

820/30

Technisches Handbuch

**NIXDORF**  
**COMPUTER**  
**SERVICE**

# Magnetkonten - Computer

Einführung	1
Bestückungsvarianten 195 L4	2
Ausbaumöglichkeiten	3
Betriebsmöglichkeiten	5
Serialdrucker	14
Lebenspeicher	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 Magnetknoten-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.

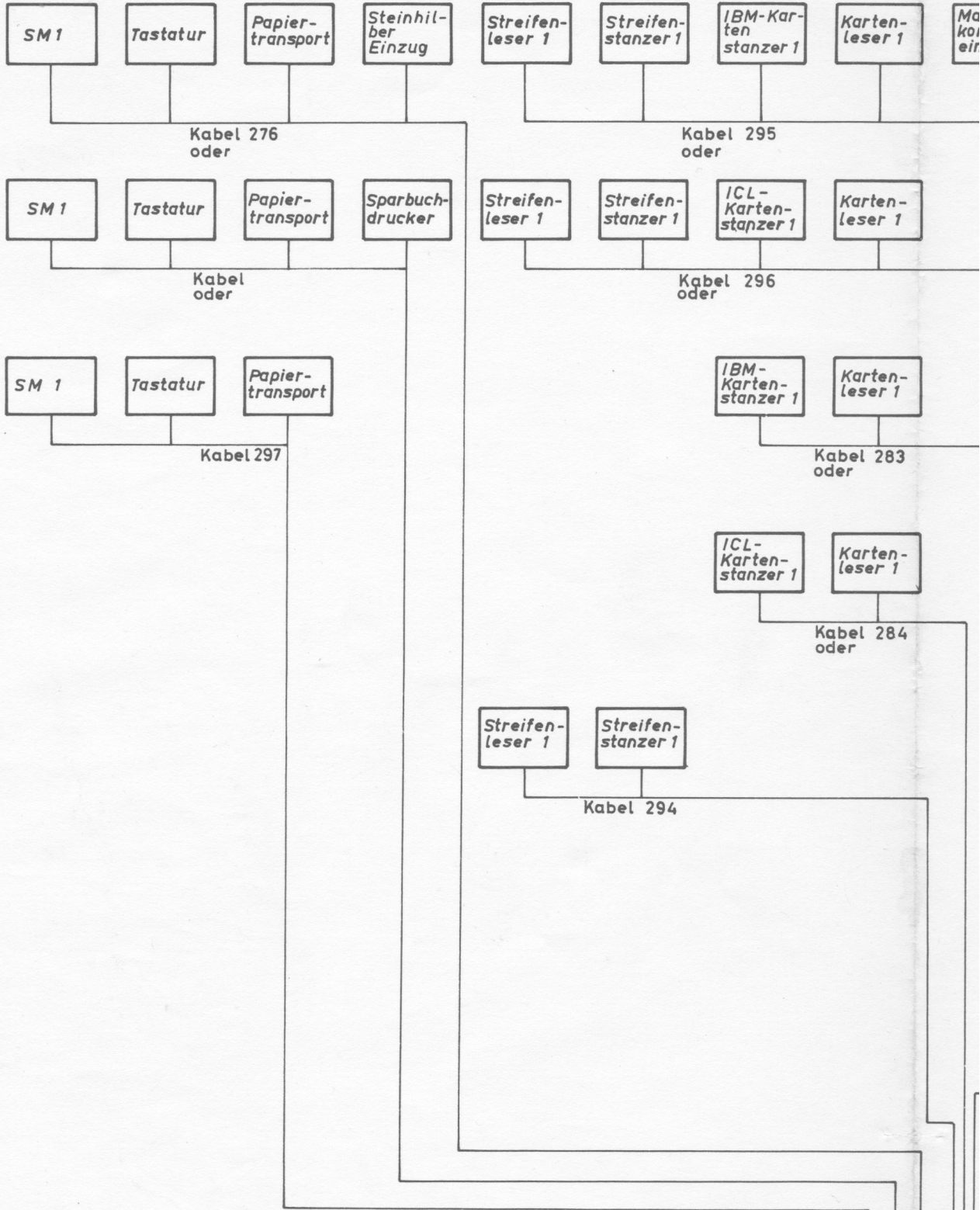
Modell- und Ausstattungsvariationen ermöglichen die genaue Anpassung der Größe der Anlage an die jeweilige Aufgabenstellung.

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

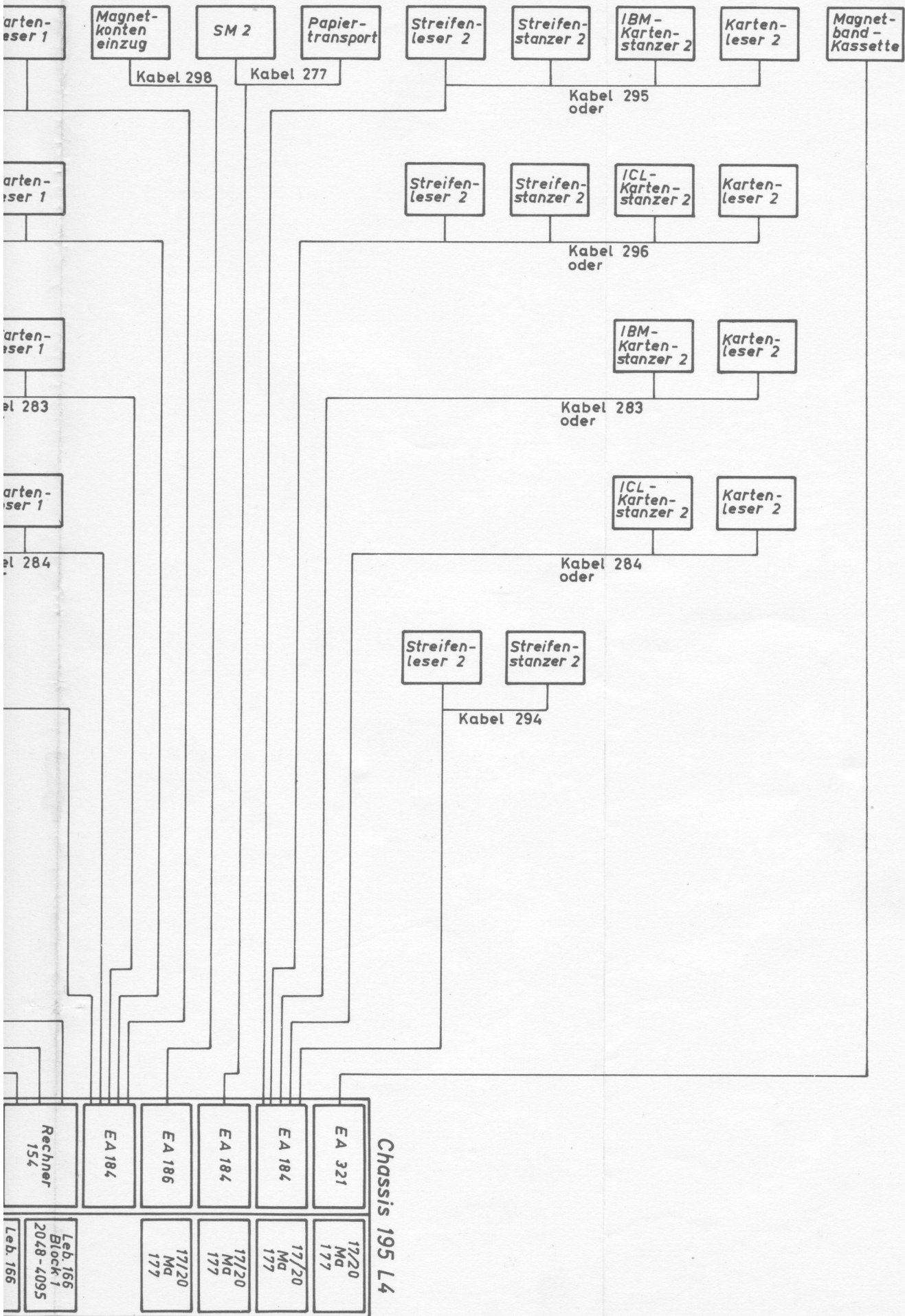
1. Tastatur
2. Serialdrucker
3. Elektronische Zentraleinheit
4. Vorsteckeinrichtung
5. Papiertransport (Leporello)

Bestückungsvarianten 195 L4

820/30



EA 184	Rechner 154	Leb. 166 Block 1 2048-4095
Umschaltg. 400-402	Leb. 166 Block 0 0-2047	Leb. 166 Block 2 512-1023 o. Block 2
Mi. 177 MSKZ 1/2	Leb. 160-166 Reg. 0-511	
Mi. 177 MSKZ 3/4		
Mi. 177 MSKZ 5/6		



Um die verschiedenen Ausbaumöglichkeiten beim Magnetknoten-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	E/A	E/A	E/A	E/A
						184	186	184	184	310
	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: Doppelmagnetknoten-Vorsteck
- 5: 1.Kartenlocher, 1.Kartenleser, 1.Streifenlocher, 1.Streifenleser
- 6: Rechner mit E/A für 1.Serialdrucker, Tastatur und Doppelpapiervorschub
- 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
Lebenspeicher	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
Magnetkonten-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 Grundausrüstung

---

1 - 4 K Befehle können in der Grundausrüstung 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 her 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:       IBM-Kartenlocher 024/026

                                  091 Kartenlocher

                                  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 Magnetknoten-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
Mikroprogrammspeicher	177, 380 MSKZ 1 / 380 MSKZ 2	10
Mikroprogrammspeicher	177, 380 MSKZ 3	11
Mikroprogrammspeicher (Monitor)	177, 380 MSKZ 6	12

<u>Baugruppe</u>	<u>Nr. der Baugruppe</u>	<u>Chassisplatz</u>
Mikroprogrammspeicher	380 MSKZ 4	11
(Assembler)	380 MSKZ 5	12
Lebenspeicher für Daten	160 - 166	23
Lebenspeicher 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 Lebend-  
speicher 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 Magnetknoten-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 Lebenspeicher.
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

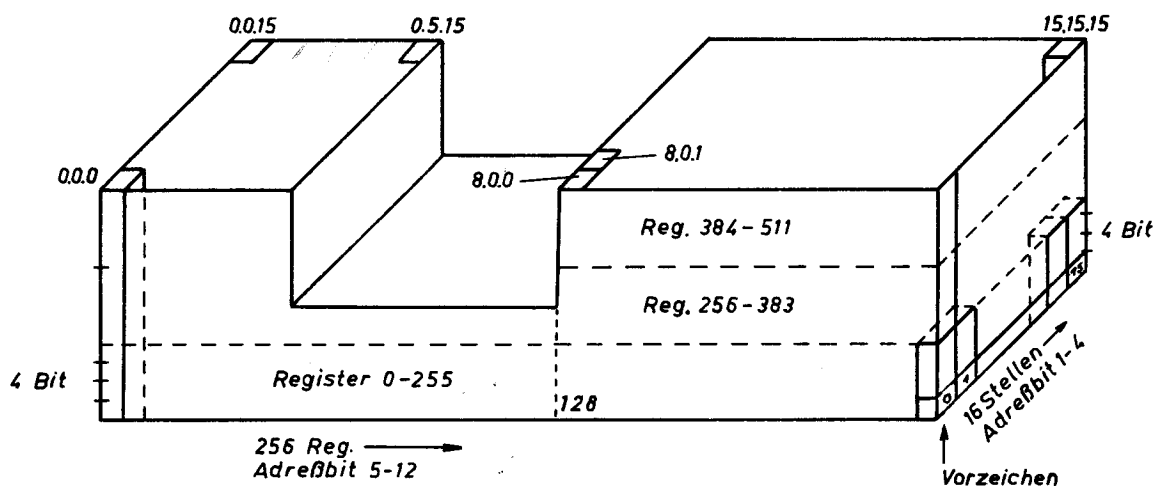
### 1. Lebendspeicher

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

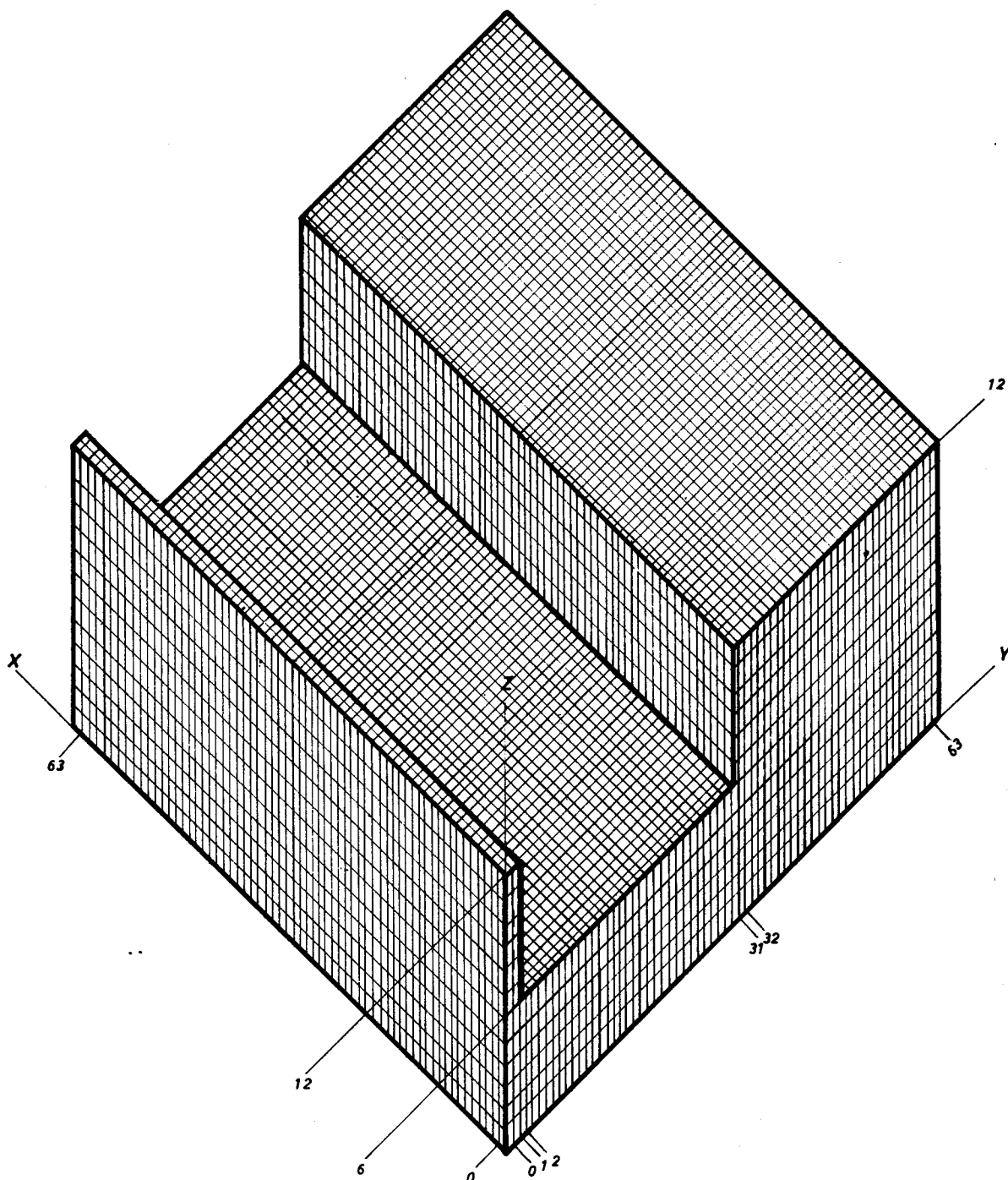
Über die Adressierung der Lebendspeicherzellen ist gleichzeitig der Platz der Register und der Stellen festgelegt.

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.



Lebenspeicher 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 Magnetknoten-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.

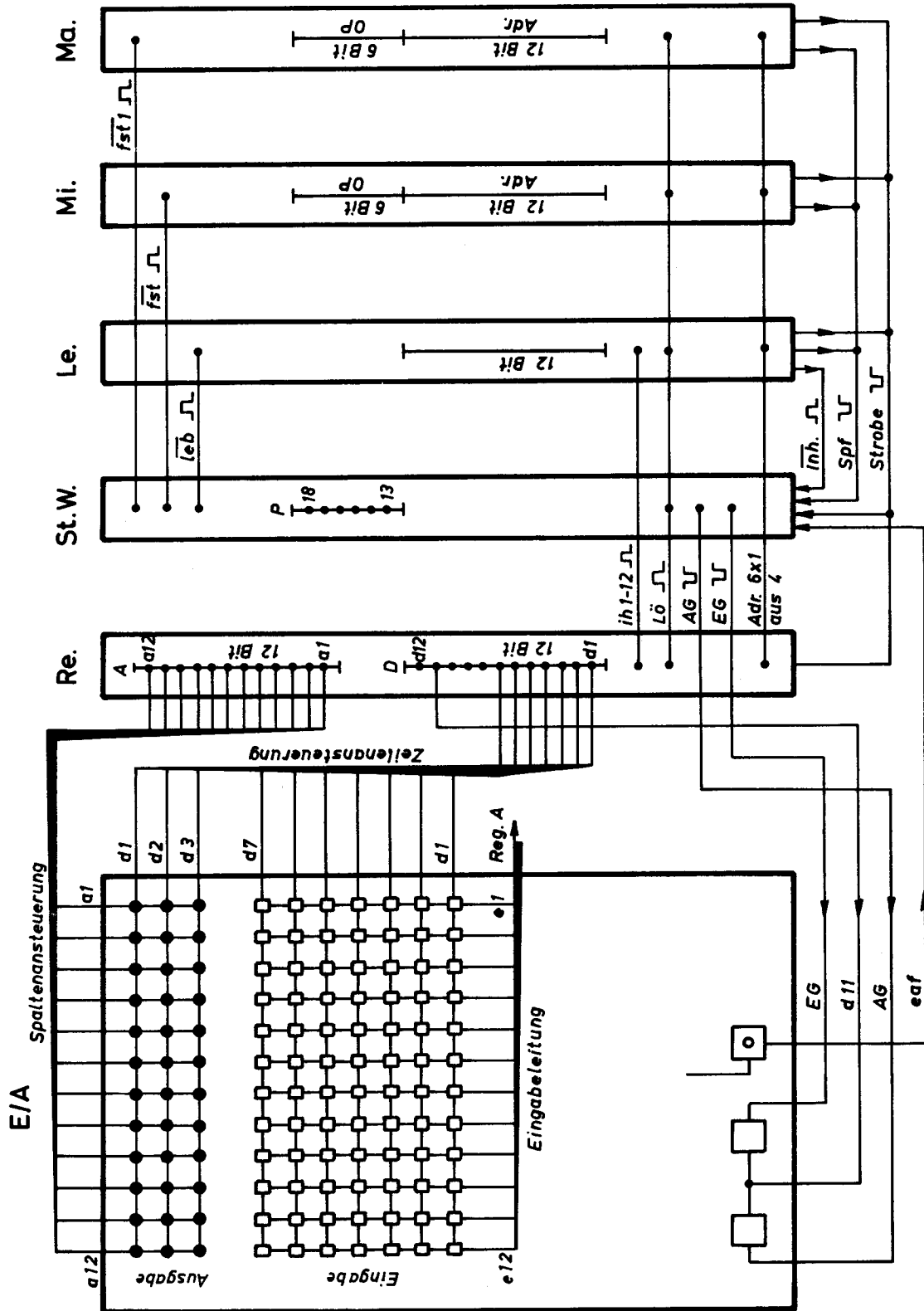
Über die dem Rechner zugeordnete Ein-Ausgabe-Platte erfolgt die Ein-Ausgabe aller Daten des Serialdruckers, der Tastatur, des Papiervorschubes und des Steinhilber-Einzugs.

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



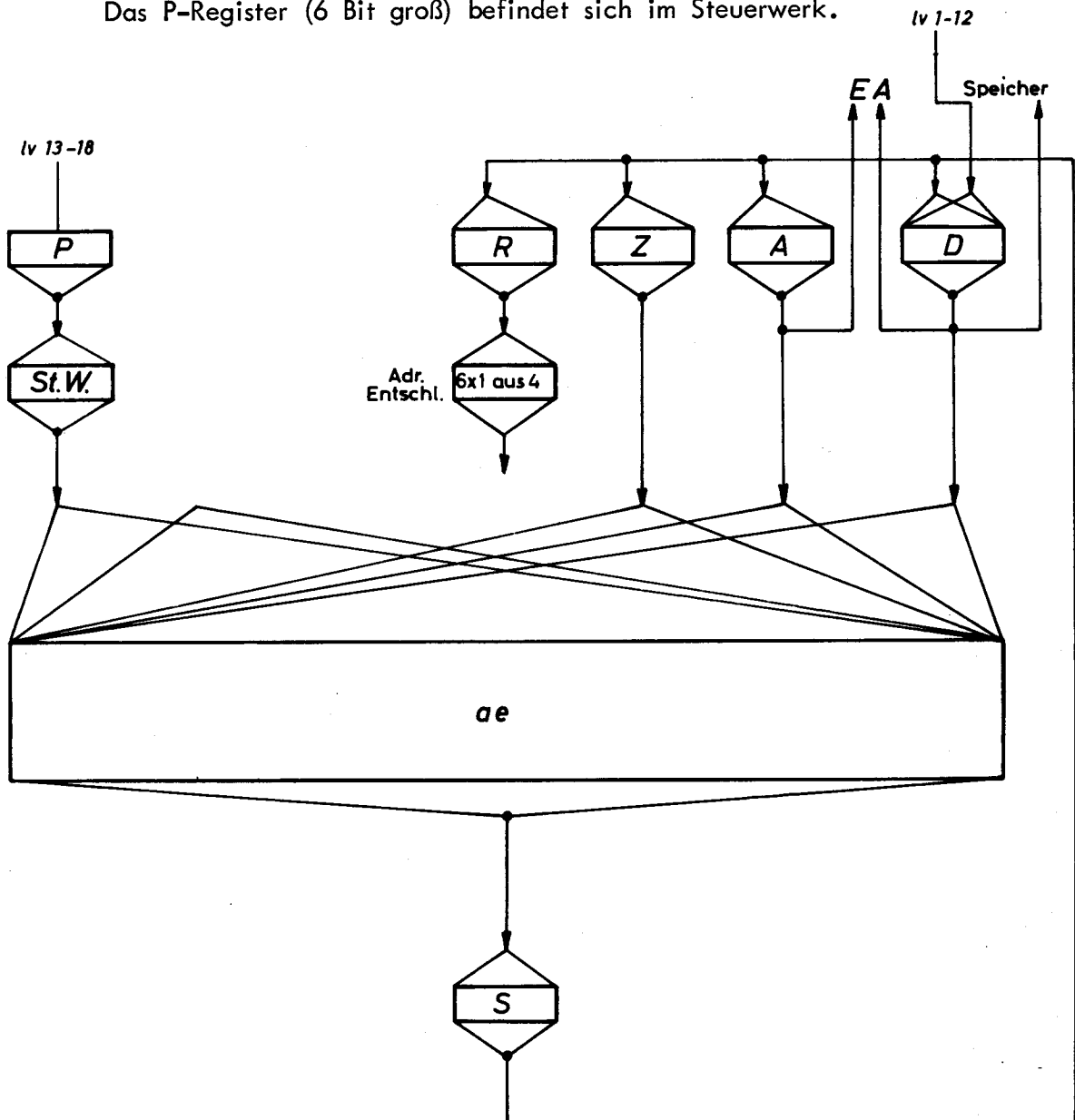
fst	=	Festwertspeicher-Startsignal (Mikro)
fst 1	=	Festwertspeicher-Startsignal (Makro)
leb	=	Lebenspeicher-Startsignal
Lö	=	Löschen, wird beim Einschalten der Maschine vom Rechner gebildet
Spf	=	Speicher-Fertigsignal
eaf	=	Ein-Ausgabe-Fertigsignal
Inh	=	Bereitschaftsmeldung des Lebenspeichers an den Rechner
ih	=	Schreibleitungen des Rechners zum Lebenspeicher
AG	=	Ausgabe
EG	=	Eingabe
d11	=	Plattenadresse
Adr. 6x1 aus 4	=	Adreßsteuerung der einzelnen Speicher aus dem R-Register
<input type="checkbox"/>	=	Und - Schaltung
<input type="checkbox"/>	=	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  $I_{sn} \cdot str$  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.

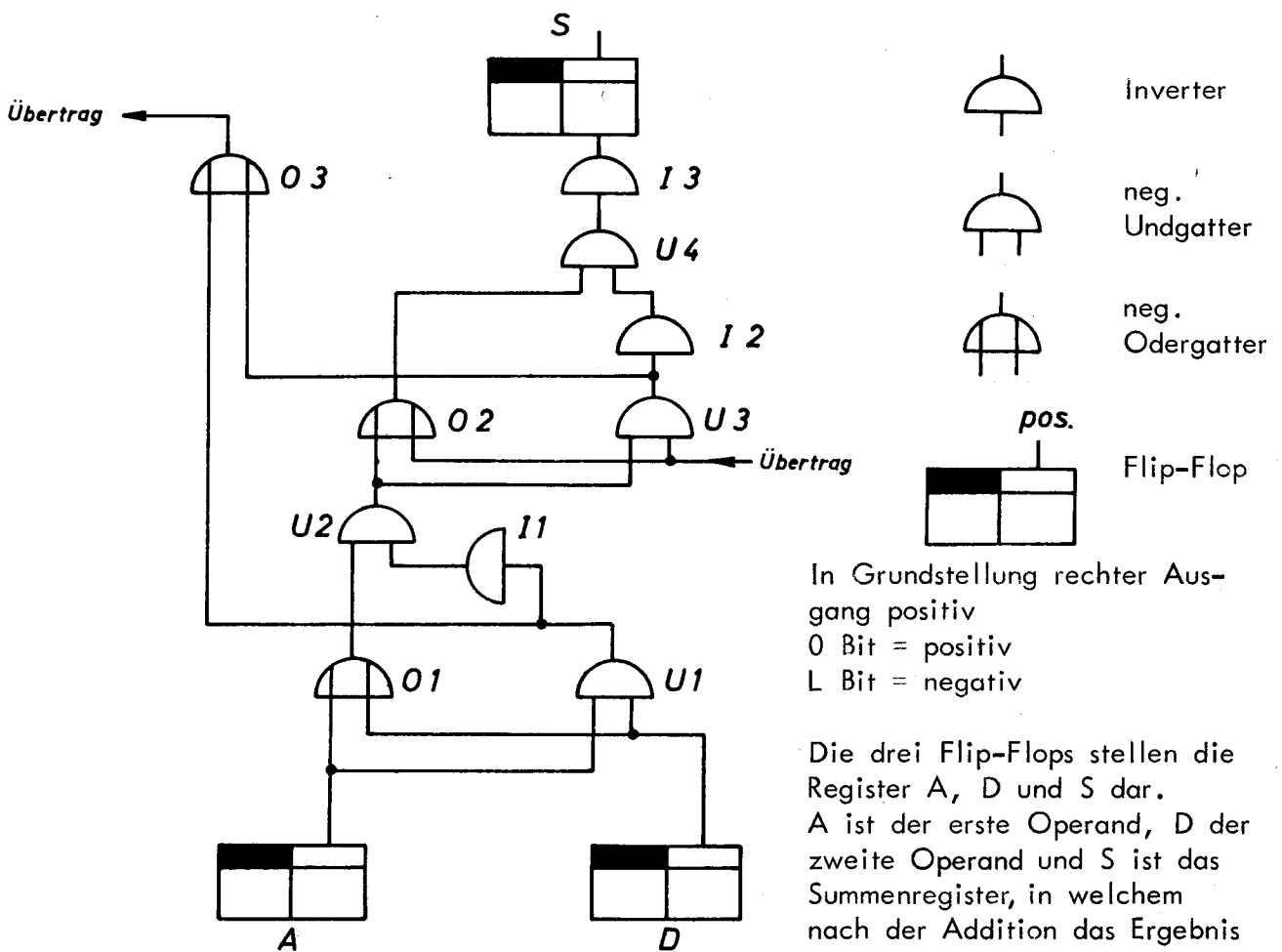
Diese eine Stelle wird als Ü-FF bezeichnet und befindet sich auf dem Adapter in der mittleren Lampenreihe.

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

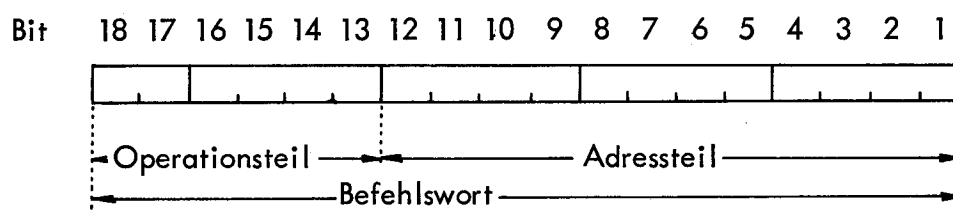
In der Datenphase wird aus dem Festwert- oder Lebendspeicher ein Wort gelesen, und zwar aus jener Zelle, deren Adresse im R-Register steht. Ebenfalls erfolgt in der Datenphase die Verarbeitung der in das D oder A-Register geholten Daten.

### 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.

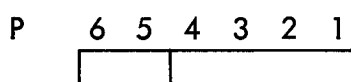
Ein Befehlswort besteht aus einer 18 Bit Information.



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 Rechen-einheit.



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	$N + 1 \rightarrow A$ , Speicher
X. 1.	VM	$N - 1 \rightarrow A$ , Speicher
X. 2.	WG	$(A) \rightarrow$ Speicher
X. 3.	AÜ	$(A) + N + \ddot{U} \rightarrow A$ , Speicher
X. 4.	LS	$N \rightarrow A$
X. 5.	ZY	$(A) \circ N \rightarrow A$
X. 6.	UN	$(A) \wedge N \rightarrow A$
X. 7.	AA	$(A) + N \rightarrow A, \ddot{U}$
X. 8.	SN	Sprung wenn $A \neq 0$
X. 9.	SO	Sprung wenn $A = 0$
X. 10.	SD	Sprung wenn $A \neq$ Dezimalziffer 0 - 9
X. 11.	SC	Sprung wenn $\ddot{U} = 0$
X. 12.	SU	U-Sprung; Rückkehradresse $\rightarrow A$
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 $\rightarrow A$ 1.3 AÜ = $((A))$ OP-Kode $\rightarrow A$
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 $\rightarrow$ A Leerbefehl
0. 1.	N.N.N.	Konstante - 1 $\rightarrow$ A wird nicht angewandt
0. 2.	N.N.N.	(A) $\rightarrow$ Speicher wird nicht angewandt
0. 3.	N.N.N.	(A) + N + $\ddot{U}$ $\rightarrow$ A, $\ddot{U}$ Es wird zum Inhalt A die in N gefädeltete Zahl und der Inhalt von $\ddot{U}$ addiert.
0. 4.	N.N.N.	N $\rightarrow$ A Eine in N gefädeltete Zahl wird nach A gebracht.
0. 5.	N.N.N.	(A) $\oplus$ N $\rightarrow$ A (A) wird logisch zu N addiert, Ergebnis in A. Kombinationen: L $\oplus$ L = 0, 0 $\oplus$ 0 = 0, L $\oplus$ 0 = L, 0 $\oplus$ L = L
0. 6.	N.N.N.	(A) $\wedge$ N $\rightarrow$ A (A) wird logisch mit N multipliziert, Ergebnis in A. Kombinationen: L $\wedge$ L = L, 0 $\wedge$ 0 = 0, L $\wedge$ 0 = 0, 0 $\wedge$ L = 0
0. 7.	N.N.N.	(A) + N $\rightarrow$ A, $\ddot{U}$ Es wird zum Inhalt A die in N gefädeltete Zahl addiert, dabei wird der Überlauf beeinflusst.
0. 8.	X.X.X.	Sprung, wenn (A) $\neq$ 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) $\neq$ 0 - 9 (A) wird auf einer Dezimalzahl abgefragt.
0.11.	X.X.X.	Sprung, wenn $\ddot{U}$ = 0 Der Überlaufmerker wird abgefragt.
0.12.	X.X.X.	SU, Unterprogrammprung Die Rückkehradresse + 1 steht in A.
0.13.	X.X.X.	Sprung, wenn (a1...a4) $\neq$ 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 $\overline{fst}$	((A)) Mikro-Adreßteil $\rightarrow A$
1. 2.	0.0.1 $\overline{fst\bar{1}}$	((A)) Makro-Adreßteil $\rightarrow A$
1. 3.	0.0.0 $\overline{fst}$	((A)) Mikro-Operationsteil $\rightarrow A$
1. 3.	0.0.1 $\overline{fst\bar{1}}$	((A)) Makro-Operationsteil + 1 + $\bar{U} \rightarrow A + \bar{U}$

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  $N \rightarrow A$  (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.	$(A) + (X) + \ddot{U} \rightarrow A$ , 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.	$(A) \wedge (X) \rightarrow A$ (A) wird mit dem Inhalt der in X eingestellten Adresse logisch multipliziert.
2. 7.	X.X.X.	$(A) + (X) \rightarrow A, \ddot{U}$ Zum Inhalt von (A) wird der Inhalt der in X eingestellten Adresse addiert.
2. 8.	X.X.X.	S, wenn $A \neq 0$
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 $\ddot{U} = 0$
2.12.	X.X.X.	SU
2.13.	X.X.X.	S, wenn $(A1 - A4) \neq 0$
2.14.	X.X.X.	S

Diese Sprünge werden normal durchgeführt, jedoch wird der Inhalt des Speichers, dessen Adresse in X angegeben wird, als Sprungadresse übernommen.

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.	$(A) + ((X)) + \ddot{U} \rightarrow A$ , Speicher Der Inhalt von (A) und $\ddot{U}$ 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.	$(A) \wedge ((X)) \rightarrow A$ wie Befehl 3.5 X.X.X. nur log. Multiplikation.
3. 7.	X.X.X.	$(A) + ((X)) \rightarrow A, \ddot{U}$ 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 $\ddot{U} = 0$
3.12.	X.X.X.	SU
3.13.	X.X.X.	S, wenn $(A1 - A4) \neq 0$
3.14.	X.X.X.	S

Diese Sprünge werden normal durchgeführt, jedoch auf der Adresse, welche als Inhalt in dem Speicher steht, dessen Adresse in X angegeben wird.

$\oplus$  = Exclusive Or

Logische Operationen

Zyklische Summe  $\oplus$  (Befehl 0.5)

5 

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

$\oplus$  12 

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

9 

		x	o	o	x
--	--	---	---	---	---

Nur "1", wenn ungleich.      Ohne Übertrag.

Logisches Und      (Befehl 0.6)

5 

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

$\wedge$  12 

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

4 

		o	x	o	o
--	--	---	---	---	---

Nur "1" wenn beide 1.

Addition von Binärzahlen + (Befehl 0.7)

5 

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

+12 

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

17 

		x	o	o	o	x
--	--	---	---	---	---	---

Shiften

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

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

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

Shiften: Zu einer Zahl diesselbe Zahl hinzuaddieren.

Kontrolle eines Bits mit der logischen Summe

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

$\wedge$ 

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

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

Komplementbildung

Beispiel: Komplement von 5

								x	x
⊕		x	x	x	x	x	x	x	x
		x	x	x	x	x		x	

Operation: 1) 5 → A  
2) Bit 1 - 12 ⊕ (A)

Subtraktion

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

14	Ü							x	x	x
- 5								x	x	x
9								x		x

Vor der Addition des Komplements muß entweder Ü gesetzt oder hinterher eine 1 hinzuaddiert 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	1 x	
		x		x		
x		x			2 x	
		x		x		
x	x	x	x			
0	x	x	x	x		
			x		x	
x		x				

Wenn überzogen wird, muß der Divisor wieder hinzuaddiert werden.  
 Das Ergebnis entspricht dem Rest.

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

$X_G$	Speicher für Dividenden	Adresse	0.0.0
$X_K$	Speicher für Divisor	Adresse	0.0.1
$X_{\overline{K}}$	Speicher für Komplement von K	Adresse	0.0.2
$X_{\overline{KF}}$	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 hinzuaddiert.

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  $X_{\overline{K}}$  und  $X_{\overline{KF}}$  gebracht.

Nun beginnt die Subtraktion.

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

Das Komplement des Divisors wird in "0.8" hinzuaddiert.

Das Ergebnis steht in A.

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

Wenn ja, muß  $\bar{U}$  gelöscht 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 hinzuaddiert.

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.

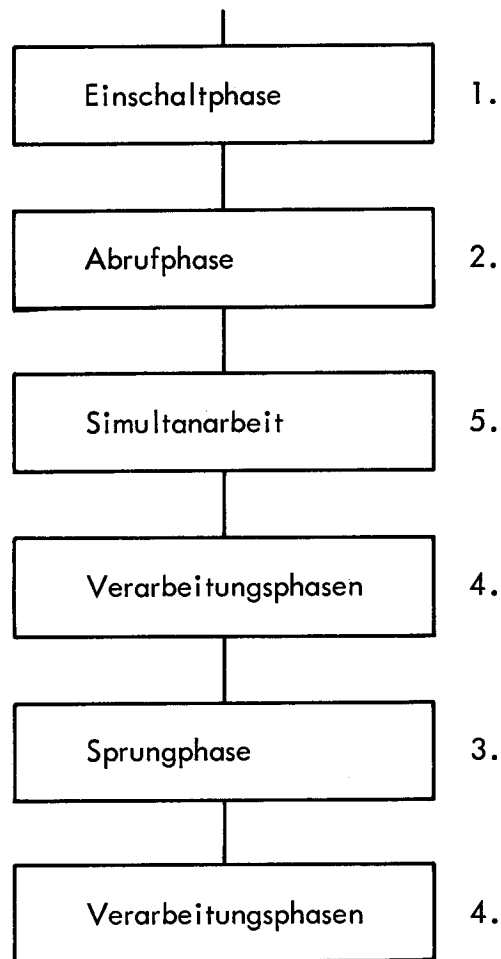
Durch den Befehl "Springe auf der Stelle" in "1.3" bleibt der Quotient in A sichtbar.

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 $\rightarrow$ A
0.0. 2	0 7	0	0	1	$A + 1 \rightarrow A$
0.0. 3	2 4	0	0	1	$X_K \rightarrow A$
0.0. 4	0 5	15	15	15	$A + \text{Bit 1 - 12}$
0.0. 5	2 2	0	0	3	$A \rightarrow X_{\overline{K}\overline{F}}$
0.0. 6	2 2	0	0	2	$A \rightarrow X_{\overline{K}}$
0.0. 7	2 4	0	0	0	$X_G \rightarrow A$
0.0. 8	2 3	0	0	2	$X_{\overline{K}} + A + \dot{U} \rightarrow X_{\overline{K}}$
0.0. 9	0 11	0	1	0	Sprung wenn $\dot{U} = 0$
0.0.10	2 0	0	0	4	$X_2 + 1 \rightarrow X_2$
0.0.11	2 4	0	0	2	$X_{\overline{K}} \rightarrow A$
0.0.12	2 2	0	0	0	$A \rightarrow X_G$
0.0.13	2 4	0	0	3	$X_{\overline{K}\overline{F}} \rightarrow A$
0.0.14	2 2	0	0	2	$A \rightarrow X_{\overline{K}}$
0.0.15	0 14	0	0	7	Sprung $\rightarrow$ 0.0.7
0.1. 0	2 7	0	0	1	$A + X_K \rightarrow A$
0.1. 1	2 2	0	0	5	$A \rightarrow X_4$
0.1. 2	2 4	0	0	4	$X_2 \rightarrow A$
0.1. 3	0 14	0	1	3	Sprung $\rightarrow$ .
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 Abrufphase.

## zu 2. Abrufphase

Die Abrufphase beginnt auf der Adresse 0.6.1.

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

Als erstes wird in der Abrufphase festgestellt, ob das Makro-Programm im Festwert- oder Lebenspeicher 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

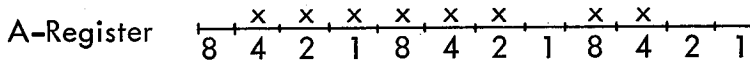
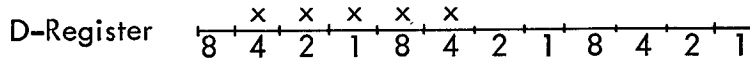
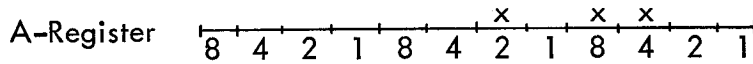
Die Sprungphase umfaßt 64 Sprungbefehle. Sie beginnt auf der Adresse 7.12.0 und endet mit der Adresse 7.15.15.

In dieser Sprungphase stehen absolute Sprungbefehle in den einzelnen Verarbeitungsphasen.

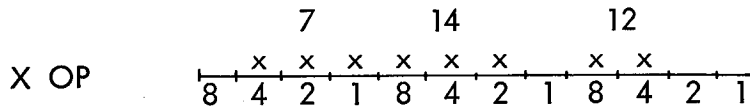
#### Beispiel:

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

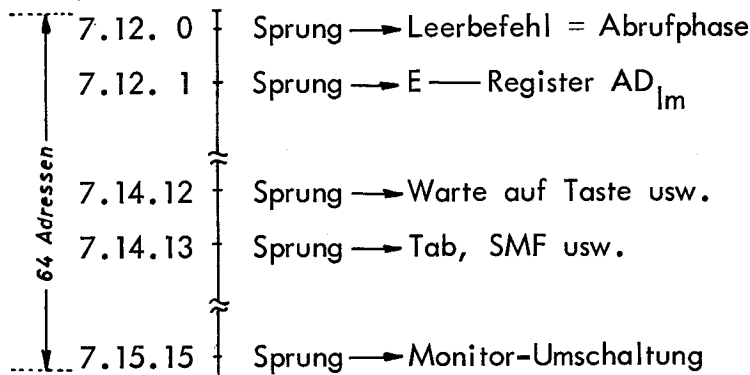
Der OP-Teil 2.12 wird im A-Register um 7.12.0 erhöht und anschließend in den Speicher X OP (0.1.0) weggestellt.



Am Ende der Abrufphase steht der Sprungbefehl nach Inhalt X OP.  
(X OP = Adresse in der Sprungphase.)



Sprungphase



Auf der Adresse 7.14.12 steht der absolute Sprungbefehl in die Ver-  
arbeitungsphase 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 Abrufphase.

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

Abrufphase (Fortsetzung)

Symb. Kode	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".

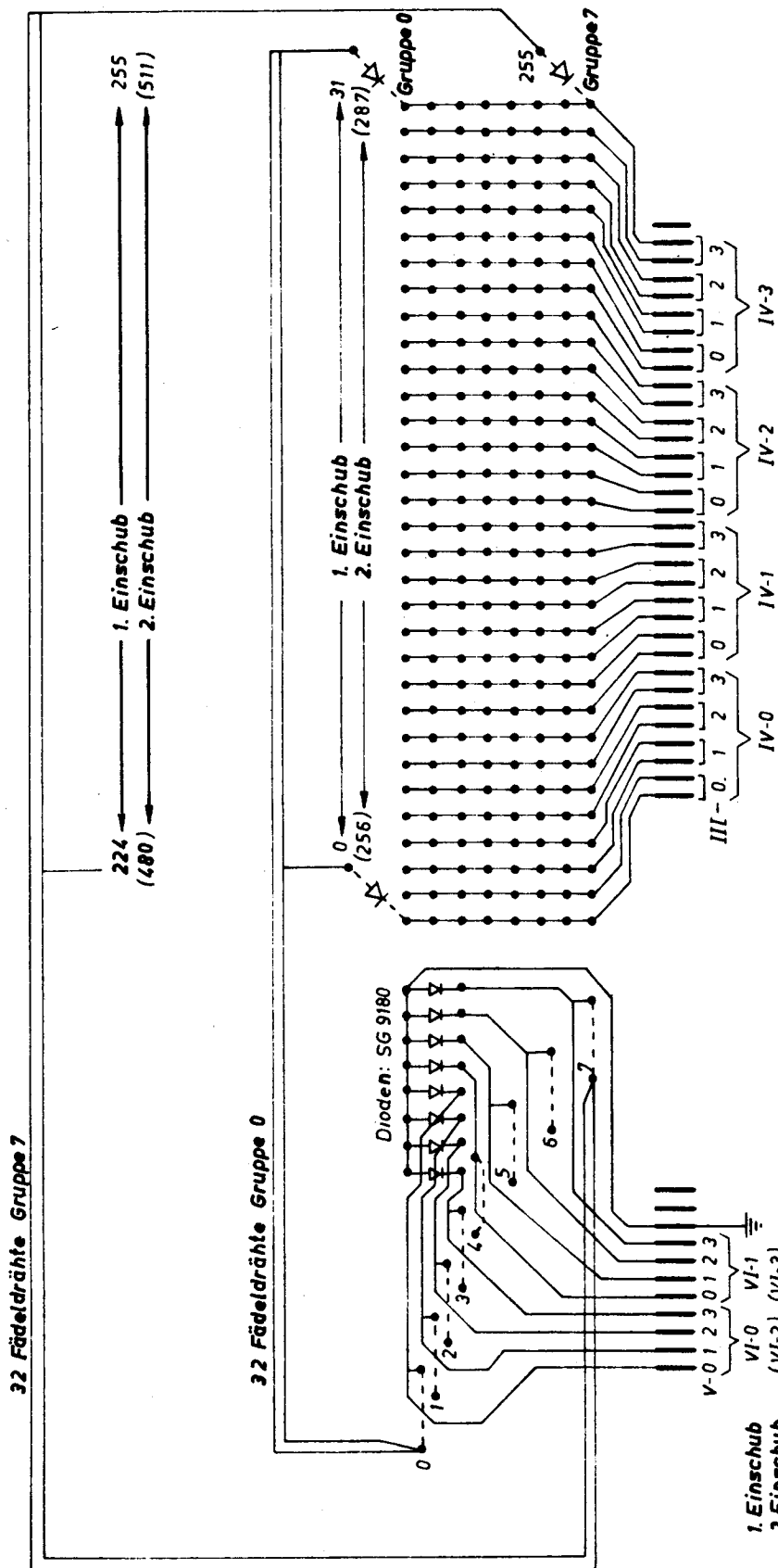
Der Festwertspeicher besteht aus Ferritkernen (Stäbchen) mit je einer permanenten Sekundärwicklung (200 Wdg.), die fest mit dem Rahmen verbunden sind. Weiterhin aus  $2 \times 256$  Primärwicklungen (von je 1 Wdg), deren Wicklungsrichtung auf Grund des gespeicherten Programmes beliebig festgelegt werden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

Diese Kleinsttransformatoren 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  $2 \times 256$  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 geradzahligigen Transistoren des Umschalters durch Adresse II 2/3, der ungeradzahligigen durch II 0/1

Prüfkästchen 227 für Programmträger 380

Das Prüfkästchen dient zur Prüfung der Befädellung 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 Lötunkte.

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

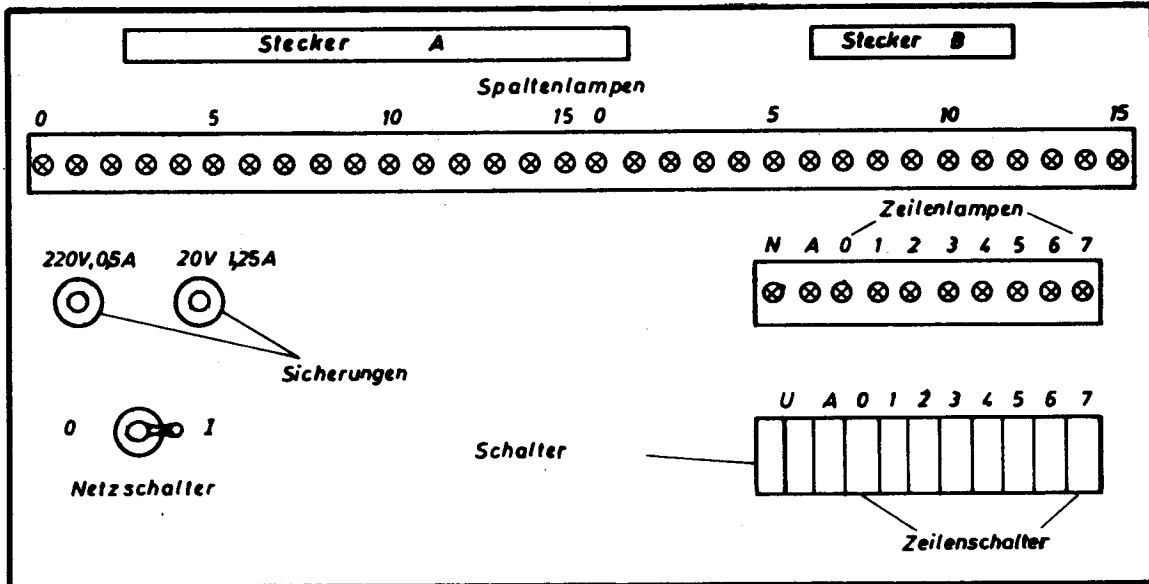
Die in einer Spalte liegenden Dioden sind miteinander und mit einem Anschluß des Steckers A verbunden.

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.

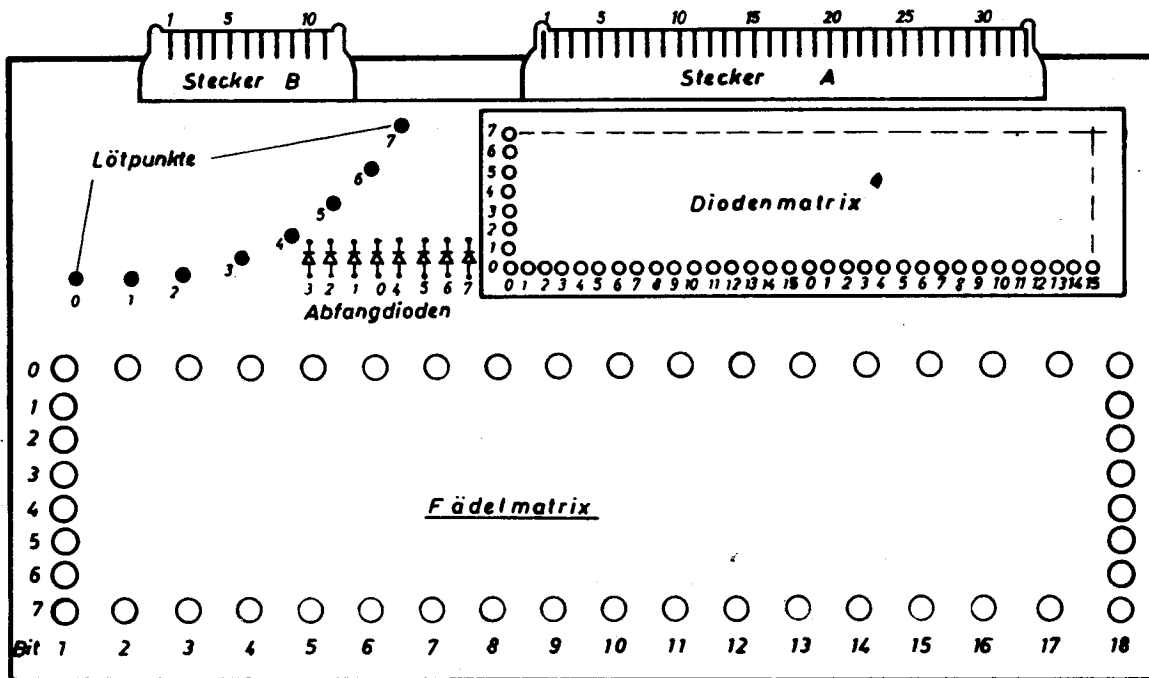
Die Beschriftung 0....15 der Dioden steht in keinem direkten Zusammenhang mit der Adressierung. Der im folgenden verwendete Begriff "Zeile" bezieht sich nur auf die Zeilen der Diodenmatrix und steht in keinem Zusammenhang mit dem Zeilenbegriff der Stäbchenspeicher-Elektronik (Zeilenansteuerung).

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 gefädelt 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.

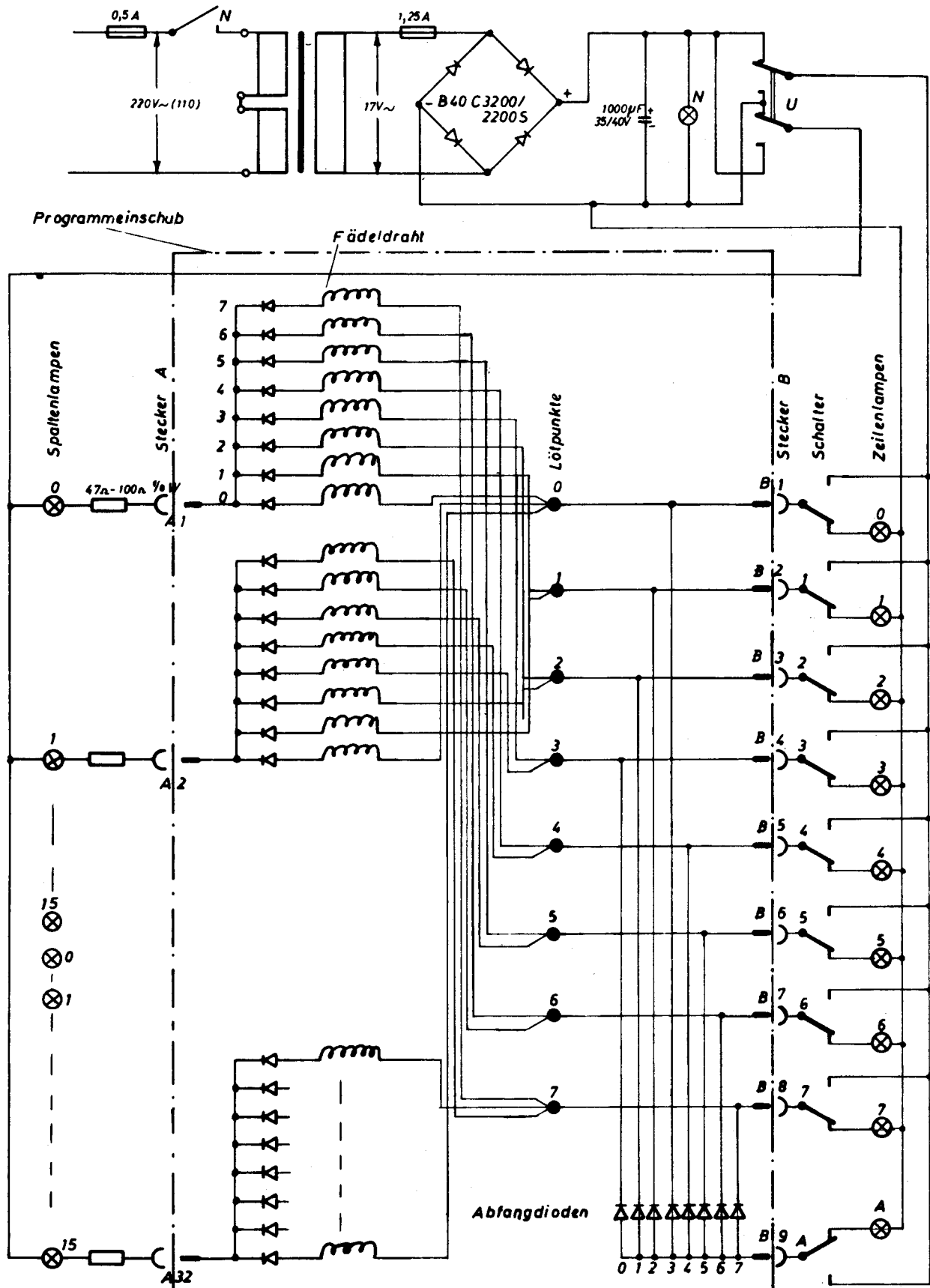
Bei allen Prüfungen ist zu beachten, daß die Dioden nicht unbedingt durchgehend belegt sein müssen.

### 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 Lötunkt 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.

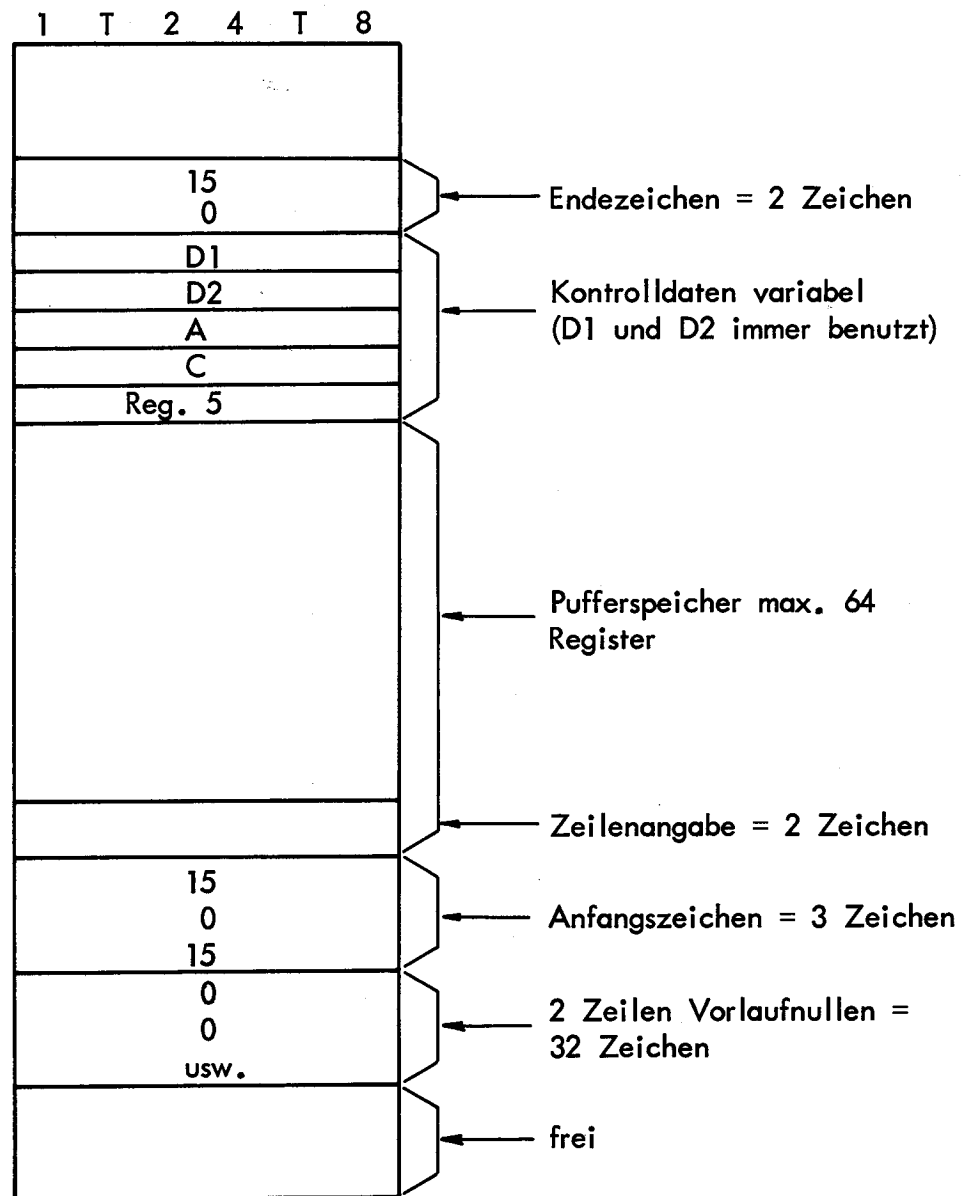
Die Spuren 2 und 5 werden als Taktspuren verwendet.

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	Spuren
1	T	2	4	T	8	Wertigkeit
0	L	0	0	L	0	0
L	L	0	0	L	0	1
0	L	L	0	L	0	2 usw.

Aufbau des Magnetstreifens

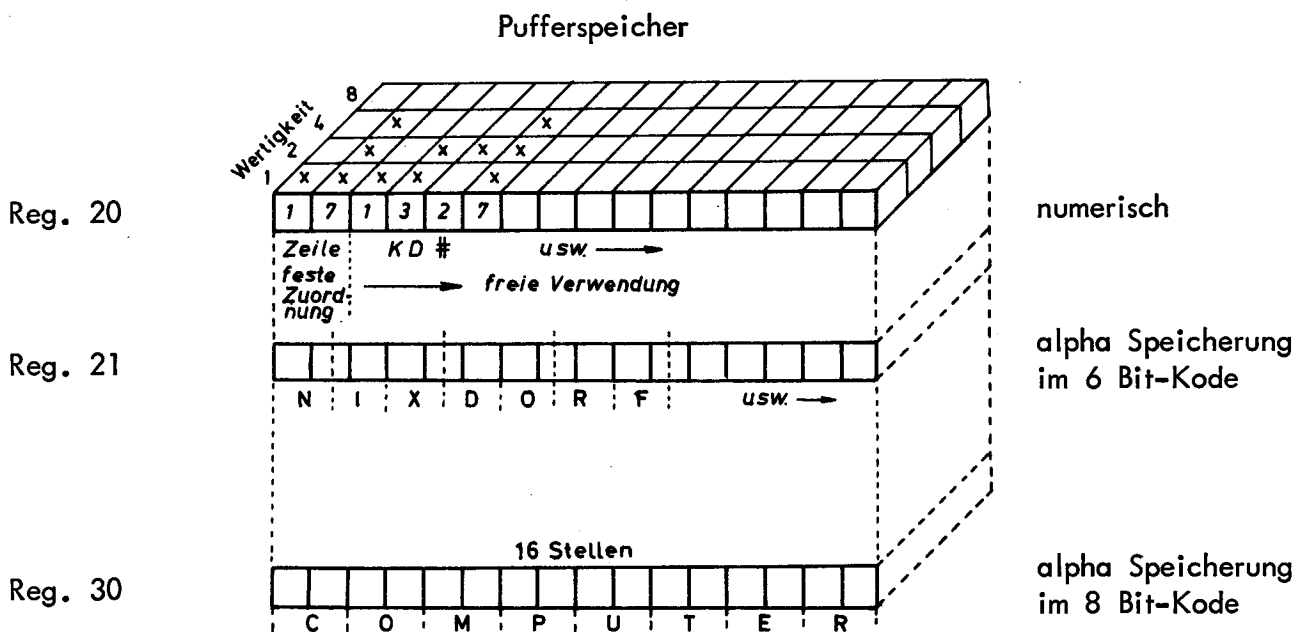


Pro SM-Zeile = 4,23 mm (1/6 Zoll) können 16 Zeichen aufgesprochen werden.

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.



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,

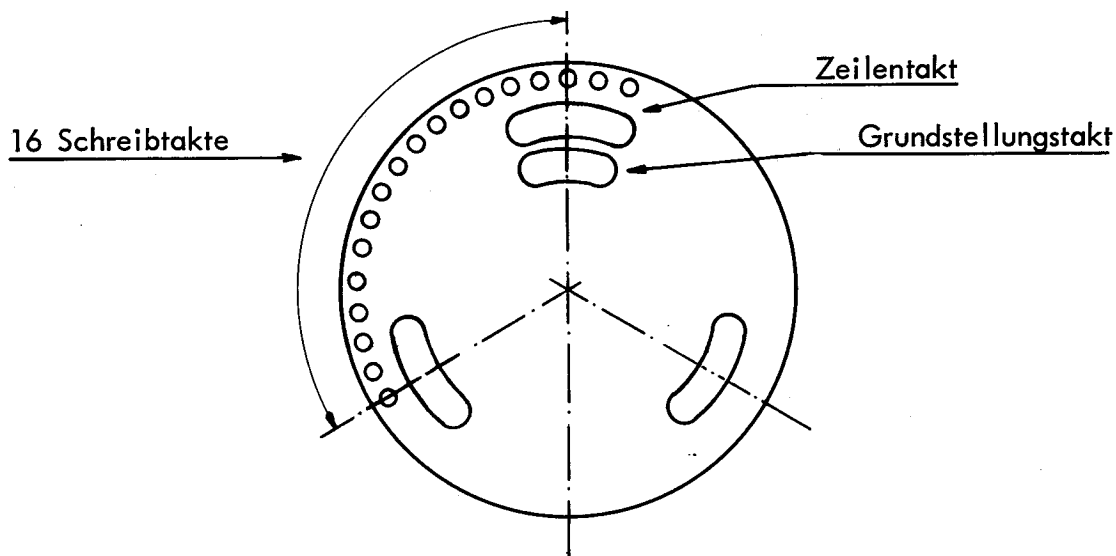
Reg. 3 (A) nur bei Verarbeitung von mehr als 16,

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:





Schreib Takt    Zeilen Takt    Grundstellg. Takt

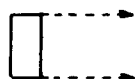


Karte da → Umsch.Relais an - Klinke ausheben  
Motor langsam an

HND → Klinke abwerfen

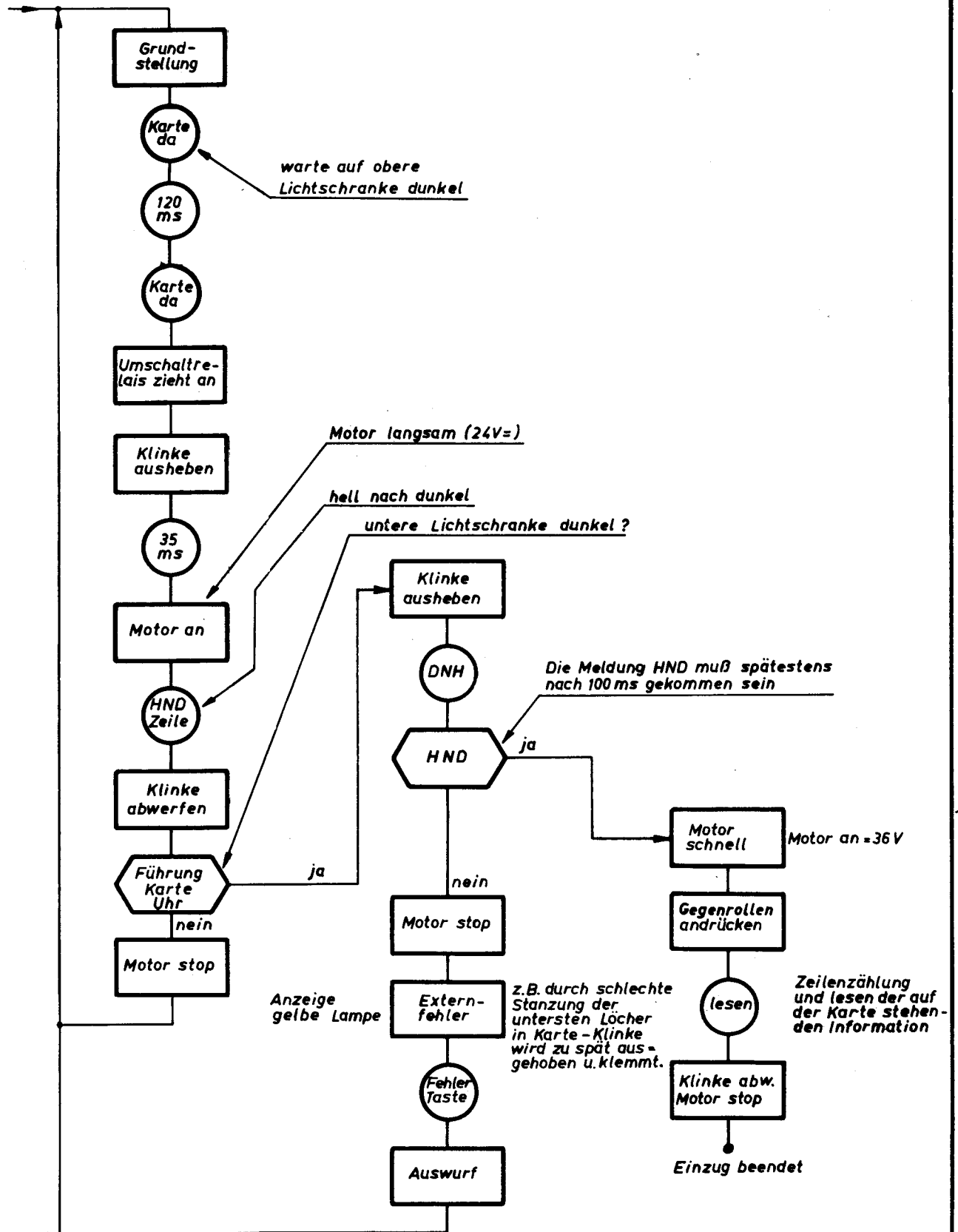
8  
↓  
11  
Taktlöcher

Meldung Karte geführt → Klinke wieder ausheben

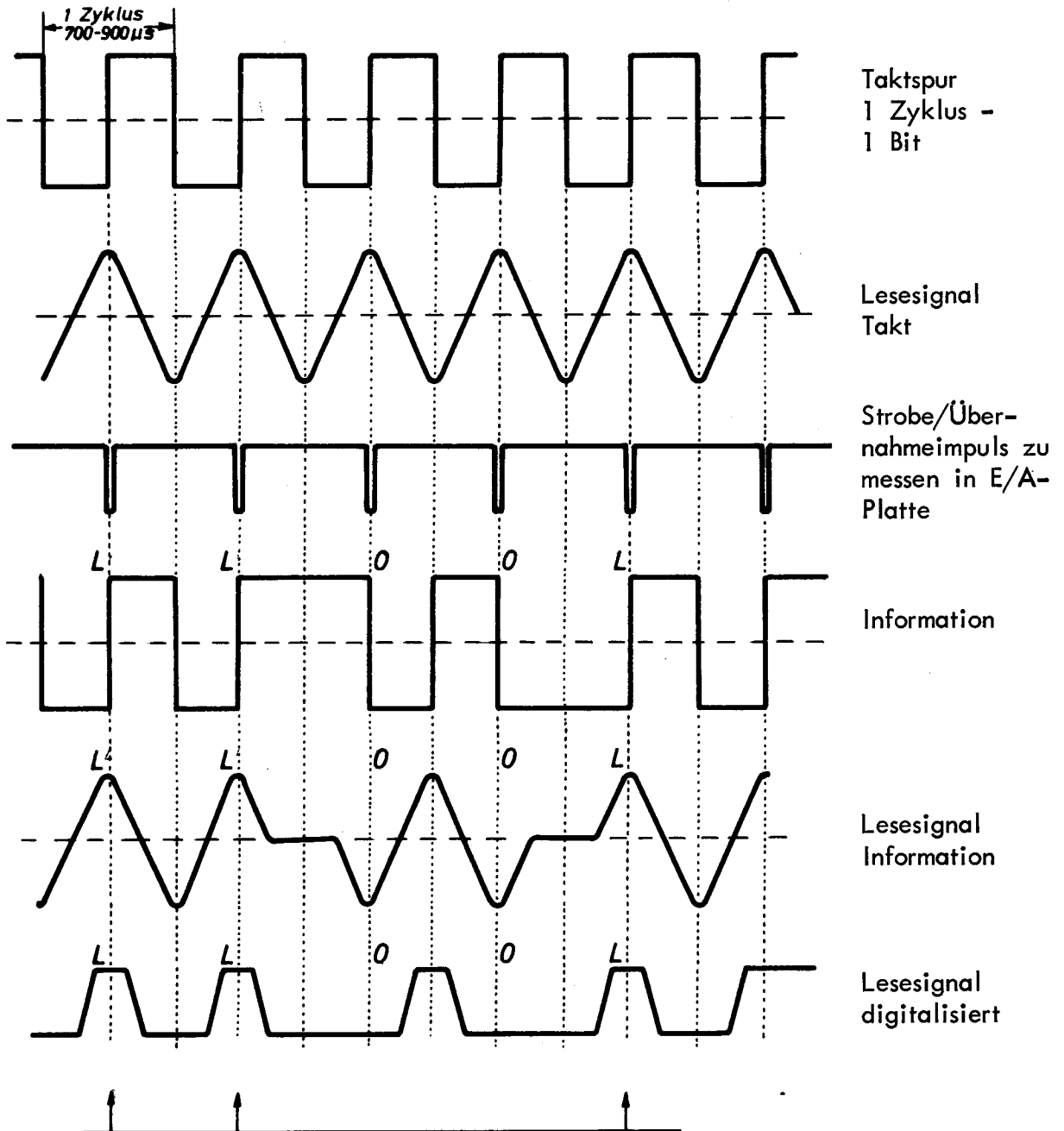


DNH → Zeitschleife 100 ms

HND → ja → Motor schnell  
nein → nach 100 ms → Motor stop → Auswurf

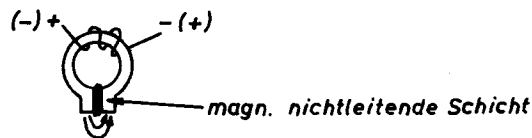


Geschrieben wird nach dem sogenannten NRZ-Verfahren  
(No Return to Zero) = keine Rückkehr zu Null.



Pos. Halbwellen 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.

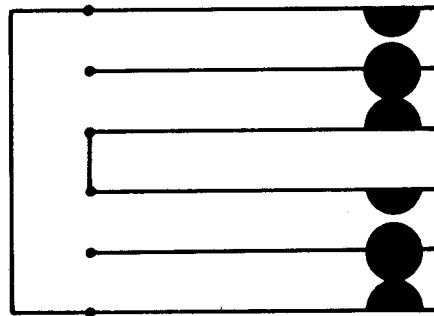
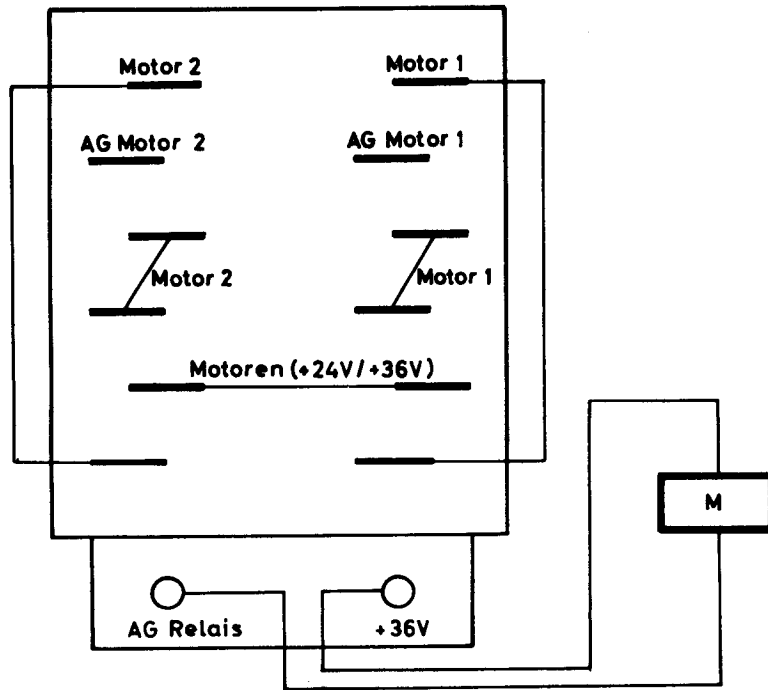
Eine Änderung der Magnetisierungsrichtung von negativ nach positiv erzeugt am Verstärkerausgang des Leseverstärkers (Differenzverstärker) eine positive Halbwelle, die von der Logik als "L" ausgewertet wird. Eine negative Halbwelle wird als "0" definiert.

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 Signales 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

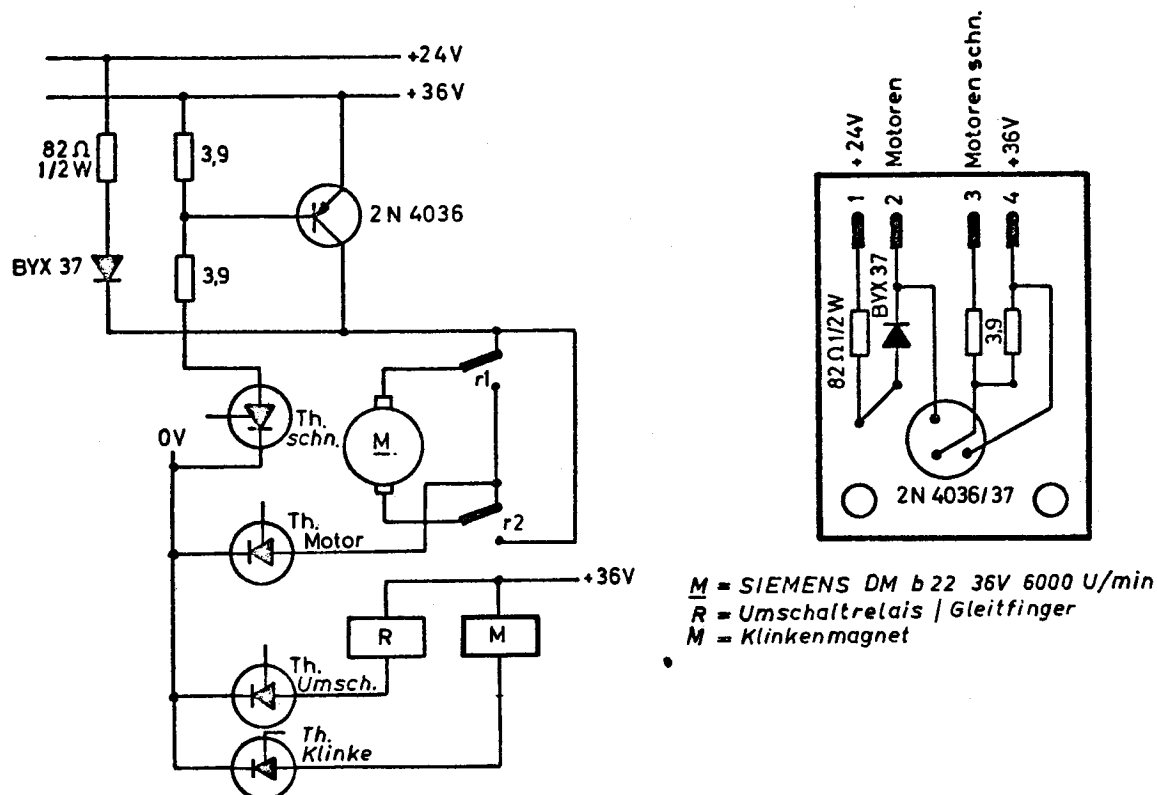
Anschlüsse des Motors an  
E/A-Karte

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

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

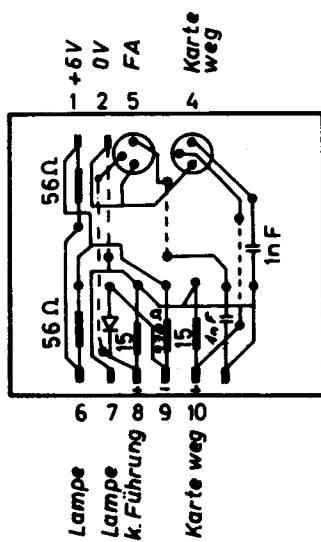
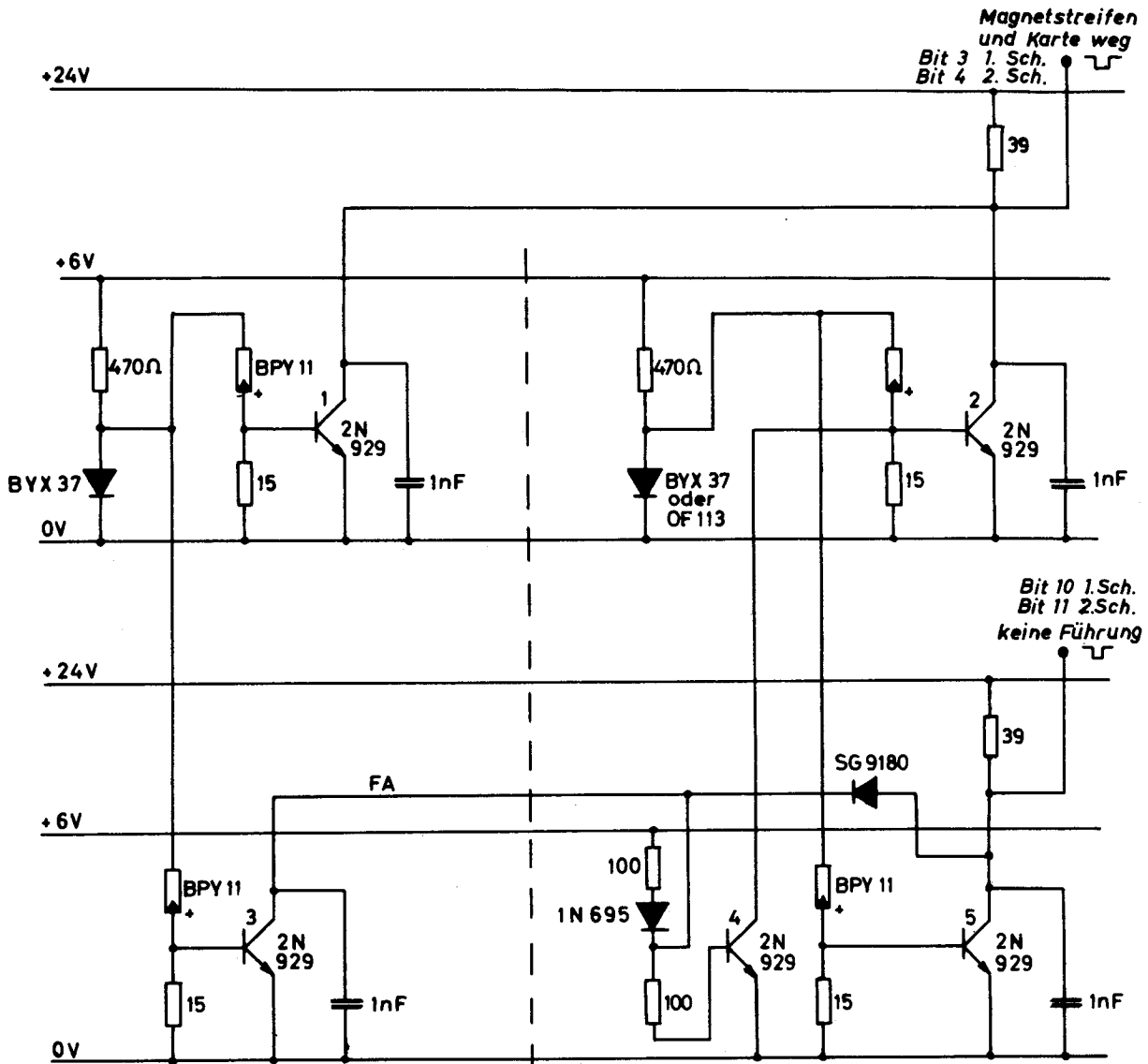
### Motorsteuerung schnell-langsam

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

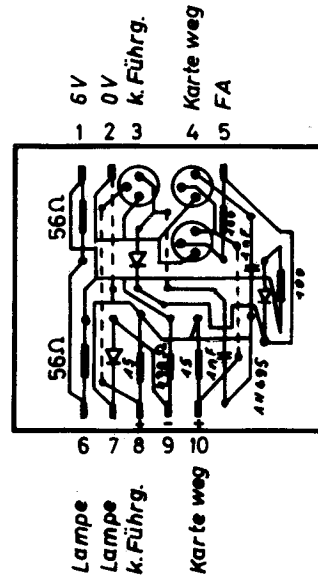


In den Schächten 1 und 2 befinden sich jeweils links und rechts in den Kartentaschen Lichtschranken.

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



Fotoabfühler VE



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

Es werden die Signale  $\sqcup$  (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  $\sqcap$  (oben) "Karte da".

Bei schräg vorgesteckter Karte wird nur ein Fotoelement abgedunkelt. Der dazugehörige 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 Taktscheibe, welche den Grundstellungtakt (1), den Zeilentakt (2) und den Schreibtakt (3) erzeugt.

Der Grundstellungtakt meldet das Erreichen der Grundstellung.

Der Zeilentakt dient der Zeilenzählung.

Der Schreibtakt dient der Steuerung des Schreibzyklus.

Eine Taktscheibenumdrehung erzeugt 48 Schreibtaktimpulse, 3 Zeilentaktimpulse und 1 Grundstellungsimpuls.

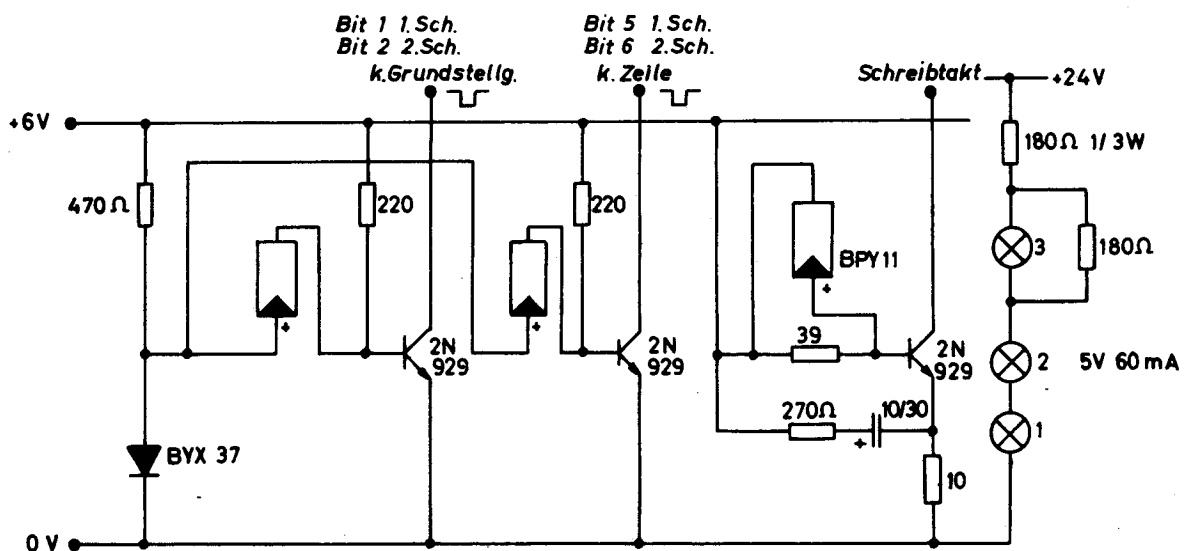
Das Taktverhältnis der Schreibtaktimpulse ist maßgebend für die Symmetrie des Schreibzyklus.

Das Taktverhältnis muß daher 1 : 1 sein.

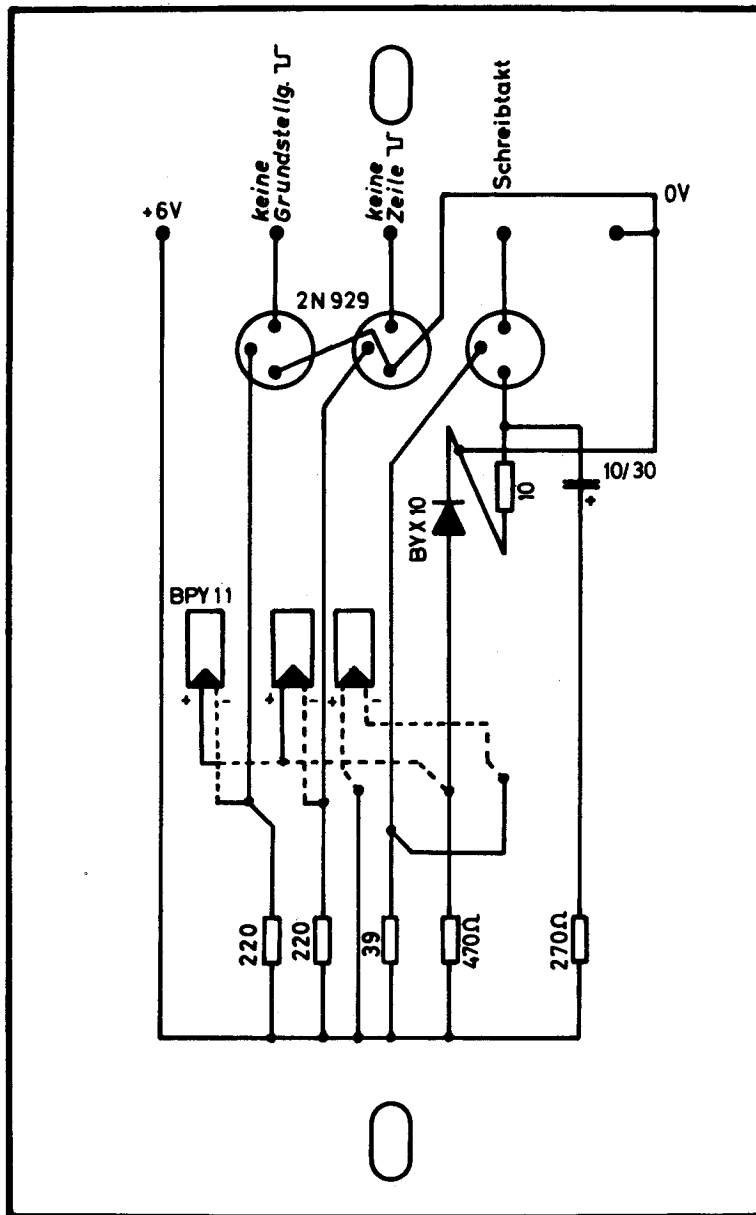
Zu messen an der E/A-Platte.

Schacht 1 = E 64	E 84	E 114
Schacht 2 = E 69	E 89	E 119

### Fotoabfühler - Taktscheibe



Verdrahtungsseite

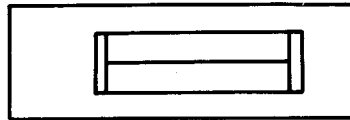


820/30

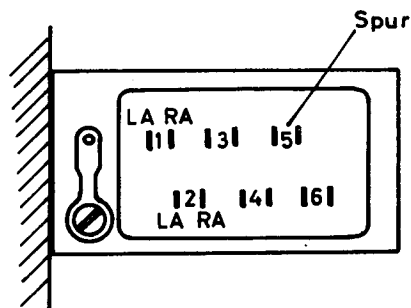
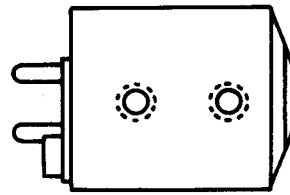
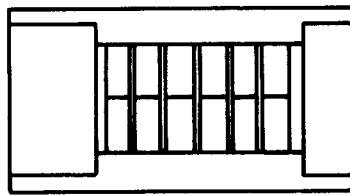
Löschkopf - Tonkopf

**NIXDORF**  
**COMPUTER**  
**SERVICE**

Löschkopf



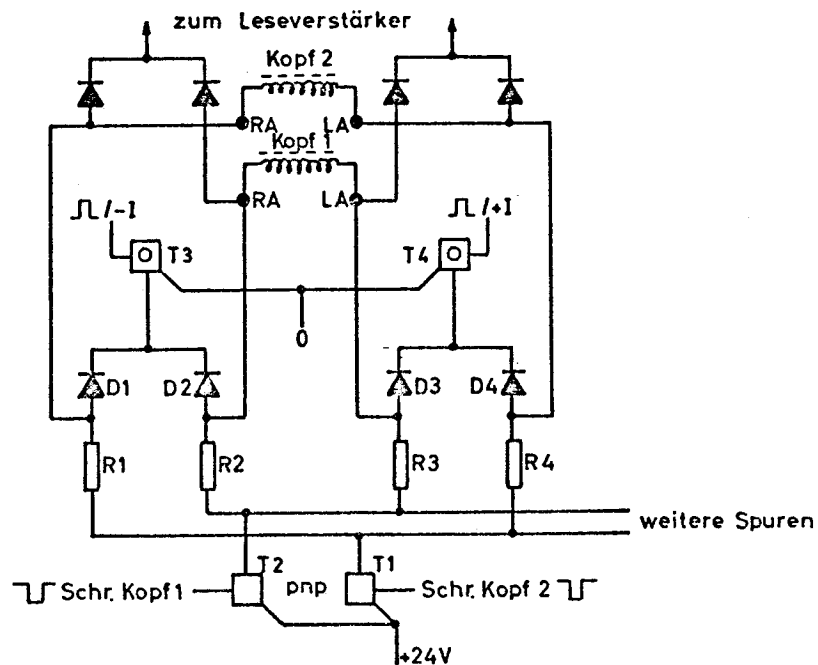
Tonkopf



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

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





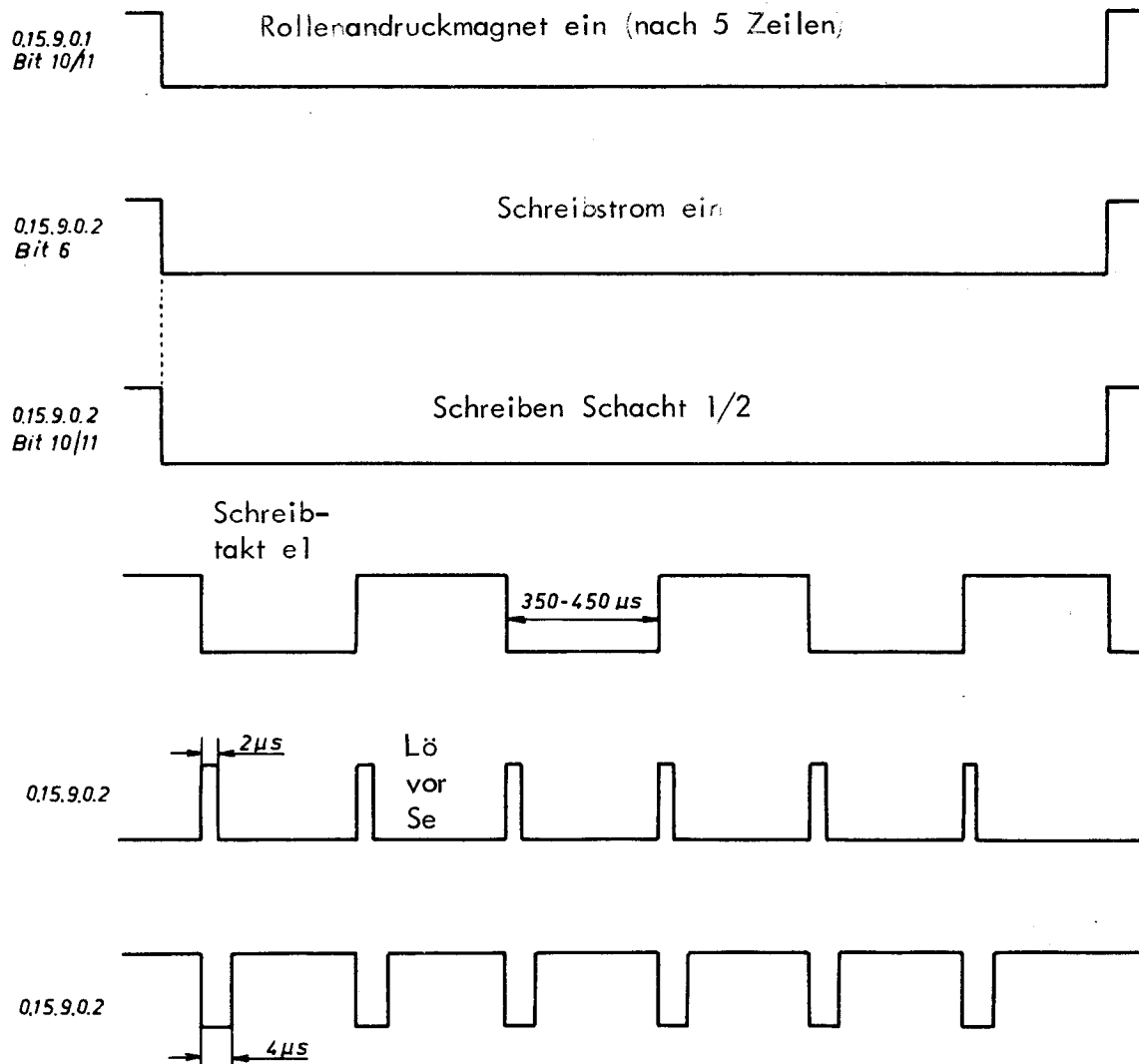
Die Transistoren T2 und T1 bestimmen, ob Kopf 1 oder Kopf 2 schreibt.

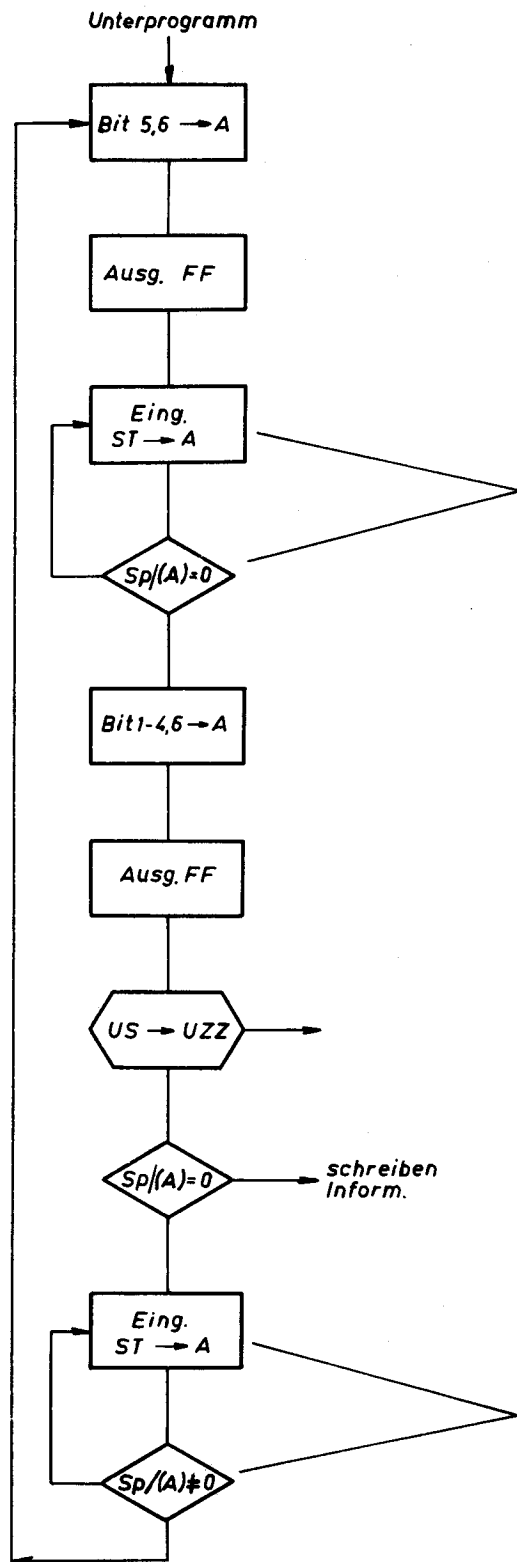
Die Transistoren T3 und T4 bestimmen, ob  $-I$  oder  $+I$  fließt.

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 Schreibrhythmus (e1) 0.15.1.0.4 gesteuert.





Bit 5 = Schreibtakt/Ausgabe,  
Bit 6 = Strom in den Schreibköpfen

Ausgabe der Information (0000)

Warten auf den Schreibtakt

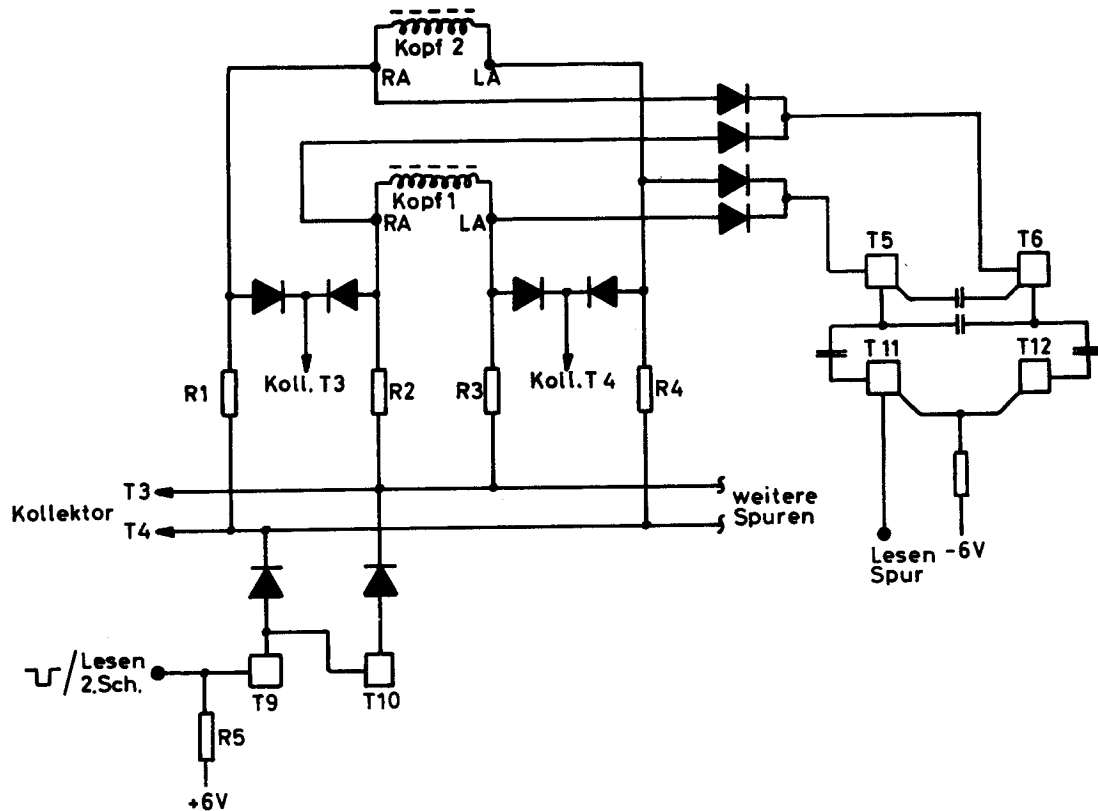
Das Komplement der Information nach A  
geholt (LLLL)

Ausgabe des Komplements der  
Information

Unterprogrammssprung.  
Es wird abgefragt, ob noch mehr Vorlauf-  
nullen geschrieben werden müssen

Wenn (A) = 0 war, wird die Information  
aus dem Pufferspeicher aufgeschrieben

Warten auf den Schreibtakt

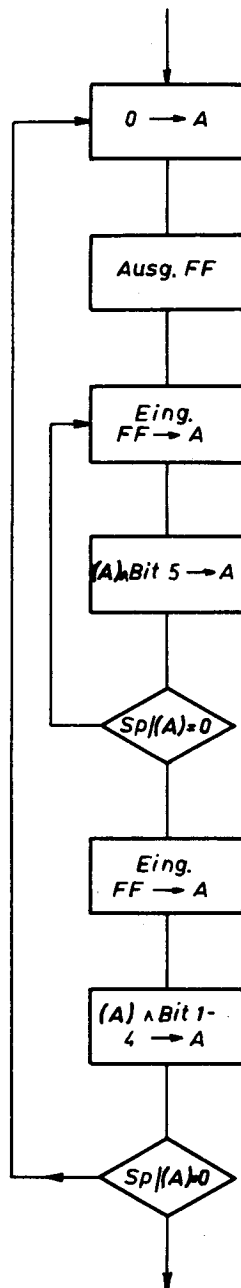


Die Transistoren T9 und T10 bestimmen, welcher Kopf liest.

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.

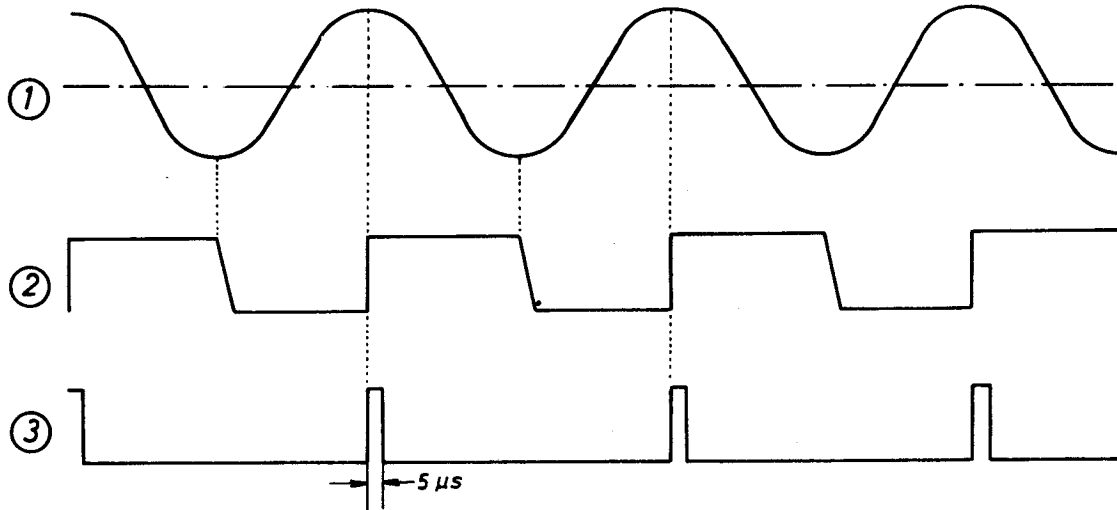
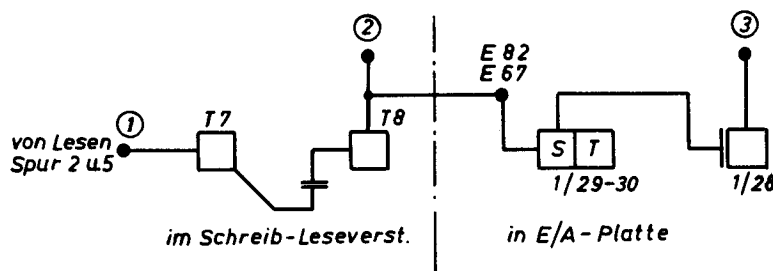
Übernehmen der Information nach A.

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.

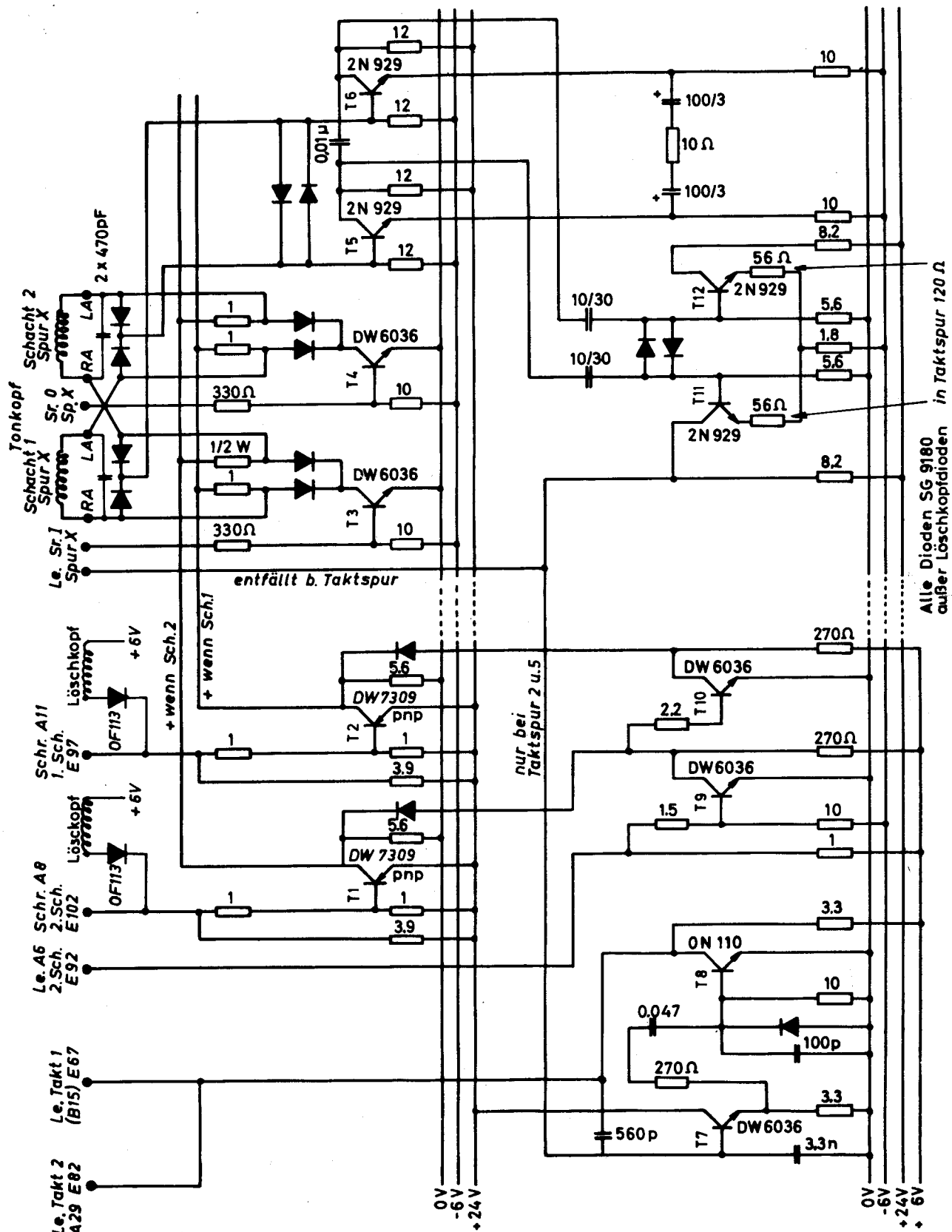
Verarbeitung der Information wenn  $A \neq 0$

Der Lesetakts 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



820/30

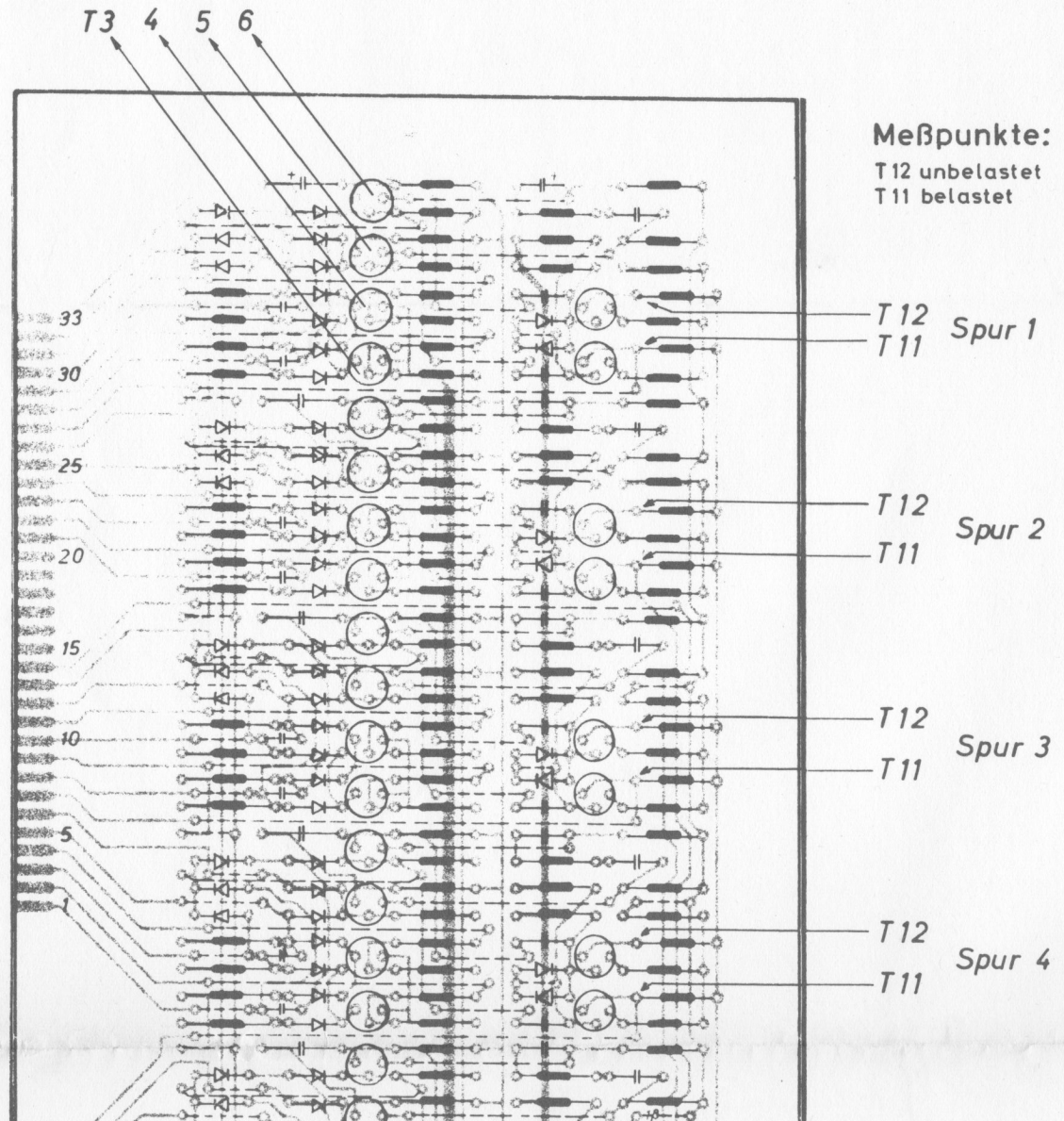
# Leseverstärker

**NIXDORF**  
COMPUTER  
SERVICE

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

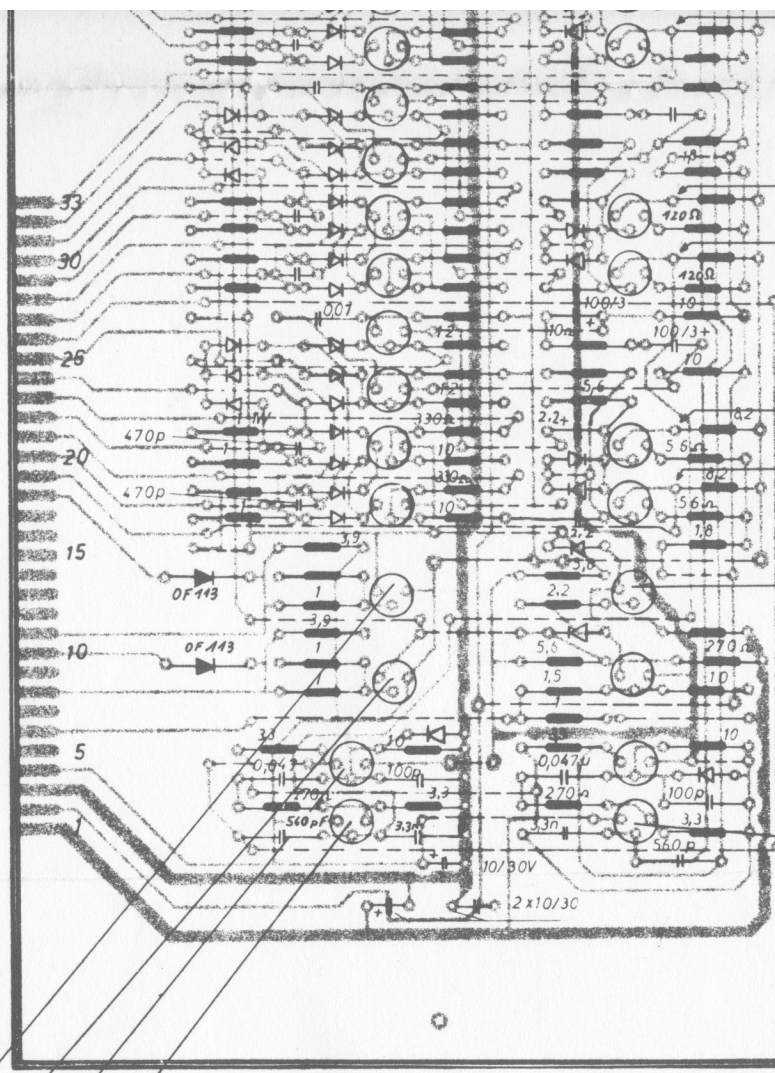




2 Sr. 1  
1 TK1 Sch. RA Spur 4

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 Taktscheibe
- 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

T11  
T12 Spur 5  
T11  
T12 Spur 6  
T11  
T10  
T9  
T8  
T7

820/30

Leseverstärker

**NIXDORF**  
COMPUTER  
SERVICE

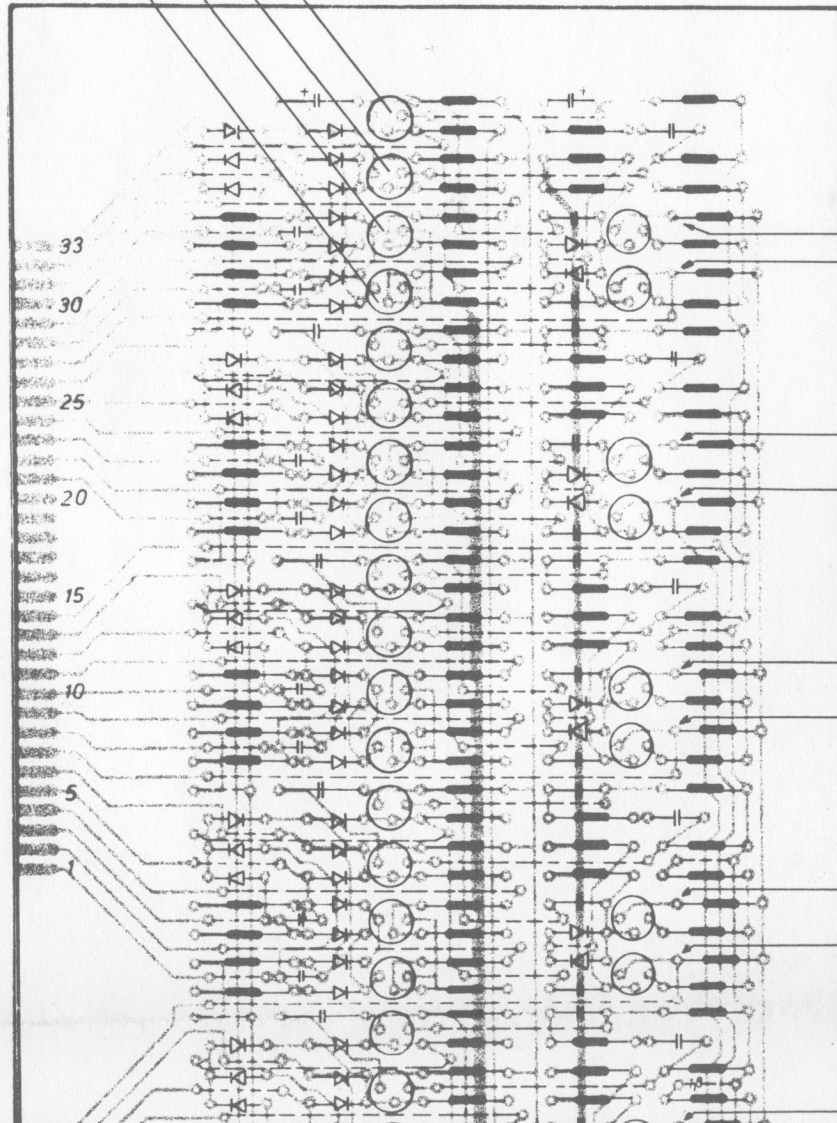
B

- 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

T3 4 5 6



Meßpunkte:

T12 unbelastet  
T11 belastet

T12 Spur 1  
T11

T12 Spur 2  
T11

T12 Spur 3  
T11

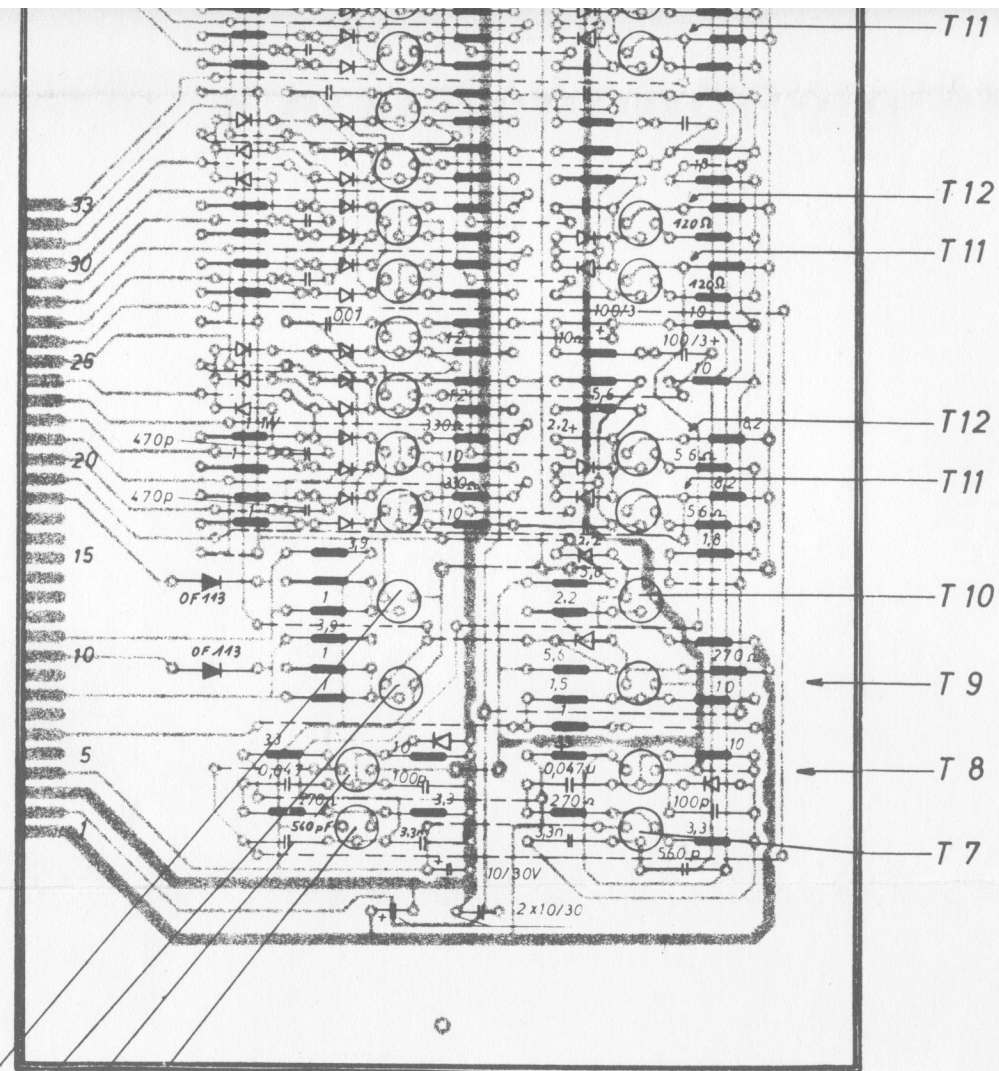
T12 Spur 4  
T11

T12

2 Sr. 1  
1 TK1 Sch. RA 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 Taktscheibe
- 4 +24 Volt
- 3 0 Volt
- 2 -6 Volt
- 1 +6 Volt



T2 T1 T8 T7

Alle Dioden SG 9180 außer Löschkopfdioden

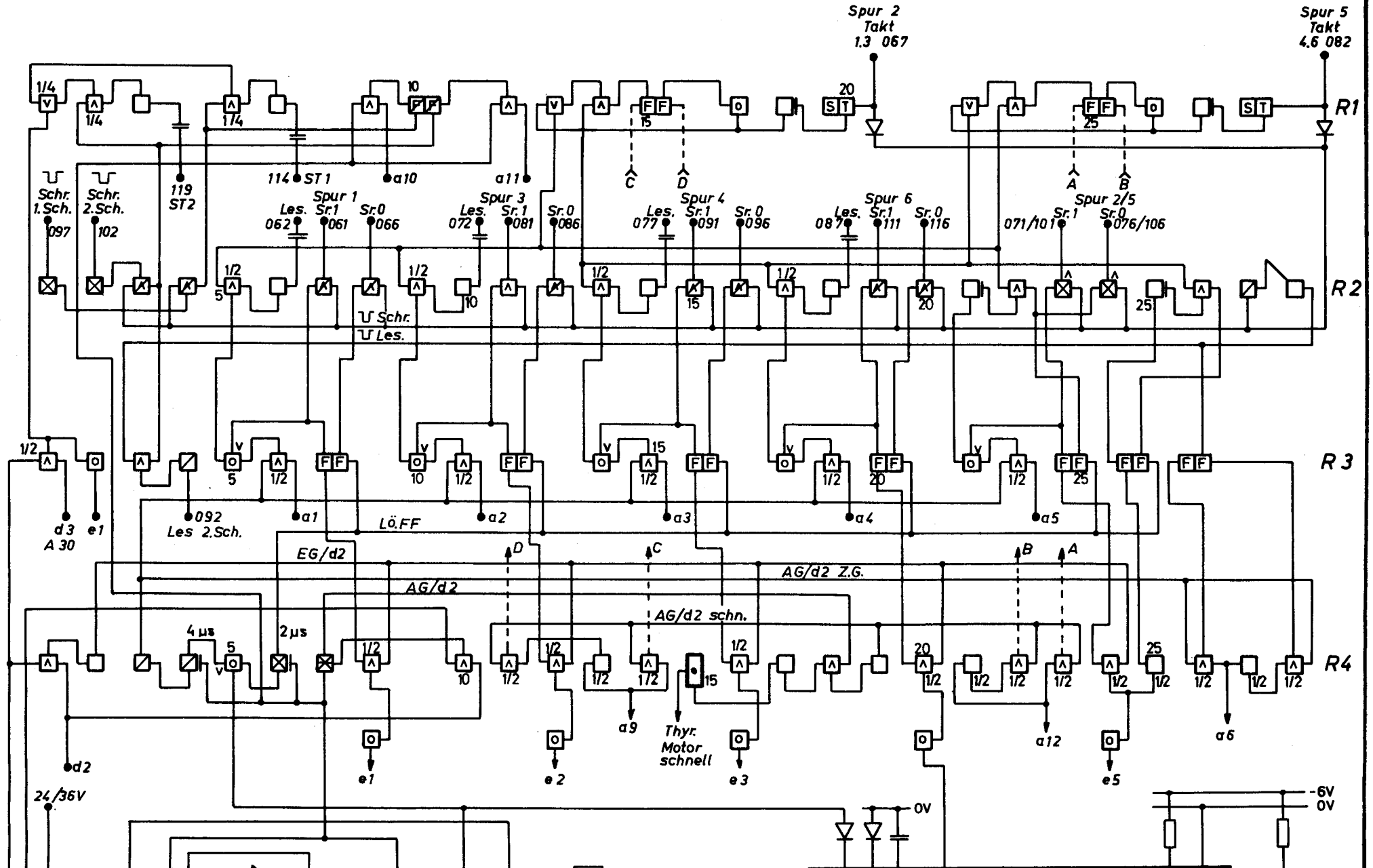
- ON 110
- DW 6036
- 2N 929

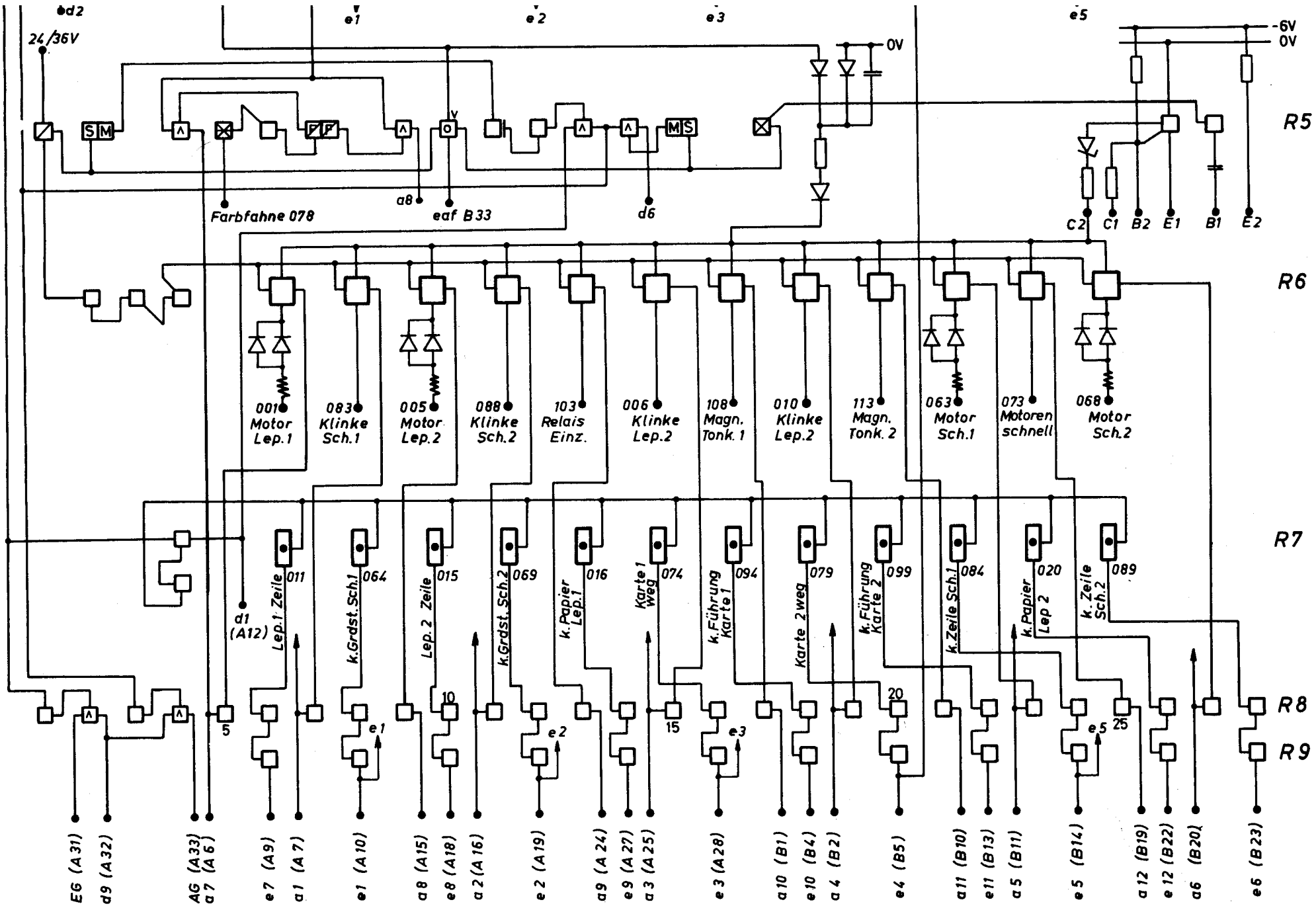
820/30

# 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 Schreibköpfe) 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 Taktscheibe 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  $\mu$ s) wird vom Schreibtakt, der von der Taktscheibe erzeugt wird, und vom Makro-Programm bestimmt.

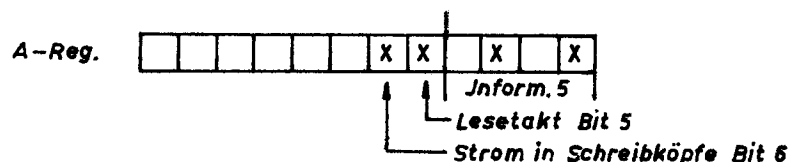
Das FF-Register wird zu Beginn des Schreibvorganges durch den Ausgabe-Befehl vom Mikro-Programm gelöscht. Anschließend durch die Information aus dem Pufferspeicher gesetzt.

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:

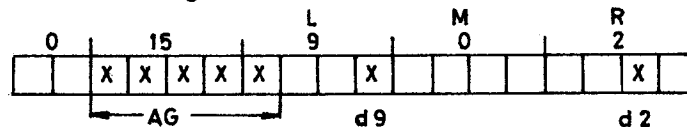
Es soll der Wert 5 auf den Magnetstreifen aufgeschrieben werden. Dieser Wert (5) muß zuerst mit einem Mikrobefehl in das A-Register des Rechners gebracht werden. Gleichzeitig muß der Lesetakt und Strom in Schreibköpfe mit nach A gebracht werden.

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  $\mu$ s (löschen).

Die Zeit des zweiten Zeitgliedes = 4  $\mu$ s (setzen).

Da bereits während des Löschvorganges 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 Lesetaktspuren 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  $\mu$ s.

(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 Zusatzschaltung 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.

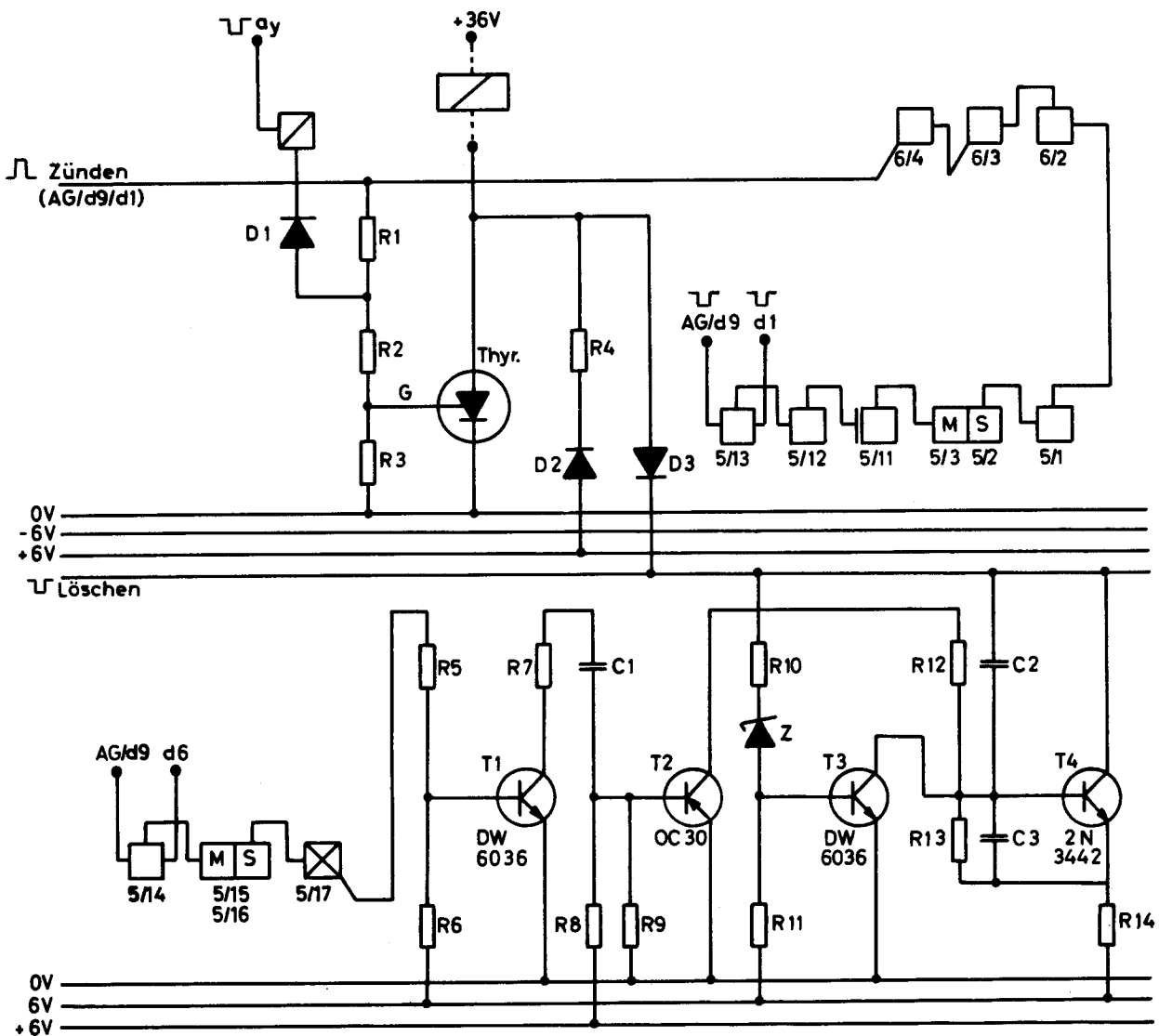
### Zünden und Löschen der Thyristoren

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 Ausgabebefehl 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  $\mu$ 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 dazugehörige 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.

820/30

Ein - Ausgabe Nr. 186  
(Doppeltakt)

	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		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 Grundstellg. Sch. 2	64 Sch. 1
EG 1.0.2								Takt Les. 5	Les. 4	Les. 3	Les. 2	Les. 1
EG 1.0.4												Schreib- takt
AG 9.0.1	73 Motoren Schnell Schächte	113 Magnet-Tonkopf Andrucksystem Sch. 2	108 Sch. 1	103 Umschalt- relais Schächte	10	6	68 Sch. 2	63 Motor Sch. 1	5	1	88 Sch. 2	83 Klinke Sch. 1
AG 9.0.2	Taktwahl ohne Takt 2	Anwahl Schacht 2	Anwahl Schacht 1	Taktwahl ohne Takt 1			Strom in Schreib- köpfe	Takt ← 5	Schreib. →		2	1
AG 9.20	Ausgabe Löschen											

**NIXDORF**  
**COMPUTER**  
**SERVICE**



820/30

# Anschluß, Kodierung u. Signalweg Kabel 298

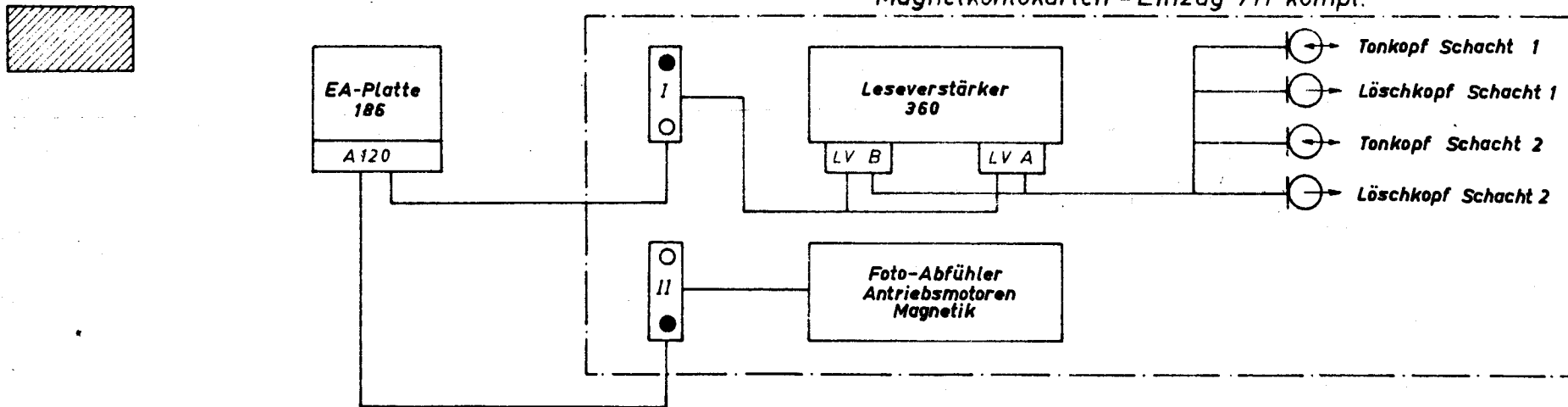
**NIXDORF**  
**COMPUTER**  
**SERVICE**

	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 Grundstellg. Schacht 2	keine Grundstellg. 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 A 67 I 21 LVB 14	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 Taktwahl 9.0.2 bit 10 Schacht 1 A 114 II 18 9.0.2 bit 11 Schacht 2 A 119 II 21
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 Schreibköpfe	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	intern EA 186		A 78	int. EA 186 LVA 6	A 71 I 10 LVB 22 LVA 24 Sr. 1 Sr. 0	A 111 I 18 LV A 21 Sr. 1	A 91 I 14 LV B 2 Sr. 1	A 81 I 12 LV A 9 Sr. 1	A 61 I 8 LV B 29 Sr. 1

Signalweg	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	intern EA 186	int. EA 186 LV A 6	A 92 I 7 LV A 6	A 97 I 5 LV A 11	A 102 I 6 LV A 8	0+Anw. Sch. Lesen Sch. I+Anw. Sch. Schreiben Sch.	A 71 I 10 LV B 22	A 76 I 11 LV B 24	A 101 I 16 LV A 28	A 106 I 17 LV A 30	parallele Ausboje für Takt 1 Spur 0 Takt 2 Spur 5 Sr. 1 Sr. 0 Sr. 1 Sr. 0	A 111 I 18 LV A 21	A 116 I 19 LV A 23	Sr. 1 Sr. 0	Sr. 1 Sr. 0	A 91 I 14 LV B 2	A 96 I 15 LV B 4	Sr. 1 Sr. 0	A 81 I 12 LV A 9	A 86 I 13 LV A 11	Sr. 1 Sr. 0	A 61 I 8 LV B 29	A 66 I 9 LV B 31	Sr. 1 Sr. 0									
		Stromversg. von	-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	+24V A 9		+24V A 100	+24V A 107			nach	I 3 LV A 2		I 1 LV A 3	II 1 LV B 18 als Lötstützpkt.		II 4 LV B 17 als Lötstützpkt.	I 4 LV A 1		II 2 LV A 5 als Lötstützpkt.	I 2 LV A 4	Stromversg. von	+36V A 12	+36V A 14	+36V A 90	+35V A 95	30V~ A 85	0 (30V~) A 80

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

### Magnetkontokarten - 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

LV A  
= 33-pol. SEL-Federleiste

LV B  
= 33-pol. SEL-Federleiste

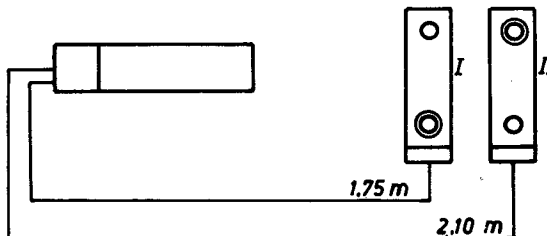
820/30

Steckerbelegung Kabel 298

**NIXDORF**  
**COMPUTER**  
**SERVICE**

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 <sub>8</sub>	62	Les. 1 I <sub>20</sub>	63	Motor Sch.1 II <sub>9</sub>	64	Grundst. Sch.1 II <sub>16</sub>	65	Erde I <sub>26</sub>
66	Sr. 0 I <sub>9</sub>	67	Les. 2 I <sub>21</sub>	68	Motor Sch. 2 II <sub>13</sub>	69	Grundst. Sch. 2 II <sub>19</sub>	70	
71	Sr. L I <sub>10</sub>	72	Les. 3 I <sub>22</sub>	73	Motoren schnell II <sub>7</sub>	74	Karte 1 weg II <sub>23</sub>	75	
76	Sr. 0 I <sub>11</sub>	77	Les. 4 I <sub>23</sub>	78	Farbband-Fahne	79	Karte 2 weg II <sub>24</sub>	80	0V(30V~) II <sub>3</sub>
81	Sr. L I <sub>12</sub>	82	Les. 5 I <sub>24</sub>	83	Klinke Sch.1 II <sub>8</sub>	84	Zeile Sch.1 II <sub>17</sub>	85	30V~ II <sub>5</sub>
86	Sr. 0 I <sub>13</sub>	87	Les. 6 I <sub>25</sub>	88	Klinke Sch. 2 II <sub>12</sub>	89	Zeile Sch. 2 II <sub>20</sub>	90	+36V II <sub>6</sub>
91	Sr. L I <sub>14</sub>	92	Les. 2.Sch. I <sub>7</sub>	93		94	Fübrg. Karte 1 II <sub>25</sub>	95	+36V II <sub>6</sub>
96	Sr. 0 I <sub>15</sub>	97	Schr. Sch.1 I <sub>5</sub>	98		99	Fübrg. Karte 2 II <sub>26</sub>	100	+24V II <sub>2</sub>
101	Sr. L I <sub>16</sub>	102	Schr. Sch.2 I <sub>6</sub>	103	Relais Einzug II <sub>11</sub>	104		105	-6V II <sub>3</sub>
106	Sr. 0 I <sub>17</sub>	107	+24 LV I <sub>2</sub>	108	Tonkopf 1 II <sub>10</sub>	109		110	+6V II <sub>4</sub>
111	Sr. L I <sub>18</sub>	112	+6 LV I <sub>4</sub>	113	Tonkopf 2 II <sub>14</sub>	114	Schreibt. Sch.1 II <sub>18</sub>	115	0V II <sub>1</sub>
116	Sr. 0 I <sub>19</sub>	117	+0 LV I <sub>1</sub>	118		119	Schreibt. Sch.2 II <sub>21</sub>	120	0V II <sub>1</sub>

I Harting Min 26 Bu.  
II " " 26 "



*Punkt 64 gelb/braun  
bei II auf Punkt 16 angebracht.*

Steckerbelegung

E 120

Stecker A

	1	+ 6V Leseverstärker
	2	- 6V Leseverstärker
	3	0V Leseverstärker/Abschirmung
	4	+24V Leseverstärker
	5	+24V Lampen Taktscheibe
92	6	Lesen 2.Schacht
	7	Lötstützpunkt FA 1.Schacht
102	8	Schreiben 2.Schacht
	9	Lötstützpunkt keine Führung Karte 1
	10	Löschkopf Schacht 2
97	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 Fotoabföhlung Karte 2 weg
	16 Lötstützpunkt FA 2.Schacht
	17 Lötstützpunkt +6V
	18 Lötstützpunkt 0V
	19 Lötstützpunkt keine Führung Karte 2
	20 Lötstützpunkt Fotoabföhlung 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

1	0V (+6,-6,+24)
2	+24V
3	- 6V
4	+ 6V
5	Schreiben Schacht 1
6	Schreiben Schacht 2
7	Lesen Schacht 2
8	Schreiben L Spur 1
9	Schreiben 0 Spur 1
10	Schreiben L Spur 2
11	Schreiben 0 Spur 2
12	Schreiben L Spur 3
13	Schreiben 0 Spur 3
14	Schreiben L Spur 4
15	Schreiben 0 Spur 4
16	Schreiben L Spur 5
17	Schreiben 0 Spur 5
18	Schreiben L Spur 6
19	Schreiben 0 Spur 6
20	Lesen 1
21	Lesen 2
22	Lesen 3
23	Lesen 4
24	Lesen 5
25	Lesen 6
26	Masse



## Stecker II

1	0V (+6,+24)
2	+24V
3	0V (30V~)
4	+ 6V
5	30V~
6	+36V
7	Motoren schnell
8	KM Schacht 1 (Klinke)
9	Motor Schacht 1
10	TM Schacht 1 (Tonkopf)
11	UR (Umschalt-Relais)
12	KM Schacht 2 (Klinke)
13	Motor Schacht 2
14	TM Schacht 2 (Tonkopf)
15	FM (Farbband)
16	IG Grundstellung Schacht 1
17	IG Zeile Schacht 1
18	IG Schreibtakt Schacht 1
19	IG Grundstellung Schacht 2
20	IG Zeile Schacht 2
21	IG Schreibtakt Schacht 2
22	
23	LS Karte weg Schacht 1
24	LS Karte weg Schacht 2
25	keine Führung Karte 1
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	<sup>46</sup> R2/T5 △	<sup>41</sup> R2/T4 s MSTO	<sup>36</sup> R2/T3 ⊥ MNA	<sup>31</sup> R2/T2 I 2 MLFLI	<sup>26</sup> R2/T1 I 1 MLFLU	<sup>21</sup> R3/T5 ↩	<sup>16</sup> R3/T4 > 2 MCMB	<sup>11</sup> R3/T3 > 1 MCM	<sup>6</sup> R3/T2 I 2 MLFMB	<sup>1</sup> R3/T1 I 1 MLFM
EG 4.0.2	<sup>57</sup> C- Taste						<sup>27</sup> immer 1 bei Tastatur m. Kommat.	<sup>22</sup>	<sup>17</sup>	<sup>12</sup>	<sup>7</sup>	<sup>2</sup>
EG 4.0.4	immer „1“	<sup>51</sup> SM- Rücktaste	<sup>48</sup> R1/T5 ▽	<sup>43</sup> R1/T4 ⊘	<sup>38</sup> R1/T3 ⊘	<sup>33</sup> R1/T2	<sup>28</sup> R1/T1 F	<sup>23</sup>	<sup>18</sup>	<sup>13</sup> KOMPLEMENT	<sup>8</sup>	<sup>3</sup>
EG 4.0.8	<sup>59</sup> k. Papier Lep. 2	<sup>54</sup>	<sup>49</sup>	<sup>44</sup> k Papier Lep. 1	<sup>39</sup> Zeile Lep. 2	<sup>34</sup> Zeile Lep. 1	<sup>29</sup>					
EG 4.1.0	<sup>60</sup> Leertaste Rückmeldg.	<sup>55</sup> Zeilensch. Rückmeldg.	<sup>50</sup> Taktspur ←	<sup>45</sup> Parity	<sup>40</sup> Spur 8	<sup>35</sup> Spur 7	<sup>30</sup> Spur 6	<sup>25</sup> Spur 5 Position	<sup>20</sup> Spur 4	<sup>15</sup> Spur 3	<sup>10</sup> Spur 2	<sup>5</sup> Spur 1 →
EG 4.2.0	<sup>119</sup> Voreinstg. Auslösung	<sup>114</sup> Wagen- aufzug	<sup>109</sup> Tab.	<sup>104</sup> Rückmeldg.	<sup>99</sup> Tab. Taste	<sup>94</sup> Umschaltg.	<sup>89</sup> ←	<sup>84</sup> ←	<sup>79</sup> Rückmeldung Auswahl 4	<sup>74</sup> ←	<sup>69</sup> ←	<sup>64</sup> ←
EG 4.4.0	<sup>120</sup> ohne +24V immer „1“		<sup>110</sup> AG 12.0.4									
AG 12.0.1		<sup>111</sup> Wagen- aufzug	<sup>106</sup> Tab.	<sup>101</sup> SM- Auslösung	<sup>96</sup> Rotdruck	<sup>56</sup> Lampe 3 orange	<sup>86</sup> ←	<sup>81</sup> ←	<sup>76</sup> Auswahl 4	<sup>71</sup> ←	<sup>66</sup> ←	<sup>61</sup> ←
AG 12.0.2		<sup>112</sup> Zeilen- schaltung	<sup>107</sup> Auswurf F.-Tasten	<sup>53</sup> Rechner u. Auslöse- tastensp.	<sup>97</sup> Kontenaus- wurfmagn. an	<sup>92</sup> Umschaltg.	<sup>87</sup> 47 Ω Lampe 1 grün	<sup>82</sup> 47 Ω Lampe 4 gelb	<sup>77</sup> Lampe 5 weiß	<sup>72</sup> Lampe 2 rot	<sup>67</sup>	<sup>62</sup> SM- Tastensp.
AG 12.0.4		<sup>52</sup> 47 Ω EG 4.0.2	<sup>110</sup> 47 Ω EG 4.4.0	<sup>103</sup> Magnet Kontenausw.	<sup>98</sup> Motor Lep. 2	<sup>93</sup> Motor Lep. 1	<sup>88</sup>	<sup>83</sup>	<sup>78</sup> Klinke Lep. 2	<sup>73</sup> Klinke Lep. 1	<sup>68</sup> Konto Auswurf	<sup>63</sup>
Ausgabe Löschen ≙ Zünden AG Zeile 6 (12.2.0)												
Spannungen	<sup>116</sup> Masse	<sup>117</sup> Masse	<sup>118</sup> +24V	<sup>58</sup> -6V	<sup>100</sup> +6V	<sup>113</sup> +36V	<sup>108</sup> +50V	<sup>91</sup> 30V ~	<sup>102</sup> 0V (30V~)			

820/30

Ein-Ausgabe 154/155  
für Schreibmaschine 1 und kodierte Tastatur,  
Papiertransport  
Kabel 297

**NIXDORF**  
**COMPUTER**  
**SERVICE**

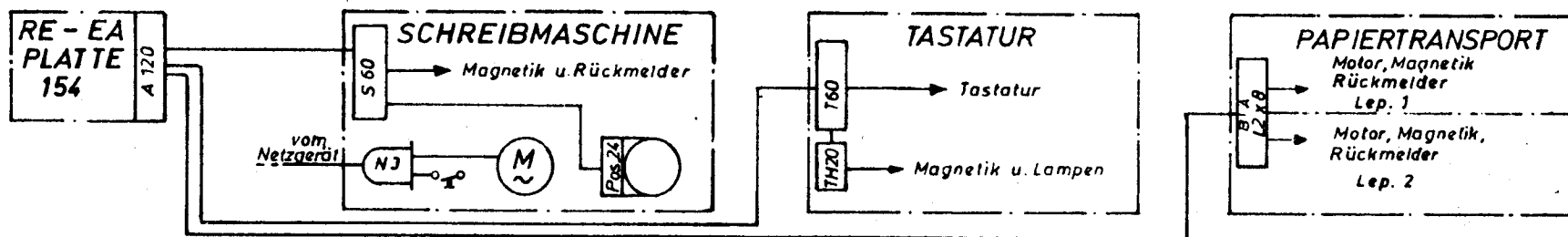
820/30

Anschluß, Kodierung u. Signalweg  
Kabel 297
**NIXDORF**  
**COMPUTER**  
**SERVICE**

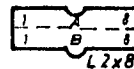
	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1
EG 4.0.1. ...	Uhr 5ms	NA	R2/T5 △	R2/T4 MSTO	R2/T3 MNA	R2/T2 MLFL	R2/T1 MLFLU	R3/T5 ⌒	R3/T4 MCMB	R3/T3 MCM	R3/T2 MLFMB	R3/T1 MLFM
Signalweg			A46 T15	A41 T14	A36 T13	A31 T12	A26 T11	A21 T10	A16 T9	A11 T8	A6 T7	A1 T6
EG 4.0.2. ...	C- Taste	Ausgabe1204					Immer 1 bei Tastatur mit Kommataste	Zehner tastatur / 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 4.0.4. ...	immer „1“	SM Rücktaste	R1/T5 ▽	R1/T4 □	R1/T3 ○	R1/T2	R1/T1 F	Komplement				
Signalweg		A51 S60	A48 T37	A43 T36	A38 T35	A33 T34	A28 T33	A23 T32	A18 T31	A13 T30	A8 T29	A3 T28
EG 4.0.8. ...	Kein Papier Lep.2			Kein Papier Lep.1	Zeile Lep.2	Zeile Lep.1						
Signalweg	A59 LB7	A54	A49	A44 LA7	A39 LB2	A34 LA2	A29	A24	A19	A14	A9	A4
EG 4.1.0. ...	Leertaste Rückmeldung	Zienschaltung 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 4.2.0. ...	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	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. ...	ohne +24V immer „1“		Ausgabe1204									
	A120	A115	A110	A105		A95	A90	A85	A80	A75	A70	A65



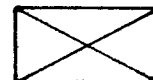
EG 4.4.0.	ohne +24V immer „1“		Ausgabe 12.0.4.									
Signalweg	A 120	A 115	A 110	A 105		A 95	A 90	A 85	A 80	A 75	A 70	A 65
AG 12.0.1	<del>Wagen-Aufzug</del>		Tabulation	SM Auslösung	Rotdruck	Lampe 3 orange	Auswahl 6	Auswahl 5	Auswahl 4	Auswahl 3	Auswahl 2	Auswahl 1
Signalweg		A 111 S 38	A 106 S 37	A 101 S 36	A 96 S 42	A 95 T 53 T H 6	A 86 S 35	A 81 S 34	A 76 S 33	A 71 S 32	A 66 S 31	A 61 S 30
AG 12.0.2	<del>Zeilen-Schaltung</del>		Auswurf-Funktionstaste	10er und Auslösetasten-Sperre		Umschaltung	47 Ohm Lampe 1 grün	47 Ohm Lampe 4 gelb	Lampe 5 weiß	Lampe 2 rot		SM Tastensperre
Signalweg		A 112 S 39	A 107 T 4 T H 3	A 53 T 5 T H 2		A 92 S 40	A 87 T 51 T H 5	A 82 T 54 T H 7	A 77 T 55 T H 8	A 72 T 18 T H 4	A 67	A 62 S 41
AG 12.0.4	<del>47 Ohm</del>		47 Ohm		Motor Lep. 2	Motor Lep. 1			Klinke Lep. 2	Klinke Lep. 1		
Signalweg		A 52	A 110	A 103	A 98 L B 6	A 93 L A 6	A 88	A 83	A 78 L B 4	A 73 L A 4	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 1	LA 8 LB 8 T 2	LA 1 LB 1 S 3 T H 1	LA 3 LB 3	S 58/59 Pos. 2	S 1 LA 5 LB 5	S 43	S 44				



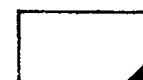
- A 120 ≙ 120pol. Ericsson-Stecker
- Pos. 24 ≙ 24pol. Souriau-Stecker
- S 60 ≙ 60pol. Ericsson-Stecker
- T 60 ≙ 60pol. Ericsson-Stecker
- N 3 ≙ 3pol. Hirschmann-Stecker
- T H 20 ≙ 20pol. Ericsson-Stecker



2 x 8 pol. Souriau-Stecker



Element ist nicht bestückt



Invertierte Eingabe




Ausgabe darf nicht belegt werden

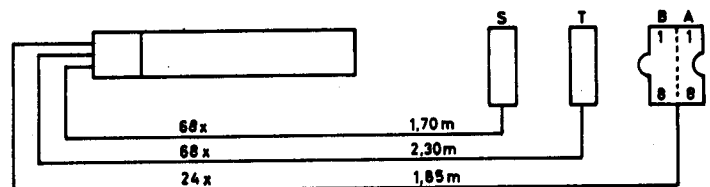
820/30

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	Magnetkonten- auswurf	S 19	104	Rückmelder 	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/B8	117	Masse	T 2 LA1/B1	118	+ 24 V	S3T3 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	<sup>46</sup> R2/T5 △	<sup>41</sup> R2/T4 MSTO	<sup>36</sup> R2/T3 MNA	<sup>31</sup> R2/T2 MLFLI	<sup>26</sup> R2/T1 MLFLU	<sup>21</sup> R3/T5 ↷	<sup>16</sup> R3/T4 MCMB > 2	<sup>11</sup> R3/T3 MCM > 1	<sup>6</sup> R3/T2 MLFMB I 2	<sup>1</sup> R3/T1 MLFM I 1
EG 4.0.2	<sup>57</sup> C- Taste						<sup>27</sup> immer 1 bei Tastatur m. Kommat.	<sup>22</sup>	<sup>17</sup>	<sup>12</sup>	<sup>7</sup>	<sup>2</sup>
EG 4.0.4	immer „1“	<sup>51</sup> SM- Rücktaste	<sup>48</sup> R1/T5 ▽	<sup>43</sup> R1/T4 □	<sup>38</sup> R1/T3 ○	<sup>33</sup> R1/T2	<sup>28</sup> R1/T1 ⊥	<sup>23</sup>	<sup>18</sup>	<sup>13</sup>	<sup>8</sup>	<sup>3</sup>
EG 4.0.8	<sup>59</sup> k. Papier Lep. 2	<sup>54</sup> Zeilensch. Rückmeldg.	<sup>49</sup>	<sup>44</sup> k. Papier Lep. 1	<sup>39</sup> Zeile Lep. 2	<sup>34</sup> Zeile Lep. 1	<sup>29</sup> Konto Einzug Ende					
EG 4.1.0	<sup>60</sup> Leertaste Rückmeldg.	<sup>55</sup>	<sup>50</sup> Taktspur ←	<sup>45</sup> Parity	<sup>40</sup> Spur 8	<sup>35</sup> Spur 7	<sup>30</sup> Spur 6	<sup>25</sup> Spur 5 Position	<sup>20</sup> Spur 4	<sup>15</sup> Spur 3	<sup>10</sup> Spur 2	<sup>5</sup> Spur 1 →
EG 4.2.0	<sup>119</sup> Voreinstg. Auslösung	<sup>114</sup> Wagen- aufzug	<sup>109</sup> Tab.	<sup>104</sup> Rückmeldg. ↷	<sup>99</sup> Tab. Taste	<sup>94</sup> ← Umschaltg.	<sup>89</sup> ← 6	<sup>84</sup> ← 5	<sup>79</sup> Rückmeldung Auswahl 4	<sup>74</sup> ← 3	<sup>69</sup> ← 2	<sup>64</sup> ← 1
EG 4.4.0	<sup>120</sup> ohne +24V immer „1“		<sup>110</sup> AG 12.0.4									
AG 12.0.1		<sup>111</sup> Wagen- aufzug	<sup>106</sup> Tab.	<sup>101</sup> SM- Auslösung	<sup>96</sup> Rotdruck	<sup>56</sup> Lampe 3 orange	<sup>86</sup> ← 6	<sup>81</sup> ← 5	<sup>76</sup> Auswahl 4	<sup>71</sup> ← 3	<sup>66</sup> Tilt 2 2	<sup>61</sup> Tilt 1 1
AG 12.0.2		<sup>112</sup> Zeilen- schaltung	<sup>107</sup> Auswurf F-Tasten	<sup>53</sup> Rechner u. Auslöse- tastensp.	<sup>97</sup> Kontenaus- wurfmagn. an	<sup>92</sup> Umschaltg.	<sup>87</sup> 47 Ω Lampe 1 grün	<sup>82</sup> 47 Ω Lampe 4 gelb	<sup>77</sup> Lampe 5 weiß	<sup>72</sup> Lampe 2 rot	<sup>67</sup>	<sup>62</sup> SM- Tastensp.
AG 12.0.4		<sup>52</sup> 47 Ω EG 4.0.2	<sup>110</sup> 47 Ω EG 4.4.0	<sup>103</sup>	<sup>98</sup> Motor Lep. 2	<sup>93</sup> Motor Lep. 1	<sup>88</sup> Konto Stanzen	<sup>83</sup> Klinke Zeile	<sup>78</sup> Klinke Lep. 2	<sup>73</sup> Klinke Lep. 1	<sup>68</sup> Konto Auswurf	
Ausgabe Löschen ≙ Zünden AG Zeile 6 (12.2.0)												
Spannungen	<sup>116</sup> Masse	<sup>117</sup> Masse	<sup>118</sup> +24V	<sup>58</sup> -6V	<sup>100</sup> +6V	<sup>113</sup> +36V	<sup>108</sup>	<sup>91</sup> 30V ~	<sup>102</sup> 0V (30V ~)			

Ein-Ausgabe 154/155  
für Schreibmaschine 1 und kodierte Tastatur, Papier-  
transport, Konteneinzug Kabel 276

**NIXDORF**  
COMPUTER  
SERVICE

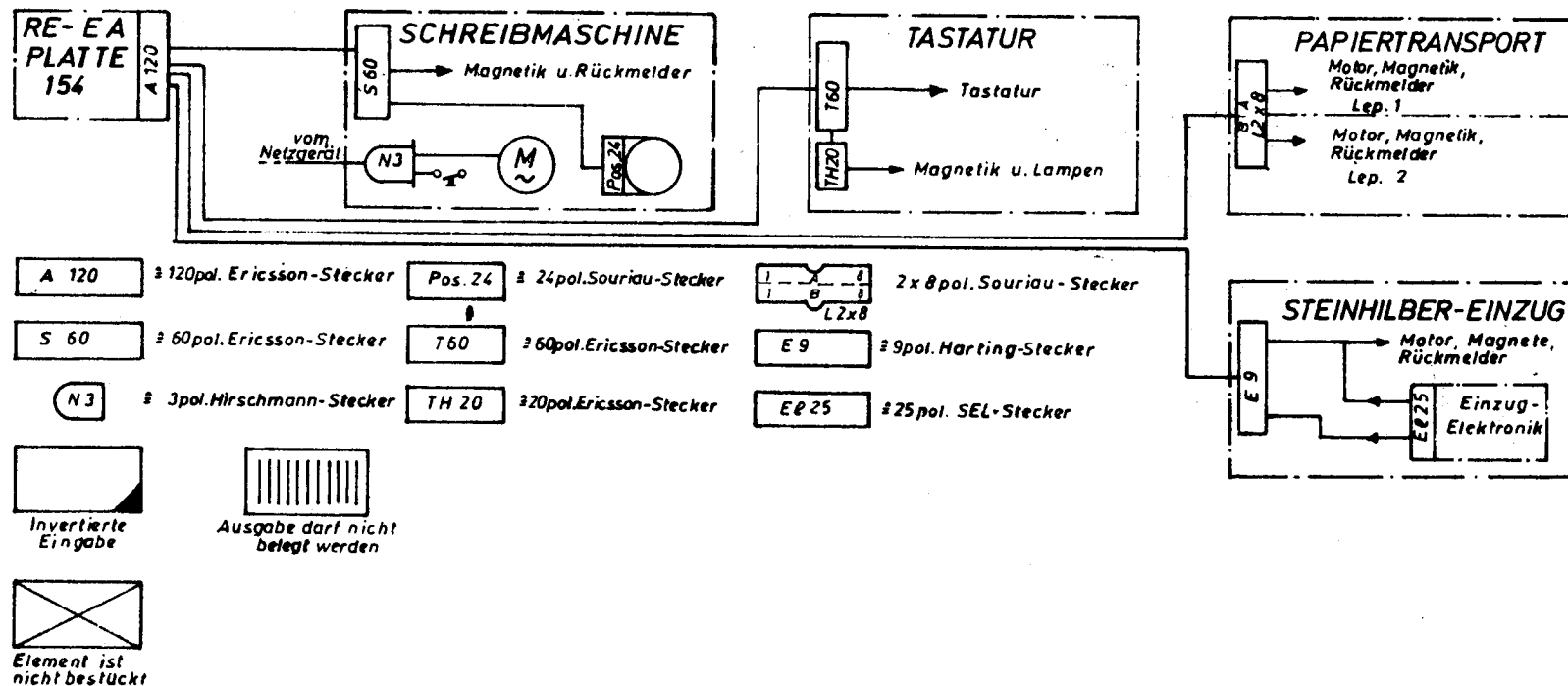
820/30

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 4.0.1.	Uhr 5ms	NA	R2/T5 △	R2/T4 MSTO	R2/T3 MNA	R2/T2 MLFL	R2/T1 MLFLU	R3/T5 ⌒	R3/T4 MCMB	R3/T3 MCM	R3/T2 MLFMB	R3/T1 MLFM
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.	C- Taste	Ausgabe 120.4					Immer 1 bei Tastatur mit Kommataste	Zehner tastatur / Auslöse - Tasten 00 # 13 / 00 # 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 4.0.4.	immer „1“	SM Rücktaste	R1/T5 ▽	R1/T4 □	R1/T3 ⊙	R1/T2	R1/T1 F	Komplement				
Signalweg		A51 S60	A48 T37	A43 T36	A38 T35	A33 T34	A28 T33	A23 T32	A18 T31	A13 T30	A8 T29	A3 T28
EG 4.0.8.	Kein Papier Lep.2		Konto Einzug Ende	Kein Papier Lep.1	Zeile Lep.2	Zeile Lep.1		Konto Zeile erreicht			Konto Motor läuft	
Signalweg	A59 LB7	A54	A49 EB E6	A44 LA7	A39 LB2	A34 LA2	A29	A24 EF	A19	A14	A9 EH EP13	A4
EG 4.1.0.	Leertaste Rückmeldung	Zitenschaltung 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 4.2.0.	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	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.	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	A91 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-Funktionstaste	10er und Auslösetasten-Sperre		Umschaltung	47 Ohm Lampe 1 grün	470 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 4.0.2	470 Ohm 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 EP1	A 110 EC EP11	A 103	A 98 LB6	A 93 LA6	A 88	A 83 EJ EP21	A 78 LB4	A 73 LA4	A 68	A 63 EE EP19
Stromvers. von	Masse A116	Masse A117	+24V A118	-6V A58	+6V A100	+36V A113	30V~ A91	0V(30V~) A102				
nach	S2 Pos.1	LA8 LB8	T2 LA1 LB1 EK EP23	T3 LA3 LB3 TH1	S58/59 Pos. 2	S1 LA5 LB5 ED EP9 EP25	S43	S44				





Signalweg			A 107 III B6	A 102 III A 6		A 92 S 40	A 87 III B 4	A 82 III A 4	A 77 S 39				
AG 8.8.4.													
Signalweg													
Stromvers. von	0V	0V	+6V		+24V	+36V	+36V						⊥
nach	A 120 S 41	A 115 III A1, B1	A 110 S 58, 59		A 100 S 3 III A3, B3	A 95 S 1	A 90 III A5 B5						A 65 S 2 III A8 B8

Ausgabe Löschen  $\hat{=}$  8.10.0

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

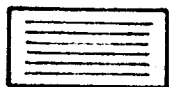
**Kabelbrücken**

A64 - A69 Verbindung des Thyristors  
A74 - A111 Schutzschaltung Wagenaufzug

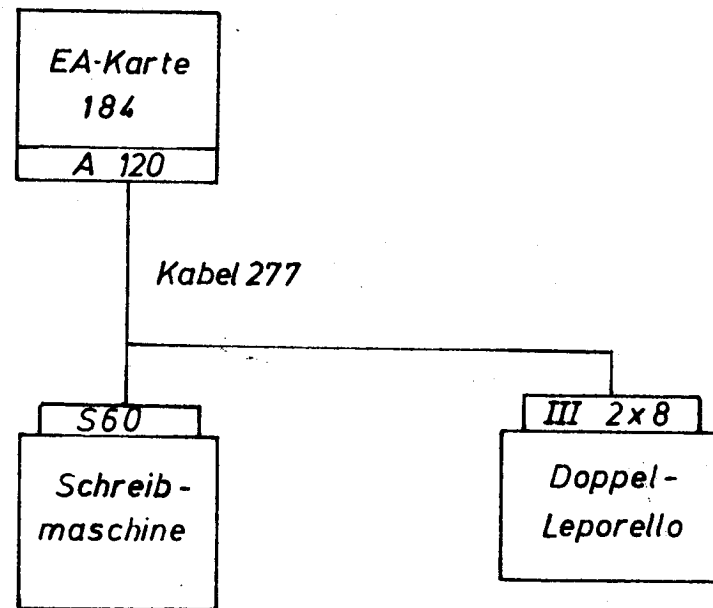
Erklärung



Invertierte Eingabe



EG muß stets Null sein







Signalweg			A 107 XIII 1						A 82 XIII 3			A 62 B c 6
AG 10.04. 8.4.4.												
Signalweg												
Stromvers. von	0V	0V	+6V	-6V	+24V	+36V	+36V	30V~	0V(30V~)	0Vext	0Vext	⏏
nach	A 120	A 115 B b 4 B b 0	A 110 B b 6	A 105	A 100 B b 9	A 95	A 90 B c 5	A 85	A 80	A 75	A 70 XIII 12	A 65 XIII 11

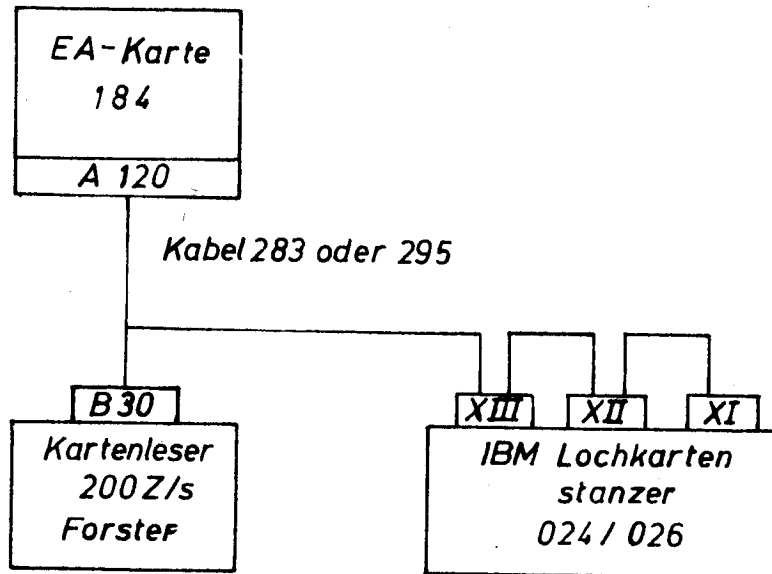

**Kabelbrücken**

- A 5 - A 10
- A 25 - A 30
- A 45 - A 50
- A 41 - A 51
- B c 2 - B c 3
- B c 4 - B c 5
- XIII 3 - XI 16
- XIII 11 - XIII 10
- XIII 22 - XII 13
- XIII 12 - XI 14
- XIII 12 - XI 19
- XIII 14 - XIII 9
- XIII 15 - XIII 28

IBM ≙ Kartenstanzer  
LKL ≙ Lochkartenleser



Invertierte Eingabe



820/30

Anschluß, Kodierung u. Signalweg  
Kabel 284
**NIXDORF**  
**COMPUTER**  
**SERVICE**

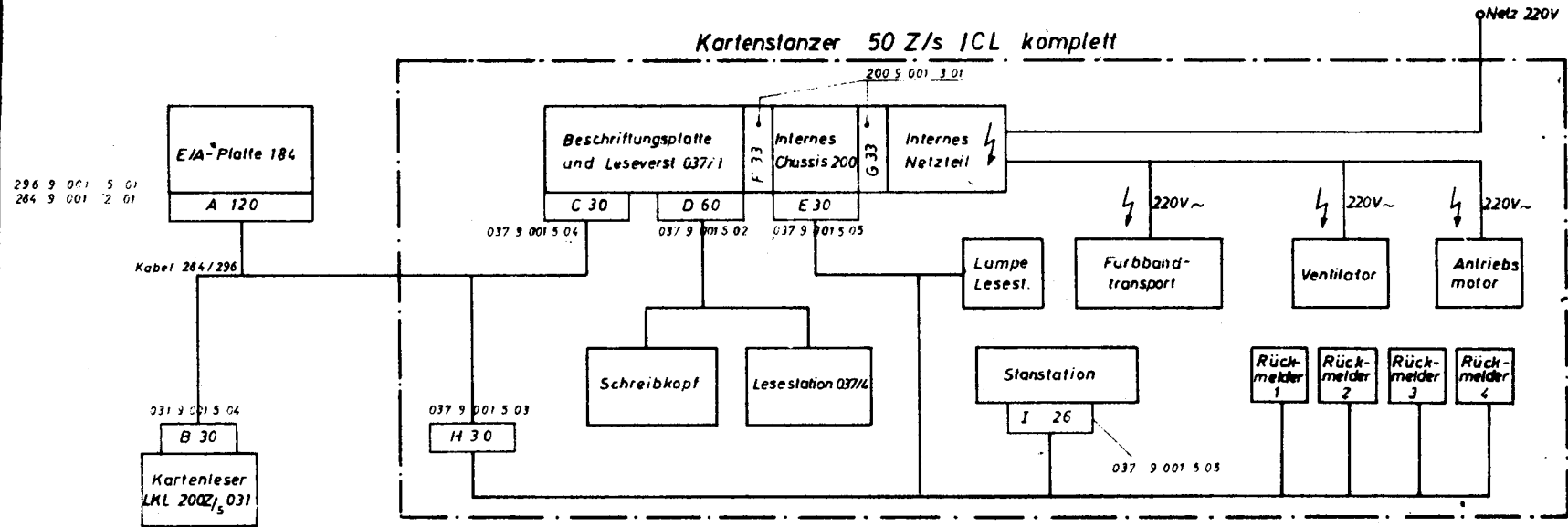
	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1
EG 2.0.1 0.4.1	ICL Stanzmagnet A 56 Hc 4 Rückmelder 1	ICL Karte in Lesestation A 51 Cb 3 D 53		ICL Karte in Stanzstation A 41 Hc 7 S 1	ICL Vorlegeverb. A 36 Hc 6 S 4	ICL Stanzverbot A 31 Hc 1, Hc 8, Hc 9 Ec 1, 5, 52, RM 3 G15, S3			ICL Kartenzuf. abschalten A 21 Hc 5 Rückmelder 2			
Signalweg												
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 D 52	A 52 Cb 1 D 51	A 47 Ca 0 D 50	A 42 Ca 1 D 41	A 37 Ca 2 D 42	A 32 Ca 3 D 43	A 27 Ca 4 D 44	A 22 Ca 5 D 45	A 17 Ca 6 D 46	A 12 Ca 7 D 47	A 7 Ca 8 D 48	A 2 Ca 9 D 49
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 24 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 Ib	A 111 Hb 1 Ia	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 IH	A 66 Ha 8 ID	A 61 Ha 9 IC
AG 10.0.2 8.4.2	ICL Schritt aus	ICL Schritt ein	ICL Kartenzu- führung		ICL Antriebs- motor							LKL Zufuhr- 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 115	+6V A 110	-6V A 105	+24V A 100	+36V A 95	+36V A 90	30V~ A 88	0V (30V~) A 80	0V ext A 75	0V ext A 70	⊕ A 65

Stromvers.	0V A 120	0V A 115	+6V A 110	-6V A 105	+24V A 100	+36V A 95	+36V A 90	30V~ A 88	0V (30V~) A 80	0V ext A 75	0V ext A 70	⊥ A 65
von	Cb 0 D56 F 1	Hb 0 Eb 0 G 1	Bb 4, Bb 0	Bb 6, D 60	Cb 8	Bb 9, Hb 9 alle Magnete	Hb 5	Bc 5			Hb 0	
nach												

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. Farbbandtrah. Ventilator Antriebsm.
-------------------------------	---------------------------------	--	---	------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	---



Rückmelder 1 = Stanzmagnete wechseln  
 Rückmelder 2 = Kartenzuführung abschalten  
 Rückmelder 3 = Stanzverbot (Kartenvorlage)  
 Rückmelder 4 = Startsignal zur Schreibplatte

- |       |                        |    |                          |      |                                |
|-------|------------------------|----|--------------------------|------|--------------------------------|
| 1 2 0 | ≙ 120pol. Ericsson-St. | 60 | ≙ 60pol. Ericsson-St.    | I 26 | ≙ 26pol. Stecker a.d. Stanzst. |
| 30    | ≙ 30pol. Siemens St.   | 33 | ≙ 33pol. SEL Federleiste | 25   | ≙ 25pol. SEL Federleiste       |
- } A-K laufende Bezeichnung

- S1 = Schalter vor der Stanzstation
- S2 = " in der Kartenablage (voll)
- S3 = " im Kartenschacht (leer)
- S4 = " in der Kartenschleuse (Karte wird zugeführt)
- S5 = " an der Transportrollenentriegelung

  = invertierte EG

**IBM Kartenstanzer, Kartenleser, Streifenstanzer, Streifenleser am MKC**



**Ein - Ausgabe 184**

8.69 Bu.

820/30

	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	51 IBM Simulierte Nocke P2	46 IBM Locher ange- schlossen	41 IBM Nocke P5	36	31	26 LSKL/LSL Takt	21	16 LSKL/LSL Kanal 8	11 LSKL/LSL Kanal 7	6 LSKL/LSL Kanal 6	1 LSKL/LSL Kanal 5
EG 2 0 2 0.4.2	57	52	47	42	37	32	27	22	17 IBM Kartenwechs.	12	7 IBM Pos. > 1	2 IBM Pos. 1
EG 2 0 4 0.4.4	58 LKL Takt	53 LKL Kartenkarte LSS Arbeitskontakt LSKL Abfrage	48 LSS Führungs- loch	43 LSS Papier-Ende Stanzfehler	38 LSKL/LSL Kanal 8	33 LSKL/LSL Kanal 7	28 LSKL/LSL Kanal 6	23 LSKL/LSL Kanal 5	18 LSKL/LSL Kanal 4	13 LSKL/LSL Kanal 3	8 LSKL/LSL Kanal 2	3 LSKL/LSL Kanal 1
EG 2 0 8 0.4.8	59 LKL Kanal 1	54 LKL Kanal 2	49 LKL Kanal 3	44 LKL Kanal 4	39 LKL Kanal 5	34 LKL Kanal 6	29 LKL Kanal 7	24 LKL Kanal 9	19 LKL Kanal 8	14 LKL Kanal 12	9 LKL Kanal 11	4 LKL Kanal 0

Ein-Ausgabe Kodierung für Kabel 295

AG 10 0 1 8.4.1	116 IBM St. Mgn. 12	111 IBM St. Mgn. 11	106 IBM St. Mgn. 0	101 IBM St. Mgn. 1	96 IBM St. Mgn. 2	91 IBM St. Mgn. 3	86 IBM St. Mgn. 4	81 IBM St. Mgn. 5	76 IBM St. Mgn. 6	71 IBM St. Mgn. 7	66 IBM St. Mgn. 8	61 IBM St. Mgn. 9
AG 10 0 2 8.4.2	119	112	107 IBM Skip	102 LSKL/LSL Start	97	92 LSKL/LSL Stop	87 LSKL Umschalt- EG	82 IBM Punch	77 	72 LSKL Zuführ- magnete	67 	62 LKL Zuführ- magnete
AG 10 0 4 8.4.4	118 LSS Parity Prüfung		108 LSS Aufruf Stanzfehler	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

Ausgabe Löschen ≙ Zünden AG Zeile 6 (d 6)

IBM ≙ Kartenstanzer  
LKL ≙ Lochkartenleser  
LSS ≙ Lochstreifenstanzer  
LSL ≙ Lochstreifenleser  
LSKL ≙ Lochstreifenkartenleser




Invertierte EG



AG nicht belegt

- 102 -



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

**NIXDORF**  
**COMPUTER**  
**SERVICE**

ICL-Kartenstanzer, Kartenleser, Streifenstanzer u. Streifenleser am MKC

Ein-Ausgabe 10%

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	41 ICL Karte in Stanzstation	36 ICL Vorlegeverb.	31 ICL Stanzverb.	26 LSKL/LSL Takt	21 ICL Karten- zuführung abschalt.	16 LSKL/LSL Kanal 8	11 LSKL/LSL Kanal 7	6 LSKL/LSL Kanal 6	1 LSKL/LSL Kanal 5
EG 2.0.2 0.4.2	57 ICL Kanal 12	52 ICL Kanal 11	47 ICL Kanal 0	42 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 0.4.4	58 LKL Takt	53 LKL Kartenkante LSS Arbeitskontakt LSKL Abfrage	48 LSS Führungs- loch	43 LSS Papier-Ende Stanzfehler	38 LSKL/LSL Kanal 8	33 LSKL/LSL Kanal 7	28 LSKL/LSL Kanal 6	23 LSKL/LSL Kanal 5	18 LSKL/LSL Kanal 4	13 LSKL/LSL Kanal 3	8 LSKL/LSL Kanal 2	3 LSKL/LSL Kanal 1
EG 2.0.8 0.4.8	59 LKL Kanal 1	54 LKL Kanal 2	49 LKL Kanal 3	44 LKL Kanal 4	39 LKL Kanal 5	34 LKL Kanal 6	29 LKL Kanal 7	24 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 LSKL/LSL Start	97 ICL Antriebs- motor	92 LSKL/LSL Stop	87 LSKL Umschalt- EG	82	77 	72 LSKL Zuführ- magnete	67 	62 LKL Zuführ- magnete
AG 10.0.4 8.4.4	118 LSS Parity Prüfung	113	108 LSS Anruf Stanzfehler	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  
LSKL ≙ Lochstreifenkartenleser



Invertierte EG

AG nicht belegt


820/30

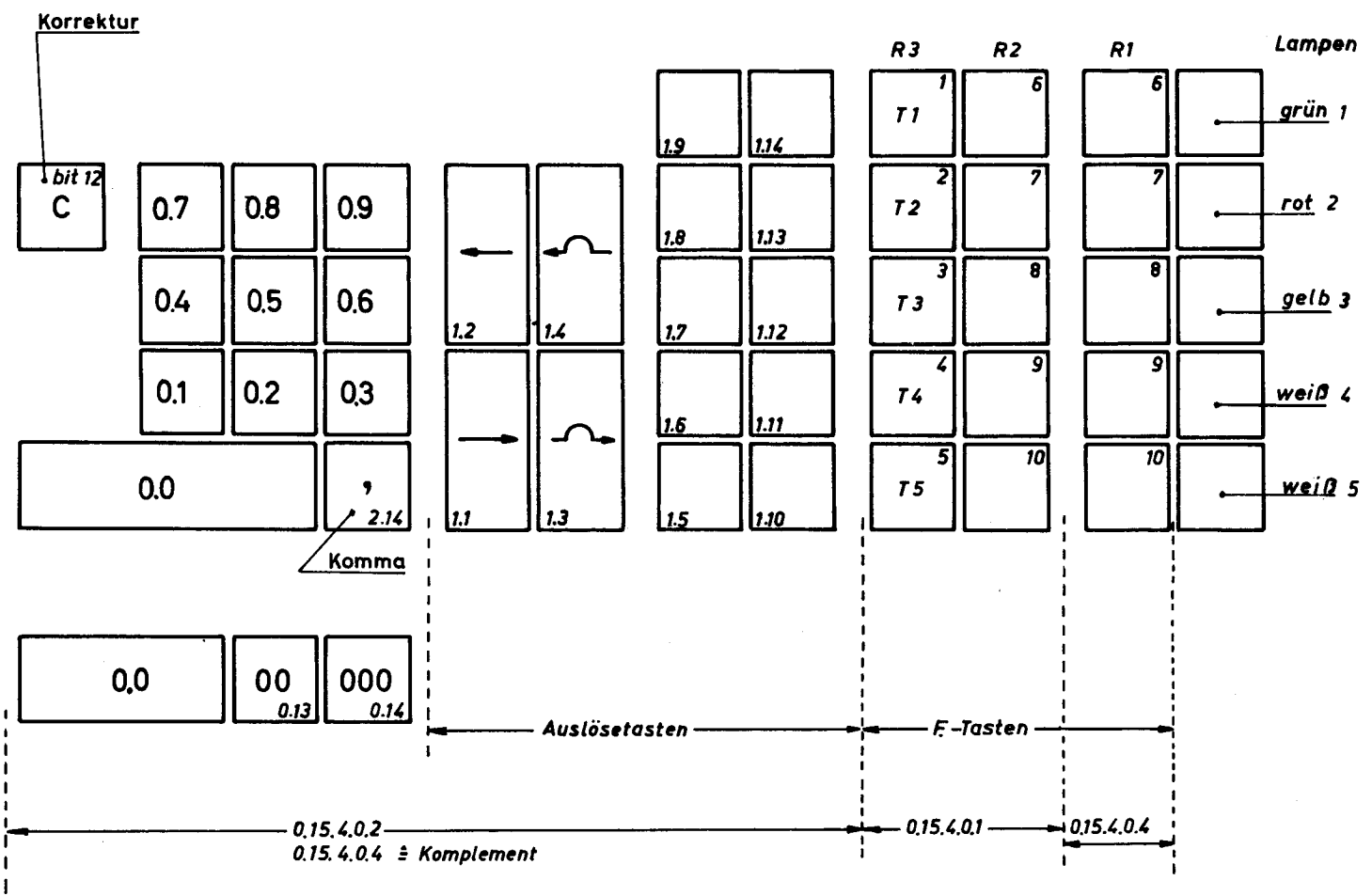
Ein-Ausgabe Kodierung für Kabel 296

**NIXDORF**  
**COMPUTER**

**SERVICE**

- 103 -

Spannungen	120 0V	115 0V	110 +6V	105 -6V	100 +24V	95 +36V	90 +36V	85 30V-	80 0V(30W)	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	△	0.0	△	1. 1	△	1.11
1	△	0.1	△	1. 2	△	1.12
2	△	0.2	△	1. 3	△	1.13
3	△	0.3	△	1. 4	△	1.14
4	△	0.4	△	1. 5		
5	△	0.5	△	1. 6		
6	△	0.6	△	1. 7		
7	△	0.7	△	1. 8		
8	△	0.8	△	1. 9		
9	△	0.9	△	1.10		

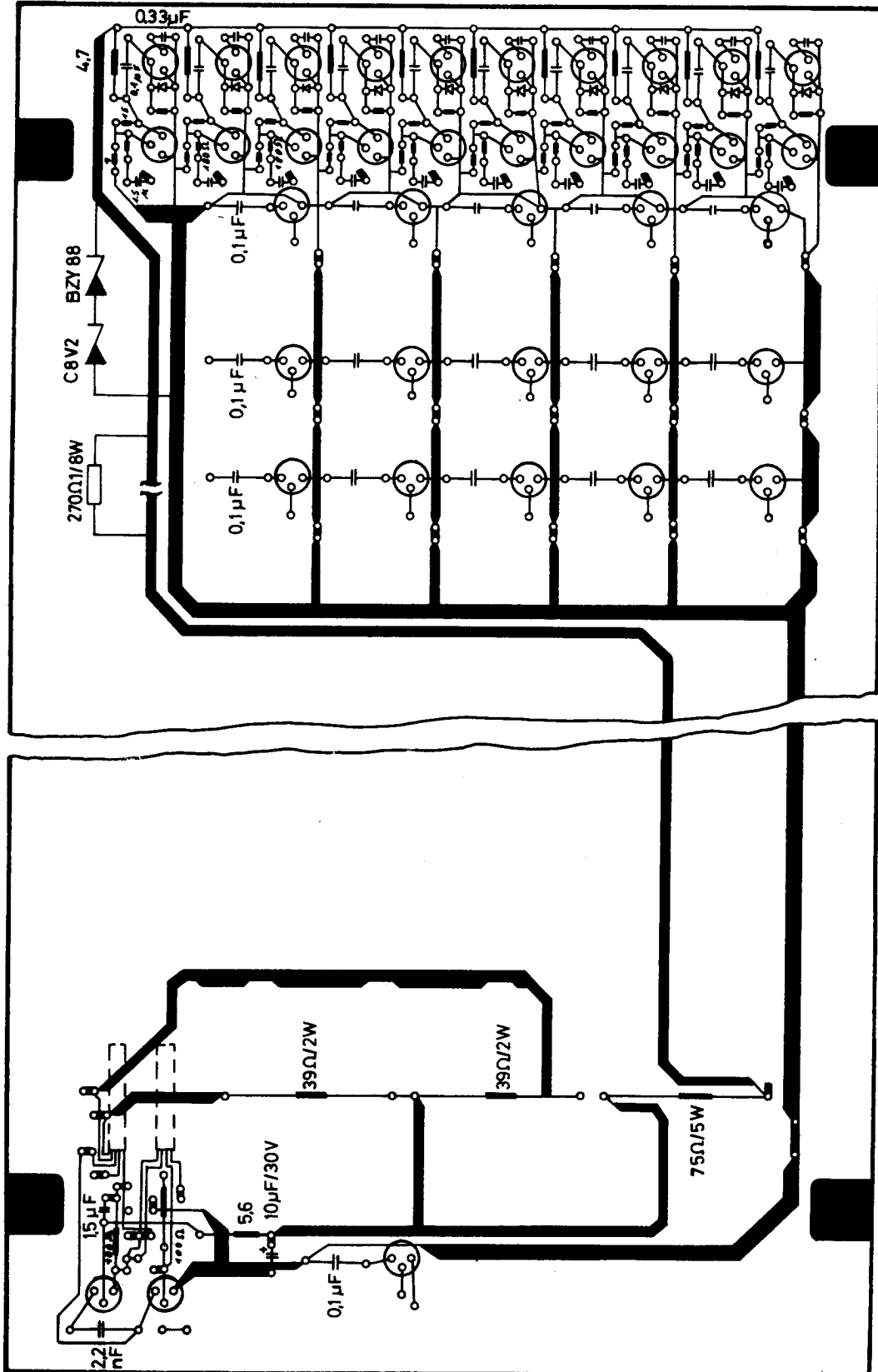
Soll 000 als Komma ausgewertet werden, muß Bit 6 - Kontakt 22 vom 60-pol. Ericsson-Stecker an Masse gelegt werden.

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

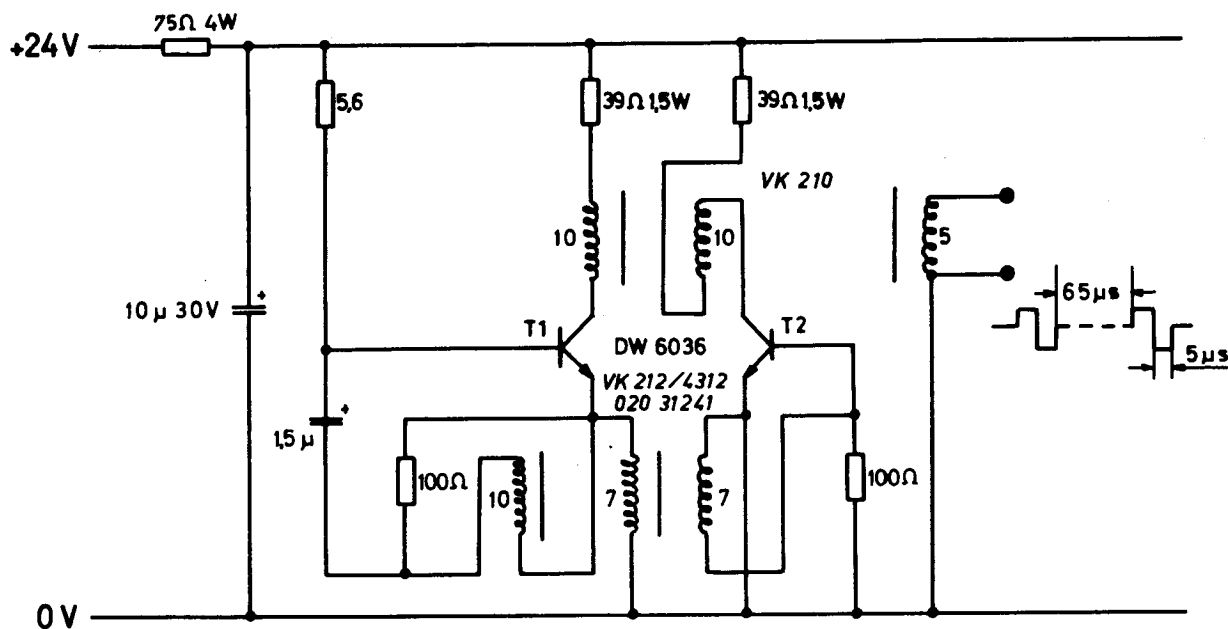
Die Bedeutung der einzelnen Lampen

- Grün (1) : Betriebslampe, blinkend bei Netzausfall
- Rot (2) : Programmierter Fehler
- Gelb (3) : Externfehler (Peripheriegeräte-Fehler)
- Weiß (4) : Monitor-Betrieb
- Weiß (5) : Monitor-Betrieb

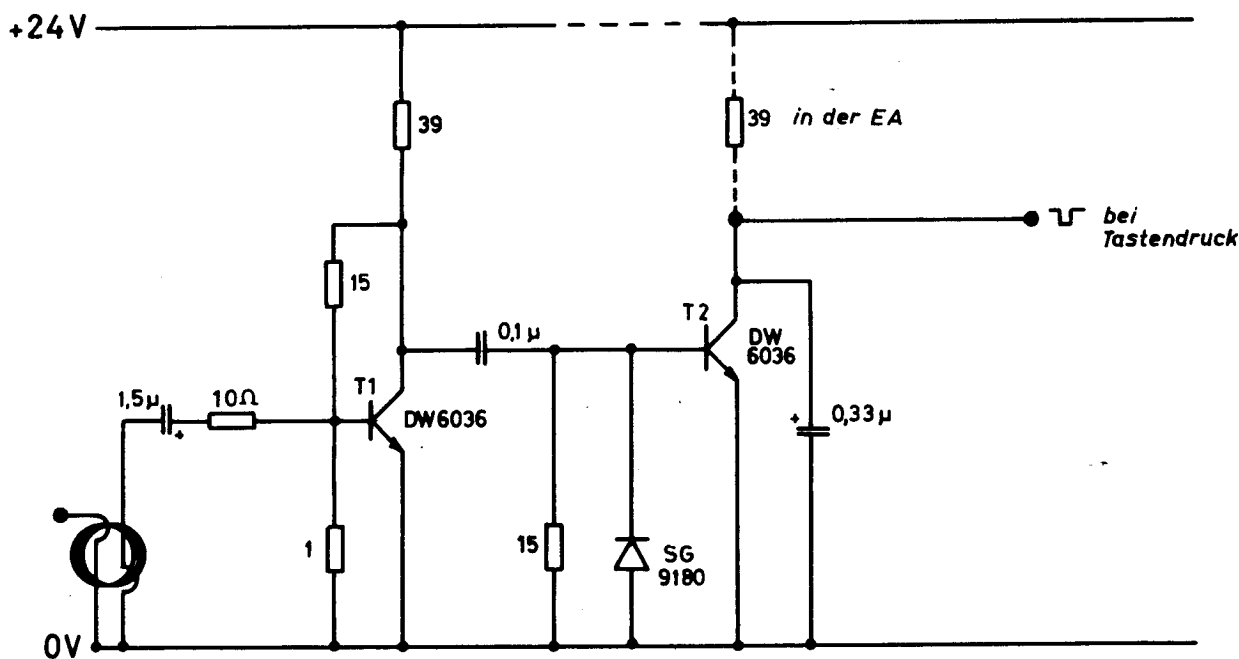




Transistoren: DW 6036  
Dioden: SG 9180



Sender



Empfänger

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 Taktscheibe zu den Fotoelementen

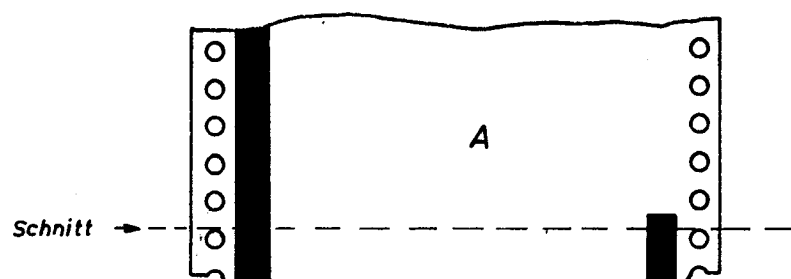
Bei eingefallenen Sperrklinken werden die Fotoelemente so zur Taktscheibe eingestellt, daß die hellen Fenster der Fotoelemente mit dem Takt-, Zeilen- und Grundstellungsloch übereinstimmen.

### 1.2 Grundstellung der Taktscheibe zu den Lampen

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

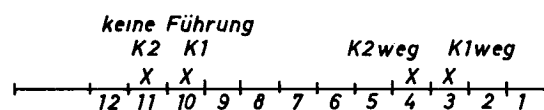
### 1.3 Grundstellung des Stachelrades

Eine Karte nach Skizze "A" anfertigen.

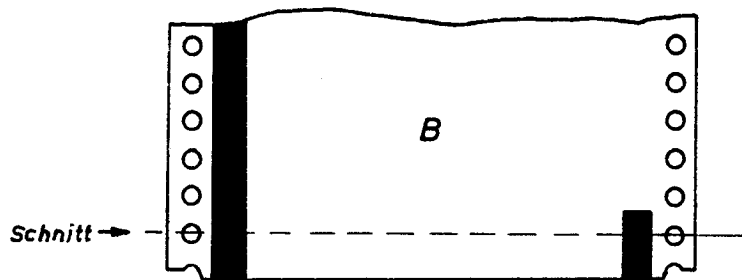


Karte "A" einwerfen. Stachelrad so einstellen, daß die Meldung "Karte weg" noch kommt.

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.

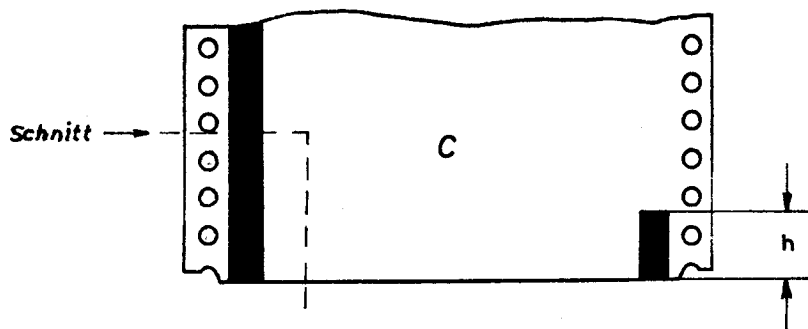


Eine Karte nach Skizze "B" anfertigen.



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 ausgeschnittene 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.

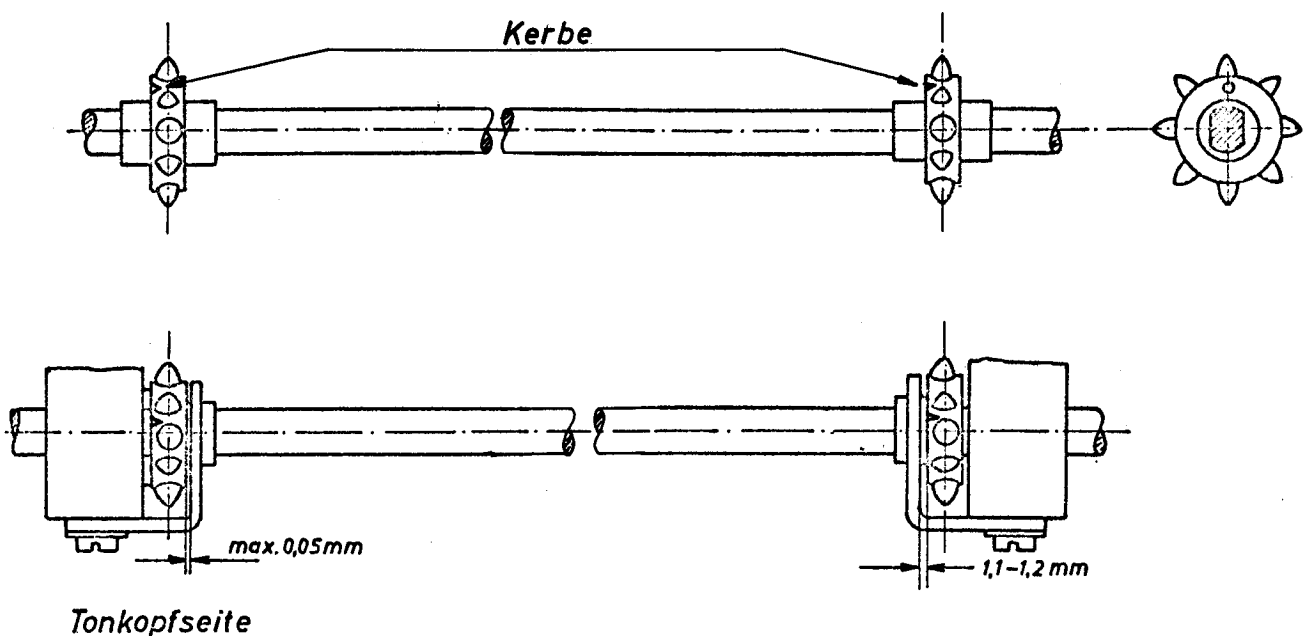
Das Stachelrad an der Tonkopfseite soll 0,05 mm axiales Spiel haben.

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.

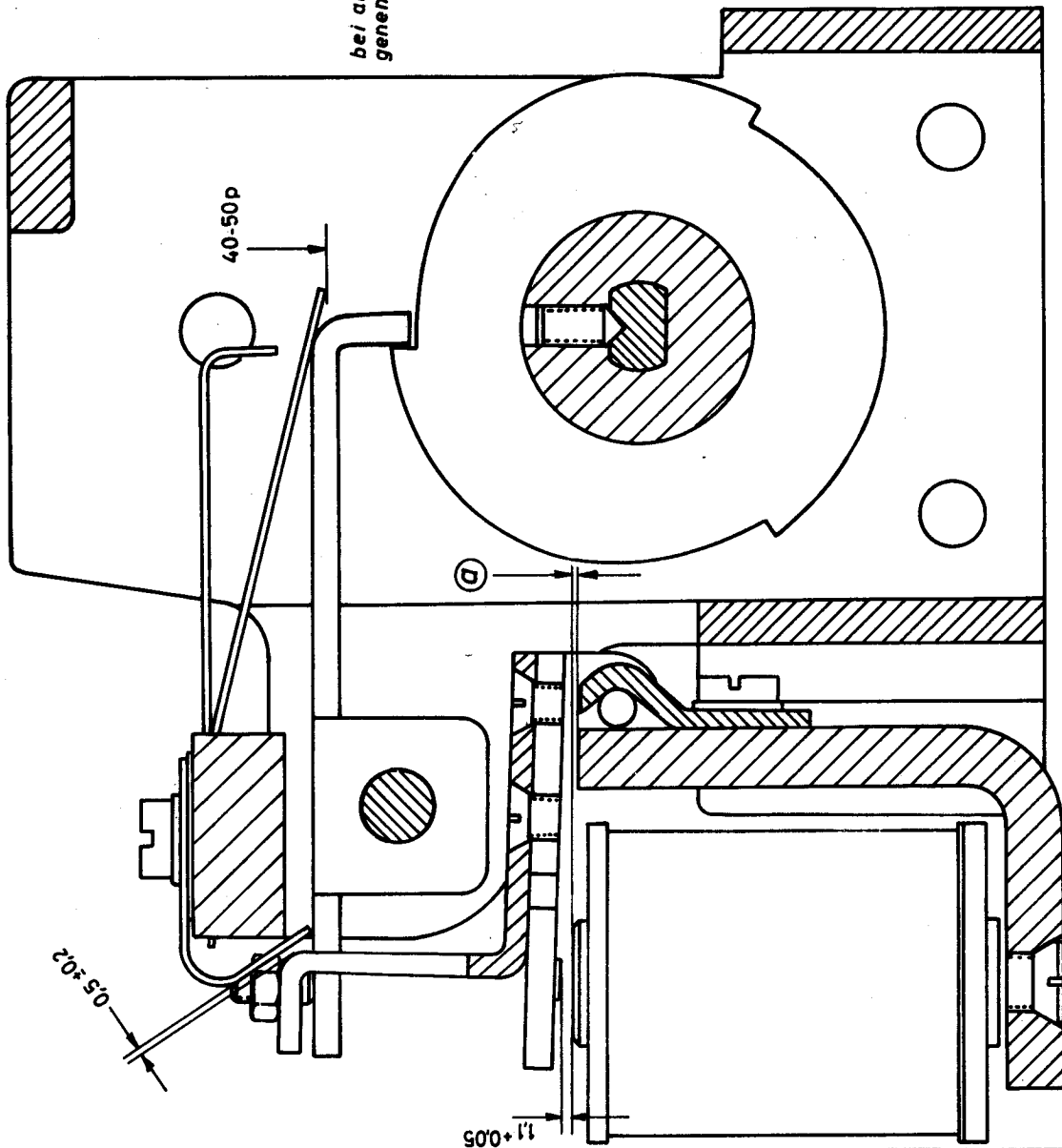
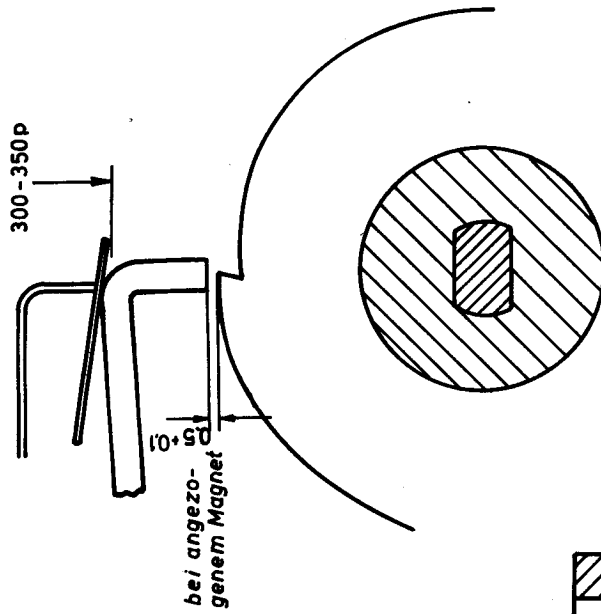
Klinke loslassen.

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

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



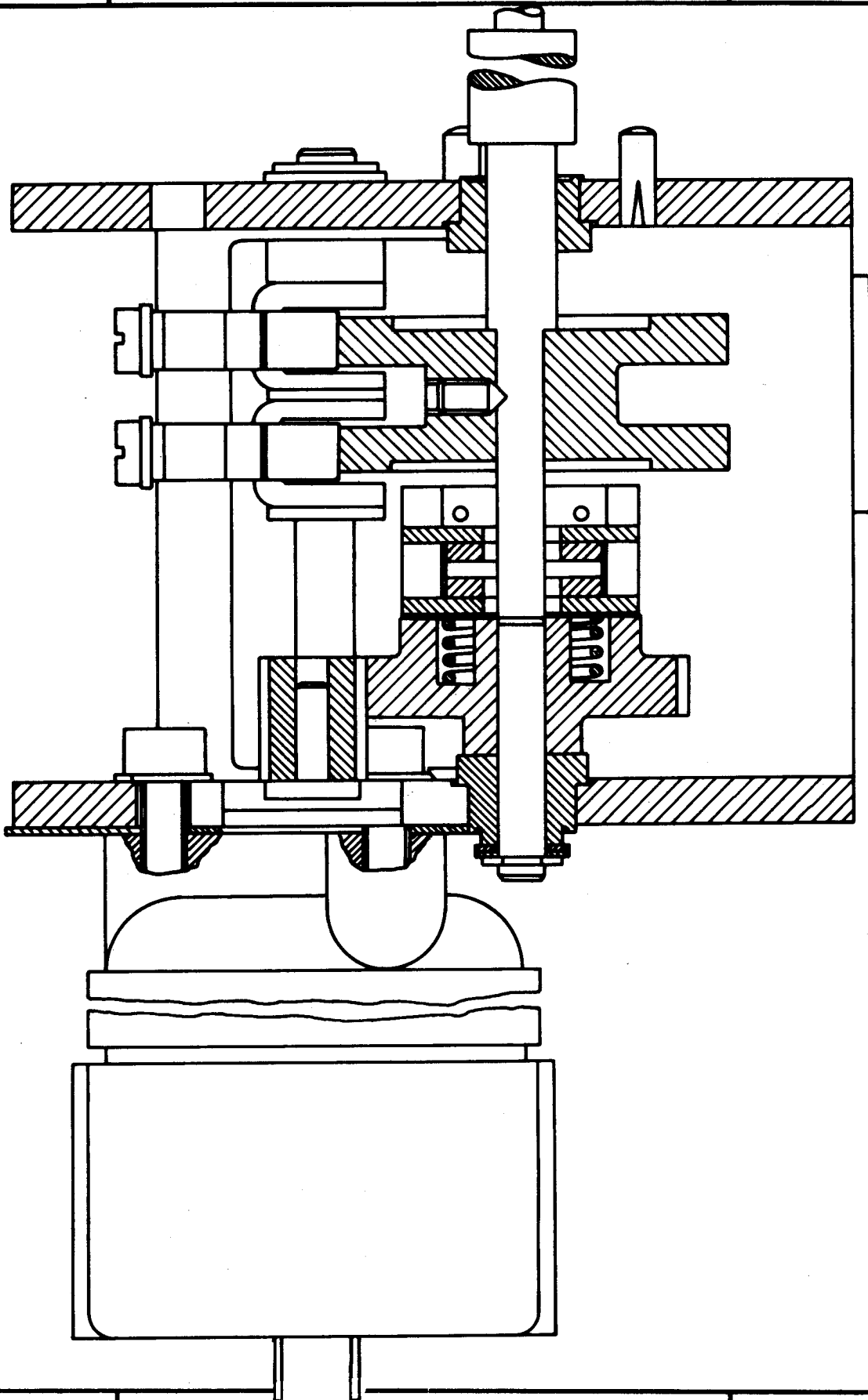
Ⓐ Abstand zwischen Anker und Joch  
0,1±0,05 bei angezogenem Anker



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 Taktscheibe.

Justage: An der Kupplungsfeder.

## 4.1 Motor-Störspannung

Motor jeweils in Einzug-Auswurfichtung 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.

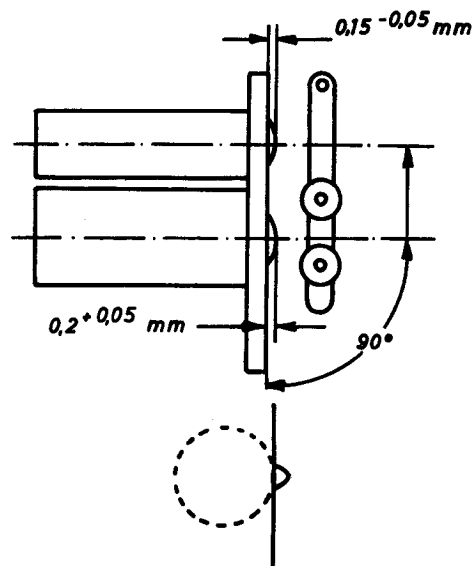
Mit dem Adapter-Befehlsgeber sind folgende Schritte auszuführen:

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  $17 + 3 \text{ p}$  betragen. Dieser Wert darf sich auf max.  $25 \text{ p}$  erhöhen, sollte diesen aber nicht überschreiten, da sonst der Verschleiß der Kohlebürsten zu groß wird.

5. Der Tonkopf soll  $0,2 +0,05 \text{ mm}$ , der Löschkopf  $0,15 -0,05 \text{ mm}$  in den Schacht ragen. Es ist bei dieser Justage besonders darauf zu achten, daß der Löschkopf auf jeden Fall um  $0,05 \text{ mm}$  (bis max.  $0,15 \text{ mm}$ ) 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 Luftspalte in allen drei Ebenen senkrecht zur Anschraubfläche stehen.



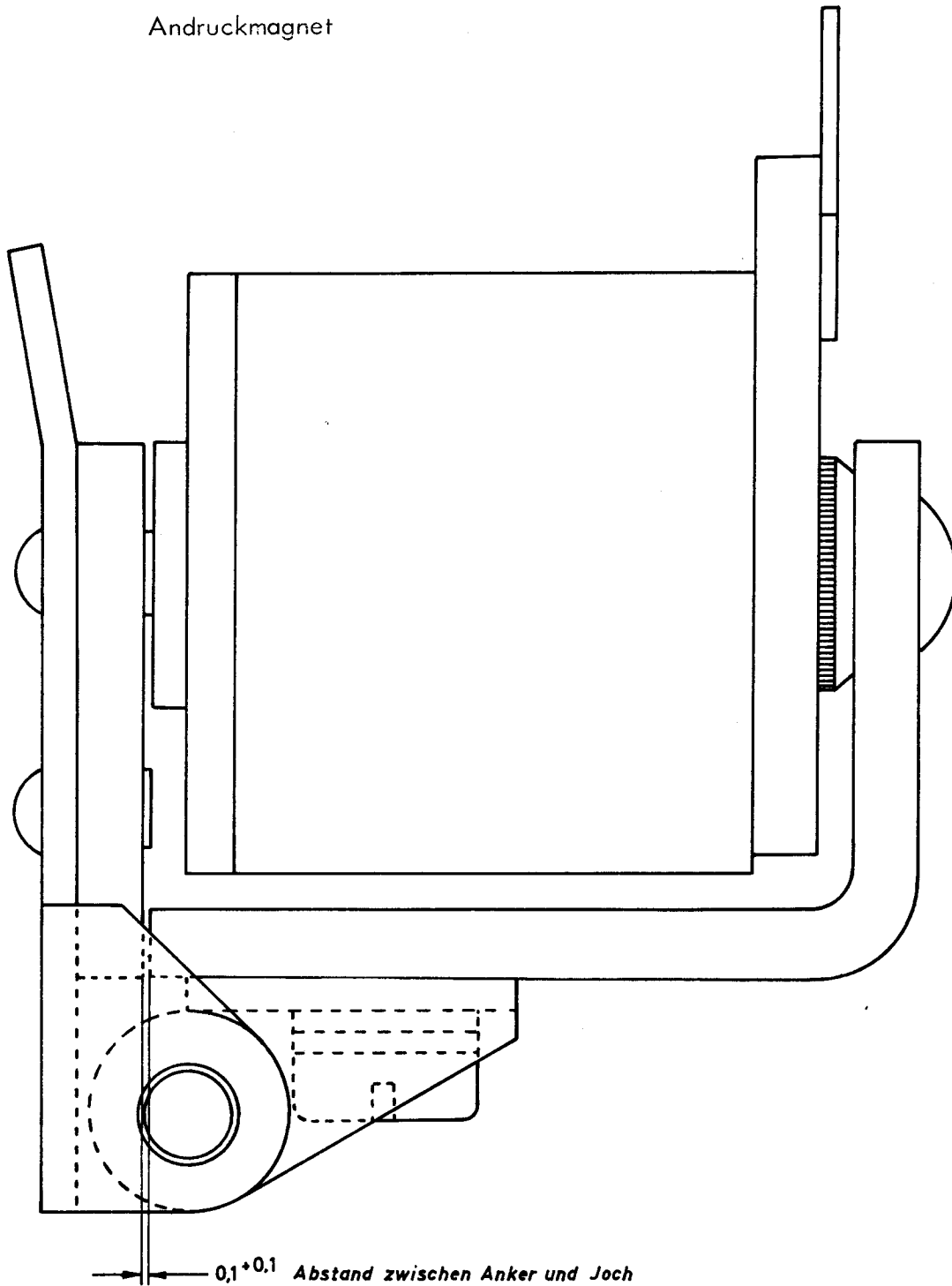
- 5.1 Lötarbeiten am Tonkopf sind mit äußerster Sorgfalt auszuführen.  
Nach Möglichkeit sind die Anschlußlitzen nur an den Lötstützpunkten abzulöten. Muß direkt am Tonkopf gelötet werden, so sollte die Lötzeit ca. 3 Sekunden nicht überschreiten, weil die Gefahr besteht, daß sich die inneren Spulenanschlüsse 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 Drahtaken in der Mitte der Rolle einhängen und die Rolle aus der Ruhelage ausheben. Die Rolle muß sich parallel zur Ruhelage in den Gabelschlitzen bewegen.

820/30

Vorsteckeinrichtung  
Justagevorschrift

**NIXDORF**  
**COMPUTER**  
**SERVICE**

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. Taktscheibe

Der Seitenschlag der Taktscheibe darf max. 0,2 mm betragen.

Das axiale Spiel soll max. 0,2 mm und der Höhengschlag 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.

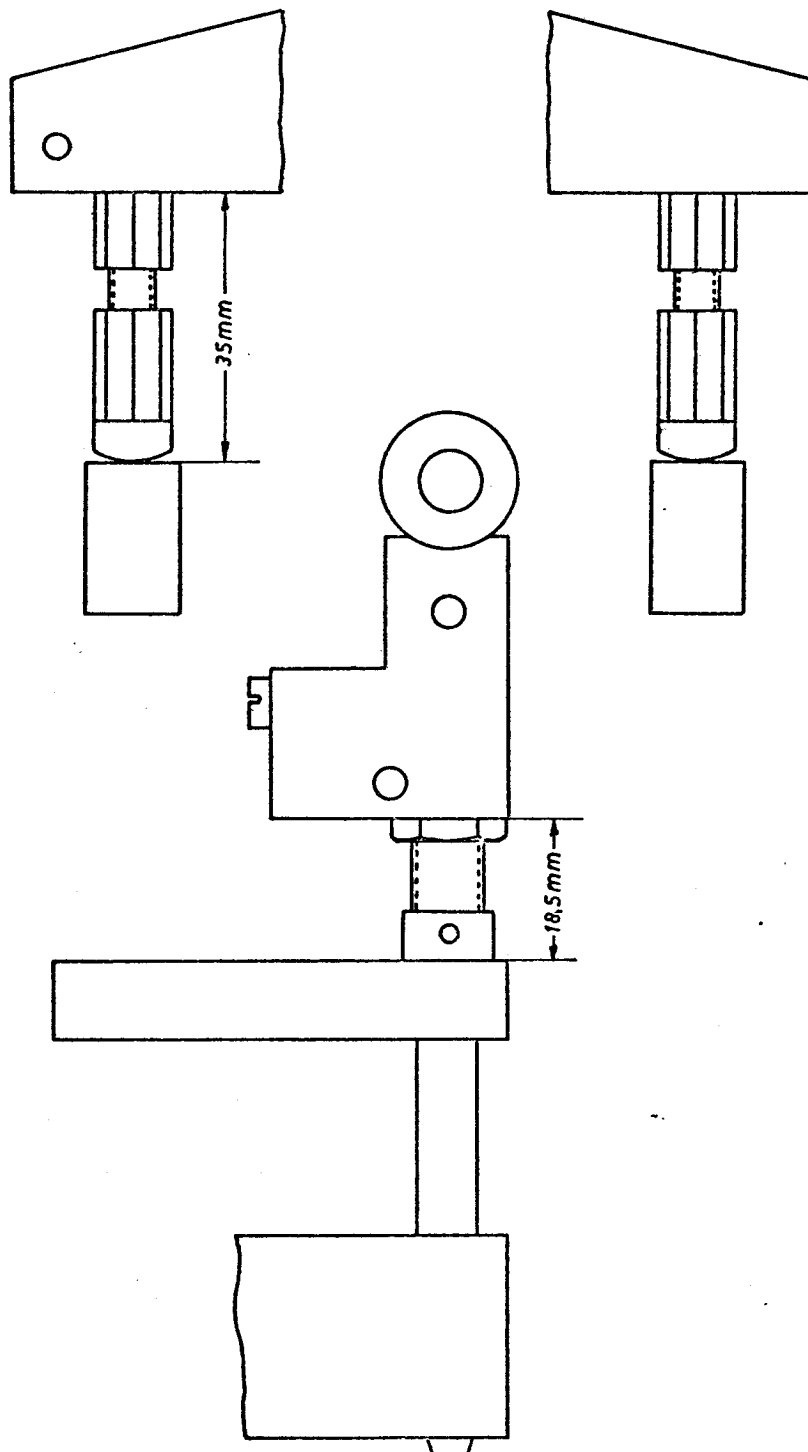
9. Zeilen- und druckgerechte Einstellung zwischen Schacht 1 und 2  
Kartentaschen hintereinander stellen und in der Mittelwand verrasten.  
Transportwellen in Grundstellung bringen.  
Eine Kontokarte in Schacht 1 einwerfen, auf beliebige Zeilenzahl  
einziehen.  
Mit dem Serialdrucker Buchstaben oder Ziffern abdrucken.  
Diesselbe Kontokarte in Schacht 2 auf die gleiche Zeile einziehen.  
Vorherigen Text, wenn möglich, andersfarbig überdrucken.  
Die Korrektur des Druckbildes kann über die Verstellung der Transport-  
wellen 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 Stützschauben an der VE sind auf 35 mm einzustellen.

Die hinteren Aufnahmebolzen auf 18,5 mm.

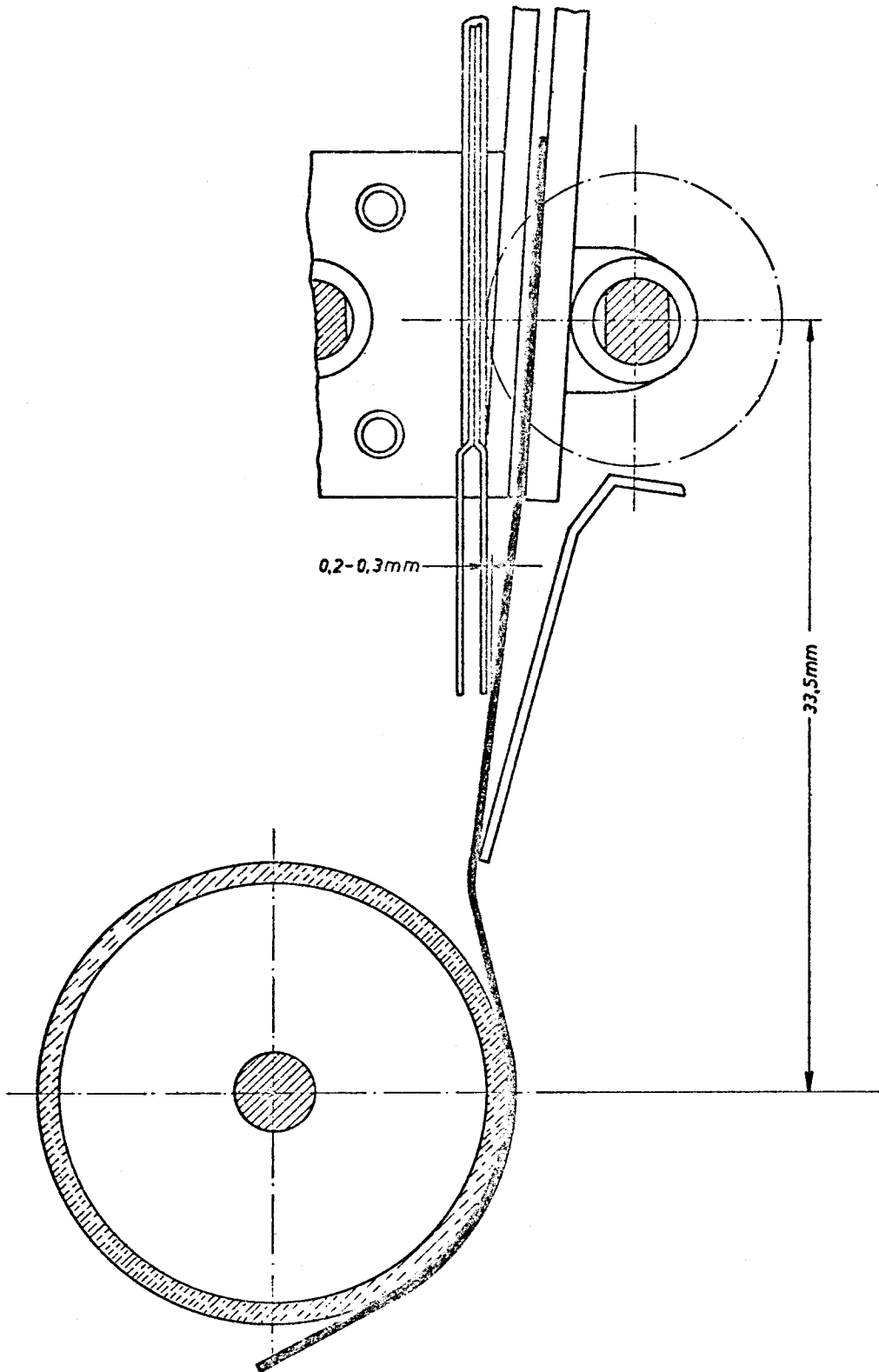


- 10.1 Die VE mittels der Feintriebe zur Schreibwalze ausrichten.  
Die Mittelwand muß in der Draufsicht parallel zur Schreibwalze stehen.
- 10.2 Die Finger des Abweissystems sollen einen Abstand von 1,0 - 1,5 mm haben.
- 10.3 Die Vorsteckeinrichtung so weit zurückstellen (in Richtung Schreibwalze), 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.

820/30

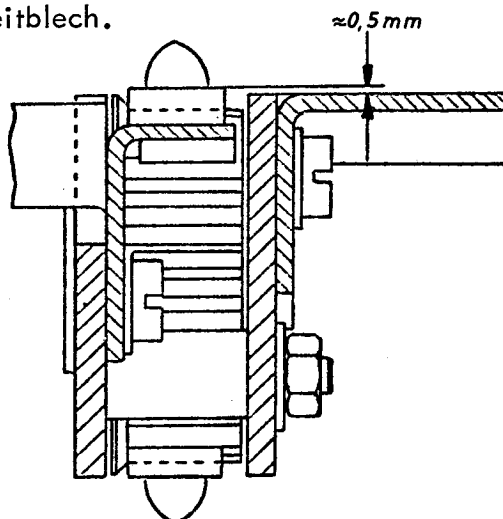
Vorsteckeinrichtung  
Justagevorschrift

**NIXDORF**  
**COMPUTER**  
**SERVICE**



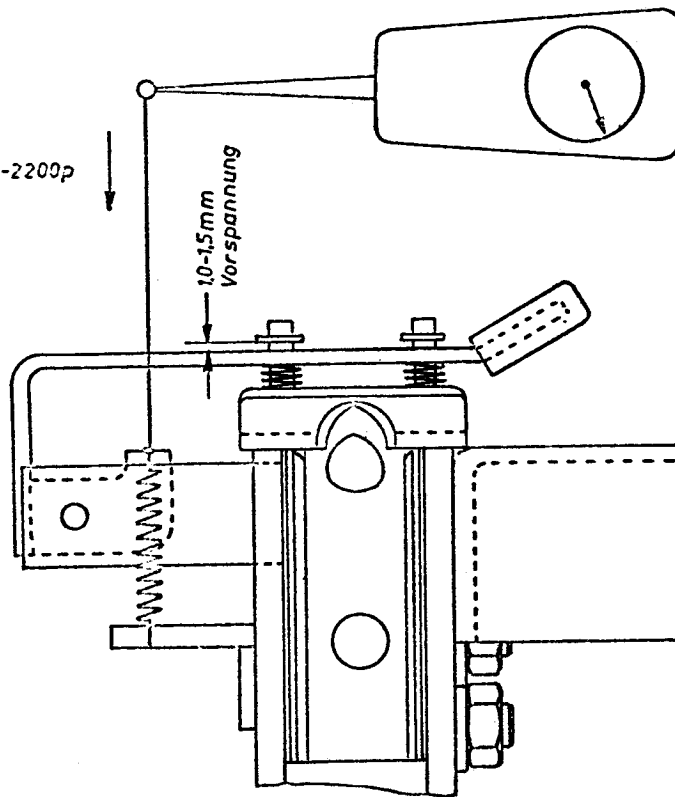
1. Um einen sicheren Journaltransport zu gewährleisten, muß der Niederhalter die Möglichkeit haben, das Papier bis auf Zahnriemengrund zu drücken.

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.

Zugfederkraft bei  
Vorspannung = 0 → 2000-2200p



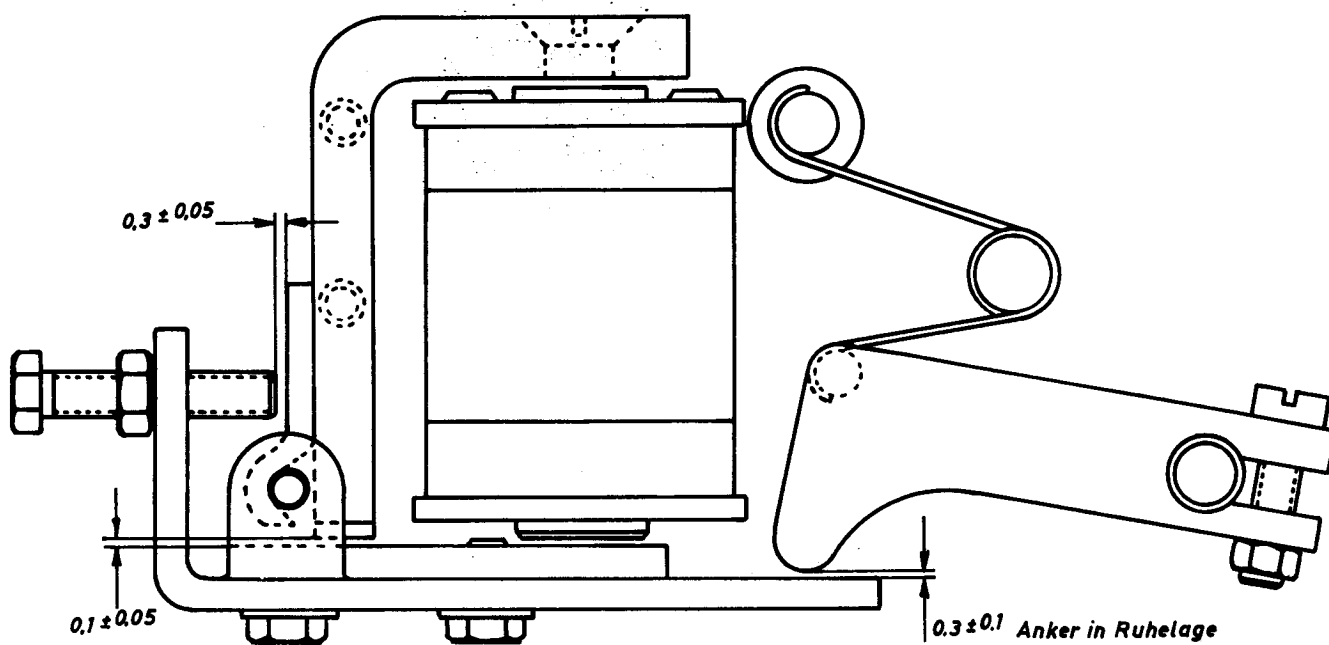
3. Die Zugfeder, die den Niederhalter gegen einen Anschlag zieht, muß nach folgender Meßvorschrift auf 2000 - 2200 p eingestellt werden:  
Kontaktor am Federeinhänger des Niederhalters einhängen.  
Den Niederhalter gegen die Kraft der Zugfeder nach oben ziehen bis die Vorspannung = 0 mm geworden ist.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

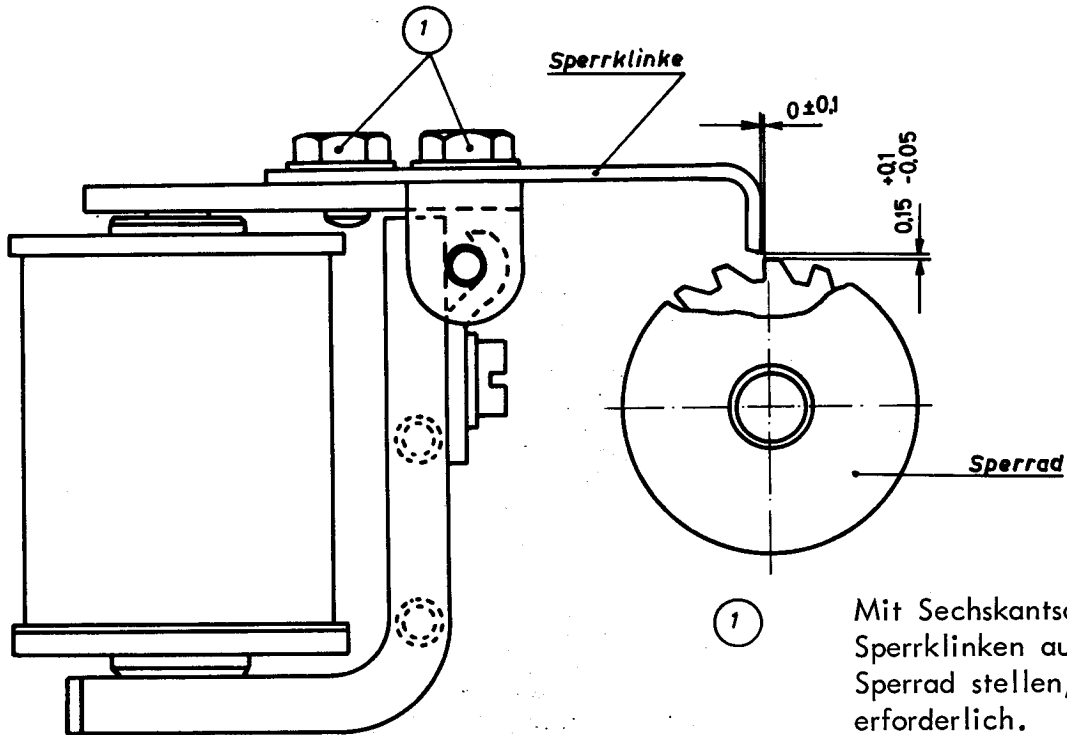
Axiale Reibung der Bremsklötze 200 - 250 p.

Axiale Reibung der Papieranlage 200 - 600 p.

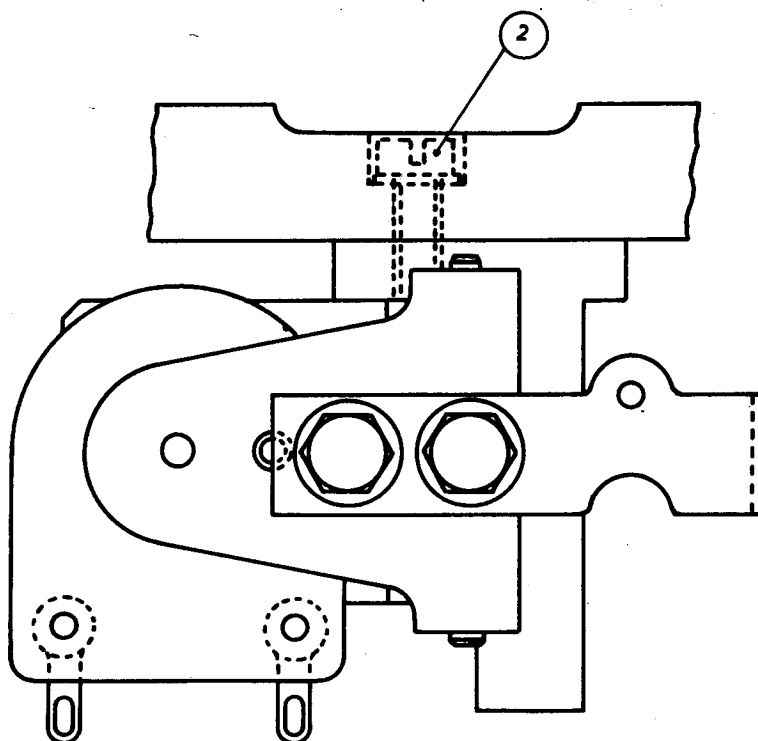
Der Aushub der Bremse, durch den Bremsmagnet, soll 2 - 3 mm betragen.



## 5. Justage der Klinken

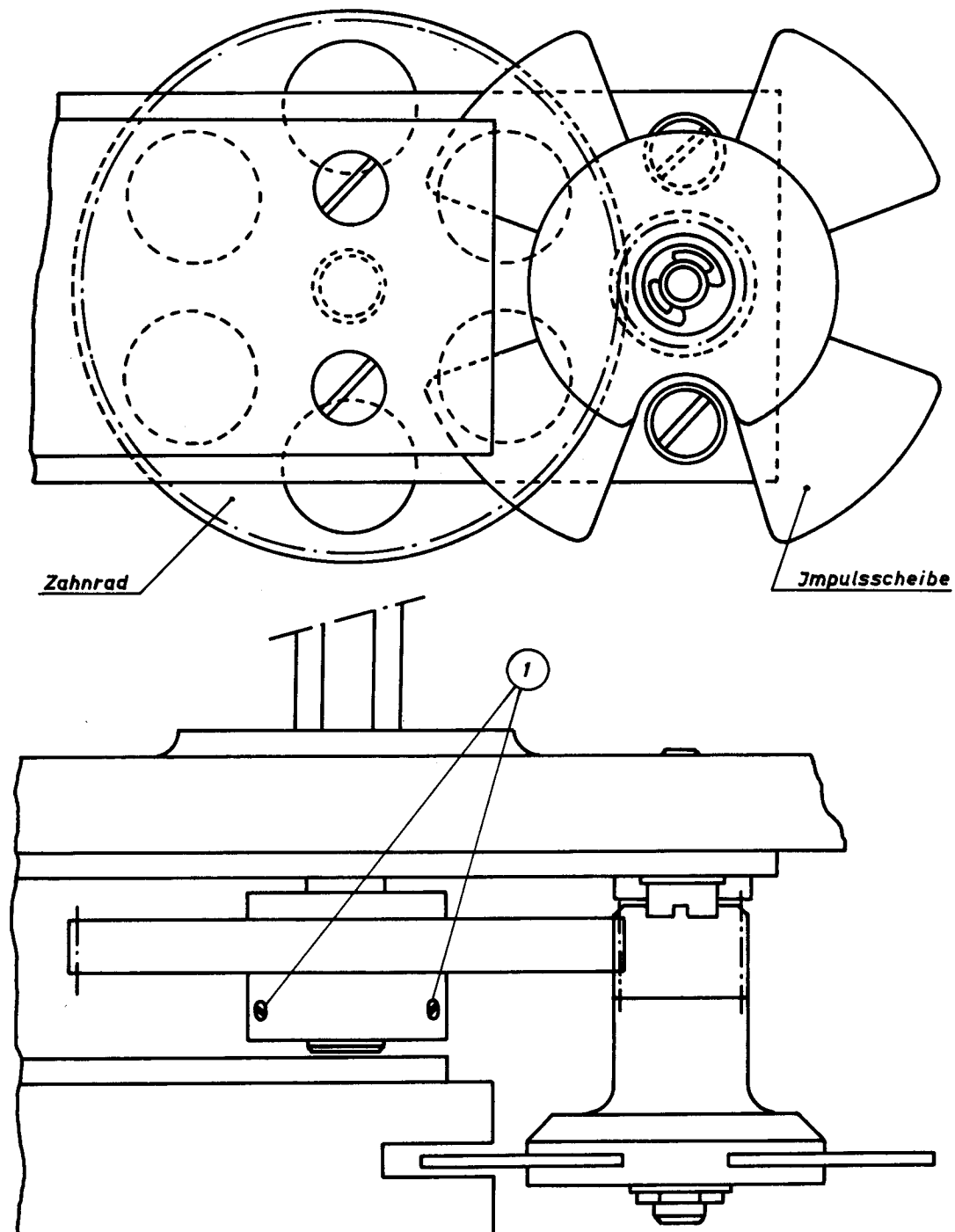


① Mit Sechskantschrauben Sperrklinken auf Mitte Sperrrad stellen, soweit erforderlich.



② Mit Zylinderschrauben Abstand der Sperrklinke zum Sperrrad  $0,15 \begin{matrix} +0,05 \\ -0,05 \end{matrix}$  mm einstellen.

6. Impulsscheibe mit Zahnrad so einstellen, daß bei eingerasteter Sperrklinke die Vorderkante eines Flügels der Impulsscheibe  $20^{\circ} - 25^{\circ}$  vor Impulsgeberschaltpunkt 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.

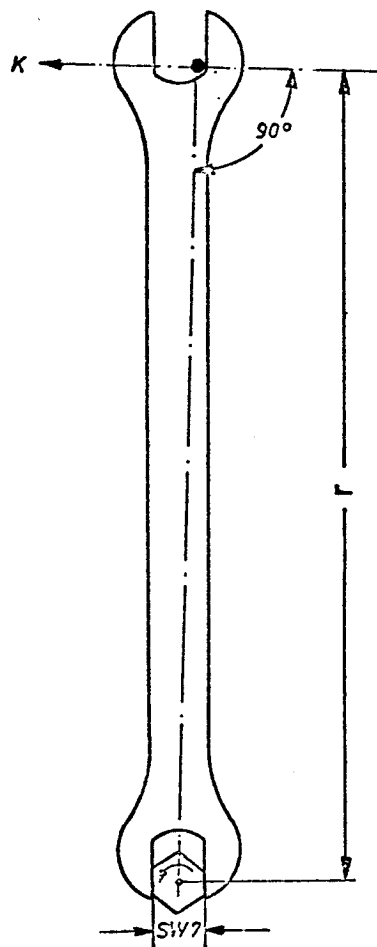
Dauer-Zeilenschaltung auslösen.

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

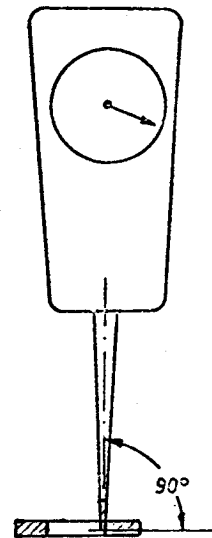
Entfernung Mittelpunkt bis Einhängepunkt Kontaktor messen.

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.



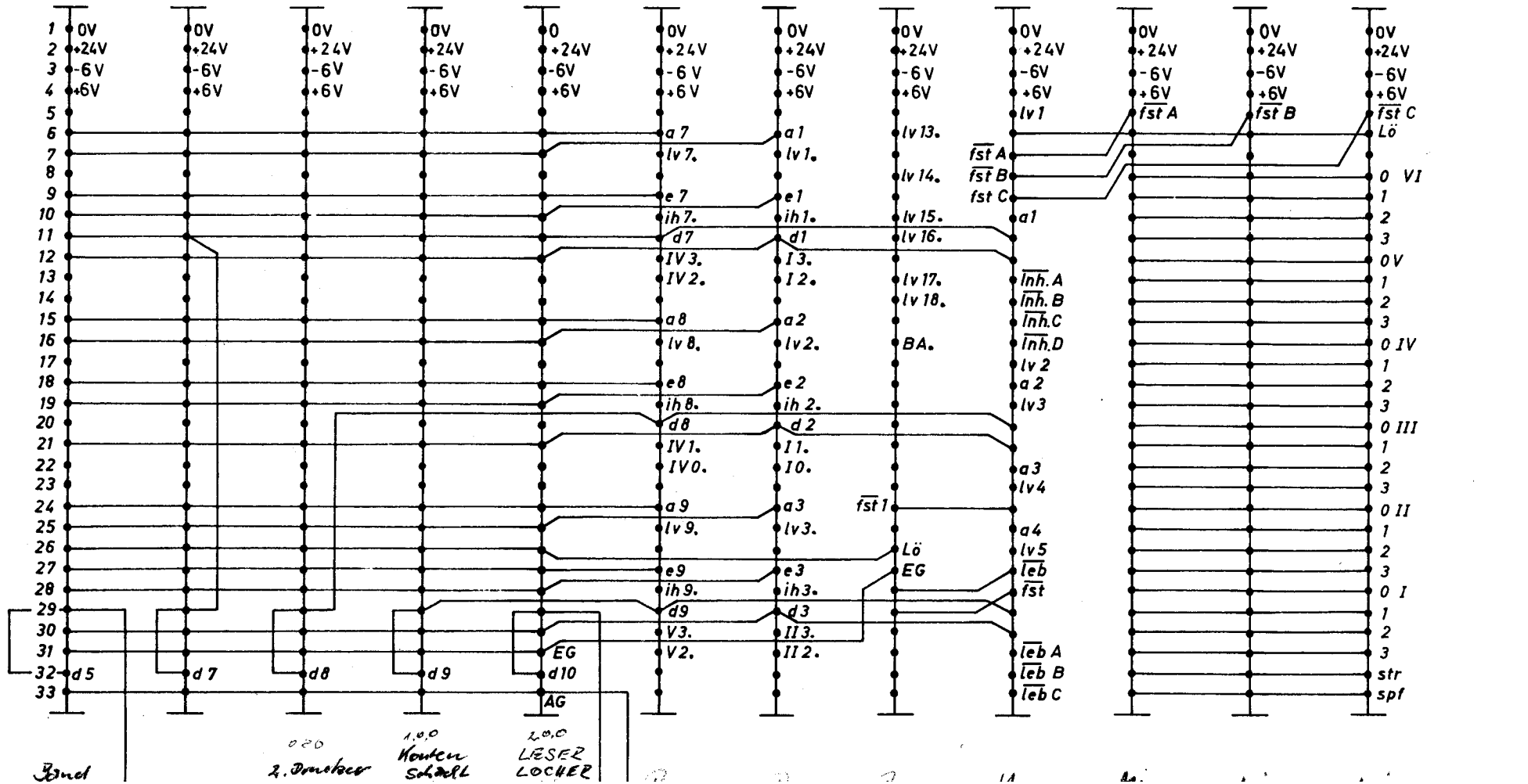
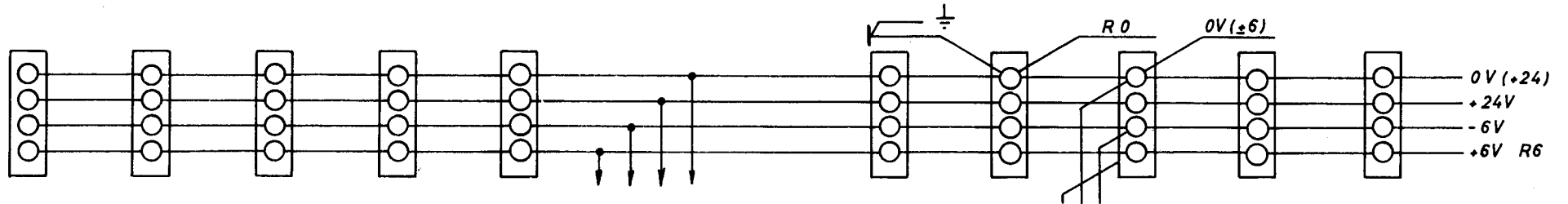
$$M = K \cdot r \cdot \cos \gamma = 2700 - 2900 \text{ cmp}$$

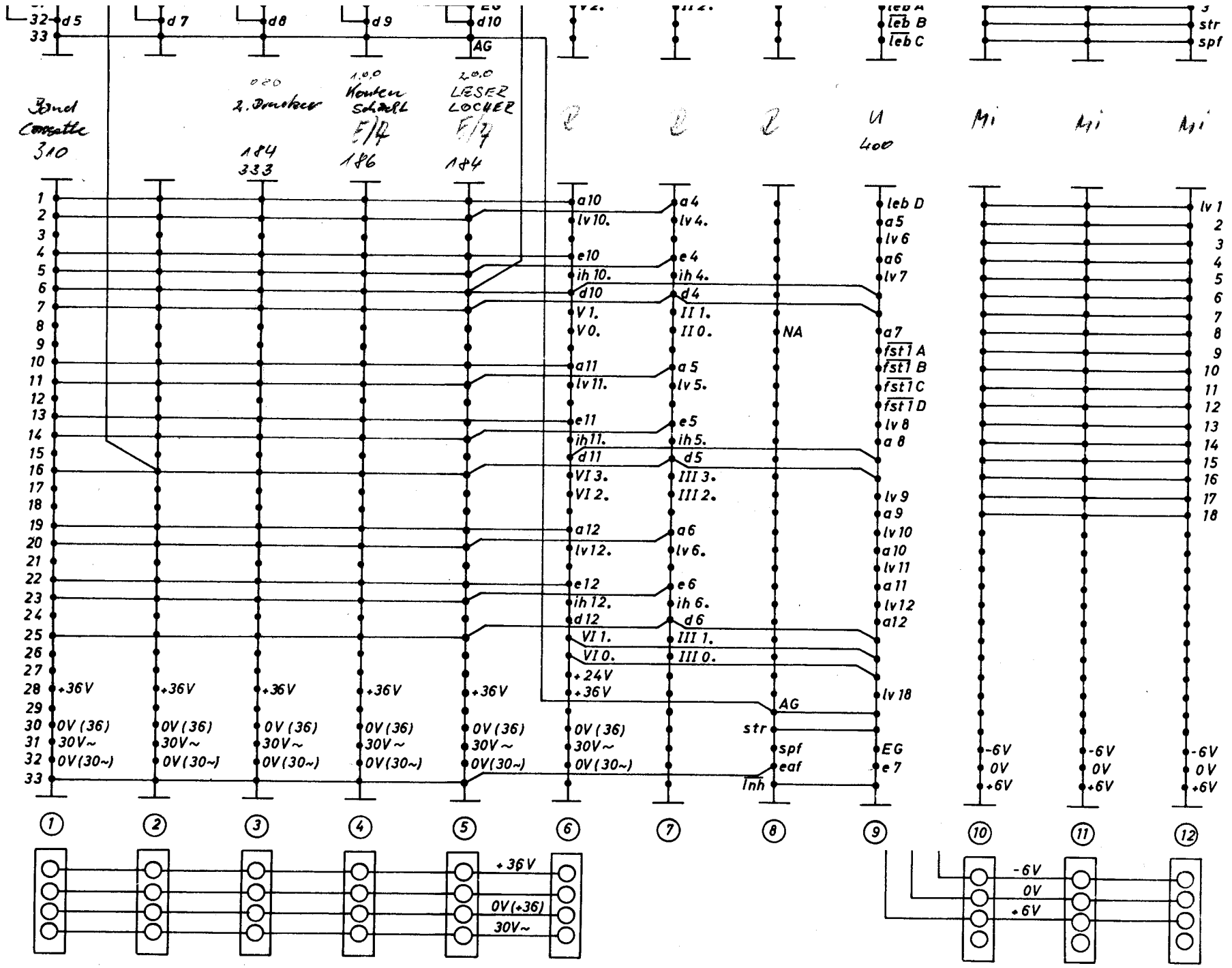


820/30

# Chassis-Verdrahtung 195 L4

**NIXDORF**  
**COMPUTER**  
**SERVICE**

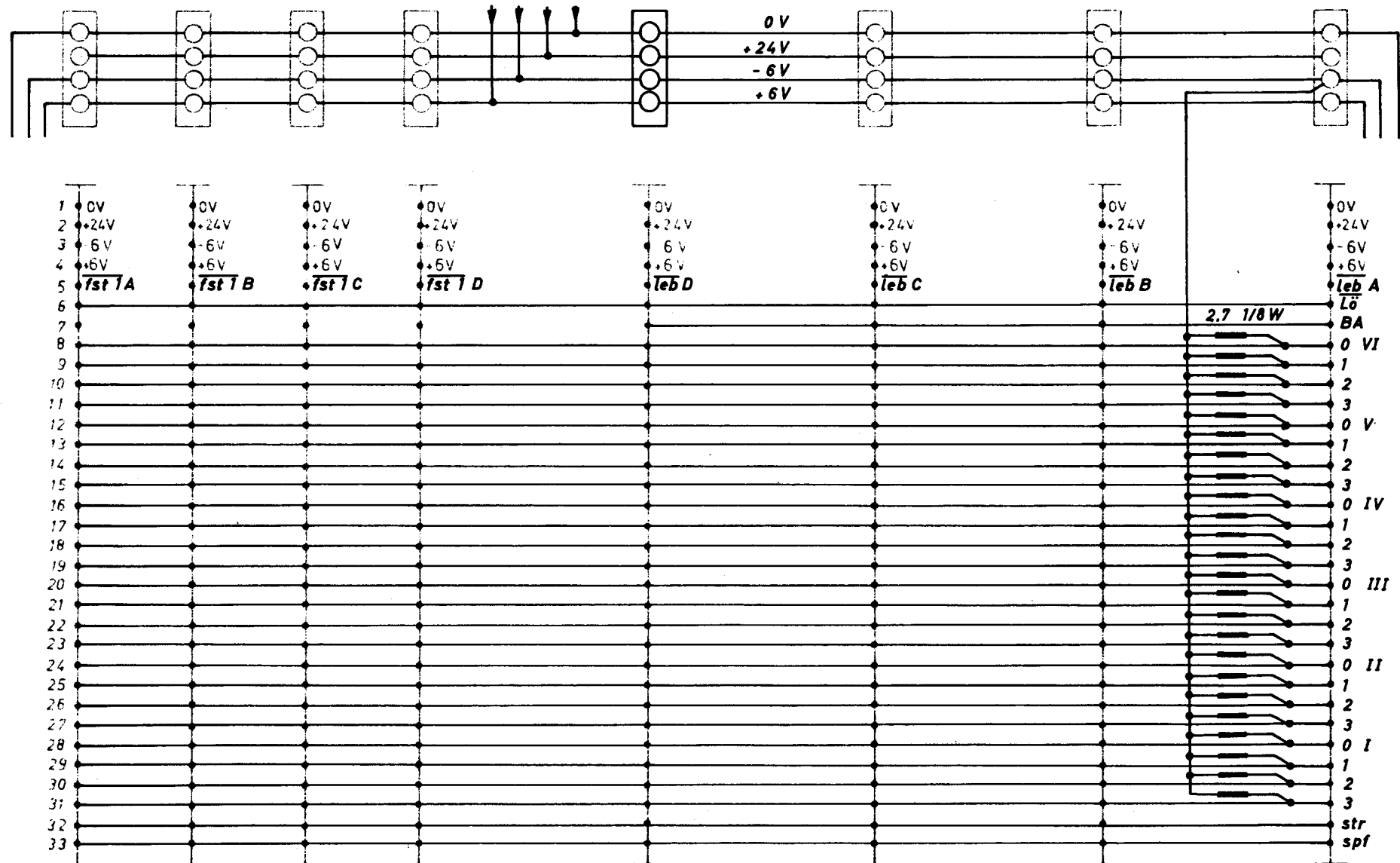


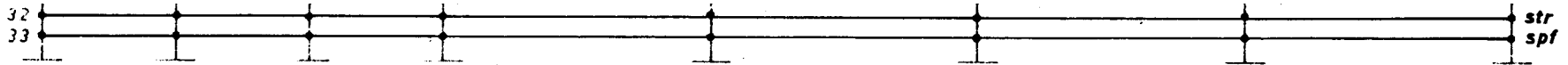


820/30

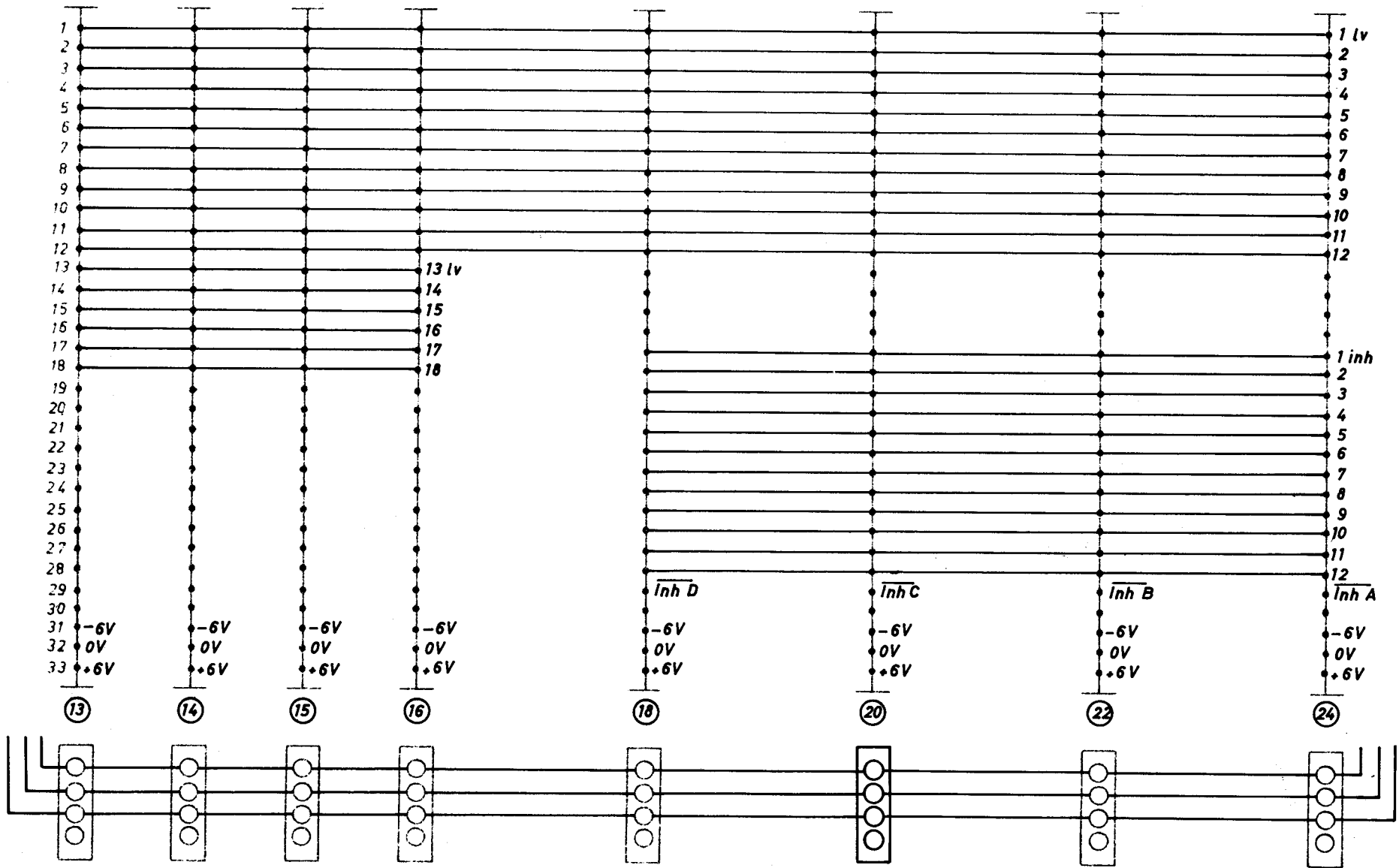
# Chassis-Verdrahtung 195 L4

**NIXDORF**  
COMPUTER  
SERVICE





Ma1      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  EA 8.2.6 EA 8.0.8	Mikro- befehle  2048/ 4095  EA 8.2.2	Mikro- befehle  0-4095 direkt oder EA 8.2.0	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  direkte Ansteuerung		Register 512-1023 oder Block 2 Befeh- le 4096-6143  EA 8.0.3	Block 0 Befehle 0-2047  EA 8.0.5	Block 1 Befehle 2048- 4095  EA 8.0.7	Block 3 Befehle 6144- 8191 V12-3  Block 6/7 Befehle 12288- 16383 V10-3 EA 8.0.2 EA 8.0.6	Block 2 Befehle 4096- 6143 V10-1  Block 4/5 Befehle 8192- 12287 V10-3 EA 8.0.2 EA 8.0.4	Block 1 Befehle 2048- 4095 V12-3  Block 2/3 Befehle 4096- 8191 V10-3 direkt EA 8.0.2	Block 0 Befehle 0-2047  V10-1  Block 0/1 Befehle 0-4095  V10-3 direkt	
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 Speicheradressierung 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 ( $\overline{fst}$ ), Makro-Programm ( $\overline{fst\ 1}$ ) und Lebendspeicher ( $\overline{leb}$ ).

Bei dem Magnetknoten-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 Adapterbefehlsgeber) 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 " $\overline{fst}$ "
- A 24 mit B 9 für Signal " $\overline{fst\ 1}$ "
- A 27 mit A 31 für Signal " $\overline{leb}$ "
- B 33 mit A 13 für Signal " $\overline{lnh}$ "



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 Kreuzschienenverteilers

Auf dem Kreuzschienenverteiler der Umschaltplatte 400 wird durch Drahtbrücken, die eingelötet werden, festgelegt, welcher Makrospeicher in dem Chassis 195 L4 angesprochen werden kann, und wieviel 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 gekennzeichnet.

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



820/30

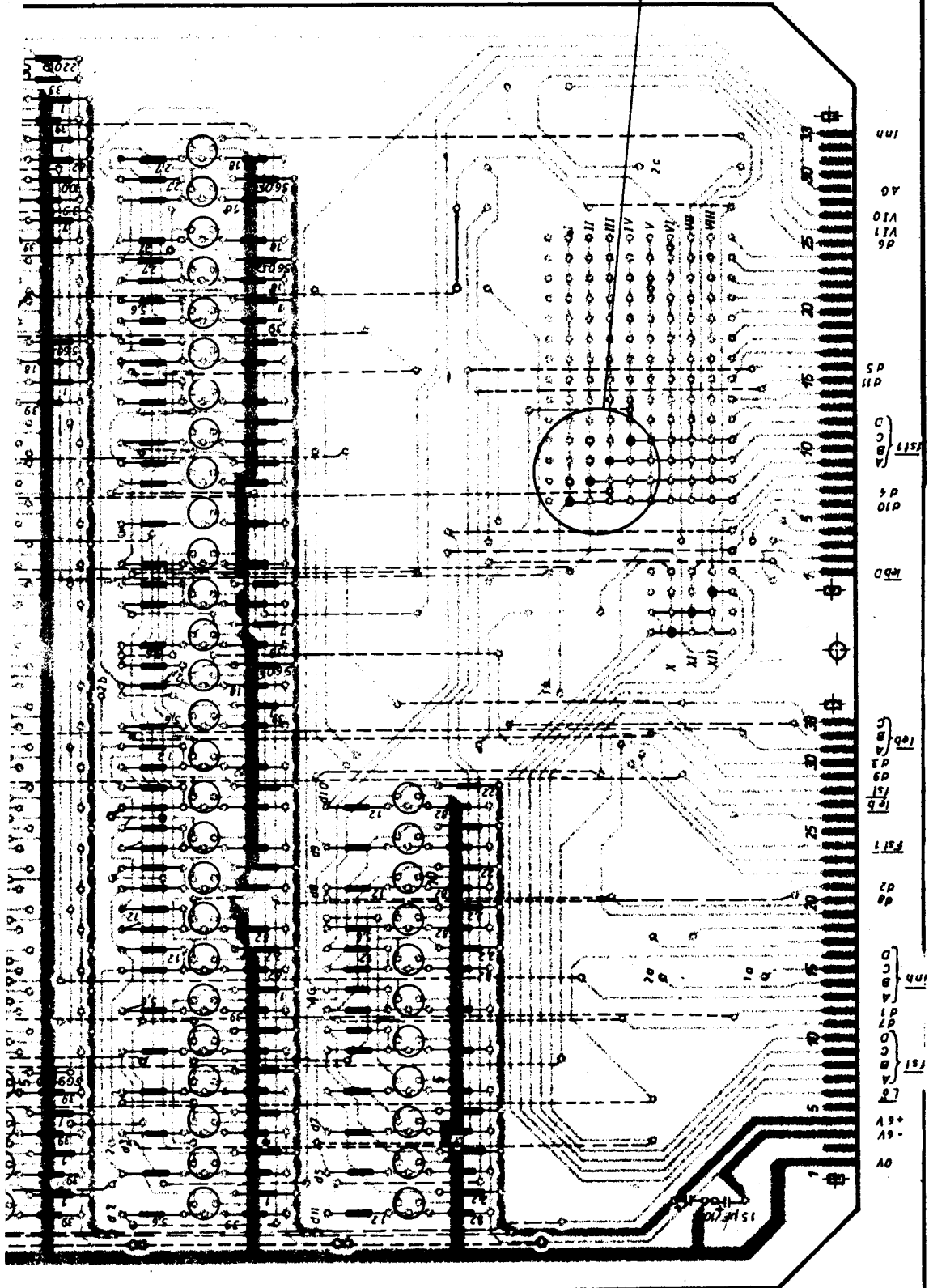
Umschaltplatte

**NIXDORF  
COMPUTER  
SERVICE**

R6


R7


4 Stäbchenspeicher à 4096 Befehle



ERKLÄRUNG

 DW 6034

 1N4448

 2N 2906

820.50

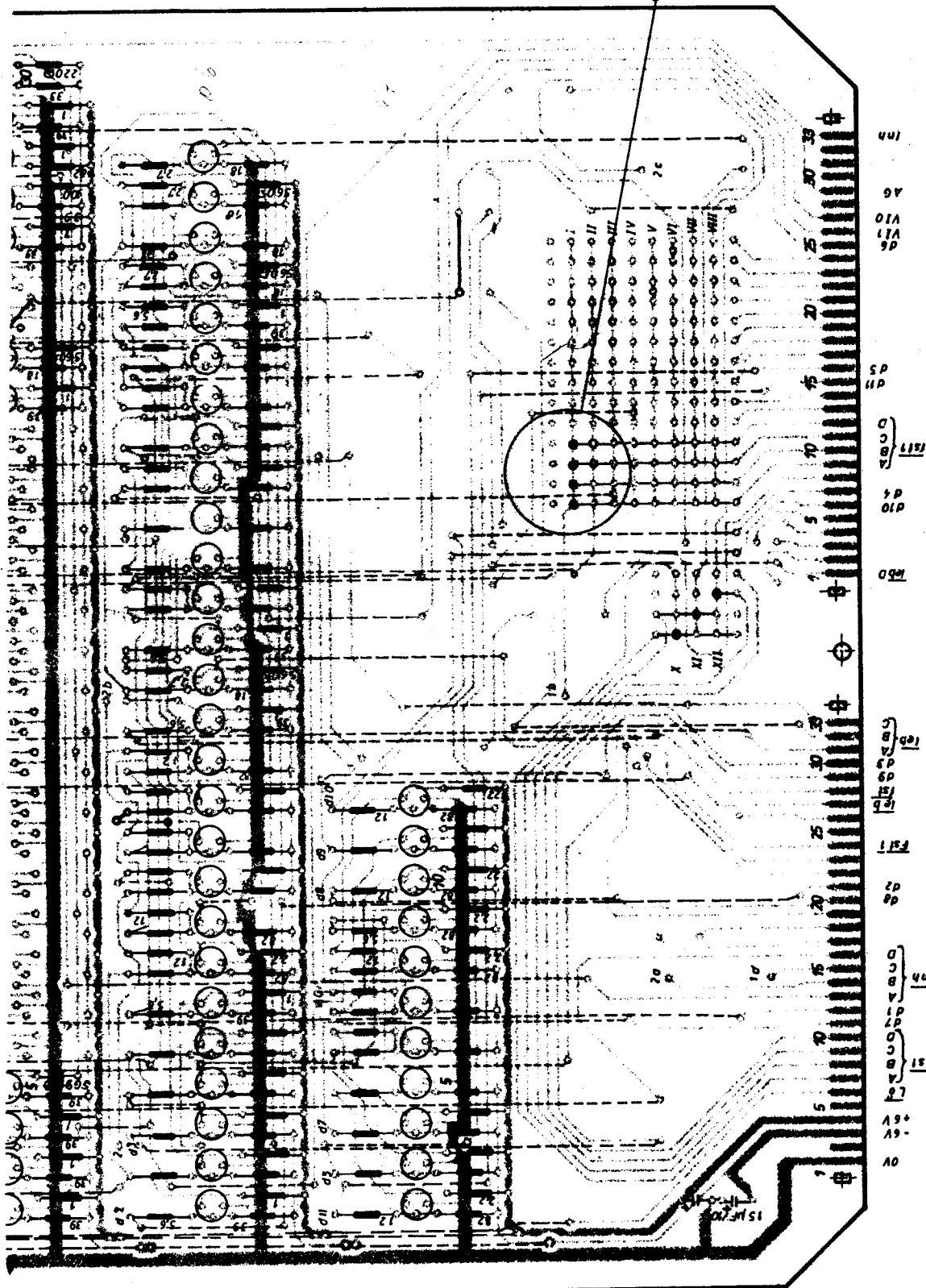
Umschaltplatte

**NIXDORF**  
**COMPUTER**  
**SERVICE**

R6

R7

4 Ringkernspeicher à 1024 Befehle



**ERKLÄRUNG**



DW 6034



1N4448



2N 2906

820/30

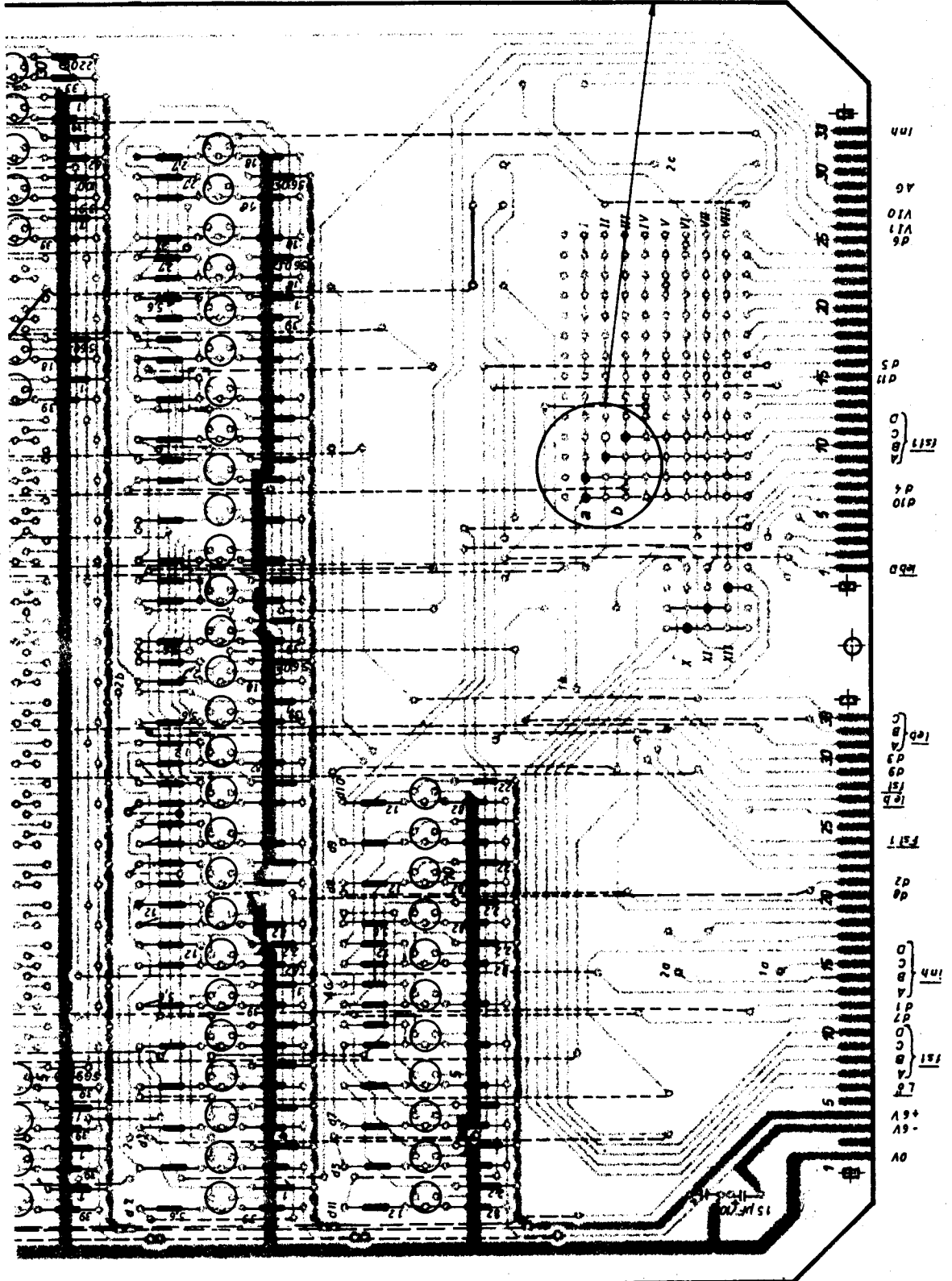
Umschaltplatte

**NIXDORF**  
**COMPUTER**  
**SERVICE**

R6

R7

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



**ERKLÄRUNG**

- DW 6034
- 2N 2906
- IN4448



#### 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  $VI_2$  und  $VI_3$  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,  
Hilfsspeicher 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 Lebenspeicherbefehl gegeben werden. Nach dem ersten 3er Befehl wird der Umschaltbefehl auf der Platte 400 wieder gelöscht, und die nächsten Lebenspeicherbefehle sprechen wieder den Speicher auf Platz 23 an. Wird ein Lebenspeicherplatz angerufen, auf dem kein Lebenspeicher steckt, so bleibt der Rechner stehen.

#### Aufteilung des Lebenspeicherinhalts (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) wirk-  
 sam.

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-Signals

 0.15.8.2. 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 gelöschtem FF wird bei NA = "1" der normale  
 Programmablauf fortgesetzt.

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