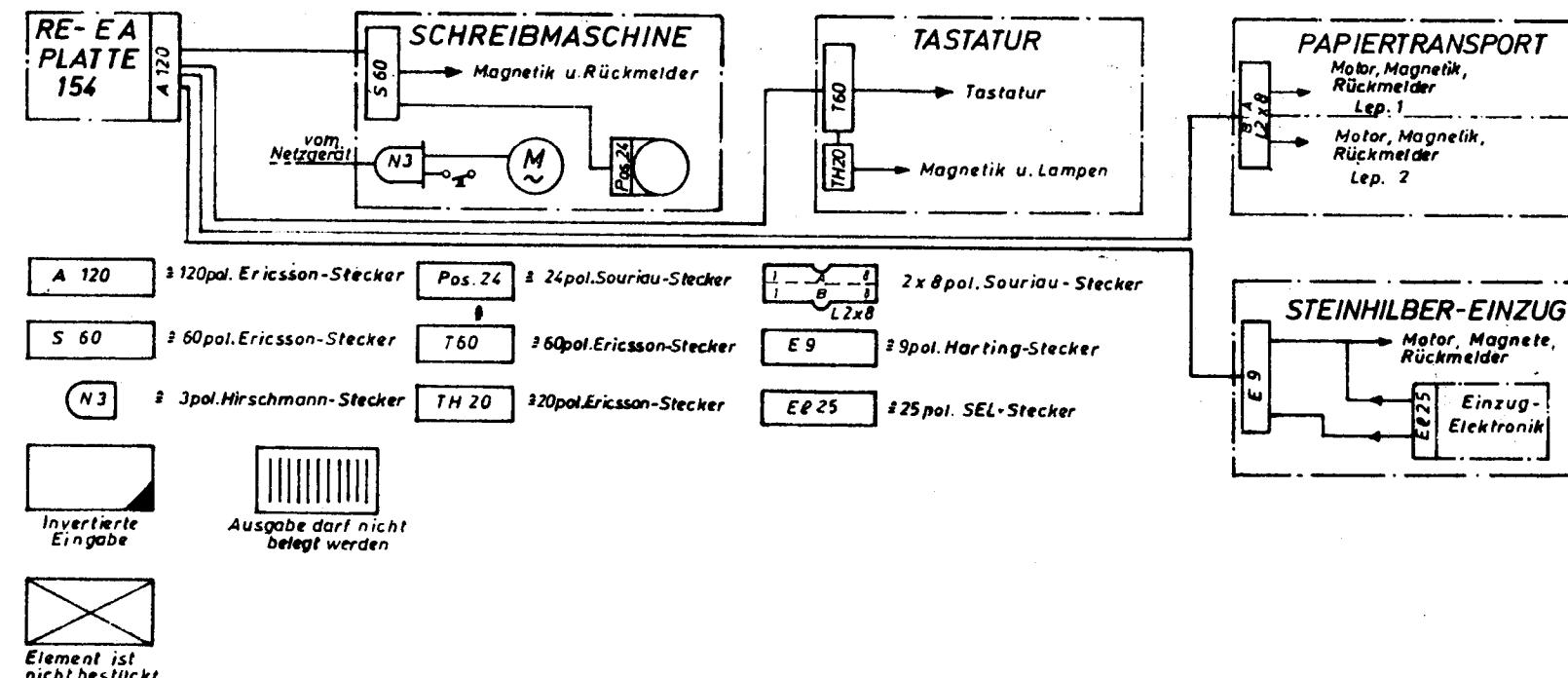
Anschluß, Kodierung u. Signalweg

Kabel 276

NIXDORF
COMPUTER
SERVICE

	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1
EG 4.01.	Uhr 5ms	NA	R2/T5 △	R2/T4 MSTO	R2/T3 MNA	R2/T2 MLFL	R2/T1 MLFLU	R3/T5	R3/T4 J2 MCMB	R3/T3 J1 MCM	R3/T2 J1 MLFMB	R3/T1 J1 MLEM
Signalweg			A46 T15	A41 T14	A36 T13	A31 T12	A26 T11	A21 T10	A16 T9	A11 T8	A6 T7	A1 T6
EG 4.02.	C-Taste	Ausgabe 120.4					Immer 1 bei Tastatur mit Komma-Taste	Zehnerartastatur / Auslöse - Tasten 00 # 13 / 000 # 14 oder Komma # 14				
Signalweg	A57 T27	A52	A47	A42	A37	A32	A27 T22	A22 T50	A17 T21	A12 T20	A7 T17	A2 T16
EG 4.04.	immer „1“	SM Rücktaste	R1/T5 ▽	R1/T4 △	R1/T3 ○	R1/T2	R1/T1 F			K o m p l e m e n t		
Signalweg		A51 S60	A48 T37	A43 T36	A38 T35	A33 T34	A28 T33	A23 T32	A18 T31	A13 T30	A8 T29	A3 T28
EG 4.08.	Kein Papier Lep.2		Konto Einzug Ende	Kein Papier Lep.1	Zeile Lep.2	Zeile Lep.1		Konto erreicht			Konto Motor läuft	
Signalweg	A59 LB7	A54	A49 EB E66	A46 LA7	A39 LB2	A36 LA2	A29	A24 EF	A19	A14	A9 EH EP13	A6
EG 4.10.	Leertaste Rückmeldung	Zeitenschaltung Rückmeldung	Taktspur Position	Parity Position	Spur 8 Position	Spur 7 Position	Spur 6 Position	Spur 5 Position	Spur 4 Position	Spur 3 Position	Spur 2 Position	Spur 1 Position
Signalweg	A60 S11	A55 S13	A50 S20 Pos.4	A45 S29 Pos.22	A40 S28 Pos.19	A35 S27 Pos.16	A30 S26 Pos.13	A25 S25 Pos.11	A20 S24 Pos.10	A15 S23 Pos.8	A10 S22 Pos.7	A5 S21 Pos.5
EG 4.20.	Voreinstellung Auslösung	Wagen-Aufzug	Tabulation	Rückmeldung	Tabulations-taste	Rückmeldung Umschaltung	Rückmeldung Auswahl 6	Rückmeldung Auswahl 5	Rückmeldung Auswahl 4	Rückmeldung Auswahl 3	Rückmeldung Auswahl 2	Rückmeldung Auswahl 1
Signalweg	A119 S10	A116 S12	A109 S15	A104 S16	A99 S18	A94 S14	A89 S9	A84 S8	A79 S7	A76 S6	A69 S5	A64 S4
EG 4.40.	ohne +24V immer „1“		Ausgabe 120.4									
Signalweg	A120	A115	A110	A105		A95	A90	A85	A80	A75	A70	A65
AG 12.0.1		Wagen-Aufzug	Tabulation	SM Auslösung	Rotdruck	Lampe 3 orange	Auswahl 6	Auswahl 5	Auswahl 4	Auswahl 3	Auswahl 2	Auswahl 1
Signalweg		A111 S38	A106 S37	A101 S36	A96 S42	A56 T53 TH6	A86 S35	A81 S34	A76 S33	A71 S32	A66 S31	A61 S30

AG 12.0.1		Wagen-Aufzug	Tabulation	SM Auslösung	Rotdruck	Lampe 3 orange	Auswahl 6	Auswahl 5	Auswahl 4	Auswahl 3	Auswahl 2	Auswahl 1
Signalweg		A 111 S38	A 106 S37	A 101 S36	A 96 S42	A 56 T53 TH6	A 86 S35	A 81 S34	A 76 S33	A 71 S32	A 66 S31	A 61 S30
AG 12.0.2		Zeilen-Schaltung	Auswurf-Funktions Taste	10er und Auslöselschaltern-Sperre		Umschaltung	70 Ohm Lampe 1 grün	70 Ohm Lampe 4 gelb	Lampe 5 weiß	Lampe 2 rot		SM Tastensperre
Signalweg		A 112 S39	A 107 T4 TH3	A 53 T5 TH2		A 92 S40	A 87 T51 TH5	A 82 T54 TH7	A 77 T55 TH8	A 72 T18 TH4	A 67	A 62 S41
AG 12.0.4		47 Ohm Konto Auswurf Eingabe 4.0.3	47 Ohm Konto Einzug Freigabe Eingabe 4.4.0	Konto Einzug Freigabe Eingabe 4.4.0	Motor Lep. 2	Motor Lep. 1		Konto Zeile	Klinke Lep. 2	Klinke Lep. 1		Konto Stanzen
Signalweg		A 52 EA E01	A 110 EC E011	A 103	A 98 LB6	A 93 LA6	A 88	A 83 EJ E021	A 78 LB4	A 73 LA4	A 68	A 63 EE E019
Stromvers. von	Masse A116	Masse A117	+24V A118	-6V A58	+6V A100	+36V A113	30V~ A91	0V(30V~) A102				
nach	S2 LA8 LB8 Pos.1	T2 LA1 LB1 E023	S3 T3 LA3 LB3 TH1		S58/59 Pos. 2	S1 LA5 LB5 ED E09 E025	S43	S44				



820/30

Anschluß, Kodierung u. Signalweg Kabel 277

**NIXDORF
COMPUTER
SERVICE**

Signalweg		A107 III B6	A102 III A6		A92 S40	A87 III B4	A82 III A4	A77 S39			
A6 8.8.4.											
Signalweg											
Stromvers. von	OV	OV	+6V		+24V	+36V	+36V				—
nach	A120 S41	A115 III A1, B1	A110 S58, 59		A100 S3 III A3, B3	A95 S1	A90 III A5 B5				A65 S2 III A8 B8

Ausgabe Löschen ≡ 8.10.0

Kabelbrücken

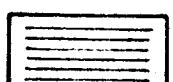
A64 - A69 Verbindung des Thyristors

A76 - A111 Schutzschaltung Wagenaufzug

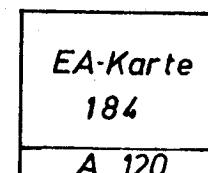
Erklärung



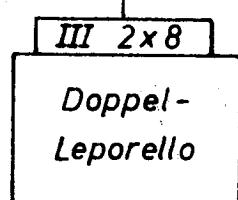
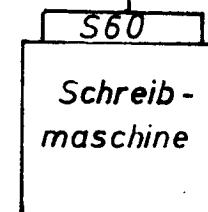
Invertierte Eingabe



EG muß stets Null sein



Kabel 277



820/30

Anschluß, Kodierung u. Signalweg Kabel 283

**NIXDORF
COMPUTER
SERVICE**

Signalweg			A 102 XIII 1						A 82 XIII 3			A 62 Bc 6
AG 10.04. 8.4.6.												
Signalweg												
Stromvers. von	0V	0V	+6V	-6V	+24V	+36V	+36V	30V~	0V(30V)	0Vext	0Vext	+
nach	A120	A115 Bb 6 Bb 0	A 110 Bb 6	A 105	A 100 Bb 9	A 95	A 90 Bc 5	A 85	A 80	A 75	A 70 XIII 12	A 65 XIII 11

Kabelbrücken

A 5 - A 10

A 25 - A 30

A 45 - A 50

A 41 - A 51

Bc 2 - Bc 3

Bc 4 - Bc 5

XIII 3 - XII 6

XIII 14 - XIII 10

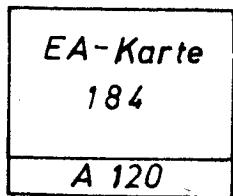
XIII 22 - XII 13

XIII 12 - XII 14

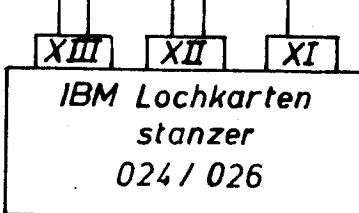
XIII 12 - XI 19

XIII 14 - XIII 9

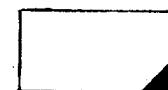
XIII 15 - XIII 28



Kabel 283 oder 295



IBM ≡ Kartenstanzer
LKL ≡ Lochkartenleser



Invertierte Eingabe

820/30

Anschluß, Kodierung u. Signalweg
Kabel 284

NIXDORF
COMPUTER
SERVICE

	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1
EG 2.0.1 0.4.1	ICL Stanzmagnet wechseln A 56 Hc 4	ICL Karte in Lesestation A 51 Cb 3		ICL Karte in Stanzstation A 41 Hc 7 S 1	ICL Vorlegeverb. A 36 Hc 6 S 4	ICL Stanzverbot A 31 Hc 8, Hc 9 Ec 155,52 G15, S3		ICL Kartenzuf. abschalten A 21 Hc 5				
Signalweg	Rückmelder 1	D53						Rückmelder 2				
EG 2.0.2 0.4.2	ICL Kanal 12	ICL Kanal 11	ICL Kanal 0	ICL Kanal 1	ICL Kanal 2	ICL Kanal 3	ICL Kanal 4	ICL Kanal 5	ICL Kanal 6	ICL Kanal 7	ICL Kanal 8	ICL Kanal 9
Signalweg	A 57 Cb 2 D52	A 52 Cb 1 D51	A 47 Ca 0 D50	A 42 Ca 1 D41	A 37 Ca 2 D42	A 32 Ca 3 D43	A 27 Ca 4 D44	A 22 Ca 5 D45	A 17 Ca 6 D46	A 12 Ca 7 D47	A 7 Ca 8 D48	A 2 Ca 9 D49
EG 2.0.4 0.4.4	LKL Takt	LKL Kartenkante										
Signalweg	A 58 Bb 7	A 53 Bb 3										
EG 2.0.8 0.4.8	LKL Kanal 1	LKL Kanal 2	LKL Kanal 3	LKL Kanal 4	LKL Kanal 5	LKL Kanal 6	LKL Kanal 7	LKL Kanal 9	LKL Kanal 8	LKL Kanal 12	LKL Kanal 11	LKL Kanal 0
Signalweg	A 59 Ba 6	A 54 Ba 5	A 49 Ba 4	A 44 Ba 3	A 39 Ba 2	A 34 Ba 1	A 29 Ba 0	A 26 Bb 2	A 19 Bb 1	A 14 Ba 9	A 9 Ba 8	A 4 Ba 7
AG 10.0.1 8.4.1	ICL Stanzmagnet 12	ICL Stanzmagnet 11	ICL Stanzmagnet 0	ICL Stanzmagnet 1	ICL Stanzmagnet 2	ICL Stanzmagnet 3	ICL Stanzmagnet 4	ICL Stanzmagnet 5	ICL Stanzmagnet 6	ICL Stanzmagnet 7	ICL Stanzmagnet 8	ICL Stanzmagnet 9
Signalweg	A 116 Hb 2 Jb	A 111 Hb 1 Ja	A 106 Ha 0 Ix	A 101 Ha 1 Iw	A 96 Ha 2 It	A 91 Ha 3 Is	A 86 Ha 4 In	A 81 Ha 5 Im	A 76 Ha 6 Ii	A 71 Ha 7 Jh	A 66 Ha 8 Id	A 61 Ha 9 Ic
AG 10.0.2 8.4.2	ICL Schritt aus	ICL Schrittein	ICL Kartenzu- führung		ICL Antriebs- motor							Zuführ- magnete
Signalweg	A 117 Hb 7	A 112 Hb 8	A 107 Hb 4		A 97 Hb 3 Eb 3 G12							A 62 Bc 6
AG 10.0.4 8.4.4												
Signalweg												
Stromvers.	0V A 120	0V A 715	+6V A 110	-6V A 705	+24V A 100	+36V A 95	+36V A 90	30V~ A 88	0V /30V~ A 80	0V ext A 75	8V ext A 70	± A 65

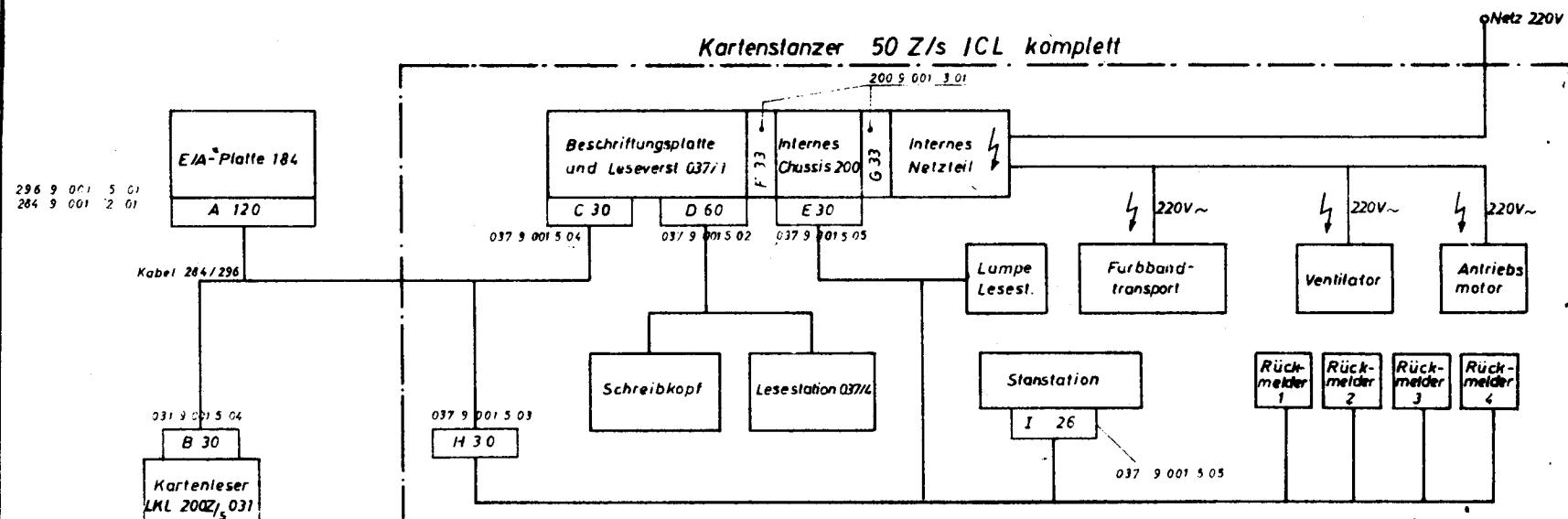
Signalweg													
Stromvers.	0V A 120	0V A 715	+ 6V A 110	- 6V A 705	+ 24V A 700	+ 36V A 95	+ 36V A 90	30V~ A 88	0V (30Vw) A 80	0V ext A 75	0V ext A 70	0V ext A 65	=
von nach	Cb 0 D 56 F 1 G 1	Hb 0 Bb 4, Bb 0 Bb 6, Cb 6 D 60	Bb 9, Hb 9 Eb 9 F 2, G 2	Cb 8	Bb 9 Eb 9 alle Magnete	Hb 5 alle Magnete	Bc 5					Hb 0	

ICL ≡ Lochkartenstanzer 50Z/s

LKL ≡ Lochkartenleser 200Z/s Forster

Interne Stromvers. n.Signale	+ 110V G 6/7 F 6/7 D 37	0V (+110V) G 9/10 F 9/10 getaktet auf 0Vallgem	+ 8V G 3/4 Eb 6 Lampe der Lesestation	Rückmelder 4 Ea 2 F 15									220V~ Netz
													Internes Netz. Farbbandtra. Ventilator Antriebsm.

Kartenstanzer 50 Z/s ICL komplett



Rückmelder 1 = Stanzmagnete wechseln
Rückmelder 2 = Kartenzuführung abschalten

Rückmelder 3 = Stanzverbot (Kartenvorlage)
Rückmelder 4 = Startsignal zur Schreibplatte

120 ≡ 120pol. Ericsson-St.

60 ≡ 60pol. Ericsson-St.

I 26 ≡ 26pol. Stecker a.d. Stanzst.

} A-K laufende Bezeichnung

30 ≡ 30pol Siemens St.

33 ≡ 33pol SEL Federleiste

25 ≡ 25pol SEL Federleiste

- 51 = Schalter vor der Stanzstation
- 52 = " in der Kartenablage (voll)
- 53 = " im Kartenschacht (leer)
- 54 = " in der Kartenschieuse (Karte wird zugeführt)
- 55 = " an der Transportrollenentriegelung



= invertierte EG

820/30

Ein-Ausgabe Kodierung für Kabel 295

NIXDORF
COMPUTER
SERVICE

Ein - Ausgabe 186

8.69 Bu.	IBM Kartenstanzer, Kartenleser, Streifenstanzer, Streifenleser am MKC													
	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1		
EG 201 0.6.1	55	51 IBM Simulierte Nocke P2	66 IBM Locher ange- schlossen	61 IBM Nocke P5	36	31	26 LSKL/LSL Takt	21	16 LSKL/LSL Kanal 8	17 LSKL/LSL Kanal 7	6 LSKL/LSL Kanal 6	7 LSKL/LSL Kanal 5		
EG 202 0.6.2	57	52	67	62	37	32	27	22	17 IBM	12	7 IBM	2 IBM		
EG 204 0.4.4	58 LKL	53 LKL Kartenkante LSS Arbeitskontakt LSKL Abfrage	68 LSS Führungs- Papier-Ende loch	43 LSS Stanzfehler	38 LSKL/ASL	33 LSKL/LSL	28 LSKL/LSL	23 LSKL/ASL	18 LSKL/LSL	13 LSKL/LSL	8 LSKL/ASL	3 LSKL/LSL		
EG 208 0.4.8	59 LKL	56 LKL	69 LKL	66 LKL	39 LKL	34 LKL	29 LKL	26 LKL	19 LKL	16 LKL	9 LKL	4 EKL		
AG 100 8.4.1	116 IBM	111 IBM	106 IBM	101 IBM	96 IBM	91 IBM	86 IBM	81 IBM	76 IBM	71 IBM	66 IBM	61 IBM		
AG 100 8.4.2	112	112	107 IBM	102 LSKL/LSL	97	92 LSKL/LSL	87 LSKL Umschalt- EG	82 IBM	77	72 LSKL Zuführ- magnete	67	62 LKL Zuführ- magnete		
AG 100 8.4.4	108 LSS Parity Prüfung	103 LSS Aufruf Stanzfehler	98 LSS Auslösung	93 LSS Kanal 8	88 LSS Kanal 7	83 LSS Kanal 6	78 LSS Kanal 5	73 LSS Kanal 4	68 LSS Kanal 3	63 LSS Kanal 2	63 LSS Kanal 1			
10.2.0 8.6.0	Ausgabe Löschen ≡ Zünden AG Zeile 6 (d 6)													

IBM ≡ Kartenstanzer

LKL ≡ Lochkartenleser

LSS ≡ Lochstreifenstanzer

LSL ≡ Lochstreifenleser

LSKL ≡ Lochstreifenkartenleser



Invertierte EG



AG nicht belegen

Spannungen	120 OV	115 OV	110 +6V	105 -6V	100 +24V	95 +36V	90 +36V	85 30V-	80 OV/30V	75 OVext.	70 OVext	65 +	
------------	--------	--------	---------	---------	----------	---------	---------	---------	-----------	-----------	----------	------	--

ICL-Kartenstanzer, Kartenleser, Streifenstanzer u. Streifenleser am MKC Ein-Ausgabe 16													
8.69 Bu.		Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1
	EG 2.0.1 0.4.1	56 ICL St. Mgn.- wechsel	51 ICL Karte in Lesestation	46	61 ICL Karte in Stanzeinstation	36 ICL Vorlageverd	31 ICL Stanzeinsta-	26 LSKL/LSL Takt	21 ICL Karten- zuführung abschalt.	16 LSKL/LSL Kanal 8	11 LS KL/LSL Kanal 7	6 LS KL/LSL Kanal 6	1 LS KL/LSL Kanal 5
	EG 2.0.2 0.4.2	57 ICL Kanal 12	52 ICL Kanal 11	47 ICL Kanal 0	62 ICL Kanal 1	37 ICL Kanal 2	32 ICL Kanal 3	27 ICL Kanal 4	22 ICL Kanal 5	17 ICL Kanal 6	12 ICL Kanal 7	7 ICL Kanal 8	2 ICL Kanal 9
	EG 2.0.4 0.4.6	58 LKL Takt	53 LKL Kartenkante LSS Arbeitskontakt LSKL Abfrage	48 LSS Führungs- Papier-Ende Stanzeinsta-	63 LSS loch Stanzeinsta-	38 LS KL/LSL Kanal 8	33 LS KL/LSL Kanal 7	28 LS KL/LSL Kanal 6	23 LS KL/LSL Kanal 5	18 LS KL/LSL Kanal 4	13 LS KL/LSL Kanal 3	8 LS KL/LSL Kanal 2	3 LS KL/LSL Kanal 1
	EG 2.0.8 0.4.8	59 LKL Kanal 1	54 LKL Kanal 2	69 LKL Kanal 3	44 LKL Kanal 4	39 LKL Kanal 5	36 LKL Kanal 6	29 LKL Kanal 7	26 LKL Kanal 9	19 LKL Kanal 8	14 LKL Kanal 12	9 LKL Kanal 11	4 LKL Kanal 0
	AG 10.0.1 8.4.1	116 ICL St. Mgn. 12	111 ICL St. Mgn. 11	106 ICL St. Mgn. 0	101 ICL St. Mgn. 1	96 ICL St. Mgn. 2	91 ICL St. Mgn. 3	86 ICL St. Mgn. 4	81 ICL St. Mgn. 5	76 ICL St. Mgn. 6	71 ICL St. Mgn. 7	66 ICL St. Mgn. 8	61 ICL St. Mgn. 9
	AG 10.0.2 8.4.2	117 ICL Schritt aus	112 ICL Schritt ein	107 ICL Karten- zuführung	102 LS KL/LSL Start	97 ICL Antriebs- motor	92 LS KL/LSL Stop	87 LS KL Umschalt- EG	82	77	72 LS KL Zuführ- magnete	67	62 LKL Zuführ- magnete
	AG 10.0.4 8.4.4	118 LSS Parity Prüfung	113	108 LSS Anruf Stanzeinsta-	103 LSS Auslösung	98 LSS Kanal 8	93 LSS Kanal 7	88 LSS Kanal 6	83 LSS Kanal 5	78 LSS Kanal 4	73 LSS Kanal 3	68 LSS Kanal 2	63 LSS Kanal 1
	10.2.0 8.6.0	Ausgabe Löschen ≡ Zünden AG Zeile 6 (d 6)											

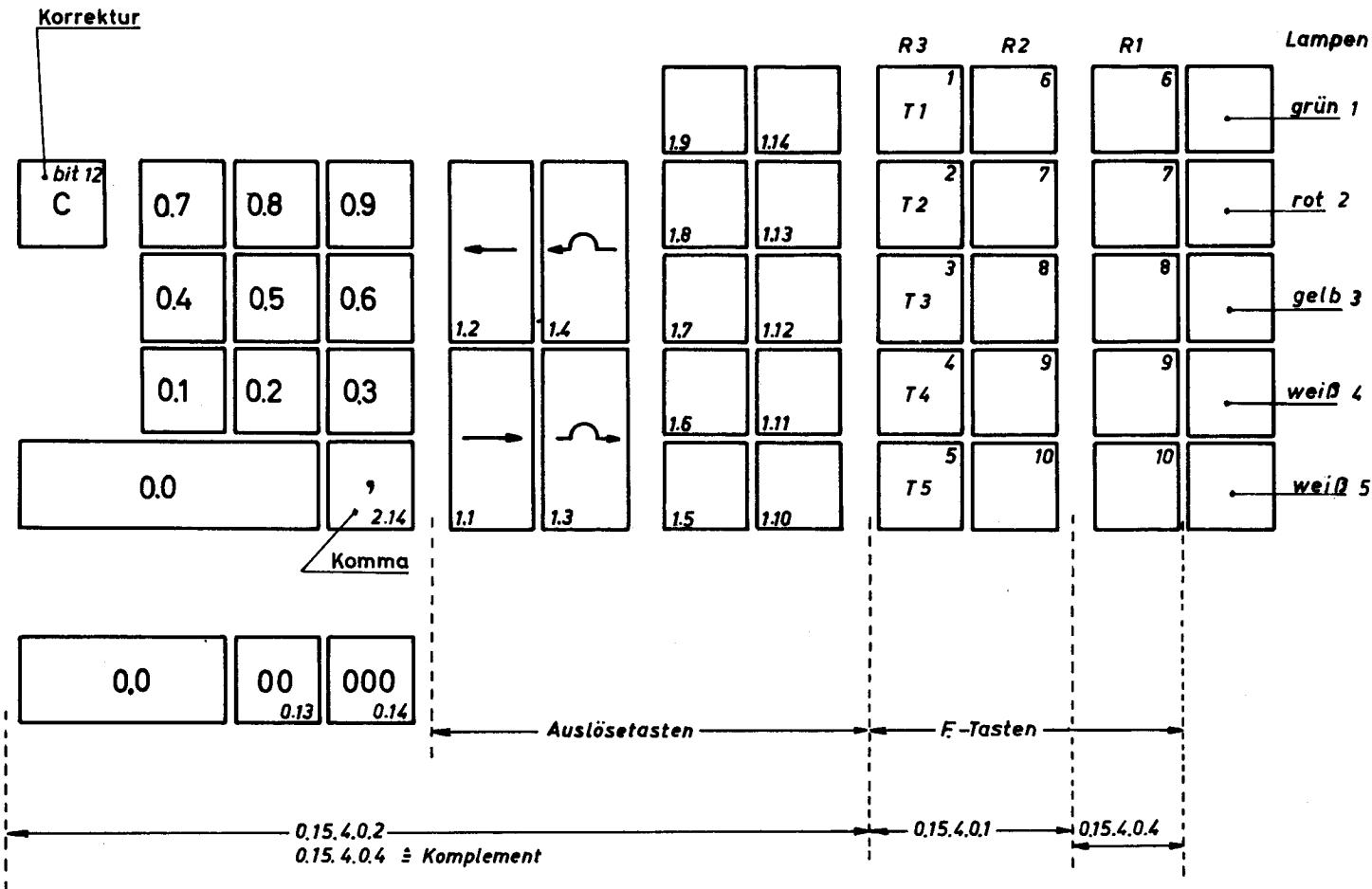
ICL ≡ Kartenstanzer
 LKL ≡ Lochkartenleser
 LSS ≡ Lochstreifenstanzer
 LSL ≡ Lochstreifenleser
 LS KL ≡ Lochstreifenkartenleser



Invertierte EG

AG nicht belegen

Spannungen	120 OV	115 OV	110 +6V	105 -6V	100 +24V	95 +36V	90 +36V	85 30V-	80 0V/30V	75 0Vext.	70 0Vext.	65 +



Die kontaktlose internationale Zehnertastatur dient zur manuellen Eingabe numerischer Werte und ist in zwei Ausführungen lieferbar.

Bei der Ausführung mit der Zweifach- und Dreifach-Nullentaste muß auf die Kommataste verzichtet werden.

Auslösetasten

Die Auslösetasten sind frei programmierbar, nicht arretierend und gestatten eine kontrollierte überlappende Eingabe.

Ihre Bezeichnungen können individuell gestaltet werden.

Funktionstasten

Die Funktionstastengruppe ist bis auf die Fehlerlöschtaste frei programmierbar.

Die Tasten der Funktionstastengruppe sind arretierbar und in der Vertikalen und Horizontalen gegenseitig ausrastbar.

Darüber hinaus können die Tasten der Reihe I und II durch den Befehl 2.12.0.3.15 vom Programm her ausgerastet werden..

Kodierung

Die Zehnertastatur und die Funktionstastengruppe sind kodiert.

Der Kode lautet:

0	Δ	0.0	Δ	1. 1	Δ	1.11
1	Δ	0.1	Δ	1. 2	Δ	1.12
2	Δ	0.2	Δ	1. 3	Δ	1.13
3	Δ	0.3	Δ	1. 4	Δ	1.14
4	Δ	0.4	Δ	1. 5		
5	Δ	0.5	Δ	1. 6		
6	Δ	0.6	Δ	1. 7		
7	Δ	0.7	Δ	1. 8		
8	Δ	0.8	Δ	1. 9		
9	Δ	0.9	Δ	1.10		

Soll 000 als Komma ausgewertet werden, muß Bit 6 - Kontakt 22 vom 60-pol. Ericsson-Stecker an Masse gelegt werden.

Es wird ein Rechner 154.../155... (>200) benötigt.

Die Bedeutung der einzelnen Lampen

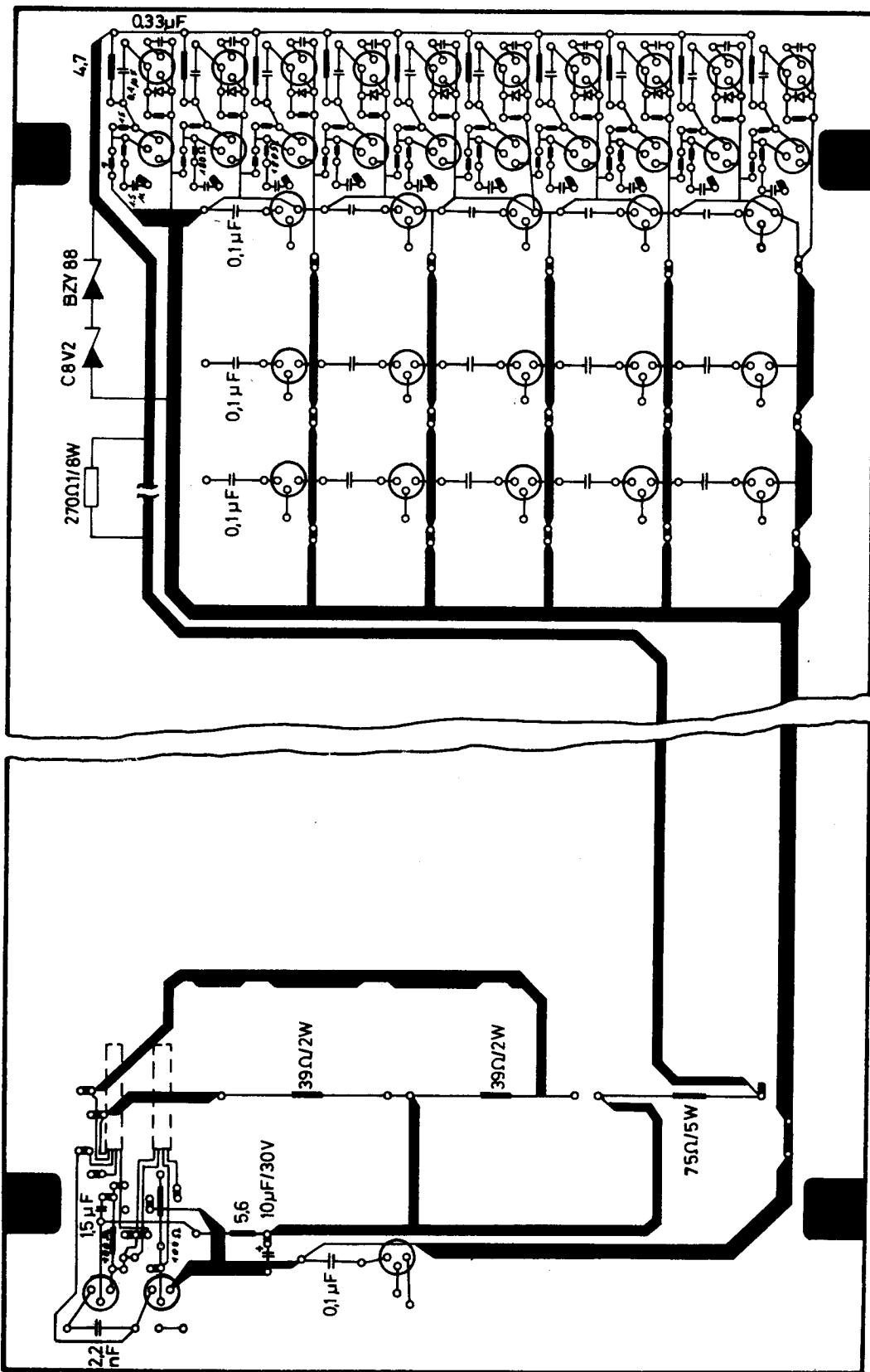
Grün (1) : Betriebslampe, blinkend bei Netzausfall

Rot (2) : Programmierter Fehler

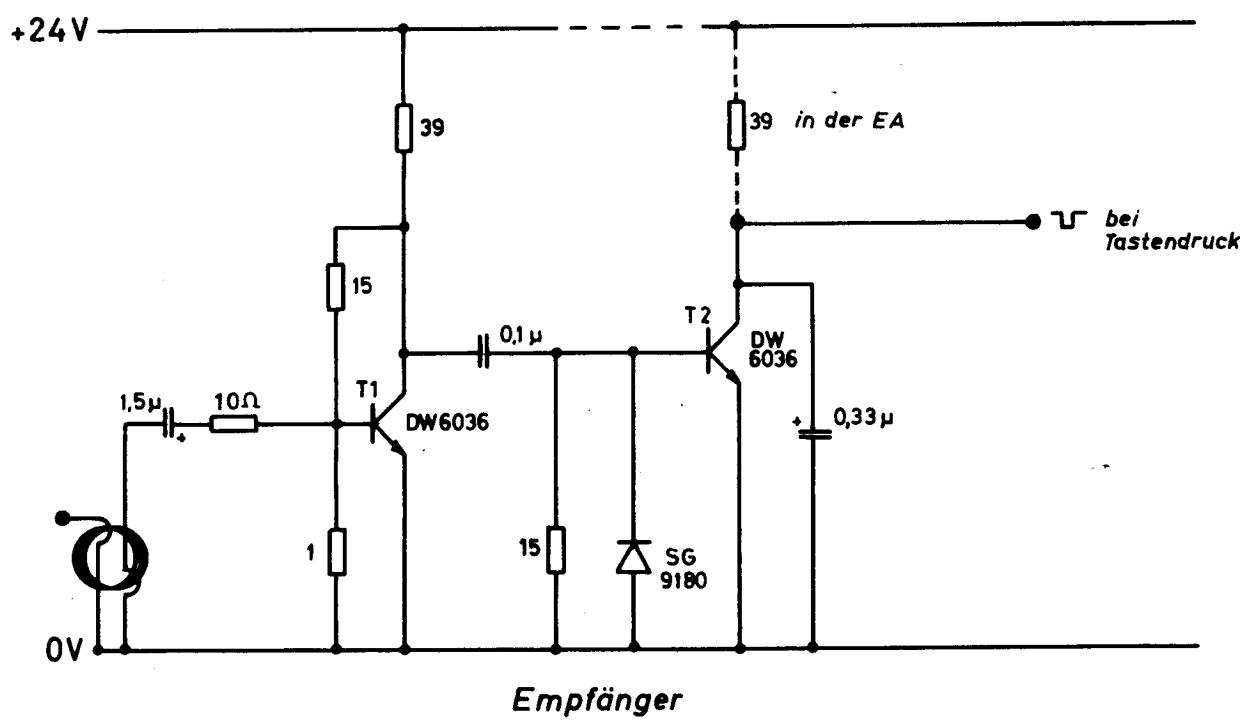
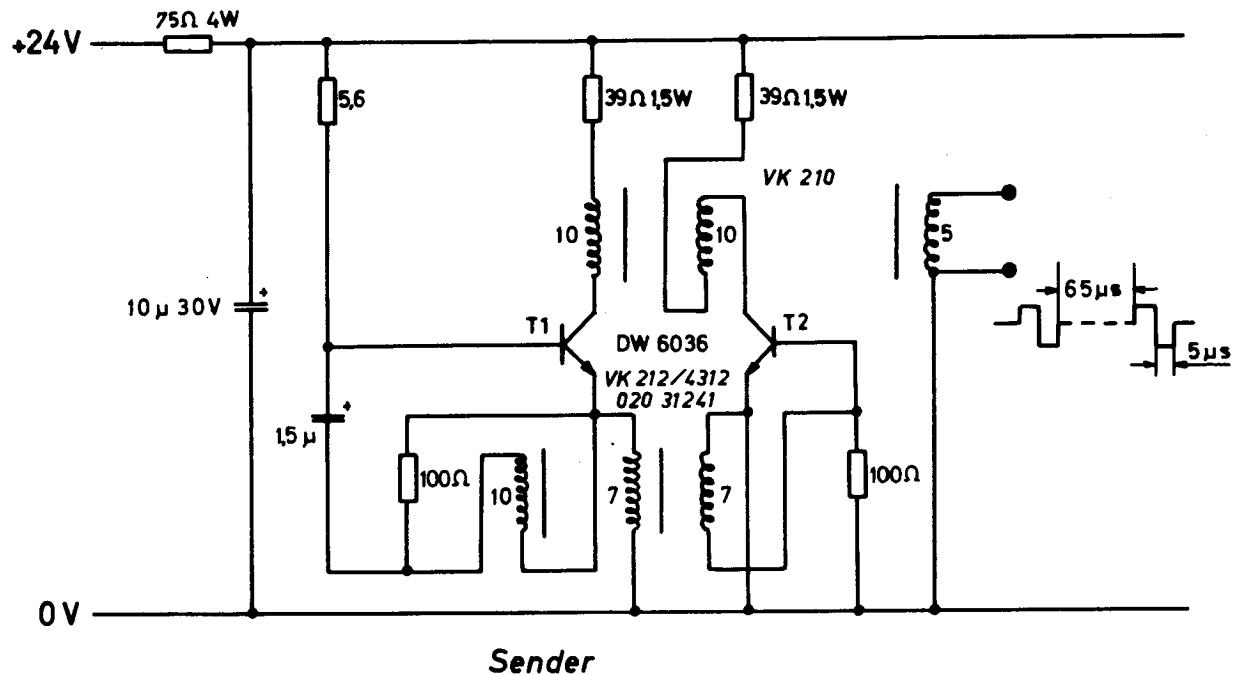
Gelb (3) : Externfehler (Peripheriegeräte-Fehler)

Weiß (4) : Monitor-Betrieb

Weiß (5) : Monitor-Betrieb



Transistoren: DW 6036
Dioden: SG 9180



1	31 Bit $\bar{4}$
2 Masse	32 Bit $\bar{5}$
3 + 24 V	33 R3 T1
4 Funktionstastensperre	34 R3 T2
5 10er Auslösetastensperre	35 R3 T3
6 R1 T1	36 R3 T4
7 R1 T2	37 R3 T5
8 R1 T3	38
9 R1 T4	39
10 R1 T5	40
11 R2 T1	41
12 R2 T2	42
13 R2 T3	43
14 R2 T4	44
15 R2 T5	45
16 Bit 1	46
17 Bit 2	47
18 Lampe rot (2)	48
19	49
20 Bit 3	50 Bit 5
21 Bit 4	51 Lampe grün (1)
22 Bei 000 als Komma = Brücke nach 2	52
23	53 Lampe gelb (3)
24	54 Lampe weiß (4)
25	55 Lampe weiß (5)
26	56
27 C verlegt von 58	57
28 Bit $\bar{1}$	58 verlegt nach 27
29 Bit $\bar{2}$	59
30 Bit $\bar{3}$	60

1.1 Grundstellung der Takscheibe zu den Fotoelementen

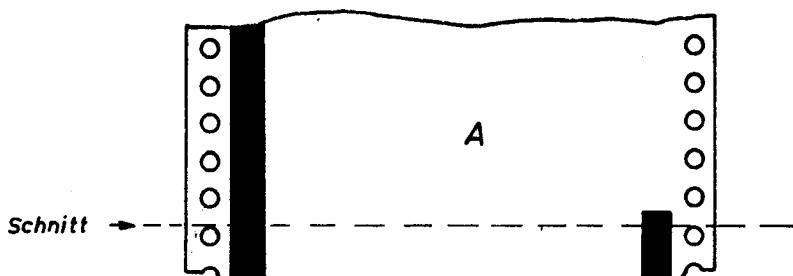
Bei eingefallenen Sperrklinken werden die Fotoelemente so zur Takscheibe eingestellt, daß die hellen Fenster der Fotoelemente mit dem Takt-, Zeilen- und Grundstellungsloch übereinstimmen.

1.2 Grundstellung der Takscheibe zu den Lampen

Bei eingefallenen Sperrklinken werden die Lampen so zur Takscheibe eingestellt, daß die Bohrungen im Lampenträger mit den Kontrolllöchern der Takscheibe fluchten. Hierzu werden 2 Stifte von 1,5 mm ø in die losen Lampenträger eingesetzt und dann die Lampenträger festgeschraubt.

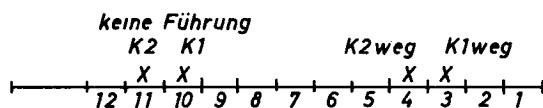
1.3 Grundstellung des Stachelrades

Eine Karte nach Skizze "A" anfertigen.

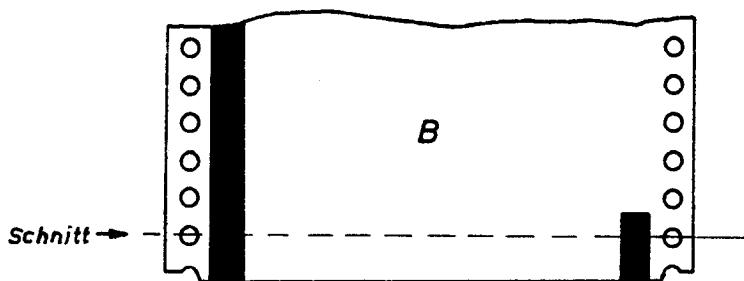


Karte "A" einwerfen. Stachelrad so einstellen, daß die Meldung "Karte weg" noch kommt.

Um diese Kontrolle durchzuführen, muß auf dem Adapter der Eingabebefehl 0.15.1.0.1 eingestellt werden. In der Funktionsschalterreihe Schalter FREMD und FS ein.



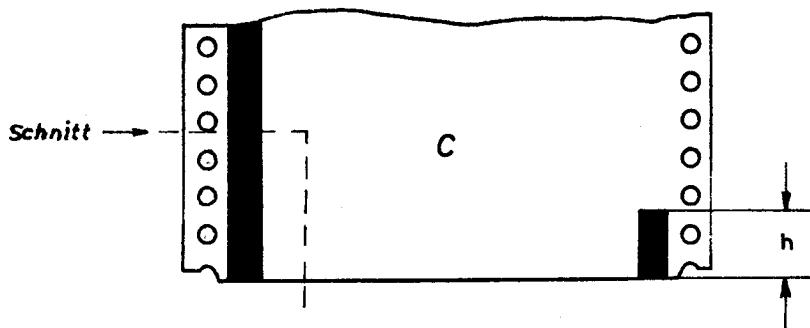
Eine Karte nach Skizze "B" anfertigen.



Karte "B" einwerfen. Die Meldung "Karte weg" darf nicht kommen.

Die Lampen von Bit 3 oder 4 dürfen auf dem Adapter nicht aufleuchten.
Nach 8 - 11 Taktlöchern, entsprechend einer halben Zeilenschaltung,
muß die Meldung "Karte geführt" kommen (kein Aufleuchten von Bit
10 oder 11).

Eine Karte nach Skizze "C" anfertigen.



Wird die Karte "C" so in den Schacht eingeführt, daß die ausgeschnittenen Ecke in der Kartentasche ohne Tonkopf sitzt, so muß die Meldung "Karte weg" kommen, da nur ein Fotoelement abgedunkelt wird.

Wird die Kontokarte jetzt so weit tiefer gedreht, daß das eine Fotoelement der Meldung "Führung" gerade überdeckt ist, muß das Signal "Karte weg" verschwunden sein, und das Signal "Führung" darf nicht anliegen. Hierdurch wird die Logik für die Meldung "Magnetstreifen vorhanden" geprüft.

Anschließend wird die Karte "C" umgekehrt in den Schacht eingeführt, so daß sich die ausgeschnittene Ecke auf der Tonkopfseite befindet.

Um 3 Löcher hineingedreht, dürfen die Meldungen "Karte weg" und "keine Führung" nicht verschwunden sein.

Merke:

Sind beide Fotoelemente auf der Tonkopfseite abgedunkelt, dann liegt die Meldung "Karte weg" sicher an. Die Meldung "Führung" liegt nur dann sicher an, wenn auch beide Fotoelemente auf der vom Tonkopf entfernten Seite mit einem Magnetstreifen abgedunkelt sind.

Der schwarze Fuß "h", bei der Verwendung von einseitigen Konten, ist nötig (siehe Karte "C"), um beim Einzug auch eindeutige "Führungsmeldung" zu erhalten.

2. Transportwellen und Stachelräder

Die Stachelradstellung wird durch Lösen der Mitnehmerscheibe an der Seitenwand eingestellt. Das axiale Spiel des tonkopffernen Stachelrades soll 1,1 - 1,2 mm betragen. Einstellbar durch Verschieben des Befestigungswinkels.

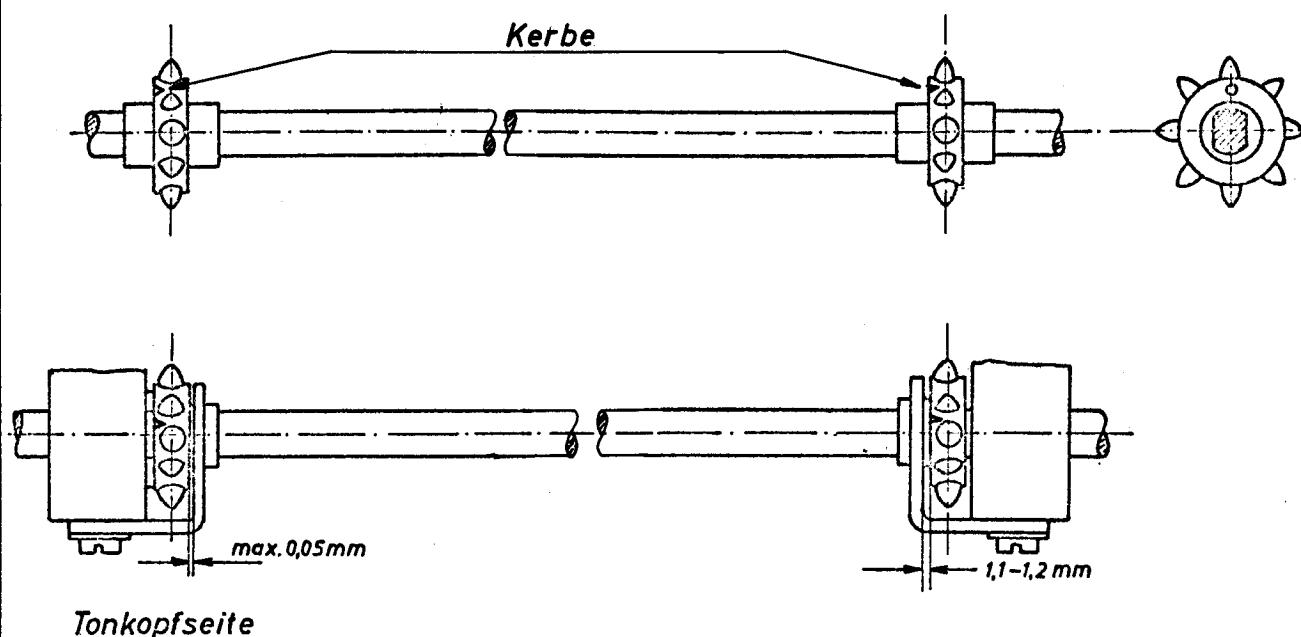
Das Stachelrad an der Tonkopfseite soll 0,05 mm axiales Spiel haben.

Das axiale Spiel der Transportwelle soll 0,2 - 0,3 mm betragen.

Der Schlag der Transportwelle darf nicht größer als 0,5 mm sein.

Der Schlag wird an einer Kartentasche in der Mitte zwischen den Seitenwänden gemessen.

Um Teilungsfehler (Fertigungstoleranzen) der Stachelräder zu kompensieren (wichtig im Hinblick auf den Phasenversatz), müssen die Kerben in den Stachelrädern jeweils auf einer Seite der Transportwelle sitzen und beide Kerben in die gleiche Richtung zeigen. Es ist festgelegt, daß die Kerbe des schwimmenden Stachelrades zum Tonkopf weisen muß.



3. Klinkenmechanismus

Auflagedruck der Feder prüfen (schwache Feder 40-50p am äußersten Ende gemessen, starke und schwache Feder 300-350p bei max. Hub gemessen).

Bei angerufenem Magnet muß 0,5 +0,1 mm Spiel zwischen Klinke und Klinkenrad sein.

Justage: Am Magneten.

Der Federweg der starken Feder soll 6 - 8 Taktlöcher bis zur Raststellung betragen.

Die Kontrolle ist folgendermaßen durchzuführen:

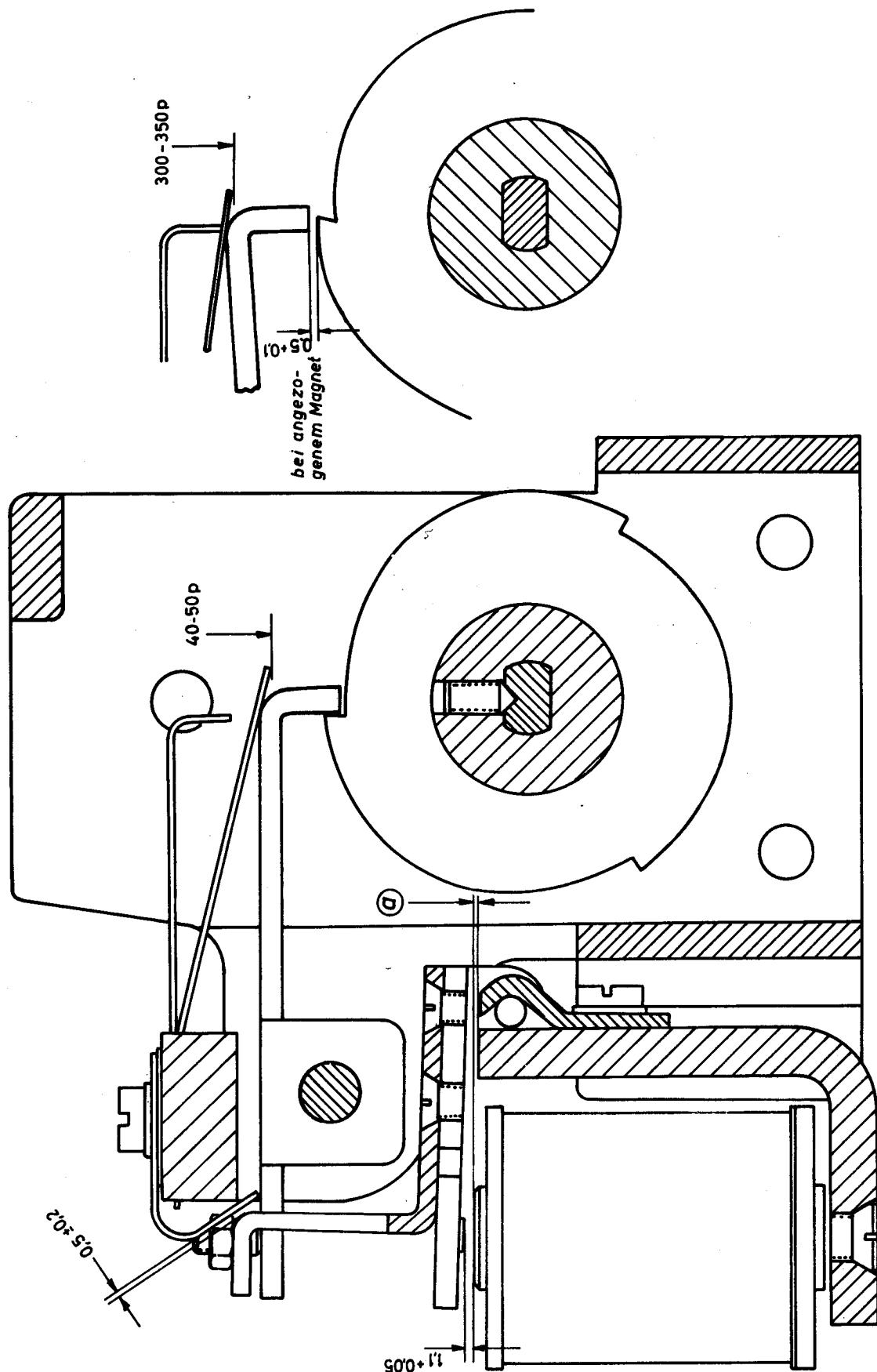
Klinkenrad entrasten und etwas drehen.

Klinke loslassen.

Das Klinkenrad drehen, bis eine Klinke die dazugehörige starke Feder gerade berührt.

Jetzt werden die Taktlöcher gezählt, bis die Klinke hörbar einrastet.

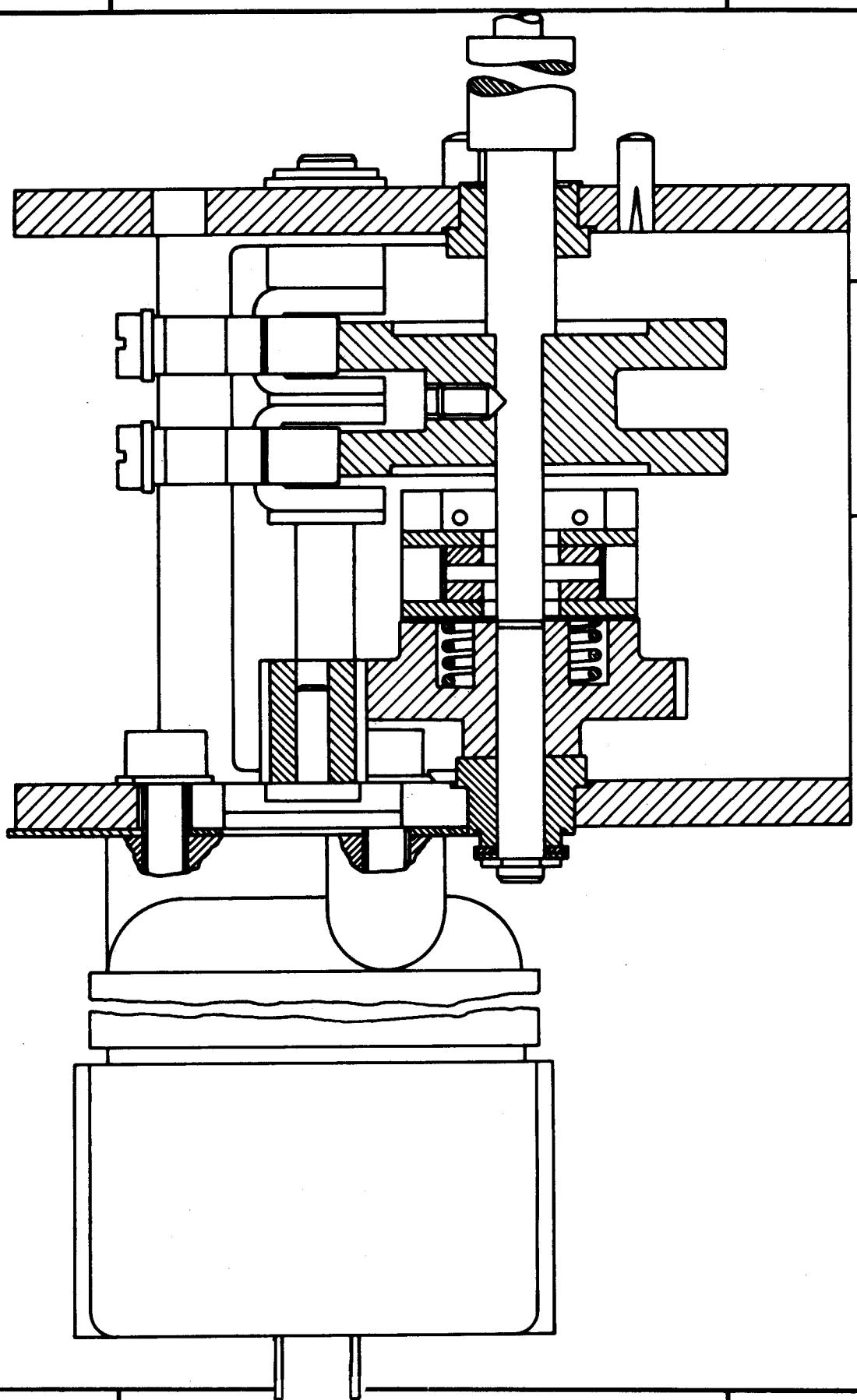
Ⓐ Abstand zwischen Anker und Joch
 0.1 ± 0.05 bei angezogenem Anker



820/30

Antrieb VE

NIXDORF
COMPUTER
SERVICE



4. Rutschkupplung - Motor

Die Kupplungsfeder soll auf 100 - 150 p (dynamisch gemessen) eingestellt werden. Zu messen an einem Taktloch der Takscheibe.

Justage: An der Kupplungsfeder.

4.1 Motor-Störspannung

Motor jeweils in Einzug-Auswurfrichtung laufen lassen. Transportwelle am Handrad festhalten. Der Motor läuft jetzt gebremst über die Rutschkupplung. Am Leseverstärker, Spur 2, Störspitzen mit Oszillograph messen.

Bei Störspitzen > 0,5 - 1,0 V den Motor auf Verschleiß, Sauberkeit und guten Kontakt der Kohlenbürsten und des Kollektors untersuchen.

4.2 Motorsteuerung, Schnell-Langsam

Die Motorsteuerung kann einmal dynamisch mit dem Service-Mikro-Programm, zum anderen manuell über den Adapter-Befehlsgeber geprüft werden.

Mit dem Adapter-Befehlsgeber sind folgende Schritte auszuführen:

Fremdbefehlsschaltreihe	0.4.0.1.1	einstellen
Schalter	FREMD	einlegen
Schalter	START	1 x betätigen
Fremdbefehlsschaltreihe	0.15.9.0.1	
	1 x START	Motor läuft langsam
Fremdbefehlsschaltreihe	0.4.8.0.0	
	1 x Start	
Fremdbefehlsschaltreihe	0.15.9.0.1	
	1 x START	Motor läuft schnell
Fremdbefehlsschaltreihe	0.15.9.2.0	
	1 x START	Ausgabe gelöscht, Motor steht.

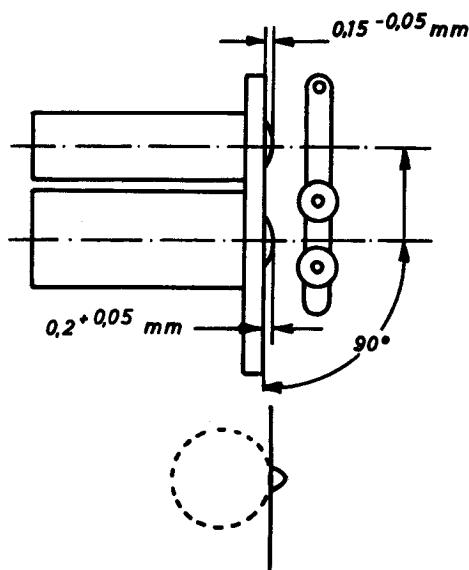
Arbeitet die Motorsteuerung nicht in der angegebenen Weise, so liegt als häufigste Ursache ein defekter Transistor vor.

Im Hinblick auf die Motorstörungen muß das Lagerschild des Motors gut festgeklemmt werden, ferner muß die Lötöse für den Masseanschluß absolut festsitzen und die Anschlüsse müssen einwandfrei gelötet sein.

Der Bürstendruck auf den Kollektor soll 17 + 3 p betragen.

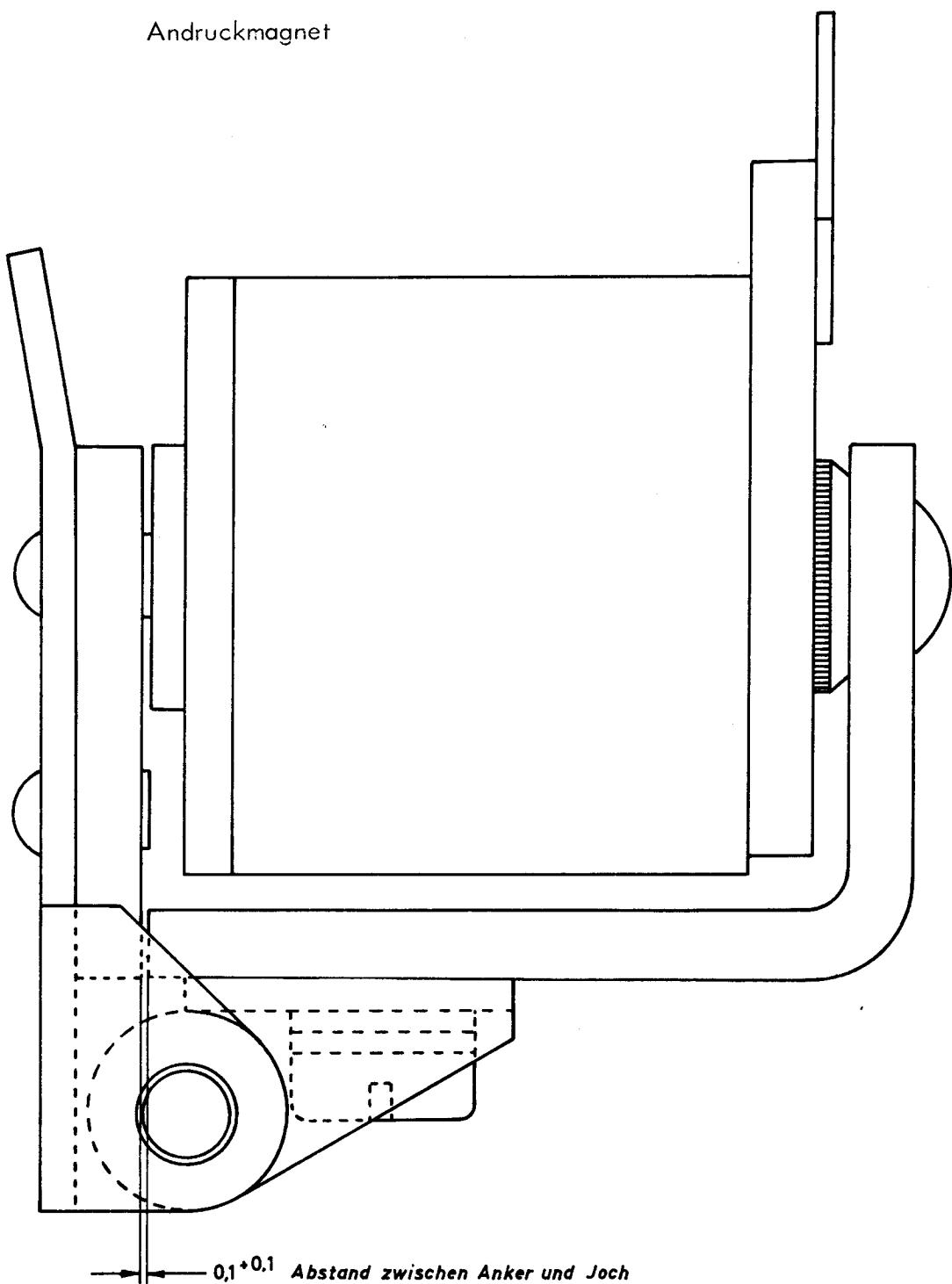
Dieser Wert darf sich auf max. 25 p erhöhen, sollte diesen aber nicht überschreiten, da sonst der Verschleiß der Kohlebürsten zu groß wird.

5. Der Tonkopf soll $0,2 +0,05$ mm, der Löschkopf $0,15 -0,05$ mm in den Schacht ragen. Es ist bei dieser Justage besonders darauf zu achten, daß der Löschkopf auf jeden Fall um $0,05$ mm (bis max. $0,15$ mm) hinter dem Tonkopf zurücksteht. Dadurch wird ein frühzeitiger Verschleiß des Magnetstreifens auf der Kontokarte vermieden.
Der Tonkopf und der Löschkopf werden so eingestellt, daß beide Luftspralte in allen drei Ebenen senkrecht zur Anschraubfläche stehen.



- 5.1 Lötarbeiten am Tonkopf sind mit äußerster Sorgfalt auszuführen.
Nach Möglichkeit sind die Anschlußlitzen nur an den Lötstützpunkten abzulöten. Muß direkt am Tonkopf gelötet werden, so sollte die Lötzzeit ca. 3 Sekunden nicht überschreiten, weil die Gefahr besteht, daß sich die inneren Spulenanschlüsse lösen.
- 5.2 Der Tonkopf ist gegen die Kartentasche isoliert, der Löschkopf nicht.
Es ist darauf zu achten, daß zwischen Tonkopf und Löschkopf keine Berührung stattfindet.
Minimaler Abstand: 0,25 mm.
Der Tonkopf muß mit dem Zahngrund des Stachelrades fluchten.
6. Das Andrucksystem wird so eingestellt, daß bei eingeführter Karte und angezogenem Anker des Tonkopfmagneten beide Andruckrollen gleichzeitig und mit gleicher Kraft auf die Karte drücken.
Die Rollen dürfen beim Anlegen an die Karte keine Hubbewegung machen, in ungünstigen Fällen max. 0,1 mm.
- 6.1 Die Federkraft pro Rolle muß 100 - 120 p betragen, bei einer Auslenkung aus der Ruhelage um 0,2 - 0,3 mm. Für die Gleichmäßigkeit des Impulsbildes und den Verschleiß des Tonkopfes ist es wichtig, daß beide Federn mit gleicher Kraft auf die Rolle drücken.
Maximale Differenz: 5 p.
Eine Kontrolle der gleichmäßigen Kraftverteilung läßt sich folgendermaßen durchführen:
Einen dünnen Draht haken in der Mitte der Rolle einhängen und die Rolle aus der Ruhelage ausheben. Die Rolle muß sich parallel zur Ruhelage in den Gabelschlitzen bewegen.

Andruckmagnet



6.2 Die Andruckrollen sollen sich leichtgängig auf der Achse drehen, die Federn dürfen nirgends streifen.
Bei Aushub sollen die Rollen gerade nicht mehr im Schacht stehen.
Justage: An der Einstellschraube am Magneten.
Im Nebenschacht soll die Ausgleichsfeder mit 40 - 50 p an der Karte liegen.

7. Takscheibe

Der Seitenschlag der Takscheibe darf max. 0,2 mm betragen.
Das axiale Spiel soll max. 0,2 mm und der Höhenschlag max. 0,3 mm sein.
Diese Justagen haben einen wesentlichen Einfluß auf das Schreibtaktverhältnis von 50 : 50. Die Maße und Toleranzen müssen deshalb genau eingehalten werden.

8. Getriebe

Axiales Spiel aller Zahnräder und Wellen überprüfen.
Fühlbare Zahnluft aller Eingriffe, jeweils 120° gedreht.
Getriebe leicht drehbar.
Die Leichtgängigkeit des Getriebes lässt sich gut kontrollieren, wenn bei angehobener Klinke das Getriebe über das Handrad langsam durchgedreht wird.

9. Zeilen- und druckgerechte Einstellung zwischen Schacht 1 und 2

Kartentaschen hintereinander stellen und in der Mittelwand verrasten.

Transportwellen in Grundstellung bringen.

Eine Kontokarte in Schacht 1 einwerfen, auf beliebige Zeilenzahl einziehen.

Mit dem Serialdrucker Buchstaben oder Ziffern abdrucken.

Die selbe Kontokarte in Schacht 2 auf die gleiche Zeile einziehen.

Vorherigen Text, wenn möglich, andersfarbig überdrucken.

Die Korrektur des Druckbildes kann über die Verstellung der Transportwellen erreicht werden.

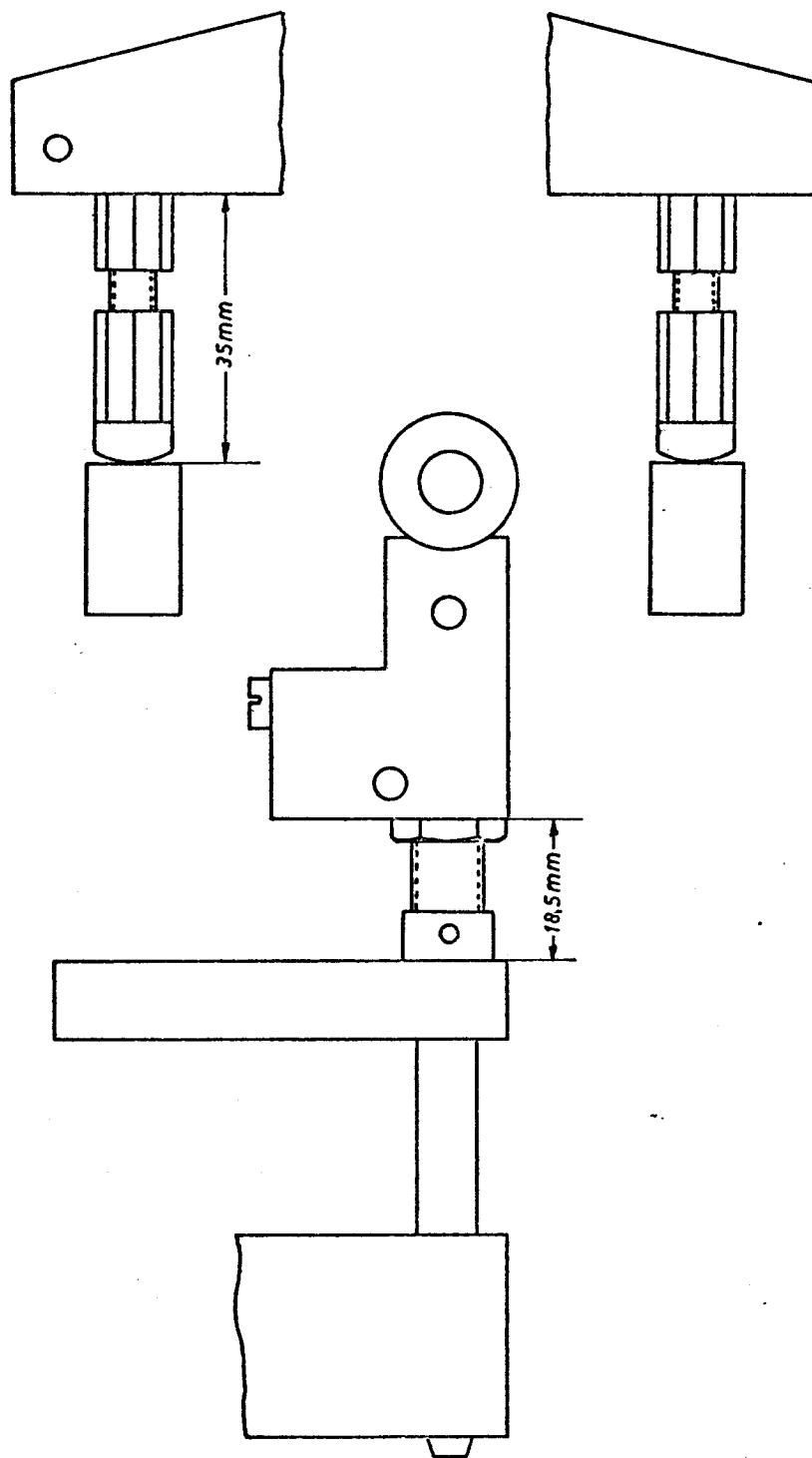
Die Abweichung bei dieser Justage darf in horizontaler und vertikaler Richtung je 0,5 mm betragen.

In jedem Fall haben die Justagen der Lichtschranken Vorrang vor dieser Justage.

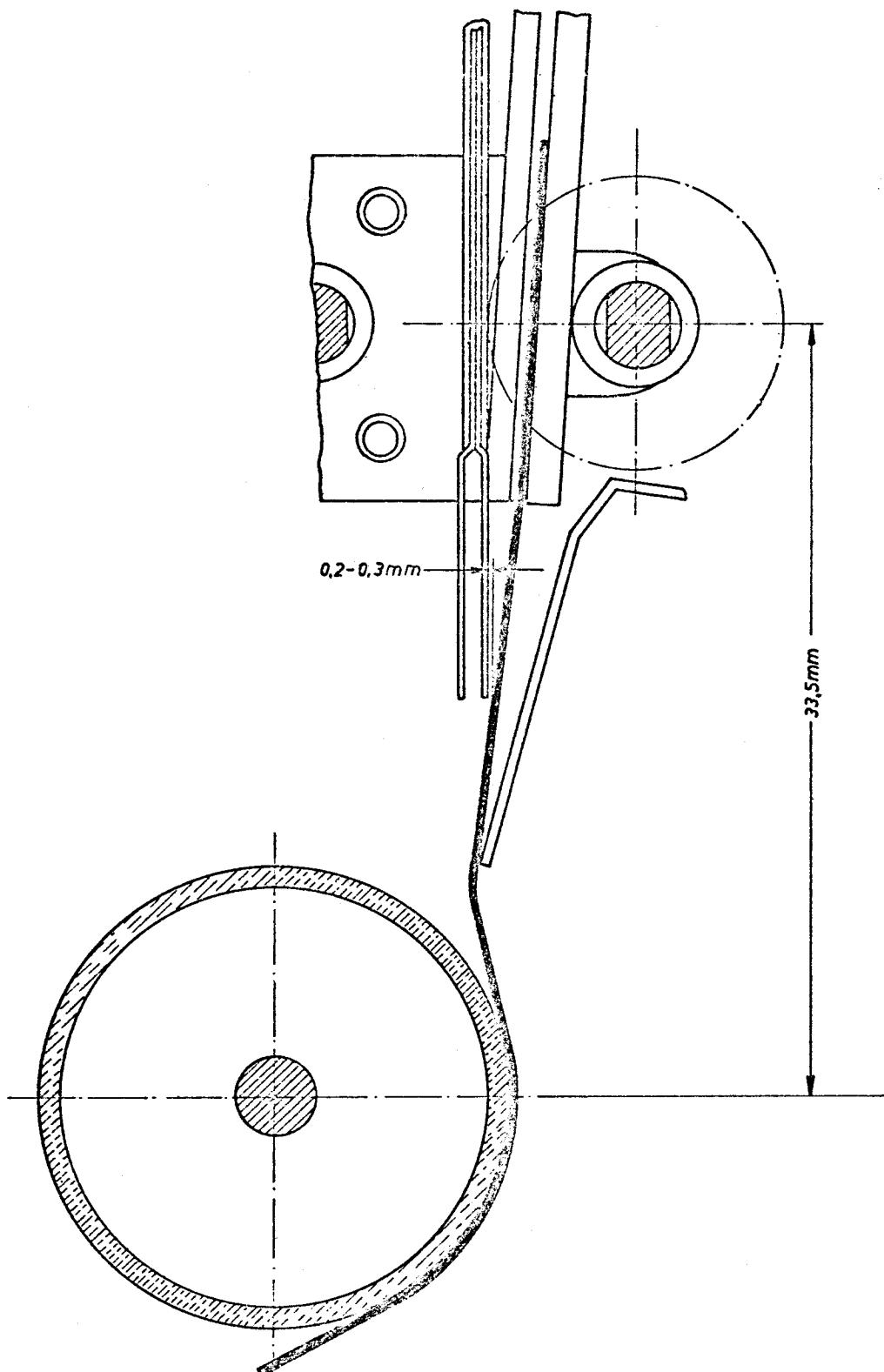
10. Justageanleitung der Vorsteckeinrichtung zum Serialdrucker

Die vorderen Stützschrauben an der VE sind auf 35 mm einzustellen.

Die hinteren Aufnahmeholzen auf 18,5 mm.

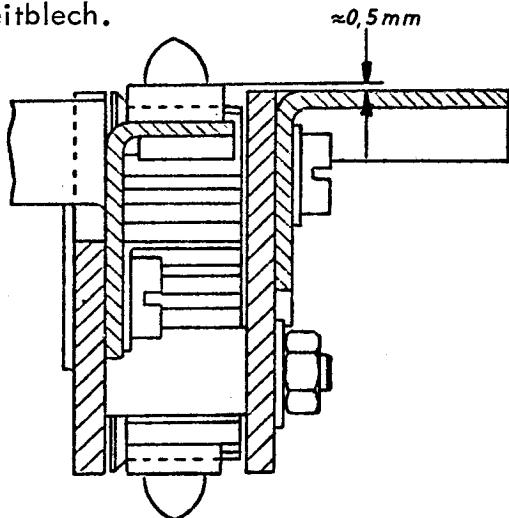


- 10.1 Die VE mittels der Feintriebe zur Schreibwalze ausrichten.
Die Mittelwand muß in der Draufsicht parallel zur Schreibwalze stehen.
- 10.2 Die Finger des Abweissystems sollen einen Abstand von 1,0 - 1,5 mm haben.
- 10.3 Die Vorsteckeinrichtung so weit zurückstellen (in Richtung Schreibwalze), daß eine Kontokarte in Schacht 1, von der Blechkante des Abweissystems sicher in der Papierwanne geführt wird.
Beim Einführen der Kontokarte in Schacht 1 ist darauf zu achten, daß der Abstand zwischen Kontokarte und Mittelwand ca. 0,2 - 0,3 mm beträgt. Eine geringe Umschlingung der Kontokarte um die Schreibwalze ist notwendig, damit keine Schattenschrift entsteht.
- 10.4 Eine Kontokarte DIN A3, mit vorgedruckter Zeilenlinierung, in Schacht 1 auf 19 Zeilen einziehen und jeweils links und rechts 1 Zeichen abdrucken. zusätzlich eine Reihe Punkte zur Kontrolle der Schattenschrift.
Die Zeichen müssen genau in der Mitte einer Zeile stehen.
Eine Nachjustage ist an den vorderen Stützschrauben vorzunehmen.
Der Abdruck eines Zeichens in der Position "0" soll einen Abstand von 22,8 mm, gemessen vom Kontokartenrand bis Buchstabenmitte, haben.
Die VE kann für die seitliche Druckbildeinstellung am linken Feintrieb (von vorn gesehen) in axialer Richtung verstellt werden.
Nach einer Verstellung muß die Kontermutter (Schlitzmutter) gut festgezogen werden.

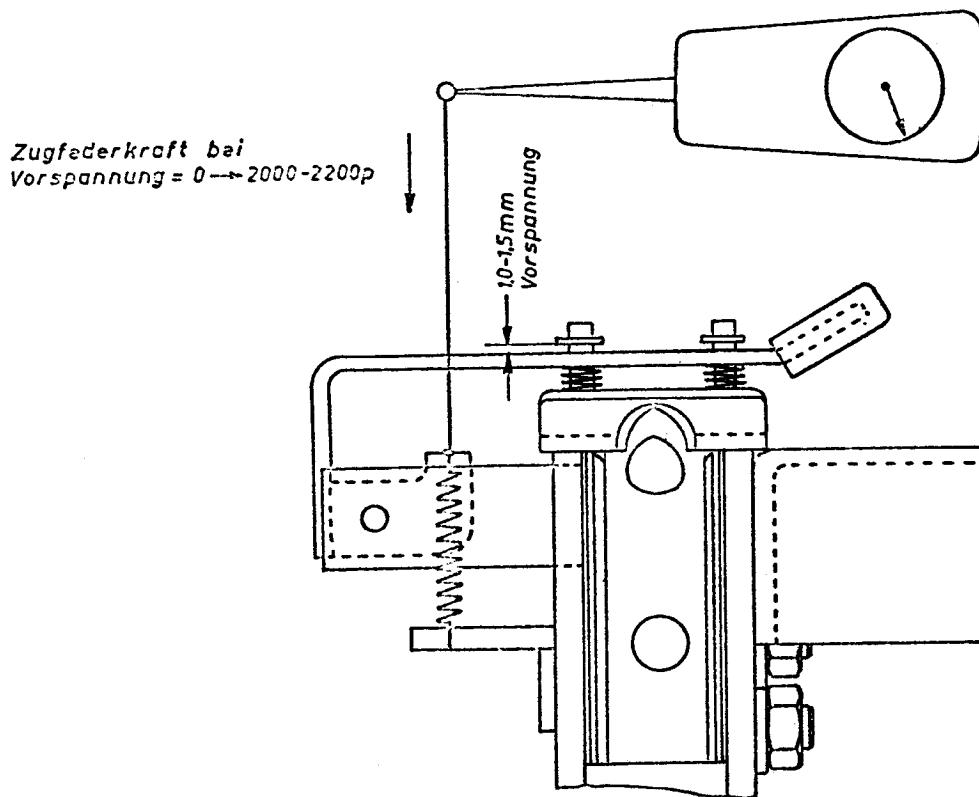


1. Um einen sicheren Journaltransport zu gewährleisten, muß der Niederhalter die Möglichkeit haben, das Papier bis auf Zahnriemengrund zu drücken.

Das Stützblech unterhalb des Zahnriemens muß deshalb so eingestellt werden, daß der Zahnriemengrund etwa 0,5 mm höher steht als das nebenanliegende Leitblech.



2. Im Leporello-Papiertransport werden verschieden starke Journalsätze gefahren (1 - 8 fach). Darum muß der Niederhalter, der das Papier auf den Zahnriemen drückt, eine Vorspannung bekommen.
Abstand zwischen Niederhalter und Benzingscheibe 1,0 - 1,5 mm.



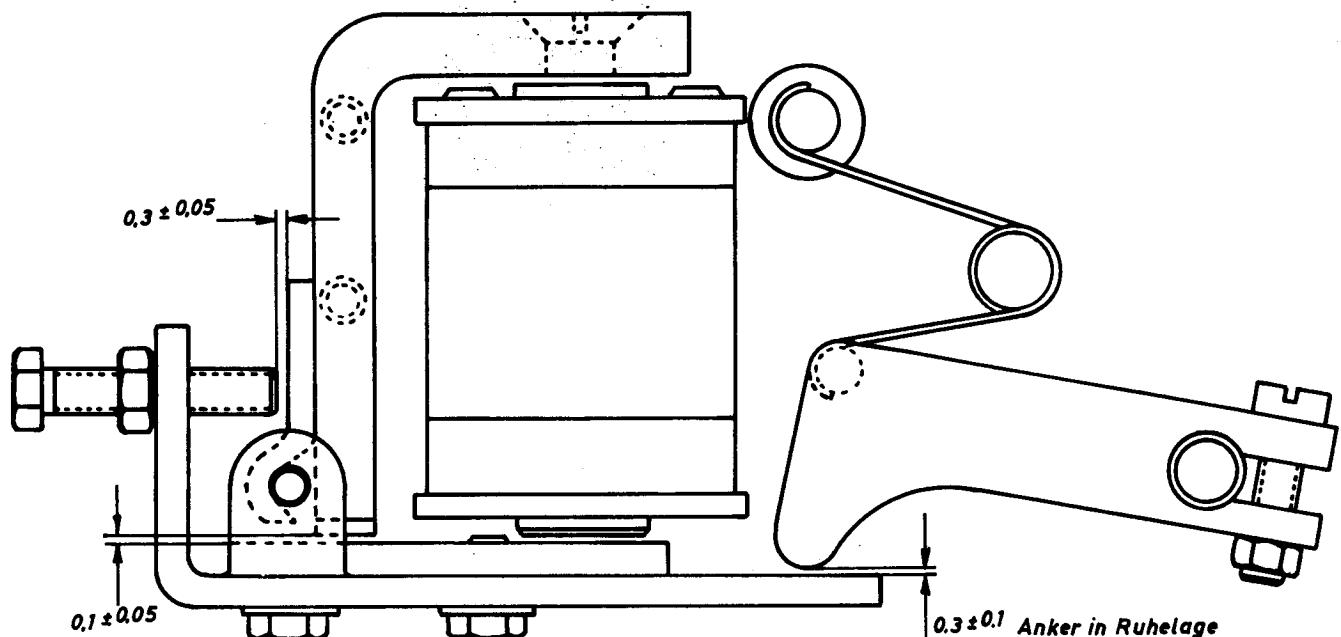
3. Die Zugfeder, die den Niederhalter gegen einen Anschlag zieht, muß nach folgender Meßvorschrift auf 2000 - 2200 p eingestellt werden:
Kontaktor am Federeinhänger des Niederhalters einhängen.
Den Niederhalter gegen die Kraft der Zugfeder nach oben ziehen bis die Vorspannung = 0 mm geworden ist.
Am Kontaktor die gemessene Kraft ablesen.

4. Während der Bewegung der Papierformulare wirken auch axiale Kräfte auf die Bremsklötze und die Papierablage, so daß sich diese verstellen können. Aus diesem Grund müssen die geforderten Gleitreibungswerte eingehalten werden.

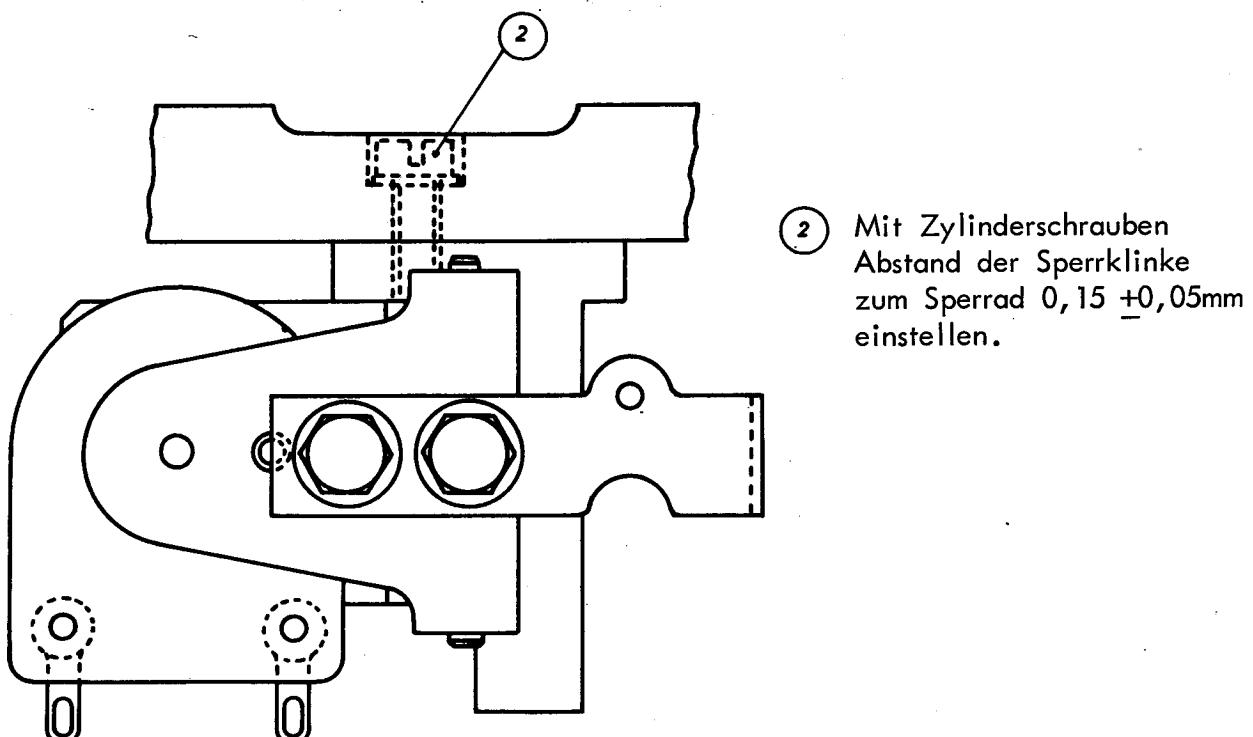
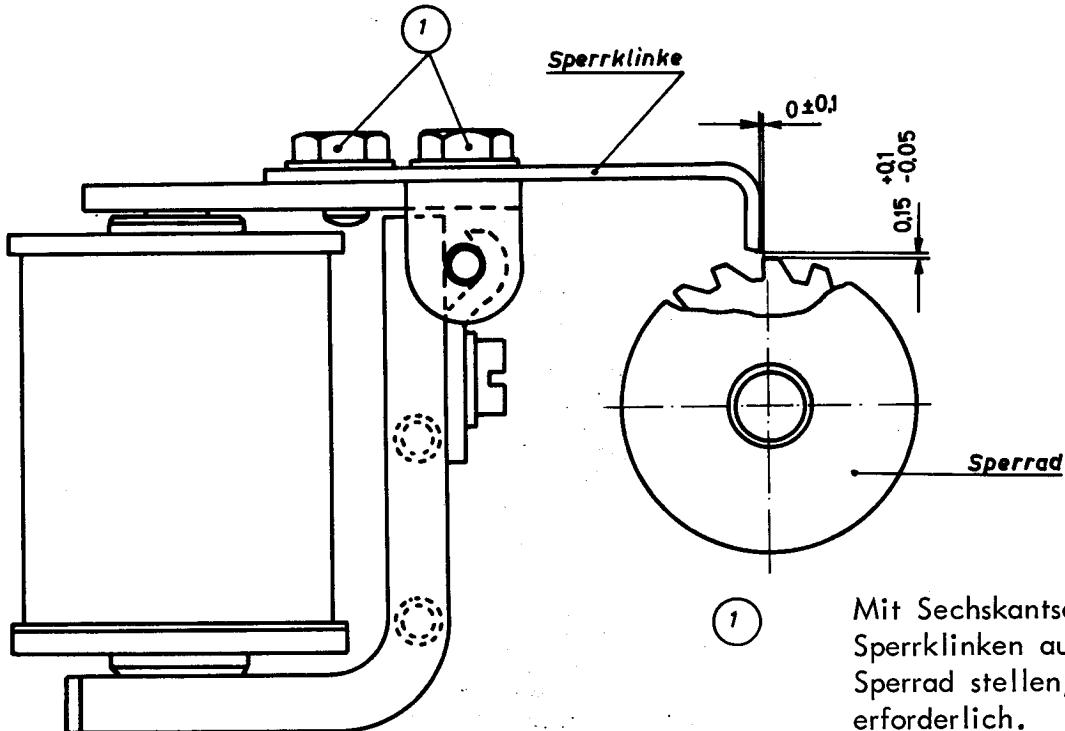
Axiale Reibung der Bremsklötze 200 - 250 p.

Axiale Reibung der Papieranlage 200 - 600 p.

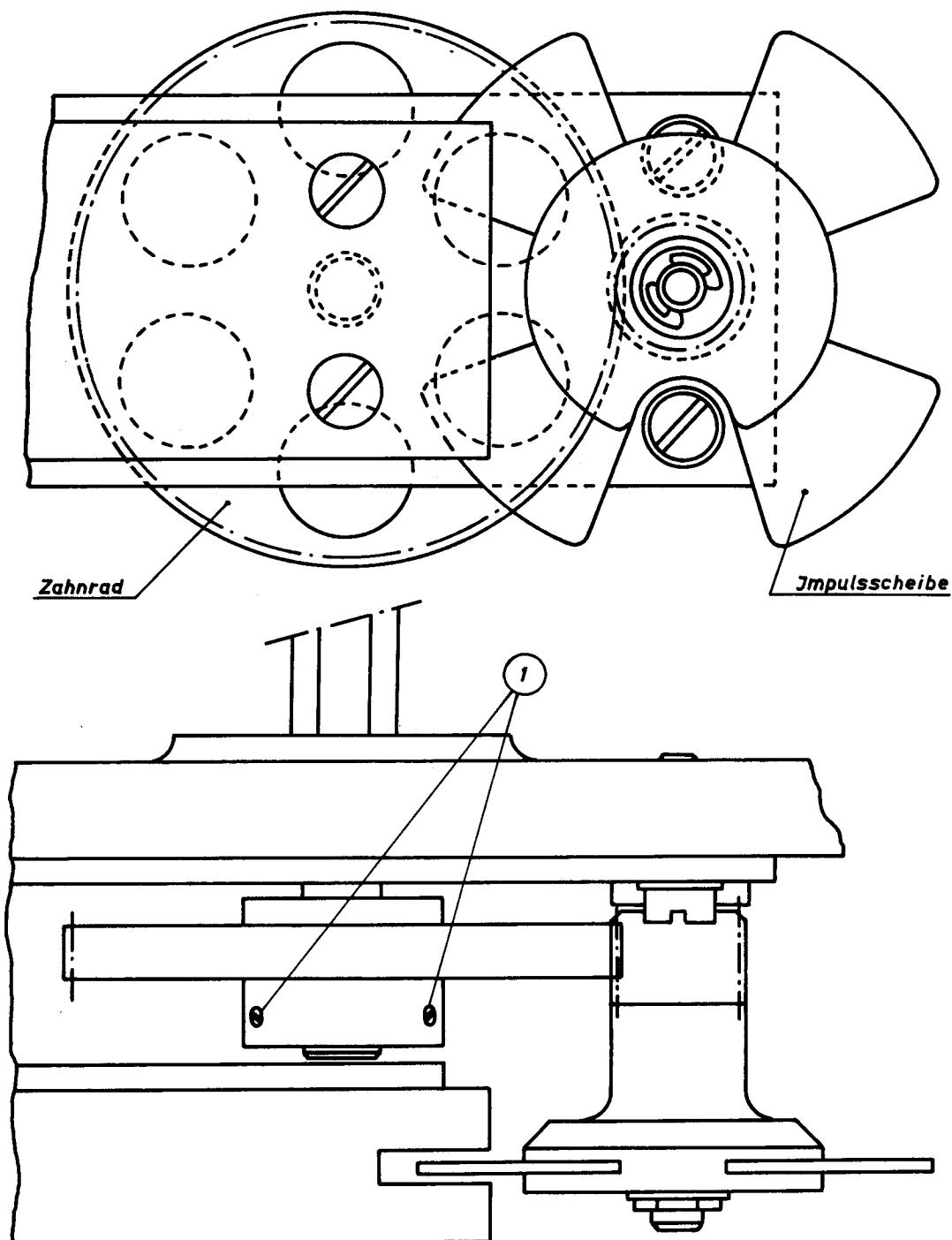
Der Aushub der Bremse, durch den Bremsmagnet, soll 2 - 3 mm betragen.



5. Justage der Klinken



6. Impulsscheibe mit Zahnrad so einstellen, daß bei eingerasteter Sperrklinke die Vorderkante eines Flügels der Impulsscheibe $20^\circ - 25^\circ$ vor Impuls-
geberschaltpunkt liegt (s.Pkt.1).



Infolge der Torsion der Transportwelle sowie der Elastizität der Klinke und des Klinkenrades besteht nach dem Abfall der Klinke die Gefahr einer weiteren Zeilenschaltung, wenn der Impulsgeber zu früh eingestellt wurde.

Es ist daher noch eine Kontrolle mit dem Adapter-Befehlsgeber notwendig:

In der Fremdbefehlsschaltreihe = 0.15.4.0.8 einstellen.

Schalter "FREMD" und "FS" einlegen.

Gabelschlüssel auf der Seite des Impulsgebers auf die Transportwelle stecken.

Schlüssel in Transportrichtung gegen die eingerastete Klinke drücken (Drehmoment etwa 5000 - 6000 cmp).

Wenn jetzt auf dem Adapter-Befehlsgeber das Bit 7 (für Leporello 1) oder das Bit 8 (für Leporello 2) aufleuchtet, sind die Impulsgeber zu früh eingestellt.

7. Messung des Drehmoments

Gabelschlüssel (SW 7) auf die Transportwelle stecken.

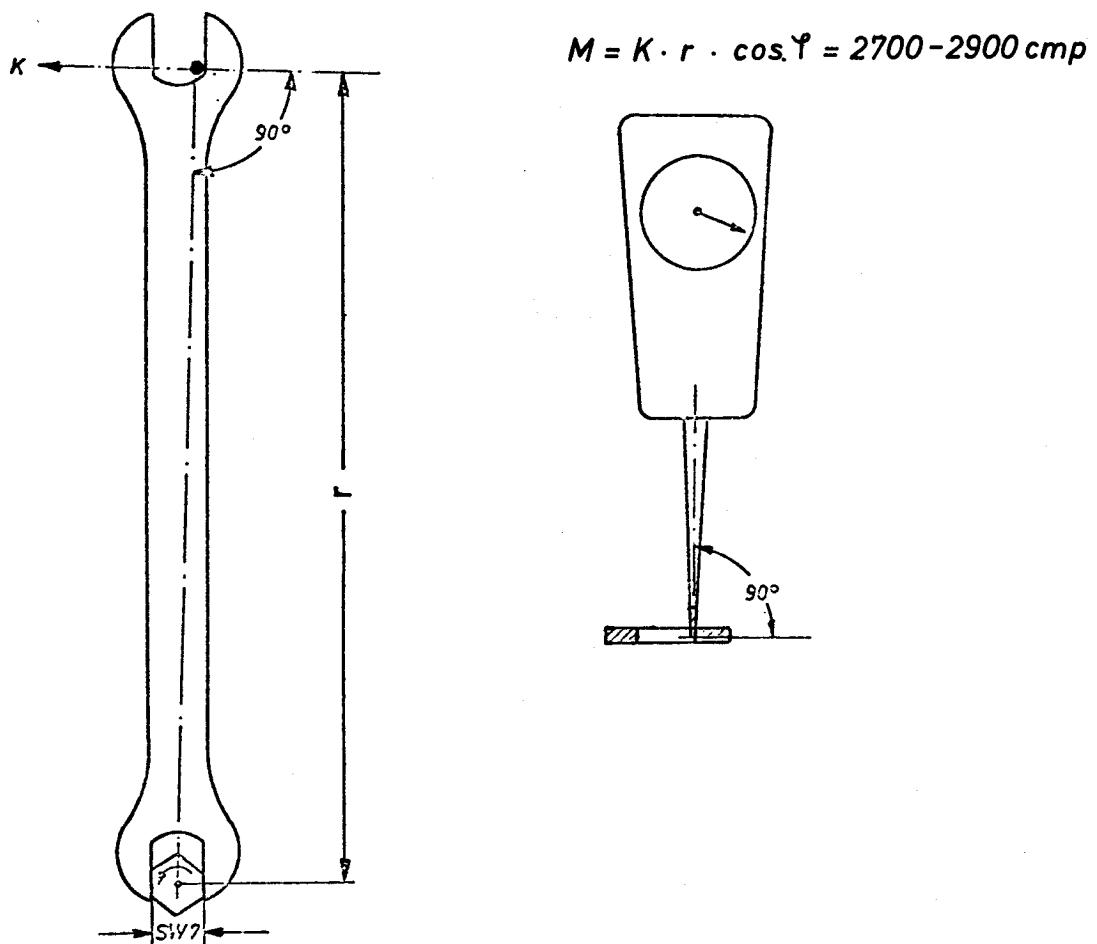
Dauer-Zeilenschaltung auslösen.

Transportwelle mit dem Gabelschlüssel festhalten, in die obere Gabel vom Kontaktor einhängen und die Kraft ablesen.

Entfernung Mittelpunkt bis Einhängepunkt Kontaktor messen.

Multiplikation dieser Entfernung mit der abgelesenen Kraft ergibt das Drehmoment.

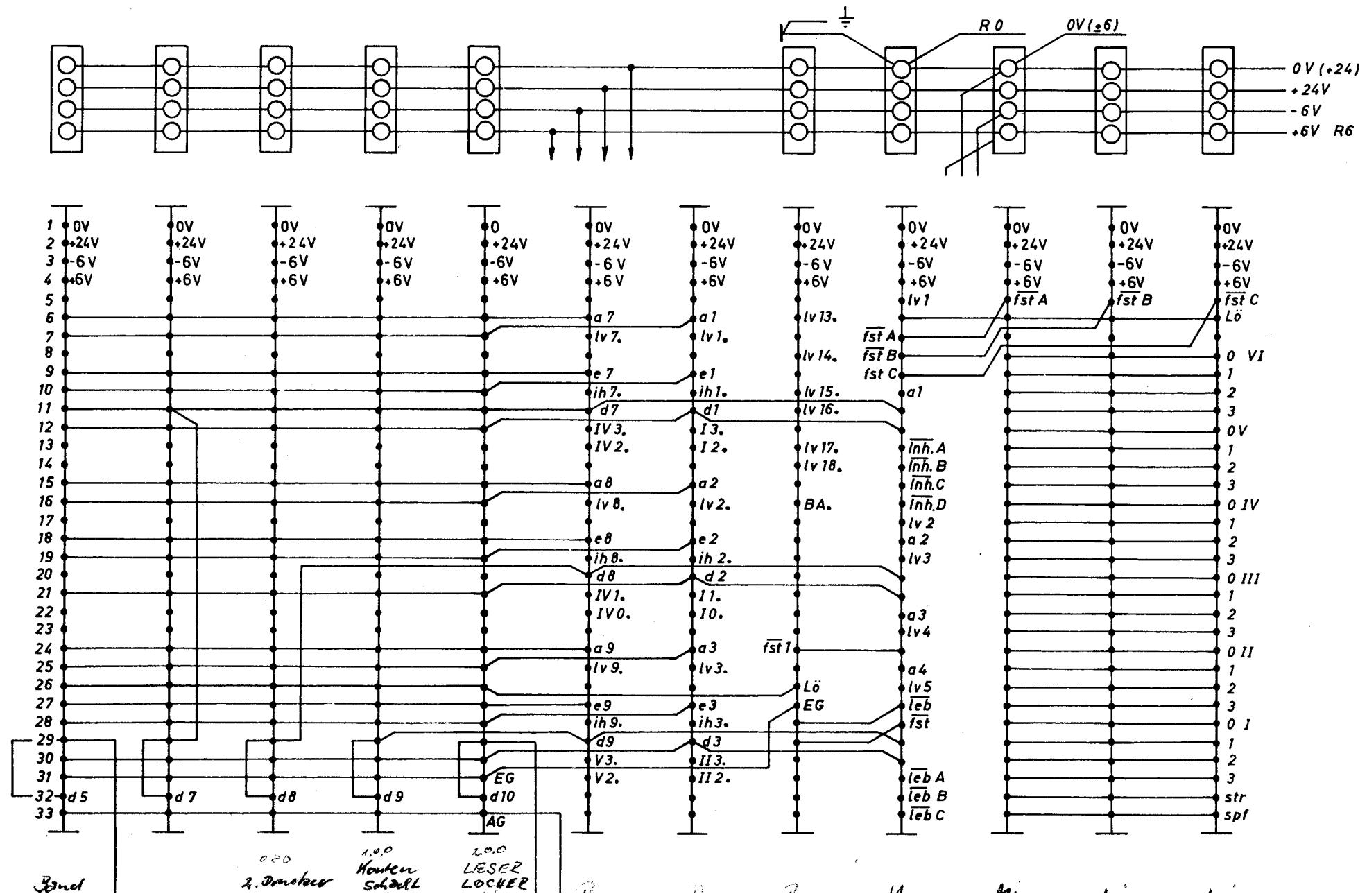
Wenn die Kupplung nachgestellt werden muß, ist darauf zu achten, daß die Kupplungsfeder nicht geblockt wird.

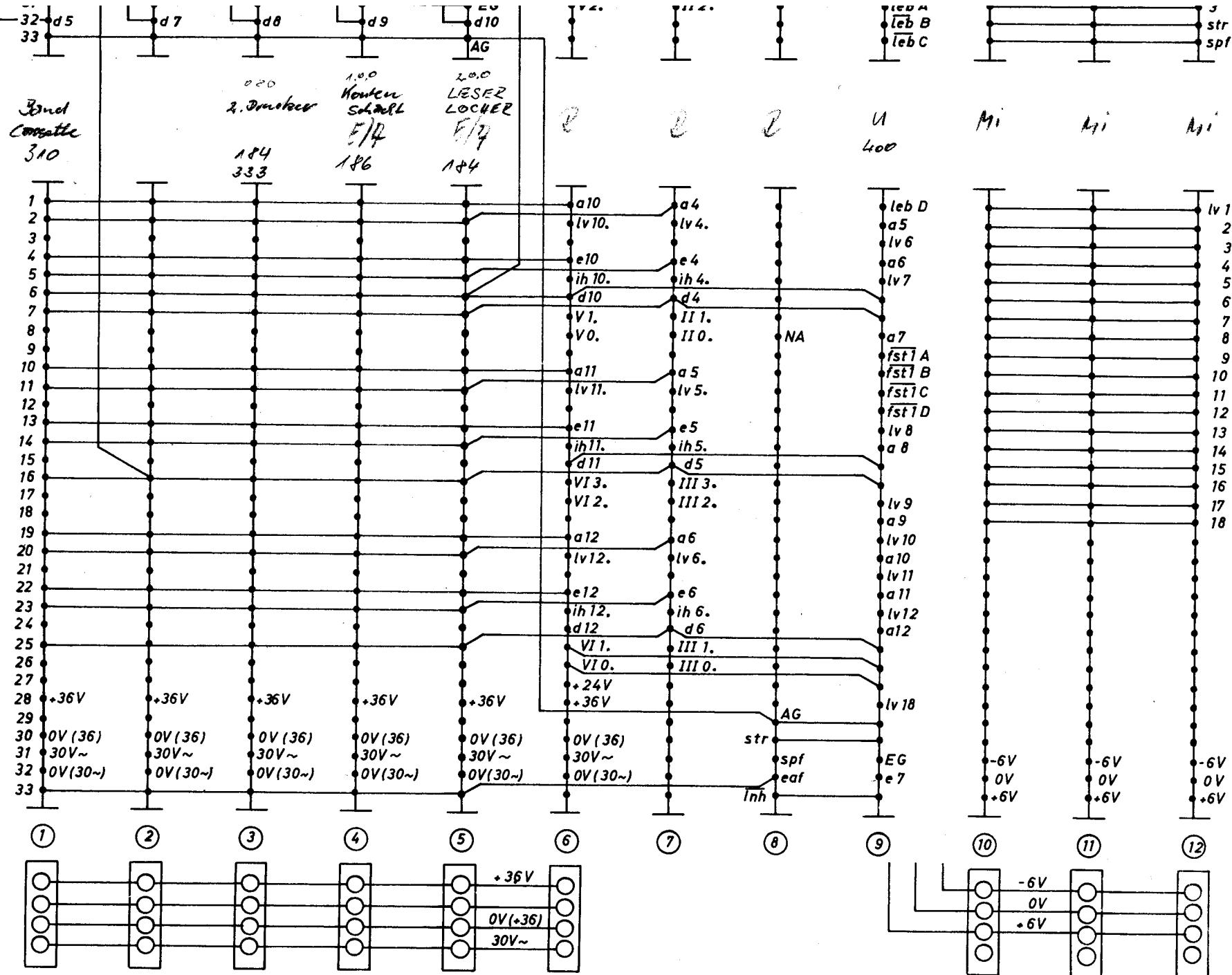


820/30

Chassis-Verdrahtung 195 L4

NIXDORF
COMPUTER
SERVICE

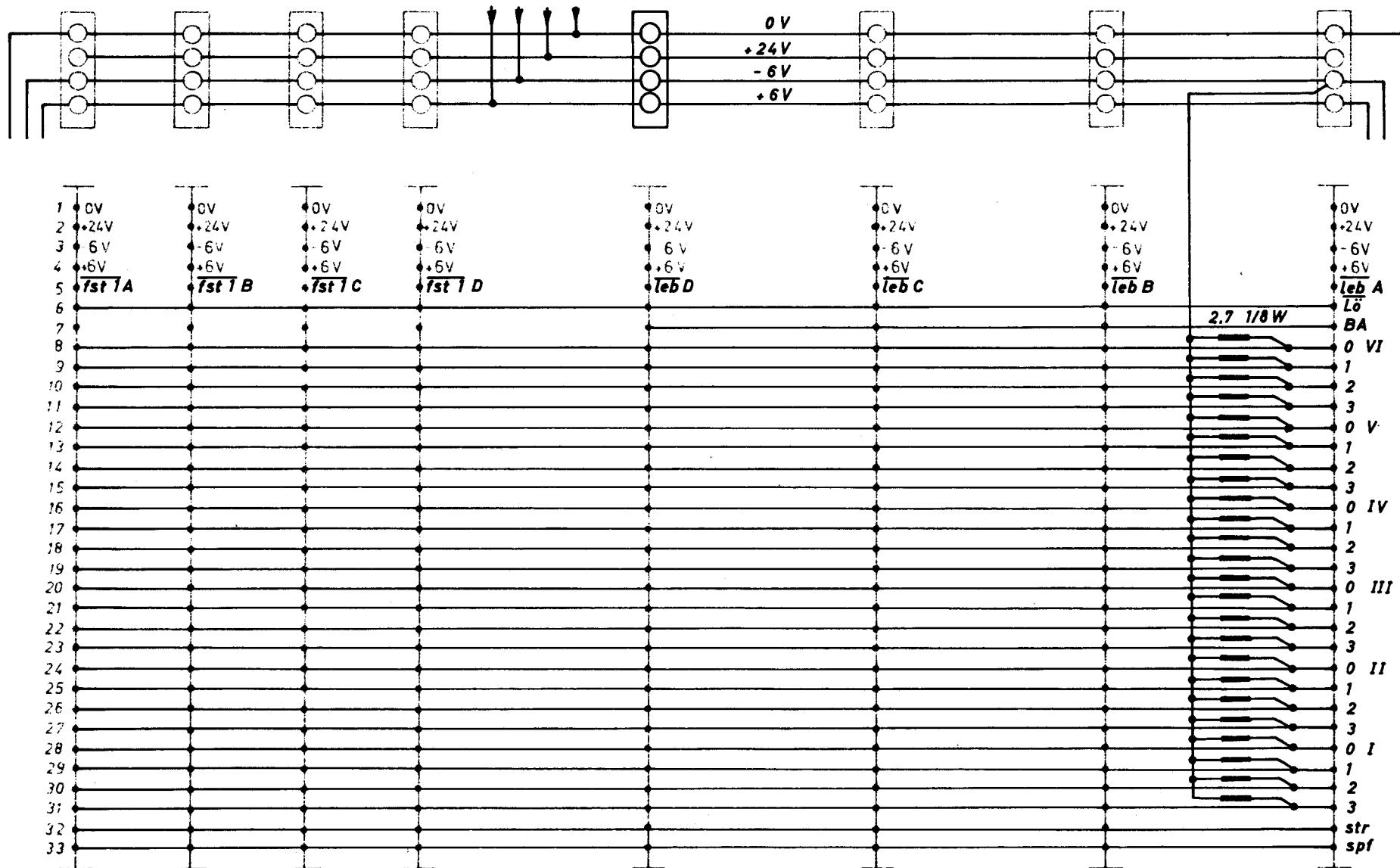




820/30

Chassis-Verdrahtung 195 L4

**NIXDORF
COMPUTER
SERVICE**



32
33 str
spf

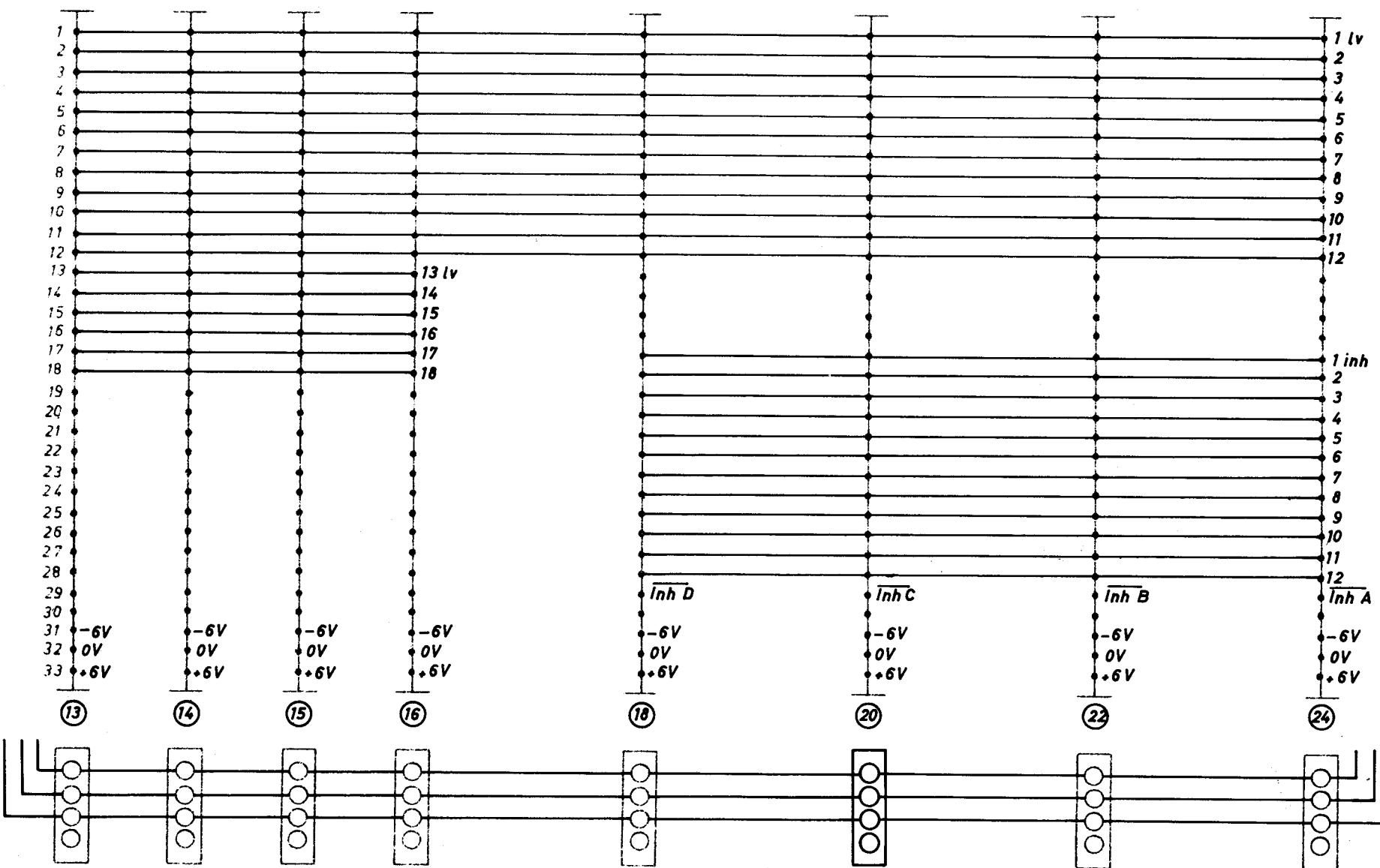
Ma 1 Ma 2 Ma 3 Ma 4

Leb 4

Leb 3

Leb 2

Leb 1



Bestückung und Umschaltbefehle des Chassis 194 L4 ab Nr. 300

Mit der Umschaltplatte 400 können die Befehle 0 - 2048 auf den Chassisplätzen 11 und 12 nicht angesteuert werden. Dies ist erst mit der Umschaltplatte 402 möglich.

820/30

Umschaltung

177 MSKZ 6	177 MSKZ 3	177 MSKZ 2 MSKZ 1	400-401	154 m. Lep. 155 m. Lep.	184	186	184	184	
Mikro- Makro- befehle 2048/ 4095	Mikro- befehle 2048/ 4095	Mikro- befehle 0-4095 direkt oder EA 8.2.6 EA 8.0.8	Speicher- umschal- tung	Rechner mit Ein-Ausgabe für Serial- drucker Ein- Ausgabe über d11	Loch- karten- anschl. Erst- geräte d10	VE Anschl. d9	2. Drucker d8	Loch- karten- anschl. Zweit- geräte d7	frei d5
12	11	10	9	6	5	4	3	2	1
160/166		166		166	166	177 17/20	177 17/20	177 17/20	177 17/20
Register 0 - 511	Register 512-1023 oder Block 2 Befeh- le 4096-6143	Block 0 Befehle 0-2047	Block 1 Befehle 2048- 4095	Block 3 Befehle 6144- 8191 V12-3	Block 2 Befehle 4096- 6143 V10-1	Block 1 Befehle 2048- 4095 V12-3	Block 0 Befehle 0-2047 V10-1	Block 0/1 Befehle 0-4095 V10-3	Block 0/1 Befehle 0-4095 V10-3
direkte Ansteuerung	EA 8.0.3	EA 8.0.5	EA 8.0.7	EA 8.0.2 EA 8.0.6	EA 8.0.2 EA 8.0.4	EA 8.0.2 direkt EA 8.0.2	EA 8.0.2 direkt EA 8.0.2	EA 8.0.2 direkt EA 8.0.2	EA 8.0.2 direkt EA 8.0.2
23	21	19	17	16	15	14	13		
Die Plätze 1 bis 5 sind nur dann zu bestücken, wenn das entsprechende Peripheriegerät angeschlossen werden soll.									

Speicheransteuerung

Durch den Mikro-Befehlskode und dem Rechner ist die Speicheradresierung bzw. -ansteuerung auf 4096 Lebendspeicherzellen und jeweils 4096 Befehle für Mikro- und Makro-Programm begrenzt.

Die Adreßkanäle sind für alle Speicher die gleichen.

Zusätzlich zur Adreßansteuerung bekommt jeder Speicher vom Rechner noch ein Startsignal, getrennt für Mikro-Programm (fst), Makro-Programm (fst 1) und Lebendspeicher (leb).

Bei dem Magnetkonten-Computer 820/30 können diese Startsignale über elektrische Weichen auf der Speicherumschaltplatte auf mehrere Speicher geleitet werden.

Die Weichen werden vom Mikro-Programm (oder über den Adapterbefehlsgenerator) über einen Ausgabebefehl gestellt.

Umschaltplatte 401

Werden nicht mehr als 512 Register plus 4096 Makro-Befehle im Festwertspeicher benötigt, so kann die Umschaltplatte 401 verwendet werden. Mit dieser Platte werden die Einschubplätze 11, 12 und 15 bis 21 nicht angesteuert.

Der Einschub 401 stellt zwischen den folgenden Steckkontakten eine Verbindung dar:

- A 28 mit A 7 für Signal "fst"
- A 24 mit B 9 für Signal "fst 1"
- A 27 mit A 31 für Signal "leb"
- B 33 mit A 13 für Signal "Inh"

Umschaltplatte 400Ansteuerung des Mikro-Programms

Beim Einschalten der Anlage werden die Blöcke 0 und 1, bzw. die ersten 4096 Mikrobefehle angesprochen.

Wird ein Umschaltbefehl gegeben, so wird bei allen folgenden Mikrobefehlen, deren Adresse größer als 2047 ist, der Festwertspeicher angesprochen, für den dieser Umschaltbefehl vorgesehen ist (abhängig von der Verdrahtung).

Wird eine Befehlsadresse kleiner als 2048 angerufen, so wird der Block 0 angesteuert.

Der Umschaltbefehl bleibt so lange wirksam, bis ein neuer gegeben wird.

Über den Umschaltbefehl 0.15.8.2.0 wird wieder der Block 1 angesprochen.

Mikrobefehl 0 - 2047 immer direkt auf Adresse 0 - 2047.

Mikrobefehl 2048 - 4095 über 0.15.8.2.0 auf Adresse 2048 - 4095.

Mikrobefehl 4096 - 6143 über 0.15.8.2.2 auf Adresse 2048 - 4095.

Im Einschub 12 können Mikro- und Makrobefehle (zusammen maximal 2048 Befehle) angesteuert werden.

Über 0.15.8.2.6 können auf den Adressen 2048 - 4095 Mikrobefehle und über 0.15.8.0.8 können Makrobefehle aus dem Speicher gelesen werden.

Kodierung des Kreuzschieneverteilers

Auf dem Kreuzschieneverteiler der Umschaltplatte 400 wird durch Drahtbrücken, die eingelötet werden, festgelegt, welcher Makro-speicher in dem Chassis 195 L4 angesprochen werden kann, und wie-viel Befehle pro Speicherplatz adressierbar sind.

Für Ringkern-Festwertspeicher ist die Anzahl der Befehle pro Einschub auf 2048, für Stäbchen-Speicher auf 4096 begrenzt.

Die Umschaltplatten sind ab Fertigungs-Nr. 560 so kodiert, daß jeweils 4 Stäbchen-Speicher à 4096 Befehle verwendet werden können.

In der Praxis hat sich gezeigt, daß noch überwiegend Ringkernspeicher für Makro-Programme zum Einsatz kommen, so daß die Umschaltplatten am Einsatzort umkodiert werden mußten.

Ab Fertigungs-Nr. 740 werden die Umschaltplatten in folgender Kodierung geliefert: a) für 4 Ringkern-Speicher à 2048 Befehle, b) für 4 Stäbchen-Speicher à 4096 Befehle.

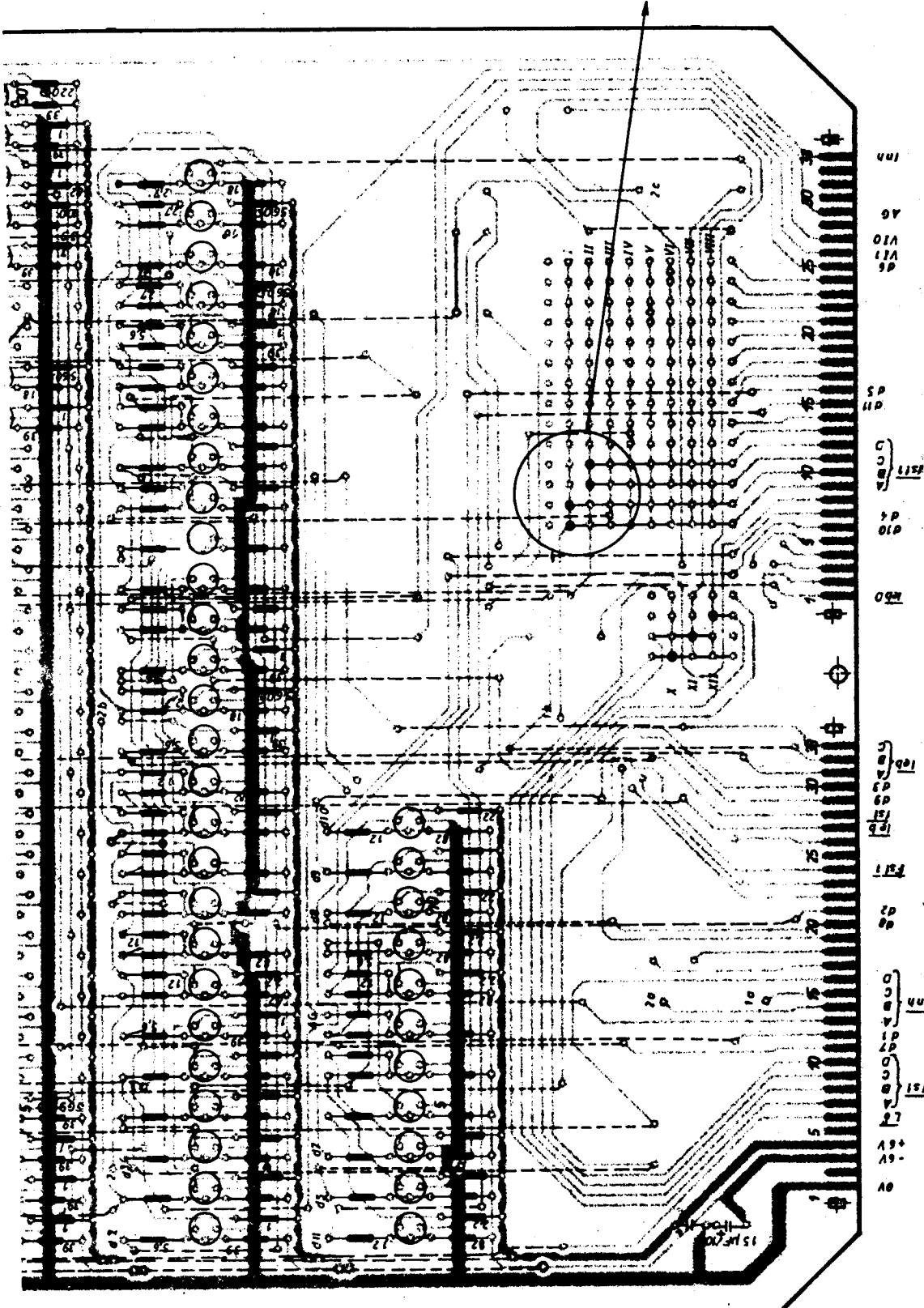
Die Umschaltplatten werden durch einen Aufkleber entsprechend gekenn-zeichnet.

Anhand folgender Zeichnungen können die Kodierungen überprüft, bzw. korrigiert werden. Ferner besteht die Möglichkeit, jede gewünschte Speicherkombination zu kodieren. Die senkrechten Verbindungen ent-sprechen dabei je einem Speicherplatz, die waagrechten Verbindungen je 4069 Befehlen.

R6

R7

4 Ringkernspeicher à 2048 Befehle

ERKLÄRUNG

DW 6034



IN 6668



2N 2906

820/30

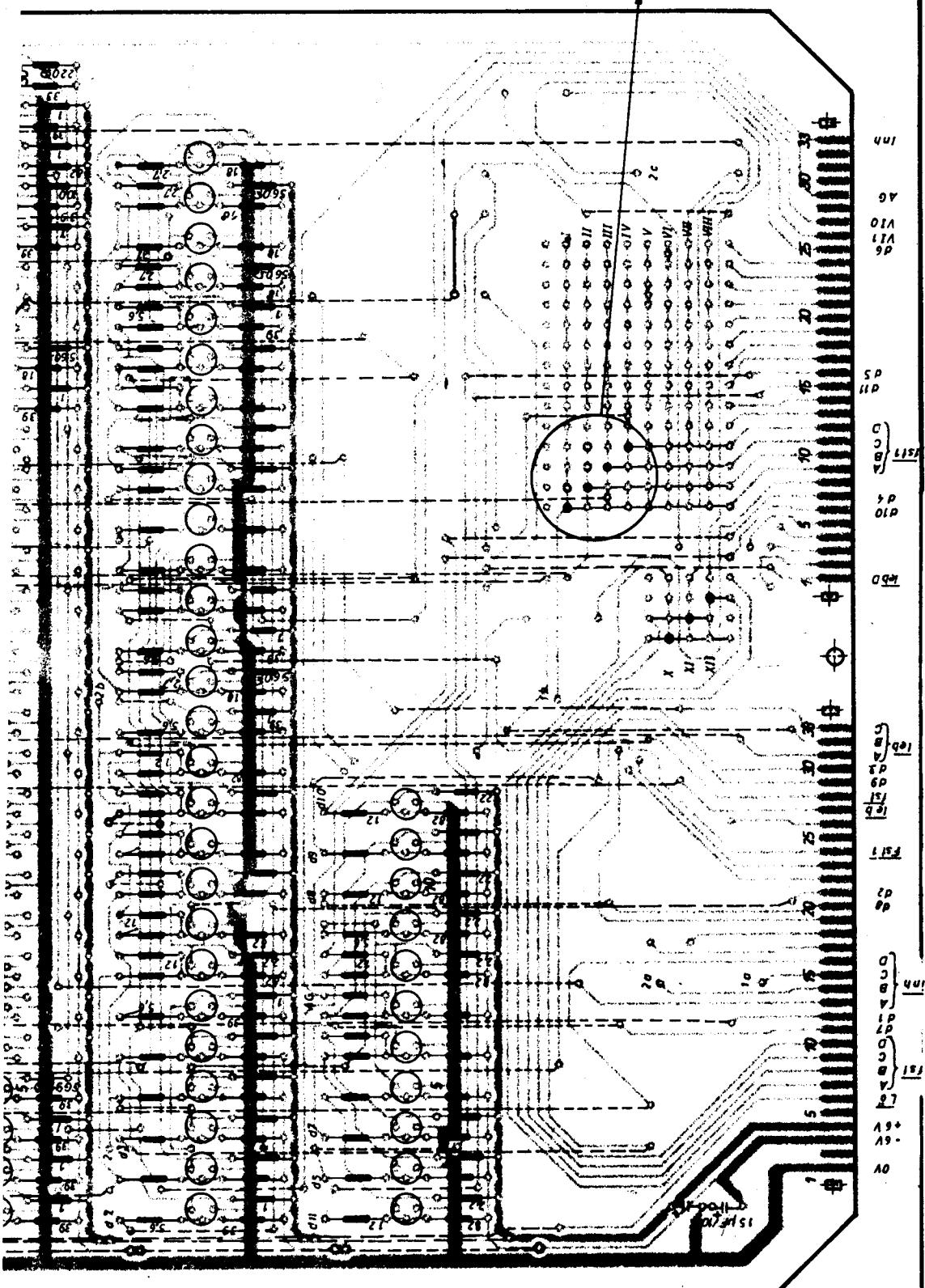
Umschaltplatte

**NIXDORF
COMPUTER
SERVICE**

R6

R7

4 Stäbchenspeicher à 4096 Befehle



ERKLÄRUNG



DW 6034

1N4448



2N 2906

820.50

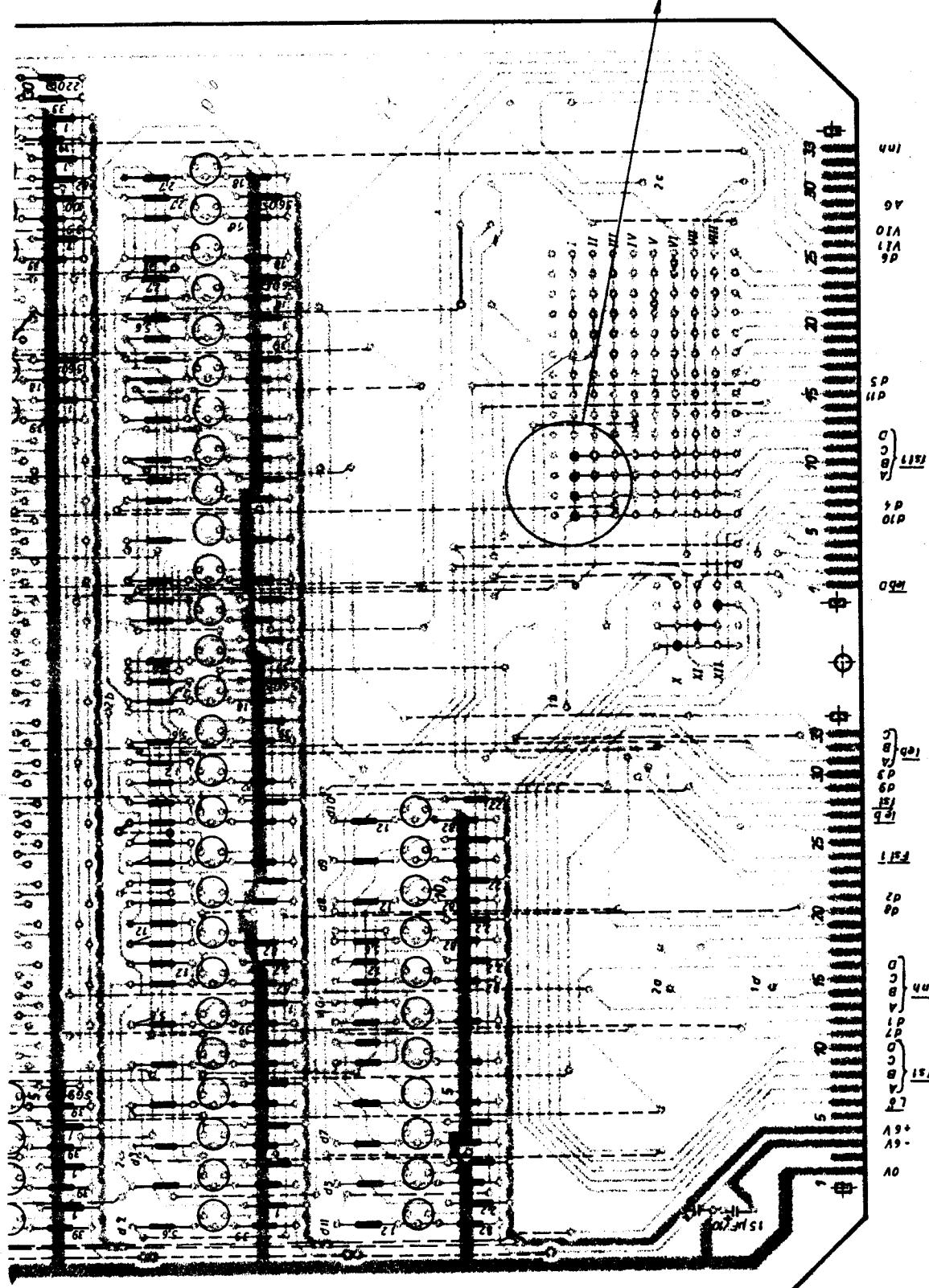
Umschaltplatte

NIXDORF
COMPUTER
SERVICE

R6

R7

4 Ringkernspeicher à 1024 Befehle



ERKLÄRUNG



DW 6034

1N6668



2 N 2906

820/30

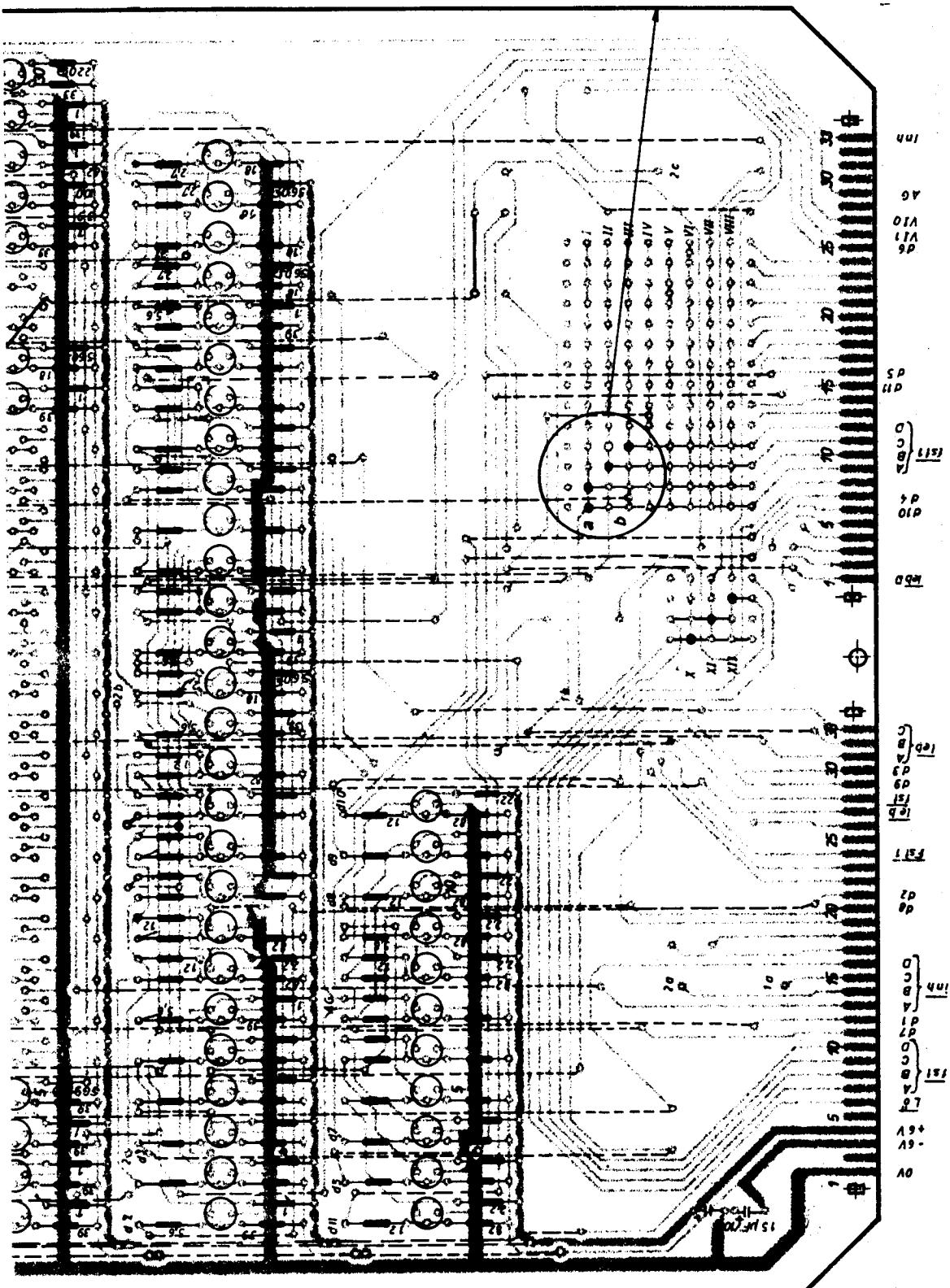
Umschaltplatte

**NIXDORF
COMPUTER
SERVICE**

R6

R7

a) 2 Ringkernspeicher à 2048 Befehle
b) 2 Stäbchenspeicher à 4096 Befehle



ERKLÄRUNG

DW 6034

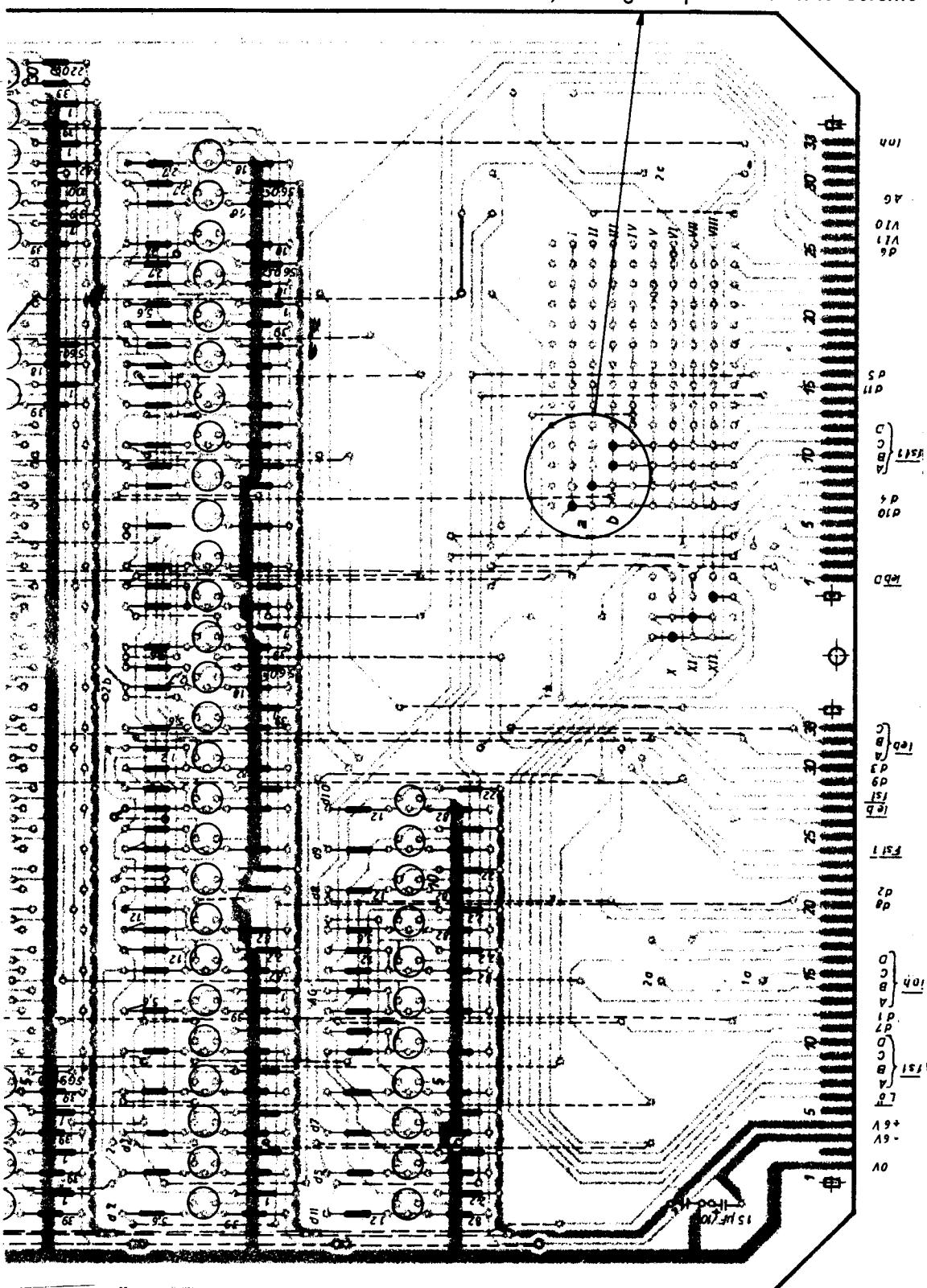
IN 4448

2N 2906

R6

R7

- a) 2 Stäbchenspeicher à 4096 Befehle
 b) 2 Ringkernspeicher à 2048 Befehle

ERKLÄRUNG

DW 6034

IN 4468



2N 2906

Ansteuerung der Makro-Festwertspeicher

Nach dem Einschalten der Anlage werden die Blöcke 0 und 1 über die entsprechenden Adressen angesteuert.

Wird ein Umschaltbefehl (Mikrobefehl, nicht verwechseln mit dem Makro-Block-Umschaltbefehl) gegeben, so steuert der nächste Interpretierungsbefehl (1.2.0.0.1 oder 1.3.0.0.1) den entsprechenden Block an.

Danach wird der Umschaltbefehl auf der Platte 400 wieder gelöscht, er wirkt also nur für einen Interpretierungsbefehl. Anschließend werden beim nächsten Interpretierungsbefehl, sofern kein neuer Umschaltbefehl gegeben wird, die Blöcke 0 oder 1 angesteuert.

Interne Verdrahtung der Festwertspeicher (Ringspeicher)

In die Chassisplätze 14 und 16 mit der Adressierung VI₂ und VI₃ dürfen keine Festwertspeicher mit der Adreßansteuerung über Kontakt A8 und A9 gesteckt werden.

Die Litzen sind im Speicher umzulöten, und zwar A8 auf A10 und A9 auf A11.

Ansteuerung der Lebendspeicher

Nach dem Einschalten der Anlage wird der Lebendspeicher für die Register kleiner als 512 (Einschub 23) angesteuert.

Die übrigen Lebendspeicher können nur über einen Mikrobefehl der Form 3.A.X.Y.Z nach einem Umschaltbefehl angesprochen werden.

Beispiel: Hole den Inhalt von Zelle 17 Speicher 19 nach Akku,
Hilfspeicher Zelle 3 in Speicher 23.

17 → A	0. 4.0.1.1
(A) → X.Y.Z	2. 2.0.0.3
Umschaltbefehl	0.15.8.0.5
((XYZ)) → A	3. 4.0.0.3

Zwischen dem Umschaltbefehl und dem 3er Befehl darf kein anderer Lebendspeicherbefehl gegeben werden. Nach dem ersten 3er Befehl wird der Umschaltbefehl auf der Platte 400 wieder gelöscht, und die nächsten Lebendspeicherbefehle sprechen wieder den Speicher auf Platz 23 an. Wird ein Lebendspeicherplatz angerufen, auf dem kein Lebendspeicher steckt, so bleibt der Rechner stehen.

Aufteilung des Lebendspeicherinhalts (166 oder 164)

Register 0 - 255 über Adresse 0 - 4095 Bit 1 - 4
(512 - 767)

Register 256 - 383 über Adresse 2048 - 4095 Bit 5 - 8
(768 - 895)

Register 384 - 511 über Adresse 2048 - 4095 Bit 9 - 12
(896 - 1023)

Die Zahlen in den Klammern beziehen sich auf den Speicher 21.

Der Inhalt der höheren Register steht also nicht mehr rechtsbündig im A-Register (sofern er aus dem Speicher gelesen wurde), sondern u.U. im Adreßteil Mitte (Bit 5 - 8) oder im Adreßteil links.

Bei den Speicheradressen 2048 - 4095 wird also immer aus drei Registern die gleiche Stelle herausgelesen.

Beispiel: In der Speicherzelle 2049 = 8.0.1 des Speichers 23 steht 3.7.8, d.h. dann

Inhalt von Stelle 1 Register 128 ist 8

Inhalt von Stelle 1 Register 256 ist 7

Inhalt von Stelle 1 Register 384 ist 3.

Speicherung der frei programmierbaren Makrobefehle

Die Befehle werden getrennt nach Operations- und Adreßteil abgespeichert.

In den Speicherzellen 0 bis 2047 werden die Operationsteile und in den Zellen 2048 bis 4095 werden die Adreßteile abgespeichert.

Der Operationsteil wird auf Bit 1 bis 6 abgespeichert. Die Speicherzelle für den Adreßteil hat immer eine um 2048 höhere Adresse als die Zelle für den Operationsteil.

Zusammenfassung aller Umschaltbefehle

Die Umschaltplatte 400 ist für die Ansteuerung von maximal 8192 Mikrobefehlen, 32768 fest gefädelten Makrobefehlen und insgesamt 9 Lebendspeichern vorgesehen.

Werden Umschaltbefehle gegeben, die für das Chassis 195 L4 nicht vorgesehen sind, so wird ein Speicher angesteuert, der nicht vorhanden ist, und der Rechner bleibt stehen.

Umschaltbefehle für das Mikro-Programm

0.15.8.2.0 Ein Umschaltbefehl ist für alle Adressen größer als

0.15.8.2.2 2047 bis zum nächsten Umschaltbefehl wirksam.

0.15.8.2.6

Umschaltbefehle für den Lebendspeicher

0.15.8.0. 3

0.15.8.0. 5

0.15.8.0. 7

Ein Umschaltbefehl ist nur für den 2. darauffolgenden Lebendspeicherzyklus (2. Teil des 3er Befehls) wirksam.

0.15.8.0. 9

0.15.8.0.11

0.15.8.0.13

0.15.8.0.15

0.15.8.0. 1

Umschaltbefehle für den Makro-Festwertspeicher

0.15.8.0. 2

0.15.8.0. 4

0.15.8.0. 6

0.15.8.0. 8

Ein Umschaltbefehl ist nur für den nächsten Interpretierungsbefehl (1.2.0.0.1 oder 1.3.0.0.1) wirksam.

0.15.8.0.10

0.15.8.0.12

0.15.8.0.14

Automatische Überwachung des Netzausfall-Signals0.15.8.2. 8 Setzen }
0.15.8.2.10 Löschen }

des FF zur automatischen Überwachung des Signals "Netzausfall". Bei gesetztem FF wird bei NA = "1" ein Sprung nach Befehl 0.0.0 ausgeführt. Bei gelösctem FF wird bei NA = "1" der normale Programmablauf fortgesetzt.

Die Überwachung des NA-Signals geschieht nur im Rechner 153 und 154.