

**robotron**

**S 6010**

**Technische Instruktion**

**Teil 2**

**Funktionsbeschreibungen**

# Technische Instruktion

## Funktionsbeschreibungen

© VEB Robotron Optima Büromaschinenwerk Erfurt 1983

Diese Unterlagen sind nur für die Ausbildung gedacht.  
Eine Weitergabe an Dritte ist nicht gestattet.  
Wir behalten uns vor, diese Unterlagen jederzeit zurück-  
zufordern.

VEB Robotron - Optima Büromaschinenwerk Erfurt  
DDR - 5010 Erfurt, Mainzerhofplatz 13

## Inhalt

## Seite

### Elektronik

CPU-System	5
Speicher	7
Programmspeicher EPROM/ROM	8
Arbeitsspeicher C-MOS-RAM	9
Tastatur	13
Bedienelemente	13
Signaleinrichtung und Anzeigen	13
Druckmagnetsteuerung	15
Farbbandmagnetsteuerung	15
Motoransteuerung	18
Druckwagenmotor	18
Papiertransportmotor	20
Typenradgrundstellung	22
Typenrad- und Farbbandmotor	22
Bogenenderkennung, Erkennung oberer Rand und linker Rand	24
Stromversorgungsbaugruppe	26

### Mechanik

Druckwagentransport	28
Papiertransport	28
Papiereinzug	29
Papierlösung	30
Farbbandtransport	30
Farbbandhebung	31
Korrekturbandtransport	32
Korrekturbandhebung	33
Korrekturbandstraffung	34
Korrekturschrittweite	35

# Elektronik

## CPU-System

Das CPU-System besteht aus den Funktionseinheiten

- Mikroprozessorbaustein
- Festwertspeicherbereich (enthält das Betriebssystem)
- Schreib- Lesespeicher (als CMOS-RAM mit Datenerhalt)
- Ein- und Ausgabebausteine sowie CTC
- Takt- und Reseterzeugung
- Stromversorgung

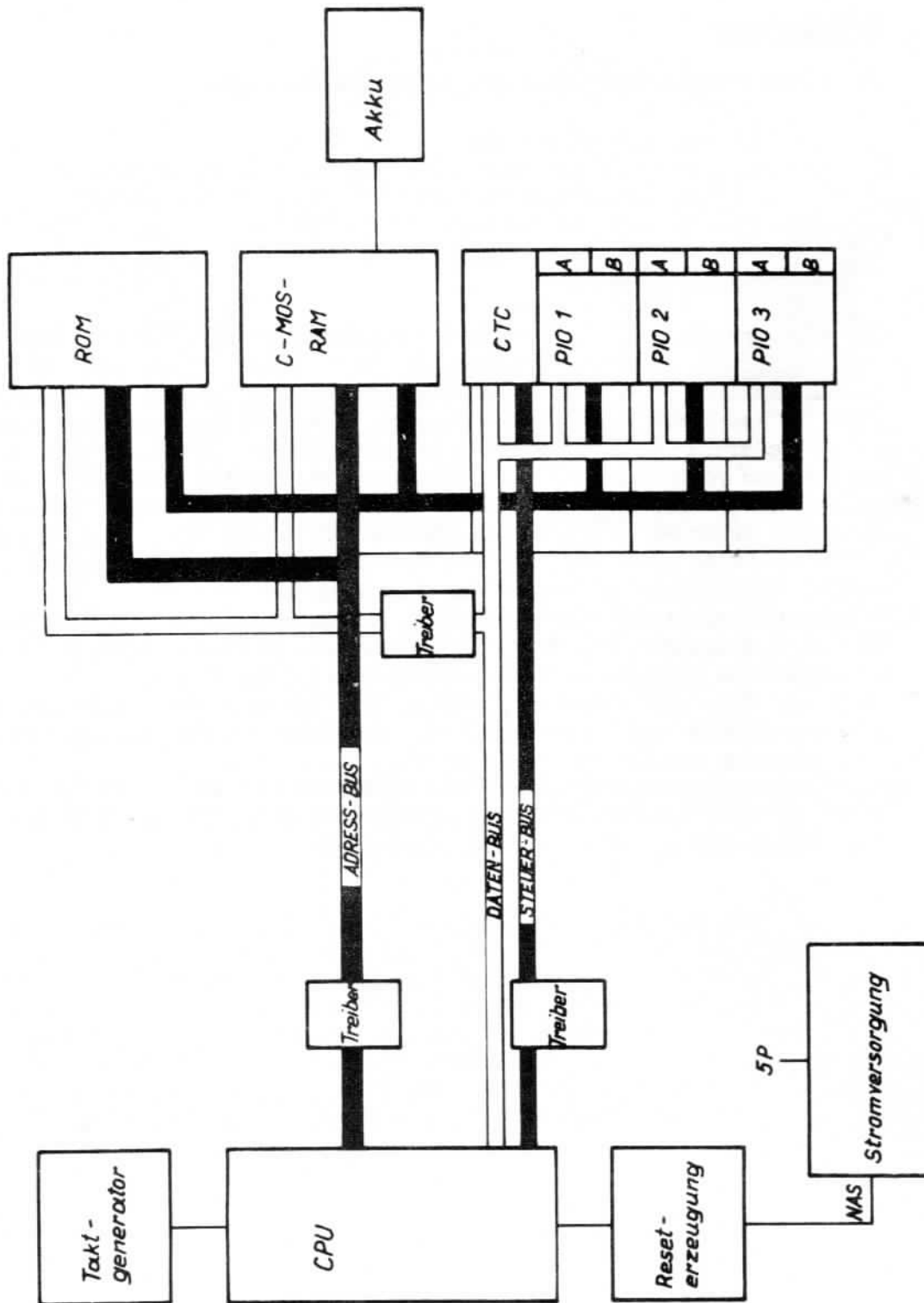
Die Takterzeugung (Taktgenerator) synchronisiert alle Vorgänge im CPU-System durch das vom Systemtakt (2,5 MHz) festgelegte Zeitraster. Durch RESET wird die CPU in Grundstellung gebracht. Das Signal dazu wird in der Stromversorgung erzeugt. Die Informationsübertragung erfolgt generell über die Busleitungen. Adreß- und Steuerinformationen werden auf dem Adreß- und Steuerbus übertragen sowie die Maschinen-codes der auszuführenden Befehle mit den dazugehörigen Daten auf dem Datenbus zwischen CPU und den anderen CPU-Bausteinen. Der Adreßbus ist unidirektional (zur Ausgabe von der CPU) und der Datenbus ist bidirektional (Informationen Lesen oder Schreiben).

Das eingespeicherte Betriebssystem (Programmspeicher in Verbindung von Eingabe- Ausgabe-, Decodier- und Treiberbausteinen) ermöglicht es, die vorgegebenen peripheren Gerätefunktionen zu erfüllen.

Über die Ein- und Ausgabebausteine (PIO's) wird die Tastatur, Bedienelementematrix und Optoelektronik abgefragt sowie die Anzeigeeinheiten, Magnete und Motore angesteuert.

Die für den Datenerhalt der CMOS- RAM-Bausteine erforderliche Betriebsspannung wird von einem Akku geliefert, der bei Netzausfall die Stromversorgung des Arbeitsspeichers übernimmt.

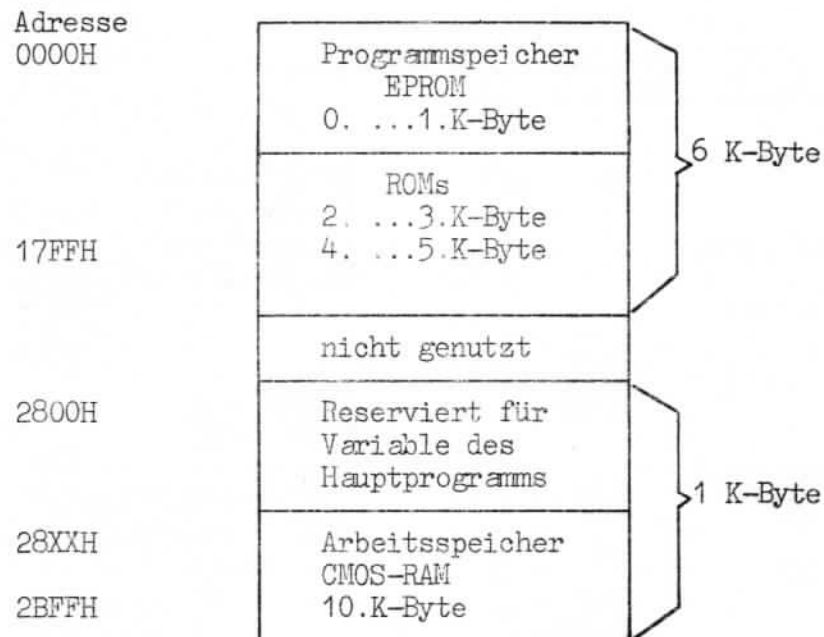
# Blockschaltbild CPU-System



## Speicher

Durch die Zusammenarbeit der CPU mit den Speichern wird das CPU-System arbeitsfähig. Die Einteilung der Speicher erfolgt grundsätzlich in Programm- und Arbeitsspeicher.

### Speicherorganisation



### Adressen der Speicherbereiche

0000H...07FFH	0. ...1.K-Byte
0800H...0FFFH	2. ...3.K-Byte
1000H...17FFH	4. ...5.K-Byte
2800H...2BFFH	10.K-Byte

## Programmspeicher EPROM/ROM

### Aufbau

Der Programmspeicher besteht aus 1xEPROM und 2xROM (A152, A107, A108) mit einer Gesamtspeicherkapazität von 6 K-Byte. Die Auswahl der Speicherplätze im Chip erfolgt über die Adreßleitungen A0 bis A10. Die Chipauswahl erfolgt über den Decoder A142 durch die Adreßleitungen A11 bis A13.

### Bedingungen für die Datenübertragung vom Programmspeicher über den Datenbus-Treiber A130 (Lesezyklus)

Speicherplatzauswahl der Chips A152, A107, A108	:	VA0...VA10	entsprechend binärcodiert
Chipauswahl über Decoder A142:		A11...A13	entsprechend binärcodiert
Decoderauswahl über Freigabe- eingänge $\overline{E1}$ , $\overline{E2}$ , E3	:	$A14 = L$ $\overline{MREQ} = L$ $\overline{MDRF} = H$	$\rightarrow$ $\begin{matrix} \overline{MEMDI} = H \\ RFSH = H \end{matrix}$
Treiberauswahl A130 (Datenbus) Datenausgabe zur CPU (T)	:	$\overline{TRD} = L$	$\rightarrow$ $\begin{matrix} \overline{VRD} = L \\ RD = L \end{matrix}$
über Freigabeeingang (OE)		$\overline{VRD} = L$ $\overline{VWR} = H$ $\overline{RESET} = H$ $\overline{VMREQ} = L$ $A14 = L$ $\overline{MD} = H$ $\overline{MEMDI} = H$ $RFSH = H$	

## Arbeitsspeicher C-MOS-RAM

### Aufbau

Der Arbeitsspeicher besteht aus 2 C-MOS-RAM-Bausteinen A110, A112 mit einer Gesamtspeicherkapazität von 1 K-Byte. Für den gesamten Speicher wird der Datenerhalt gewährleistet. Dieser Schreib-/ Lesespeicher dient als Arbeitsspeicher für variable Daten, die von außen eingegeben werden können. Anwendungsbedingt ist er in folgende Speicherbereiche unterteilt:

Formatspeicher, Korrekturspeicher, Kellerspeicher, sowie für variable Werte des Betriebsprogrammes.

Die Auswahl der Speicherplätze im Chip erfolgt über die Adreßleitungen A0...A9. Die Chipauswahl erfolgt über den Decoder A142 mit  $\overline{CS14}$  und die Adreßleitung VA10.

### Bedingungen für den Lese- und Schreibzyklus des C-MOS-RAM über den Datenbustreiber A130

	Bedingungen		
	Lesezyklus	gilt für beide Zyklen	Schreibzyklus
Speicherplatzauswahl im Chip		A0...A9	
Chipauswahl (E) über Decoder A142, Pin 10 = $\overline{CS14}$		A11 = H A12 = L A13 = H	
Adreßleitung VA10	$\overline{VRD} = L$	A10 binär-codiert	$\overline{VRD} = H$
Signal $\overline{VWR}$	$\overline{VWR} = H$	$\overline{RESET} = H$	$\overline{VWR} = L$
	$\overline{WR} = H$		$\overline{WR} = L$
Decoderauswahl A142 über Freigabe-eingänge E1, E2, E3		A14 = L $\overline{MREQ} = L$ $\overline{MEMDI} = H$ $\overline{RFSH} = H \rightarrow \overline{MDRF} = H$	
Treiberauswahl A130 über Freigabe-eingang (OE)	$\overline{RD} = L \rightarrow \overline{TRD} = L$ $\overline{VRD} = L$ $\overline{VWR} = H$	$\overline{MD} = H$ $\overline{MEMDI} = H$ $\overline{RFSH} = H \rightarrow \overline{MDRF} = H$  A14 = L $\overline{VMREQ} = L$ $\overline{RESET} = H$ $\overline{MREQ} = L$	$\overline{VWR} = L$ $\overline{VRD} = H$ $\overline{RD} = H \rightarrow$  $\overline{TRD} = H$



## Adressierung der Speicherbereiche

Dualwert    Adreßbus

1	VA 0	} Speicherplatz- Auswahl für den ROM-Bereich 0. ...2047. Platz 0000H ... 07FFH
2	VA 1	
4	VA 2	
8	VA 3	
16	VA 4	
32	VA 5	
64	VA 6	
128	VA 7	
256	VA 8	
512	VA 9	
1024	VA10	

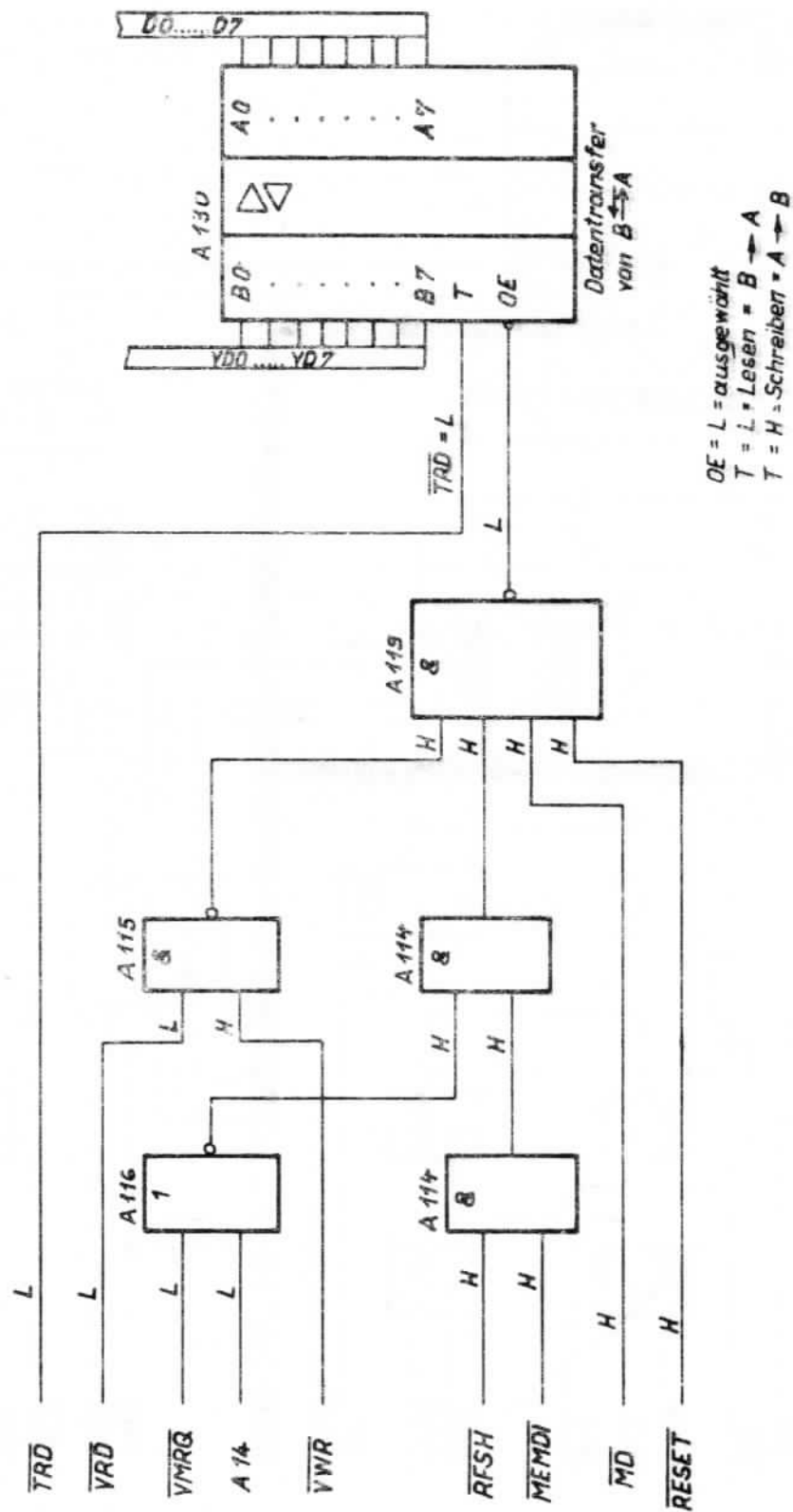
VA 0	} Speicherplatz- Auswahl für den RAM-Bereich 0. ...1023. Platz 0000H ... 03FFH
VA 1	
VA 2	
VA 3	
VA 4	
VA 5	
VA 6	
VA 7	
VA 8	
VA 9	
VA10 = L	(Auswahl der RAM- Bausteine A110... A112)

2048	A 11	} Decoder A142 Chip-Auswahl A152, A107, A108
4096	A 12	
8192	A 13	
16384	A 14 = L	
32768	A 15 = L	nicht verwendet

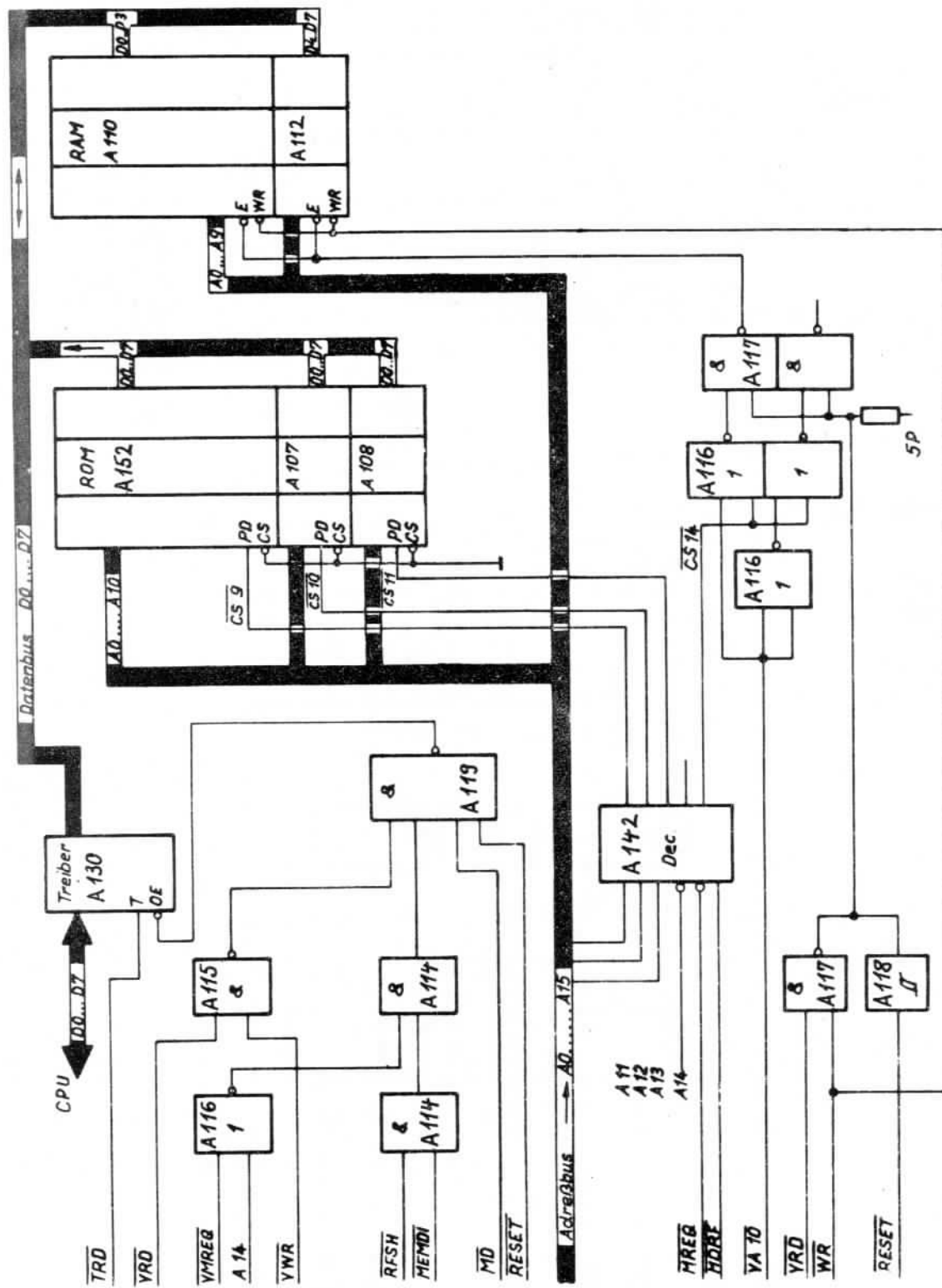
A 11 = H	} Decoder A142
A 12 = L	
A 13 = H	
A 14 = L	
A 15 = L	nicht verwendet

A 13	A 12	A 11	A142 Deco- der	$\overline{CS}$	ROM	Speicher- bereich	Adressen hexadez.	Speicher- bereich
	L	L	L	00=L	$\overline{CS} 9=L$ A152	0. ... 2047.	0000H...07FFH	0. ... 1.K-Byte
	L	L	H	01=L	$\overline{CS} 10=L$ A107	2048. ... 4095.	0800H...0FFFH	2. ... 3.K-Byte
	L	H	L	02=L	$\overline{CS} 11=L$ A108	4096. ... 6143.	1000H...17FFH	4. ... 5.K-Byte
A10					RAM			
L	H	L	H	05=L	$\overline{CS} 14=L$ A110/ A112	10240. ... 11263.	2800H...2BFFH	10.K-Byte

### Auswahl des Datenbus-Treibers (Datenbus)



# Blockschaltbild Programmspeicher und Arbeitsspeicher



## Tastatur

Die Tastatur besteht aus Matrix 1 und Matrix 2, die spalten- und zeilenförmig angeordnet sind. Matrix 1 beinhaltet die alphanumerischen Zeichen und die bei elektrischen Schreibmaschinen üblichen Funktionstasten. Matrix 2 enthält die zusätzlichen Funktionstasten für die erweiterte Anwendung.

Über PORT A der PIO A124 wird die abzufragende Zeile der Matrizen über die NAND-Bausteine A145, A146 auf Low-Potential gesetzt. Bei Betätigung einer Taste wird das Low-Potential auf die entsprechende (PIO A122, PORT A und B) Spalte übertragen. Die Verbindung der Zeilen- und Spaltenkontaktfläche erfolgt durch einen Elastomerkontakt. Die sich ergebende Spalteninformation wird vom Programm abgefragt und entsprechend ausgewertet.

Die Schiebeschalter auf der Tastatur betätigen Mikrotaster, die in Matrix 2 eingeordnet sind. Die über Dioden und Transistor entkoppelten Mikrotaster werden über die Spaltenleitung SP21 von PIO A122, PIN 14 abgefragt.

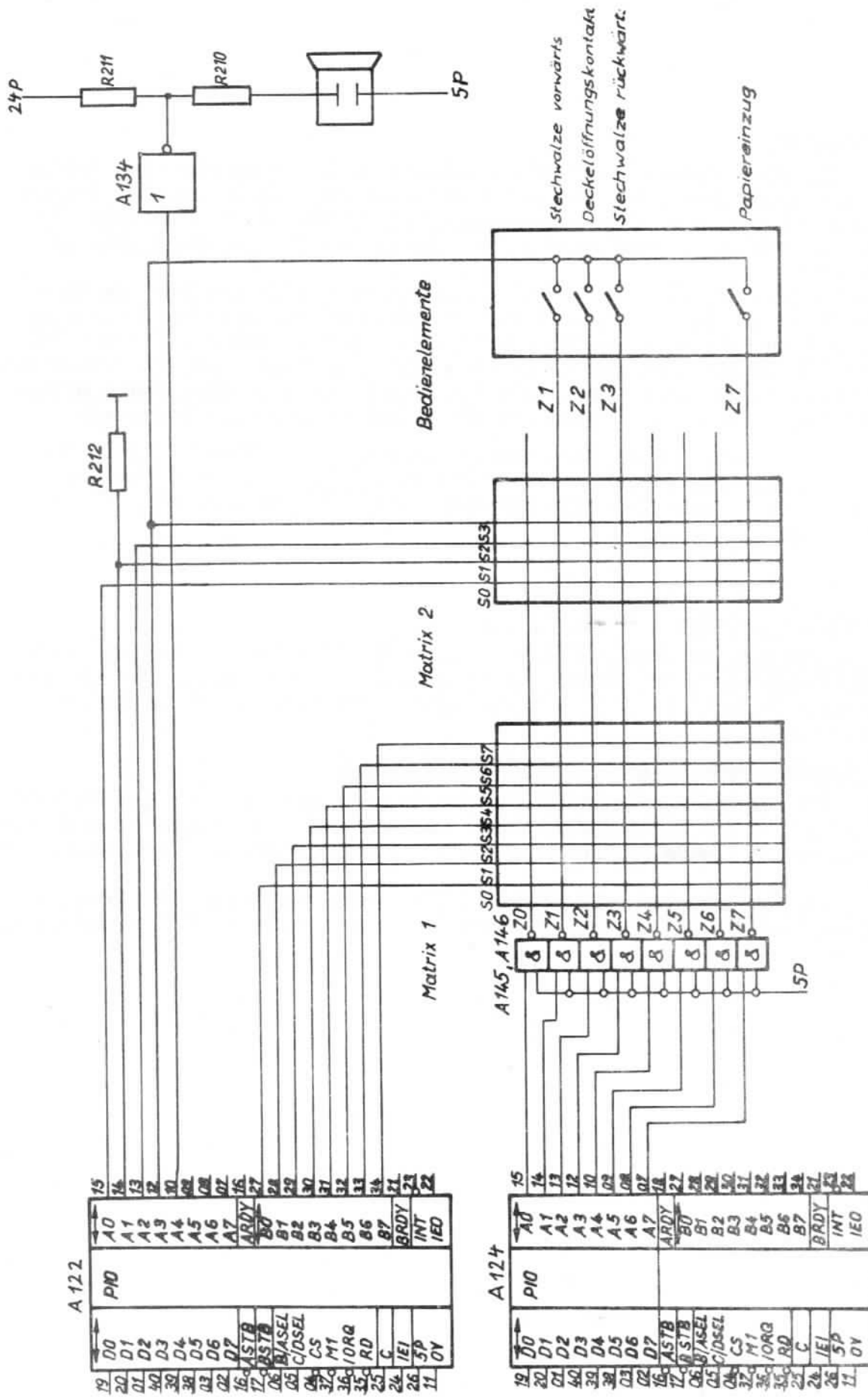
## Bedienelemente

Über die Spaltenleitung SP 23 von PIO A122, PIN 12 werden die Bedienelemente abgefragt. Bei Betätigung der Mikrotaster wird das an der entsprechenden Zeile (Z 1...Z 3, Z 7) anliegende Potential auf diese Spalte übertragen.

## Signaleinrichtung und Anzeigen (LED's)

Die auf der Tastatur angeordnete Signaleinrichtung wird von der PIO A122, PIN 10 über den Negator A134 angesteuert. Die über die Tastatur in 2 Stufen einzustellende Lautstärke sowie die Frequenz werden softwaremäßig erzeugt.

Die auf der Tastatur befindlichen LED's werden programmäßig von der PIO A124, PINs 31, 32, 33, 34, 30 über das Schieberegister A147 angesteuert.



### Druckmagnetsteuerung

Am Spannungsteiler R407/410 liegt ein Potential von 2,5V und damit über R411 auch am invertierenden Eingang von A404. Da am nichtinvertierenden Eingang von A404 1,6V vom Spannungsteiler R408/R414 liegen, wird V401 durch das am Ausgang von A404 liegende Low-Potential gesperrt.

Der Druckmagnetimpuls  $\overline{\text{DHM}}$  von der PIO A(124) steuert mit Low-Pegel über das Entstörglied R416, C412 und dem Kondensator C409 den Ausgang des A404 in den hochohmigen Zustand.

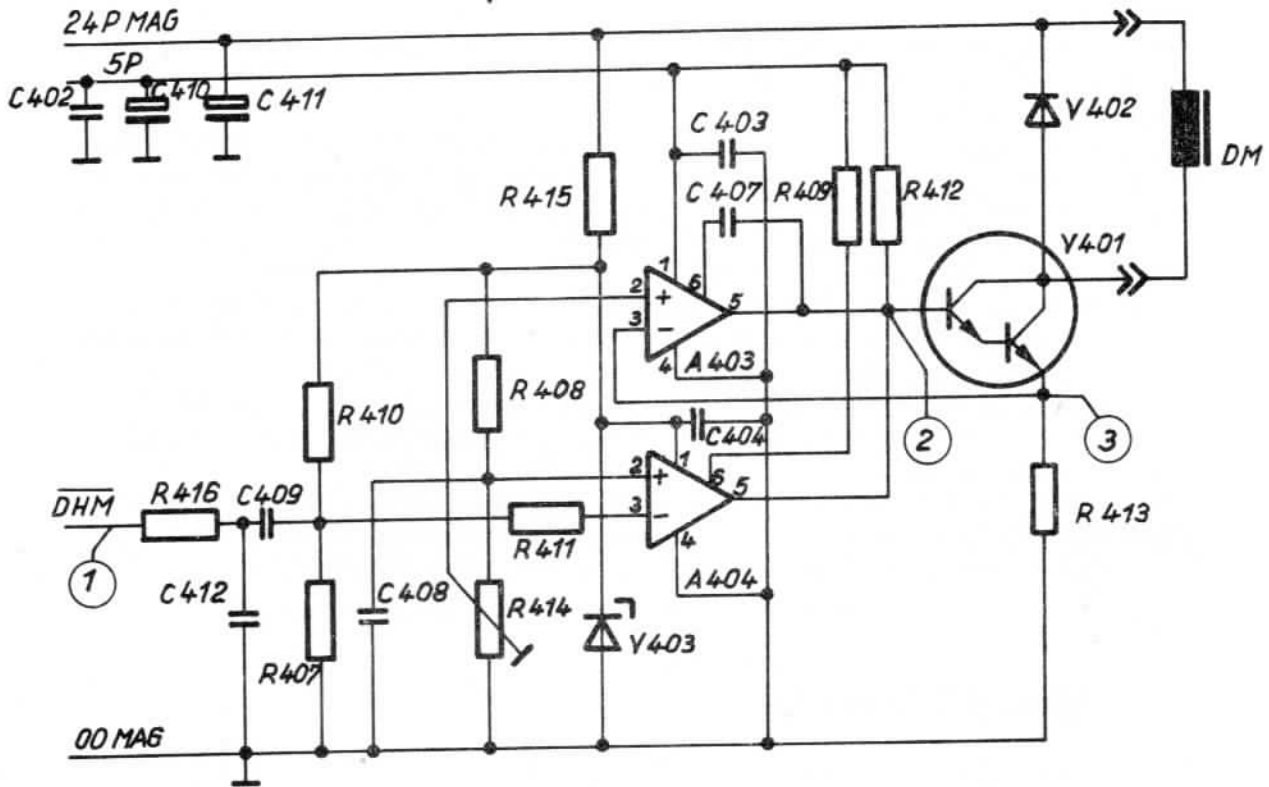
Da der Ausgang des A403 durch die im Einschaltmoment anliegenden Spannungswerte ebenfalls hochohmig ist, wird der Darlingtontransistor V401 über R412 aufgesteuert. Damit ist der Druckmagnet nach Massepotential durchgesteuert. Der zustandekommende Stromfluß wird begrenzt, wenn die am Regler R413 abfallende stromproportionale Spannung den am Regler R414 eingestellten Spannungswert erreicht. Ab diesem Zeitpunkt wird der Ausgang des A403 niederohmig und steuert V401 in den analogen Zustand. Damit bleibt der Strom durch den Druckmagneten bis zum Ende des Ansteuerimpulses konstant. Mit R414 ist die maximale Stromhöhe und damit die Anschlagenergie des Druckmagneten im Bereich von 2...4A einstellbar.

Die zeichenabhängige Impulszeit liegt bei max. 3ms. Sollte im Fehlerfall das  $\overline{\text{DHM}}$ -Signal über längere Zeit Low-Potential annehmen, so wird nach Umladung von C409 der Magnet nach ca. 10ms abgeschaltet.

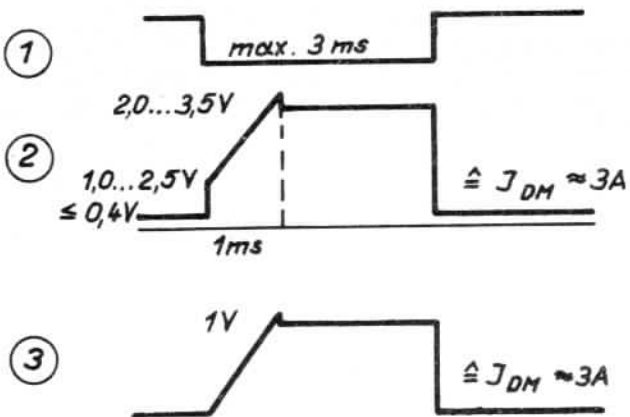
### Farbbandmagnetsteuerung

Die Ansteuerung des Farbbandmagneten erfolgt von der PIO(A124) über die Leitung  $\overline{\text{FBS}}$ . Der Low-Pegel vom  $\overline{\text{FBS}}$ -Signal steuert über den Inverter A134 eine UV-Schaltung (R195, C118, A150) an. Dieses UV legt über R198, V177 und V163 für ca. 15 ms 24V an den Magneten, der damit schnellerregt wird. Nach Ende des UV-Impulses wird der Magnet bis zum Abschalten von  $\overline{\text{FBS}}$  über einen weiteren Inverter A134, R129, V169, R194 und V175 dauererregt. Der Haltestrom wird dabei aus den 5P entnommen. Das über V104 angelegte  $\overline{\text{RESET}}$  verhindert unerwünschtes Ansprechen der Farbbandhebung beim Ein- bzw. Ausschalten der Maschine.

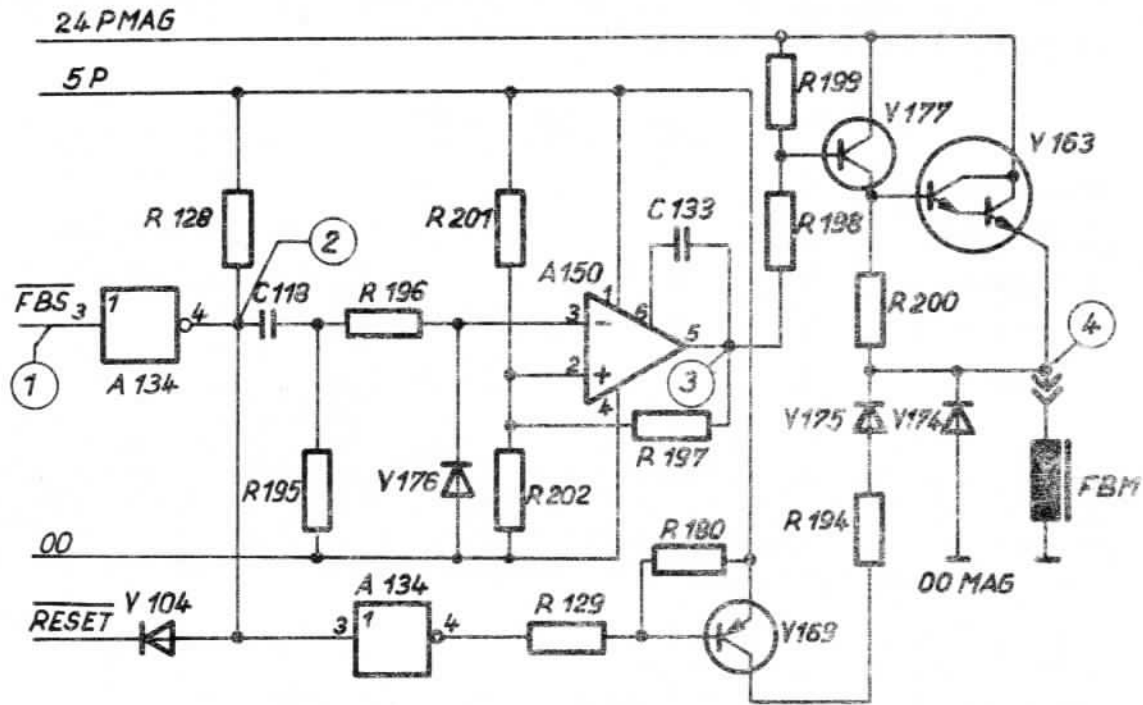
## Druckmagnetsteuerung



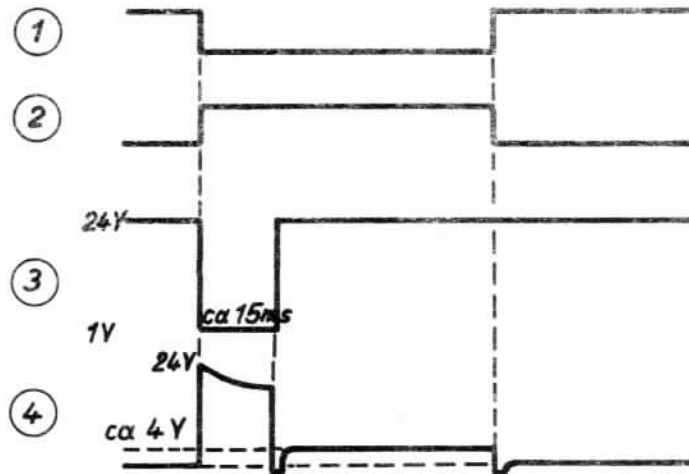
Impulsbilder



# Farbbandmagnetsteuerung



## Impulsbilder





## Motoransteuerung

### Druckwagenmotor

Um die 4 Motorspulen des DW-Motors anzusteuern, werden von der PIO (A129) die Signale  $\overline{WA1}$  bis  $\overline{WA4}$  ausgesendet. Die folgende Tabelle zeigt die Ansteuerkombinationen des DW-Motors.

	$\overline{WA1}$	$\overline{WA2}$	$\overline{WA3}$	$\overline{WA4}$	
Grundstellung	H	L	L	H	
1. Schritt	H	H	L	L	L = Wicklung ein
2. Schritt	L	H	H	L	H = Wicklung aus
3. Schritt	L	L	H	H	
4. Schritt	H	L	L	H	

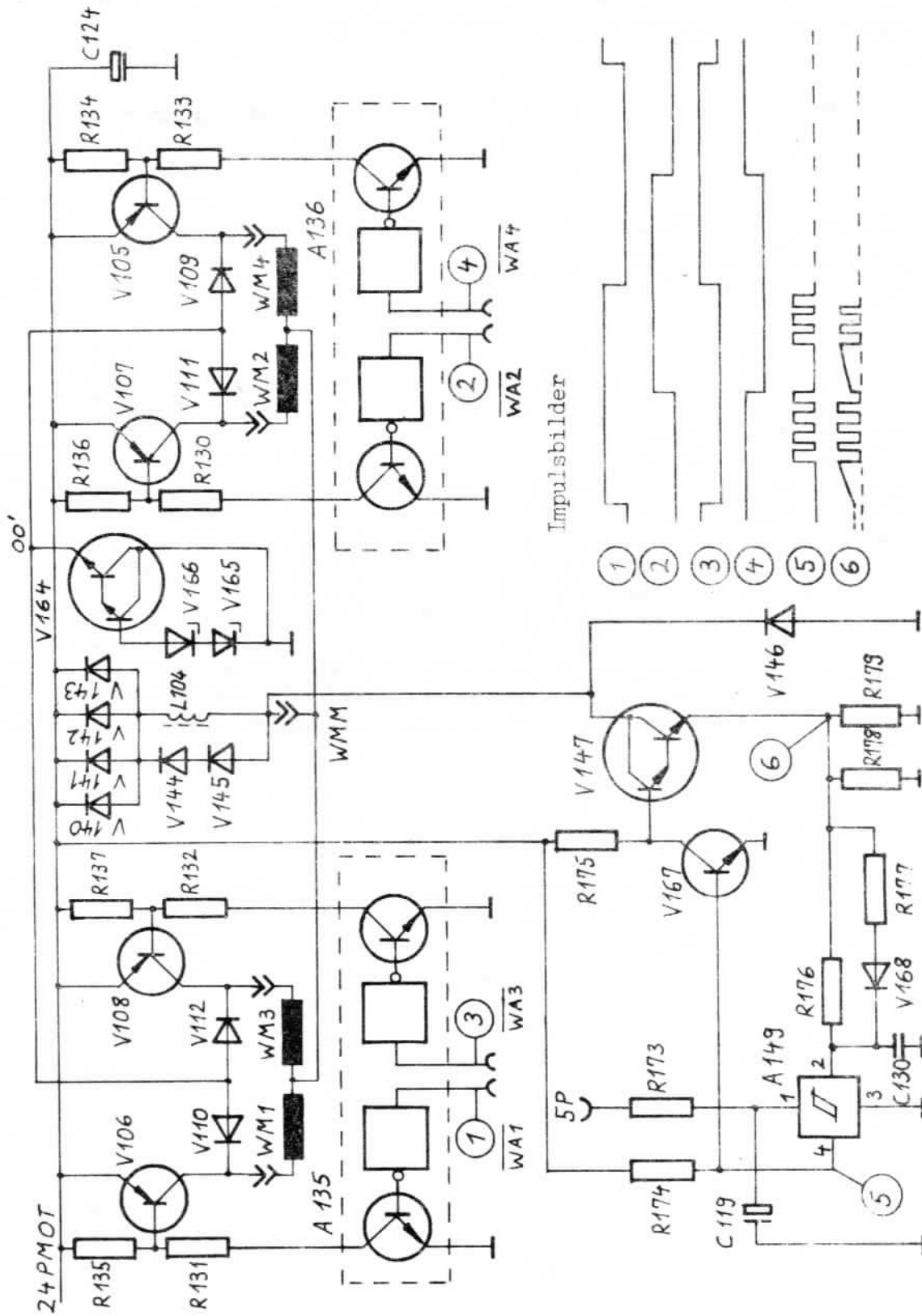
Es ist ersichtlich, daß der Motor im Vollschrittverfahren betrieben wird, d.h. jeder Schritt bewirkt einen Drehwinkel von 6°. Für die verschiedenen Schrittteilungen der elektronischen Schreibmaschine S6010 werden folgende Drehschritte des DW-Motors benötigt:

Teilung 1/10"	12 Schritte
Teilung 1/12"	10 Schritte
Proportional	6...16 Schritte je nach Zeichenbreite

Am Beispiel der Motorspule WM1 soll die Ansteuerung erläutert werden. Mit Low-Potential des Signals  $\overline{WA1}$  wird über A135 der Basiswiderstand R131 nach Masse geschaltet und V106 damit leitend. Der Anschluß WM1 der Motorspule ist jetzt an die 24 PMOT gelegt. Der gemeinsame Anschluß aller Spulen ist über den Darlingtontransistor V147 nach Massepotential geschaltet. Der ansteigende Strom erzeugt über dem Meßwiderstand R178||R179 einen Spannungsabfall, der als Ladespannung über R177 und V168 für C130 dient. Erreicht diese Kondensatorspannung den Triggerpegel des Schwellwertschalters A149 (ca. 2,7V), so schaltet dieser über V167 den Transistor V147 ab. Damit ist die Motorspule vom Massepotential getrennt und der Stromfluß über V147 unterbrochen. Wegen der physikalisch bedingten Spannungsumkehr in der Motorwicklung beim Abschalten wird der Stromfluß über die Freilaufkombination (V144, V145, V140...V143, L104) aufrechterhalten. C130 entlädt sich über die Widerstände R176, R178 und R179. Hat die Spannung am C130 die Rückkippschwelle des A149 erreicht, wird der Transistor V147 wieder aufgesteuert und der Vorgang beginnt von vorn. Die sich ergebende Schaltfrequenz liegt bei 15...25 kHz.

Zum schnellen Feldabbau in den Wicklungen des Motors beim Umschalten sind die Kollektoren der Schalttransistoren (V105...V108) über die Entkoppeldioden (V109...V112) mit der 30-V-Z-Diodennachbildung V164...V166 mit Masse verbunden.

# Druckwagensteuerung



## Papiertransportmotor

Um die 4 Motorspulen des Papiertransportmotors anzusteuern, werden von der PIO (129) die Signale PV1...PV4 ausgesendet. Die dabei möglichen Ansteuerkombinationen zeigt folgende Tabelle:

	PV1	PV2	PV3	PV4	
Grundst.	H	L	L	H	L=Wicklung ein H=Wicklung aus
1.Schritt	H	H	L	L	
2.Schritt	L	H	H	L	
3.Schritt	L	L	H	H	
4.Schritt	H	L	L	H	

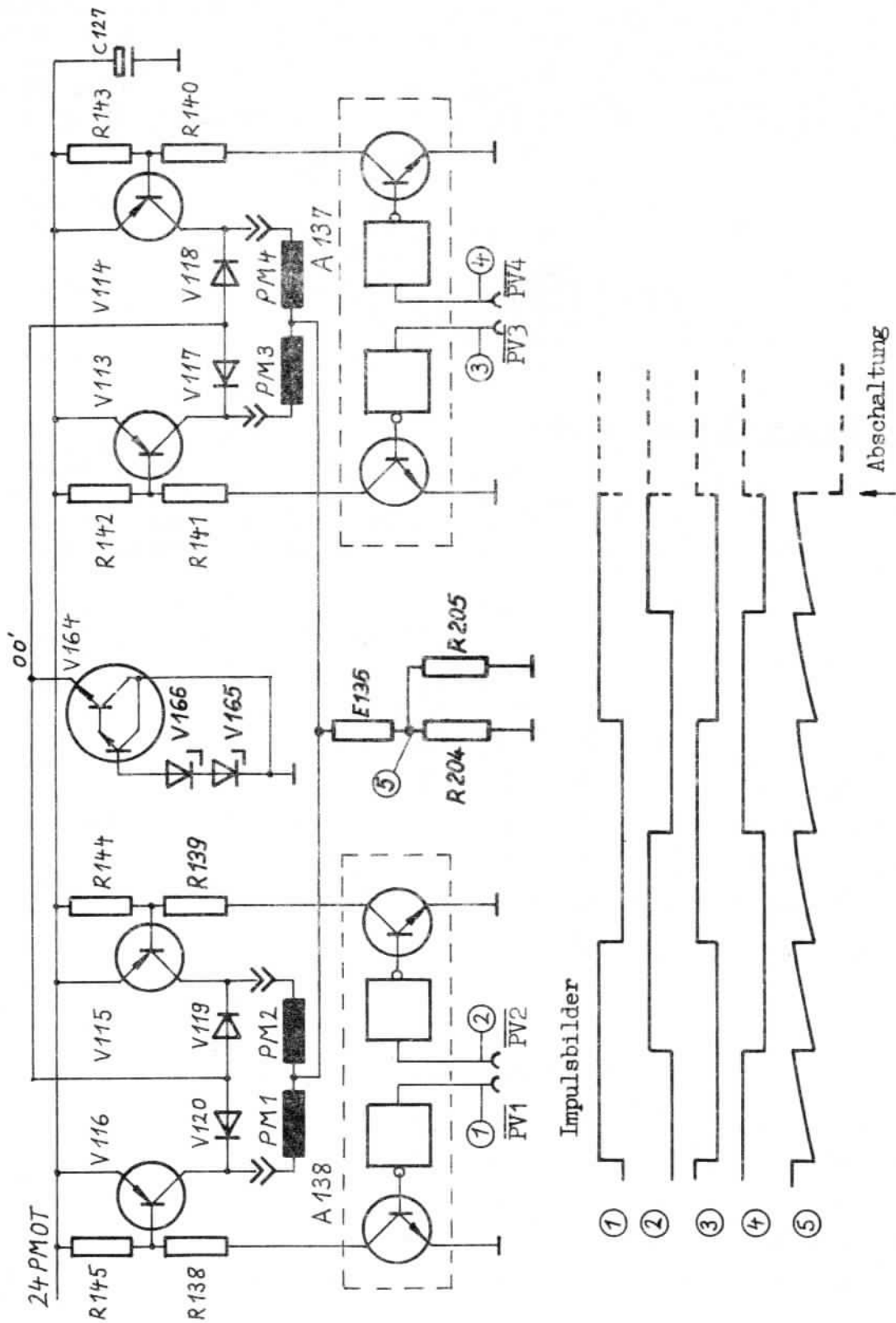
Der Papiertransportmotor ist in seinem Aufbau mit dem Druckwagenmotor identisch d.h. bei einem Schritt beträgt der Drehwinkel  $6^\circ$ . Für eine Halbzeile sind 12 Schritte erforderlich. Am Beispiel der Motorspule PM1 soll die Ansteuerung erläutert werden.

Mit Low-Potential des Signals PV1 wird über A138 der Basisvorwiderstand R138 nach Masse geschaltet und V116 damit leitend. Der Anschluß PM1 der Motorspule ist jetzt an 24 PMOT gelegt. Der gemeinsame Anschluß aller Spulen PMM liegt über R204 || R205 an Masse. Dieser Widerstand wirkt zusammen mit der relativ hohen Motorbetriebsspannung stromanstiegsbeschleunigend und begrenzt den Motorstrom auf den Sollwert. Um die Verlustleistung an diesem Widerstand zu begrenzen und den Energiebedarf der Maschine zu verringern, wird der Papiertransportmotor in den Pausen zwischen den Zeilenschaltungen durch H-Potential auf allen 4 Steuerleitungen abgeschaltet. Das Haltemoment des Motors wird dann nur noch durch die Permanentmagnete des Rotors aufgebracht.

Zum schnellen Feldabbau in den Wicklungen des Motors beim Umschalten sind die Kollektoren der Schalttransistoren (V116,V115,V113,V114) über die Einkoppeldioden (V120,V119,V117,V118) mit der 30-V-Z-Diodenachbildung (V164,V165,V166) mit Masse verbunden.

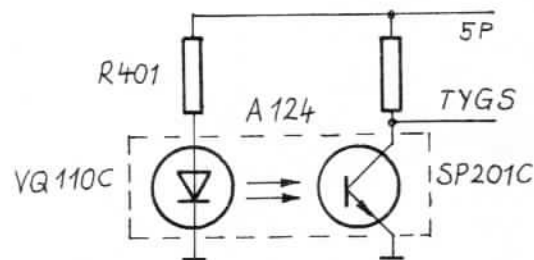
Die Schmelzsicherung E 136 schützt den Motor und die Widerstände R204, R 205 vor Überlastung bei Fehlansteuerung.

# Papiermotorsteuerung



## Typenradgrundstellung (TYGS)

Nach dem Einschalten der Maschine läuft u.a. der Typenradmotor an, um eine definierte Grundstellung zu erreichen. In der Grundstellung wird der Fototransistor des Gabelkopplers, der sich nahe des hinteren Teils der Motorachse befindet, durch eine justierte Speiche abgedeckt. Das dabei entstehende H-Potential am Kollektor des Fototransistors wird von der PIO (A122) als Typenradgrundstellung direkt erkannt.



## Typenrad- und Farbbandmotor

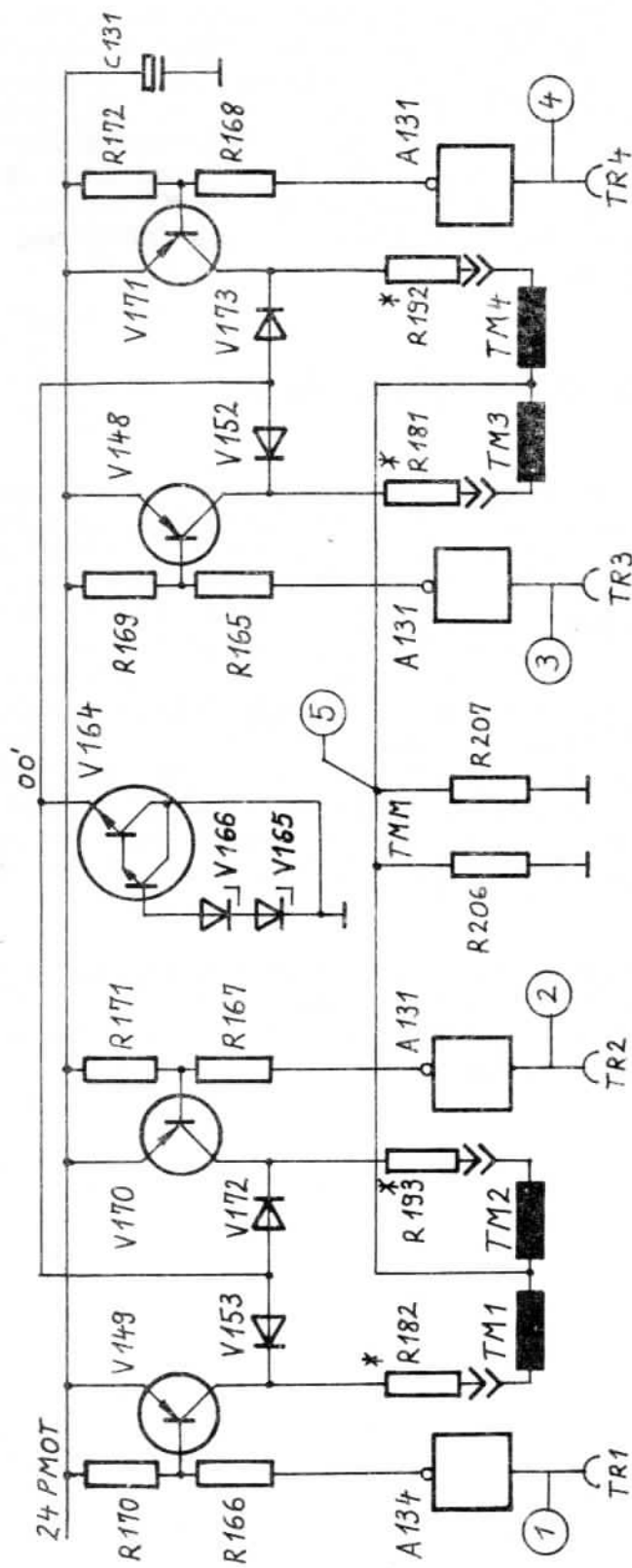
Folgende Tabellen zeigen die Ansteuerkombinationen für 4 Motorschritte (1 Zyklus). Es ist ersichtlich, daß der Typenradmotor als ersten und letzten Schritt jeweils einen Halbschritt ausführt (3 Spulen eingeschaltet). Dadurch wird eine höhere Positionsgenauigkeit erzielt.

H=Spule ein  
L=Spule aus

	TR1	TR2	TR3	TR4
Grundstellung	H	H	H	L
1/2 Schritt	L	H	H	L
1 1/2 Schritte	L	L	H	H
2 1/2 Schritte	H	L	L	H
3 1/2 Schritte	H	H	L	L
4 Schritte	H	H	H	L

	FB1	FB2	FB3	FB4
Grundstellung	L	H	H	L
1. Schritt	L	L	H	H
2. Schritt	H	L	L	H
3. Schritt	H	H	L	L
4. Schritt	L	H	H	L

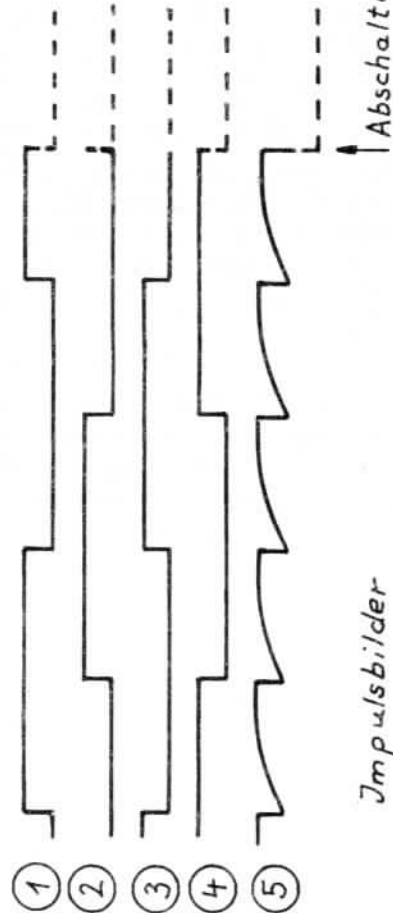
# Typenrad-und Farbbandmotorsteuerung



\* entfallen bei FB-Motor

TR-Motor Schrittwinkel=3,6°

FB-Motor " =10°



Die Ansteuerschaltungen gleichen sich weitgehend. Die Funktion soll daher an der Typenradmotorstufe TR1 erläutert werden.

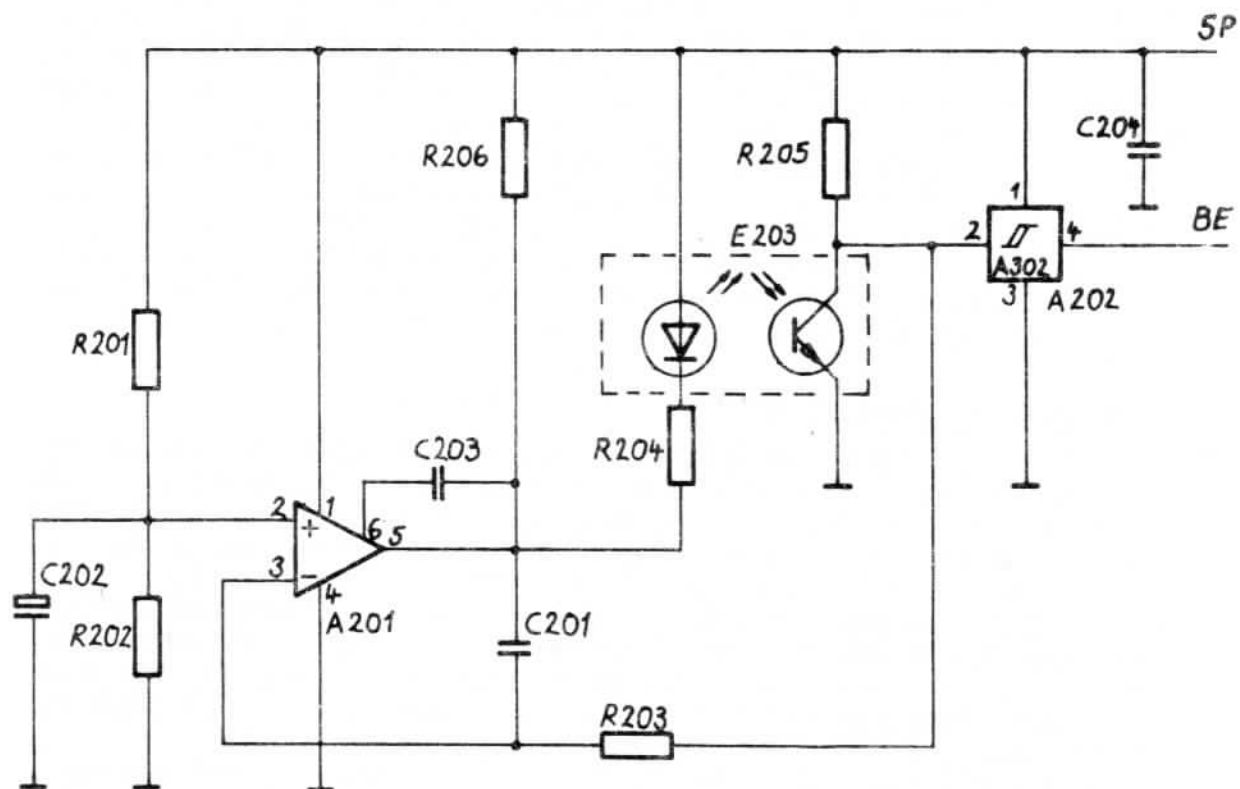
Mit H-Potential des Signals TR1 wird über A134 der Widerstand R166 auf Massepotential gezogen und damit V149 leitend. Der Anschluß TM1 der Motorspule ist damit an 24 PMOT gelegt. Der gemeinsame Anschluß aller Spulen TMM liegt über R206//R207 an Masse. Dieser Widerstand wirkt zusammen mit der relativ hohen Motorbetriebsspannung stromanstiegsbeschleunigend und begrenzt den Motorstrom auf den Sollwert. Um die Verlustleistung an diesem Widerstand zu begrenzen und den Energiebedarf der Maschine zu verringern, werden beim Einschalten der Sichtbarkeit bzw. zwischen den Farbbandtransporten die Motore abgeschaltet (alle Steuerleitungen auf Low-Potential). Die Haltemomente werden durch die Permanentmagnete realisiert.

#### Bogenenderkennung (BE), Erkennung oberer Rand und linker Rand

Der für die Bogenenderkennung eingesetzte Optokoppler besteht aus einer Lichtemitterdiode und einem Fototransistor. Durch Reflexion der Infrarotstrahlen wird bei eingezogenem Papier der Fototransistor beleuchtet und damit leitend. Der nachgeschaltete Schwellenspannungsschaltkreis A202 gibt das Signal systemgerecht an die ZE weiter. Über die Regelstrecke R203, A201, R204 und C201 wird unabhängig von Papierqualität, Fremdlicht und Bauelementtoleranzen der LED-Strom so eingestellt, daß am Eingang von A202 ca. 2,7V stehen (innerhalb der Hysterese des A202). Diese Regelung arbeitet über R203 und C201 verzögert. Beim Ein- bzw. Auslaufen des Papiers aus dem Reflexkoppler entsteht durch diese Verzögerung ein negativer bzw. positiver Nadelimpuls, der den Schwellwertschalter in den jeweiligen Zustand kippt, bevor die Regelung am Kollektor des Fototransistors wieder 2,7V einstellt.

Der linke Rand des Schreibbogens wird zugeordnet, indem sich der Druckwagen im Suchlauf zum absoluten linken Rand bewegt. Dabei wird ein sich links am Druckwagen befindlicher Mikrotaster betätigt, der diese Position direkt an die ZE signalisiert.

Bogenenderkennung





## Stromversorgungsbaugruppe

Die Stromversorgungsbaugruppe ist als Schaltnetzteil nach dem Prinzip des Sperrwandlers aufgebaut.

### Funktionsprinzip

Der Schalttransistor (V2) schaltet die gleichgerichtete Netzspannung mit einer Frequenz von ca. 20 kHz an den Übertrager T2. Die sich während der Leitphase des Schalttransistors aufbauende magnetische Energie wird in der Sperrphase von der Sekundärseite abgebaut, dort gleichgerichtet und geglättet. Die von der angeschlossenen Last erzeugte Verlustleistung wird mit der Hilfswicklung L3 (T2) kontrolliert und zur Ausgleichssteuerung bei Lastschwankungen über das Tastverhältnis der Ausgangsimpulse des Schalttransistors (V2) benutzt. Die von der Wicklung L4 (T2) erzeugte Wechselspannung wird außer zur Erzeugung der Logikspannung von 24 P, zur Netzausfallerkennung benutzt. Über eine Auswertschaltung wird ein Netzausfallsignal PF (NAS) erzeugt, das beim Einschalten oder kurzzeitigem Netzausfall bis zum Hochlaufen der Spannung die Reset-Leitung der CPU auf Low-Potential hält.

### Funktionsbeschreibung

Nach dem Anschalten des Netzteiles an die Netzeingangsspannung wird über den Widerstand R7 der Elko C1 aufgeladen. Bei Erreichen einer Aufladespannung von etwa 18 V schaltet ein Trigger (V43, V41, V42, V44.1) die Kondensatorspannung als Anlaufstromversorgung an den Ansteuerschaltkreis B 260 D (A41). Die vom B 260 D (A41) erzeugten Schaltimpulse werden über den Transistor V47 verstärkt und schalten über den Übertrager T 1 den Schalttransistor (V2). Die während der Sperrphase des V2 abgebaute magnetische Energie wird von der Sekundärseite zur Erzeugung der benötigten Logikspannungen 5P, 24 PMOT und 24 PMAG benutzt.

Die von der Hilfswicklung L3 (T 2) erzeugte Spannung wird zur regulären Stromversorgung des B 260 D (A41), als Steuerspannung für die Größe des Tastverhältnisses und als Auswertspannung für die Überspannungsschutzschaltung verwendet. Die Ausgangsspannungen sind mit R60 einstellbar.

Sobald die Ladespannung des Elkos C46.1 etwa 20 V übersteigt, wird der Transistor V44.2 aufgesteuert und das Potential an PIN 9 des A41 auf Low gesetzt. Mit dem Low-Signal wird der interne Taktgenerator im A 41 gestoppt und ein weiteres Hochlaufen der Spannung verhindert. Der Überspannungsschutz ist gewährleistet.

Weiterhin wird der Strom, der durch den Schalttransistor V2 fließt, durch den B 260 D (PIN 11) kontrolliert und ab einem einstellbaren Wert (Regler R44) begrenzt. Wenn die dem Strom proportionale Spannung am PIN 11 des B 260 D 0,5 V plötzlich überschreitet, wird der jeweilige Ausgangsimpuls unterdrückt.

R50 an PIN 7 und C44 an PIN 8 bestimmen die Frequenz von ca. 20 kHz des internen Taktgenerators des A41.

R55 und C45 werden zum Einstellen des Verstärkungsfaktors der Steuerungsspannung benutzt.

Um ein Hochlaufen der Spannungen in den Wicklungen L2, L4 (T2) im Leerlauf zu vermeiden, ist die 24 PMOT mit einer Vorlast (R11, V8) beschaltet.

### Impulsbilder für Nennlastfall

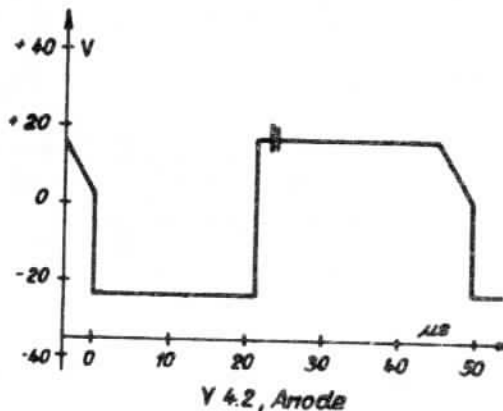
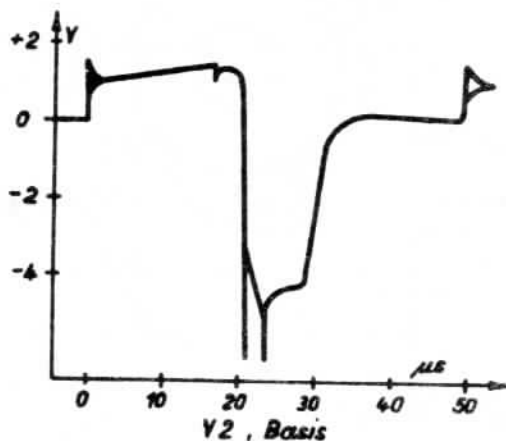
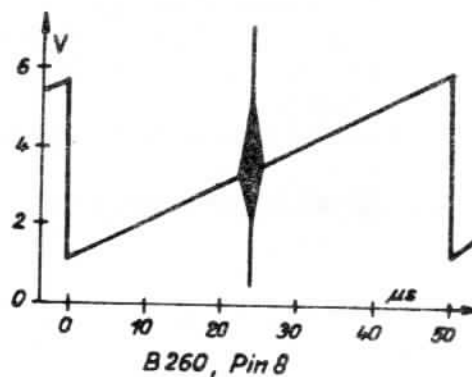
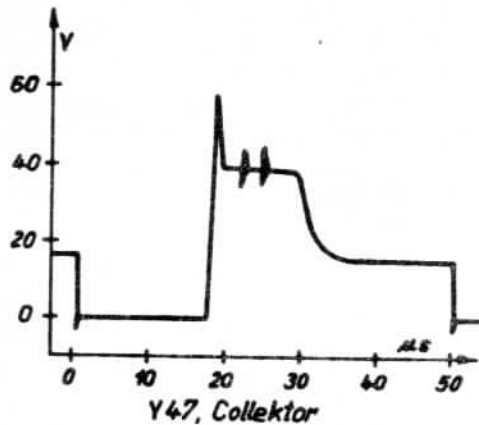
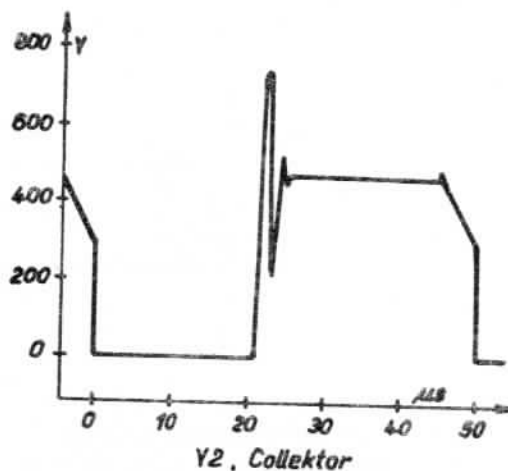
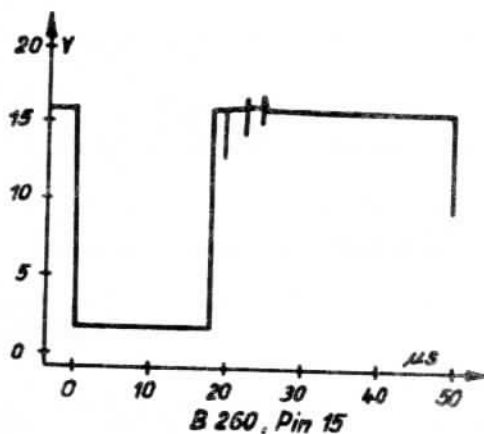
Meßbedingungen:  $U_e$  220 V

Meßbezugspunkt C 3.2 (Masseanschluß)

5P = 3,0 A

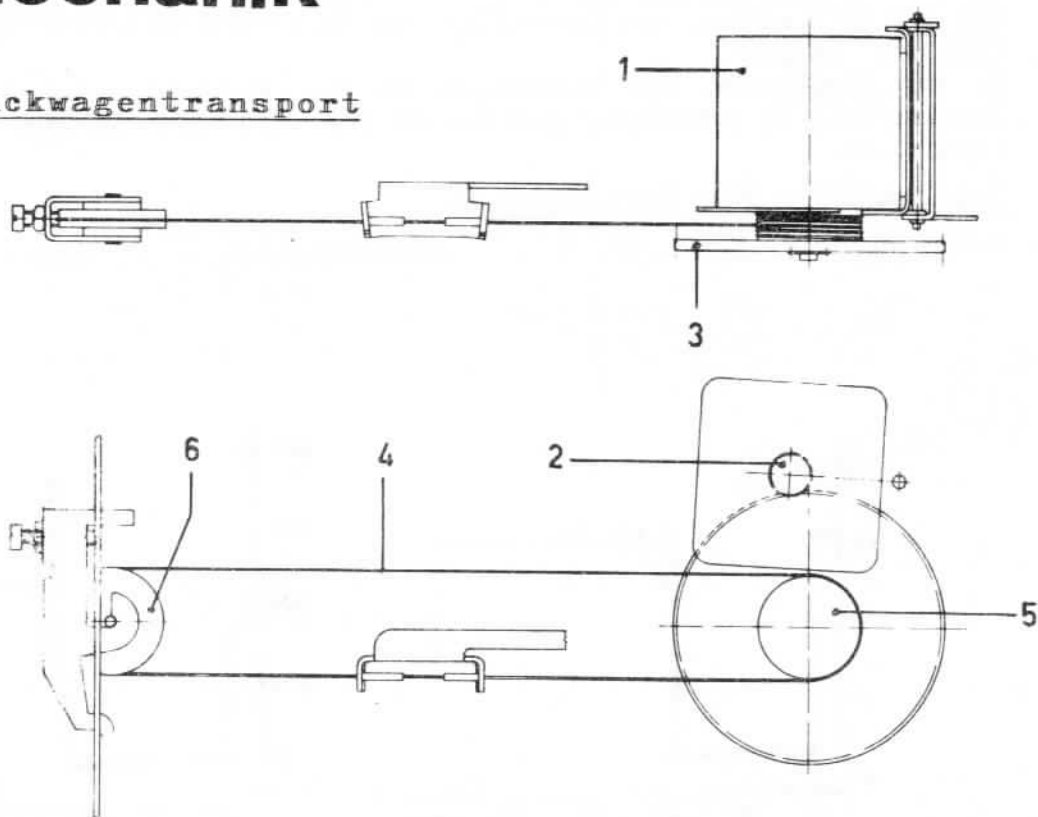
24P = 2,5 A

24PI = 0,5 A



# Mechanik

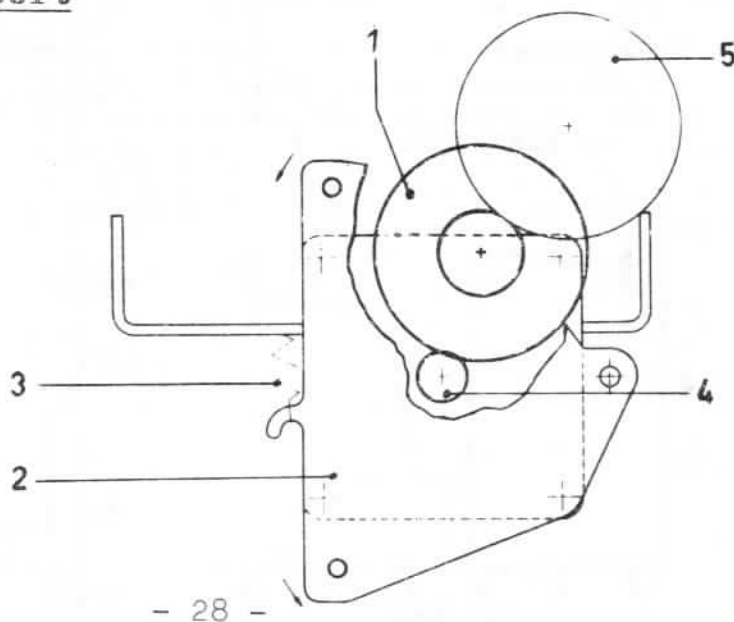
## Druckwagentransport



Der Schrittmotor (1) ist schwenkbar im Gestell gelagert. Durch eine Feder wird das Motorritzel (2) an das Zahnrad (3) der Seiltrommel gedrückt. Das Zugseil (4) ist rechts am Druckwagen eingehängt, läuft in mehreren Windungen über die Seiltrommel (5) und wird über die Umlenkrolle (6) von links zum Wagen zurückgeführt. Die Vorwärts- oder Rückwärtsbewegung des Motors wird somit über die Zahnräder und Zugseil auf den Druckwagen übertragen.

Der kleinste Wagenschritt beträgt  $1/120''$ .

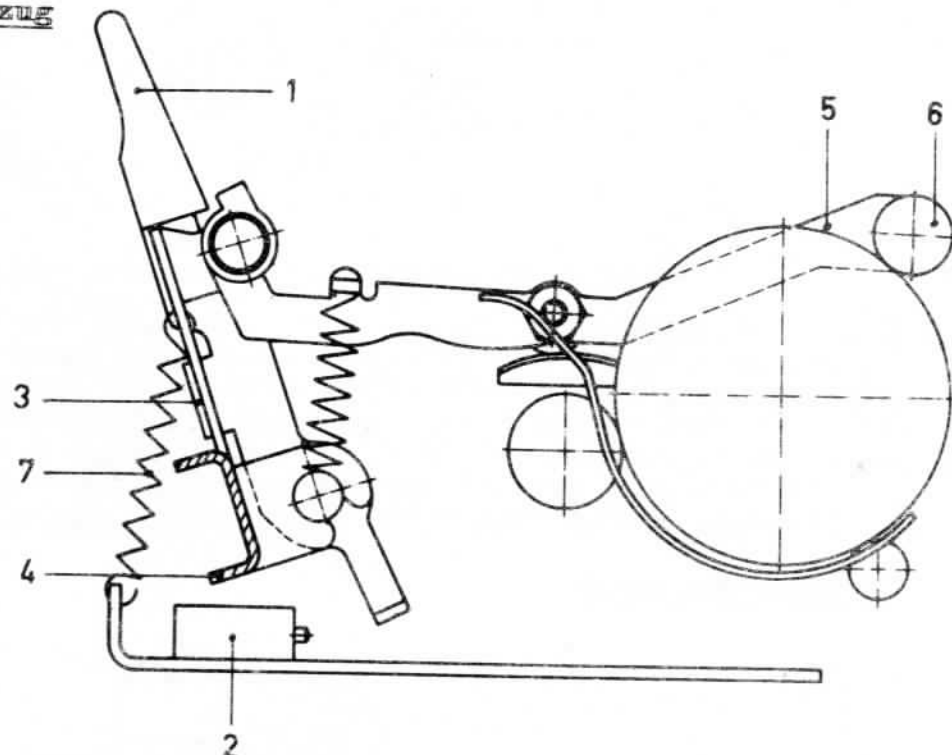
## Papiertransport



Das Zwischenrad (1) und der Motor (2) sind schwenkbar in der linken Seitenwand des Gestells angeordnet. Durch die Zugfeder (3) wird der Motor (4) mit dem Zwischenrad an das Zahnrad der Schreibwalze (5) gedrückt.

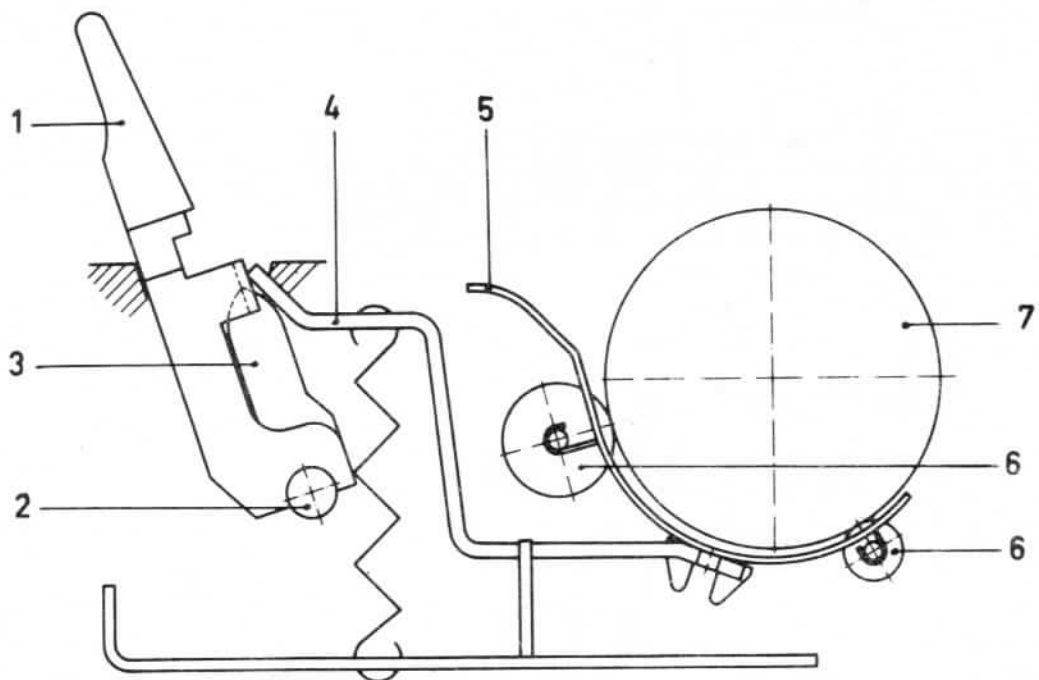
Dadurch wird das Spiel zwischen den Zahnrädern unterdrückt. Die Drehbewegung des Motors wird über das Zwischenrad auf die Schreibwalze übertragen. Entsprechend der Ansteuerung des Motors kann die Walze vorwärts oder rückwärts bewegt werden. Das Minimum des Papiertransportes (Walzenfeineinstellung) beträgt  $1/60''$ .

### Papiereinzug



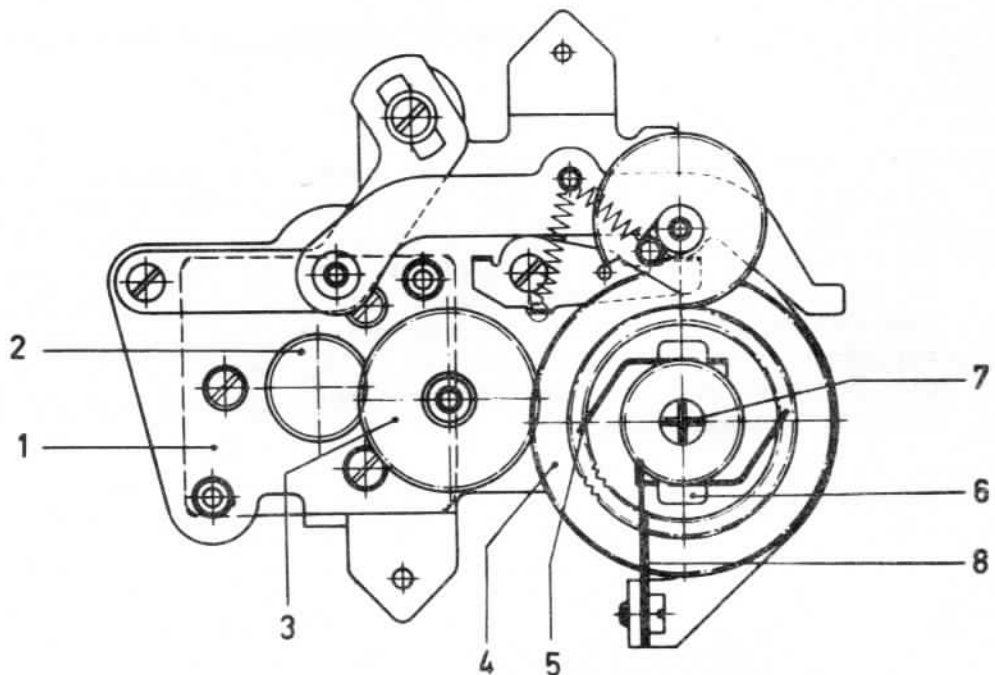
Wird der Papiereinzugshebel (1) nach vorn gezogen, wird der Kontakt (2) betätigt und damit der Papiertransportmotor aktiviert. Über eine Nase (3) des Papiereinzugshebels wird die Schiene (4) und damit die Papierhaltestange (5) verschwenkt, um ein Anstoßen des Papiers an den Rollen (6) zu verhindern. Durch eine opto-elektronische Kontrolle wird das Papier bis auf die vorprogrammierte Zeile transportiert. Nach dem Loslassen des Papiereinzugshebels (1) werden durch die Zugfeder (7) die Schiene (4) und die Papierhaltestange (5) wieder in die Grundstellung gezogen.

### Papierlösung



Wird der Papierlösehebel (1) nach vorn gezogen, so verschwenkt die Achse (2) mit ihren Nocken (3). Die Nocken bewegen den Winkel (4) und das Papierführungsblech (5) mit seinen Andruckrollen (6) wird von der Schreibwalze (7) abgeschwenkt. Gleichzeitig wird die Papierhaltestange von der Schreibwalze abgehoben. In der Endposition rastet der Papierlösehebel ein und das Papier kann ausgerichtet werden. Durch Druck gegen den Papierlösehebel springt dieser wieder in seine Ausgangsstellung zurück.

### Farbbandtransport



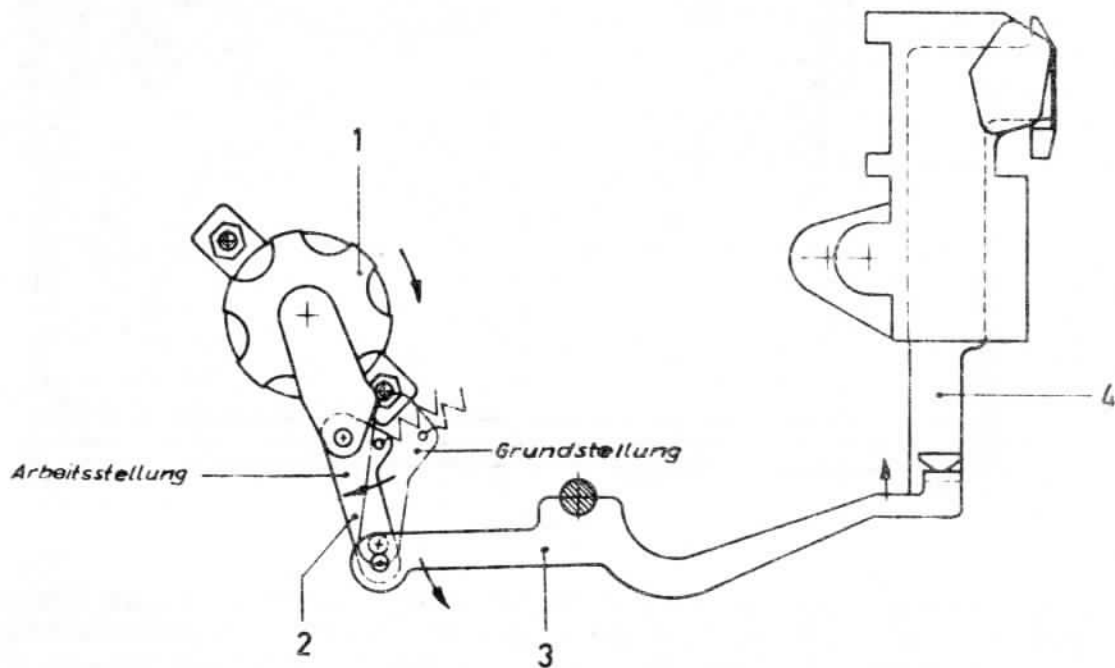
Der Farbbandantrieb erfolgt durch einen Schrittmotor (1). Vom Schrittmotor wird über das Ritzel (2) und das Zwischenrad (3) das Antriebsrad (4) im Uhrzeigersinn angetrieben.

Durch die Verzahnung im Antriebsrad wird die Klinkenfeder (5) in gleicher Drehrichtung mitgedreht. Die Klinkenfeder greift in die Kupplung (6), welche durch eine formschlüssige Verbindung die Kreuzmitnahme (7) im Uhrzeigersinn dreht. Die Kreuzmitnahme ragt in den Kassettenboden hinein und realisiert den Transport des Farbbandes.

Mitnehmer und Kreuzmitnahme sind auf der Kupplung axial verschiebbar und werden beim Aufsetzen der Kassette nach unten gedrückt, falls das Mitnahmekreuz nicht in den Ausschnitt der Kassette paßt. Durch Drehen an dem Transportrad der Kassette werden beide Mitnahmen in Übereinstimmung gebracht und die Kreuzmitnahme wird durch Federkraft in Arbeitsstellung gedrückt.

Die Blattfeder (8) verhindert das Zurückrutschen des transportierten Farbbandes.

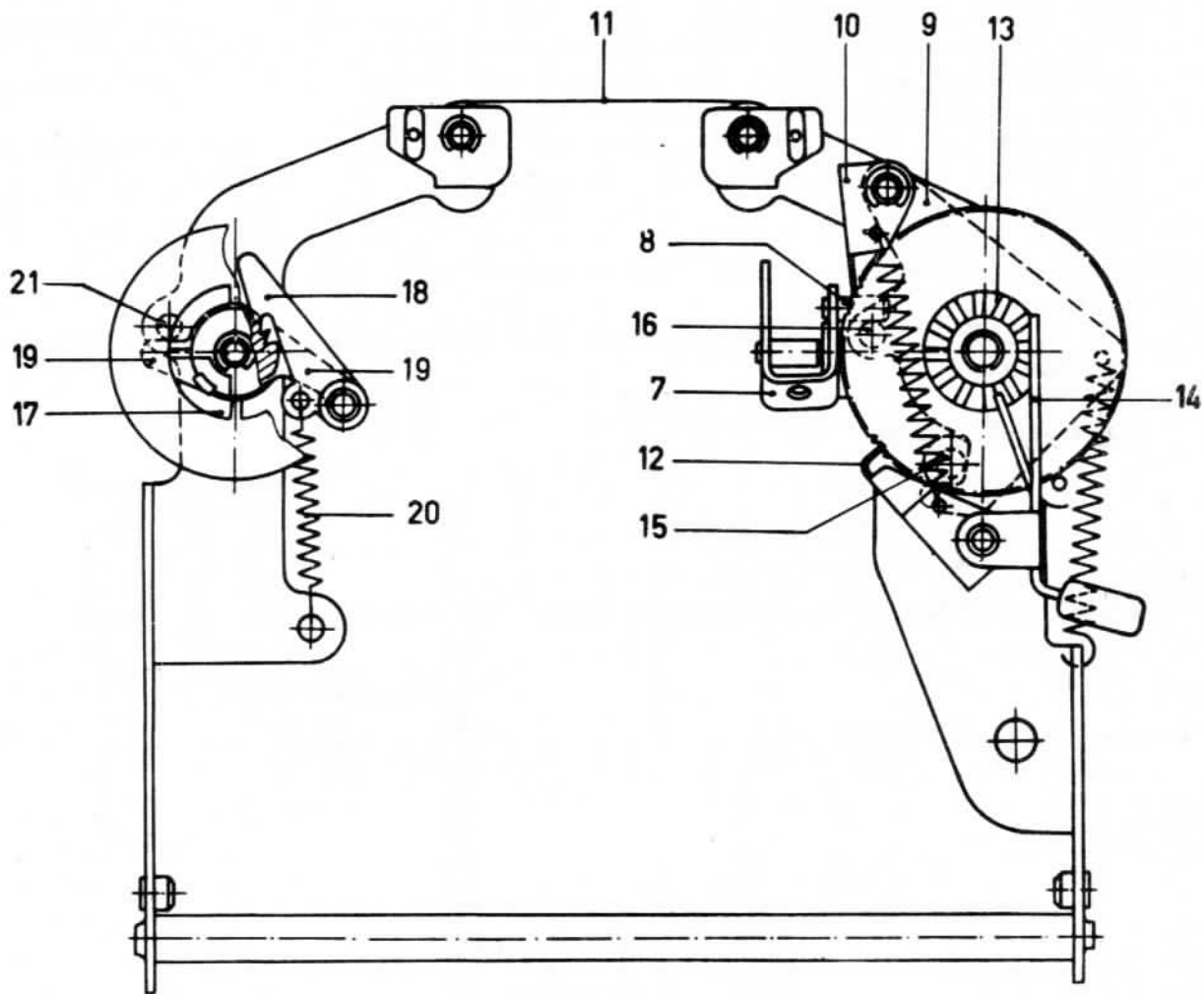
### Farbbandhebung



Wird der Farbbandhubmagnet (1) aktiviert, dreht sich der Rotor im Uhrzeigersinn und drückt dabei den Kniehebel (2) in Strecklage. Über den Übertragungshebel (3) wird die Farbbandgabel (4) angehoben und steht in Schreibstellung.

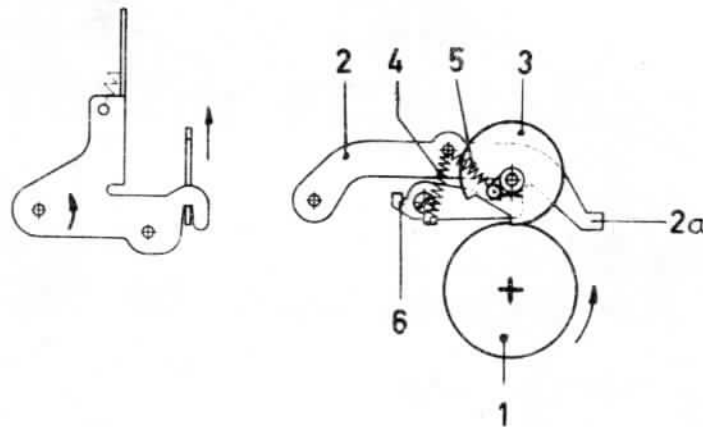
Der Hub der Farbbandgabel beträgt 6 mm. Mit Ende des Impulses für den Farbbandhubmagnet werden durch die Zugfeder (4) alle Teile wieder in Grundstellung gezogen.

## Korrekturbandtransport



Beim Absenken der Korrekturbandeinrichtung verschwenkt der Sattel-  
nebel (7) und verdreht über die Bolzen (8, 16) den Schaltklinkenträger  
(9). Die Transportklinke (10) greift in das Transportrad ein und ver-  
schwenkt dieses gegen den Uhrzeigersinn. Das Korrekturband (11) wird,  
in Abhängigkeit vom Wickeldurchmesser, transportiert. Durch die Sperr-  
klinke (12) wird ein Zurückrutschen des Korrekturbandes verhindert.  
Beim nächsten Anheben der Korrekturbandeinrichtung wird die Transport-  
klinke (10) und somit der Schaltklinkenträger (9) wieder in die Ar-  
beitsstellung gebracht.

## Korrekturbandhebung

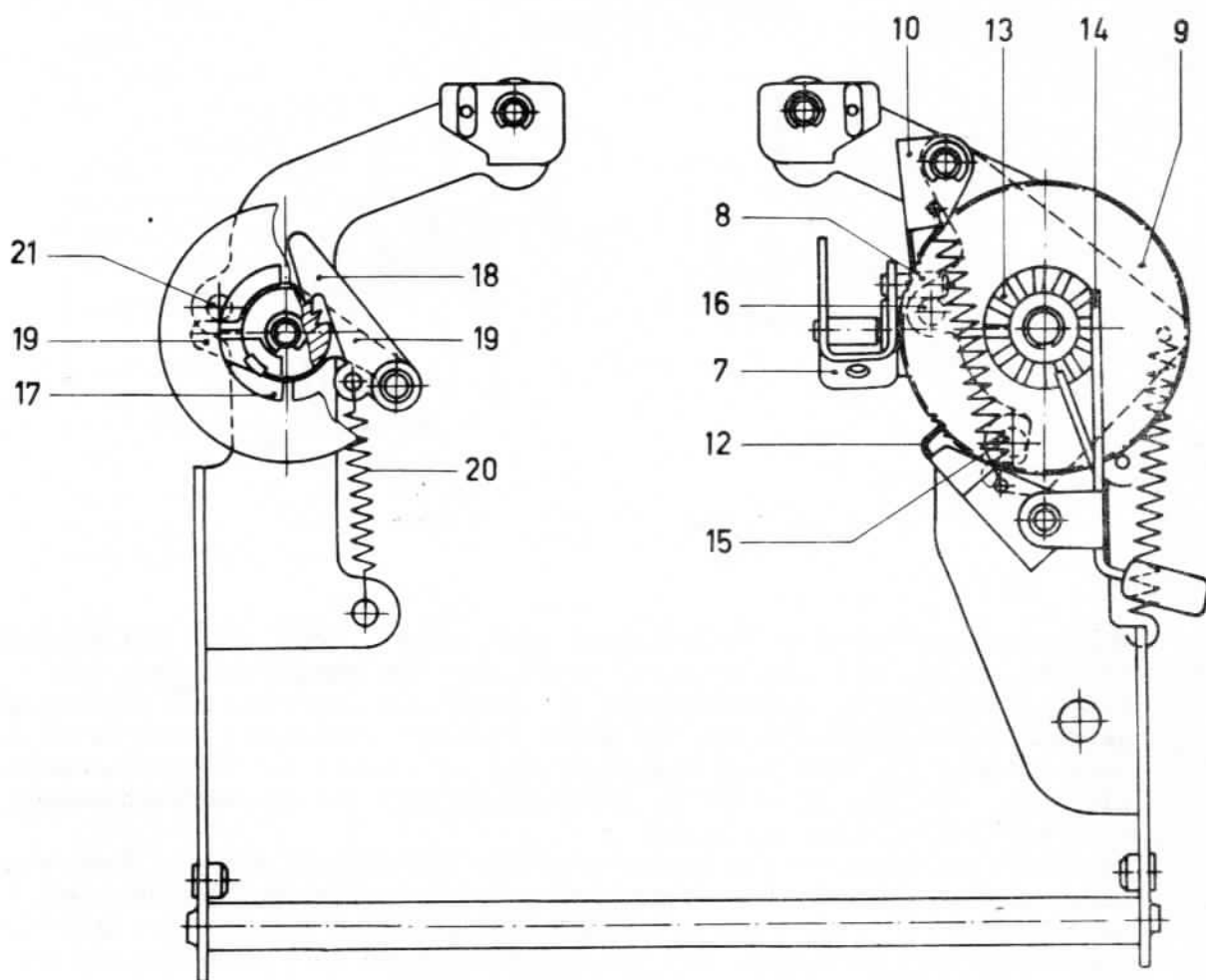


Wird der Farbbandmotor im Linkslauf angesteuert, dreht sich das Antriebsrad (1) gegen den Uhrzeigersinn. Dabei wird die exzentrisch auf dem Hebel (2) gelagerte Kurvenscheibe (3) durch die Zugfeder (4) in Eingriff gebracht. Die Kurvenscheibe (3) dreht sich und verschwenkt den Hebel (2) nach hinten. Die Nase (2a) greift in das Seitenteil der Korrekturbandeinrichtung, verschwenkt diese um ihren Lagerpunkt und das Korrekturband wird auf Schreibhöhe angehoben.

Beim Anheben des Korrekturbandes wird der Sattelhebel für den Korrekturbandtransport in Arbeitsstellung gebracht. Beim Weiterdrehen des Antriebsrades (1) senkt sich der Hebel (2) wieder ab und mit ihm die Korrekturbandeinrichtung. Hat die Aussparung der Kurvenscheibe das Antriebsrad erreicht, wird der Antrieb abgeschaltet. Durch die Wirkung der Zugfeder (5) wird die Kurvenscheibe wieder in die Ausgangslage, wie im Bild dargestellt, gezogen. Beim Springen der Kurvenscheibe über die Aussparung wird der Hebel (2) durch den Hebel (6) abgestützt.



## Korrekturbandstraffung



Der Bandzug erfolgt von der Aufwickelspule. Die Sperrklinke (12) verhindert das Wiederabwickeln des aufgespulten Korrekturbandes. Der mit dem Bandvorrat versehene Spulenkern ist auf einen Spulenteller (17) aufgesteckt und gegen Verdrehung gesichert. Dieser Spulenteller ist mit einer Verzahnung versehen, in die eine Klinke (18) eingreift. Die Klinke (18) ist im Träger (19) schwenkbar gelagert, Spulenteller (17) und Träger (19) haben die gleiche Lagerachse. Die Zugfeder (20), die in die Klinke (18) eingehängt ist, wirkt der Abwickelrichtung entgegen und strafft somit das Korrekturband. Durch den Korrekturbandtransport werden Träger (19) und Klinke (18) in Abwickelrichtung soweit verschwenkt, bis die Klinke (18) an den Niet (21) anschlägt. Der Niet hebt die Klinke aus der Verzahnung des Spulentellers. Nach erfolgtem Korrekturbandtransport zieht die Zugfeder (20) den Träger (19) mit der Klinke (18) wieder zurück, die Klinke fällt in den nächsten Zahn ein und zieht das Korrekturband wieder straff. Diese Vorgänge wiederholen sich solange, bis das Korrekturband abgespult ist.

### Korrekturbandschrittweite

Die Aufwickelspule (13) wird vom Fühlhebel (14) abgetastet. Je voller die Aufwickelspule wird, um so weiter wird der Fühlhebel im Uhrzeigersinn verschwenkt. Der am Fühlhebel angenietete Bolzen (15) verdreht dabei den Schaltklinkenträger (9) entgegen dem Uhrzeigersinn. Dadurch entsteht zwischen dem Bolzen (8) des Sattelhebels (7) und dem Bolzen (16) des Schaltklinkenträgers (9) ein Leerhub. Je kleiner der Wickeldurchmesser des Korrekturbandes wird, umso größer wird der Leerhub des Sattelhebels.

Ein großer Leerhub des Sattelhebels bewirkt einen kleinen Arbeitshub des Schaltklinkenträgers (9) und damit der Transportklinke (10). Bei voller Aufwickelspule erfolgt ein Weiterschalten um 3-4 Zähne, bei leerer Aufwickelspule um 6-7 Zähne, der Transportweg des Bandes ist somit immer gleich.

# robotron

VEB Robotron  
Optima Büromaschinenwerk Erfurt  
DDR - 5010 Erfurt  
Mainzerhofplatz 13

Exporteur:  
Robotron Export - Import  
Volkseigener Außenhandelsbetrieb  
der Deutschen Demokratischen Republik  
DDR - 1080 Berlin  
Friedrichstraße 61