

TECHNISCHES RUNDSCHREIBEN Nr. 30/61

Betr.: Messmethode 083

Hiermit geben wir Ihnen eine Methode zur sicheren Prüfung der Nocken und Bürstenzeiten in der Sortiermaschine 083 bekannt.

Dieses Verfahren ist vor allem dann gut anwendbar, wenn gelegentliche Störungen auftreten und die normale Fehlersuche erfolglos ist.

Dieses Rundschreiben ist das Ergebnis eines Verbesserungsvorschlages.

1. Prüfung bei fälschlicher Restfachsortierung

Lege eine Brücke von 12 - 4 N/C nach R 16 PU

Edit Stop Switch auf ON

Karten sortieren. Es dürfen keine Leerspalten und keine Zonenlochungen vorhanden sein. Fallen Karten in das Restfach, ohne dass R 16 aufsetzt, so ist der Fehler in der Sortiereinheit zu suchen. Es ist normal, dass die Lampe Edit bei Ein- und Auslauf kommt. Bei Abfühlfehlern kann das folgende Messverfahren angewendet werden.

2. Messverfahren für Type 083 Impulsnocken mit Tektronix Type 310

I. Einstellung am Oszilloskop

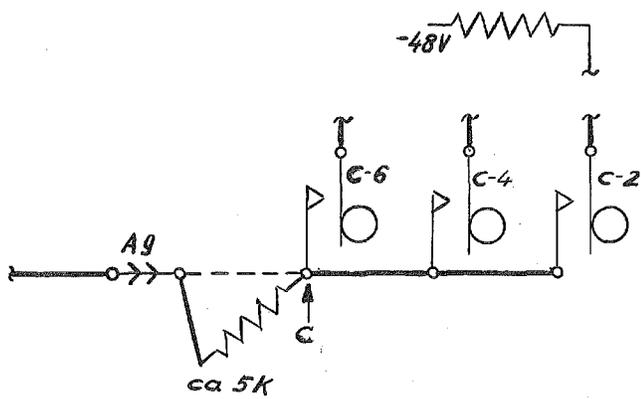
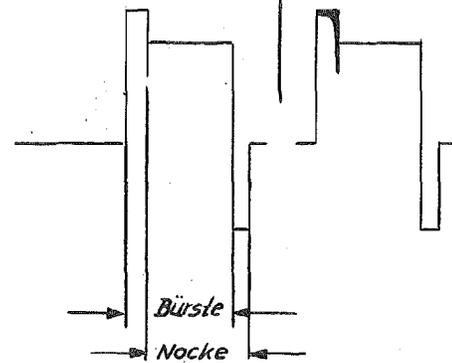
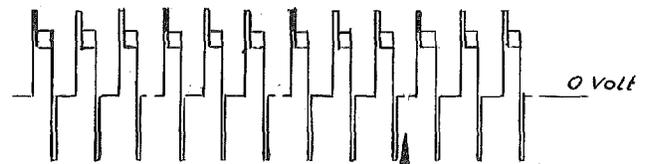
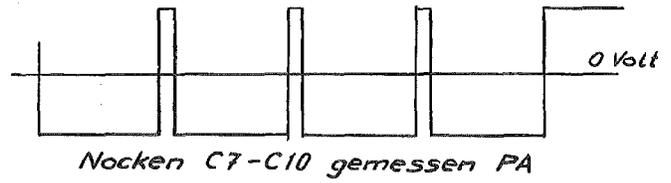
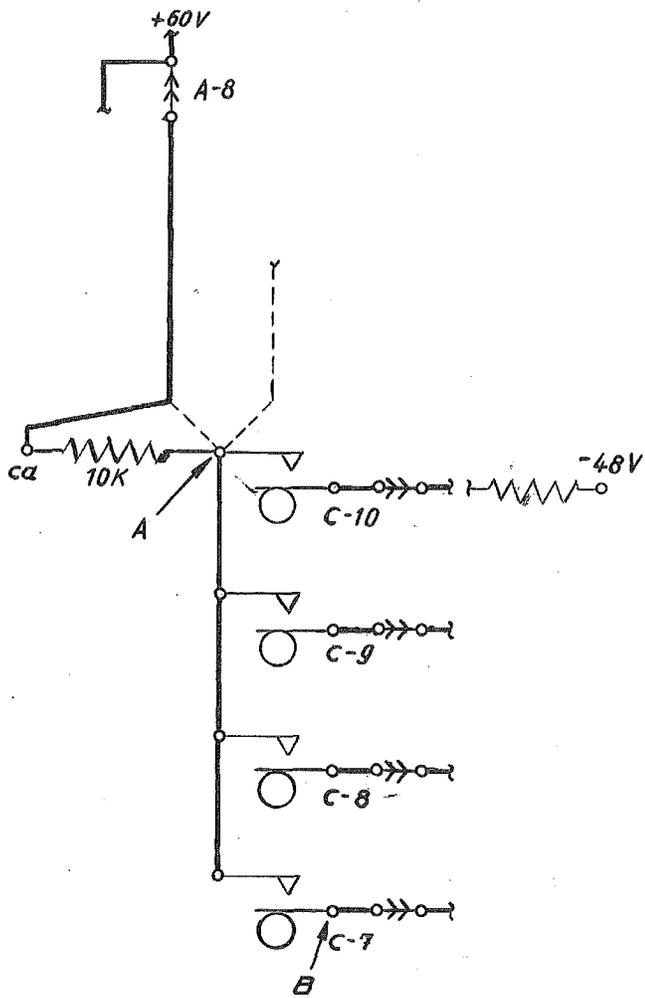
- a. Masse auf Anschluss T 3 der 083
- b. Input DC 10 V/Div
- c. Zeit 2 ms/Div Zeit auf einen Maschinengang einstellen
- d. Triggerung extern an den angegebenen Punkten

II. Änderungen an der Maschine

- a. Leitung von A 9 auf C 6 an der Nocke abtrennen und Widerstand von ca. 5 kOhm zwischenschalten
- b. Leitung von A 8 auf C 10 an der Nocke abtrennen und einen Widerstand von ca. 10 kOhm zwischenschalten. Brücke nach C 11 abklemmen.
- c. Relais R 15 entfernen. Die Abfallinduktion würde eine genaue Triggerung verhindern.

- III. Messung der Nocken C 7 - C 10
- Synchronisierung extern + an Punkt B Nocke C 7
 - Messen an Punkt A. Die Impulse müssen zeitlich gleich und ohne Prellungen sein.
 - Zeit so einstellen, dass alle 4 Nocken auf dem Bildschirm erscheinen.
- IV. Messung der Nocken C 1 - C 6
- Zeit und Synchronisation wie unter III
 - Messen an Punkt C. Am Oszilloskop wird ein Widerstand von ca. 10 kOhm von der Messleitung auf die darunter liegende Massebuchse gelegt. Das ist notwendig, um ein festes Potential am Messpunkt zu bekommen, wenn die Abfühlbürste und die Impulsnocke offen sind.
 - Probekarten mit den Lochungen 9 - 12 durch die Maschine laufen lassen.
 - Magnifier auf MAL 5 stellen und die Impulse auf Überlappung zwischen Bürste und Nocke beobachten (s. Skizze)
 - An der Rückseite des Oszilloskopes die Brücke von Masse auf Kathode entfernen. Eine Leitung von Kathode auf Punkt A legen. Helligkeit soweit zurücknehmen, dass die Helligkeitssteuerung zu erkennen ist. Das Schliessen der Nocken C 7 - C 10 ergibt einen hellen, das Brechen einen dunklen Punkt. Hierdurch ist es möglich, die Überlappung der Nocken C 7 - C 10 zu den Nocken C 1 - C 6 zu messen.
- Sollten bestimmte Impulse genauer betrachtet werden, so kann durch Änderung der Synchronisation (Nocken C 8 - C 10, Syn. + oder -) und Verkleinerung der Zeitbasis der entsprechende Impuls grösser dargestellt werden.

Bei einer Zeitbasis von 500 $\mu\text{sec}/\text{Div}$ entspricht ein Impuls von $12 \frac{1}{2}^{\circ}$ einer Länge von 4 Kästchen und einem Teilstrich.



Nocken C1-C6 gemessen PC mit Hell- und Dunkelsteuerung durch Nocken C7-C10

Type 083

Locher

INHALTSVERZEICHNIS

ELEKTRONISCHE SORTIERMASCHINE TYPE 083

FUNKTIONELLE GRUNDZÜGE

	Seite
<u>Maschinenelemente</u>	1
Kartenzuführung	1
Prüfung	1
Ablagefächer	1
Kartenbruchschalter	1
Schalter, Tasten, Lampen	1
Sortierbürstenlehre	2
Sortierbürste	2
<u>Arbeitsweise</u>	2
Numerisches Sortieren	2
Zonen-Sortieren	2
Alphabet-Sortierung	3
Alpha-Numerische Sortierung	3

MECHANISCHE UND ELEKTRISCHE GRUNDZÜGE

Maschinenverkleidung	3
Antrieb	3
Zuführungsmesser	3
Sortierbürste	4
Sortierschienen	4
Auswahl Einheit	4
Transportrollen	5
Sortier-Kontroll-Verzögerung	5
Arbeitsweise der Röhrensteckeinheit	5
Nockenkontakte	6
Kontaktwalzenschutzschalter	6
Sortierschalter	6
Schmierung	6
Justagen	6
Kartenmagazin	6
Kartenhals	7
Zuführungsmesserantrieb	7
Abfühlbürste	7
Kartenhebel	7
Sortierschienen	7
Auswahleinheit	7
Ablage	8
Kartenfachstoppvorrichtung mit einstellbarer Fachkapazität	8
Anker-Sperre	8
Nockenkontakte	9
Betätigungsstreifen des Kartenbruchschalters	9

<u>Stromkreise</u>	Seite 9
Anordnung der Stromkreise auf dem Schaltbild	9
Transformatoren	9
Gleichrichter	11
Festgesetzte Spannungswerte	11
Arbeitsweise des thermischen Verzögerungsrelais	11
Startstromkreis	12
Verzögerungsrelais	12
Kartenhebelrelais	12
Verkleidungsrelais	12
Antriebsmotor	12
Auslaufstromkreis	12

<u>Sortier-Stromkreise</u>	13
----------------------------	----

<u>Prüfstromkreis</u>	14
-----------------------	----

ZUSATZEINRICHTUNGEN

<u>Alphabetische Sortiereinrichtung</u>	15
---	----

<u>Kartenständer</u>	15
----------------------	----

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Gesamtansicht

Abb. 1	Justierbarer Fach-Stoppschalter
Abb. 2	Schalter, Tasten und Lampen
Abb. 3	Sortierbürstenhalter und Lehre
Abb. 4	Schematische Darstellung des Sortiervorganges
Abb. 5	Darstellung des Sortierprinzips bei Standard-Maschinen
Abb. 6	Antrieb (Rückseite der Maschine)
Abb. 7	Antrieb (Vorderseite der Maschine)
Abb. 8	Antrieb der Zuführungsmesser
Abb. 9	Kreisförmige Bewegung der Zuführungsmesser
Abb. 10	Sortierschienen und Befestigungsblöcke
Abb. 11	Niedergedrückte Sortierschienen
Abb. 12	Auswahleinheit
Abb. 13	Auswahleinheit (hochgeklappt)
Abb. 14	Auswahlstift betätigt
Abb. 15	Schaltung einer Röhrensteckeinheit
Abb. 15 A	Röhre ist leitend
Abb. 15 B	Löschung der Röhre
Abb. 15 C	Haltestromkreis für Sortierkontrollrelais
Abb. 16	Sortierschalter
Abb. 17	Messerblockjustage
Abb. 18	Kartenhebel
Abb. 19 A	Sortierschiene
Abb. 19 B	9er Auswahlstift betätigt
Abb. 20 A	Druckplatte in niedrigster Stellung
Abb. 20 B	Druckplatte in höchster Stellung
Abb. 20 C	Schubklinke ausgelöst

Abb. 21	Ablage-(Sortier-)fach
Abb. 22	Schalter f. Kartenbruch und Schalterbetätigungsbaud
Abb. 23	Netzteil
Abb. 24	+ und -48 V Ausgang am Netzteil
Abb. 25	Spannungstabelle
Abb. 26	Relaisrahmen
Abb. 27	Motorstromkreis
Abb. 28	Diagramm für das Sortieren einer Karte mit 9er Lochung
Abb. 29	Darstellung des Sortierprinzips für das Sortieren nach alphabetischen Begriffen bei Maschinen mit alphabetischer Sortiereinrichtung
Abb. 30	Netzteil
Abb. 31	Heiztransformator

ELEKTRONISCHE SORTIERMASCHINE TYPE 083

FUNKTIONELLE GRUNDZÜGE

Eine sehr wichtige Arbeit ist bei allen Abrechnungssystemen das Sortieren der Unterlagen. Die Sortiermaschine der Type 083 arbeitet mit einer Geschwindigkeit von 1000 Karten in der Minute und ermöglicht somit ein schnelles und genaues Einordnen der Karten in jeder gewünschten Reihenfolge für die Vorbereitung einer Abrechnung und zur Erstellung von Berichten.

MASCHINENELEMENTE

Kartenzuführung

Die Sortiermaschine Type 083 ist mit einem dauernd laufenden Kartenzuführungsmechanismus ausgerüstet, der es gestattet, das Kartenmagazin nachzufüllen, während die Maschine läuft. Das Kartenmagazin fasst ungefähr 1200 Karten. Die Karten werden einzeln von der Unterseite eines eingelegten Kartenpakets, 9er Rand voraus, durch den Kartenhals und unter der Sortierbürste zu den Ablagefächern transportiert. Die Bürste fühlt die Lochungen in der Spalte ab, nach welcher die Karten sortiert werden. Röhren erregen Relais, die ihrerseits die abgefühlten Lochungen auswerten und dann bestimmen, in welchem Fach die Karten abgelegt werden sollen. Transportrollen transportieren die Karten zu den entsprechenden Ablagefächern.

Prüfung

Während des Sortierens können die Karten automatisch geprüft werden, um festzustellen, ob die Lochungen mit der eingestellten Sortierschalterstellung übereinstimmen. Die Prüfung kann, wenn nicht gewünscht, abgeschaltet werden. Bei Feststellung eines Fehlers kann entweder die Karte in das Restfach abgelegt und die Maschine gestoppt oder nur in das Restfach abgelegt werden, ohne die Maschine zu stoppen.

Ablagefächer

Die Maschine stoppt, wenn eins der 13 Fächer bis zu seinem Fassungsvermögen gefüllt ist. Die Fachstoppschalter sind einstellbar, so dass die Fächer ungefähr 400, 565, 735 oder 900 Karten aufnehmen können, ehe die Maschine stoppt. Die Einstellung wird erreicht durch Bewegungen des an der Rückseite der Maschine befindlichen Einstellhebels (Fach-Stopphebel). Bewegt man den Hebel nach rechts, vergrößert man das Fassungsvermögen der Ablagefächer, bewegt man ihn nach links, werden die Stopphebel angehoben (Abbildung 1).

Kartenbruchschalter

Diese Vorrichtung besteht in der Hauptsache aus einem direkt über dem Transportweg der Karten liegenden Stahlstreifen und einem Schalter. Jede Karte, die genügend stark verformt ist, um diesen Streifen durchzubiegen, bewirkt eine Betätigung des Schalters. Normalerweise verursacht der Schalter ein Stoppen der Maschine nach 3 bis 5 Umdrehungen.

Schalter, Tasten, Lampen (Abb. 2)

Der Hauptschalter befindet sich auf der rechten Seite der Maschine. Nachdem der Schalter auf "EIN" gelegt ist, vergeht eine kurze Zeit, ehe die Maschine benutzt werden kann, da die Röhren erst angeheizt werden müssen. Die Maschine ist mit 12 Kommutatortasten ausgerüstet. Diese bewirken das Unterdrücken einer Sortierung von bestimmten Lochungen, jeweils eine Taste pro Lochung 9-12. Niederdrücken einer Taste bewirkt, dass die entsprechende Lochung im Sortiervorgang nicht berücksichtigt wird. Der Sortierschalter bestimmt die Art der Sortierung und zwar: Numerisch, Zone, Alphabetisch 1, Alphabetisch 2 und Alpha-Numerisch.

Numerische-Karten werden nach der ersten die Sortierbürste passierenden Lochung sortiert. Ungelochte Karten gelangen ins Restfach. Karten mit mehr als einer Lochung in der Spalte, nach der sortiert wird, werden als Fehlerkarte behandelt.

Zonen-Karten werden nur nach Lochungen 0, 11 und 12 sortiert. Die Lochungen 1-9 bleiben unberücksichtigt. Karten mit mehr als einer Zonenlochung werden als Fehlerkarten behandelt. Karten ohne Zonenlochung fallen ins Restfach.

A-1 (Alpha-Sortierung 1)-Karten mit einer "12"-Zonenlochung werden nach der unterlochten Zahl sortiert. Karten mit einer "11"-Zonenlochung fallen ins Fach 11, solche mit einer "0"-Zonenlochung ins Fach 0. Karten mit mehreren Zonen- oder Zahlenlochungen werden als Fehlerkarten behandelt. Karten, die nur eine Zonen- oder nur eine Zahlenlochung bzw. keine Lochung in der Sortierspalte aufweisen, fallen ins Restfach.

A-2 (Alpha-Sortierung 2)-Karten mit "11" oder "0" Zonenlochung werden nach der unterlochten "Zahl" sortiert. Fehler siehe A 1. Karten mit nur einer Zahlenlochung oder ohne Lochung fallen ins Restfach.

A-N (Alpha-Numerische Sortierung) Karten gelocht mit Zahl und ohne Zone fallen in das entsprechende Zahl-Fach. Karten gelocht in der "12" und "11"-Zone fallen ins entsprechende Zonen-Fach. Ungelochte oder in der "0"-Zone gelochte Karten fallen ins Restfach. Fehler siehe A 1.

Mit eingelegtem Prüfschalter fallen Fehlerkarten ins Restfach, ohne die Maschine zu stoppen. Ist der Prüfschalter auf "AUS", dann werden die Karten ohne Prüfung sortiert. (Prüf-Stopp-Schalter ebenfalls auf "AUS").

Mit eingelegtem Prüf-Stopp-Schalter fallen die Fehlerkarten ins R-Fach und die Maschine stoppt, ganz gleich wie der Prüfschalter steht.

Der Sortier-Test-Schalter steht für alle Sortierungen auf "Sort.", er wird nur zur Bürsteneinstellung auf "Test" gestellt.

Die Start-Taste lässt durch Niederdrücken die Maschine an, in Ruhestellung läuft ein Haltestrom für den Fehlerstromkreis über ihre Kontakte, wenn ein Fehler festgestellt wurde und der Prüf-Stopp-Schalter EIN gelegt ist. Die Stopp-Taste wird gedrückt, um die Maschine anzuhalten.

Die Lampe "Netzstrom EIN" leuchtet auf, wenn der Hauptschalter eingeschaltet ist und damit die Maschine unter Strom steht.

Die Lampe "Prüfen" leuchtet auf, wenn der Schalter Prüf-Stopp eingelegt ist und die Maschine einen Fehler festgestellt hat. Ausserdem leuchtet sie auf, wenn der Sortier-Test-Schalter auf Test geschaltet ist, und die Sortierbürste ein Loch in der Karte abfühlt.

Sortierbürstenlehre

Die Sortierbürstenlehre am Kontaktwalzendeckel dient der Einstellung der Sortierbürste. Der Sortierbürstenhalter wird, wie in Abb. 3 gezeigt, auf die Lehre gelegt.

Sortierbürste

Die Bürste wird durch Drehen eines runden Knopfes, der sich vorn am Kartenkopf befindet, auf die gewünschte Spalte eingestellt. Eine volle Umdrehung dieses Knopfes bewirkt eine Weiterbewegung der Bürste um 3 Spalten, 1/3 Drehung verstellt die Bürste also um 1 Spalte. Ausserdem kann durch entsprechendes Drehen des Knopfes der Bürstenhalter angehoben werden. Wenn dann noch der Sortierspalten-Anzeiger hochgestellt wird, ist es möglich, den Sortierbürstenhalter über eine ganze Anzahl von Spalten hinweg zu verschieben.

ARBEITSWEISE

Wie in Abb. 4 gezeigt, werden die Karten aus dem Kartenmagazin horizontal zwischen Kontaktwalze und Sortierbürste hindurchgeführt. Wenn die Karte in der zu sortierenden Spalte mit einer 8er-Lochung versehen ist, schliesst die Sortierbürste einen Stromkreis, in welchem eine Speicherröhre leitend wird. Der jetzt durch die Röhre fließende Strom lässt seinerseits ein Kontrollrelais ansprechen. Fühlt die Bürste mehr als eine Lochung pro Spalte ab, erhält pro Lochung eine weitere Speicherröhre Leitbedingung.

Nachdem die Spalte von Position 9 bis 12 abgefühlt wurde, wird ein elektrischer Impuls über eine Anzahl von Relaiskontakten auf einen Sortiermagneten geleitet. Die Auswahl eines Sortiermagneten erfolgt in Abhängigkeit von den Lochungen in der entsprechenden Kartenspalte und der Einstellung der Sortier- und Prüfschalter. Wenn beide Schalter, "Prüfen" und "Prüfen-Stopp", ausgeschaltet sind, werden Karten mit Mehrfach-Zahlenlochung (9-1) nach der Lochung des höchsten Wertes ausgewählt.

Beispiel: Eine Spalte hat die Lochungen 4 und 7. Es wird die 7 ausgewählt und die Karte entsprechend sortiert. Zonenlochungen werden in derselben Weise behandelt, eine Karte gelocht mit 12 und 0 wird nach der Lochung 0 sortiert.

Ist der Sortierschalter auf "N" gestellt, dann hat die Zahlenlochung (9-1) den Vorrang, bei allen anderen

Schalterstellungen hat die Zonenlochung (0-12) Vorrang bei der Sortierung.

Angenommen, der Sortierschalter steht auf "N" und die Karte ist in der zu sortierenden Spalte mit einer "8" gelocht, dann durchläuft der Impuls für den Sortiermagneten die Kontaktverdrahtung der Sortierkontrollrelais und erregt den "8er"-Sortiermagnet, was zur Folge hat, dass der 8er Auswahlstift nach unten gedrückt wird. Der Auswahlstift bewegt alle darunter liegenden Sortierschienen abwärts. Hierdurch entsteht eine Lücke zwischen den Schienen 8 und 9, in welche die Karte einläuft. Die Karte bewegt sich zwischen den genannten Schienen zum Ablagefach 8. Abb. 4 zeigt ausserdem die nächste Karte mit einer 6er-Lochung in der Sortierspalte. Durch diese 6er-Lochung wird die 6er-Röhre leitend, aber das 6-Sortier-Kontrollrelais wird nicht erregt, bis die vorauslaufende Karte zwischen den Sortierschienen eingelaufen ist.

Mit diesem System der indirekten- oder Auswahl-sortierung werden die Karten erst dann in das entsprechende Fach abgelegt, nachdem alle Lochungen einer Spalte abgefühlt wurden. Dadurch wird die Vorprüfung der Sortier-Kontrollrelais möglich, ehe die Karte einem Fach zugeleitet wird, und Karten, die bestimmte Bedingungen nicht erfüllen, werden nicht sortiert. So ist z. B. eine Karte mit einer 8er-Lochung nicht gleich einer Karte mit den Lochungen 8 und 12. Die Sortier-Kontrollrelais bewirken verschiedene Stromkreise für die beiden Karten und diese werden in verschiedenen Fächern abgelegt. Abb. 5 zeigt in Form einer Tabelle das Sortierergebnis bei den verschiedenen Stellungen des Sortierschalters.

Numerisches Sortieren

Vor Beginn einer numerischen Sortierung wird der Sortierschalter auf "N" gestellt. Die Schalter "Prüfen" und "Test" sind in der gewünschten Stellung und die Sortierbürste auf die gewünschte Spalte einzustellen.

Die normale Sortiermethode ist das Sortieren der Karten zuerst nach der Einer-, Zehner- und der Hunderterspalte usw., bis das entsprechende Feld vollständig durchsortiert ist.

Zonen-Sortieren

Um Karten, die mit einer bestimmten Zonenlochung versehen sind, zu sortieren, ist es gebräuchlich, den Sortierschalter auf "Z" zu stellen. In derselben Spalte kann sich zusätzlich noch eine Zahlenlochung befinden. Beispiel: Um alle in Spalte 52 mit einer "11" gelochten Karten herauszusuchen, muss der Sortierschalter auf "Z" und die Sortierbürste auf Spalte 52 gestellt sein. Wenn einige Karte eine 12er- oder 0-Lochung in der Spalte 52 haben, sind die 12- und 0-Kommutatortasten niederzudrücken, so dass diese Lochungen unberücksichtigt bleiben. Wenn Karten mit Mehrfach-Zonenlochungen erkannt werden sollen, dürfen die Kommutatortasten nicht gedrückt werden, vielmehr muss der Prüf-Stopp-Schalter "Ein" gelegt sein, damit Karten mit Mehrfach-Zonenlochung ins Restfach fallen und die Maschine gestoppt wird.

Alphabet-Sortierung

Eine Alphabetsortierung benötigt normalerweise 2 Durchläufe pro Spalte, da jeder Buchstabe durch 2 Lochungen in einer Spalte dargestellt wird. Bei der Type 083 stellt man hierzu den Sortierschalter auf A-1 und die Bürste auf die Spalte, nach der sortiert werden soll. Im ersten Durchlauf fallen die Buchstaben A bis I in die Fächer "1" bis "9", die Buchstaben I bis R ins Fach "11" und die Buchstaben S bis Z ins Fach "0". Unge-
lochte Karten oder Karten, die nur eine Zahllochung haben, fallen ins "R"-Fach. Wenn Karten mit Buchstaben oder Zahlen in der Sortierspalte sortiert werden sollen, so müssen sie mit der Stellung A-N des Sortierschalters vorsortiert werden.

Der "Prüf-Stopp"-Schalter sollte EIN gelegt sein, so dass Karten mit zwei Zahl- oder zwei Zonenlochungen ausgeschieden werden und die Maschine stoppt.

Nach Beendigung des Sortierganges mit Schalterstellung A-1 sollten die Karten ohne Buchstabenlochung, die jetzt im R-Fach liegen, vor die Karten aus den Fächern 1 bis 9 (bereits fertig sortierte A bis I-Karten) gelegt werden. Die Karten im Fach 0 und 11 werden dann herausgenommen und getrennt für den 2. Durchlauf bereitgehalten. Nur die Karten mit Buchstaben A bis I sind nach dem ersten Durchlauf fertig sortiert.

Jetzt stellt man den Sortierschalter auf A-2, die Bürste bleibt jedoch in der alten Spalteneinstellung. Es ist nicht nötig, die Karten aus dem R-Fach und die A bis I-Karten nochmals zu sortieren.

Die 11- und 0-Zonenkarten müssen, jeder Stapel für sich, ein zweites Mal durch die Maschine laufen und zwar die 11er-Karten zuerst. Damit werden die Buchstaben I bis R sortiert. Nachdem sie durchgelaufen sind, entnimmt man sie den Fächern und legt sie hinter die Karten A bis I. Der letzte Durchlauf sortiert die Karten S bis Z, auch diese werden aus den Fächern genommen und wiederum hinter die Karten I bis R gelegt.

Diese Vorgänge wiederholen sich für jede Spalte im Feld, nach dem zu sortieren ist. Normalerweise beginnt man die Alphabetsortierung an der rechten Seite eines Feldes, um dann Spalte für Spalte nach links gehend das vollständige gewünschte Feld zu sortieren.

Alpha-Numerische Sortierung

Wenn Buchstaben und Ziffern in einer Spalte gelocht sind, muss der Sortierschalter auf A-N gestellt werden, um eine korrekte Sortierung zu erreichen. Diese Schalterstellung trennt die Karten mit Buchstabenlochung von solchen mit Zahllochung.

Die Zahlen 0-9 fallen in die 0-9 Fächer, die 12 und 11 Zonenkarten fallen in die Fächer 12 und 11 und die 0 Zonenkarten ins Restfach. Jegliche Zahlenlochungen unter einer Zonenlochung werden ignoriert. Durch diese Methode werden Alphabetische und Numerische Karten schnell getrennt, wobei die Zahllochungen von 0-9 bereits sortiert sind. Die Karten mit Zonenlochungen werden, wie oben beschrieben, mit den Schalterstellungen A-1 und A-2 nochmals sortiert.

MECHANISCHE UND ELEKTRISCHE GRUNDZÜGE

Maschinenverkleidung

Die Maschinenverkleidungen der Type 083 haben einen Vinyl-Schutzanstrich. Die vorderen, hinteren und rechtsseitigen Deckbleche sind mit verdeckten Halteklinken ausgerüstet. Diese Verkleidungsbleche können durch einen Druck auf die Klinkendeckplatte entfernt werden. Das Verkleidungsblech über dem Kartenkopf ist mit vier Federhalterungen befestigt, (Tinnermann-Halter). Ebenfalls durch 2 Federhalterungen wird die Schalterverkleidung festgehalten, um diese Verkleidungsbleche zu entfernen, muss man sie nach oben abziehen.

Antrieb

Sämtliche Einheiten der Maschine sind dauernd laufend und werden durch einen 1/4 PS-Motor mit 1725 U/Min. angetrieben. Über eine einstellbare Riemenscheibe treibt ein Keil-Riemen die Zuführungsmesser-Nockenwelle an. Die Bewegung dieser Welle wird auf die Nockenkontakte, die Transportrollen, die Zuführungsmesser und die Auswahleinheit übertragen. Um einen leichten Lauf der Maschine zu gewährleisten, werden weitgehend Kugellager verwendet. Die ersten 3 Transportrollenpaare (oben und unten) haben, um einen positiven Antrieb zu erreichen, Zahnradantrieb.

Die oberen der restlichen 13 Transportrollenpaare werden durch jeweils einen Zahnriemen von der Zuf.-Messer-Nockenwelle aus angetrieben. Die unteren Rollen erhalten ihren Antrieb durch Friktion von den oberen Rollen. Durch Drehen von Hand kann man sich genauer von der Arbeitsweise dieses Antriebs überzeugen. Abb. 6 zeigt den Antrieb vom Motor zu den Maschineneinheiten.

Vorn an der Maschine wird die Druckplattennockenwelle von der ersten Zuführungsrolle aus durch Zahnradübertragung angetrieben. Die Kontaktwalze wiederum erhält ihren Antrieb von der zweiten Transportrolle und zwar mittels eines gezahnten Riemens (siehe Abb. 7).

Zuführungsmesser

Die Karten werden durch die Zuführungsmesser dem ersten Transportrollenpaar zugeführt. Abb. 8 zeigt den Zuführungsmesserantrieb unter dem Kartenmagazin. Die durch den Motorriemen angetriebene Welle trägt die Kartenzuführungsnocken. Auf der Zuführungsmesserwelle sind zwei Nockenrollenarme durch Spannschrauben befestigt, welche den sich drehenden Nocken folgen und somit eine Bewegung von den Nocken auf die Zuführungsmesserwelle übertragen. Zwei gleichfalls auf der Welle mit Spannschrauben befestigte Zuführungsmesserarme bewegen die Messerblocks in einem Bogen 5/8" hin und zurück.

Die Zuführungsmesser bewegen sich also nicht, wie bei anderen Maschinen üblich, in gerader Richtung parallel zur Karte. Um bestmögliche Zuführungsbedingungen zu erzielen, müssen die Zuführungsblöcke sich deshalb gleichmässig in einen Bogen bewegen. Um den bogenförmigen Weg der Zuführungsmesser zu bestimmen, betrachte man die Wellenachse als den Mittelpunkt eines Kreises (Abb. 9). Der Radius desselben ist die Entfernung von der Wellenmitte bis zur Zuführungsmesserkannte. Die Nockenrollenarme bewegen die Zuführungsmesserblöcke kreisförmig in dem eben beschriebenen Kreis.

Beide Zuführungsmesserblöcke sind mit Hilfe je eines verstellbaren Bolzens, die durch Setzschrauben in ihrer eingestellten Position gehalten werden, auf ihre Arme montiert. Zur Vermeidung von Abnutzung sind zwei Widia-Stahlstücke in die Blöcke eingesetzt. Die Einsätze sind für die Messerhöhe auf Mass geschliffen. Es muss deshalb der gesamte Block ausgewechselt werden, wenn ein Messer abgenutzt ist.

Sortierbürste

Die Kontaktzeit der Sortierbürste durch eine Lochung ist die Grundlage aller Maschineneinstellungen.

Zur Prüfung der Bürstenkontaktzeit werden die unteren Kanten der Lochungen 9 und 2 benutzt. Dies entspricht der Entfernung von der Kante des Kartenhalsmessers bis zu dem Punkt auf der Kontaktwalze, an dem die Bürste durch eine Lochung in der Karte greift.

Die Entfernung zwischen den Lochungen 9 und 2 beträgt 1750 " (44,5 mm), die vom Kartenhalsmesser bis zur Mitte der Kontaktwalze 1734" (44,1 mm). Die Sortierbürste befindet sich 0,008 " (0,2 mm) links von der Mitte der Kontaktwalze, so dass 0,008" Kartenbewegung benötigt werden, bis die Bürste durch das Loch in der Karte Kontakt macht. Dadurch wird erreicht, dass die Bürstendrähte sich nicht in die versilberte Oberfläche der Kontaktwalze eingraben, wenn die Bürste auf die Walze aufgesetzt wird.

Durch Benutzung der Sortierbürstenlehre bei Einstellung der Bürstenlänge wird erreicht, dass das Verhältnis zwischen Bürste und Kontaktwalze gleich bleibt. Die Bürste hat dann denselben Abstand zum Halsmesser wie die Lochung 9 zur Lochung 2.

Zur Prüfung der Bürstenzeit locht man eine Karte in Spalte 40 mit einer 9 und einer 2 und stellt den Sortier-Test-Schalter auf "Test". Die wie oben beschrieben gelochte Karte wird dann zugeführt, bis durch die Kontaktgabe der Bürste durch das 9er-Loch die Prüf Lampe aufleuchtet. Zu dieser Zeit muss die untere Kante des 2er-Loches mit dem Kartenhalsmesser abschneiden. Dieser Zeitpunkt ist der Indexpunkt 0° am Maschinenindexrad.

Sortierschienen

Die Maschine ist mit 12 Sortierschienen ausgerüstet, die sich an der Vorderseite der Kartenbahn befinden (nicht wie bisher in der Mitte). Durch ein Loch in der Schiene und einen Stift, der durch dieses Loch greift, wird verhindert, dass die Schiene sich seitwärts stellt.

Die Sortierschienenansätze liegen ausserhalb der Kartenbahn, während die eigentlichen Schienen sich natürlich innerhalb der Kartenbahn befinden, um die Karten steuern zu können. Die Schienen selbst sind nach oben gebogen, so dass ihre rechten Enden oberhalb der Kartenbahn liegen.

Die Schienen sind flach, nur der Teil mit den zwei Löchern ist in einem Winkel von 8° nach oben abgebogen.

Wenn die Schienen am Halteblock befestigt werden, zieht sich der gebogene Teil in horizontale Lage, dadurch erhält der Steuerteil der Schiene einen Druck nach oben. Alle Schienen haben die gleiche Form, mit Ausnahme des Schienenansatzes.

Der Ansatz dient zur Umschaltung der Schiene durch den Auswahlstift. Der Ansatz der obenliegenden 9er-Schiene überlappt den Ansatz der "8er" Schiene um 1/3. Der Ansatz an der 8er Schiene überlappt den Ansatz an der 7er Schiene ebenfalls um 1/3 usw.

Wenn ein Auswahlstift nach unten gedrückt wird, werden die dazugehörigen Sortierschienen und auch alle darunter liegenden Schienen nach unten bewegt. Die darüber liegenden Schienen dagegen bleiben oben und die Karte wird in die auf diese Weise entstandene Lücke zum entsprechenden Ablagefach transportiert (siehe Abb. 11). An den Ablagefächern ist das linke Ende der jeweiligen Sortierschiene an der entsprechenden Abstreifplatte eingeschoben.

Auswahl Einheit (Abb. 12 und 13)

Die Auswahlinheit betätigt die Sortierschienen. Sie arbeitet nach dem Prinzip der Stanzeinrichtungen in Stanzer- und Dopplermaschinen. Die Einheit besteht aus 12 Magneten mit den dazugehörigen Zugstangen, Schubklinken und Auswahlstiften zur Betätigung der Sortierschienen. Die Einheit ist so an der Maschine befestigt, dass die Auswahlstifte ausserhalb der Spalte 1-Kante der Karte liegen. Jeder Auswahlstift befindet sich über dem dazugehörigen Schienenansatz. Die Stifte für die Schienen 12, 11, 0 und 1 sind 0,045 " länger als diejenigen für die Schienen 2-9. Die zusätzliche Länge wird benötigt, damit die entsprechenden Schienen ausreichend geöffnet werden.

Wird ein Magnetanker angezogen, so zieht seine Zugstange die entsprechende Schubklinke in den Weg der sich dauernd in Bewegung befindlichen Druckplatte. Wenn der Druckplattenrollenarm auf die hohe Seite der Nocke gebracht wird, drückt die Druckplatte die Klinke und den Auswahlstift nach unten und es entsteht somit eine Lücke zwischen zwei Schienen. Die Karte wird in diese Lücke und zwischen den Schienen hindurch ins Ablagefach transportiert. Wenn der Rollenarm auf den niedrigen Teil der Nocke kommt, bewegt sich die Druckplatte nach oben. In der höchsten Stellung der Druckplatte stösst die Schubklinke gegen die feste Abstreifschiene und wird dadurch von der Druckplatte abgedrückt. Die Klinkenrückzugfeder verhindert ein Flattern und damit ein Wiedereinfallen der Klinke in die Druckplatte ohne angezogenen Anker.

Transportrollen

Die von den Zuführungsmessern bis zu den Transportrollen gebüchten Karten werden durch letztere weitertransportiert. Die Transportrollenwellen laufen auf Kugellagern. Durch Verwendung von Neoprenrollen als Gegenrollen wird ein ruhiger Lauf erzielt.

Im ersten Rollenpaar laufen allerdings 2 Stahlrollen gegeneinander, jedoch liegt zwischen der Welle und der Stahloberfläche an beiden Enden des Zuführungsteils der unteren Transportrolle eine Neoprenschicht, die beiden inneren Rollenteile aus Stahl dienen nur als Führungsteile. Die erste obere Transportrolle steht unter Federdruck, drückt aber nur auf die beiden äusseren Rollenteile der unteren Transportrolle. Stählerne obere Rollen für die 2. und 3. Transportrollenpaare laufen gegen Neoprenrollen unten. Die oberen Rollen der restlichen 13 Rollensätze sind mit einem Neoprenring versehen. Gegen jede der oberen Rollen laufen kugelgelagerte untere Rollen, die durch die entstehende Reibung angetrieben werden. Eine untere Transportrolle besteht aus einer kurzen Welle, die an einer Ableitplatte befestigt ist. An beiden Enden dieser Welle dreht sich eine kugelgelagerte Rolle gegen je ein Rollenteil der oberen Transportrolle.

Von der 4. bis zur letzten Transportrolle ist zwischen den einzelnen Rollen jeweils ein Abstand von $3 \frac{3}{8}$ " (8,6 cm). Hierdurch wird es möglich, die Karten flacher abzulegen.

Sortier-Kontroll-Verzögerung

Für jede aus der Karte abgefühlte Lochung wird eine 2D 21 Röhre leitend, was einer Speicherung der Lochung durch die Röhre gleichkommt. Die Karte wird um einen Maschinengang weiterbewegt, bevor sie die Sortierschienen erreicht. Während dieser Zeit erregen die gezündeten Röhren Sortier-Kontroll-Relais. Über die Kontakte dieser Relais erfolgt die Erregung der entsprechenden Sortiermagnete.

Während eine Karte abgefühlte und durch die Sortierbürste eine Röhre gezündet wird, erfolgt die Auswahl der Sortierschienen für die vorher abgefühlte Karte. Der Impuls für diese Auswahl dauert von $22 \frac{1}{2}^{\circ}$ bis $97 \frac{1}{2}^{\circ}$. Während dieser Zeit, da ein Sortiermagnet erregt ist, darf keine Veränderung des durch die Sortierkontrollrelais erstellten Sortiermagnetstromkreises eintreten. Darum erfolgt für die während dieser Zeit abgefühlte Karte noch keine Erregung der Sortierkontrollrelais, sondern es wird lediglich eine Speicherröhre gezündet.

Erst nachdem die vorlaufende Karte zwischen den Sortierschienen eingelaufen ist, sprechen die Sortierkontrollrelais an. Diese Verzögerung betrifft die Ansprechzeit der Kontrollrelais für die Lochungen 9 bis 1. Die Kontrollrelais für die Lochungen 0, 11, 12 werden nicht verzögert, weil sie erst ansprechen, nachdem die Schiene für die vorgelaufene Karte bereits ausgewählt wurde.

Arbeitsweise der Röhrensteckeinheit

In der Maschine der Type 083 befinden sich zwölf 2 D 21 Röhren. Die Röhren befinden sich in Steckeinheiten, die alle notwendigen Widerstände und Kondensatoren enthalten. Für erleichterte Fehlersuche sowie Ersatz sind alle Einheiten austauschbar.

Ehe das Thyatron 2 D 21 leitend wird, müssen beide Gitter gleichzeitig gegenüber der Kathode positiv vorgespannt sein. Sobald die Röhre zündet, wird das Gas innerhalb der Röhre ionisiert und der Elektronenfluss vergrößert. Nachdem die Ionisierung eingesetzt hat, bleibt diese bestehen, bis entweder der Kathoden- oder der Anodenstromkreis unterbrochen, oder aber das unterschiedliche Potential zwischen der Anode und Kathode beseitigt wird. Weil nun die positiven Ionen das negative Gitter neutralisieren, bleibt die Röhre weiterhin leitend, auch wenn sich die Gitterspannung ändert.

In Abb. 15 wird eine Röhre 2 D 21 als Speicher für das Erregen eines Sortierkontrollrelais gezeigt. Eine gleiche Einrichtung besteht für jede abgefühlte Lochung der Werte 9-1. Das Abfühlen der Lochungen 0, 11 und 12 bewirkt das Ansprechen von Sortierkontrollrelais unmittelbar nach Zünden der Röhren. Letztere wirken in diesem Fall nicht als Speicher.

Sobald die Maschine unter Strom steht, liegen -48 Volt am Stift 8 der Röhren und über die 47 KOhm Widerstände an beiden Gittern. Dadurch ist die Röhre nicht leitend. Am Stift 5 und über dem Anodenwiderstand an der Anode liegen + 60 Volt.

Wenn eine Lochung in der Karte abgefühlte wird, liegen + 60 Volt am Stift 9 der Röhre. Diese + 60 Volt heben über den Gitterwiderstand das Potential am Gitter über die Zündspannung an. Das zweite Gitter wird dadurch angehoben, dass man +60 Volt über einem "Code"-Nockenkontakt an den Gitterwiderstand bringt. Wenn das Potential an beiden Gittern angehoben ist, wird die Röhre leitend, Röhre und Widerstand wirken als Spannungsteiler (siehe Abb. 15 A).

Später, bei 192° ($\sim \frac{1}{2}$) schliesst C 11. Zur selben Zeit, bei 192° ($\sim \frac{1}{2}$) schliesst auch C 12 und erregt das Röhrenschaltrelais R 15. Die Kontakte dieses Relais schliessen den Stromkreis für das Sortierkontrollrelais. Der Strom, der das Sortierkontrollrelais erregt, läuft durch die Röhre, parallel zum Anodenwiderstand. Die Röhrenschaltrelaiskontakte werden im Röhrenstromkreis für die Lochungen 9 bis 1 benutzt, sie verhindern Rückströme zwischen den Röhrensteckeinheiten und den Sortierkontrollrelais.

Zur Schliesszeit des Kontakts Nr. 1 der Sortierkontrollrelais sind ein Kondensator und ein parallel liegender Widerstand über Anode und Kathode der Röhre geschaltet. Der Kondensator gibt ein "0" Potential, wie an der Kathode, auf die Anode, und die Röhre wird in dem Augenblick, da die Sortierkontrollrelaiskontakte schliessen, kurzgeschlossen. Das gesamte 60 Volt Potential wird dadurch über das Relais und den Anodenwiderstand gegeben, wodurch sich das Anodenpotential von +8 V auf 0 V reduziert. Die Röhre wird damit gelöscht, weil jetzt Anode und Kathode dasselbe Potential haben (Abb. 15 B).

Das Sortierkontrollrelais hält sich während der Kondensator aufgeladen ist, über den Widerstand zwischen der + 60 V- und der 0 Volt-Leitung, bis C 11 öffnet (Abb. 15C).

Jede der 12 Röhren kann eines der 12 Sortierkontrollrelais erregen. Die Gitter Nr. 1 von jeweils 4 Röhren sind miteinander verbunden, so dass in dieser Beziehung 3 Röhrengruppen entstehen. Zur Isolierung jeder Gruppe dienen Nockenkontakte. Wenn die Sortierbürste entweder eine 12, 1, 4 oder 7 abfühlt, wird die Spannung aller Steuergitter dieser Gruppe angehoben. Dasselbe gilt für die anderen Gruppen (11, 2, 5, 8 und 0, 3, 6, 9), wenn eine Lochung dieser Gruppen abgefühlt wird. Von diesen 4 Röhren wird nur diejenige leitend, deren Schirmgitter ebenfalls ein höheres Potential zugeführt bekommt. Die "Code"-Nockenkontakte 7, 8, 9 und 10 bestimmen durch ihre Kontaktzeiten, welche Röhre jeweils leitend wird, indem sie das Potential am Schirmgitter der entsprechenden Röhre bei Abfühzeit zur Zündspannung anheben. Beispiel: Bei Abführung einer 8er Lochung wird das Steuergitterpotential der Röhren 11, 2, 5 und 8 angehoben. Zur Abfühlungszeit "8" ist nur CB 7 geschlossen und das Schirmgitterpotential der Röhren 7, 8 und 9 ist angehoben. Da nur bei Röhre 8 an beiden Gittern Zündspannung liegt, kann nur diese zünden.

Nockenkontakte

Zur zeitlichen Kontrolle der Maschinenstromkreise dient dieselbe Art von Nockenkontakten, die auch in Maschinen der Type 024 verwendet wird. Wie in Abb. 8 gezeigt, befinden sie sich an der rechten Seite der Maschine.

Die Nockenkontakte 1-11 kontrollieren die unter einer Spannung von + 60 V stehenden Stromkreise, während alle übrigen Stromkreise von den Nockenkontakten 12-16 kontrolliert werden.

Vorsicht bei Verwendung eines Voltmeters zum Prüfen der Kontakte, wenn die Maschine unter Strom steht. Ausser den + 60 V und den + 48 V muss auch das -48 V-Potential berücksichtigt werden. Auf derselben Welle wie die Nockenkontakte ist das Maschinenindexrad befestigt. Alle elektrischen Verbindungen von den Nockenkontakten werden über einen "Elco"-Stecker zur Maschine weitergeleitet. Der Nockenkasten kann durch Entfernen und Ziehen des Steckers ohne viel Mühe aus der Maschine ausgebaut werden.

Kontaktwalzenschutzschalter (Abb. 13)

Zum Schutz des Bedienungspersonals gegen elektrische Spannungen von + 60 und - 48 Volt wurde ein Schutzschalter eingebaut, der beim Öffnen der Kontaktwalzenklappe - oder Verkleidung über ein Relais die Spannungen von der Walze nimmt.

Die Maschine kann auch in Betrieb genommen werden, wenn die obere Verkleidung abgenommen ist. Es ist in einem solchen Falle erforderlich, den Schalter-Betätigungsstift zu zentrieren und durch seine Führungsbohrung nach oben zu bringen. Dieser Stift nimmt

automatisch seine Sicherheitsfunktion wieder auf, sobald die Schutzkappe über der Kontaktwalze und die obere Maschinenverkleidung wieder angebracht werden. Ein gleichartiger Schalter befindet sich unter der Kartenbettverkleidung.

Sortierschalter

Der Sortierschalter ist ein Drehschalter mit 5 Schaltstellungen (Abb. 6). Er besteht aus zwei Schalterteilen, die jeweils Anschlüsse für 2 komplette Schalter haben. Auf ein Schalterteil kommen also 2 mal 5 Anschlüsse für die Stellungen N, Z, A 1, A 2 und A-N und je ein Anschluss für die Allgemeine.

Abb. 16 zeigt die Schalteranschlüsse für Schalter 3 und 4 in der A-N Stellung. Die Anschlüsse für die Schalter 1 und 2, auf der anderen Sektion, sind in derselben Stellung.

Schmierung

Nachstehende Empfehlungen basieren auf den derzeit gültigen Schmiervorschriften für die Maschine. Es wird empfohlen, bei wöchentlich 40 stündiger Betriebszeit der Maschine folgende Abschmierungen alle 4 Monate vorzunehmen:

I. B. M. Öl Nr. 6

- Lagerblöcke der Druckplattenwelle (Auswahleinheit)
- Lagerstellen der Magnetanker (Auswahleinheit)
- Lager der Transportrollen
- Lagerzapfen der Heberollen für die Sortierbürste.

I. B. M. Öl Nr. 9

Motorlager

I. B. M. Fett Nr. 24

- CF-Nocken
- Druckplattennocke
- Zahnräder aus Stahl
- CB-Nocken- und Rollen
- Fachstoppverriegelung- und Lager

Justagen

Die hier beschriebenen Justagen basieren auf den derzeit gültigen Einstellvorschriften für die Maschine. Während die angegebenen Justagemasse eingehalten werden müssen, bleibt es den erfahrenen Aussendiensttechnikern vorbehalten, auf welche Weise sie am schnellsten und sichersten diese Einstellungen erreichen.

Kartenmagazin

1. Der Abstand zwischen Karten-Führungsblocks und Halsmesser muss um 0,015" (0,4 mm) grösser sein als eine Karte breit ist. Die Befestigungsschrauben der Führungsblock-Befestigungsschiene lösen, die Schiene mit den festgeschraubten Führungsblöcken bewegen, bis genügend Luft zwischen Karte und

Führungsblöcken vorhanden ist und die Befestigungsschrauben am vorderen und hinteren Gussteil festziehen.

2. Wenn die Karte gegen die ersten Transportrollen liegt, müssen die Seitenplatinen parallel zur Karte stehen und es muss ein Seitenspiel von 0,012" (0,3 mm) vorhanden sein.
3. Das obere Kartenführungsblech nach Lösen der 4 unteren Schrauben so einstellen, dass deren Unterseite sich auf Höhe der Kartenbahn befindet. Richtige Stellung der Kartenführungsbleche durch Vergleichen mit der Stellung der Transportrollen feststellen.

Kartenhals

1. Die höchste Linie auf der Kartenhalsrolle muss in Linie sein mit dem Durchlass des ersten Transportrollenpaares und den Oberkanten der Zuführungsmesser. Diese Einstellung wird in der Fabrikation vorgenommen und durch Verstiften der einzelnen Teile gesichert.
2. Die Rolle so einstellen, dass der Ansatz an der Rolle, welcher deren Mittellinie angibt, mit der geschliffenen Kante des Kartenhalsmessers fluchtet.
3. Die Öffnung zwischen Halsmesser und Rolle muss 0,095" (0,24 mm) bis 0,010" (0,25 mm) weit sein.

Zuführungsmesserantrieb

1. Die Zuführungsmesserblocks mit einem Zwischenraum von 0,025" (0,64 mm) zwischen Befestigungszapfen und Block auf die Arme aufsetzen.
2. Nockenarme so einstellen, dass sie über die ganze Nockenoberfläche hinweg ein Spiel von 0,002" bis 0,005" (0,05 - 0,13 mm) aufweisen.
3. Die Zuführungsmesserarme so einstellen, dass die Zuführungskante der Messerblocks bei Rückhub 0,015" (0,38 mm) über den hinteren Kartenrand hinausgeführt werden.
4. Die Zuführungsmesserblocks müssen so eingestellt sein, dass die Messer parallel zu den 1. Transportrollen stehen. Um dies zu erreichen, eine Karte am 1. Transportrollenpaar in Anschlag bringen. Wenn die Zuführungsmesser einwandfrei eingestellt sind, muss zwischen der Ansatzschraube und dem Messerarm ein Abstand von nicht mehr als 0,030" (0,76 mm) bestehen. (siehe Abb. 17)

Abfühlbürste

1. Zwischen Kontaktwalze und leerem Bürstenhalter muss ein Abstand von 0,030" (0,76 mm) bestehen, wenn der Bürstenhalter gesenkt ist. Diese Einstel-

lung wurde in der Fabrik vorgenommen und durch Stifte fixiert.

2. Eine Bürste nach Lehre einsetzen und den Sortier-Test-Schalter auf "Test" stellen. Eine genau gelochte Karte mit den Lochungen "9" in Spalte 2 und 79 und einer "2" in Spalte 40 verwenden.
3. Den Bürstenhalter seitlich justieren, damit die Bürste Mitte Loch steht.
4. Die Bürste auf Spalte 2 stellen, die Karte zuführen, bis die Bürste Kontakt macht und das Prüflicht aufleuchtet. Prüfen, ob die untere Kante des "2"-Loches mit der Kante des Halsmessers abschneidet. Dieselbe Prüfung auf Spalte 79 durchführen. Am Bürstenhalter befinden sich 2 Justierschrauben, um diese Einstellung zu erreichen.

Kartenhebel (Abb. 18)

1. Der Kartenhebel darf, wenn er durch eine Karte betätigt wird, nur eine Abwärtsbewegung von 1/16" (1,6 mm) machen.
2. Der Mikroschalter muss bei 223° \pm 5° schliessen, wobei der Kartenhebel in seiner niedrigsten Stellung 0,015" bis 0,030" (0,4 - 0,7 mm) Überhub haben muss.
3. Der Federanschlag muss so justiert sein, dass die flache Feder gerade berührt wird, wenn der Kartenhebel nicht betätigt ist. Die Federn bestimmen den Druck des Kartenhebels. Die Federn selbst sollten hinsichtlich ihrer Spannung nicht verändert werden.

Sortierschienen

Die Schienen werden in der Fabrikation richtig geformt, und normalerweise sind keine Einstellungen der einzelnen Schienen nötig. Abb. 19 A zeigt eine korrekt geformte Schiene.

1. Den Schienenbefestigungsblock so justieren, dass der Auswahlstift Mitte Schienenansatz steht.
2. Wenn der 9er-Auswahlstift alle Schienen ganz nach unten gedrückt hat, die Anschlagsschraube so einstellen, dass sie die unterste Schiene gerade berührt (siehe Abb. 19 B).
3. Den Ansatz an der unteren Kartenführungsplatte so formen, dass zwischen den Schienen und der darüber hinweglaufenden Karte 0,020" (0,5 mm) Luft ist. (Siehe Abb. 19 B)

Auswahlleinheit

1. Die stationäre Schubklinken-Abrückschiene entfernen, um die Justage der übrigen Teile zu erleichtern.

2. Die Exzentrerschraube am Nockenarm der Druckplatte so justieren, dass zwischen Druckplatte und den Schubklinken ein gerade noch wahrnehmbarer Abstand von 0,003" (0,08 mm) besteht, wenn der Nockenarm am niedrigen Teil der Druckplattenocke läuft. (Siehe Abb. 20 B)
3. Wenn der Nockenarm sich auf der höchsten Stelle der Druckplattenocke befindet, muss zwischen der Unterseite der Druckplatte und der Stelle an der Schubklinke, an welcher die Zugstange befestigt ist, ein Mindestabstand von 0,05" (1,3 mm) bestehen (siehe Abb. 20A).
4. Zwischen der Druckplatte und den Schubklinken muss, wenn sich die Druckplatte direkt gegenüber der Einraststelle der Schubklinken befindet, ein Abstand von 0,010" bis 0,012" (0,25 bis 0,5 mm) vorhanden sein. Bereits in der Fabrik wurden die Lagerblöcke der Druckklappe auf diesen Abstand eingestellt und verstiftet.
5. Die Maschine durchdrehen, bis die Druckplatte eine Stellung innehat, die es den Schubklinken ermöglicht, den grösstmöglichen Weg zurückzulegen. Den Anker gerade oberhalb der Stelle, da er mit der Zugstange verbunden ist, so formen, dass die ihm zugeordnete Schubklinke eine Bewegung von 0,094" - 0,109" (2,4 - 2,7 mm) macht. (Abb. 20 C) Die Bewegung der Klinke kann auch durch Versetzen der Abrückschiene bestimmt werden. Es muss darauf geachtet werden, dass eine angezogene Klinke gerade die Abrückschiene berührt.
6. Prüfen, ob der angezogene Anker parallel zum Kern liegt.
7. Die Klinken-Abrückschiene muss in Ruhestellung der Klinken 0,066" bis 0,076" (1,7 - 1,93 mm) von diesen entfernt sein.
8. In ihrer Abwärtsbewegung muss die Druckplatte bei $90^\circ \pm 1^\circ$ auf eine angezogene Klinke treffen. Einstellung erfolgt an der Druckplattenocke.
9. Die Auswahlstifte müssen in der Mitte der Schienenansätze auf diese treffen. Einstellung entweder am Schienenblock oder an der Auswahlinheit durch Lösen und Wiederbefestigen der 2 Justier-Schrauben am hinteren Gussteil vornehmen (Abb. 13).

Ablage (Abb. 21)

1. In der Grundeinstellung sollen jeweils 3 Windungen der Spiralfeder auf die oberen und die unteren Federschraubsitze geschraubt werden.
2. Das Ablagerohr so justieren, dass der Ablagetisch, der Schaft und der untere Schraubfedersitz gerade

gewichtsmässig von der Feder getragen wird. Nach dieser Justage ist 1/8" (3,2 mm) Bewegung erforderlich, bis der Pufferring auf das untere Ende des Rohres trifft.

3. Die obere Kante des Ablagetisches muss 1 1/2" (3,81 cm) unter der Kartenlinie stehen. Man erreicht dies durch Drehen der Ablagefeder und deren Schraubsitze auf dem Ablageschaft.
4. Der Ablagetisch mit den Kanten parallel zu den Platinen des Ablagefaches einstellen und die beiden Muttern an den Federschraubsitzen festziehen.
5. Zwischen den Seitenplatinen muss ein Abstand von einer Kartenbreite zuzüglich der Stärke von 7 Karten vorhanden sein. Vorsicht: Die oberen Transportrollen über den Ablagefächern haben zueinander einen Abstand von 3 3/8" (8,57 cm), damit die Karten flacher abgelegt werden können. Durch seitliches Verschieben einer Seitenplatine ändert sich das Verhältnis zwischen der oberen und der unteren Transportrolle. Es ändert sich auch die Entfernung zwischen den unteren Transportrollen. Die Entfernung zwischen den Transportrollen an beiden Seiten justierter Ablagefach-Seitenplatinen prüfen. Hierzu Karten, die genau auf die Mitte der Rollen ausgerichtet sind, in das jeweilige Ablagefach transportieren lassen. Eine Karte, die im rechten Winkel zur normalen Kartenbahn bewegt wird, muss auf die Rollen einen Zug ausüben.
6. Die Ableitplatte soll sich 0,020" (0,5 mm) unter der Kartenlinie befinden.
7. Die Abstreiffeder wird so gebogen, dass zwischen derselben und dem Ablagetisch 3/8" bis 1/2" (9,5 - 12,7 mm) Platz ist.

Kartenfachstoppvorrichtung mit einstellbarer Fachkapazität

1. Der Quecksilberschalter im Halter am Fachstopphebel muss so stehen, dass die Anschlussstifte im Quecksilber liegen. Den Hebel bedienen und sich überzeugen, ob der Schalter in jeder der 4 Stellungen zur Bestimmung der Fachkapazität öffnet.
2. Den Gabelkopf so justieren, dass die Kontrollkabel straff gespannt sind.
3. Wenn der Fachstopphebel auf grösste Fachkapazität eingestellt ist, muss sich der Drehpunkt der Fach-einstellschiene 1/32" (0,8 mm) über der niedrigsten Kante des Lagerschlitzes befinden.

Anker-Sperre (Abb. 26)

Die zwischen den beiden Motorkontrollrelais liegende Kippverriegelung wird so eingestellt, dass jeweils nur ein Anker anziehen kann.

Die Nockenkontakte werden entsprechend dem Nockendiagramm im Schaltbild eingestellt.

Einbau des kompletten Nockenkastens in die Maschine geschieht auf folgende Weise: CB-Nocken-Antriebsrad lose auf der CB-Nockenwelle belassen, bis das Indexrad auf null Grad Maschinenzeit gestellt ist. Dies entspricht der Abführzeit "9" bei einer genau auf Position gelochten Karte. Unter solchen Bedingungen (Sortierbürste in Lochung 9 und Indexrad auf null Grad) die Feststellschrauben im CB-Nocken-Antriebsrad anziehen.

Betätigungsstreifen des Kartenbruchsalters (Abb. 22)

1. Den Betätigungsstreifen des Kartenbruchsalters auf einen Abstand von $0,020''$ (0,5 mm) zur Kartenbahn an den gebogenen Stellen über den gesamten Kartentransportweg in der Maschine hinweg justieren.
2. Die Maschine muss normalerweise 3 bis 5 Maschinengänge nach Spannen des Betätigungsstreifens stoppen. Man erreicht dies durch entsprechendes Einstellen der Spannung des Betätigungsstreifens und der Justierschraube am Schalter-Betätigungshebel.
 - a. Um die Spannung des Betätigungsstreifens richtig einzustellen, muss zuerst die Mutter am linken Ende gelockert werden. Dann das Ende des Schalter-Betätigungshebels anheben, so dass dieser nicht mehr eine horizontale Stellung einnimmt, dann den Betätigungsstreifen nach der linken Maschinenseite spannen und die Mutter am Schalter-Betätigungshebel festziehen, damit letzterer seine Stellung beibehält.
 - b. Die Justierschraube am Schalter-Betätigungshebel ganz nach oben drehen.
 - c. Den Schalter-Betätigungshebel gegen seine Befestigungsschraube drücken, bis zwischen ihm und dem Schalter-Betätigungsstift ein Abstand von $1/16''$ (1,6 mm) besteht. Mit dem Hebel in dieser Stellung die Mutter festziehen.
 - d. Die Justierschraube am Schalter-Betätigungshebel nach unten drehen, bis der Schalter seinen Kontakt umschaltet. Am Betätigungsstreifen mehrmals ziehen um festzustellen, ob die Arbeitsseite des Schalterkontakts sich dabei öffnet und schliesst.

Wenn nach Beendigung dieser Justagen es sich erweist, dass der Betätigungsstreifen noch nicht straff genug gespannt ist, muss die oben unter "c" genannte Justage wiederholt werden, wobei der Abstand zwischen Schalter-Betätigungsstift und Schalter-Betätigungshebel grösser zu halten ist als $1/16''$. Dabei wird die Spannung des Betätigungsstreifens erhöht.

In der vorliegenden technischen Beschreibung der Type 083 (Sortiermaschine) beziehen sich die Erläuterungen zu den Stromkreisen der Maschine auf das Schaltbild Nr. 336001 C vom 13. Juli 1955 und gelten für Maschinen, die für einen Anschluss an ein 115 V Wechselstrom-Einphasennetz gebaut sind, da diese Art von Maschinen am häufigsten im Feld anzutreffen ist. Die Stromkreis-Anordnung bei Maschinen, die eine andersartige Stromquelle haben, unterscheidet sich gegenüber der Anordnung nach dem vorsehend genannten Schaltbild lediglich hinsichtlich der Verwendung unterschiedlicher Widerstände und Siebkondensatoren, sowie hinsichtlich anderer Transformatoranschlüsse im Netzteil der Maschine. Sämtliche Maschinenstromkreise, ausgenommen die Stromkreise für den Motor und für die Röhrenheizerfäden, benötigen für ihren Betrieb Gleichstrom.

Anordnung der Stromkreise auf dem Schaltbild

Das Schaltbild wurde in 10 verschiedenen Höhen unterteilt und diese Höhen wurden nummeriert. Auf den einzelnen Höhen sind die Stromkreise der Maschine wie folgt dargestellt:

Höhe 1	- Netzteil
Höhe 2	- Funktions-Kontrollrelais
Höhe 3	- Sortierbürste
Höhe 4	- Röhren-Steckeinheiten
Höhe 5 und 6	- Sortierkontrollrelais
Höhe 7 und 8	- Prüfstromkreise und Sortiermagnete
Höhe 9 und 12	- Diagramme, Aufstellungen und Lage-skizzen

Auf Höhe 2 befindet sich die Plusseite der Relais auf der rechten Seite und die Minusseite auf der linken. Die Stromkreisführung ist auf diesen Höhen horizontal. Auf Höhen 3 bis 8 befindet sich die Plusseite der Relais am oberen Rand des Schaltbilds, die Minusseite am unteren.

Alle Drahtrelais in den Maschinenstromkreisen haben zwei Erregerwicklungen, die jedoch in Reihe geschaltet sind, um eine zu starke Erwärmung der Spulen zu vermeiden, wenn die Maschine stoppt, während diese Relais erregt sind.

Transformatoren (Abb. 23)

Im Netzteil der Type 083 befinden sich zwei Transformatoren, welche die für den Betrieb der Maschine erforderlichen Spannungen liefern. Die Transformatoren können sowohl für einen Anschluss an ein 115 V Wechselstromnetz als auch an ein 208 V oder 230 V Wechselstromnetz verdrahtet werden. Beide Transformatoren besitzen zwei parallel geschaltete Primärwicklungen für einen Eingang von 115 V Wechselstrom oder in Reihe geschaltet für einen Eingang von 230 V Wechselstrom.

Der Transformator, der die Spannung für die Gleichstromkreise liefert, hat zwei Sekundärwicklungen, eine derselben gibt 96 V Wechselstrom für die unter einer Spannung

von +60 V (Gleichstrom) stehenden Stromkreise ab, die andere 78 V Wechselstrom für die unter einer Spannung von +48 V und -48 V (Gleichstrom) stehenden Stromkreise.

Die 96 V (effektiv) Wicklung ist in der Mitte angezapft, um so an der Widerstand-Kondensator Kombination R1 und C1 zu einer Gleichstromabgabe von +60 V zu kommen. Diese Gleichstromspannung von +60 V liegt an den Anoden der 2D 21 Röhren und dient zur Speisung der Stromkreise für die Sortierkontrollrelais.

Die 78 V (effektiv) Sekundärwicklung ist ebenfalls in der Mitte angezapft, um so an der Widerstand-Kondensator Kombination R2 und C2 zu einer Gleichstromabgabe von +48 V und an der Widerstand-Kondensator Kombination R3 und C3 zu einer Gleichstromabgabe von -48 V zu kommen. Die Gleichstromspannung von +48 V dient zur Speisung der Stromkreise für die Relais zur Maschinensteuerung, während die -48 V Spannung als Gittervorspannung für die Röhren verwendet wird.

Angenommen, der Punkt 18 ist zu einem bestimmten Zeitpunkt negativ und im gleichen Moment der Punkt 16 positiv, dann verläuft der Stromkreis für den +48 V Ausgang wie folgt: Punkt 17, Klemmen T3 und T2, Kondensatoren C5 und C2, Widerstand R2, Klemme T8, Gleichrichter, Punkt 16. Der Kondensator C2 ladet sich auf und glättet die gleichgerichtete Wechselspannung am Widerstand R2 zum +48 V Gleichstromanschluss. Bei umgekehrter Polarität verläuft dieser Stromkreis durch die andere Hälfte der Transformator-Sekundärwicklung: Punkt 17, Klemmen T3 und T2, Kondensatoren C5 und C2, Widerstand R2, Klemme 8, Gleichrichter, Punkt 18.

Bei gleichen Polaritätsverhältnissen (Punkt 18 negativ) verläuft der Stromkreis für den -48 V Ausgang wie folgt: Punkt 18, Gleichrichter, Klemme 10, Widerstand R3, Klemmen T7, T6 und T3, Punkt 17. Die Elektronen fließen durch den Widerstand R3 zum Mittelanschluss der Sekundärwicklung (Nullpotential). Am Widerstand R3 wird die gleichgerichtete Wechselspannung durch den Kondensator C3 geglättet und zum -48 V Gleichstromanschluss weitergeleitet. An Klemme T7 liegen 0 V. An Klemme T10 jedoch liegt eine Spannung, die zu derjenigen an T7 um 48 V negativ ist, d.h. es liegt an Klemme T10 eine Spannung von -48 V.

Wie aus Abb. 23 hervorgeht, liegen die Mittelanschlüsse der beiden Sekundärwicklungen und die Transformator клемmen T2, T3, T6 und T7 alle an einer Leitung, an all diesen Punkten liegt daher Nullpotential.

Abb. 24 zeigt den +48 V und -48 V Ausgang in einer anderen Anordnung. Aus dieser Abbildung geht das Spannungsverhältnis an den Gleichrichter- und den Transformator-Ausgängen hervor.

Im Netzteil der Maschine befindet sich ein weiterer (selbstregulierender) Transformator, der die erforderliche Spannung für die Heizfäden der 2 D 21 Röhren liefert (siehe Abb. 30). Dieser Transformator wurde so konstruiert, dass er eine Ausgangsspannung von 6,3 V ($\pm 5\%$ über einer 10%igen Variation der Eingangsspannung an der Primärwicklung) liefert. Eine Besonderheit an diesem Transformator ist dessen Ausgleichsspule, die mit der Primärwicklung auf einer Seite des Transformator-kerns aufgewickelt ist (siehe Abb. 31 A). Auf der anderen Seite des Transformator-kerns ist, zusammen mit der Sekundärwicklung, eine Resonanzwicklung aufgewickelt. Ein weiteres Konstruktionsmerkmal des Transformators ist ein Luftspalt im Transformator-kern zwischen der Primärwicklung und der Sekundärwicklung, welcher den magnetischen Sättigungsgrad des Transformator-kerns ändert.

Wenn an die Primärwicklungen die Eingangsspannung gelegt wird, bildet sich im Transformator-kern ein magnetisches Feld. Im Weg der Feldlinien bewirkt dieser Luftspalt, dass der magnetische Sättigungsgrad (magnetischer Widerstand) innerhalb der normalen Feldlinienrichtung grösser wird, als wenn ein normaler durchgehender Eisenkern verwendet würde. Das Ergebnis ist, dass die Feldlinienrichtung um den Eisenkern herum und in der Mitte wieder nach oben verläuft und nicht quer über den Luftspalt hinweg.

Die Feldlinien durch den unteren Mittelteil des Transformator-kerns bewirken eine Induktion der Spannung an der Primärwicklung in die Resonanzwicklung und die Sekundärwicklung. Mit einer dieser Wicklungen in Reihe geschaltet ist ein Kondensator, dessen Kapazität entsprechend der Induktion der Spule ausgewählt wurde. Dies hat zur Folge, dass ein starker Stromfluss zustande kommt (Resonanzstrom). Diesem Resonanzstrom wirkt lediglich der Gleichstromwiderstand im Stromkreis entgegen. Der starke Stromfluss in der Resonanzwicklung verursacht die Bildung eines magnetischen Feldes, welches den unteren Teil des Transformator-kerns mit magnetischen Feldlinien sättigt.

Infolge magnetischer Sättigung des unteren Teils des Transformator-kerns sind mehr Feldlinien vorhanden als der untere Teil der Kerns aufnehmen kann. Die von der Primärwicklung erzeugten Feldlinien verlaufen, soweit sie nicht in den unteren Teil des Kerns eindringen können, deshalb quer über den Luftspalt hinweg, den Weg des geringeren Widerstands folgend.

Magnetische Sättigung des unteren Teils des Transformator-kerns bleibt dadurch erhalten, dass resistente Verluste der Resonanzwicklung ausgeglichen werden. Sobald sich diese Verluste dahingehend auswirken, dass die magnetische Sättigung des unteren Teils des Transformator-kerns schwächer wird, können mehr von der Seite der Primärwicklung ausgehende Feldlinien in den unteren Teil des Transformator-kerns eindringen.

Dieser Zuwachs an Feldlinien bewirkt dann eine Erhöhung der Spannungsinduktion in die Resonanzwicklung und damit zu einer Intensivierung des magnetischen Feldes, was einem Erhalt der magnetischen Sättigung des unteren Transformatorkeimteils gleichkommt.

Da die magnetische Sättigung in unveränderter Stärke erhalten bleibt, ist auch die Ausgangsspannung an der Sekundärwicklung gleichbleibend, da die Schwankungen in der Intensität der Feldlinien am Sekundärteil des Transformatorkeims nicht den Spannungsschwankungen am Eingang der Primärwicklung entsprechen. Trotzdem kommt es, aufgrund der Arbeitsbedingungen eines jeden Transformators, bei Schwankungen der Eingangsspannung an der Primärwicklung zu kleinen Schwankungen der Ausgangsspannung. Diese geringen Schwankungen werden durch die Ausgleichsspule ausgeglichen.

Die Ausgleichsspule hat die Aufgabe, leichte Veränderungen der Ausgangsspannung an der Sekundärwicklung auszugleichen. Sie ist so gewickelt, dass die durch sie induzierte Spannung der von der Sekundärwicklung induzierten Spannung entgegenwirkt (siehe Abb. 31 C). Wenn die Eingangsspannung an der Primärwicklung ansteigt, steigt auch die Ausgangsspannung an der Sekundärwicklung innerhalb des Regulierbereichs an. Aber auch die Ausgangsspannung an der Ausgleichsspule erhöht sich proportional zur Erhöhung der Ausgangsspannung an der Sekundärwicklung über die normale Ausgangsspannung. Dadurch, dass die beiden Ausgangsspannungen so einander entgegenwirken, dass an die Kathoden-Heizstromkreise eine Spannung von 6,3 V abgegeben wird, bleibt diese Spannung konstant (siehe Abb. 31 B). Wenn die Eingangsspannung an der Primärwicklung fällt, wird auch die in der Sekundärwicklung induzierte Spannung geringer. In einem entsprechenden Verhältnis wird aber auch die induzierte Spannung in der Ausgleichsspule geringer. Da der geringer gewordenen induzierten Spannung in der Sekundärwicklung nun eine schwächere induzierte Spannung in der Ausgleichsspule entgegenwirkt, bleibt die Ausgangsspannung für die Kathoden-Heizstromkreise 6,3 V.

Gleichrichter

Die Ausgangsspannungen der Sekundärwicklungen müssen durch eine Zweiweg-Gleichrichtung in Gleichstrom umgewandelt werden, damit die zum Betrieb der Röhren, Relais und Magnete benötigte Stromart (Gleichstrom) verfügbar ist.

Die Umformung von Wechselstrom in Gleichstrom geschieht durch Selen-Gleichrichter. Diese haben die Eigenart, dass bei Potentialumkehrung Elektronen mit Leichtigkeit in einer Richtung durchfließen können, in der Gegenrichtung jedoch auf starken Widerstand stoßen. Wenn ein solches Element sich in einem Wechselstromkreis befindet, kann Strom nur in einer Richtung fließen, obwohl bei jeder Periode eine Spannungsumkehrung erfolgt. Eine Zweiweggleichrichtung wird

dadurch erzielt, dass zwei Sätze von Gleichrichter - je einer pro Halbwelle - verwendet werden. Ein Satz Gleichrichter dient zur Gleichrichtung der oberen (positiven) Halbwellen, der andere Satz für die unteren (negativen).

Die Gleichrichter im Netzteil sind kapazitätsmäßig ausreichend, um eine höhere Stromabgabe an die Maschine zu ermöglichen, als diese unter normalen Betriebsbedingungen benötigt. Wenn jedoch eine Gleichrichterplatte eines Gleichrichtersatzes defekt ist, führt die Überlastung zur Beschädigung der übrigen Gleichrichterplatten. Weder vom praktischen Gesichtspunkt aus noch im Hinblick auf einwandfrei Maschinenfunktion soll versucht werden, einen beschädigten Gleichrichter zu reparieren.

Festgesetzte Spannungswerte

Um bei bestmöglichen Betriebsbedingungen für die 2 D 21 Röhren eine möglichst hohe Lebensdauer derselben zu erreichen, wurden von der Konstruktionsabteilung Spannungswerte festgesetzt. Die tatsächlichen Spannungswerte müssen innerhalb der in Abb. 25 angegebenen Grenzwerte liegen. Die verschiedenen Anschlüsse an der Primärwicklung ermöglichen es, die Spannungswerte innerhalb der angegebenen Bereiche einzustellen.

Arbeitsweise des thermischen Verzögerungsrelais

Vom Zeitpunkt an, da der Hauptschalter eingelegt wird, bis zu dem Zeitpunkt, da die Maschine betriebsbereit ist, muss eine Zeitspanne von 45 bis 50 Sekunden verstreichen, damit die Röhren-Heizfäden Betriebstemperatur bekommen. Für diese Verzögerung sorgt ein thermisches Verzögerungsrelais. An einem Kontakt dieses Relais befindet sich ein Kontaktstreifen, um welchen ein Heizelement gewickelt ist. Sobald Strom durch dieses Heizelement fließt, bewirkt die dadurch zur Ausstrahlung kommende Wärme, dass der durch das Heizelement durchgehende Kontaktstreifen sich durchbiegt. Hat sich nun der Kontaktstreifen genügend stark durchgebogen, um die justierbare Gegen-Kontaktfläche zu berühren, dann wird ein Stromkreis geschlossen, in welchem das thermische Verzögerungsrelais aufsetzt.

Stromkreis des Heizelements: Trafo Anschl. -Klemme T 8, über TH-BL (Ruhe), Heizelement, nach Trafo Anschl. -Klemme T 7.

Erregerstromkreis für das thermische Verzögerungsrelais: Trafo Anschl. -Klemme T 8, TH-BL, über TH-AL (Arbeit), thermisches Verzögerungsrelais, nach Trafo Anschl. -Klemme T 7.

Haltestromkreis für das thermische Verzögerungsrelais: Trafo-Anschl. -Klemme T 8, über TH-BL (Arbeit), thermisches Verzögerungsrelais, nach Trafo Anschl. -Klemme T 7.

Die +48 V Spannung für die Maschinenstromkreise wird diesen über den Kontakt TH-BU (Arbeit) zugeführt.

Startstromkreis

Wenn die Starttaste niedergedrückt wird, setzt das Relais R13 in folgendem Stromkreis auf :

T 8 (Höhe 2A), über TH-BU (Arbeit), nach R13-3, R14-2, R13-4, über EIN-Seite des Starttastenkontakts, Stoptaste, Kartenbruchscharter, CS-AL (Arbeit), Spule von R13, T 6, T 3, T 2, nach C 5, C 2.

Das Relais 13 hält sich über:

CS-AL (Arbeit), Kartenbruchscharter, Stoptaste, R13-1 (Arbeit), Fachstoppscharter, R16-2 (Ruhe) und 14-2 (Arbeit).

Verzögerungsrelais

Das Verzögerungsrelais (DR-Relais) hat die Aufgabe, zu verhindern, dass ein erregter Sortiermagnet sich zu stark erhitzt, wenn die Maschine nicht in Betrieb ist; es sperrt die Sortierstromkreise derart, dass es nur dann eine Spannung von + 48 V an die Sortiermagnete gelangen lässt, wenn mit der Maschine Karten sortiert werden, während diese unter Strom steht.

Ein Widerstand (R 18) begrenzt die Stromstärke im Stromkreis der Sortiermagnete, während die Maschine sich im Leerlauf befindet. Bei Niederdrücken der Starttaste setzt das Verzögerungs-(DR)relais über R 13-4 (Arbeit) auf. Der Widerstand R18 wird dadurch - DR-BU (Arbeit) schliesst - überbrückt, so dass der Strom von der 48 V-Quelle ungehindert in die Stromkreise der Sortiermagnete fließen kann. Der Kontakt DR-AU sperrt die Maschinenstromkreise derart, dass zusätzlich zum Startrelais auch noch das Verzögerungsrelais erregt sein muss, bevor die Maschine in Betrieb genommen werden kann.

Bei Unterbrechung des Haltestromkreises von R13 - wodurch R13 zum Abfallen gebracht wird - bleibt das Verzögerungsrelais erregt, bis die Maschine stoppt. Erreicht wird ein so langes Halten dieses Relais durch den 1000 MF Kondensator (C 5), der sich über das Verzögerungsrelais entladet.

Der Kontakt DR-BU überbrückt den Widerstand R18, also auch nach Abfallen von R13 bis die Maschine stoppt. Während dieser Zeit ist die Spannung zur Erregung der Sortiermagnete (48 V) uneingeschränkt verfügbar. Nach Abfallen des Verzögerungsrelais öffnet sich der Kontakt DR-BU und die Überbrückung des Widerstandes R 18 entfällt. Der Spannungsabfall an einem erregten Sortiermagnet verringert sich dadurch von 48 V auf 16 V, während die restlichen 32 V am Widerstand R18 abfallen.

Kartenhebelrelais

Das Kartenhebelrelais wird erregt, wenn C 15 bei 280° schliesst, nachdem der Kartenhebelkontakt bei 223°

(† 50°) geschlossen wurde. Das Kartenhebelrelais (R14) hält sich über C 14 bis 285°, so dass die letzte Karte vollständig durch die Sortierbürste abgeführt werden kann.

Verkleidungsrelais

Da die Kontakte des Verkleidungsrelais im Startstromkreis und im Stromkreis der Sortierbürste liegen, kann die Maschine erst dann in Betrieb genommen werden, wenn das Verkleidungsrelais erregt ist. Geschlossen wird der Stromkreis zur Erregung des Verkleidungsrelais durch Umschaltung der Verkleidungsscharter der Kartenbettverkleidung und der Kontaktwalzen-Schutzkappe.

Antriebsmotor

Der Antriebsmotor ist an der Eingangsseite der Primärwicklung des Netztransformators angeschlossen. Gesteuert wird er durch zwei Relais für starke Belastung (HD-Relais) (siehe Abb. 26).

Da die Type 083 mit einer Geschwindigkeit von 1 000 Karten in der Minute arbeitet, muss das Stoppen der Maschine innerhalb sehr kurzer Zeit erfolgen. Erreicht wird dies durch Anwendung einer dynamischen Motorbremse.

1. Beim EIN-legen des Hauptschalters wird das Relais HD 2 in folgendem Stromkreis erregt: T 8, TH-BU, HD 2, R 13-2 (Ruhe), nach T 7.
2. Wird die Starttaste niedergedrückt, dann unterbricht der Kontakt R13-2 (Ruhe) den Stromkreis für HD 2. HD 1 setzt über R 13-2 (Arbeit) auf, wenn der Kontakt DR-AU (Arbeit) sich schliesst.
3. Das Starten des Motors und dessen Betrieb erfolgt in der üblichen Weise, die Drehrichtung des Ankers ist entgegen dem Uhrzeigersinn.
4. Bei Unterbrechung des Stromkreises für das Startrelais (R13), fällt das Relais HD 1 über R13-2 ab und HD 2 wird aufgesetzt. Damit ist der normale Stromkreis der Motor-Laufwicklung unterbrochen. Die Induktionseigenschaften der genannten Wicklung erhalten jedoch den Stromfluss durch die Motor-Laufwicklung aufrecht. Der Stromkreis dazu verläuft allerdings jetzt vom Motor-Anschl. -Punkt 1 über die Lauf- und Startwicklungen, Startkondensator, Motor-Anschl. -Punkt 3 und Kontakt von HD 2.

Dies wirkt sich auf den Motor wie eine plötzliche Umkehrung der Anschlüsse an der Startwicklung des Motors aus, was dem Anker an und für sich eine umgekehrte Drehrichtung geben würde. Die dadurch entstehende Bremswirkung bringt die Maschine innerhalb ca. 3 Maschinenläufen zum stehen.

Auslaufstromkreis

Die Elemente im Auslaufstromkreis haben die Aufgabe,

die Maschine in Gang zu halten, bis alle Karten das Kartenmagazin verlassen haben und in den entsprechenden Ablagefächern abgelegt wurden. Der Stromkreis für den Kartenauslauf sorgt für die Aufladung eines Kondensators bevor und während die Maschine in Betrieb ist. Wenn nun die Karten auslaufen, entladet sich der Kondensator über die Spule des Startrelais, wodurch dieses gehalten wird, bis alle Karten in der Maschine in die Ablagefächer gelaufen sind. Ein Potentiometer bis zu 10 KOhm im Auslaufstromkreis ermöglicht es, die Zeitspanne, innerhalb welcher sich der Kondensator entlastet, einzustellen, was im Endeffekt einer Einstellung der Auslaufzeit überhaupt gleichkommt.

Die Aufladung des Auslaufkondensators (C4) erfolgt in folgendem Stromkreis: Minusseite von C2, nach C5, C4, R15, T11, R5, T12, R13-3 (Ruhe), TH-BU (Arbeit), nach T8.

Für die Erhaltung der Kondensatoraufladung sorgt folgender Stromkreis: Minusseite von C2, nach C5, C4, R15, T11, R5, T12, R13-3 (Arbeit), R14-2 (Arbeit), R13-3, TH-BU (Arbeit), nach T8.

Wenn R14-2 (Arbeit) sich öffnet und die Aufladestromkreise unterbricht, entladet sich der Kondensator in folgenden Stromkreis: C4, nach C5, T2, T3, T6, über die Spulen von R13, Relais CS-AL, Kartenbruchschalter, Stopptaste, R13-1, Fachstoppschalter, R16-2, nach R14-2 (Arbeit), über R13-3 (Arbeit), T12, R5, T11, R15, nach C4.

Der Auslaufstromkreis ist, ausgenommen beim Niederdrücken der Starttaste ohne dass Karten sich im Kartenmagazin befinden, immer stromlos, solange das Kartenhebelrelais (R14) nicht abgefallen ist.

Sortier-Stromkreise

Eine dreistufige Stromkreisfunktion ist erforderlich, um Karten entsprechend der Einstellung des Sortierschalters durch die Maschine sortieren zu lassen:

1. Abfühlen der Karte und Zünden einer Speicherröhre.
2. Erregung des entsprechenden Sortierkontrollrelais und Abschaltung der durch den Abfühlimpuls gezündeten Röhre.
3. Erregung des entsprechenden Sortiermagneten.

Die Stromkreisfunktionen für die ersten beiden Stufen sind für alle Sortierschalterstellungen so ziemlich dieselben. Die Stromkreisfunktionen für die dritte Stufe ist jedoch für jede Sortierschalterstellung verschieden.

Es werden zunächst die Stromkreise für die ersten beiden Funktionsstufen beschrieben und dann in der weiteren Folge der vorliegenden Beschreibung weggelassen, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden. Ungeachtet der Einstellung des Sortierschalters wird für jede abgefühlte Lochung in einer Spalte eine bestimmte Röhre zum Zünden gebracht. In der Folge wird für den Begriff "Sortierschalter" die Abkürzung SS gebraucht.

1. Abfühlen der Karte (angenommen es wird die Lochung 9 abgefühlt) -
 - a. (Höhe 4B) An beide Gitter aller Röhren gelangt über den Röhren-Anschlussstift 8 der Röhren von T10 und ET15 her die Gittervorspannung von -48 V.
 - b. (Höhe 4B) Über T9 (Höhe 2A), an CS-AU (Verkleidungsrelais) (Höhe 3A), A-8, C7 und Stift 6 wird an das Gitter 2 der Röhre 9 ein Potential von -55 V gebracht.
 - c. (Höhe 4B) An das Gitter 1 dieser Röhre gelangen ebenfalls -55 V, und zwar über T9 (Höhe 2A), CS-AU (Arbeit), Allg. Zuf.-Bürste, Kontaktwalze, Lochung in Karte, Sortierbürste, CS-BL (Arbeit), R14-4 (Arbeit), Sortier-Test Schalter auf "Sort.", A-9, C2, C1 und Anchl.-Stift 9.
 - d. (Höhe 4B) Die Röhre 9 wird leitend und die Elektronen fließen von der Minusseite des -60 V Ausgangs (Höhe 2A) wie folgt: an Kondensatoren C-1, und C-5, T5, Heizfaden-Anschlusspunkt (Höhe 4B), Stifte 2 und 3 der Röhre, Kathode, Anode, Anodenwiderstand, Stift 5 der Röhre, Anschlussklemme ET-16, nach R16-3 (Arbeit) und T9 (Höhe 2AB).
2. Stromkreise zur Erregung des Sortierkontrollrelais -
 - a. (Höhe 2B) Relais 15 setzt in folgendem Stromkreis auf: T8 (Höhe 2A), TH-BU (Arbeit), A-1, Nockenkontakt C12, A-3, Spule von R15, Allg. Anschluss der Relais R14 und R13, T6, T4, T3, T2, an Kondensatoren C-5, C-2 und C-1.
 - b. (Höhe 6B) Relais 9 setzt in folgendem Stromkreis auf: T9 (Höhe 2A), CS-AU, A-8, Nockenkontakt C10, über Nockenkontakt C11, Spulen von R9, Kommutatortaste 9, R15-9 (Arbeit), Anchl.-Klemme ET-9, Stift 4 der Röhre 9 (Es handelt sich also um einen Parallelstromkreis zum unter a beschriebenen Stromkreis ab Anodenwiderstand).
 - c. (Höhe 6B) Die Röhre wird abgeschaltet, wenn der Kontakt R9-1 (Arbeit) sich schliesst und die Kondensator-Widerstandkombination C-13 und R14 parallel zu R9 und mit der Anode in Reihe geschaltet. Der Kondensator C-13 ladet sich in folgendem Stromkreis auf: Kondensatoren C-1 (Höhe 2A) und C-5, T2, T3, T4, T6, allg. Anchl. der Relais R13, R14, R15 und R16, 17-M1 (Höhe 6B) zu einer Seite des Kondensators C-13. Dieser Aufladungsstromkreis verläuft, von der anderen Seite des Kondensators ausgehend, wie folgt: Kondensator C-13, 17-C3, R9-1 (Arbeit) Kommutatortaste 9, R15-9 (Arbeit), Anchl.-Klemme ET-9, Röhrenanschl.-Stift 4, Anodenwiderstand, Röhrenanschl.-Stift 5, ET-16, R16-3 (Arbeit) (Höhe 2AB) nach T9. Parallel zu diesem Stromkreis, vom Anodenwiderstand aus, ladet sich der Kondensator C-13 ausserdem über die Spulen von R9, A-18, C11 und den Plusanschluss auf.

d. Relais 9 hält sich über R-14 und R 9-1 (Arbeit), bis der Nockenkontakt C11 bei 128° bricht (siehe Abb. 28).

3. Stromkreis zur Erregung des Sortiermagneten -

- SS (Sortierschalter) steht auf N.
- Das Sortierkontrollrelais 9 ist erregt.
- Der Sortiermagnet 9 zieht an, wenn der Nockenkontakt C13 sich schliesst.

Stromkreis: T8 (Höhe 2A), TH-BU (Arbeit), A-1, Nockenkontakt C13 (Höhe 6A), A-5, DR-BU (Arbeit) parallel mit Widerstand R-18, SS-Teil 1 von C nach N, R9-2 (Arbeit), R8-3 (Ruhe), R7-3 (Ruhe), R6-3 (Ruhe), R 5-3 (Ruhe), R4-3 (Ruhe), R3-3 (Ruhe), R2-3 (Ruhe), R1-3 (Ruhe), SS-Teil 2 von C nach N, R12-3 (Ruhe), R11-3 (Ruhe), R10-3 (Ruhe), an R10-2, R11-5, R10-1 und R 12-1, SS-Teil 4, SS-Teil 3 von N nach C, R9-4 (Arbeit), Sortiermagnet 9, T6 (Höhe 2AB), T3, T2, Kondensator C-5 und C-2.

Aus der Aufstellung in Abb. 5 geht hervor, dass nur dann eine Karte mit 9er-Lochung in der Sortierspalte ins 9er-Ablagefach sortiert wird, wenn der Sortierschalter auf "N" oder "A-N" steht. Steht der Sortierschalter auf "Z", "A-1" oder "A-2", dann gelangt eine solche Karte ins Restfach. Anhand der Aufstellung in Abbildung 5 und in Anbetracht der Tatsache, dass durch Abfühlen einer Lochung in der Karte immer das gleich nummerierte Sortierkontrollrelais erregt wird, ist es leicht, die Stromkreise zur Erregung der Sortiermagnete zu verfolgen und zu verstehen.

Stromkreis zur Erregung des Sortiermagneten bei SS-Stellung "Z" -

- Angenommen, es wurde eine Karte mit einer 12-Lochung in der Sortierspalte abgefühlt, also das Sortierkontrollrelais R12 erregt.
- Der Sortiermagnet wird, von Nockenkontakt C13 ausgehend, in folgendem Stromkreis erregt: C13, A-5, DR-BU (Arbeit) u. Widerstand R18, SS-Teil 1 von C nach Z, SS-Teil 2 von A-1/nach A-2, R12-6 (Arbeit), an R12-3, über R11-3 (Ruhe), R10-3 (Ruhe), an R11-5, R10-1, nach SS-Teil 4 von Z nach C, über R10-4 (Ruhe), R11-4 (Ruhe), R12-4 (Arbeit) zum Sortiermagneten 12.

Stromkreis zur Erregung des Sortiermagneten bei SS-Stellung A-1 -

- Angenommen es wurde eine Karte mit den Lochungen Null und 7 in der Sortierspalte abgefühlt (Lochkombination für den Buchstaben X) und es wurden dementsprechend die Sortierkontrollrelais 10 und 7 aufgesetzt.
- Der Sortiermagnet 0 wird, von Nockenkontakt C13 ausgehend, in folgendem Stromkreis erregt: C13, A-5, DR-BU (Arbeit) u. Widerstand R18, SS-Teil 1

von C nach A-1, R9-2 (Ruhe), R8-2 (Ruhe), R7-2 (Arbeit), R6-3 (Ruhe), R5-3 (Ruhe), R4-3 (Ruhe), R3-3 (Ruhe), R2-3 (Ruhe), R1-3 (Ruhe), SS-Teil 2 von C nach A-1, R12-6 (Ruhe), R11-5 (Ruhe), R10-1 (Arbeit), SS-Teil 4 von A-1 nach C, R10-4 (Arbeit), Sortiermagnet 0.

Beim nächsten alphabetischen Sortiergang, wenn der Sortierschalter auf A-2 steht, wird die Sortierung nach der entsprechenden Spalte vollendet.

Stromkreis zur Erregung des Sortiermagneten bei SS-Stellung A-2 -

- Die Relais 10 und 7 wurden unter den gleichen Bedingungen erregt wie während des Sortiergangs mit Schalterstellung A-1.
- Der Sortiermagnet 7 wird, von Nockenkontakt C13 ausgehend, in folgendem Stromkreis erregt: C13, A-5, DR-BU (Arbeit) und Widerstand R18, SS-Teil 1 von C nach A-2, R9-2 (Ruhe), R8-2 (Ruhe), R7-2 (Arbeit), R6-3 (Ruhe), R5-3 (Ruhe), R4-3 (Ruhe), R3-3 (Ruhe), R2-3 (Ruhe), R1-3 (Ruhe), SS-Teil 2 von C nach A-2, R12-6 (Ruhe), R11-5 (Ruhe) R10-1 (Arbeit), R11-1, SS-Teil 3 von A-2 nach C, R9-4 (Ruhe), R8-4 (Ruhe), R7-4 (Arbeit), Sortiermagnet 7.

Stromkreis zur Erregung des Sortiermagneten bei SS-Stellung A-N -

- Angenommen, es wurde eine Karte mit den Lochungen 3 und 11 in der Sortierspalte abgefühlt. Dies hat die Erregung der Sortierkontrollrelais R3 und R11 zur Folge.
- Der Sortiermagnet 11 wird, von Nockenkontakt C13 ausgehend, in folgendem Stromkreis erregt: C13, A-5, DR-BU (Arbeit) und Widerstand R18, SS-Teil 1 von C nach A-N, R9-2 (Ruhe), R8-2 (Ruhe), R7-2 (Ruhe), R6-2 (Ruhe), R5-2 (Ruhe), R4-2 (Ruhe), R3-2 (Arbeit), R2-3 (Ruhe), R1-3 (Ruhe), SS-Teil 2 von C nach A-N, R12-5 (Ruhe), R11-2 (Arbeit), an R11-3, über R10-3 (Ruhe), an R10-2, über R10-1 (Ruhe), R11-1 (Arbeit), an R10-1, über R12-1 (Ruhe), SS-Teil 4 von A-N nach C, R10-4 (Ruhe), R11-4 (Arbeit), Sortiermagnet 11.

PRÜFSTROMKREIS

Wenn der Prüfschalter und der Prüf-Stoppsschalter auf EIN gelegt sind, werden alle durchlaufenden Karten einer Prüfung unterzogen. Sämtliche Karten, deren Lochung(en) in der Sortierspalte aufgrund der Prüfung als nicht der Stellung des Sortierschalters entsprechend erkannt werden, gelangen dann ins Restfach. Ist nur der Prüfschalter EIN gelegt, dann erfolgt bei Feststellung einer solchen Karte keine Unterbrechung der Maschinenarbeit, jedoch kann der Sortierstromkreis nicht geschlossen werden.

Der Grund dafür liegt darin, dass die beiden genannten Schalter aufgrund der Kontaktverdrahtung der Sortierkontrollrelais, die infolge Abföhlung eines Fehlers erregt wurden, mit den Sortiermagneten in Reihe geschaltet werden. Der Stromkreis endet dann bei den Prüfschaltern. Beispiel: Eine Karte trägt in der Sortierspalte die Lochungen 4 und 7. Eine so gelochte Karte gelangt ins Restfach, weil die Kontakte R7-2 (Arbeit) und R4-3 (Arbeit) den Stromkreisweg umschalten und die Prüfschalter in den Erregerstromkreis der Sortiermagnete bringen. Bei Schliessen des Nockenkontakts C13 wird die Karte zum Restfach geleitet, weil auf den Impuls von C13 kein Sortiermagnet anspricht.

Ist der Prüf-Stoppsschalter auf EIN gelegt, dann gelangen Fehlerkarten ebenfalls ins Restfach und die Maschine stoppt. Der Sortiermagnetimpuls bringt das Relais R16 anstelle eines Sortiermagneten zur Erregung, und zwar als Folge der Erregung von zu vielen Sortierkontrollrelais entsprechend der Stellung des Sortierschalters. Die Umleitung des Sortiermagnetimpulses zum Relais R16 erfolgt über die Prüfschalter.

1. R16 hält sich über R16-1 (Arbeit) und die AUS-Seite der Starttaste.
2. Über R16-2 fällt R13 ab.
3. R16-3 schaltet die Prüflampe an.

ZUSATZEINRICHTUNGEN

Alphabetische Sortiereinrichtung

Wenn diese Zusatzeinrichtung eingebaut ist, ändert sich das Sortierprinzip für Alphabetsortierung vollkommen. Es ist dann möglich, ein Kartenpaket auf eine Spalte nach alphabetischen Begriffen vollständig durchzusortieren, indem alle Karten zunächst die Maschine durchlaufen und nur ein Teil der Karten in einem zweiten Sortiergang die Maschine durchlaufen müssen. In Ablagefächer 0-9 einmal einsortierte Karten müssen nicht mehr aus den Fächern herausgenommen werden, bis die Sortierung auf die entsprechende Spalte vollständig abgeschlossen ist.

Aus der Aufstellung in Abb. 29 geht das Sortierprinzip für Alphabetsortierung bei Maschinen mit alphabetischer Sortiereinrichtung hervor. Wenn der Sortierschalter auf A-1 eingestellt ist, werden alle Karten mit den Lochungen für die Buchstaben A, C, E, G, I, L, O, R, U und X in die Sortierfächer 0-9 eingeordnet. Karten mit Buchstabenlochungen B, D, F, H, J, M, P, S, V und Y fallen während des ersten Durchlaufs in das 12er Fach, während Karten mit den Buchstabenlochungen K, N, Q, T, W und Z ins Sortierfach 11 geleitet werden. Ungelochte Karten, Karten mit Lochung 0-1 und solche mit rein numerischen Lochungen werden ins Restfach sortiert.

Anschliessend wird, für den zweiten Durchlauf, der Sortierschalter auf A-2 gestellt. Man lässt dabei die Maschine zunächst die Karten sortieren, welche im ersten Durchlauf in das Fach 12 sortiert wurden, und anschliessend jene, die im ersten Durchlauf im Fach 11 zur Ablage kamen. Nach Beendigung des zweiten Durchlaufs ist die Spalte vollständig nach alphabetischen Begriffen sortiert.

Diese Sortiermethode ist allen übrigen Sortiermethoden überlegen, weil zehn Buchstaben, einschliesslich die Selbstlaute, in einem Durchlauf aussortiert werden. Ausserdem ist es nicht erforderlich, aus den Sortierfächern 0-9 Karten herauszunehmen solange nicht alle Karten auf der einen Spalte durchsortiert sind.

Zu den standardmässigen Relais kommen mit dieser Einrichtung noch die Relais R17, R18, R19, R20 und R21 hinzu. Diese Relais haben die Aufgabe, bei Sortierung nach alphabetischen Begriffen die erforderlichen Stromkreise zu erstellen, damit die Maschine die Karten nach dem vorstehend beschriebenen Sortierprinzip sortiert. Die Kontakte der neuen Relais liegen in den Stromkreisen der Sortiermagnete.

Beim Sortieren nach alphabetischen Begriffen sind es drei Faktoren (bei Maschinen mit dieser Zusatzeinrichtung), welche die Auswahl der Sortierfächer für die einzelnen Karten bestimmen:

1. Die abgeföhlten Lochungen in der Karte;
2. Die Stellung des Sortierschalters;
3. Die Stellung der Kontakte der Relais R17 bis R21.

KARTENSTÄNDER

An der Type 083 können zwei verschiedene Arten von Kartenständern angebracht werden. Die eine Art von Kartenständer lässt sich oben an der Rückseite der Maschine anbringen. Dieser Kartenständer ist in 13 Fächer aufgeteilt und jedes dieser Fächer bietet Platz für 2500 Karten. Diese Fächer tragen dieselbe Nummernbezeichnung wie die Sortierfächer in der Maschine. Die andere Art von Kartenständer kann auf der Vorderseite unmittelbar unter den eigentlichen Sortierfächern angebracht werden.

INHALTSVERZEICHNIS

ELEKTRONISCHE SORTIERMASCHINE TYPE 083

FUNKTIONELLE GRUNDZÜGE

	Seite
<u>Maschinenelemente</u>	1
Kartenzuführung	1
Prüfung	1
Ablagefächer	1
Kartenbruchschalter	1
Schalter, Tasten, Lampen	1
Sortierbürstenlehre	2
Sortierbürste	2
<u>Arbeitsweise</u>	2
Numerisches Sortieren	2
Zonen-Sortieren	2
Alphabet-Sortierung	3
Alpha-Numerische Sortierung	3

MÉCHANISCHE UND ELEKTRISCHE GRUNDZÜGE

Maschinenverkleidung	3
Antrieb	3
Zuführungsmesser	3
Sortierbürste	4
Sortierschienen	4
Auswahl Einheit	4
Transportrollen	5
Sortier-Kontroll-Verzögerung	5
Arbeitsweise der Röhrensteckeinheit	5
Nockenkontakte	6
Kontaktwalzenschutzschalter	6
Sortierschalter	6
Schmierung	6
Justagen	6
Kartenmagazin	6
Kartenhals	7
Zuführungsmesserantrieb	7
Abfühlbürste	7
Kartenhebel	7
Sortierschienen	7
Auswahleinheit	7
Ablage	8
Kartenfachstoppvorrichtung mit einstellbarer Fachkapazität	8
Anker-Sperre	8
Nockenkontakte	9
Betätigungstreifen des Kartenbruchschalters	9

	Seite
<u>Stromkreise</u>	9
Anordnung der Stromkreise auf dem Schaltbild	9
Transformatoren	9
Gleichrichter	11
Festgesetzte Spannungswerte	11
Arbeitsweise des thermischen Verzögerungsrelais	11
Startstromkreis	12
Verzögerungsrelais	12
Kartenhebelrelais	12
Verkleidungsrelais	12
Antriebsmotor	12
Auslaufstromkreis	12
<u>Sortier-Stromkreise</u>	13
<u>Prüfstromkreis</u>	14

ZUSATZEINRICHTUNGEN

<u>Alphabetische Sortiereinrichtung</u>	15
<u>Kartenständer</u>	15

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Gesamtansicht

Abb. 1	Justierbarer Fach-Stoppschalter
Abb. 2	Schalter, Tasten und Lampen
Abb. 3	Sortierbürstenhalter und Lehre
Abb. 4	Schematische Darstellung des Sortiervorganges
Abb. 5	Darstellung des Sortierprinzips bei Standard-Maschinen
Abb. 6	Antrieb (Rückseite der Maschine)
Abb. 7	Antrieb (Vorderseite der Maschine)
Abb. 8	Antrieb der Zuführungsmesser
Abb. 9	Kreisförmige Bewegung der Zuführungsmesser
Abb. 10	Sortierschienen und Befestigungsblöcke
Abb. 11	Niedergedrückte Sortierschienen
Abb. 12	Auswahleinheit
Abb. 13	Auswahleinheit (hochgeklappt)
Abb. 14	Auswahlstift betätigt
Abb. 15	Schaltung einer Röhrensteckeinheit
Abb. 15 A	Röhre ist leitend
Abb. 15 B	Löschung der Röhre
Abb. 15 C	Haltestromkreis für Sortierkontrollrelais
Abb. 16	Sortierschalter
Abb. 17	Messerblockjustage
Abb. 18	Kartenhebel
Abb. 19 A	Sortierschiene
Abb. 19 B	9er Auswahlstift betätigt
Abb. 20 A	Druckplatte in niedrigster Stellung
Abb. 20 B	Druckplatte in höchster Stellung
Abb. 20 C	Schubklinke ausgelöst

Abb. 21	Ablage-(Sortier-)fach
Abb. 22	Schalter f. Kartenbruch und Schalterbetätigungsbaud
Abb. 23	Netzteil
Abb. 24	+ und -48 V Ausgang am Netzteil
Abb. 25	Spannungstabelle
Abb. 26	Relaisrahmen
Abb. 27	Motorstromkreis
Abb. 28	Diagramm für das Sortieren einer Karte mit 9er Lochung
Abb. 29	Darstellung des Sortierprinzips für das Sortieren nach alphabetischen Begriffen bei Maschinen mit alphabetischer Sortiereinrichtung
Abb. 30	Netzteil
Abb. 31	Heiztransformator

ELEKTRONISCHE SORTIERMASCHINE TYPE 083

FUNKTIONELLE GRUNDZÜGE

Eine sehr wichtige Arbeit ist bei allen Abrechnungssystemen das Sortieren der Unterlagen. Die Sortiermaschine der Type 083 arbeitet mit einer Geschwindigkeit von 1000 Karten in der Minute und ermöglicht somit ein schnelles und genaues Einordnen der Karten in jeder gewünschten Reihenfolge für die Vorbereitung einer Abrechnung und zur Erstellung von Berichten.

MASCHINENELEMENTE

Kartenzuführung

Die Sortiermaschine Type 083 ist mit einem dauernd laufenden Kartenzuführungsmechanismus ausgerüstet, der es gestattet, das Kartenmagazin nachzufüllen, während die Maschine läuft. Das Kartenmagazin fasst ungefähr 1200 Karten. Die Karten werden einzeln von der Unterseite eines eingelegten Kartenpakets, 9er Rand voraus, durch den Kartenhals und unter der Sortierbürste zu den Ablagefächern transportiert. Die Bürste fühlt die Lochungen in der Spalte ab, nach welcher die Karten sortiert werden. Röhren erregen Relais, die ihrerseits die abgefühlten Lochungen auswerten und dann bestimmen, in welchem Fach die Karten abgelegt werden sollen. Transportrollen transportieren die Karten zu den entsprechenden Ablagefächern.

Prüfung

Während des Sortierens können die Karten automatisch geprüft werden, um festzustellen, ob die Lochungen mit der eingestellten Sortierschalterstellung übereinstimmen. Die Prüfung kann, wenn nicht gewünscht, abgeschaltet werden. Bei Feststellung eines Fehlers kann entweder die Karte in das Restfach abgelegt und die Maschine gestoppt oder nur in das Restfach abgelegt werden, ohne die Maschine zu stoppen.

Ablagefächer

Die Maschine stoppt, wenn eins der 13 Fächer bis zu seinem Fassungsvermögen gefüllt ist. Die Fachstopp-schalter sind einstellbar, so dass die Fächer ungefähr 400, 565, 735 oder 900 Karten aufnehmen können, ehe die Maschine stoppt. Die Einstellung wird erreicht durch Bewegungen des an der Rückseite der Maschine befindlichen Einstellhebels (Fach-Stopphebel). Bewegt man den Hebel nach rechts, vergrößert man das Fassungsvermögen der Ablagefächer, bewegt man ihn nach links, werden die Stopphebel angehoben (Abbildung 1).

Kartenbruchschalter

Diese Vorrichtung besteht in der Hauptsache aus einem direkt über dem Transportweg der Karten liegenden Stahlstreifen und einem Schalter. Jede Karte, die genügend stark verformt ist, um diesen Streifen durchzubiegen, bewirkt eine Betätigung des Schalters. Normalerweise verursacht der Schalter ein Stoppen der Maschine nach 3 bis 5 Umdrehungen.

Schalter, Tasten, Lampen (Abb. 2)

Der Hauptschalter befindet sich auf der rechten Seite der Maschine. Nachdem der Schalter auf "EIN" gelegt ist, vergeht eine kurze Zeit, ehe die Maschine benutzt werden kann, da die Röhren erst angeheizt werden müssen. Die Maschine ist mit 12 Kommutatortasten ausgerüstet. Diese bewirken das Unterdrücken einer Sortierung von bestimmten Lochungen, jeweils eine Taste pro Lochung 9-12. Niederdrücken einer Taste bewirkt, dass die entsprechende Lochung im Sortiervorgang nicht berücksichtigt wird. Der Sortierschalter bestimmt die Art der Sortierung und zwar: Numerisch, Zone, Alphabetisch 1, Alphabetisch 2 und Alpha-Numerisch.

Numerische-Karten werden nach der ersten die Sortierbürste passierenden Lochung sortiert. Ungelochte Karten gelangen ins Restfach. Karten mit mehr als einer Lochung in der Spalte, nach der sortiert wird, werden als Fehlerkarte behandelt.

Zonen-Karten werden nur nach Lochungen 0, 11 und 12 sortiert. Die Lochungen 1-9 bleiben unberücksichtigt. Karten mit mehr als einer Zonenlochung werden als Fehlerkarten behandelt. Karten ohne Zonenlochung fallen ins Restfach.

A-1 (Alpha-Sortierung 1)-Karten mit einer "12"-Zonenlochung werden nach der unterlochten Zahl sortiert. Karten mit einer "11"-Zonenlochung fallen ins Fach 11, solche mit einer "0"-Zonenlochung ins Fach 0. Karten mit mehreren Zonen- oder Zahlenlochungen werden als Fehlerkarten behandelt. Karten, die nur eine Zonen- oder nur eine Zahlenlochung bzw. keine Lochung in der Sortierspalte aufweisen, fallen ins Restfach.

A-2 (Alpha-Sortierung 2)-Karten mit "11" oder "0" Zonenlochung werden nach der unterlochten "Zahl" sortiert. Fehler siehe A 1. Karten mit nur einer Zahlenlochung oder ohne Lochung fallen ins Restfach.

A-N (Alpha-Numerische Sortierung) Karten gelocht mit Zahl und ohne Zone fallen in das entsprechende Zahl-Fach. Karten gelocht in der "12" und "11"-Zone fallen ins entsprechende Zonen-Fach. Ungelochte oder in der "0"-Zone gelochte Karten fallen ins Restfach. Fehler siehe A 1.

Mit eingelegtem Prüfschalter fallen Fehlerkarten ins Restfach, ohne die Maschine zu stoppen. Ist der Prüfschalter auf "AUS", dann werden die Karten ohne Prüfung sortiert. (Prüf-Stopp-Schalter ebenfalls auf "AUS").

Mit eingelegtem Prüf-Stopp-Schalter fallen die Fehlerkarten ins R-Fach und die Maschine stoppt, ganz gleich wie der Prüfschalter steht.

Der Sortier-Test-Schalter steht für alle Sortierungen auf "Sort.", er wird nur zur Bürsteneinstellung auf "Test" gestellt.

Die Start-Taste lässt durch Niederdrücken die Maschine an, in Ruhestellung läuft ein Haltestrom für den Fehlerstromkreis über ihre Kontakte, wenn ein Fehler festgestellt wurde und der Prüf-Stopp-Schalter EIN gelegt ist. Die Stopp-Taste wird gedrückt, um die Maschine anzuhalten.

Die Lampe "Netzstrom EIN" leuchtet auf, wenn der Hauptschalter eingeschaltet ist und damit die Maschine unter Strom steht.

Die Lampe "Prüfen" leuchtet auf, wenn der Schalter Prüf-Stopp eingelegt ist und die Maschine einen Fehler festgestellt hat. Ausserdem leuchtet sie auf, wenn der Sortier-Test-Schalter auf Test geschaltet ist, und die Sortierbürste ein Loch in der Karte abfühlt.

Sortierbürstenlehre

Die Sortierbürstenlehre am Kontaktwalzendeckel dient der Einstellung der Sortierbürste. Der Sortierbürstenhalter wird, wie in Abb. 3 gezeigt, auf die Lehre gelegt.

Sortierbürste

Die Bürste wird durch Drehen eines runden Knopfes, der sich vorn am Kartenkopf befindet, auf die gewünschte Spalte eingestellt. Eine volle Umdrehung dieses Knopfes bewirkt eine Weiterbewegung der Bürste um 3 Spalten, 1/3 Drehung verstellt die Bürste also um 1 Spalte. Ausserdem kann durch entsprechendes Drehen des Knopfes der Bürstenhalter angehoben werden. Wenn dann noch der Sortierspalten-Anzeiger hochgestellt wird, ist es möglich, den Sortierbürstenhalter über eine ganze Anzahl von Spalten hinweg zu verschieben.

ARBEITSWEISE

Wie in Abb. 4 gezeigt, werden die Karten aus dem Kartenmagazin horizontal zwischen Kontaktwalze und Sortierbürste hindurchgeführt. Wenn die Karte in der zu sortierenden Spalte mit einer 8er-Lochung versehen ist, schliesst die Sortierbürste einen Stromkreis, in welchem eine Speicherröhre leitend wird. Der jetzt durch die Röhre fliessende Strom lässt seinerseits ein Kontrollrelais ansprechen. Fühlt die Bürste mehr als eine Lochung pro Spalte ab, erhält pro Lochung eine weitere Speicherröhre Leitbedingung.

Nachdem die Spalte von Position 9 bis 12 abgefühlt wurde, wird ein elektrischer Impuls über eine Anzahl von Relaiskontakten auf einen Sortiermagneten geleitet. Die Auswahl eines Sortiermagneten erfolgt in Abhängigkeit von den Lochungen in der entsprechenden Kartenspalte und der Einstellung der Sortier- und Prüfschalter. Wenn beide Schalter, "Prüfen" und "Prüfen-Stopp", ausgeschaltet sind, werden Karten mit Mehrfach-Zahllochung (9-1) nach der Lochung des höchsten Wertes ausgewählt.

Beispiel: Eine Spalte hat die Lochungen 4 und 7. Es wird die 7 ausgewählt und die Karte entsprechend sortiert. Zonenlochungen werden in derselben Weise behandelt, eine Karte gelocht mit 12 und 0 wird nach der Lochung 0 sortiert.

Ist der Sortierschalter auf "N" gestellt, dann hat die Zahlenlochung (9-1) den Vorrang, bei allen anderen

Schalterstellungen hat die Zonenlochung (0-12) Vorrang bei der Sortierung.

Angenommen, der Sortierschalter steht auf "N" und die Karte ist in der zu sortierenden Spalte mit einer "8" gelocht, dann durchläuft der Impuls für den Sortiermagneten die Kontaktverdrahtung der Sortierkontrollrelais und erregt den "8er"-Sortiermagnet, was zur Folge hat, dass der 8er Auswahlstift nach unten gedrückt wird. Der Auswahlstift bewegt alle darunter liegenden Sortierschienen abwärts. Hierdurch entsteht eine Lücke zwischen den Schienen 8 und 9, in welche die Karte einläuft. Die Karte bewegt sich zwischen den genannten Schienen zum Ablagefach 8. Abb. 4 zeigt ausserdem die nächste Karte mit einer 6er-Lochung in der Sortierspalte. Durch diese 6er-Lochung wird die 6er-Röhre leitend, aber das 6-Sortier-Kontrollrelais wird nicht erregt, bis die vorauslaufende Karte zwischen den Sortierschienen eingelaufen ist.

Mit diesem System der indirekten- oder Auswahl-sortierung werden die Karten erst dann in das entsprechende Fach abgelegt, nachdem alle Lochungen einer Spalte abgefühlt wurden. Dadurch wird die Vorprüfung der Sortier-Kontrollrelais möglich, ehe die Karte einem Fach zugeleitet wird, und Karten, die bestimmte Bedingungen nicht erfüllen, werden nicht sortiert. So ist z. B. eine Karte mit einer 8er-Lochung nicht gleich einer Karte mit den Lochungen 8 und 12. Die Sortier-Kontrollrelais bewirken verschiedene Stromkreise für die beiden Karten und diese werden in verschiedenen Fächern abgelegt. Abb. 5 zeigt in Form einer Tabelle das Sortierergebnis bei den verschiedenen Stellungen des Sortierschalters.

Numerisches Sortieren

Vor Beginn einer numerischen Sortierung wird der Sortierschalter auf "N" gestellt. Die Schalter "Prüfen" und "Test" sind in der gewünschten Stellung und die Sortierbürste auf die gewünschte Spalte einzustellen.

Die normale Sortiermethode ist das Sortieren der Karten zuerst nach der Einer-, Zehner- und der Hunderterspalte usw., bis das entsprechende Feld vollständig durchsortiert ist.

Zonen-Sortieren

Um Karten, die mit einer bestimmten Zonenlochung versehen sind, zu sortieren, ist es gebräuchlich, den Sortierschalter auf "Z" zu stellen. In derselben Spalte kann sich zusätzlich noch eine Zahllochung befinden. Beispiel: Um alle in Spalte 52 mit einer "11" gelochten Karten herauszusuchen, muss der Sortierschalter auf "Z" und die Sortierbürste auf Spalte 52 gestellt sein. Wenn einige Karte eine 12er- oder 0-Lochung in der Spalte 52 haben, sind die 12- und 0-Kommutatortasten niederzudrücken, so dass diese Lochungen unberücksichtigt bleiben. Wenn Karten mit Mehrfach-Zonenlochungen erkannt werden sollen, dürfen die Kommutatortasten nicht gedrückt werden, vielmehr muss der Prüf-Stopp-Schalter "Ein" gelegt sein, damit Karten mit Mehrfach-Zonenlochung ins Restfach fallen und die Maschine gestoppt wird.

Alphabet-Sortierung

Eine Alphabetsortierung benötigt normalerweise 2 Durchläufe pro Spalte, da jeder Buchstabe durch 2 Lochungen in einer Spalte dargestellt wird. Bei der Type 083 stellt man hierzu den Sortierschalter auf A-1 und die Bürste auf die Spalte, nach der sortiert werden soll. Im ersten Durchlauf fallen die Buchstaben A bis I in die Fächer "1" bis "9", die Buchstaben I bis R ins Fach "11" und die Buchstaben S bis Z ins Fach "0". Ungelochete Karten oder Karten, die nur eine Zahllochung haben, fallen ins "R"-Fach. Wenn Karten mit Buchstaben oder Zahlen in der Sortierspalte sortiert werden sollen, so müssen sie mit der Stellung A-N des Sortierschalters vorsortiert werden.

Der "Prüf-Stopp"-Schalter sollte EIN gelegt sein, so dass Karten mit zwei Zahl- oder zwei Zonenlochungen ausgeschieden werden und die Maschine stoppt.

Nach Beendigung des Sortierganges mit Schalterstellung A-1 sollten die Karten ohne Buchstabenlochung, die jetzt im R-Fach liegen, vor die Karten aus den Fächern 1 bis 9 (bereits fertig sortierte A bis I-Karten) gelegt werden. Die Karten im Fach 0 und 11 werden dann herausgenommen und getrennt für den 2. Durchlauf bereitgehalten. Nur die Karten mit Buchstaben A bis I sind nach dem ersten Durchlauf fertig sortiert.

Jetzt stellt man den Sortierschalter auf A-2, die Bürste bleibt jedoch in der alten Spalteneinstellung. Es ist nicht nötig, die Karten aus dem R-Fach und die A bis I-Karten nochmals zu sortieren.

Die 11- und 0-Zonenkarten müssen, jeder Stapel für sich, ein zweites Mal durch die Maschine laufen und zwar die 11er-Karten zuerst. Damit werden die Buchstaben I bis R sortiert. Nachdem sie durchgelaufen sind, entnimmt man sie den Fächern und legt sie hinter die Karten A bis I. Der letzte Durchlauf sortiert die Karten S bis Z, auch diese werden aus den Fächern genommen und wiederum hinter die Karten I bis R gelegt.

Diese Vorgänge wiederholen sich für jede Spalte im Feld, nach dem zu sortieren ist. Normalerweise beginnt man die Alphabetsortierung an der rechten Seite eines Feldes, um dann Spalte für Spalte nach links gehend das vollständige gewünschte Feld zu sortieren.

Alpha-Numerische Sortierung

Wenn Buchstaben und Ziffern in einer Spalte gelocht sind, muss der Sortierschalter auf A-N gestellt werden, um eine korrekte Sortierung zu erreichen. Diese Schalterstellung trennt die Karten mit Buchstabenlochung von solchen mit Zahllochung.

Die Zahlen 0-9 fallen in die 0-9 Fächer, die 12 und 11 Zonenkarten fallen in die Fächer 12 und 11 und die 0 Zonenkarten ins Restfach. Jegliche Zahlenlochungen unter einer Zonenlochung werden ignoriert. Durch diese Methode werden Alphabetische und Numerische Karten schnell getrennt, wobei die Zahllochungen von 0-9 bereits sortiert sind. Die Karten mit Zonenlochungen werden, wie oben beschrieben, mit den Schalterstellungen A-1 und A-2 nochmals sortiert.

MECHANISCHE UND ELEKTRISCHE GRUNDZÜGE

Maschinenverkleidung

Die Maschinenverkleidungen der Type 083 haben einen Vinyl-Schutzanstrich. Die vorderen, hinteren und rechtsseitigen Deckbleche sind mit verdeckten Halteklinken ausgerüstet. Diese Verkleidungsbleche können durch einen Druck auf die Klinkendeckplatte entfernt werden. Das Verkleidungsblech über dem Kartenkopf ist mit vier Federhalterungen befestigt. (Tinnermann-Halter). Ebenfalls durch 2 Federhalterungen wird die Schalterverkleidung festgehalten. Um diese Verkleidungsbleche zu entfernen, muss man sie nach oben abziehen.

Antrieb

Sämtliche Einheiten der Maschine sind dauernd laufend und werden durch einen 1/4 PS-Motor mit 1725 U/Min. angetrieben. Über eine einstellbare Riemenscheibe treibt ein Keil-Riemen die Zuführungsmesser-Nockenwelle an. Die Bewegung dieser Welle wird auf die Nockenkontakte, die Transportrollen, die Zuführungsmesser und die Auswahleinheit übertragen. Um einen leichten Lauf der Maschine zu gewährleisten, werden weitgehend Kugellager verwendet. Die ersten 3 Transportrollenpaare (oben und unten) haben, um einen positiven Antrieb zu erreichen, Zahnradantrieb.

Die oberen der restlichen 13 Transportrollenpaare werden durch jeweils einen Zahnriemen von der Zuf.-Messernockenwelle aus angetrieben. Die unteren Rollen erhalten ihren Antrieb durch Friktion von den oberen Rollen. Durch Drehen von Hand kann man sich genauer von der Arbeitsweise dieses Antriebs überzeugen. Abb. 6 zeigt den Antrieb vom Motor zu den Maschineneinheiten.

Vorn an der Maschine wird die Druckplattennockenwelle von der ersten Zuführungsrolle aus durch Zahnradübertragung angetrieben. Die Kontaktwalze wiederum erhält ihren Antrieb von der zweiten Transportrolle und zwar mittels eines gezahnten Riemens (siehe Abb. 7).

Zuführungsmesser

Die Karten werden durch die Zuführungsmesser dem ersten Transportrollenpaar zugeführt. Abb. 8 zeigt den Zuführungsmesserantrieb unter dem Kartenmagazin. Die durch den Motorriemen angetriebene Welle trägt die Kartenzuführungsnocken. Auf der Zuführungsmesserwelle sind zwei Nockenrollenarme durch Spannschrauben befestigt, welche den sich drehenden Nocken folgen und somit eine Bewegung von den Nocken auf die Zuführungsmesserwelle übertragen. Zwei gleichfalls auf der Welle mit Spannschrauben befestigte Zuführungsmesserarme bewegen die Messerblocks in einem Bogen 5/8" hin und zurück.

Die Zuführungsmesser bewegen sich also nicht, wie bei anderen Maschinen üblich, in gerader Richtung parallel zur Karte. Um bestmögliche Zuführungsbedingungen zu erzielen, müssen die Zuführungsblöcke sich deshalb gleichmässig in einen Bogen bewegen. Um den bogenförmigen Weg der Zuführungsmesser zu bestimmen, betrachte man die Wellenachse als den Mittelpunkt eines Kreises (Abb. 9). Der Radius desselben ist die Entfernung von der Wellenmitte bis zur Zuführungsmesser- kante. Die Nockenrollenarme bewegen die Zuführungsmesserblöcke kreisförmig in dem eben beschriebenen Kreis.

Beide Zuführungsmesserblöcke sind mit Hilfe je eines verstellbaren Bolzens, die durch Setzschrauben in ihrer eingestellten Position gehalten werden, auf ihre Arme montiert. Zur Vermeidung von Abnutzung sind zwei Widia-Stahlstücke in die Blöcke eingesetzt. Die Einsätze sind für die Messerhöhe auf Mass geschliffen. Es muss deshalb der gesamte Block ausgewechselt werden, wenn ein Messer abgenutzt ist.

Sortierbürste

Die Kontaktzeit der Sortierbürste durch eine Lochung ist die Grundlage aller Maschineneinstellungen.

Zur Prüfung der Bürstenkontaktzeit werden die unteren Kanten der Lochungen 9 und 2 benutzt. Dies entspricht der Entfernung von der Kante des Kartenhalsmessers bis zu dem Punkt auf der Kontaktwalze, an dem die Bürste durch eine Lochung in der Karte greift.

Die Entfernung zwischen den Lochungen 9 und 2 beträgt 1,750 " (44,5 mm), die vom Kartenhalsmesser bis zur Mitte der Kontaktwalze 1,734" (44,1 mm). Die Sortierbürste befindet sich 0,008 " (0,2 mm) links von der Mitte der Kontaktwalze, so dass 0,008" Kartenbewegung benötigt werden, bis die Bürste durch das Loch in der Karte Kontakt macht. Dadurch wird erreicht, dass die Bürstendrähte sich nicht in die versilberte Oberfläche der Kontaktwalze eingraben, wenn die Bürste auf die Walze aufgesetzt wird.

Durch Benutzung der Sortierbürstenlehre bei Einstellung der Bürstenlänge wird erreicht, dass das Verhältnis zwischen Bürste und Kontaktwalze gleich bleibt. Die Bürste hat dann denselben Abstand zum Halsmesser wie die Lochung 9 zur Lochung 2.

Zur Prüfung der Bürstenzeit locht man eine Karte in Spalte 40 mit einer 9 und einer 2 und stellt den Sortier-Test-Schalter auf "Test". Die wie oben beschrieben gelochte Karte wird dann zugeführt, bis durch die Kontaktgabe der Bürste durch das 9er-Loch die Prüflampe aufleuchtet. Zu dieser Zeit muss die untere Kante des 2er-Loches mit dem Kartenhalsmesser abschneiden. Dieser Zeitpunkt ist der Indexpunkt 0° am Maschinenindexrad.

Sortierschienen

Die Maschine ist mit 12 Sortierschienen ausgerüstet, die sich an der Vorderseite der Kartenbahn befinden (nicht wie bisher in der Mitte). Durch ein Loch in der Schiene und einen Stift, der durch dieses Loch greift, wird verhindert, dass die Schiene sich seitwärts stellt.

Die Sortierschienenansätze liegen ausserhalb der Kartenbahn, während die eigentlichen Schienen sich natürlich innerhalb der Kartenbahn befinden, um die Karten steuern zu können. Die Schienen selbst sind nach oben gebogen, so dass ihre rechten Enden oberhalb der Kartenbahn liegen.

Die Schienen sind flach, nur der Teil mit den zwei Löchern ist in einem Winkel von 8° nach oben abgebogen.

Wenn die Schienen am Halteblock befestigt werden, zieht sich der gebogene Teil in horizontale Lage, dadurch erhält der Steuerteil der Schiene einen Druck nach oben. Alle Schienen haben die gleiche Form, mit Ausnahme des Schienenansatzes.

Der Ansatz dient zur Umschaltung der Schiene durch den Auswahlstift. Der Ansatz der obenliegenden 9er-Schiene überlappt den Ansatz der "8er" Schiene um 1/3. Der Ansatz an der 8er Schiene überlappt den Ansatz an der 7er Schiene ebenfalls um 1/3 usw.

Wenn ein Auswahlstift nach unten gedrückt wird, werden die dazugehörigen Sortierschienen und auch alle darunter liegenden Schienen nach unten bewegt. Die darüber liegenden Schienen dagegen bleiben oben und die Karte wird in die auf diese Weise entstandene Lücke zum entsprechenden Ablagefach transportiert (siehe Abb. 11). An den Ablagefächern ist das linke Ende der jeweiligen Sortierschiene an der entsprechenden Abstreifplatte eingeschoben.

Auswahl Einheit (Abb. 12 und 13)

Die Auswahlinheit betätigt die Sortierschienen. Sie arbeitet nach dem Prinzip der Stanzeinrichtungen in Stanzer- und Dopplermaschinen. Die Einheit besteht aus 12 Magneten mit den dazugehörigen Zugstangen, Schubklinken und Auswahlstiften zur Betätigung der Sortierschienen. Die Einheit ist so an der Maschine befestigt, dass die Auswahlstifte ausserhalb der Spalte 1-Kante der Karte liegen. Jeder Auswahlstift befindet sich über dem dazugehörigen Schienenansatz. Die Stifte für die Schienen 12, 11, 0 und 1 sind 0,045 " länger als diejenigen für die Schienen 2-9. Die zusätzliche Länge wird benötigt, damit die entsprechenden Schienen ausreichend geöffnet werden.

Wird ein Magnetanker angezogen, so zieht seine Zugstange die entsprechende Schubklinke in den Weg der sich dauernd in Bewegung befindlichen Druckplatte. Wenn der Druckplattenrollenarm auf die hohe Seite der Nocke gebracht wird, drückt die Druckplatte die Klinke und den Auswahlstift nach unten und es entsteht somit eine Lücke zwischen zwei Schienen. Die Karte wird in diese Lücke und zwischen den Schienen hindurch ins Ablagefach transportiert. Wenn der Rollenarm auf den niedrigen Teil der Nocke kommt, bewegt sich die Druckplatte nach oben. In der höchsten Stellung der Druckplatte stösst die Schubklinke gegen die feste Abrückschiene und wird dadurch von der Druckplatte abgedrückt. Die Klinkenrückzugfeder verhindert ein Flattern und damit ein Wiedereinfallen der Klinke in die Druckplatte ohne angezogenen Anker.

Transportrollen

Die von den Zuführungsmessern bis zu den Transportrollen gebrauchten Karten werden durch letztere weitertransportiert. Die Transportrollenwellen laufen auf Kugellagern. Durch Verwendung von Neoprenrollen als Gegenrollen wird ein ruhiger Lauf erzielt.

Im ersten Rollenpaar laufen allerdings 2 Stahlrollen gegeneinander, jedoch liegt zwischen der Welle und der Stahloberfläche an beiden Enden des Zuführungsteils der unteren Transportrolle eine Neoprenschicht, die beiden inneren Rollenteile aus Stahl dienen nur als Führungsteile. Die erste obere Transportrolle steht unter Federdruck, drückt aber nur auf die beiden äusseren Rollenteile der unteren Transportrolle. Stählerne obere Rollen für die 2. und 3. Transportrollenpaare laufen gegen Neoprenrollen unten. Die oberen Rollen der restlichen 13 Rollensätze sind mit einem Neoprenring versehen. Gegen jede der oberen Rollen laufen kugelgelagerte untere Rollen, die durch die entstehende Reibung angetrieben werden. Eine untere Transportrolle besteht aus einer kurzen Welle, die an einer Ableitplatte befestigt ist. An beiden Enden dieser Welle dreht sich eine kugelgelagerte Rolle gegen je ein Rollenteil der oberen Transportrolle.

Von der 4. bis zur letzten Transportrolle ist zwischen den einzelnen Rollen jeweils ein Abstand von $3 \frac{3}{8}''$ (8,6 cm.). Hierdurch wird es möglich, die Karten flacher abzulegen.

Sortier-Kontroll-Verzögerung

Für jede aus der Karte abgefühlte Lochung wird eine 2D 21 Röhre leitend, was einer Speicherung der Lochung durch die Röhre gleichkommt. Die Karte wird um einen Maschinengang weiterbewegt, bevor sie die Sortierschienen erreicht. Während dieser Zeit erregen die gezündeten Röhren Sortier-Kontroll-Relais. Über die Kontakte dieser Relais erfolgt die Erregung der entsprechenden Sortiermagnete.

Während eine Karte abgefühlte und durch die Sortierbürste eine Röhre gezündet wird, erfolgt die Auswahl der Sortierschienen für die vorher abgefühlte Karte. Der Impuls für diese Auswahl dauert von $22 \frac{1}{2}^{\circ}$ bis $97 \frac{1}{2}^{\circ}$. Während dieser Zeit, da ein Sortiermagnet erregt ist, darf keine Veränderung des durch die Sortierkontrollrelais erstellten Sortiermagnetstromkreises eintreten. Darum erfolgt für die während dieser Zeit abgefühlte Karte noch keine Erregung der Sortierkontrollrelais, sondern es wird lediglich eine Speicherröhre gezündet.

Erst nachdem die vorlaufende Karte zwischen den Sortierschienen eingelaufen ist, sprechen die Sortierkontrollrelais an. Diese Verzögerung betrifft die Ansprechzeit der Kontrollrelais für die Lochungen 9 bis 1. Die Kontrollrelais für die Lochungen 0, 11, 12 werden nicht verzögert, weil sie erst ansprechen, nachdem die Schiene für die vorgelaufene Karte bereits ausgewählt wurde.

Arbeitsweise der Röhrensteckeinheit

In der Maschine der Type 083 befinden sich zwölf 2 D 21 Röhren. Die Röhren befinden sich in Steckeinheiten, die alle notwendigen Widerstände und Kondensatoren enthalten. Für erleichterte Fehlersuche sowie Ersatz sind alle Einheiten austauschbar.

Ehe das Thyatron 2 D 21 leitend wird, müssen beide Gitter gleichzeitig gegenüber der Kathode positiv vorgespannt sein. Sobald die Röhre zündet, wird das Gas innerhalb der Röhre ionisiert und der Elektronenfluss vergrößert. Nachdem die Ionisierung eingesetzt hat, bleibt diese bestehen, bis entweder der Kathoden- oder der Anodenstromkreis unterbrochen, oder aber das unterschiedliche Potential zwischen der Anode und Kathode beseitigt wird. Weil nun die positiven Ionen das negative Gitter neutralisieren, bleibt die Röhre weiterhin leitend, auch wenn sich die Gitterspannung ändert.

In Abb. 15 wird eine Röhre 2 D 21 als Speicher für das Erregen eines Sortierkontrollrelais gezeigt. Eine gleiche Einrichtung besteht für jede abgefühlte Lochung der Werte 9-1. Das Abfühlen der Lochungen 0, 11 und 12 bewirkt das Ansprechen von Sortierkontrollrelais unmittelbar nach Zünden der Röhren. Letztere wirken in diesem Fall nicht als Speicher.

Sobald die Maschine unter Strom steht, liegen -48 Volt am Stift 8 der Röhren und über die 47 KOhm Widerstände an beiden Gittern. Dadurch ist die Röhre nicht leitend. Am Stift 5 und über dem Anodenwiderstand an der Anode liegen + 60 Volt.

Wenn eine Lochung in der Karte abgefühlte wird, liegen + 60 Volt am Stift 9 der Röhre. Diese + 60 Volt heben über den Gitterwiderstand das Potential am Gitter über die Zündspannung an. Das zweite Gitter wird dadurch angehoben, dass man +60 Volt über einem "Code"-Nockenkontakt an den Gitterwiderstand bringt. Wenn das Potential an beiden Gittern angehoben ist, wird die Röhre leitend, Röhre und Widerstand wirken als Spannungsteiler (siehe Abb. 15 A).

Später, bei 192° ($\frac{1}{0}$) schliesst C 11. Zur selben Zeit, bei 192° ($\frac{1}{0}$) schliesst auch C 12 und erregt das Röhrenschaltrelais R 15. Die Kontakte dieses Relais schliessen den Stromkreis für das Sortierkontrollrelais. Der Strom, der das Sortierkontrollrelais erregt, läuft durch die Röhre, parallel zum Anodenwiderstand. Die Röhrenschaltrelaiskontakte werden im Röhrenstromkreis für die Lochungen 9 bis 1 benutzt, sie verhindern Rückströme zwischen den Röhrensteckeinheiten und den Sortierkontrollrelais.

Zur Schliesszeit des Kontakts Nr. 1 der Sortierkontrollrelais sind ein Kondensator und ein parallel liegender Widerstand über Anode und Kathode der Röhre geschaltet. Der Kondensator gibt ein "0" Potential, wie an der Kathode, auf die Anode, und die Röhre wird in dem Augenblick, da die Sortierkontrollrelaiskontakte schliessen, kurzgeschlossen. Das gesamte 60 Volt Potential wird dadurch über das Relais und den Anodenwiderstand gegeben, wodurch sich das Anodenpotential von +8 V auf 0 V reduziert. Die Röhre wird damit gelöscht, weil jetzt Anode und Kathode dasselbe Potential haben (Abb. 15 B).

Das Sortierkontrollrelais hält sich während der Kondensator aufgeladen ist, über den Widerstand zwischen der + 60 V- und der 0 Volt-Leitung, bis C 11 öffnet (Abb. 15C).

Jede der 12 Röhren kann eines der 12 Sortierkontrollrelais erregen. Die Gitter Nr. 1 von jeweils 4 Röhren sind miteinander verbunden, so dass in dieser Beziehung 3 Röhrengruppen entstehen. Zur Isolierung jeder Gruppe dienen Nockenkontakte. Wenn die Sortierbürste entweder eine 12, 1, 4 oder 7 abfühlt, wird die Spannung aller Steuergitter dieser Gruppe angehoben. Dasselbe gilt für die anderen Gruppen (11, 2, 5, 8 und 0, 3, 6, 9), wenn eine Lochung dieser Gruppen abgeföhlt wird. Von diesen 4 Röhren wird nur diejenige leitend, deren Schirmgitter ebenfalls ein höheres Potential zugeführt bekommt. Die "Code"-Nockenkontakte 7, 8, 9 und 10 bestimmen durch ihre Kontaktzeiten, welche Röhre jeweils leitend wird, indem sie das Potential am Schirmgitter der entsprechenden Röhre bei Abfühlzeit zur Zündspannung anheben. Beispiel: Bei Abföhlung einer 8er Lochung wird das Steuergitterpotential der Röhren 11, 2, 5 und 8 angehoben. Zur Abföhlungszeit "8" ist nur CB 7 geschlossen und das Schirmgitterpotential der Röhren 7, 8 und 9 ist angehoben. Da nur bei Röhre 8 an beiden Gittern Zündspannung liegt, kann nur diese zünden.

Nockenkontakte

Zur zeitlichen Kontrolle der Maschinenstromkreise dient dieselbe Art von Nockenkontakten, die auch in Maschinen der Type 024 verwendet wird. Wie in Abb. 8 gezeigt, befinden sie sich an der rechten Seite der Maschine.

Die Nockenkontakte 1-11 kontrollieren die unter einer Spannung von + 60 V stehenden Stromkreise, während alle übrigen Stromkreise von den Nockenkontakten 12-16 kontrolliert werden.

Vorsicht bei Verwendung eines Voltmeters zum Prüfen der Kontakte, wenn die Maschine unter Strom steht. Ausser den + 60 V und den + 48 V muss auch das -48 V-Potential berücksichtigt werden. Auf derselben Welle wie die Nockenkontakte ist das Maschinenindexrad befestigt. Alle elektrischen Verbindungen von den Nockenkontakten werden über einen "Elco"-Stecker zur Maschine weitergeleitet. Der Nockenkasten kann durch Entfernen und Ziehen des Steckers ohne viel Mühe aus der Maschine ausgebaut werden.

Kontaktwalzenschutzschalter (Abb. 13)

Zum Schutz des Bedienungspersonals gegen elektrische Spannungen von + 60 und - 48 Volt wurde ein Schutzschalter eingebaut, der beim Öffnen der Kontaktwalzenklappe - oder Verkleidung über ein Relais die Spannungen von der Walze nimmt.

Die Maschine kann auch in Betrieb genommen werden, wenn die obere Verkleidung abgenommen ist. Es ist in einem solchen Falle erforderlich, den Schalter-Betätigungsstift zu zentrieren und durch seine Führungsbohrung nach oben zu bringen. Dieser Stift nimmt

automatisch seine Sicherheitsfunktion wieder auf, sobald die Schutzkappe über der Kontaktwalze und die obere Maschinenverkleidung wieder angebracht werden. Ein gleichartiger Schalter befindet sich unter der Kartenbettverkleidung.

Sortierschalter

Der Sortierschalter ist ein Drehschalter mit 5 Schaltstellungen (Abb. 6). Er besteht aus zwei Schalterteilen, die jeweils Anschlüsse für 2 komplette Schalter haben. Auf ein Schalterteil kommen also 2 mal 5 Anschlüsse für die Stellungen N, Z, A 1, A 2 und A-N und je ein Anschluss für die Allgemeine.

Abb. 16 zeigt die Schalteranschlüsse für Schalter 3 und 4 in der A-N Stellung. Die Anschlüsse für die Schalter 1 und 2, auf der anderen Sektion, sind in derselben Stellung.

Schmierung

Nachstehende Empfehlungen basieren auf den derzeit gültigen Schmiervorschriften für die Maschine. Es wird empfohlen, bei wöchentlich 40 stündiger Betriebszeit der Maschine folgende Abschmierungen alle 4 Monate vorzunehmen:

I. B. M. Öl Nr. 6

- Lagerblöcke der Druckplattenwelle (Auswahleinheit)
- Lagerstellen der Magnetanker (Auswahleinheit)
- Lager der Transportrollen
- Lagerzapfen der Heberollen für die Sortierbürste.

I. B. M. Öl Nr. 9

Motorlager

I. B. M. Fett Nr. 24

- CF-Nocken
- Druckplattennocke
- Zahnräder aus Stahl
- CB-Nocken- und Rollen
- Fachstoppperriegelung- und Lager

Justagen

Die hier beschriebenen Justagen basieren auf den derzeit gültigen Einstellvorschriften für die Maschine. Während die angegebenen Justagemasse eingehalten werden müssen, bleibt es den erfahrenen Aussendiensttechnikern vorbehalten, auf welche Weise sie am schnellsten und sichersten diese Einstellungen erreichen.

Kartenmagazin

1. Der Abstand zwischen Karten-Führungsblocks und Halsmesser muss um 0,015" (0,4 mm) grösser sein als eine Karte breit ist. Die Befestigungsschrauben der Führungsblock-Befestigungsschiene lösen, die Schiene mit den festgeschraubten Führungsblöcken bewegen, bis genügend Luft zwischen Karte und

Führungsblöcken vorhanden ist und die Befestigungsschrauben am vorderen und hinteren Gussteil festziehen.

2. Wenn die Karte gegen die ersten Transportrollen liegt, müssen die Seitenplatten parallel zur Karte stehen und es muss ein Seitenspiel von $0,012''$ ($0,3 \text{ mm}$) vorhanden sein.
3. Das obere Kartenführungsblech nach Lösen der 4 unteren Schrauben so einstellen, dass deren Unterseite sich auf Höhe der Kartenbahn befindet. Richtige Stellung der Kartenführungsbleche durch Vergleichen mit der Stellung der Transportrollen feststellen.

Kartenhals

1. Die höchste Linie auf der Kartenhalsrolle muss in Linie sein mit dem Durchlass des ersten Transportrollenpaares und den Oberkanten der Zuführungsmesser. Diese Einstellung wird in der Fabrikation vorgenommen und durch Verstiften der einzelnen Teile gesichert.
2. Die Rolle so einstellen, dass der Ansatz an der Rolle, welcher deren Mittellinie angibt, mit der geschliffenen Kante des Kartenhalsmessers fluchtet.
3. Die Öffnung zwischen Halsmesser und Rolle muss $0,095''$ ($0,24 \text{ mm}$) bis $0,010''$ ($0,25 \text{ mm}$) weit sein.

Zuführungsmesserantrieb

1. Die Zuführungsmesserblocks mit einem Zwischenraum von $0,025''$ ($0,64 \text{ mm}$) zwischen Befestigungszapfen und Block auf die Arme aufsetzen.
2. Nockenarme so einstellen, dass sie über die ganze Nockenoberfläche hinweg ein Spiel von $0,002''$ bis $0,005''$ ($0,05 - 0,13 \text{ mm}$) aufweisen.
3. Die Zuführungsmesserarme so einstellen, dass die Zuführungskante der Messerblocks bei Rückhub $0,015''$ ($0,38 \text{ mm}$) über den hinteren Kartenrand hinausgeführt werden.
4. Die Zuführungsmesserblocks müssen so eingestellt sein, dass die Messer parallel zu den 1. Transportrollen stehen. Um dies zu erreichen, eine Karte am 1. Transportrollenpaar in Anschlag bringen. Wenn die Zuführungsmesser einwandfrei eingestellt sind, muss zwischen der Ansatzschraube und dem Messerarm ein Abstand von nicht mehr als $0,030''$ ($0,76 \text{ mm}$) bestehen. (siehe Abb. 17)

Abfühlbürste

1. Zwischen Kontaktwalze und leerem Bürstenhalter muss ein Abstand von $0,030''$ ($0,76 \text{ mm}$) bestehen, wenn der Bürstenhalter gesenkt ist. Diese Einstel-

lung wurde in der Fabrik vorgenommen und durch Stifte fixiert.

2. Eine Bürste nach Lehre einsetzen und den Sortier-Test-Schalter auf "Test" stellen. Eine genau gelochte Karte mit den Lochungen "9" in Spalte 2 und 79 und einer "2" in Spalte 40 verwenden.
3. Den Bürstenhalter seitlich justieren, damit die Bürste Mitte Loch steht.
4. Die Bürste auf Spalte 2 stellen, die Karte zuführen, bis die Bürste Kontakt macht und das Prüflicht aufleuchtet. Prüfen, ob die untere Kante des "2"-Loches mit der Kante des Halsmessers abschneidet. Dieselbe Prüfung auf Spalte 79 durchführen. Am Bürstenhalter befinden sich 2 Justierschrauben, um diese Einstellung zu erreichen.

Kartenhebel (Abb. 18)

1. Der Kartenhebel darf, wenn er durch eine Karte betätigt wird, nur eine Abwärtsbewegung von $1/16''$ ($1,6 \text{ mm}$) machen.
2. Der Mikroschalter muss bei $223^{\circ} \pm 5^{\circ}$ schliessen, wobei der Kartenhebel in seiner niedrigsten Stellung $0,015''$ bis $0,030''$ ($0,4 - 0,7 \text{ mm}$) Überhub haben muss.
3. Der Federanschlag muss so justiert sein, dass die flache Feder gerade berührt wird, wenn der Kartenhebel nicht betätigt ist. Die Federn bestimmen den Druck des Kartenhebels. Die Federn selbst sollten hinsichtlich ihrer Spannung nicht verändert werden.

Sortierschienen

Die Schienen werden in der Fabrikation richtig geformt, und normalerweise sind keine Einstellungen der einzelnen Schienen nötig. Abb. 19 A zeigt eine korrekt geformte Schiene.

1. Den Schienenbefestigungsblock so justieren, dass der Auswahlstift Mitte Schienenansatz steht.
2. Wenn der 9er-Auswahlstift alle Schienen ganz nach unten gedrückt hat, die Anschlagsschraube so einstellen, dass sie die unterste Schiene gerade berührt (siehe Abb. 19 B).
3. Den Ansatz an der unteren Kartenführungsplatte so formen, dass zwischen den Schienen und der darüber hinweglaufenden Karte $0,020''$ ($0,5 \text{ mm}$) Luft ist. (Siehe Abb. 19 B)

Auswahlinheit

1. Die stationäre Schubklinken-Abrückschiene entfernen, um die Justage der übrigen Teile zu erleichtern.

2. Die Exzentrerschraube am Nockenarm der Druckplatte so justieren, dass zwischen Druckplatte und den Schubklinken ein gerade noch wahrnehmbarer Abstand von 0,003" (0,08 mm) besteht, wenn der Nockenarm am niedrigen Teil der Druckplattenocke läuft. (Siehe Abb. 20 B)
 3. Wenn der Nockenarm sich auf der höchsten Stelle der Druckplattenocke befindet, muss zwischen der Unterseite der Druckplatte und der Stelle an der Schubklinke, an welcher die Zugstange befestigt ist, ein Mindestabstand von 0,05" (1,3 mm) bestehen (siehe Abb. 20A).
 4. Zwischen der Druckplatte und den Schubklinken muss, wenn sich die Druckplatte direkt gegenüber der Einraststelle der Schubklinken befindet, ein Abstand von 0,010" bis 0,012" (0,25 bis 0,5 mm) vorhanden sein. Bereits in der Fabrik wurden die Lagerblöcke der Druckklappe auf diesen Abstand eingestellt und verstiftet.
 5. Die Maschine durchdrehen, bis die Druckplatte eine Stellung innehat, die es den Schubklinken ermöglicht, den grösstmöglichen Weg zurückzulegen. Den Anker gerade oberhalb der Stelle, da er mit der Zugstange verbunden ist, so formen, dass die ihm zugeordnete Schubklinke eine Bewegung von 0,094" - 0,109" (2,4 - 2,7 mm) macht. (Abb. 20 C) Die Bewegung der Klinke kann auch durch Versetzen der Abrückschiene bestimmt werden. Es muss darauf geachtet werden, dass eine angezogene Klinke gerade die Abrückschiene berührt.
 6. Prüfen, ob der angezogene Anker parallel zum Kern liegt.
 7. Die Klinken-Abrückschiene muss in Ruhestellung der Klinken 0,066" bis 0,076" (1,7 - 1,93 mm) von diesen entfernt sein.
 8. In ihrer Abwärtsbewegung muss die Druckplatte bei $90^{\circ} \pm 1^{\circ}$ auf eine angezogene Klinke treffen. Einstellung erfolgt an der Druckplattenocke.
 9. Die Auswahlstifte müssen in der Mitte der Schienenansätze auf diese treffen. Einstellung entweder am Schienenblock oder an der Auswahlinheit durch Lösen und Wiederbefestigen der 2 Justier-Schrauben am hinteren Gussteil vornehmen (Abb. 13).
- gewichtsmässig von der Feder getragen wird. Nach dieser Justage ist 1/8" (3,2 mm) Bewegung erforderlich, bis der Pufferring auf das untere Ende des Rohres trifft.
3. Die obere Kante des Ablagetisches muss 1 1/2" (3,81 cm) unter der Kartenlinie stehen. Man erreicht dies durch Drehen der Ablagefeder und deren Schraubstift auf dem Ablageschaft.
 4. Der Ablagetisch mit den Kanten parallel zu den Platinen des Ablagefaches einstellen und die beiden Muttern an den Federschraubstiften festziehen.
 5. Zwischen den Seitenplatinen muss ein Abstand von einer Kartenbreite zuzüglich der Stärke von 7 Karten vorhanden sein. Vorsicht: Die oberen Transportrollen über den Ablagefächern haben zueinander einen Abstand von 3 3/8" (8,57 cm), damit die Karten flacher abgelegt werden können. Durch seitliches Verschieben einer Seitenplatine ändert sich das Verhältnis zwischen der oberen und der unteren Transportrolle. Es ändert sich auch die Entfernung zwischen den unteren Transportrollen. Die Entfernung zwischen den Transportrollen an beiden Seiten justierter Ablagefach-Seitenplatinen prüfen. Hierzu Karten, die genau auf die Mitte der Rollen ausgerichtet sind, in das jeweilige Ablagefach transportieren lassen. Eine Karte, die im rechten Winkel zur normalen Kartenbahn bewegt wird, muss auf die Rollen einen Zug ausüben.
 6. Die Ableitplatte soll sich 0,020" (0,5 mm) unter der Kartenlinie befinden.
 7. Die Abstreiffeder wird so gebogen, dass zwischen derselben und dem Ablagetisch 3/8" bis 1/2" (9,5-12,7 mm) Platz ist.

Kartenfachstoppvorrichtung mit einstellbarer Fachkapazität

1. Der Quecksilberschalter im Halter am Fachstopphebel muss so stehen, dass die Anschlussstifte im Quecksilber liegen. Den Hebel bedienen und sich überzeugen, ob der Schalter in jeder der 4 Stellungen zur Bestimmung der Fachkapazität öffnet.
2. Den Gabelkopf so justieren, dass die Kontrollkabel straff gespannt sind.
3. Wenn der Fachstopphebel auf grösste Fachkapazität eingestellt ist, muss sich der Drehpunkt der Fach-einstellschiene 1/32" (0,8 mm) über der niedrigsten Kante des Lagerschlitzes befinden.

Anker-Sperre (Abb. 26)

Die zwischen den beiden Motorkontrollrelais liegende Kippverriegelung wird so eingestellt, dass jeweils nur ein Anker anziehen kann.

Ablage (Abb. 21)

1. In der Grundeinstellung sollen jeweils 3 Windungen der Spiralfeder auf die oberen und die unteren Federschraubstifte geschraubt werden.
2. Das Ablagerohr so justieren, dass der Ablagetisch, der Schaft und der untere Schraubfedersitz gerade

Nockenkontakte

Die Nockenkontakte werden entsprechend dem Nockendiagramm im Schaltbild eingestellt.

Einbau des kompletten Nockenkastens in die Maschine geschieht auf folgende Weise: CB-Nocken-Antriebsrad lose auf der CB-Nockenwelle belassen, bis das Indexrad auf null Grad Maschinenzeit gestellt ist. Dies entspricht der Abfuhlzeit "9" bei einer genau auf Position gelochten Karte. Unter solchen Bedingungen (Sortierbürste in Lochung 9 und Indexrad auf null Grad) die Feststellschrauben im CB-Nocken-Antriebsrad anziehen.

Betätigungsstreifen des Kartenbruchsalters (Abb. 22)

1. Den Betätigungsstreifen des Kartenbruchsalters auf einen Abstand von $0,020''$ ($0,5 \text{ mm}$) zur Kartenbahn an den gebogenen Stellen über den gesamten Kartentransportweg in der Maschine hinweg justieren.
2. Die Maschine muss normalerweise 3 bis 5 Maschinengänge nach Spannen des Betätigungsstreifens stoppen. Man erreicht dies durch entsprechendes Einstellen der Spannung des Betätigungsstreifens und der Justierschraube am Schalter-Betätigungshebel.
 - a. Um die Spannung des Betätigungsstreifens richtig einzustellen, muss zuerst die Mutter am linken Ende gelockert werden. Dann das Ende des Schalter-Betätigungshebels anheben, so dass dieser nicht mehr eine horizontale Stellung einnimmt, dann den Betätigungsstreifen nach der linken Maschinenseite spannen und die Mutter am Schalter-Betätigungshebel festziehen, damit letzterer seine Stellung beibehält.
 - b. Die Justierschraube am Schalter-Betätigungshebel ganz nach oben drehen.
 - c. Den Schalter-Betätigungshebel gegen seine Befestigungsschraube drücken, bis zwischen ihm und dem Schalter-Betätigungsstift ein Abstand von $1/16''$ ($1,6 \text{ mm}$) besteht. Mit dem Hebel in dieser Stellung die Mutter festziehen.
 - d. Die Justierschraube am Schalter-Betätigungshebel nach unten drehen, bis der Schalter seinen Kontakt umschaltet. Am Betätigungsstreifen mehrmals ziehen um festzustellen, ob die Arbeitsseite des Schalterkontakts sich dabei öffnet und schliesst.

Wenn nach Beendigung dieser Justagen es sich erweist, dass der Betätigungsstreifen noch nicht straff genug gespannt ist, muss die oben unter "c" genannte Justage wiederholt werden, wobei der Abstand zwischen Schalter-Betätigungsstift und Schalter-Betätigungshebel grösser zu halten ist als $1/16''$. Dabei wird die Spannung des Betätigungsstreifens erhöht.

STROMKREISE

In der vorliegenden technischen Beschreibung der Type 083 (Sortiermaschine) beziehen sich die Erläuterungen zu den Stromkreisen der Maschine auf das Schaltbild Nr. 36001 C vom 13. Juli 1955 und gelten für Maschinen, die für einen Anschluss an ein 115 V Wechselstrom-Einphasennetz gebaut sind, da diese Art von Maschinen am häufigsten im Feld anzutreffen ist. Die Stromkreisanordnung bei Maschinen, die eine andersartige Stromquelle haben, unterscheidet sich gegenüber der Anordnung nach dem vorstehend genannten Schaltbild lediglich hinsichtlich der Verwendung unterschiedlicher Widerstände und Siebkondensatoren, sowie hinsichtlich anderer Transformatoranschlüsse im Netzteil der Maschine. Sämtliche Maschinenstromkreise, ausgenommen die Stromkreise für den Motor und für die Röhrenheizfäden, benötigen für ihren Betrieb Gleichstrom.

Anordnung der Stromkreise auf dem Schaltbild

Das Schaltbild wurde in 10 verschiedenen Höhen unterteilt und diese Höhen wurden nummeriert. Auf den einzelnen Höhen sind die Stromkreise der Maschine wie folgt dargestellt:

Höhe 1	- Netzteil
Höhe 2	- Funktions-Kontrollrelais
Höhe 3	- Sortierbürste
Höhe 4	- Röhren-Steckeinheiten
Höhe 5 und 6	- Sortierkontrollrelais
Höhe 7 und 8	- Prüfstromkreise und Sortiermagnete
Höhe 9 und 12	- Diagramme, Aufstellungen und Lage-skizzen

Auf Höhe 2 befindet sich die Plusseite der Relais auf der rechten Seite und die Minusseite auf der linken. Die Stromkreisführung ist auf diesen Höhen horizontal. Auf Höhen 3 bis 8 befindet sich die Plusseite der Relais am oberen Rand des Schaltbilds, die Minusseite am unteren.

Alle Drahtrelais in den Maschinenstromkreisen haben zwei Erregerwicklungen, die jedoch in Reihe geschaltet sind, um eine zu starke Erwärmung der Spulen zu vermeiden, wenn die Maschine stoppt, während diese Relais erregt sind.

Transformatoren (Abb. 23)

Im Netzteil der Type 083 befinden sich zwei Transformatoren, welche die für den Betrieb der Maschine erforderlichen Spannungen liefern. Die Transformatoren können sowohl für einen Anschluss an ein 115 V Wechselstromnetz als auch an ein 208 V oder 230 V Wechselstromnetz verdrahtet werden. Beide Transformatoren besitzen zwei parallel geschaltete Primärwicklungen für einen Eingang von 115 V Wechselstrom oder in Reihe geschaltet für einen Eingang von 230 V Wechselstrom.

Der Transformator, der die Spannung für die Gleichstromkreise liefert, hat zwei Sekundärwicklungen, eine derselben gibt 96 V Wechselstrom für die unter einer Spannung

von + 60 V (Gleichstrom) stehenden Stromkreise ab, die andere 78 V Wechselstrom für die unter einer Spannung von + 48 V und -48 V (Gleichstrom) stehenden Stromkreise.

Die 96 V (effektiv) Wicklung ist in der Mitte angezapft, um so an der Widerstand-Kondensator Kombination R1 und C1 zu einer Gleichstromabgabe von + 60 V zu kommen. Diese Gleichstromspannung von + 60 V liegt an den Anoden der 2D 21 Röhren und dient zur Speisung der Stromkreise für die Sortierkontrollrelais.

Die 78 V (effektiv) Sekundärwicklung ist ebenfalls in der Mitte angezapft, um so an der Widerstand-Kondensator Kombination R2 und C2 zu einer Gleichstromabgabe von + 48 V und an der Widerstand-Kondensator Kombination R3 und C3 zu einer Gleichstromabgabe von - 48 V zu kommen. Die Gleichstromspannung von + 48 V dient zur Speisung der Stromkreise für die Relais zur Maschinensteuerung, während die -48 V Spannung als Gittervorspannung für die Röhren verwendet wird.

Angenommen, der Punkt 18 ist zu einem bestimmten Zeitpunkt negativ und im gleichen Moment der Punkt 16 positiv, dann verläuft der Stromkreis für den +48 V Ausgang wie folgt: Punkt 17, Klemmen T3 und T2, Kondensatoren C5 und C2, Widerstand R2, Klemme T8, Gleichrichter, Punkt 16. Der Kondensator C2 ladet sich auf und glättet die gleichgerichtete Wechselspannung am Widerstand R2 zum +48 V Gleichstromanschluss. Bei umgekehrter Polarität verläuft dieser Stromkreis durch die andere Hälfte der Transformator-Sekundärwicklung: Punkt 17, Klemmen T3 und T2, Kondensatoren C5 und C2, Widerstand R2, Klemme 8, Gleichrichter, Punkt 18.

Bei gleichen Polaritätsverhältnissen (Punkt 18 negativ) verläuft der Stromkreis für den - 48 V Ausgang wie folgt: Punkt 18, Gleichrichter, Klemme 10, Widerstand R3, Klemmen T7, T6 und T3, Punkt 17. Die Elektronen fließen durch den Widerstand R3 zum Mittelanschluss der Sekundärwicklung (Nullpotential). Am Widerstand R3 wird die gleichgerichtete Wechselspannung durch den Kondensator C3 geglättet und zum -48 V Gleichstromanschluss weitergeleitet. An Klemme T7 liegen 0 V. An Klemme T10 jedoch liegt eine Spannung, die zu derjenigen an T7 um 48 V negativ ist, d.h. es liegt an Klemme T10 eine Spannung von -48 V.

Wie aus Abb. 23 hervorgeht, liegen die Mittelanschlüsse der beiden Sekundärwicklungen und die Transformator клемmen T2, T3, T6 und T7 alle an einer Leitung, an all diesen Punkten liegt daher Nullpotential.

Abb. 24 zeigt den + 48 V und -48 V Ausgang in einer anderen Anordnung. Aus dieser Abbildung geht das Spannungsverhältnis an den Gleichrichter- und den Transformator-Ausgängen hervor.

Im Netzteil der Maschine befindet sich ein weiterer (selbstregulierender) Transformator, der die erforderliche Spannung für die Heizfäden der 2 D 21 Röhren liefert (siehe Abb. 30). Dieser Transformator wurde so konstruiert, dass er eine Ausgangsspannung von 6,3 V ($\pm 5\%$ über einer 10%igen Variation der Eingangsspannung an der Primärwicklung) liefert. Eine Besonderheit an diesem Transformator ist dessen Ausgleichsspule, die mit der Primärwicklung auf einer Seite des Transformator-kerns aufgewickelt ist (siehe Abb. 31 A). Auf der anderen Seite des Transformator-kerns ist, zusammen mit der Sekundärwicklung, eine Resonanzwicklung aufgewickelt. Ein weiteres Konstruktionsmerkmal des Transformators ist ein Luftspalt im Transformator-kern zwischen der Primärwicklung und der Sekundärwicklung, welcher den magnetischen Sättigungsgrad des Transformator-kerns ändert.

Wenn an die Primärwicklungen die Eingangsspannung gelegt wird, bildet sich im Transformator-kern ein magnetisches Feld. Im Weg der Feldlinien bewirkt dieser Luftspalt, dass der magnetische Sättigungsgrad (magnetischer Widerstand) innerhalb der normalen Feldlinienrichtung grösser wird, als wenn ein normaler durchgehender Eisenkern verwendet würde. Das Ergebnis ist, dass die Feldlinienrichtung um den Eisenkern herum und in der Mitte wieder nach oben verläuft und nicht quer über den Luftspalt hinweg.

Die Feldlinien durch den unteren Mittelteil des Transformator-kerns bewirken eine Induktion der Spannung an der Primärwicklung in die Resonanzwicklung und die Sekundärwicklung. Mit einer dieser Wicklungen in Reihe geschaltet ist ein Kondensator, dessen Kapazität entsprechend der Induktion der Spule ausgewählt wurde. Dies hat zur Folge, dass ein starker Stromfluss zustande kommt (Resonanzstrom). Diesem Resonanzstrom wirkt lediglich der Gleichstromwiderstand im Stromkreis entgegen. Der starke Stromfluss in der Resonanzwicklung verursacht die Bildung eines magnetischen Feldes, welches den unteren Teil des Transformator-kerns mit magnetischen Feldlinien sättigt.

Infolge magnetischer Sättigung des unteren Teils des Transformator-kerns sind mehr Feldlinien vorhanden als der untere Teil der Kerns aufnehmen kann. Die von der Primärwicklung erzeugten Feldlinien verlaufen, soweit sie nicht in den unteren Teil des Kerns eindringen können, deshalb quer über den Luftspalt hinweg, den Weg des geringeren Widerstands folgend.

Magnetische Sättigung des unteren Teils des Transformator-kerns bleibt dadurch erhalten, dass resistente Verluste der Resonanzwicklung ausgeglichen werden. Sobald sich diese Verluste dahingehend auswirken, dass die magnetische Sättigung des unteren Teils des Transformator-kerns schwächer wird, können mehr von der Seite der Primärwicklung ausgehende Feldlinien in den unteren Teil des Transformator-kerns eindringen.

Dieser Zuwachs an Feldlinien bewirkt dann eine Erhöhung der Spannungsinduktion in die Resonanzwicklung und damit zu einer Intensivierung des magnetischen Feldes, was einem Erhalt der magnetischen Sättigung des unteren Transformatorkernelteils gleichkommt.

Da die magnetische Sättigung in unveränderter Stärke erhalten bleibt, ist auch die Ausgangsspannung an der Sekundärwicklung gleichbleibend, da die Schwankungen in der Intensität der Feldlinien am Sekundärteil des Transformatorkernelns nicht den Spannungsschwankungen am Eingang der Primärwicklung entsprechen. Trotzdem kommt es, aufgrund der Arbeitsbedingungen eines jeden Transformators, bei Schwankungen der Eingangsspannung an der Primärwicklung zu kleinen Schwankungen der Ausgangsspannung. Diese geringen Schwankungen werden durch die Ausgleichsspule ausgeglichen.

Die Ausgleichsspule hat die Aufgabe, leichte Veränderungen der Ausgangsspannung an der Sekundärwicklung auszugleichen. Sie ist so gewickelt, dass die durch sie induzierte Spannung der von der Sekundärwicklung induzierten Spannung entgegenwirkt (siehe Abb. 31 C). Wenn die Eingangsspannung an der Primärwicklung ansteigt, steigt auch die Ausgangsspannung an der Sekundärwicklung innerhalb des Regulierbereichs an. Aber auch die Ausgangsspannung an der Ausgleichsspule erhöht sich proportional zur Erhöhung der Ausgangsspannung an der Sekundärwicklung über die normale Ausgangsspannung. Dadurch, dass die beiden Ausgangsspannungen so einander entgegenwirken, dass an die Kathoden-Heizstromkreise eine Spannung von 6,3 V abgegeben wird, bleibt diese Spannung konstant (siehe Abb. 31 B). Wenn die Eingangsspannung an der Primärwicklung fällt, wird auch die in der Sekundärwicklung induzierte Spannung geringer. In einem entsprechenden Verhältnis wird aber auch die induzierte Spannung in der Ausgleichsspule geringer. Da der geringer gewordenen induzierten Spannung in der Sekundärwicklung nun eine schwächere induzierte Spannung in der Ausgleichsspule entgegenwirkt, bleibt die Ausgangsspannung für die Kathoden-Heizstromkreise 6,3 V.

Gleichrichter

Die Ausgangsspannungen der Sekundärwicklungen müssen durch eine Zweiweg-Gleichrichtung in Gleichstrom umgewandelt werden, damit die zum Betrieb der Röhren, Relais und Magnete benötigte Stromart (Gleichstrom) verfügbar ist.

Die Umformung von Wechselstrom in Gleichstrom geschieht durch Selen-Gleichrichter. Diese haben die Eigenart, dass bei Potentialumkehrung Elektronen mit Leichtigkeit in einer Richtung durchfließen können, in der Gegenrichtung jedoch auf starken Widerstand stoßen. Wenn ein solches Element sich in einem Wechselstromkreis befindet, kann Strom nur in einer Richtung fließen, obwohl bei jeder Periode eine Spannungsumkehrung erfolgt. Eine Zweiweggleichrichtung wird

dadurch erzielt, dass zwei Sätze von Gleichrichter - je einer pro Halbwelle - verwendet werden. Ein Satz Gleichrichter dient zur Gleichrichtung der oberen (positiven) Halbwellen, der andere Satz für die unteren (negativen).

Die Gleichrichter im Netzteil sind kapazitätsmäßig ausreichend, um eine höhere Stromabgabe an die Maschine zu ermöglichen, als diese unter normalen Betriebsbedingungen benötigt. Wenn jedoch eine Gleichrichtersplatte eines Gleichrichtersatzes defekt ist, führt die Überlastung zur Beschädigung der übrigen Gleichrichtersplatten. Weder vom praktischen Gesichtspunkt aus noch im Hinblick auf einwandfreie Maschinenfunktion soll versucht werden, einen beschädigten Gleichrichter zu reparieren.

Festgesetzte Spannungswerte

Um bei bestmöglichen Betriebsbedingungen für die 2 D 21 Röhren eine möglichst hohe Lebensdauer derselben zu erreichen, wurden von der Konstruktionsabteilung Spannungswerte festgesetzt. Die tatsächlichen Spannungswerte müssen innerhalb der in Abb. 25 angegebenen Grenzwerte liegen. Die verschiedenen Anschlüsse an der Primärwicklung ermöglichen es, die Spannungswerte innerhalb der angegebenen Bereiche einzustellen.

Arbeitsweise des thermischen Verzögerungsrelais

Vom Zeitpunkt an, da der Hauptschalter eingelegt wird, bis zu dem Zeitpunkt, da die Maschine betriebsbereit ist, muss eine Zeitspanne von 45 bis 50 Sekunden verstreichen, damit die Röhren-Heizfäden Betriebstemperatur bekommen. Für diese Verzögerung sorgt ein thermisches Verzögerungsrelais. An einem Kontakt dieses Relais befindet sich ein Kontaktstreifen, um welchen ein Heizelement gewickelt ist. Sobald Strom durch dieses Heizelement fließt, bewirkt die dadurch zur Ausstrahlung kommende Wärme, dass der durch das Heizelement durchgehende Kontaktstreifen sich durchbiegt. Hat sich nun der Kontaktstreifen genügend stark durchgebogen, um die justierbare Gegen-Kontaktfläche zu berühren, dann wird ein Stromkreis geschlossen, in welchem das thermische Verzögerungsrelais aufsetzt.

Stromkreis des Heizelements: Trafo Anschl.-Klemme T 8, über TH-BL (Ruhe), Heizelement, nach Trafo Anschl.-Klemme T 7.

Erregerstromkreis für das thermische Verzögerungsrelais: Trafo Anschl.-Klemme T 8, TH-BL, über TH-AL (Arbeit), thermisches Verzögerungsrelais, nach Trafo Anschl.-Klemme T 7.

Haltestromkreis für das thermische Verzögerungsrelais: Trafo-Anschl.-Klemme T 8, über TH-BL (Arbeit), thermisches Verzögerungsrelais, nach Trafo Anschl.-Klemme T 7.

Die +48 V Spannung für die Maschinenstromkreise wird diesen über den Kontakt TH-BU (Arbeit) zugeführt.

Startstromkreis

Wenn die Starttaste niedergedrückt wird, setzt das Relais R13 in folgendem Stromkreis auf :

T 8 (Höhe 2A), über TH-BU (Arbeit), nach R13-3, R14-2, R13-4, über EIN-Seite des Starttastenkontakts, Stoptaste, Kartenbruchscharter, CS-AL (Arbeit), Spule von R13, T6, T3, T2, nach C5, C2.

Das Relais 13 hält sich über:

CS-AL (Arbeit), Kartenbruchscharter, Stoptaste, R13-1 (Arbeit), Fachstoppscharter, R16-2 (Ruhe) und 14-2 (Arbeit).

Verzögerungsrelais

Das Verzögerungsrelais (DR-Relais) hat die Aufgabe, zu verhindern, dass ein erregter Sortiermagnet sich zu stark erhitzt, wenn die Maschine nicht in Betrieb ist; es sperrt die Sortierstromkreise derart, dass es nur dann eine Spannung von +48 V an die Sortiermagnete gelangen lässt, wenn mit der Maschine Karten sortiert werden, während diese unter Strom steht.

Ein Widerstand (R18) begrenzt die Stromstärke im Stromkreis der Sortiermagnete, während die Maschine sich im Leerlauf befindet. Bei Niederdrücken der Starttaste setzt das Verzögerungs-(DR)relais über R13-4 (Arbeit) auf. Der Widerstand R18 wird dadurch - DR-BU (Arbeit) schliesst - überbrückt, so dass der Strom von der 48 V-Quelle ungehindert in die Stromkreise der Sortiermagnete fließen kann. Der Kontakt DR-AU sperrt die Maschinenstromkreise derart, dass zusätzlich zum Startrelais auch noch das Verzögerungsrelais erregt sein muss, bevor die Maschine in Betrieb genommen werden kann.

Bei Unterbrechung des Haltestromkreises von R13 - wodurch R13 zum Abfallen gebracht wird - bleibt das Verzögerungsrelais erregt, bis die Maschine stoppt. Erreicht wird ein so langes Halten dieses Relais durch den 1000 MF Kondensator (C5), der sich über das Verzögerungsrelais entladet.

Der Kontakt DR-BU überbrückt den Widerstand R18, also auch nach Abfallen von R13 bis die Maschine stoppt. Während dieser Zeit ist die Spannung zur Erregung der Sortiermagnete (48 V) uneingeschränkt verfügbar. Nach Abfallen des Verzögerungsrelais öffnet sich der Kontakt DR-BU und die Überbrückung des Widerstandes R18 entfällt. Der Spannungsabfall an einem erregten Sortiermagnet verringert sich dadurch von 48 V auf 16 V, während die restlichen 32 V am Widerstand R18 abfallen.

Kartenhebelrelais

Das Kartenhebelrelais wird erregt, wenn C15 bei 280° schliesst, nachdem der Kartenhebelkontakt bei 223°

(† 50°) geschlossen wurde. Das Kartenhebelrelais (R14) hält sich über C14 bis 285°, so dass die letzte Karte vollständig durch die Sortierbürste abgeführt werden kann.

Verkleidungsrelais

Da die Kontakte des Verkleidungsrelais im Startstromkreis und im Stromkreis der Sortierbürste liegen, kann die Maschine erst dann in Betrieb genommen werden, wenn das Verkleidungsrelais erregt ist. Geschlossen wird der Stromkreis zur Erregung des Verkleidungsrelais durch Umschaltung der Verkleidungsscharter der Kartenbettverkleidung und der Kontaktwalzen-Schutzkappe.

Antriebsmotor

Der Antriebsmotor ist an der Eingangsseite der Primärwicklung des Netztransformators angeschlossen. Gesteuert wird er durch zwei Relais für starke Belastung (HD-Relais) (siehe Abb. 26).

Da die Type 083 mit einer Geschwindigkeit von 1000 Karten in der Minute arbeitet, muss das Stoppen der Maschine innerhalb sehr kurzer Zeit erfolgen. Erreicht wird dies durch Anwendung einer dynamischen Motorbremse.

1. Beim EIN-legen des Hauptscharters wird das Relais HD2 in folgendem Stromkreis erregt: T8, TH-BU, HD2, R13-2 (Ruhe), nach T7.
2. Wird die Starttaste niedergedrückt, dann unterbricht der Kontakt R13-2 (Ruhe) den Stromkreis für HD2. HD1 setzt über R13-2 (Arbeit) auf, wenn der Kontakt DR-AU (Arbeit) sich schliesst.
3. Das Starten des Motors und dessen Betrieb erfolgt in der üblichen Weise, die Drehrichtung des Ankers ist entgegen dem Uhrzeigersinn.
4. Bei Unterbrechung des Stromkreises für das Startrelais (R13), fällt das Relais HD1 über R13-2 ab und HD2 wird aufgesetzt. Damit ist der normale Stromkreis der Motor-Laufwicklung unterbrochen. Die Induktionseigenschaften der genannten Wicklung erhalten jedoch den Stromfluss durch die Motor-Laufwicklung aufrecht. Der Stromkreis dazu verläuft allerdings jetzt vom Motor-Anschl.-Punkt 1 über die Lauf- und Startwicklungen, Startkondensator, Motor-Anschl.-Punkt 3 und Kontakt von HD2.

Dies wirkt sich auf den Motor wie eine plötzliche Umkehrung der Anschlüsse an der Startwicklung des Motors aus, was dem Anker an und für sich eine umgekehrte Drehrichtung geben würde. Die dadurch entstehende Bremswirkung bringt die Maschine innerhalb ca. 3 Maschinengängen zum stehen.

Auslaufstromkreis

Die Elemente im Auslaufstromkreis haben die Aufgabe,

die Maschine in Gang zu halten, bis alle Karten das Kartenmagazin verlassen haben und in den entsprechenden Ablagefächern abgelegt wurden. Der Stromkreis für den Kartenauslauf sorgt für die Aufladung eines Kondensators bevor und während die Maschine in Betrieb ist. Wenn nun die Karten auslaufen, entladet sich der Kondensator über die Spule des Startrelais, wodurch dieses gehalten wird, bis alle Karten in der Maschine in die Ablagefächer gelaufen sind. Ein Potentiometer bis zu 10 KOhm im Auslaufstromkreis ermöglicht es, die Zeitspanne, innerhalb welcher sich der Kondensator entlastet, einzustellen, was im Endeffekt einer Einstellung der Auslaufzeit überhaupt gleichkommt.

Die Aufladung des Auslaufkondensators (C4) erfolgt in folgendem Stromkreis: Minusseite von C 2, nach C 5, C 4, R15, T 11, R 5, T 12, R13-3 (Ruhe), TH-BU (Arbeit), nach T 8.

Für die Erhaltung der Kondensatoraufladung sorgt folgender Stromkreis: Minusseite von C 2, nach C 5, C 4, R15, T 11, R 5, T 12, R13-3 (Arbeit), R14-2 (Arbeit), R13-3, TH-BU (Arbeit), nach T 8.

Wenn R14-2 (Arbeit) sich öffnet und die Aufladestromkreise unterbricht, entladet sich der Kondensator in folgenden Stromkreis: C 4, nach C 5, T 2, T 3, T 6, über die Spulen von R13, Relais CS-AL, Kartenbruchschalter, Stoppaste, R13-1, Fachstoppschalter, R16-2, nach R14-2 (Arbeit), über R13-3 (Arbeit), T 12, R 5, T 11, R15, nach C 4.

Der Auslaufstromkreis ist, ausgenommen beim Niederdrücken der Starttaste ohne dass Karten sich im Kartenmagazin befinden, immer stromlos, solange das Kartenhebelrelais (R14) nicht abgefallen ist.

Sortier-Stromkreise

Eine dreistufige Stromkreisfunktion ist erforderlich, um Karten entsprechend der Einstellung des Sortierschalters durch die Maschine sortieren zu lassen:

1. Abfühlen der Karte und Zünden einer Speicherröhre.
2. Erregung des entsprechenden Sortierkontrollrelais und Abschaltung der durch den Abfühlimpuls gezündeten Röhre.
3. Erregung des entsprechenden Sortiermagneten.

Die Stromkreisfunktionen für die ersten beiden Stufen sind für alle Sortierschalterstellungen so ziemlich dieselben. Die Stromkreisfunktionen für die dritte Stufe ist jedoch für jede Sortierschalterstellung verschieden.

Es werden zunächst die Stromkreise für die ersten beiden Funktionsstufen beschrieben und dann in der weiteren Folge der vorliegenden Beschreibung weggelassen, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden. Ungeachtet der Einstellung des Sortierschalters wird für jede abgefühlte Lochung in einer Spalte eine bestimmte Röhre zum Zünden gebracht. In der Folge wird für den Begriff "Sortierschalter" die Abkürzung SS gebraucht.

1. Abfühlen der Karte (angenommen es wird die Lochung 9 abgefühlt) -
 - a. (Höhe 4B) An beide Gitter aller Röhren gelangt über den Röhren-Anschlussstift 8 der Röhren von T10 und ET 15 her die Gittervorspannung von -48 V.
 - b. (Höhe 4B) Über T 9 (Höhe 2A), an CS-AU (Verkleidungsrelais) (Höhe 3A), A-8, C7 und Stift 6 wird an das Gitter 2, der Röhre 9 ein Potential von +55 V gebracht.
 - c. (Höhe 4B) An das Gitter 1 dieser Röhre gelangen ebenfalls +55 V, und zwar über T 9 (Höhe 2A), CS-AU (Arbeit), Allg. Zuf. -Bürste, Kontaktwalze, Lochung in Karte, Sortierbürste, CS-BL (Arbeit), R14-4 (Arbeit), Sortier-Test Schalter auf "Sort.", A-9, C2, C1 und Anschl. -Stift 9.
 - d. (Höhe 4B) Die Röhre 9 wird leitend und die Elektronen fließen von der Minusseite des +60 V Ausgangs (Höhe 2A) wie folgt: an Kondensatoren C-1, und C-5, T5, Heizfaden-Anschlusspunkt (Höhe 4B), Stifte 2 und 3 der Röhre, Kathode, Anode, Anodenwiderstand, Stift 5 der Röhre, Anschlussklemme ET-16, nach R16-3 (Arbeit) und T 9 (Höhe 2AB).
2. Stromkreise zur Erregung des Sortierkontrollrelais -
 - a. (Höhe 2B) Relais 15 setzt in folgendem Stromkreis auf: T 8 (Höhe 2A), TH-BU (Arbeit), A-1, Nockenkontakt C 12, A-3, Spule von R15, Allg. Anschluss der Relais R14 und R13, T 6, T 4, T 3, T 2, an Kondensatoren C-5, C-2 und C-1.
 - b. (Höhe 6B) Relais 9 setzt in folgendem Stromkreis auf: T 9 (Höhe 2A), CS-AU, A-8, Nockenkontakt C10, über Nockenkontakt C11, Spulen von R9, Kommutatortaste 9, R15-9 (Arbeit), Anschl. -Klemme ET-9, Stift 4 der Röhre 9 (Es handelt sich also um einen Parallelstromkreis zum unter a beschriebenen Stromkreis ab Anodenwiderstand).
 - c. (Höhe 6B) Die Röhre wird abgeschaltet, wenn der Kontakt R9-1 (Arbeit) sich schliesst und die Kondensator-Widerstandkombination C-13 und R14 parallel zu R9 und mit der Anode in Reihe schaltet. Der Kondensator C-13 ladet sich in folgendem Stromkreis auf: Kondensatoren C-1 (Höhe 2A) und C-5, T 2, T 3, T 4, T 6, allg. Anschl. der Relais R13, R14, R15 und R16, 17-M1 (Höhe 6B) zu einer Seite des Kondensators C-13. Dieser Aufladungsstromkreis verläuft, von der anderen Seite des Kondensators ausgehend, wie folgt: Kondensator C-13, 17-C3, R9-1 (Arbeit) Kommutatortaste 9, R15-9 (Arbeit), Anschl. -Klemme ET-9, Röhrenanschl. -Stift 4, Anodenwiderstand, Röhrenanschl. -Stift 5, ET-16, R16-3 (Arbeit) (Höhe 2AB) nach T 9. Parallel zu diesem Stromkreis, vom Anodenwiderstand aus, ladet sich der Kondensator C-13 ausserdem über die Spulen von R9, A-18, C11 und den Plusanschluss auf.

- d. Relais 9 hält sich über R-14 und R 9-1 (Arbeit), bis der Nockenkontakt C11 bei 128° bricht (siehe Abb. 28).

3. Stromkreis zur Erregung des Sortiermagneten -

- SS (Sortierschalter) steht auf N.
- Das Sortierkontrollrelais 9 ist erregt.
- Der Sortiermagnet 9 zieht an, wenn der Nockenkontakt C13 sich schliesst.

Stromkreis: T8 (Höhe 2A), TH-BU (Arbeit), A-1, Nockenkontakt C13 (Höhe 6A), A-5, DR-BU (Arbeit) parallel mit Widerstand R-18, SS-Teil 1 von C nach N, R9-2 (Arbeit), R8-3 (Ruhe), R7-3 (Ruhe), R6-3 (Ruhe), R 5-3 (Ruhe), R4-3 (Ruhe), R3-3 (Ruhe), R2-3 (Ruhe), R1-3 (Ruhe), SS-Teil 2 von C nach N, R12-3 (Ruhe), R11-3 (Ruhe), R10-3 (Ruhe), an R10-2, R11-5, R10-1 und R 12-1, SS-Teil 4, SS-Teil 3 von N nach C, R9-4 (Arbeit), Sortiermagnet 9, T6 (Höhe 2AB), T3, T2, Kondensator C-5 und C-2.

Aus der Aufstellung in Abb. 5 geht hervor, dass nur dann eine Karte mit 9er-Lochung in der Sortierspalte ins 9er-Ablagefach sortiert wird, wenn der Sortierschalter auf "N" oder "A-N" steht. Steht der Sortierschalter auf "Z", "A-1" oder "A-2", dann gelangt eine solche Karte ins Restfach. Anhand der Aufstellung in Abbildung 5 und in Anbetracht der Tatsache, dass durch Abfühlen einer Lochung in der Karte immer das gleich nummerierte Sortierkontrollrelais erregt wird, ist es leicht, die Stromkreise zur Erregung der Sortiermagnete zu verfolgen und zu verstehen.

Stromkreis zur Erregung des Sortiermagneten bei SS-Stellung "Z" -

- Angenommen, es wurde eine Karte mit einer 12-Lochung in der Sortierspalte abgefühlt, also das Sortierkontrollrelais R12 erregt.
- Der Sortiermagnet wird, von Nockenkontakt C13 ausgehend, in folgendem Stromkreis erregt: C13, A-5, DR-BU (Arbeit) u. Widerstand R18, SS-Teil 1 von C nach Z, SS-Teil 2 von A-1 nach A-2, R12-6 (Arbeit), an R12-3, über R11-3 (Ruhe), R10-3 (Ruhe), an R11-5, R10-1, nach SS-Teil 4 von Z nach C, über R10-4 (Ruhe), R11-4 (Ruhe), R12-4 (Arbeit) zum Sortiermagneten 12.

Stromkreis zur Erregung des Sortiermagneten bei SS-Stellung A-1 -

- Angenommen es wurde eine Karte mit den Lochungen Null und 7 in der Sortierspalte abgefühlt (Lochkombination für den Buchstaben X) und es wurden dementsprechend die Sortierkontrollrelais 10 und 7 aufgesetzt.
- Der Sortiermagnet 0 wird, von Nockenkontakt C13 ausgehend, in folgendem Stromkreis erregt: C13, A-5, DR-BU (Arbeit) u. Widerstand R18, SS-Teil 1

von C nach A-1, R9-2 (Ruhe), R8-2 (Ruhe), R7-2 (Arbeit), R6-3 (Ruhe), R5-3 (Ruhe), R4-3 (Ruhe), R3-3 (Ruhe), R2-3 (Ruhe), R1-3 (Ruhe), SS-Teil 2 von C nach A-1, R12-6 (Ruhe), R11-5 (Ruhe), R10-1 (Arbeit), SS-Teil 4 von A-1 nach C, R10-4 (Arbeit), Sortiermagnet 0.

Beim nächsten alphabetischen Sortiergang, wenn der Sortierschalter auf A-2 steht, wird die Sortierung nach der entsprechenden Spalte vollendet.

Stromkreis zur Erregung des Sortiermagneten bei SS-Stellung A-2 -

- Die Relais 10 und 7 wurden unter den gleichen Bedingungen erregt wie während des Sortiergangs mit Schalterstellung A-1.
- Der Sortiermagnet 7 wird, von Nockenkontakt C13 ausgehend, in folgendem Stromkreis erregt: C13, A-5, DR-BU (Arbeit) und Widerstand R18, SS-Teil 1 von C nach A-2, R9-2 (Ruhe), R8-2 (Ruhe), R7-2 (Arbeit), R6-3 (Ruhe), R5-3 (Ruhe), R4-3 (Ruhe), R3-3 (Ruhe), R2-3 (Ruhe), R1-3 (Ruhe), SS-Teil 2 von C nach A-2, R12-6 (Ruhe), R11-5 (Ruhe) R10-1 (Arbeit), R11-1, SS-Teil 3 von A-2 nach C, R9-4 (Ruhe), R8-4 (Ruhe), R7-4 (Arbeit), Sortiermagnet 7.

Stromkreis zur Erregung des Sortiermagneten bei SS-Stellung A-N -

- Angenommen, es wurde eine Karte mit den Lochungen 3 und 11 in der Sortierspalte abgefühlt. Dies hat die Erregung der Sortierkontrollrelais R3 und R11 zur Folge.
- Der Sortiermagnet 11 wird, von Nockenkontakt C13 ausgehend, in folgendem Stromkreis erregt: C13, A-5, DR-BU (Arbeit) und Widerstand R18, SS-Teil 1 von C nach A-N, R9-2 (Ruhe), R8-2 (Ruhe), R7-2 (Ruhe), R6-2 (Ruhe), R5-2 (Ruhe), R4-2 (Ruhe), R3-2 (Arbeit), R2-3 (Ruhe), R1-3 (Ruhe), SS-Teil 2 von C nach A-N, R12-5 (Ruhe), R11-2 (Arbeit), an R11-3, über R10-3 (Ruhe), an R10-2, über R10-1 (Ruhe), R11-1 (Arbeit), an R10-1, über R12-1 (Ruhe), SS-Teil 4 von A-N nach C, R10-4 (Ruhe), R11-4 (Arbeit), Sortiermagnet 11.

PRÜFSTROMKREIS

Wenn der Prüfschalter und der Prüf-Stoppsschalter auf EIN gelegt sind, werden alle durchlaufenden Karten einer Prüfung unterzogen. Sämtliche Karten, deren Lochung(en) in der Sortierspalte aufgrund der Prüfung als nicht der Stellung des Sortierschalters entsprechend erkannt werden, gelangen dann ins Restfach. Ist nur der Prüfschalter EIN gelegt, dann erfolgt bei Feststellung einer solchen Karte keine Unterbrechung der Maschinenarbeit, jedoch kann der Sortierstromkreis nicht geschlossen werden.

Der Grund dafür liegt darin, dass die beiden genannten Schalter aufgrund der Kontaktverdrahtung der Sortierkontrollrelais, die infolge Abföhlung eines Fehlers erregt wurden, mit den Sortiermagneten in Reihe geschaltet werden. Der Stromkreis endet dann bei den Prüfschaltern. Beispiel: Eine Karte trägt in der Sortierspalte die Lochungen 4 und 7. Eine so gelochte Karte gelangt ins Restfach, weil die Kontakte R7-2 (Arbeit) und R4-3 (Arbeit) den Stromkreisweg umschalten und die Prüfschalter in den Erregerstromkreis der Sortiermagnete bringen. Bei Schliessen des Nockenkontakts C13 wird die Karte zum Restfach geleitet, weil auf den Impuls von C13 kein Sortiermagnet anspricht.

Ist der Prüf-Stoppschalter auf EIN gelegt, dann gelangen Fehlerkarten ebenfalls ins Restfach und die Maschine stoppt. Der Sortiermagnetimpuls bringt das Relais R16 anstelle eines Sortiermagneten zur Erregung, und zwar als Folge der Erregung von zu vielen Sortierkontrollrelais entsprechend der Stellung des Sortierschalters. Die Umleitung des Sortiermagnetimpulses zum Relais R16 erfolgt über die Prüfschalter.

1. R16 hält sich über R16-1 (Arbeit) und die AUS-Seite der Starttaste.
2. Über R16-2 fällt R13 ab.
3. R16-3 schaltet die Prüflampe an.

ZUSATZEINRICHTUNGEN

Alphabetische Sortiereinrichtung

Wenn diese Zusatzeinrichtung eingebaut ist, ändert sich das Sortierprinzip für Alphabetsortierung vollkommen. Es ist dann möglich, ein Kartenpaket auf eine Spalte nach alphabetischen Begriffen vollständig durchzusortieren, indem alle Karten zunächst die Maschine durchlaufen und nur ein Teil der Karten in einem zweiten Sortiergang die Maschine durchlaufen müssen. In Ablagefächer 0-9 einmal einsortierte Karten müssen nicht mehr aus den Fächern herausgenommen werden, bis die Sortierung auf die entsprechende Spalte vollständig abgeschlossen ist.

Aus der Aufstellung in Abb. 29 geht das Sortierprinzip für Alphabetsortierung bei Maschinen mit alphabetischer Sortiereinrichtung hervor. Wenn der Sortierschalter auf A-1 eingestellt ist, werden alle Karten mit den Lochungen für die Buchstaben A, C, E, G, I, L, O, R, U und X in die Sortierfächer 0-9 eingeordnet. Karten mit Buchstabenlochungen B, D, F, H, J, M, P, S, V und Y fallen während des ersten Durchlaufs in das 12er Fach, während Karten mit den Buchstabenlochungen K, N, Q, T, W und Z ins Sortierfach 11 geleitet werden. Ungelochte Karten, Karten mit Lochung 0-1 und solche mit rein numerischen Lochungen werden ins Restfach sortiert.

Anschliessend wird, für den zweiten Durchlauf, der Sortierschalter auf A-2 gestellt. Man lässt dabei die Maschine zunächst die Karten sortieren, welche im ersten Durchlauf in das Fach 12 sortiert wurden, und anschliessend jene, die im ersten Durchlauf im Fach 11 zur Ablage kamen. Nach Beendigung des zweiten Durchlaufs ist die Spalte vollständig nach alphabetischen Begriffen sortiert.

Diese Sortiermethode ist allen übrigen Sortiermethoden überlegen, weil zehn Buchstaben, einschliesslich die Selbstlaute, in einem Durchlauf aussortiert werden. Ausserdem ist es nicht erforderlich, aus den Sortierfächern 0-9 Karten herauszunehmen solange nicht alle Karten auf der einen Spalte durchsortiert sind.

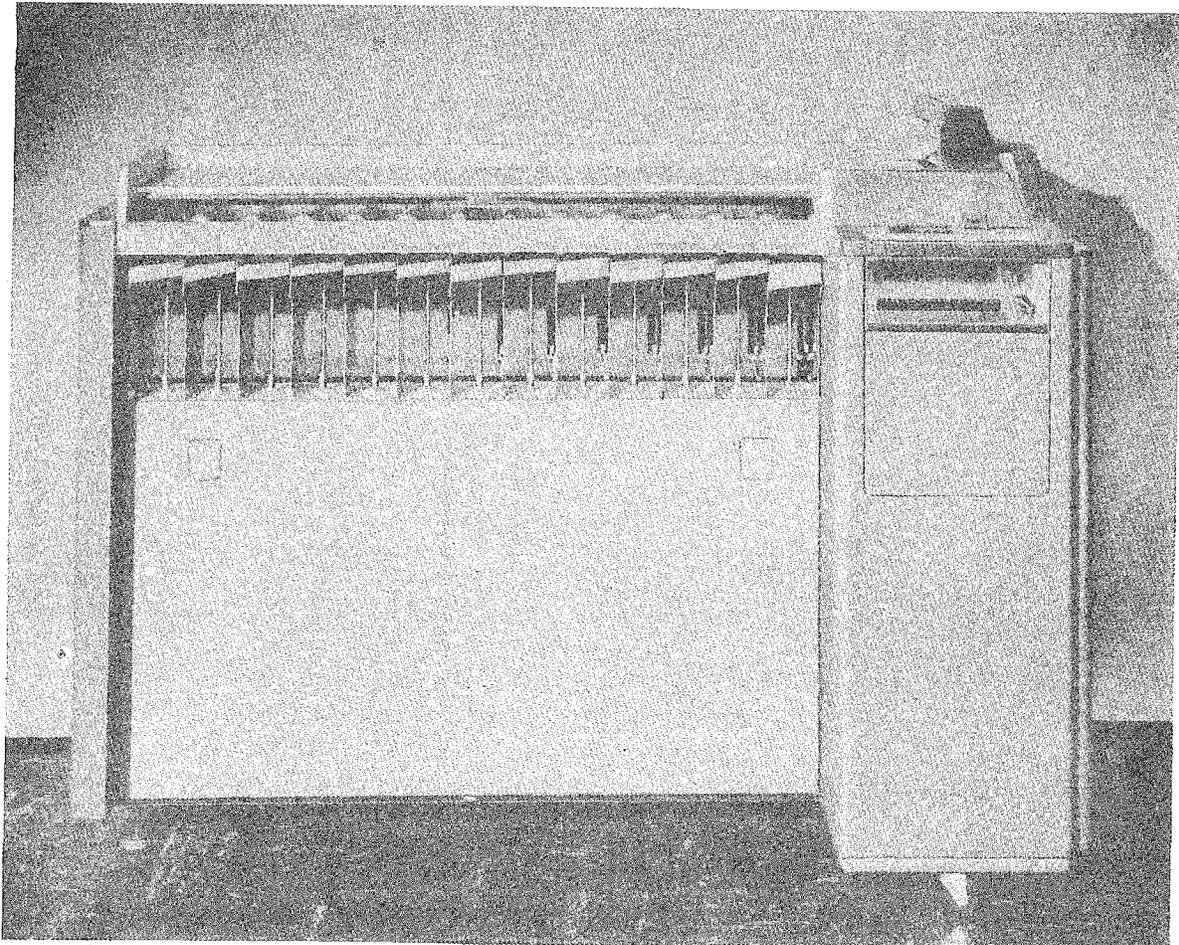
Zu den standardmässigen Relais kommen mit dieser Einrichtung noch die Relais R17, R18, R19, R20 und R21 hinzu. Diese Relais haben die Aufgabe, bei Sortierung nach alphabetischen Begriffen die erforderlichen Stromkreise zu erstellen, damit die Maschine die Karten nach dem vorstehend beschriebenen Sortierprinzip sortiert. Die Kontakte der neuen Relais liegen in den Stromkreisen der Sortiermagnete.

Beim Sortieren nach alphabetischen Begriffen sind es drei Faktoren (bei Maschinen mit dieser Zusatzeinrichtung), welche die Auswahl der Sortierfächer für die einzelnen Karten bestimmen:

1. Die abgeföhlten Lochungen in der Karte;
2. Die Stellung des Sortierschalters;
3. Die Stellung der Kontakte der Relais R17 bis R21.

KARTENSTÄNDER

An der Type 083 können zwei verschiedene Arten von Kartenständern angebracht werden. Die eine Art von Kartenständer lässt sich oben an der Rückseite der Maschine anbringen. Dieser Kartenständer ist in 13 Fächer aufgeteilt und jedes dieser Fächer bietet Platz für 2500 Karten. Diese Fächer tragen dieselbe Nummernbezeichnung wie die Sortierfächer in der Maschine. Die andere Art von Kartenständer kann auf der Vorderseite unmittelbar unter den eigentlichen Sortierfächern angebracht werden.



I B M Sortiermaschine-Type 083

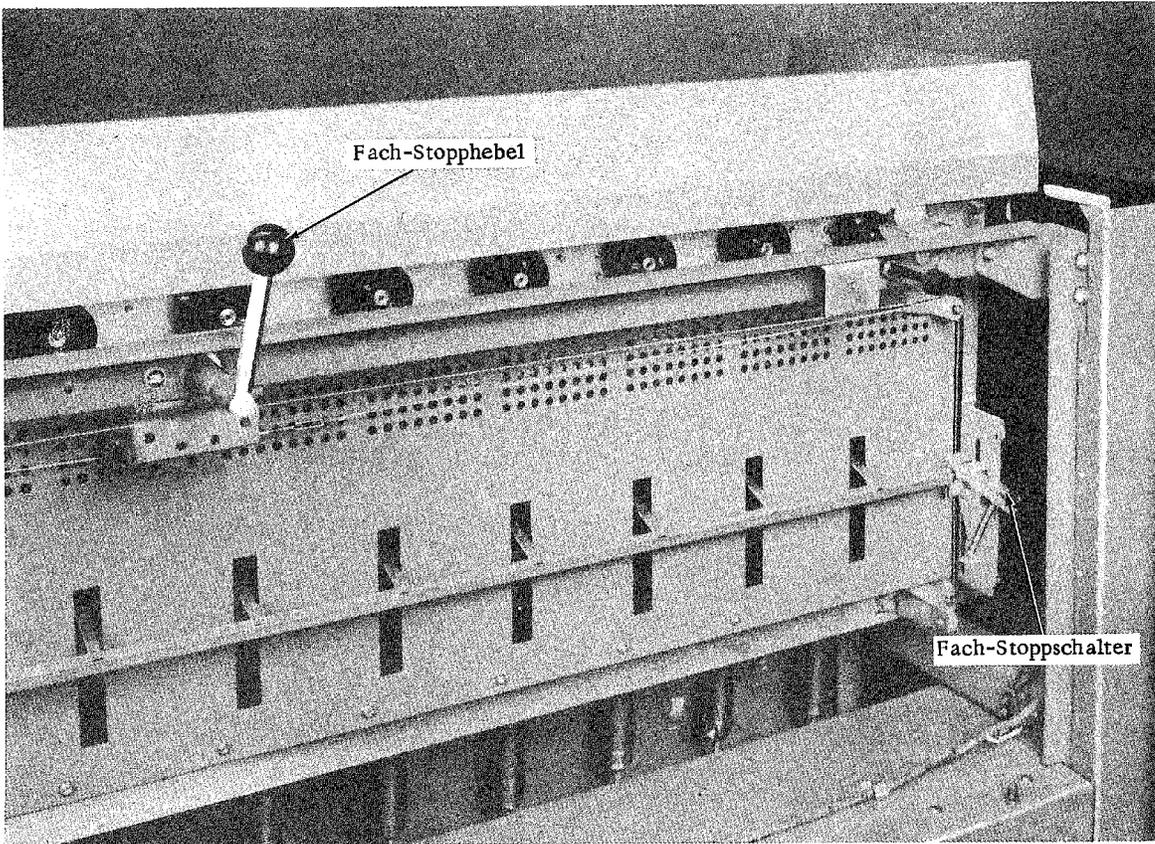


Abb.1 Justierbarer Fach-Stoppsschalter

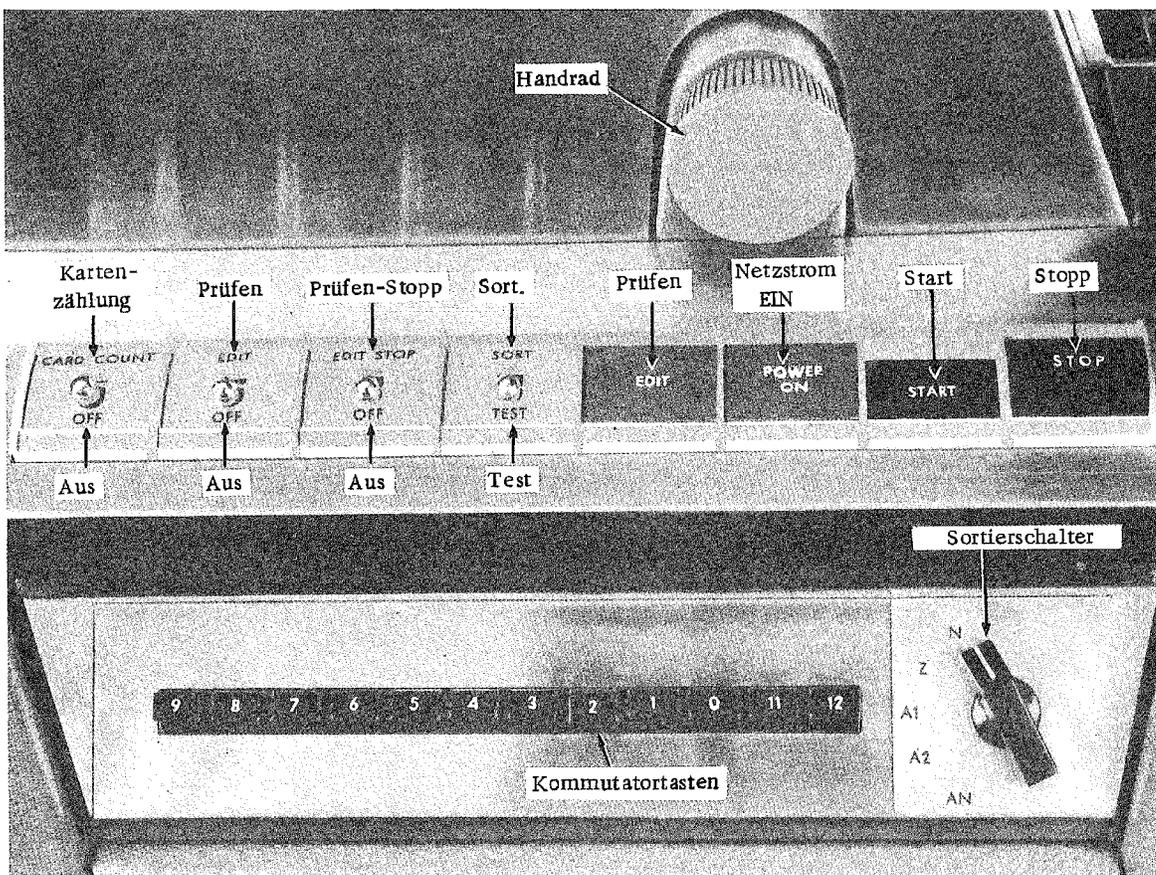


Abb. 2 Schalter, Tasten und Lampen

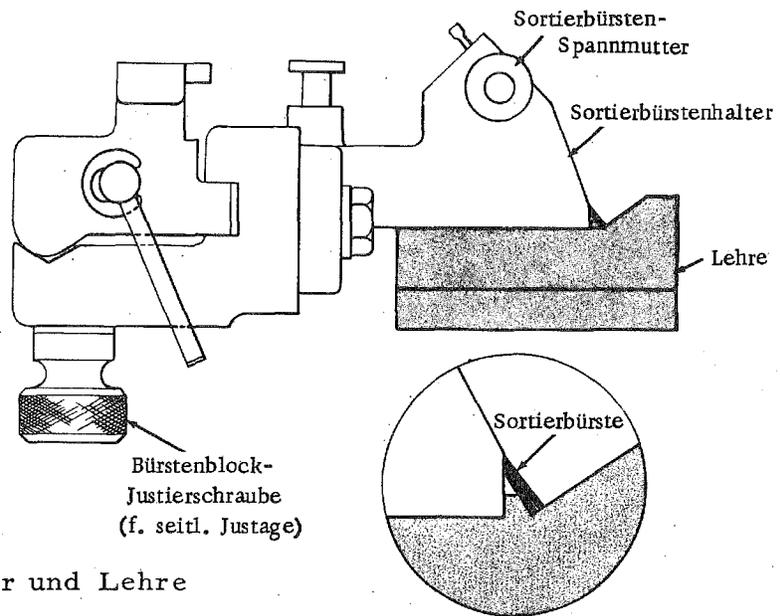


Abb. 3 Sortierbürstenhalter und Lehre

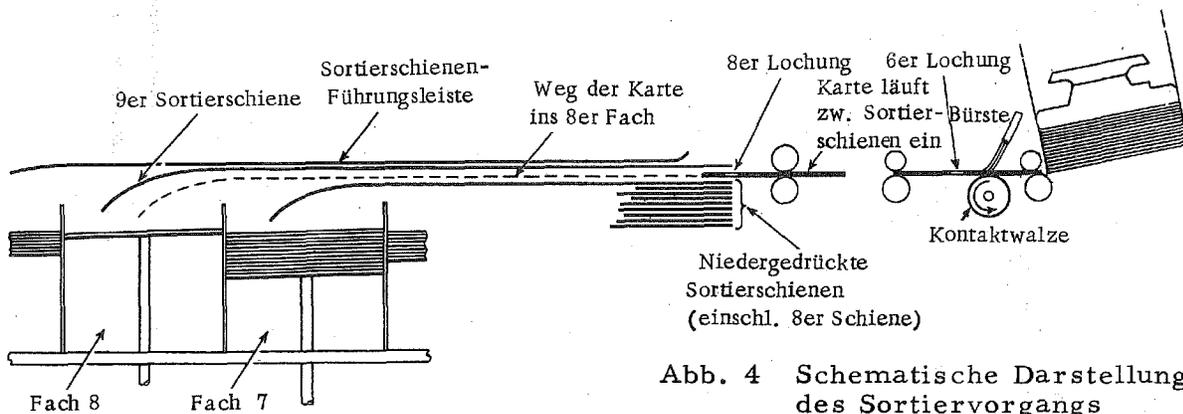


Abb. 4 Schematische Darstellung des Sortiervorgangs

EINSTELLUNG DES SORTIER- SCHALTERS	SORTIERFÄCHER												FEHLERKARTEN (wenn Schalter "Prü- fen" oder "Prüfen- Stopp" auf "EIN" ist.)	RESTFACH-ABLA- GEN ungeachtet der Schalterstel- lungen
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	11	12		
Numerisch	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	11	12	Vielfach gelochte Karten (einschl. Alpha)	Ungelochte Karten
Zonen										0	11	12	Karten mit mehr als einer Zonenlochung	Karten ohne Zonenlochung
Alpha - 1	I	H	G	F	E	D	C	B	A	0	11		Karten mit mehr als einer Zonenlochung oder mehr als einer Zahllochung	Ungelochte Karten u. Karten mit 12 er Zonenlochung, aber ohne Zahlloch. 1-9
Alpha - 2	R,Z	Q,Y	P,X	O,W	N,V	M,U	L,T	K,S	J				Wie A-1	Karten nur mit 0 od. 11er Lochg., ungel. Karten u. solche mit Buchst. A-J od. 1-9
Alpha- numerisch	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	11	12	Wie A-1	Ungelochte Karten, solche mit Buchst. S-Z u. mit Lochg. 0/1

Dieses Sortierprinzip beruht auf einer Kartenzuführung mit 9er Rand voraus.

Abb. 5 Darstellung des Sortierprinzips bei Standard-Maschinen

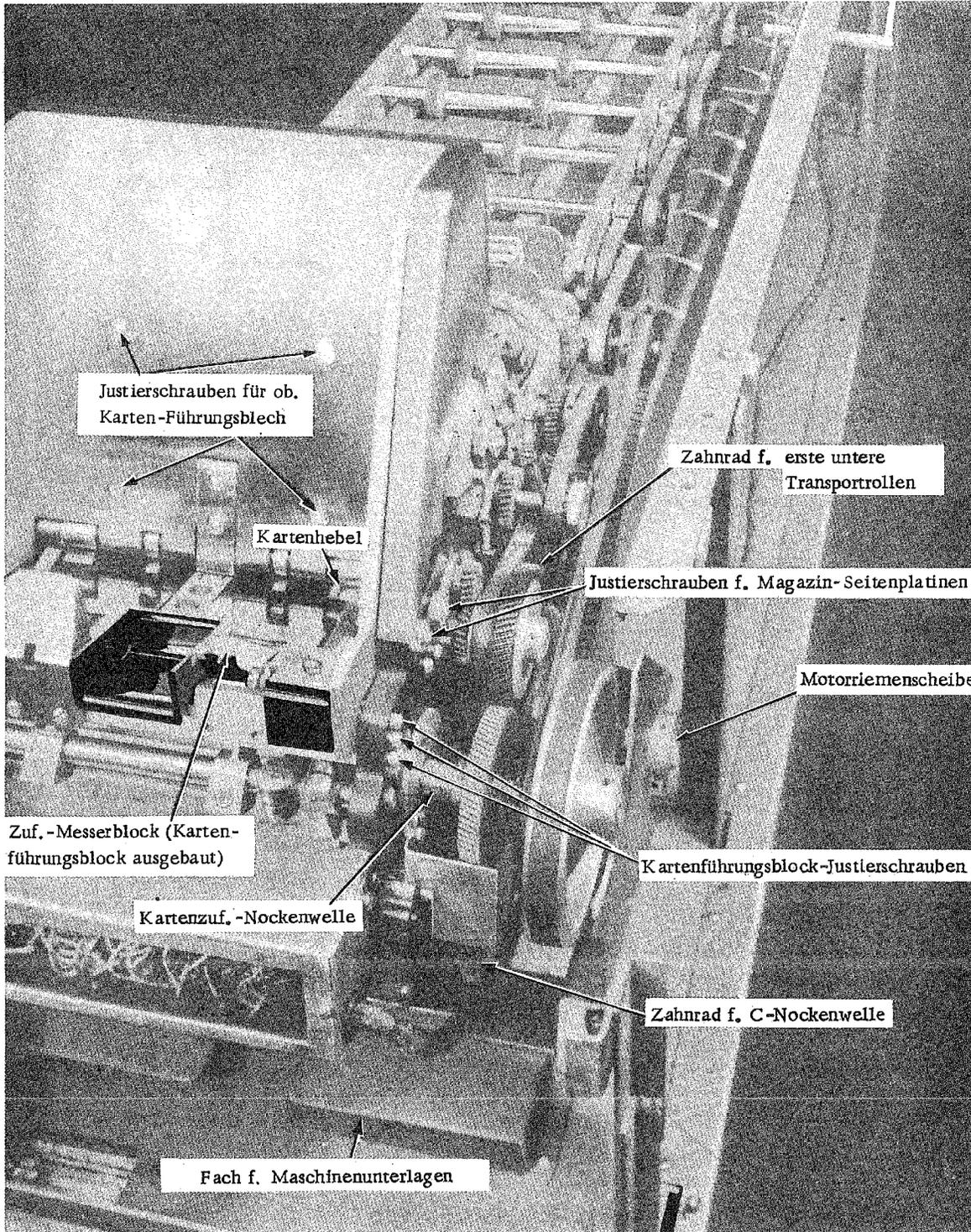


Abb.6 Antrieb (Rückseite der Maschine)

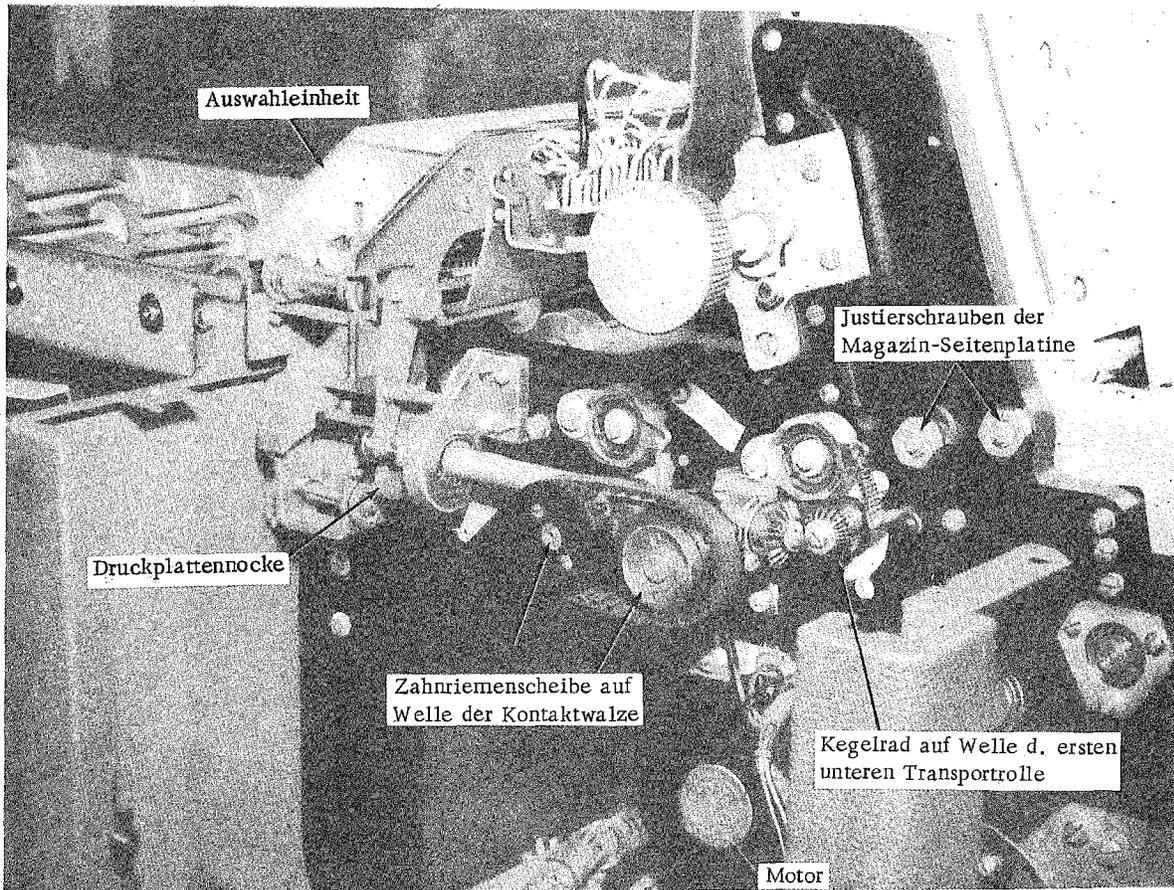


Abb. 7 Antrieb (Vorderseite d. Maschine)

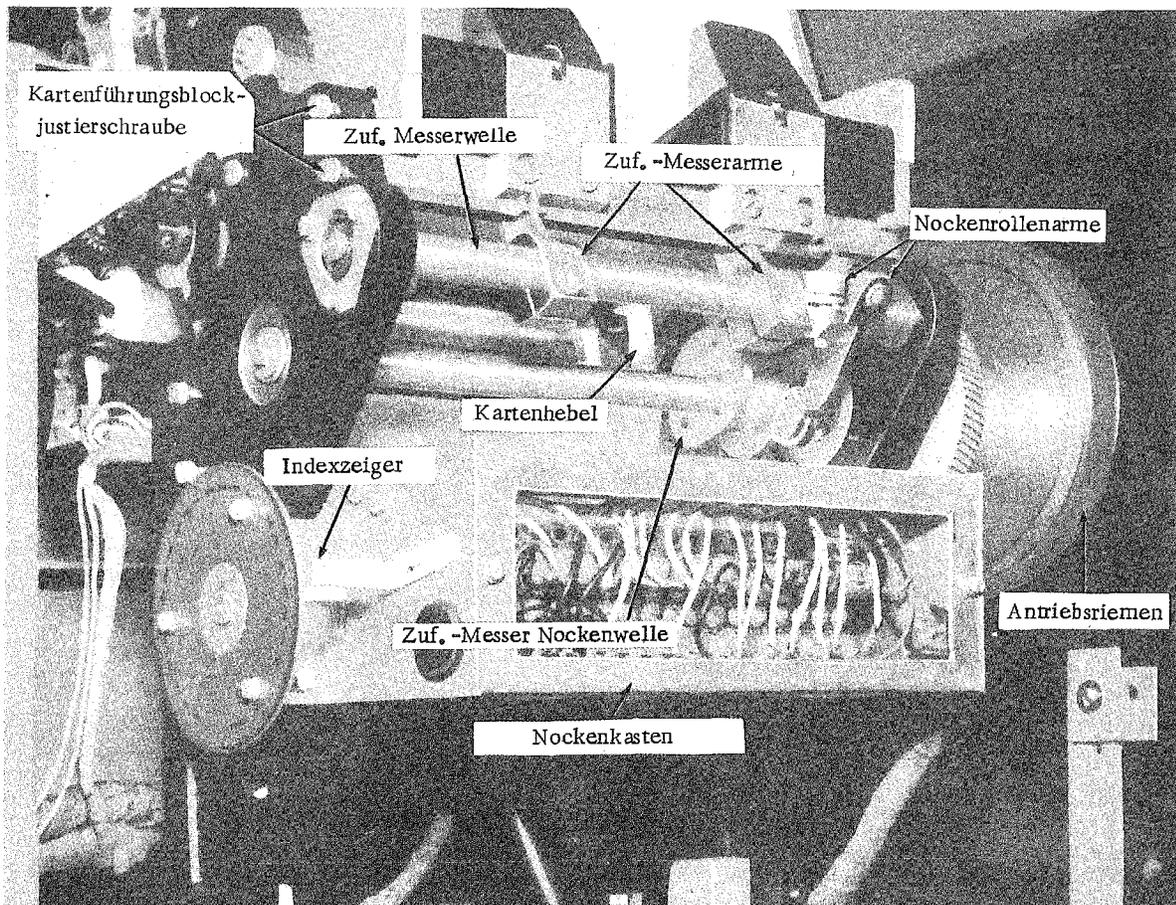


Abb. 8 Antrieb der Zuf. -Messer

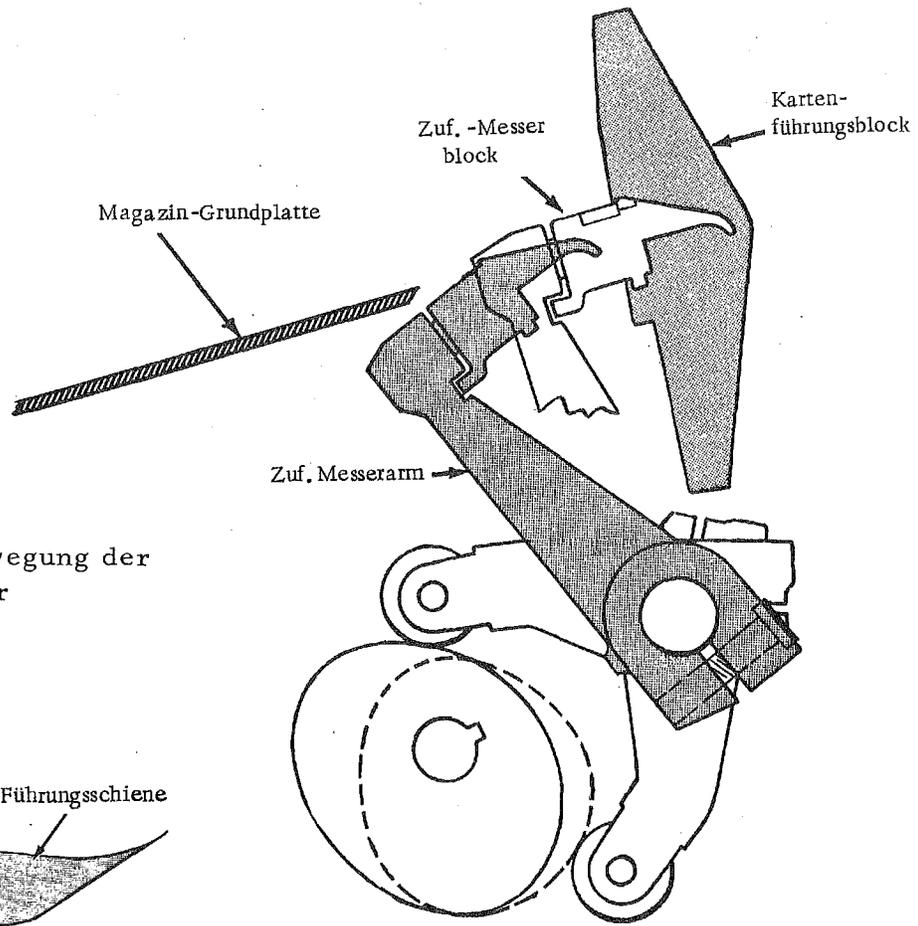


Abb. 9 Kreisförmige Bewegung der Zuführungsmesser

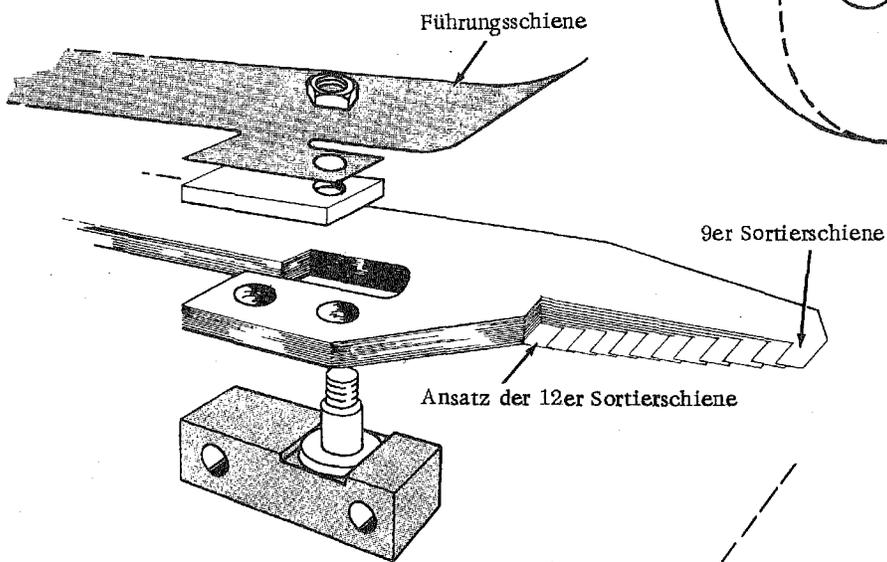


Abb. 10 Sortierschienen und Befestigungsblöcke

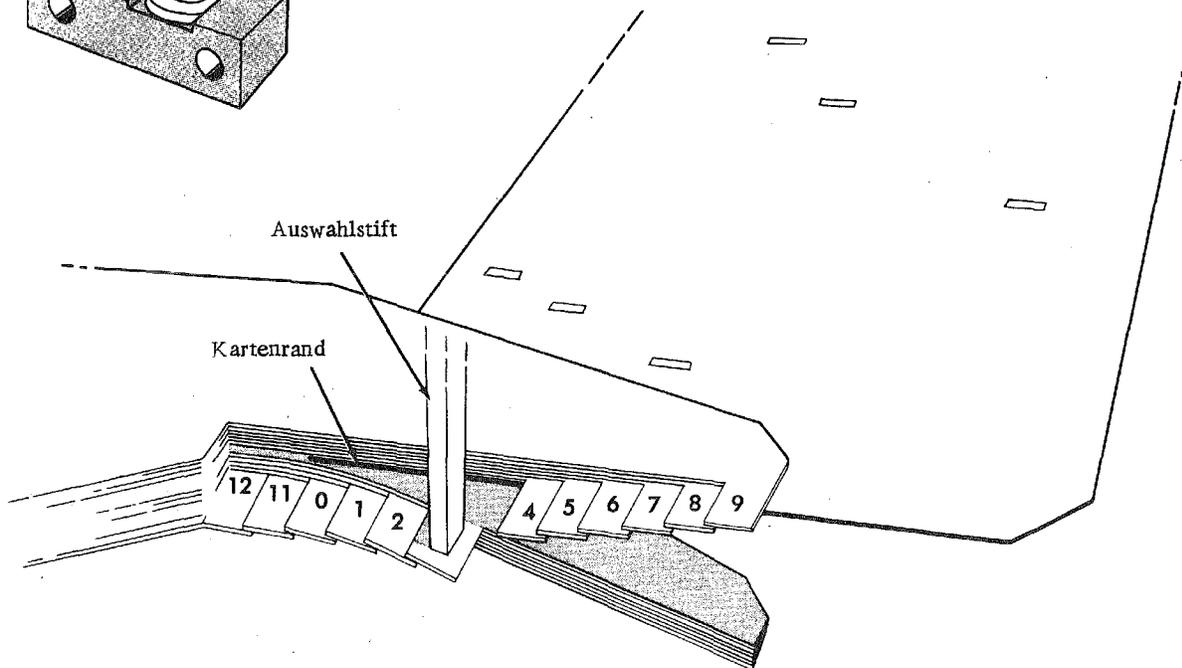


Abb. 11 Niedergedrückte Sortierschienen

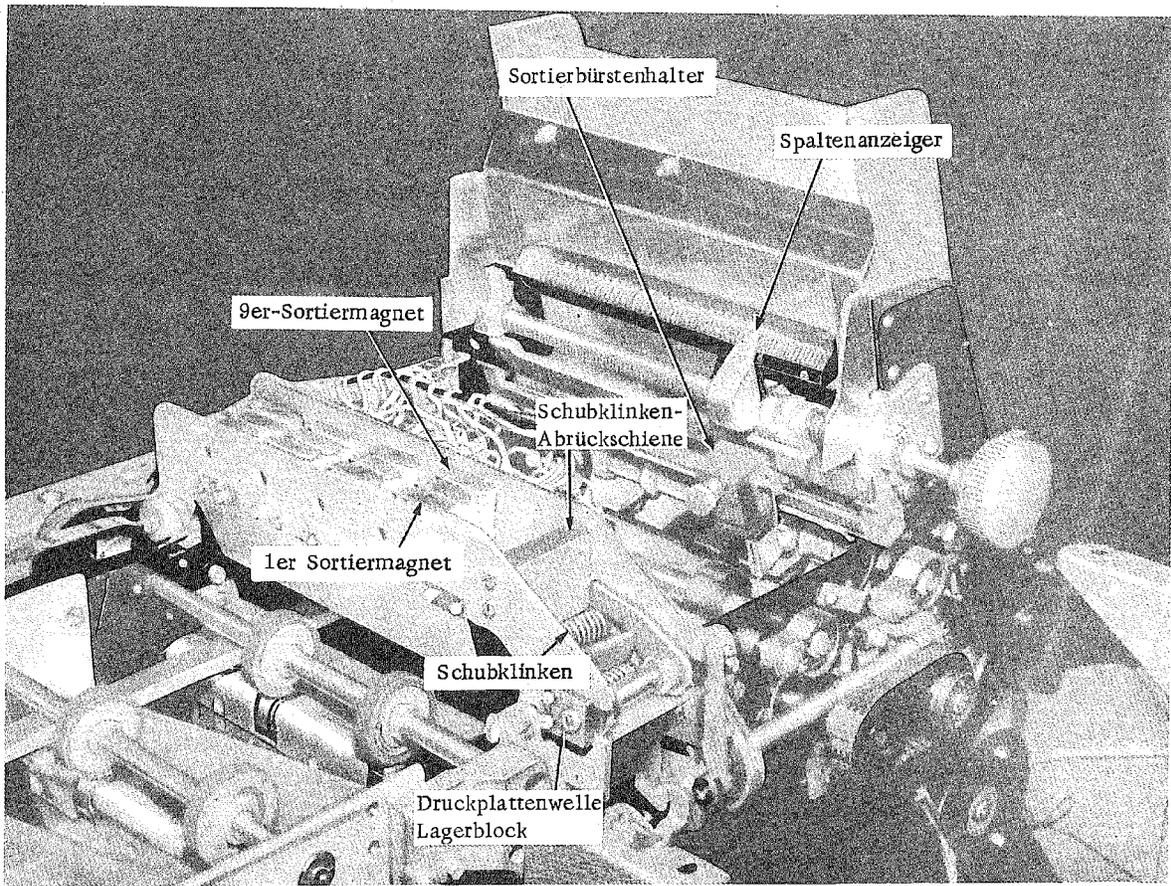


Abb.12 Auswahleinheit

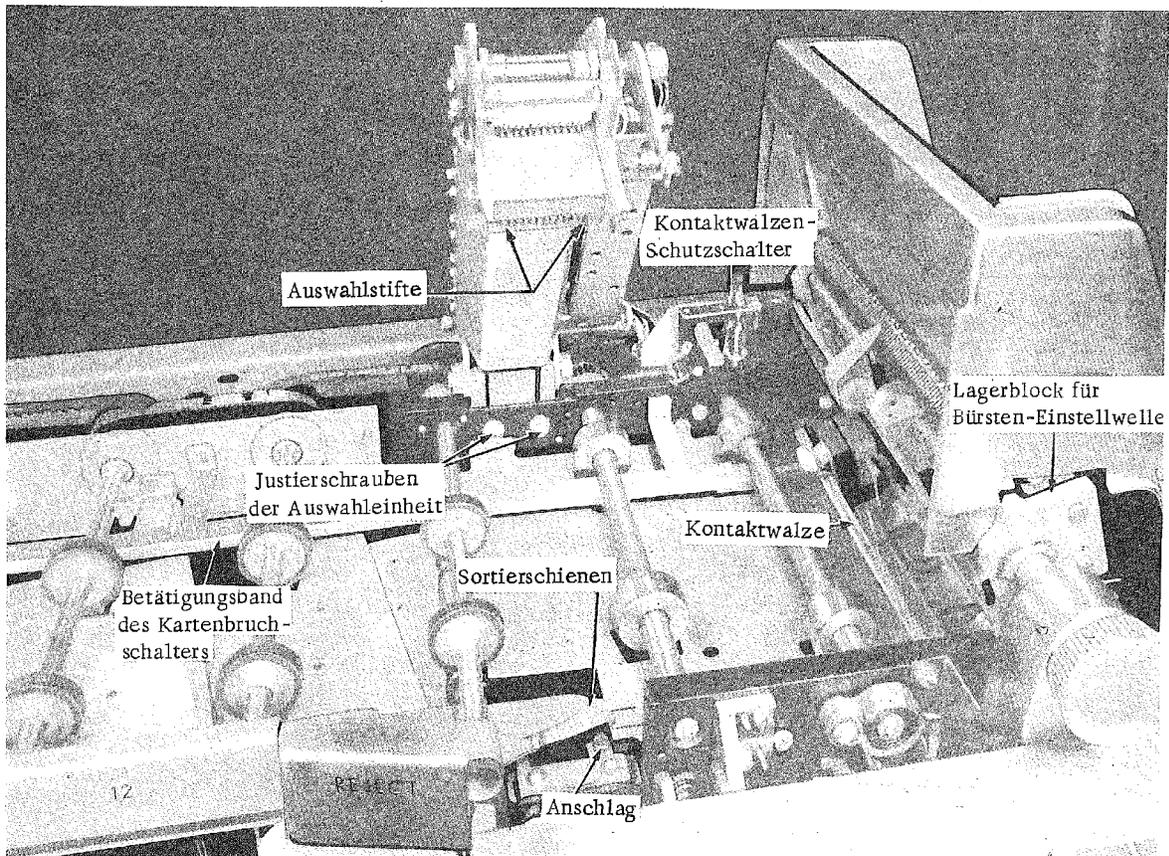


Abb.13 Auswahleinheit (hochgeklappt)

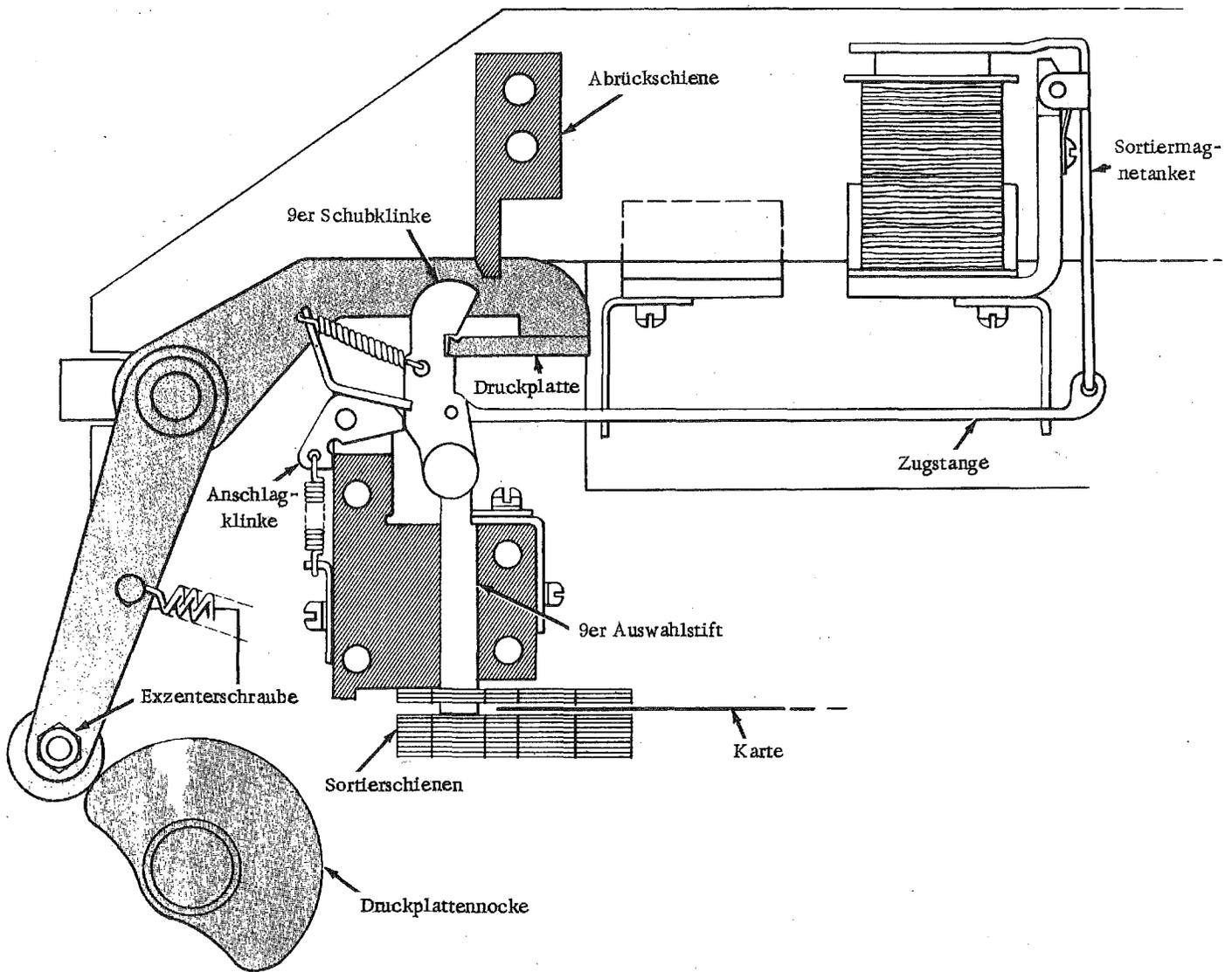


Abb.14 Auswahlstift betätigt

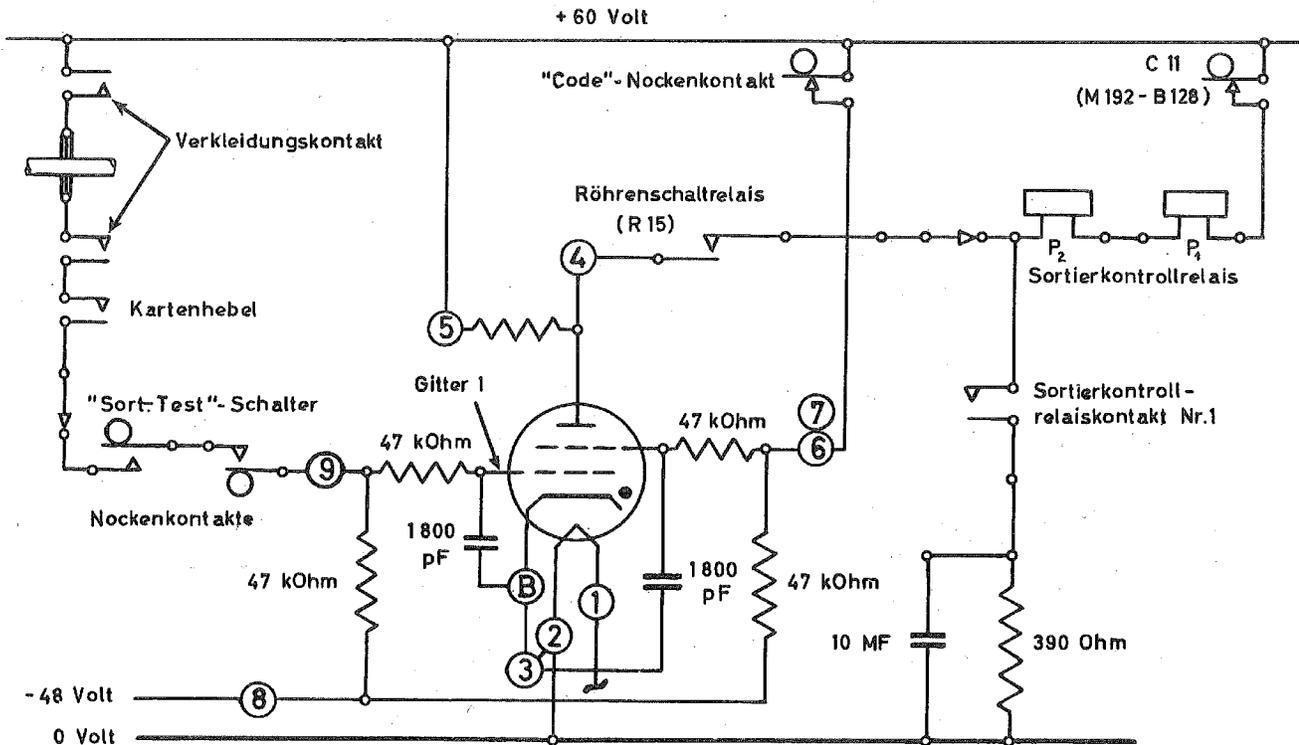


Abb. 15 Schaltung einer Röhrensteckeinheit

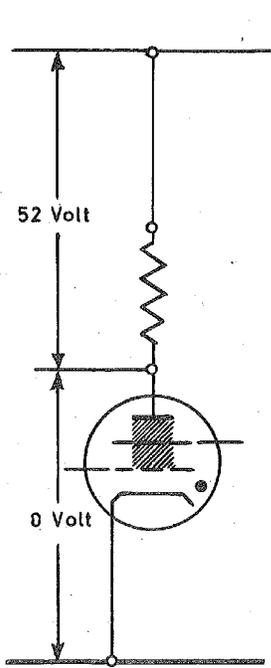


Abb. 15 A
Röhre ist leitend

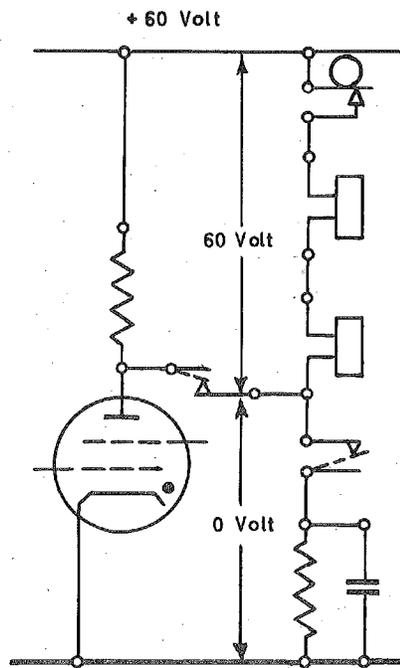


Abb. 15 B
Löschung der Röhre

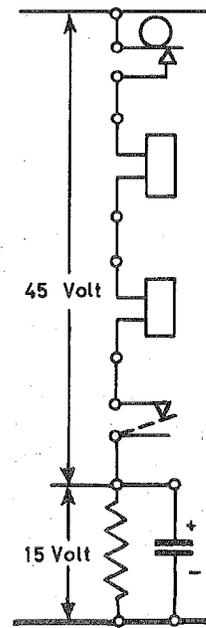


Abb. 15 C
Haltestromkreis für Sortierkontrollrelais
(Kontakt des Röhrenschaltrelais geöffnet)

Schalter-Nr. 3 - Allgemeine

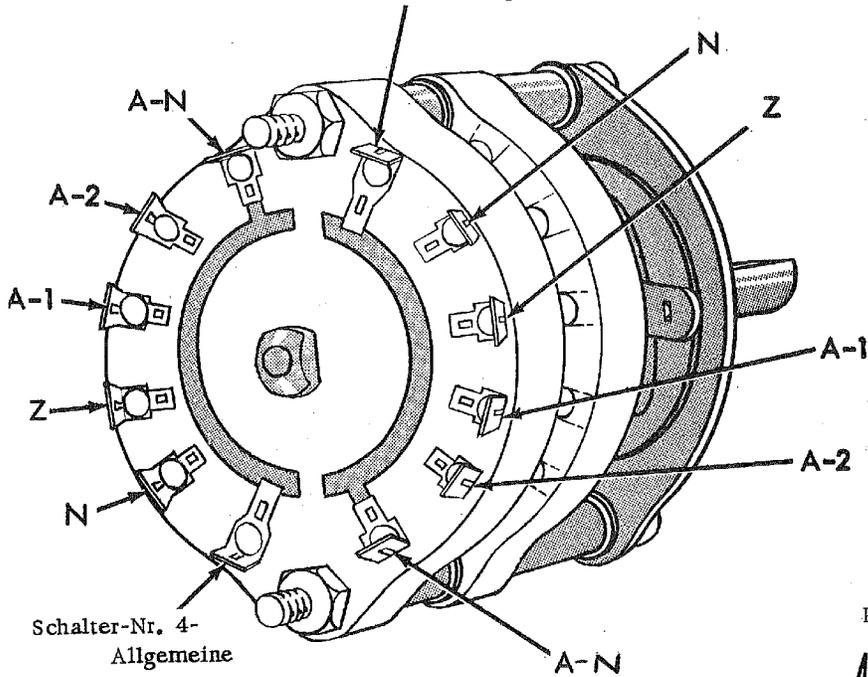


Abb.16 Sortierschalter

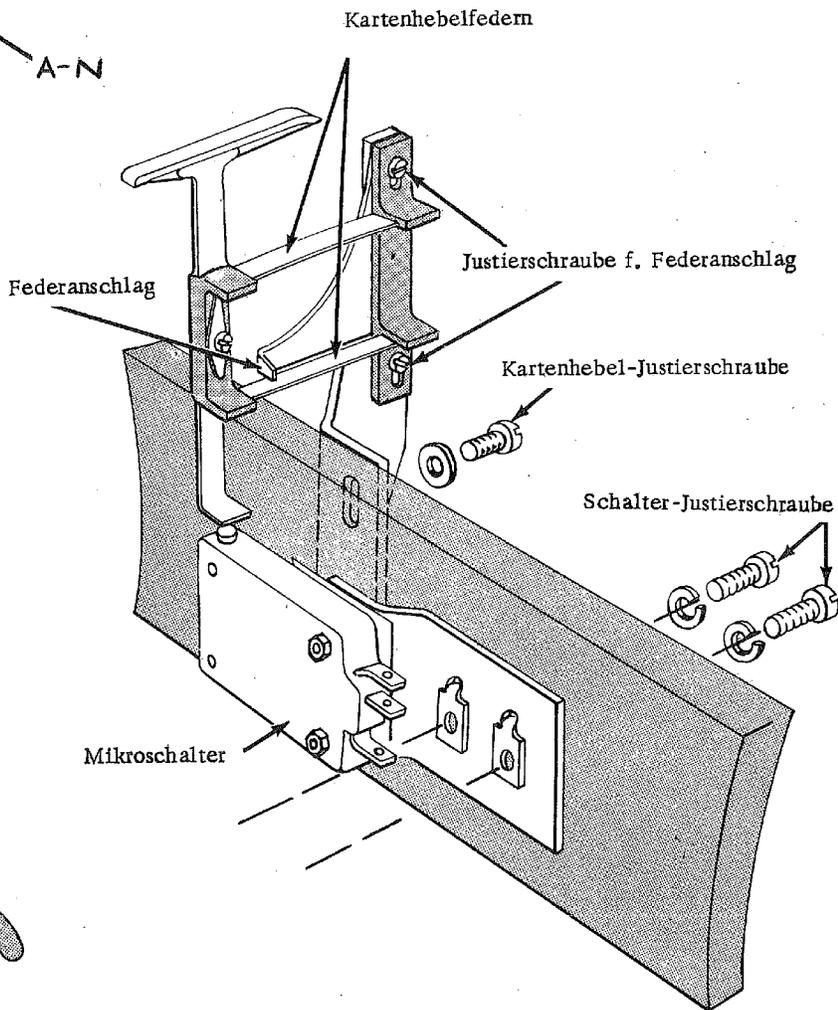


Abb. 18 Kartenhebel

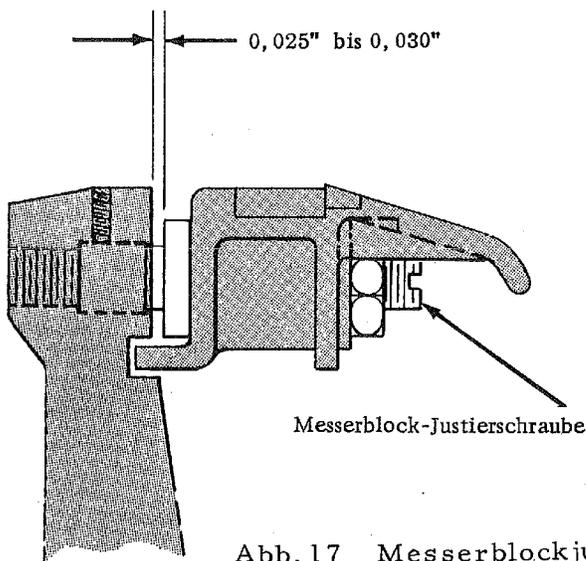


Abb.17 Messerblockjustage

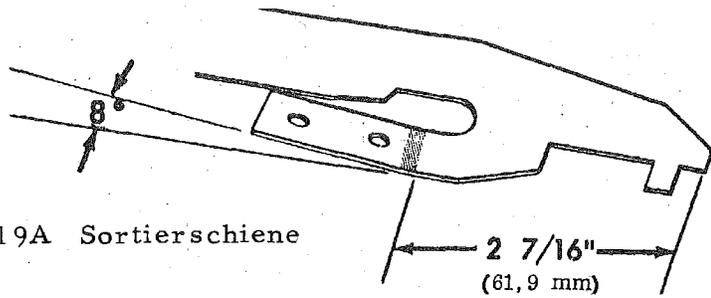


Abb. 19A Sortierschiene

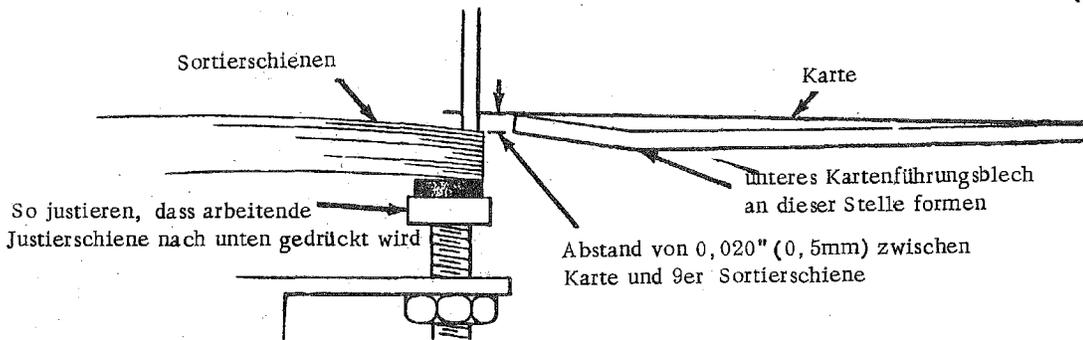


Abb. 19B 9er-Auswahlstift betätigt

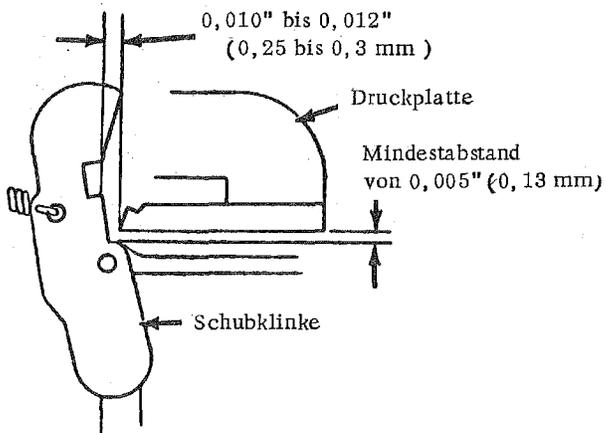


Abb. 20A Druckplatte in niedrigster Stellung

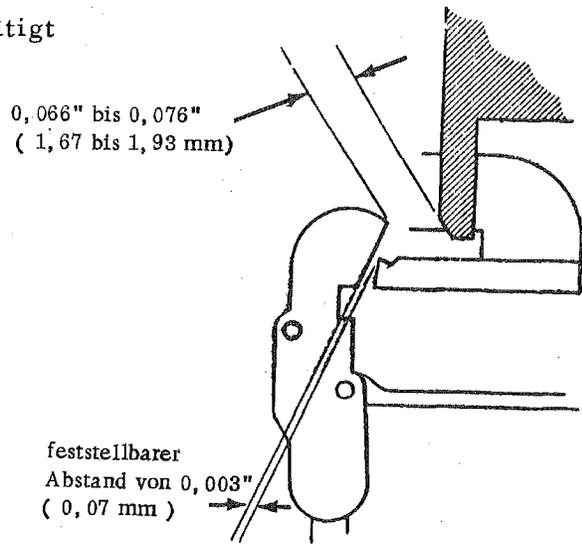
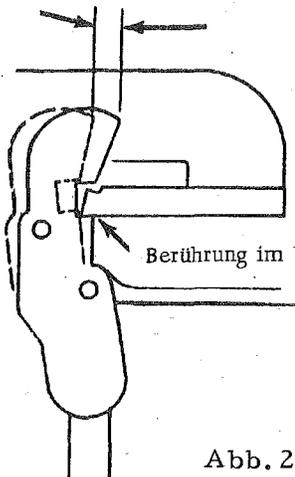


Abb. 20B Druckplatte in höchster Stellung

Weg der Schubklinke ist von 0,094" bis 0,105" (2,4 bis 2,65 mm)



Anker liegt mit ganzer Fläche am Magnetkern auf

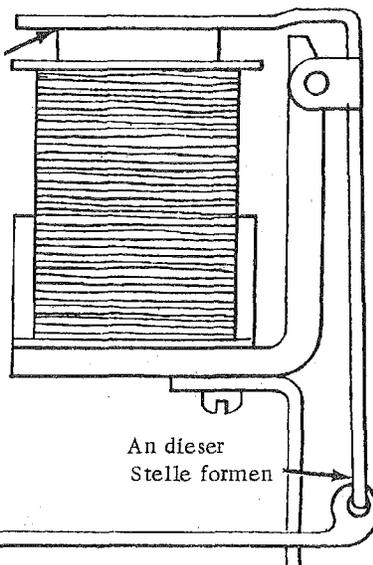


Abb. 20C Schubklinke ausgelöst

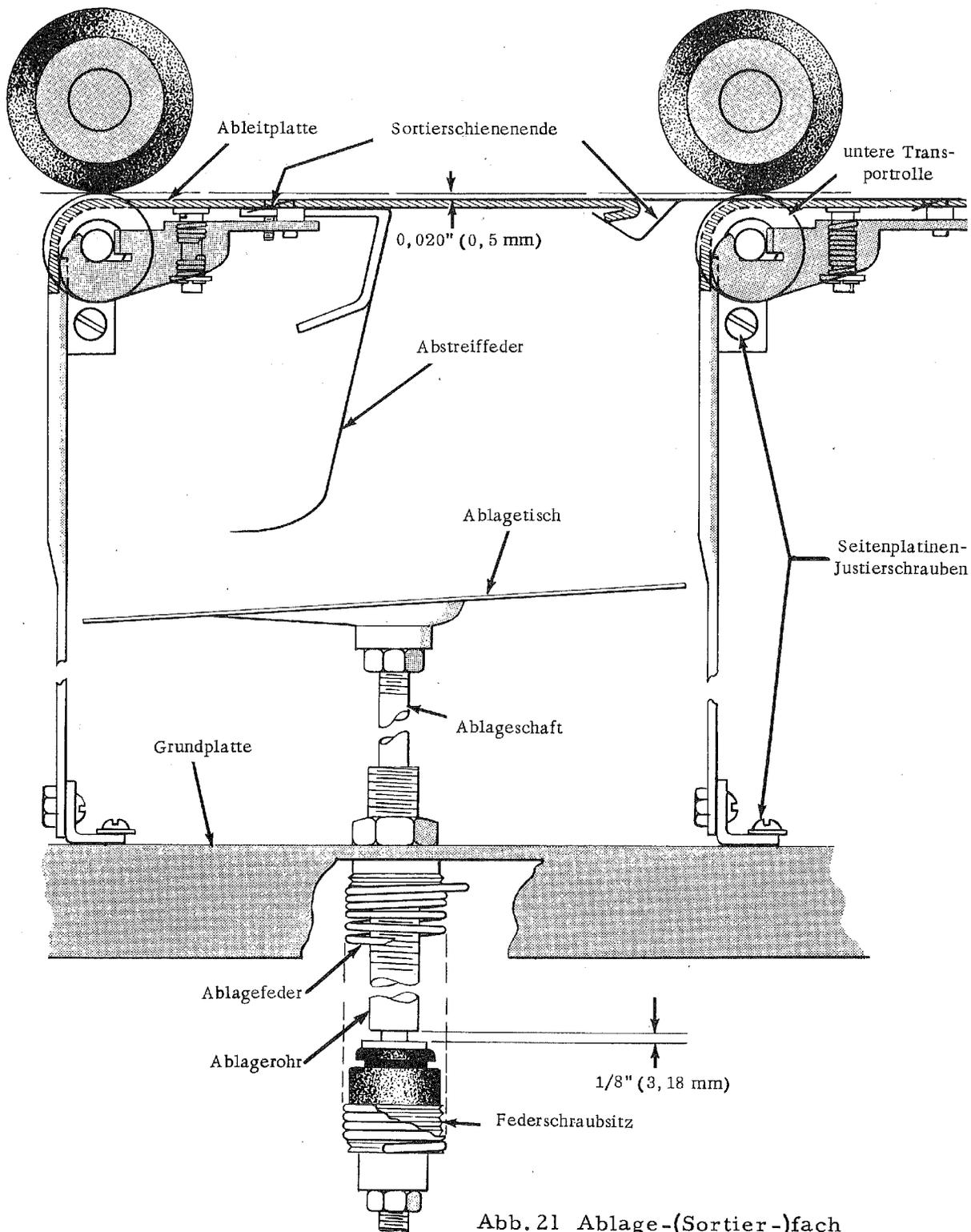


Abb. 21 Ablage-(Sortier-)fach

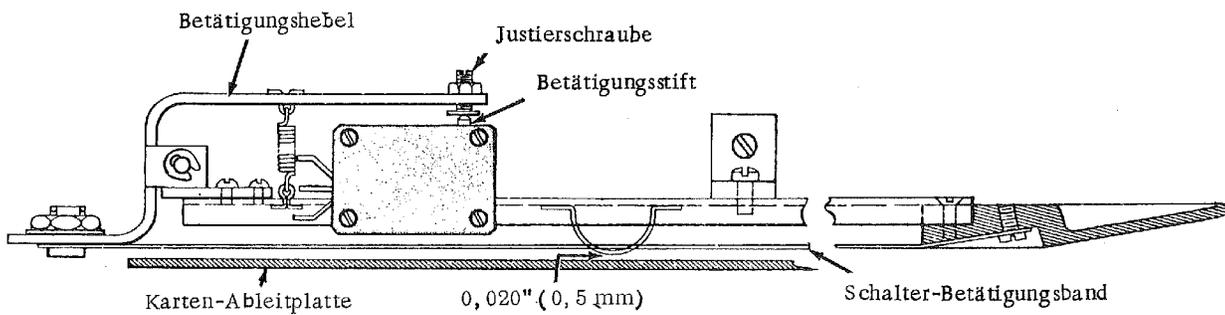


Abb. 22 Schalter für Kartenbruch und Schalterbetätigungsband

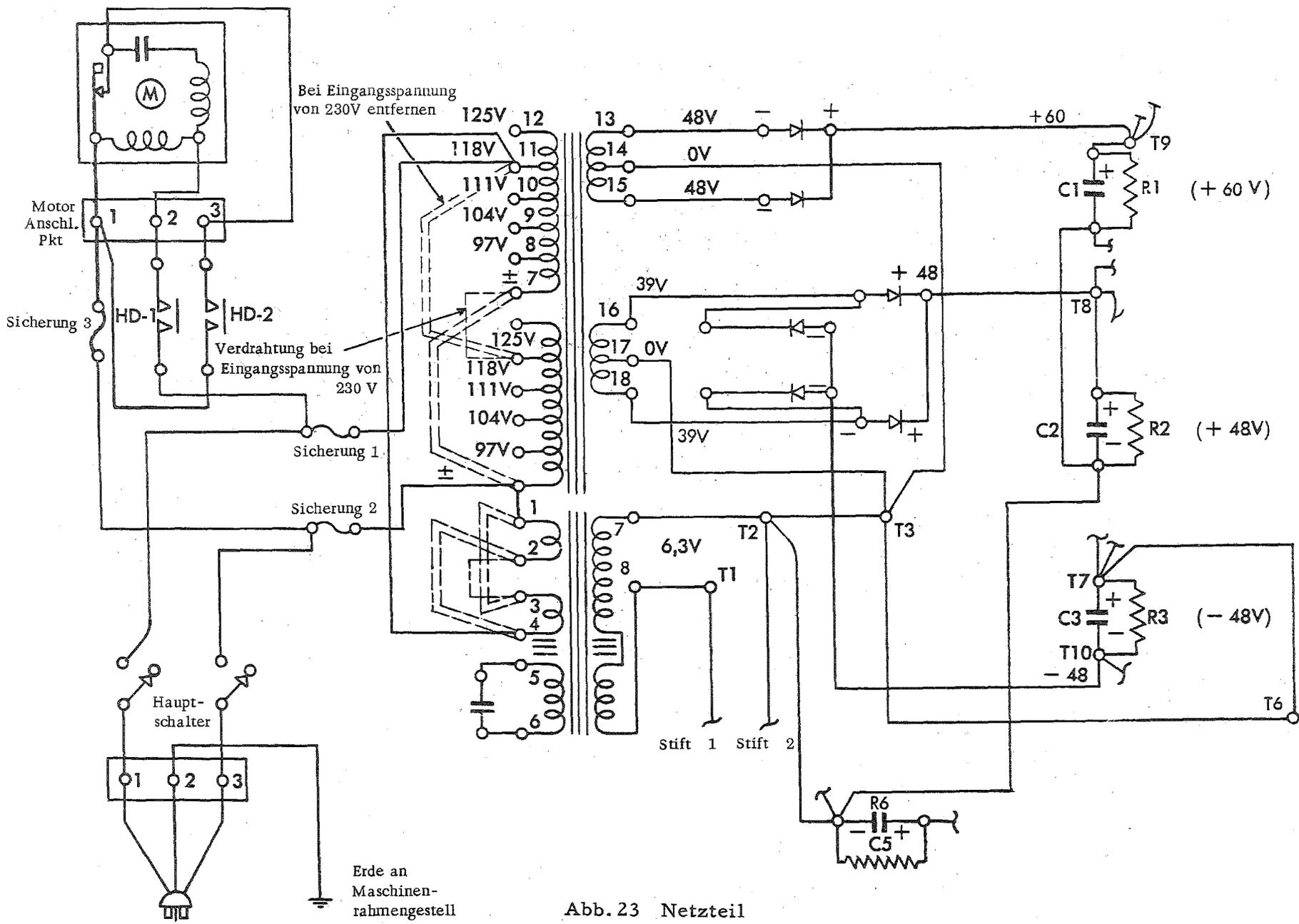


Abb. 23 Netzteil

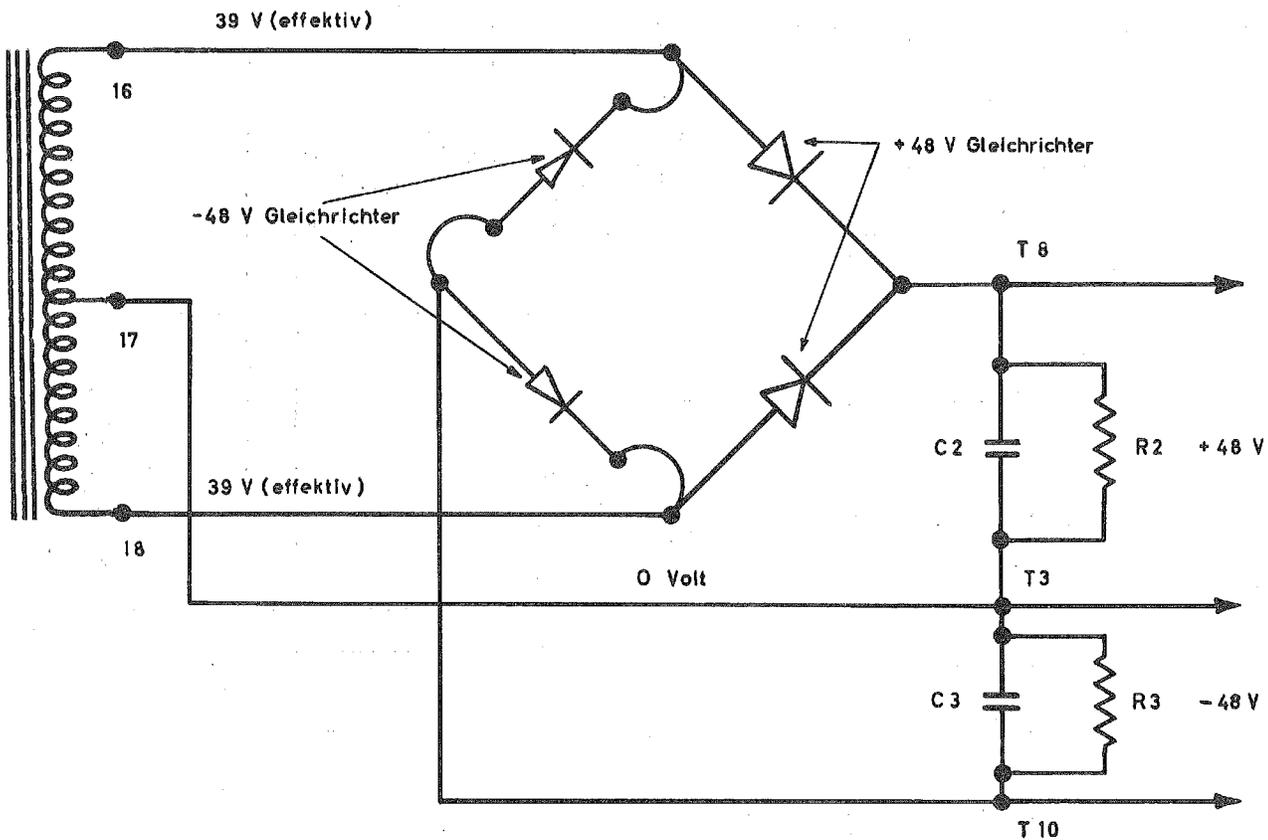


Abb. 24 + und - 48 V-Ausgang am Netzteil

FESTGESETZTE SPANNUNGSWERTE	SPANNUNG BEI UNBELASTETER MASCHINE	MINIMALE UNTERBELASTUNG
+60 V Gleichstrom	60 bis 65 V	54 V
+48 V Gleichstrom	49 bis 55 V	46 V
-48 V Gleichstrom	-49 bis -55 V	-46 V
6,3 V Wechselstrom		6,0 V

Abb. 25 - Spannungstabelle

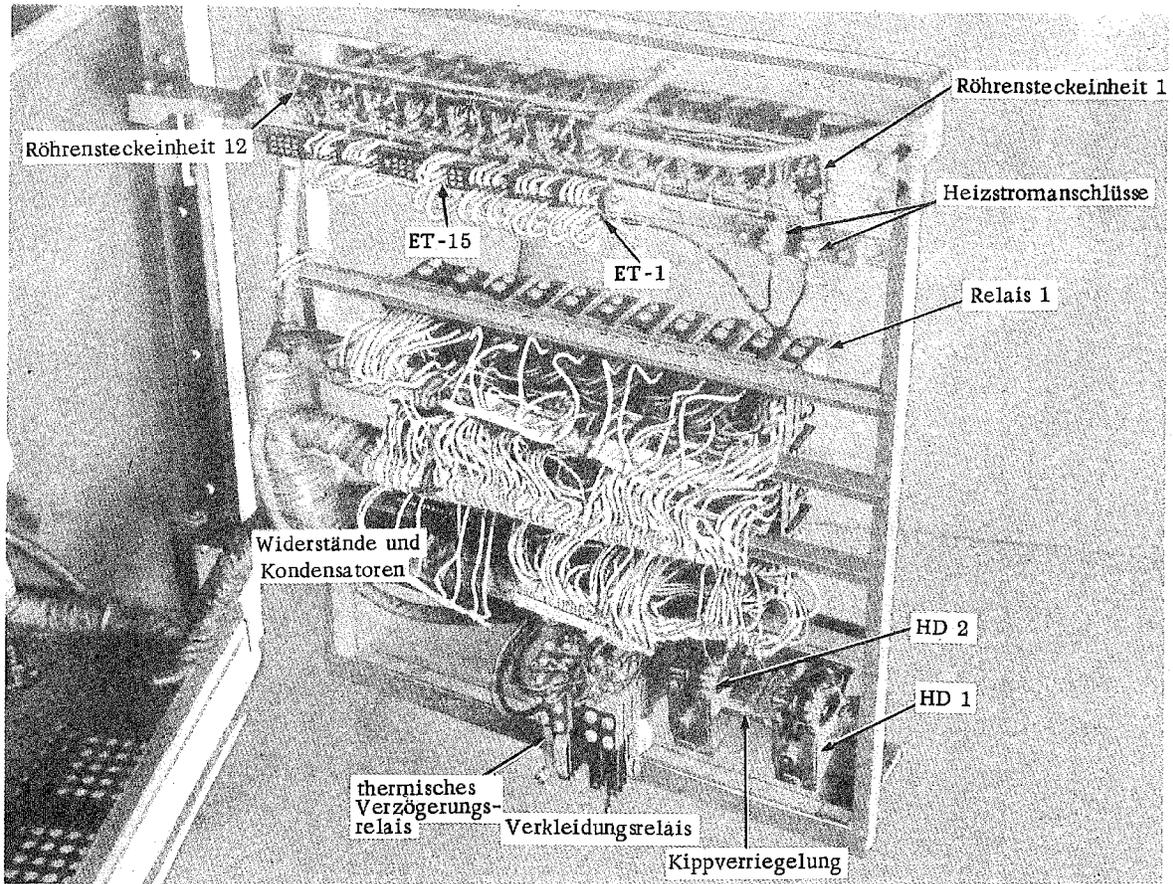


Abb.26 Relaisrahmen

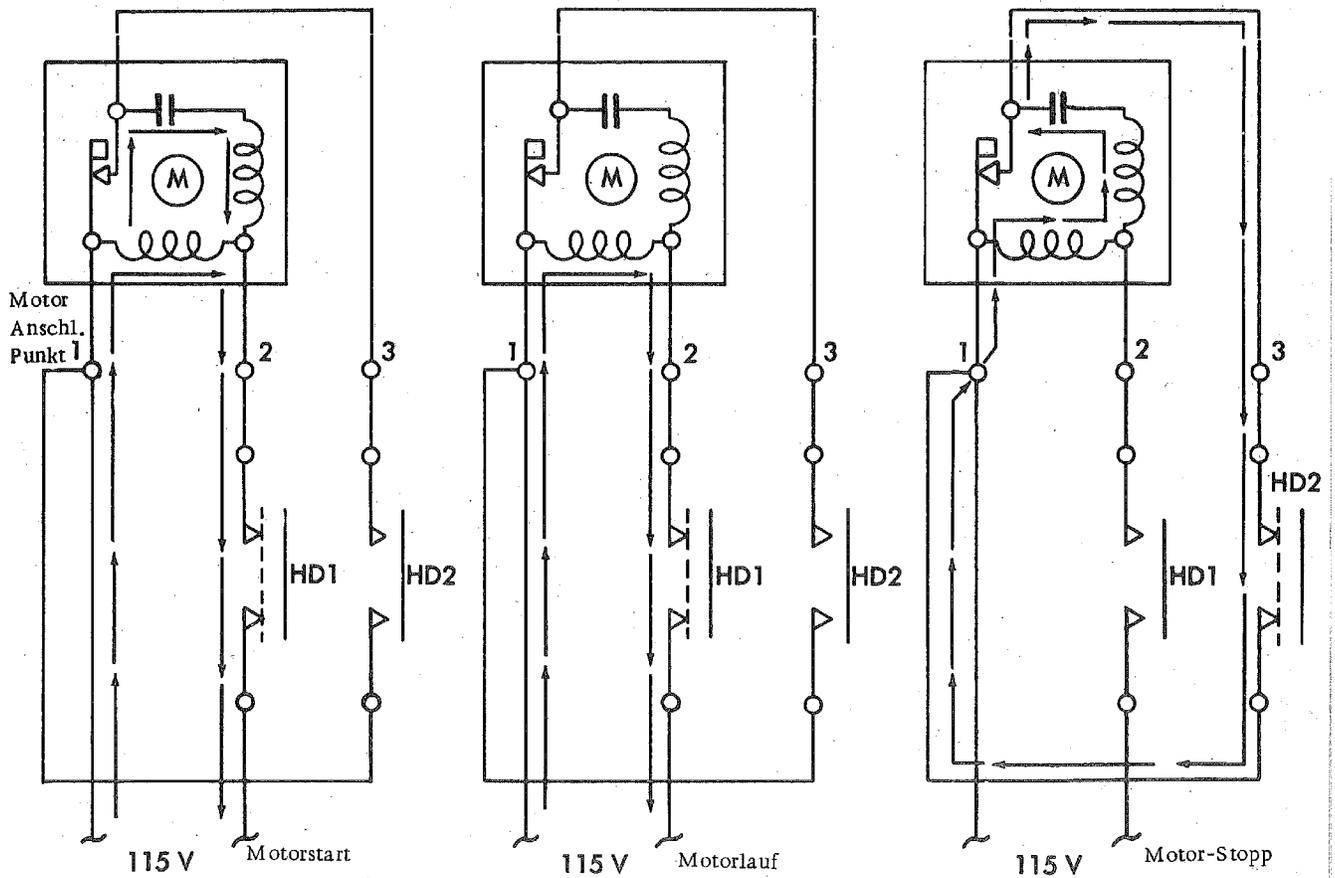


Abb.27 Motorstromkreis

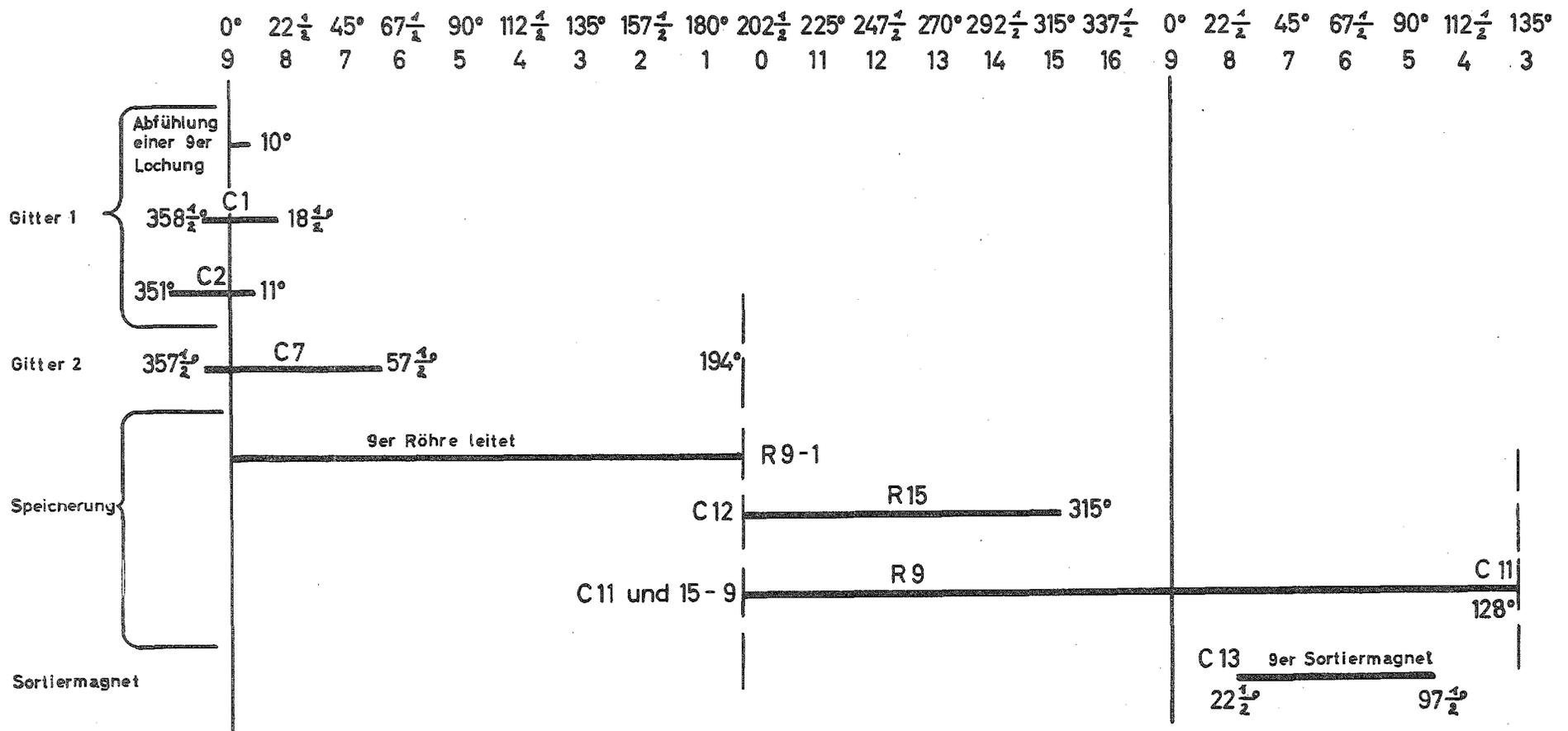


Abb. 28 Diagramm für das Sortieren einer Karte mit 9er Lochung
(Sortierschalter steht auf N)

EINSTELLUNG DES SORTIER- SCHALTERS	SORTIERFÄCHER												FEHLERKARTEN (wenn Schalter "Prü- fen" oder "Prüfen- Stopp" auf "EIN" ist	RESTFACH - ABLA- GEN ungeachtet der Schalterstel- lungen
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	11	12		
Alpha-1	X	U	R	O	L	I	G	E	C	A	KN QT WZ	BD FH JM PS VY	Karten mit mehr als einer Zonenlochung oder mehr als einer Zahllochung	Karten nur mit Zahl oder nur mit Zonenlochung, un- gelochte oder 0/1 gelochte Karten
Alpha-2	X Y,Z	U V,W	R S,T	O P,Q	L M,N	I J,K	G H	E F	C D	A B			Wie A-1	Wie A-1
A-N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	KN QT WZ 11	BD FH JM PS VY 12	Wie A-1	Ungelochte Karten und Karten mit Alphalochungen A, C,E,G,J, L,O, R,U und X sowie solche mit Lochung 0/1

Dieses Sortierprinzip beruht auf einer Kartenzuführung mit 9er Rand voraus.

Abb. 29 - Darstellung des Sortierprinzips für das Sortieren nach alphabetischen Begriffen bei Maschinen mit alphabetischer Sortiereinrichtung.

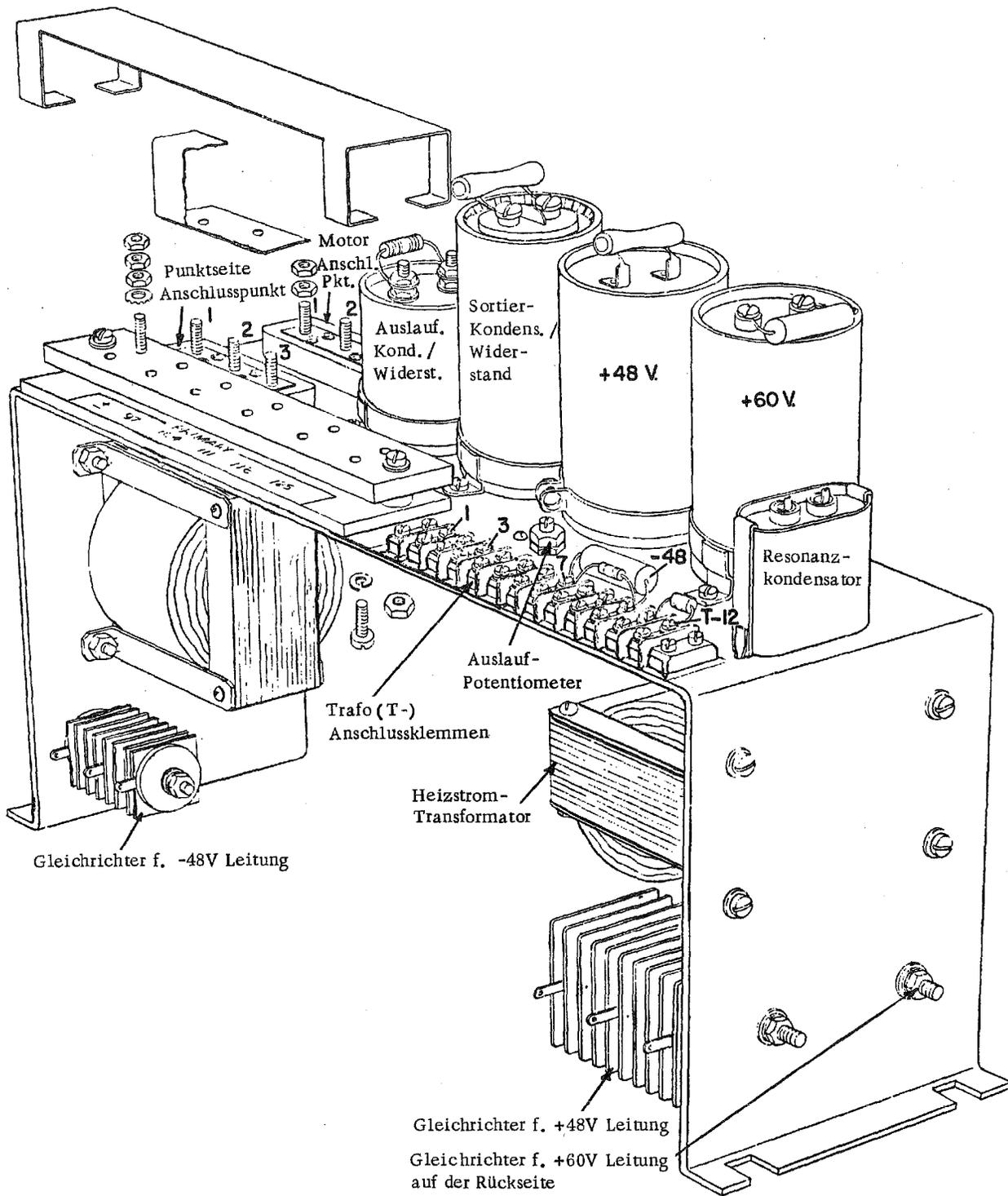


Abb. 30 Netzteil

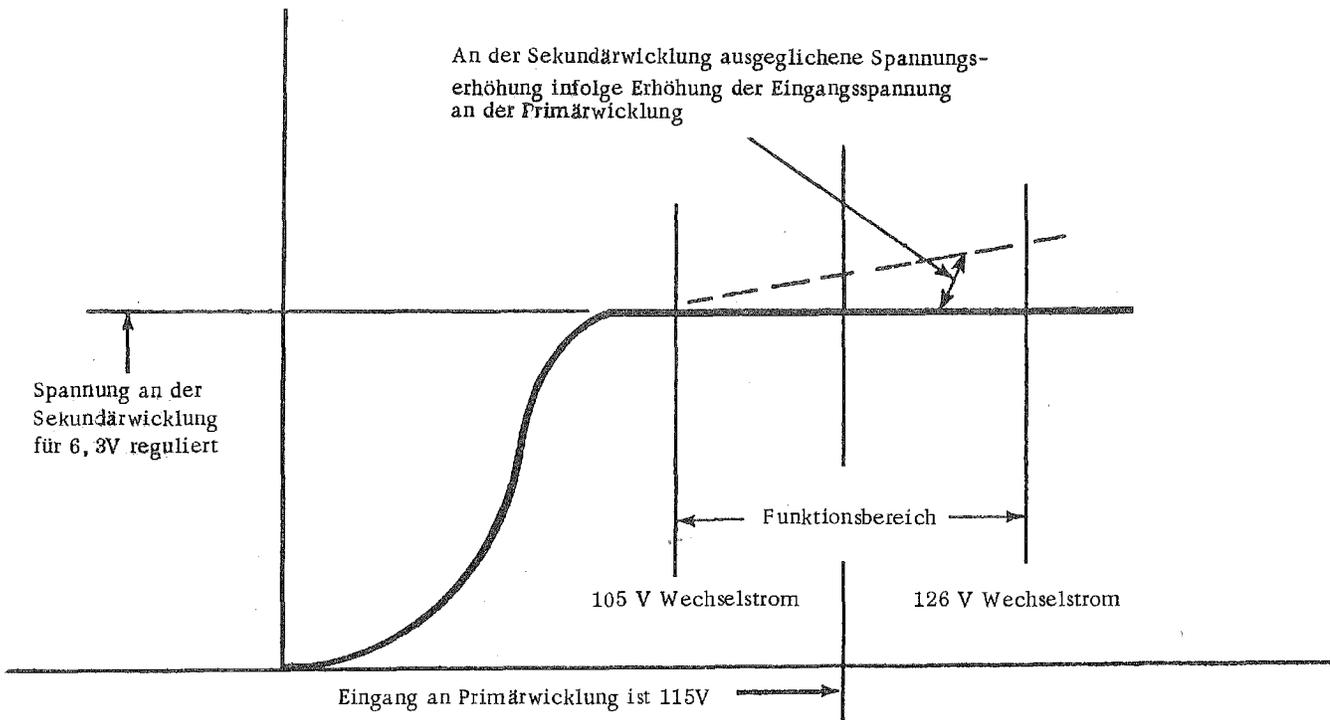


Abb. 31 B

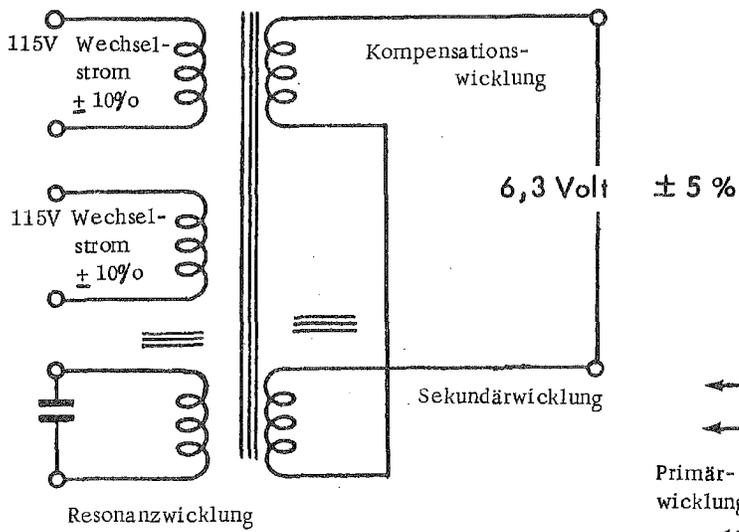


Abb. 31 C

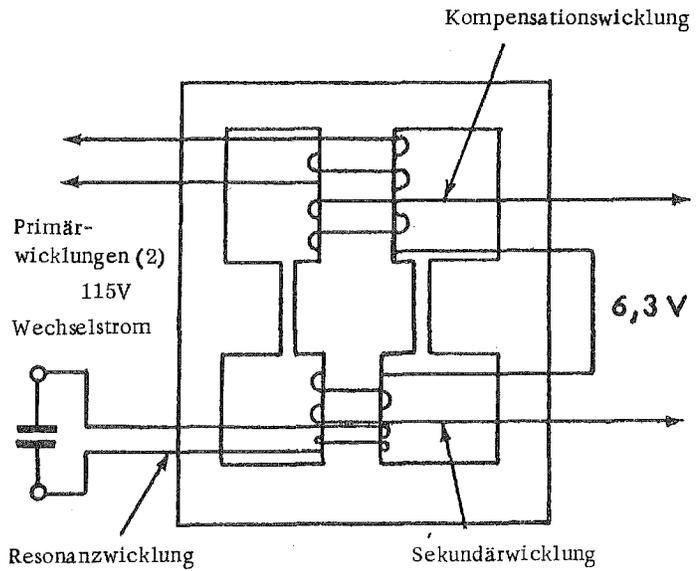


Abb. 31 A

Abb. 31 Heiztransformator

