

Prüf-Nr.

**Geheime Kommandosache!**

# Die Siemens- Schlüsselfernschreibmaschine

## SFM T 52d

(T typ 52d)

**Geheime Kommandosache!**

1. Dies ist ein Staatsgeheimnis im Sinne des § 88 RStGB.
2. Nur von Hand zu Hand oder an persönliche Anschriften in doppeltem Umschlage gegen Empfangsbescheinigung weitergeben.
3. Beförderung möglichst durch Kurier oder Vertrauensperson; bei Postbeförderung unter Wertangabe von mehr als 1000,— RM.
4. Vervielfältigung jeder Art sowie Herstellung von Auszügen verboten.
5. Aufbewahrung unter Verantwortung des Empfängers im Panzerschrank, ausnahmsweise im Stahlspind mit Kunstschloß.
6. Verstöße hiergegen ziehen schwerste Strafe nach sich.

M. Dv. Nr. 35 IV

D. (Luft) T. g. Kdos. 9105d

Ich genehmige die Vorschrift »Die Siemens-Schlüsselfernsehreib-  
maschine SFMT 52 d.« M. Dv. Nr. 35 IV (zugl. D. [Luft] T. g. Kdos.  
9105 d).

Sie tritt mit dem Tage der Ausgabe in Kraft.

Abänderungen der Vorschrift oder des vorgesehenen Aus-  
rüstungskreises sind verboten.

Bei Nichtgebrauch ist die Vorschrift unter sicherem Verschuß  
zu halten.

Liegt Gefahr vor, daß die Vorschrift in Feindeshand fällt, so  
ist sie wirksam zu vernichten.

Berlin, im März 1944.

**Der Oberbefehlshaber der Kriegsmarine**

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Beschreibung der Maschine .....	5
Vorbemerkungen .....	5
A. Verwendungszweck und Arbeitsweise .....	5
B. Schlüsselverfahren .....	5
C. Technische Ausführung des Schlüsselverfahrens .....	6
D. Aufbau der Maschine .....	8
1. Grundplatte mit Tastatur .....	8
2. Oberteil mit Sender, Empfänger und Übersetzer .....	9
3. Schlüsselwerk (Schrittschaltwerk) mit Motor .....	9
a) Nockenräder mit Kontaktsätzen .....	9
b) Klinnenantrieb mit Ausklinkvorrichtung .....	10
c) Anhaltmagnete .....	10
d) Motor .....	11
4. Grundschlüsseleinrichtung .....	11
5. Schutzkappe .....	12
II. Stromlaufbeschreibung .....	12
A. Stromlauf bei Klar-Stellung .....	13
B. Stromlauf bei Verschlüsselt-Stellung .....	13
C. Stromlauf für die Anhaltmagnete .....	15
D. Stromlauf für Lochstreifenbetrieb .....	16
III. Widerstände, Kondensatoren und Entstörmittel bei den verschiedenen Netzspannungen .....	17
IV. Übersicht über die Motoren, einschließlich der zugehörigen Regelwiderstände, Funkenlösch- und Entstörmittel, für die verschiedenen Netzspannungen .....	18
V. Prüf- und Einstellvorschriften .....	19
Vorbemerkungen .....	19
A. Schlüsselwerk (Schrittschaltwerk) .....	19
B. TL-Schalter, KV-Schalter und KT-Schalter .....	22
C. Relais auf der Grundplatte .....	22
D. Neue Federn an den Auslösemagneten .....	22
VI. Bedienungsanweisung .....	25
VII. Auffinden von Fehlern .....	26

## Anlagen

Anlage 1 Bild 8\*) Verschlüsselungsschaltung

Anlage 2 Bild 9 Entschlüsselungsschaltung

Anlage 3 Lichtbilder zur Beschreibung der Maschine

Bild 10 Maschine ohne Schutzkappe

Bild 11 Grundplatte mit zurückgeklapptem Schlüsselwerk

Bild 12 Relais, Schalter und Grundschlüsseleinrichtung

Bild 13 Maschine von hinten

Bild 14 Nockenwalze von oben

Bild 15 Schlüsselwerk ohne Anhaltemagnete

Bild 16 Antrieb für die Schaltklinken

Bild 17 Magnetplatte

Bild 18 Hilfsachse mit Auslösemagnet

Bild 19 Z-Relais

Anlage 4 Zeichnungen zu den Prüf- und Einstellvorschriften

Bild 20 Klinkenantrieb

Bild 21 Anschlagwinkel

Bild 22 Klinkeneinstellung

Bild 23 u. 24 Nockenkontakt

Bild 25 Rollenhebel

Bild 26 Anhaltemagnet

Bild 27 bis 29 Nockenkontakte NA<sup>V</sup> bis NK<sup>V</sup>

Bild 30 Kupplungsklinke

Bild 31 Magnethauptkontakt (MHK)

Bild 32 Auslösemagnet

Bild 33 Zahnkupplung

Bild 34 bis 36 AR-Relais

Bild 37 KIR-Relais

Bild 38 u. 39 Z-Relais

Bild 40 TL-Schalter

Bild 41 KV-Schalter

Bild 42 KT-Schalter

Bild 43 Auslösemagnet mit neuer Feder (Oberteil)

Anlage 5 Prinzipstromlauf, Fs. Str. 2326/3

Anlage 6 Bauschaltplan für Grundplatte, Fs. Ms. 2321/4

Anlage 7 Bauschaltplan für Schlüsselwerk, 11 T typ 52 str. Ms. 4

Anlage 8 Bauschaltplan für Magnetplatte, Fs. Ms. 2329/11

Anlage 9 Bauschaltplan für Federsatzplatte und Relais,  
Fs. Ms. 2329/9, 10

Anlage 10 Bauschaltplan für Schalter, Fs. Ms. 2321/5

Anlage 11 Entstörung für Netzleitung, Fs. Ms. 2321/2, 3

\*) Bild 1—7 im Text

# I. Beschreibung der Maschine

## Vorbemerkungen

Die SFM T 52d ist eine mit Zusatzeinrichtungen für Geheimverkehr versehene elektrische Fernschreibmaschine. Sie enthält alle wesentlichen Teile der Klar-Fernschreibmaschine (KFM T 36b Si). Die vorliegende Beschreibung setzt daher die genaue Kenntnis dieser Maschine voraus. Gegebenenfalls sind die M. Dv. Nr. 36/I bzw. D (Luft) T 9108 und die Druckschrift von Siemens & Halske, „Die Fernschreibmaschine“, Te 12/63a, auf die in der vorliegenden M. Dv. Bezug genommen ist, heranzuziehen.

## A. Verwendungszweck und Arbeitsweise

Die SFM T 52d dient zur Übermittlung von geheim zu haltenden Nachrichten. Die Zusatzeinrichtungen der sendenden Maschine verändern (»verschlüsseln«) die Telegrafierzeichen derart, daß sie eine sinnlose Folge von Typen zum Abdruck bringen, falls man sie mit einer gewöhnlichen Fernschreibmaschine empfängt. Die Zusatzeinrichtungen der auf der Gegenstation angeschlossenen, empfangenden SFM bewirken aber, daß die in der sendenden Maschine hervorgerufenen Änderungen des Telegrafierzeichens beim Empfang desselben wieder rückgängig gemacht werden, so daß der gegebene Text (»Klartext«) wieder zum Abdruck kommt. Im Empfängerteil der gebenden Maschine wird ebenfalls Klartext mitgeschrieben.

## B. Schlüsselverfahren

Unter einem Schlüssel versteht man einen vorgeschriebenen Plan, gemäß welchem die Veränderung der Telegrafierzeichen zwecks Geheimhaltung erfolgt. In der SFM T 52d wird die Verschlüsselung der Telegrafierzeichen dadurch bewirkt, daß diese gemäß dem Schlüssel mittels eines Schaltmechanismus (»Schlüsselwerk«) in andere Telegrafierzeichen umgewandelt werden. Der gleiche Schaltmechanismus ist in der empfangenden Maschine vorhanden und bewirkt hier die »Entschlüsselung«, d. h. die Rückverwandlung der Telegrafierzeichen in die ursprüngliche Form.

Der Schlüssel wird laufend, d. h. nach jedem Telegrafierzeichen, durch Umschaltungen im Schaltmechanismus geändert. Die Umwandlung der Telegrafierschritte geschieht in 2 Vorgängen:

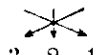
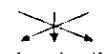
1. Vorgang: »Tauschen«. Unter Tauschen versteht man die Umwandlung eines Telegrafierschrittes in sein Gegenteil, d. h.: aus einem Zeichenschritt (—) wird ein Trennschritt (+), und umgekehrt. Der Schlüssel bestimmt jeweils, welche von den 5 Schritten getauscht werden, und welche unverändert bleiben.
2. Vorgang: »Würfeln«. Unter Würfeln versteht man die Änderung der Reihenfolge der 5 Schritte. Die Verwürfelung wird ebenfalls jeweils durch den Schlüssel bestimmt.

In umgekehrter Reihenfolge erfolgt die Entschlüsselung im Empfänger:

1. Vorgang: »Entwürfeln«. Durch dieselbe Einrichtung, die das Würfeln bewirkt, wird die ursprüngliche Reihenfolge der Schritte wieder hergestellt.
2. Vorgang: »Enttauschen«. Durch dieselbe Einrichtung, die das Tauschen bewirkt, werden die getauschten Schritte nochmals getauscht, d. h. wieder in die ursprüngliche Form zurückverwandelt.

Das nachstehende Beispiel verdeutlicht den gesamten Vorgang:

\*( $\times$  = getauscht,  $\parallel$  = nicht getauscht.)

Klarzeichen (Sender) .....	+ - - + -
Tauschschlüsselstellung .....	$\times \parallel \times \parallel \times$
Getauschtes Zeichen .....	- - + + +
	1 2 3 4 5
Würfelschlüsselstellung .....	
	3 2 1 5 4
Gewürfeltes und getauschtes Zeichen (auf der Leitung) .....	+ - - + +
	3 2 1 5 4
Entwürfelschlüsselstellung .....	
	1 2 3 4 5
Entwürfeltes Zeichen .....	- - + + +
Enttauschschlüsselstellung .....	$\times \parallel \times \parallel \times$
Klarzeichen (Empfänger) .....	+ - - + -

## C. Technische Ausführung des Schlüsselverfahrens

### 1. Tauschen

Im Sender wird bekanntlich das Telegrafierzeichen dadurch gebildet, daß durch die fünf Tastenwählschienen fünf Umschaltkontakte (Tastenkontakte) gesteuert werden. Die Polung jedes Schrittes wird dadurch bestimmt, daß der betr. Kontaktehebel sich an einen der zugehörigen + oder - Kontakte legt. Um das Tauschen zu ermöglichen, ist vor jedes der fünf feststehenden Kontaktpaare ein Doppelumschaltkontakt gelegt. Hierdurch kann die Polung des feststehenden Kontaktpaares und damit die Polung des ausgesandten Schrittes in das Gegenteil verwandelt werden (Bild 1).

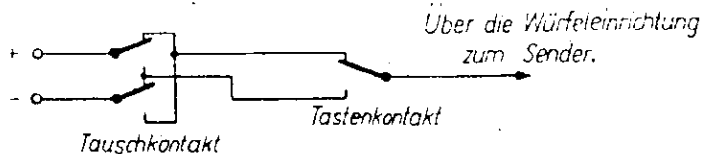


Bild 1: Tauschvorgang

### 2. Würfeln

Die fünf Tastenkontakthebel sind bei der KFM T 36 mit den fünf Federsätzen F 2 bis F 6 des Senders verbunden. Die Verwürfelung wird dadurch ermöglicht, daß bei der SFM T 52d in diese fünf Verbindungen eine Anordnung von fünf Doppelumschaltkontakten eingeschaltet ist (Bild 2). Durch diese kann die Zuordnung der Tastenkontakte zu den Sendenockenkontakten geändert werden. Damit ändert sich dann auch die zeitliche Aufeinanderfolge der Schritte.

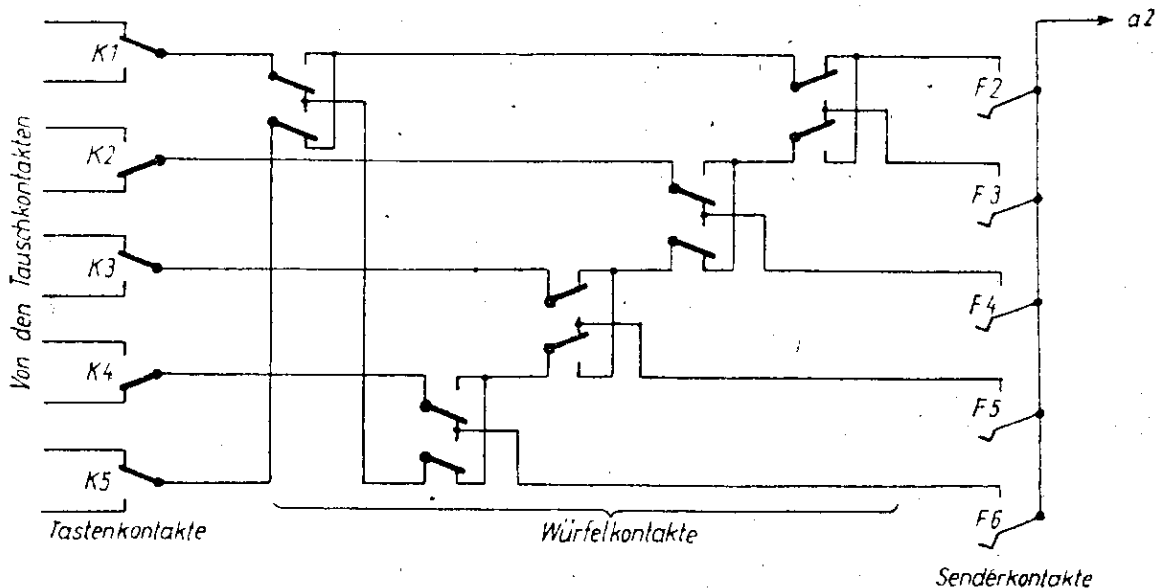


Bild 2: Würfelvorgang

### 3. Entwürfeln

Die Auswirkung der Verwürfelung wird im Empfänger dadurch aufgehoben, daß die fünf Verbindungen zwischen den fünf Federsätzen F 15 bis F 19 (die zur Entladung der Speicherkondensatoren dienen) und den 5 Übersetzerrelais geändert werden. Dieses geschieht durch eine Anordnung von 5 Doppelumschaltkontakten, die der Verwürfelungsanordnung gleich ist. Hierdurch werden die Auswirkungen der fünf Schritte so auf die fünf Relais verteilt, daß der vom Tastenkontakt 1 gegebene Stromschritt wieder auf das Übersetzerrelais 1 einwirkt, usf.

### 4. Enttauschen

Die Auswirkung des Tauschens wird im Empfänger dadurch aufgehoben, daß die Anschlüsse zu den Wicklungen der betreffenden Übersetzerrelais umgepolt werden. Hierdurch wird erreicht, daß die Relaisanker sich in diejenige Stellung legen, die dem gegebenen Klarzeichen zugeordnet ist. Die Umpolung geschieht durch 5 Doppelumschaltkontakte.

In Bild 3 ist der gesamte Vorgang der Ver- und Entschlüsselung schematisch dargestellt.

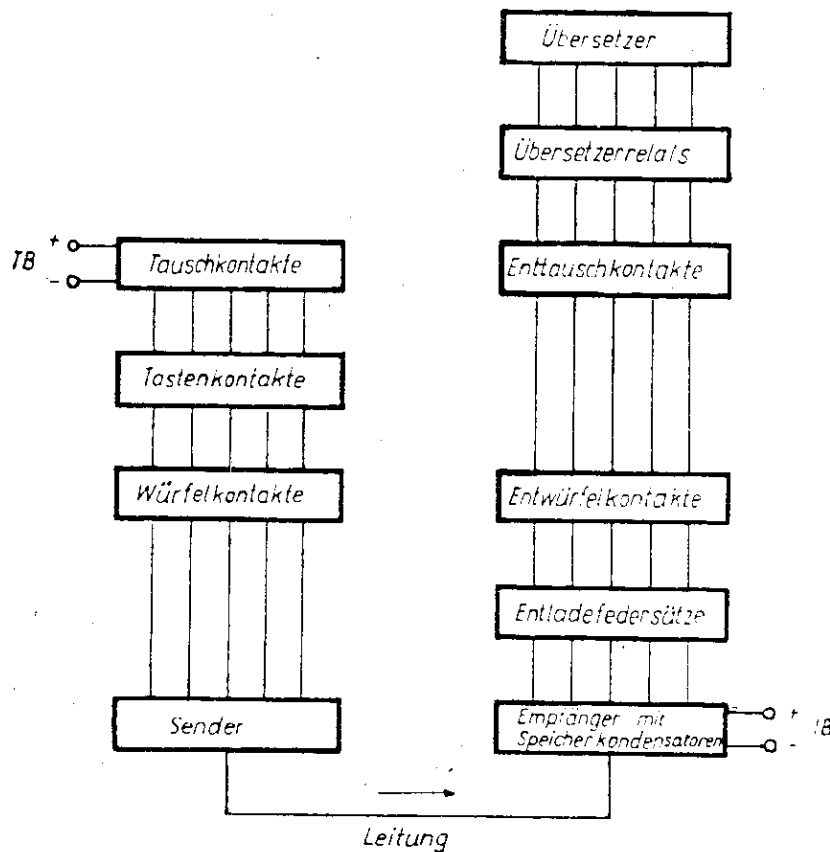


Bild 3

Der Entwüfel- und Enttauschvorgang findet auch im Empfänger der sendenden Maschine statt, vorausgesetzt, daß diese auf Mitlesen geschaltet ist.

Die Schaltung für die Verschlüsselung und Entschlüsselung enthält demgemäß 20 Doppelumschaltkontakte, die teils als Schlüsselkontakte, teils als Entschlüsselkontakte arbeiten. Die Stellung jedes Schlüsselkontaktes muß mit der Stellung des entsprechenden Entschlüsselkontaktes stets übereinstimmen. Es sind also immer 2 Doppelschaltkontakte gemeinsam zu betätigen. Die Betätigung geschieht durch Nockenräder, die nach einem bestimmten Ungleichförmigkeitsschema schrittweise fortgeschaltet werden. Die vier zu einem Nockenrad gehörenden Umschaltkontakte bilden einen Kontaktsatz. Die Kontaktsätze sind an sich untereinander gleich. Die Nockenräder unterscheiden sich jedoch voneinander hinsichtlich der Nockenordnung und der Nockenteilung. Daher ist beim Lauf der Maschine die Kontaktfolge der einzelnen Kontaktsätze eine verschiedene.

### 5. Grundschlüsseleinrichtung (Klinkenfeld)

Um eine größere Sicherheit gegen unbefugtes Entschlüsseln zu erzielen, sind die Kontaktsätze so eingerichtet, daß sie in der Schaltung gegeneinander vertauscht werden können. Zu diesem Zwecke geht die Verbindung von den Kontaktsätzen zu den übrigen Teilen der Schaltung über Stöpsel und Klinken. Diese bilden die Grundschlüsseleinrichtung.

### 6. Schlüsselfortschaltung

Am Ende eines jeden Telegrafierzeichens werden gewisse Nockenräder um eine Nockenteilung weitergeschaltet; während die übrigen in der alten Stellung bleiben. Die Auswahl der weiterzuschaltenden und stehenbleibenden Nockenräder wird bei jedem Zeichen neu getroffen. Sie geschieht für jedes Nockenrad durch zwei andere Nockenräder des Schlüsselwerkes. Der Fortschaltrhythmus dieser beiden Nockenräder wird wieder durch zwei andere Nockenräder bestimmt. Es ergibt sich also durch diese gegenseitige Beeinflussung eine äußerst verwickelte Gesetzmäßigkeit im Fortschaltrhythmus.

### 7. Klartextfunktion

Eine weitere Steigerung der Sicherheit gegen Entzifferung kann dadurch bewirkt werden, daß eines der Übersetzerrelais einen Eingriff in die Fortschaltung bewirkt. Die Stellung des betreffenden Übersetzerrelais ist von dem gesendeten Klartext abhängig. Durch einen besonderen Schalter, den KT-Schalter (Klartextfunktionsschalter), kann die Einwirkung des Übersetzerrelais auf den Schlüssel ein- und ausgeschaltet werden.

## D. Aufbau der Maschine

Die Hauptteile der SFM T 52d sind (s. Bild 10, Anl. 3):

1. Grundplatte mit Tastatur und Grundschlüsseleinrichtung (Klinkenfeld) (1a).
2. Oberteil mit Sender, Empfänger und Übersetzer.
3. Schlüsselwerk (Schrittschaltwerk) mit Motor.
4. Schutzkappe.

### 1. Grundplatte mit Tastatur

(s. Bild 11, Anl. 3)

Die folgenden Teile sind die gleichen wie bei der Fernschreibmaschine KFM T 36. Ihre Beschreibung ist daher in den eingangs angeführten Druckschriften zu finden.

Teile der Maschine	In Stromlauf	In M.Dv. 36 I	In Druckschrift Te 12/63a
a) Tastatur mit Kontakteinrichtung	K 1-K 6	S. 13	Nr. 3926, Bild 145
b) Auslöserelais	AR	S. 16	Nr. 3804, Bild 127
c) Klingelrelais	KIR	S. 18	Nr. 3805, Bild 127
d) 5 Übersetzerrelais	R 1-R 5	S. 18	Nr. 3504, 3505, 3880, Bild 127
e) 2 Sicherungslampen	L 1, L 2	S. 18	Nr. 3903, 3128, Bild 127
f) Papierkassette	---	S. 18	Nr. 3506, Bild 128

Außerdem gehören zur Grundplatte:

- g) Das **Z-Relais** (5908 bzw. 6138/12). Es bewirkt den obenerwähnten Eingriff in die Fortschaltung des Schlüssels und wird vom Übersetzerrelais R 3 gesteuert.
- h) Der **KT-Schalter** (Klartextfunktionsschalter). Seine Kontakte sind im Stromlauf mit KT 1 bis KT 10 bezeichnet. Sein Zweck wurde bereits erläutert.
- i) Die **Schalterplatte mit den Umschaltern von »Klar« auf »Verschlüsselt« und von »Tastatur« auf »Lochstreifen«.**

Der »Klar-Verschlüsselt-Schalter«, abgekürzt mit KV-Schalter bezeichnet, bewirkt, daß in der »Klar«-Stellung die Verbindungen von den Tastenkontakten zu den Sendekontakten einer-



seits und zur Telegrafierbatterie andererseits, ferner von den Speicherkondensatoren des Empfängers zu den Übersetzerrelais so geschaltet werden, wie dies bei einer KFM der Fall ist. In der »Verschlüsselt«-Stellung dagegen verlaufen die angeführten Verbindungen über die Kontaktsätze der Schlüsseleinrichtung. Die Stellung »Verschlüsselt« ist auf der Schalterplatte noch mit der alten Bezeichnung »Geheim« versehen. Die Wirkungsweise der einzelnen Kontakte ist aus dem Stromlauf und aus dessen Beschreibung zu ersehen. Sie sind mit KV 1 usw. bezeichnet.

Der Umschalter »Tastatur-Lochstreifen« hat die gleiche Aufgabe wie bei der KFM T 36. Seine Kontakte sind im Stromlauf mit TL I bis TL VII bezeichnet.

- j) **Die Feder- bzw. Messerkontaktleisten.** Diese dienen zur elektrischen Verbindung der auf die Grundplatte aufgesetzten Teile mit der in der Grundplatte liegenden Verdrahtung. (j 1 = Kontakte für Oberteil, j 2 und j 3 = Kontakte für Schlüsselwerk, Bild 11).
- k) **Die Steckkontakte für die Lochstreifengeräte.** (Bild 13). Sie enthalten je 30 Flachkontakte. Die für die KFM T 36 vorgesehenen Lochstreifengeräte alter Bauart besitzen 13-teilige Stecker (Bananenstecker) und sind daher für die SFM nicht verwendbar.
- l) **Die Widerstände für die Motoren.** (Bild 13). Wegen der starken Wärmeentwicklung sind diese so angeordnet, daß sie außerhalb der Schutzkappe liegen. (Bezeichnung im Stromlauf: W 19 bzw. W 20).
- m) **Der Ausklinkhebel.** (Bild 11). Er wird beim Abschnitt »Schlüsselwerk (Schrittschaltwerk)« näher beschrieben.
- n) **Die Breitbandfunkentstörung.** Sie ist im Innern der Grundplatte untergebracht und entstört im Bereich von 0,1 bis 20 MHz. Die Schaltelemente sind im Stromlauf mit FE 1 bis FE 6 bezeichnet. Im Innern der Grundplatte liegen außerdem die verschiedenen Widerstände und Kondensatoren sowie die Verdrahtung.

## 2. Oberteil mit Sender, Empfänger und Übersetzer

Das Oberteil ist, abgesehen von kleinen Abweichungen, das gleiche wie bei der KFM T 36. Die genaue Beschreibung ist in den eingangs angeführten Druckschriften zu finden.

Die Abweichungen sind folgende: 1. Das Gestänge zur Betätigung der Tastensperre (4200/161) ist durch ein leichteres ersetzt worden. 2. Die Auslösemagneten für Sender und Empfänger haben eine andere Feder mit verbesserter Einstellvorrichtung und erhöhter Rückzugskraft erhalten. (Einstellung siehe unter »Prüf- und Einstellvorschriften). 3. Die Reglerkappe 3253/137 ist durch eine schwerere ersetzt worden.

## 3. Schlüsselwerk (Schrittschaltwerk) mit Motor

(s. Bild 10, 11 u. 13)

Das Schlüsselwerk enthält die für die Ver- und Entschlüsselung nötigen Kontakte, sowie die Nockenräder und deren Antriebsvorrichtung. Es ist in einem Rahmen eingebaut, der um eine Achse m (Bild 13) in der Nähe der Hinterkante der Grundplatte geschwenkt werden kann. Die elektrische Verbindung mit der Grundplatte geschieht mittels Messer- und Federkontaktleisten. (Bild 11).

a) **Nockenräder mit Kontaktsätzen.** (Bild 14 u. 15). Die 10 Nockenräder sitzen drehbar auf der feststehenden Hauptachse a/15. Jedes Nockenrad besteht aus 4 gleichen Nockenscheiben b/14, dem Schaltrad (Transportzahnrad) c, der Griffscheibe d und der Zahlenscheibe e. Diese Teile sitzen fest miteinander verbunden auf einer Laufbuchse, mit der das Nockenrad drehbar auf der Hauptachse gelagert ist.

Jede Nockenscheibe steuert einen der 4 Umschaltekontakte f, die zusammen einen Kontaktsatz bilden (s. S. 7). Sie sind aus räumlichen Gründen zu beiden Seiten des Nockenrades angebracht, so daß die Nockenscheiben, um ein gleichzeitiges Schalten der vier Kontakte zu bewirken, paarweise gegeneinander verdreht angeordnet sind. Außer den 4 Ver- und Entschlüsselkontakten ist noch je ein fünfter Umschaltkontakt (NAV—NKV) vorhanden. Dieser steuert die »Anhaltmagnete« (s. S. 10).

Das Schaltrad dient zum Antrieb des Nockenrades. Durch eine Stoßklinke kann das Schaltrad und damit das ganze Nockenrad jeweils um eine Teilung weitergeschaltet werden.

Mittels der Griffscheibe kann jedes Nockenrad von Hand in eine andere Stellung gebracht werden, die an der Zahlenscheibe abgelesen werden kann. Zu diesem Zweck sind besondere Einstellmarken 7219/10 vorgesehen worden.

- b) **Klinkenantrieb mit Ausklinkvorrichtung.** (Bild 15, 16, 18 u. 20). Die Bewegung der Stoßklinken 7077/15 geschieht durch eine Hilfsachse, die über eine Schaltkupplung vom Motor angetrieben wird. (Bild 16 u. 18). Im Ruhezustand, d. h. solange keine Zeichen gesendet oder empfangen werden, ist die Hilfsachse ausgekuppelt und steht still, während der Motor läuft. Durch das Eintreffen eines Zeichens im Empfänger wird der Auslösemagnet AMF (7294) erregt. Hierdurch wird die Kupplung ausgelöst, die Hilfsachse macht eine Umdrehung und wird dann wieder entkuppelt, bis sie durch das nächste Zeichen von neuem gekuppelt wird.

Die Kupplung ist eine Zahnkupplung. Sie besteht aus einem Kupplungszahnrad (7267/16/18) mit sägeförmiger Zahnung, das lose auf der Hilfsachse läuft und vom Motor angetrieben wird, und aus einem Kupplungsarm (7042/18) mit einer Klinke (7181), der fest auf der Hilfsachse sitzt. Im gekuppelten Zustand drückt eine Feder (7052) die Klinkenspitze in eine Zahnücke des Kupplungsrades, so daß der Klinkenarm und damit die Hilfsachse vom Kupplungsrad mitgenommen wird. Das Entkuppeln geschieht folgendermaßen: Die Kupplungsklinke hat einen Ansatz, der bei der Drehung der Hilfsachse gegen den Ankerfortsatz (7056) des Auslösemagneten AMF stößt, wenn der Anker abgefallen ist. Hierdurch wird die Klinke vom Kupplungsrad abgehoben. Gleichzeitig legt sich der feste Anschlag des Klinkenhebels (7042) gegen den Magnetankerfortsatz, so daß die Hilfsachse sich nicht mehr weiterdrehen kann. Damit sie in dieser Stellung festgehalten wird, drückt ein Rollenhebel (7069/16) auf einen Exzenter (7179) der Hilfsachse derart, daß diese bestrebt ist, sich in ihrer Drehrichtung weiterzubewegen. Zieht nun der Auslösemagnet wieder an, so fällt die Kupplungsklinke wieder in das Kupplungsrad ein, und gleichzeitig erteilt der Rollenhebel über den Exzenter der Hilfsachse einen Anstoß in der Drehrichtung.

Der Exzenter betätigt einen zweiten Rollenhebel (7420/16), der auf der Klinkenachse (7073/16/20) sitzt. Diese macht also bei jeder Umdrehung der Hilfsachse eine hin und her gehende Drehbewegung, die als auf- und niedergehende Bewegung auf die Stoßklinken 7077/15/20 übertragen wird. Zu diesem Zwecke sitzen fest auf der Klinkenachse für jede Klinke 2 Mitnehmer 7548 und 7549 (Bild 20). (Der zweite Mitnehmer ist aus konstruktiven Gründen erforderlich). Zwischen beiden ist drehbar auf der Achse der Klinkenhebel 7546 gelagert, der am freien Ende die drehbar gelagerte Stoßklinke (7077) trägt. Die Mitnehmer drücken mittels der Einstellschrauben 9200 auf zwei Lappen des Hebels 7546. Bei der Aufwärtsbewegung der Schrauben wird also die Klinke zwangsläufig mitgenommen und schaltet dadurch das Klinkenrad weiter. Auf einen Ansatz der Klinke drückt die Feder 7536. Hierdurch wird einerseits die Klinkenspitze gegen das Klinkenrad, andererseits der Klinkenhebel nach unten gegen die Anschlagsschrauben gedrückt. Der Rückgang der Klinke erfolgt nur durch die Feder 7536. Er kann also durch Festhalten des Klinkenhebels in der oberen Stellung verhindert werden. Diese Sperrung kann durch die später beschriebenen Anhaltmagnete bewirkt werden. Die Stellung des Klinkenrades wird durch die Rastfeder 7537/14/20 festgehalten.

Am Ende ihrer Vorwärtsbewegung stößt die Schaltklinke mit ihrer abgeschrägten Fläche gegen das obere Ende eines Anschlagwinkels 7084/15/20, wodurch sie in den Zahngrund gedrückt wird. Hierdurch wird verhindert, daß das Schaltrad über seine Endstellung hinausgeschnellt wird. Die 10 Anschlagwinkel sind auf einer Achse (7568) befestigt, die durch Betätigung des Ausklinkhebels 7143/10 über ein Gestänge (7396, 7566) verdreht werden kann. Dadurch werden die Anschläge von den schrägen Flächen an der Klinkenspitze abgehoben. Gleichzeitig drückt das untere Ende des Anschlagwinkels auf eine Verlängerung der Klinke, wodurch diese vom Schaltrad abgehoben wird. (Bild 21). Die Schalträder können nun einzeln von Hand in eine neue Anfangsstellung gebracht werden.

- c) **Anhaltmagnete.** Um das vorher beschriebene Festhalten der Klinkenhebel in der obersten Stellung zu bewirken, ist jeder Klinke ein Elektromagnet (M 1 bis M 10) zugeordnet. Die Magnete sind auf einer gemeinsamen Platte (7551/13) montiert, die mit 3 Schrauben am Schlüsselwerk befestigt ist. Bild 17 zeigt die abgenommene Magnetplatte. Am Anker eines jeden Magneten ist ein Sperrarm 6166/17, an jeder Klinke ein Sperrhebel 7542/15/20 starr befestigt. Ist nun der Klinkenhebel in der obersten Stellung angelangt, und wird der Magnet erregt, so legt sich die Spitze des Sperrarmes hinter den Haken des Sperrhebels. Bei der Rückbewegung der Klinkenachse kann also der Sperrhebel und damit der Klinkenhebel nicht mitgehen. Bei der darauffolgenden Vorwärtsbewegung der Klinkenachse bleibt daher die betreffende gesperrte Klinke in Ruhe, so daß die Fortschaltung des zugehörigen Klinkenrades bei diesem Hub unterbleibt.

Während der Sperrzeit liegt der Haken des Sperrhebels mit Federdruck auf der Spitze des Sperrarmes, so daß dieser in seiner Lage festgehalten wird. Der Magnet kann also sofort nach der Verklüpfung der beiden Sperrteile wieder abgeschaltet werden. Erst am Ende der Vorwärtsbewegung der Klinkenachse wird die gesperrte Klinke etwas angehoben. Der Haken des Sperrhebels gibt den Sperrarm frei, und der Anker des Magneten hat die Möglichkeit, abzufallen und dadurch die Klinke freizugeben, so daß diese bei der nächsten Bewegung der Klinkenachse eine Fortschaltung des zugehörigen Nockenrades bewirkt.

Die Steuerung der Magnete erfolgt durch die Kontakte  $NA^V$  —  $NKV$ ; derart, daß immer 2 Kontakte eine bestimmte Stellung haben müssen, um den bzw. die zugehörigen Magnete zu erregen. (Siehe auch Stromlaufbeschreibung und KT-Funktion.)

d) **Motor.** (Bild 13).

Der Antriebsmotor für die Hilfsachse des Schlüsselwerkes (»Schlüsselmotor«) ist ein dem Fernschreibermotor sehr ähnlicher Flanschmotor, der je nach der Stromart, für welche die Maschine vorgesehen ist, verschieden gewickelt und geschaltet ist. Die Schaltung ist aus dem Stromlauf ersichtlich. Die Angaben über die bei den verschiedenen Stromarten und Spannungen erforderlichen Widerstände und Kondensatoren sind aus der Tabelle S. 18 zu entnehmen. Die Regelwiderstände für den Motor sind wegen der starken Erwärmung außen an der Grundplatte in einem besonderen Gehäuse (l/13) untergebracht. (In den meisten Fällen sind die Maschinen für 220 Volt Wechselstrom eingerichtet.) Der Motor hat 2 Wellenstümpfe. Auf dem einen sitzt der Regler, auf dem anderen das Antriebsritzel. Die Drehzahl beträgt 1500 in der Minute. Die zur Entstörung dienenden Schaltelemente (7550/13) sind neben dem Motor im Rahmen des Schlüsselwerkes untergebracht. Der Motor läuft dauernd, solange der KV-Schalter auf »Geheim« = »Verschlüsselt« steht.

**4. Grundschlüsseinrichtung**

(s. Bild 12)

Die Grundschlüsseinrichtung enthält die zum gegenseitigen Austauschen der Kontaktsätze (s. S. 9) erforderlichen Klinken und Stöpsel. Bild 4 erläutert die Wirkungsweise der Einrichtung an einem Teil der Schaltung, nämlich für die Würfel-einrichtung (oberer Teil der Schaltung) und die Entwürfel-einrichtung (unterer Teil der Schaltung). Die beiden Teile der Schaltung sind einander im

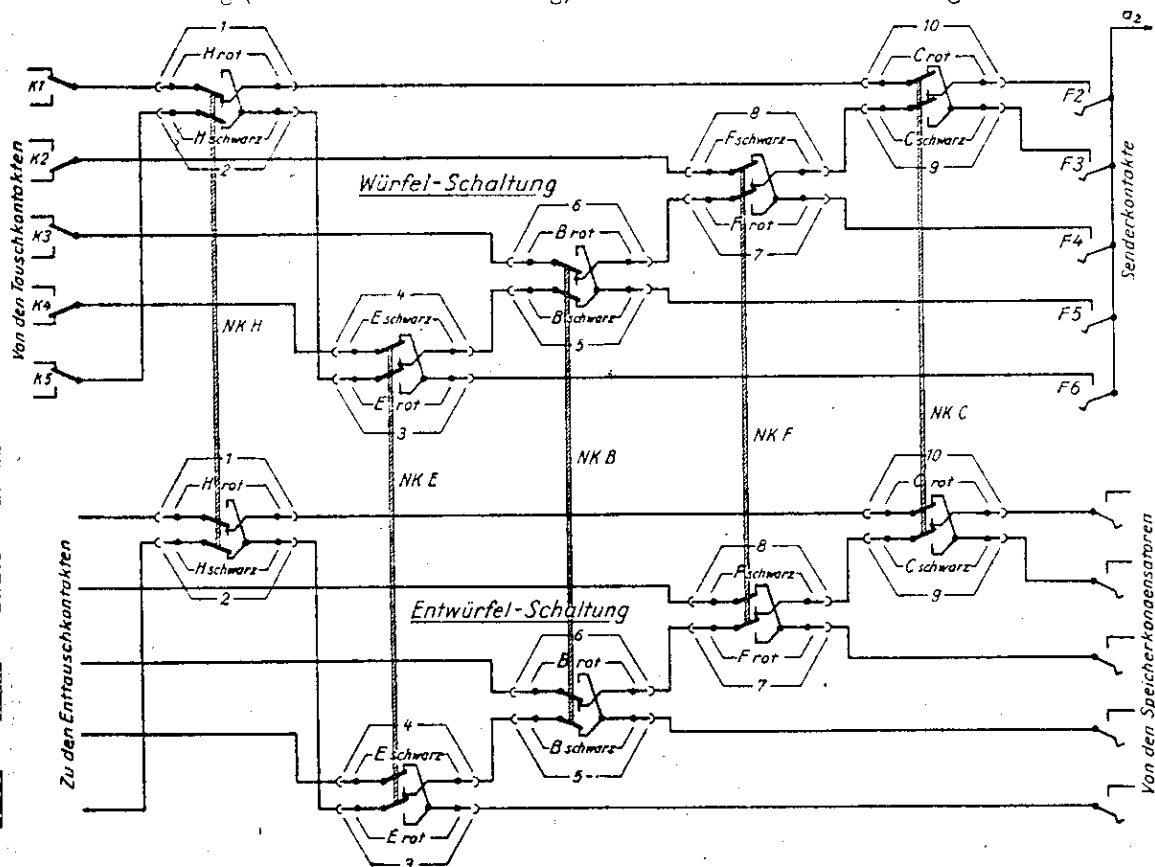


Bild 4

wesentlichen gleich. Die zusammengehörigen Würfel- und Entwürfelnkontakte sind durch senkrechte schraffierte Balken miteinander verbunden. Hiermit wird angedeutet, daß die beiden Doppelschaltkontakte mechanisch miteinander gekuppelt sind, und somit stets die gleiche Stellung einnehmen. (Die mechanische Kupplung ist dadurch gegeben, daß die 4 Umschaltkontakte, wie schon erwähnt, durch 4 gleiche, starr miteinander verbundene Nockenscheiben betätigt werden. Die Zuführungen von den Sendekontakten, den Tastenkontakten, den Speicherkondensatoren und den Enttauschkontakten, sowie die Verbindungsleitungen zwischen den einzelnen Kontaktsätzen sind zu den Klinken 1 bis 10 geführt. Jede Klinke hat 4 Kontakte. An die Kontaktsätze sind je 2 vierpolige Stöpsel angeschlossen, die mit den gleichen Buchstaben wie die Kontaktsätze bezeichnet sind. Von den beiden Stöpseln ist der eine rot, der andere schwarz. So gehören z. B. zum Kontaktsatz NH der rote und der schwarze Stöpsel H. Steht der Nockenkontaktsatz auf einem Nockenberge, so ist er »geradeaus« geschaltet, d. h. zwei Adern eines Stöpsels, z. B. des roten, sind mit den beiden anderen Adern des gleichen Stöpsels verbunden. In der Stellung »Nockental« ist der Kontaktsatz »gekreuzt« geschaltet, d. h. zwei Adern des einen Stöpsels, z. B. des roten, sind mit zwei Adern des anderen Stöpsels, in diesem Falle also des schwarzen, verbunden. Es ist aus der Schaltung ohne weiteres ersichtlich, daß die Stöpselpaare stets in zusammengehörige Klinken, d. h. in Klinkenpaare, gesteckt werden müssen. Die Klinkenpaare sind in der Würfelschaltung mit 1 — 2, 3 — 4, ... 9 — 10 bezeichnet. Die Farbe der Stöpsel ist für die Einstellung des Grundschlüssels ohne Bedeutung. Es ist also gleichgültig, in welche Klinke der rote und in welche der schwarze Stöpsel eines Paares gesteckt wird. In der Tausch- und Enttauschschaltung sind die Verbindungen zu den Kontaktsätzen ebenfalls über Klinken und Stöpsel geführt. Die Klinkenpaare sind mit Ia — Ib, IIa — IIb, ... Va — Vb bezeichnet. An die Klinken sind für den Tauschvorgang die Pole der Telegrafierbatterie und der Tastenkontakte, für den Enttauschvorgang die Ausgänge der Entwürfelschaltung und der Punkt MIB sowie die Wicklungen der Übersetzerrelais angeschlossen. Die Kontaktsätze können mittels der Stöpsel beliebig in die Tausch- oder Würfelschaltung eingeschaltet werden. Es gibt also keine bestimmten »Würfel-Nockenkontakte« oder »Tauschnockenkontakte«, sondern jeder Nockenkontakt kann durch seinen zugehörigen Stöpsel in die Würfel oder Tauschschaltung eingereiht werden. Mithin kann auch jedes Nockenrad in der Tausch- oder Würfelschaltung wirksam sein. Dagegen sind innerhalb der Nockenräder bestimmte Nockenscheiben und innerhalb der Kontaktsätze bestimmte Kontakte mithin auch bestimmte Adern in den Stöpselschnüren immer der Verschlüsseleinrichtung, andere der Entschlüsseleinrichtung zugeordnet.

Die Würfelklinken sind so geschaltet, daß eine Verwürfelung dann eintritt, wenn der betreffende Nockenkontakt »gekreuzt«, also im Nockental steht. Im Gegensatz dazu sind die Tauschklinken so geschaltet, daß eine Vertauschung dann stattfindet, wenn der Nockenkontakt »geradeaus«, also auf einem Nockenberge steht.

Die Grundschlüsseleinrichtung ist mit einer verschließbaren Schutzkappe überdeckt. (Bild 10). Die Stöpsel werden durch einen Schieber gegen Herausfallen gesichert. Zum Zusammenhalten der Schnüre dient ein kleiner Riemen mit Schnalle (Bild 12).

### 5. Schutzkappe

Die Schutzkappe wird lose über die ganze Maschine gesetzt. Sie besitzt 2 Schlösser. Das eine verriegelt die Klappe für den Walzenschlüssel. Der Riegel des anderen faßt hinter ein rahmenförmiges Verschlussstück am Schlüsselwerk. Hierdurch wird das Abheben der Kappe von der Maschine gesperrt. Auf der Schutzkappe ist der Konzepthalter befestigt.

## II. Stromlaufbeschreibung

(Prinzipstromlauf Fs. Str. 2326/3, Anlage 5)

Die Vorgänge beim Anrufen, Abfragen, Auslösen des Senders, Empfängers und Übersetzers sowie bei der Schlußzeichengabe verlaufen genau so wie bei der KFM T 36. Sie sind also aus der M. Dv. 36 I oder bei Verwendung anderer Fernschaltgeräte aus den betreffenden Beschreibungen und Stromläufen zu entnehmen.

Abweichend von diesen Stromläufen und Beschreibungen werden jedoch in der vorliegenden M. Dv. und deren Anlagen folgende Bezeichnungen verwendet:

1. Für die Stromquelle, die den zur Gegenstelle fließenden Telegrafierstrom liefert:  
TB = Telegrafierbatterie,
2. für die Stromquelle, deren Strom die örtlichen Relais speist und somit innerhalb der Fernschreibstelle bleibt:  
IB = Innenbatterie.

### A. Stromlauf bei „Klar“-Stellung

In der Prinzipstromlaufzeichnung ist der KV-Schalter in »Klar«-Stellung gezeichnet. In dieser Stellung sind die Zuführungen zu den Schlüsselkontakten sämtlich abgeschaltet, und der Stromlauf erfolgt genau so wie bei der KFM T 36:

Senden: Der Sender sei wie bei T 36 ausgelöst. Die Tastenkontakte K 1 bis K 5 (7 B—E)\* seien entsprechend dem gegebenen Zeichen, z. B. + — + — +, eingestellt. (In der Stromlaufzeichnung sind alle K-Kontakte in +-Stellung gezeichnet.)

1. Schritt: + 6 (6 B), KV 6<sup>III</sup>, 212, K 1, 246a, TL I, 246, KV 1<sup>I</sup>, 11a, F 2, L 10, FE 2, 8, ST<sup>II</sup>, m 1<sup>II</sup> (umgelegt), a 2.

Entsprechend verlaufen die Ströme für die übrigen Schritte.

Empfangen: Die Stromschritte steuern wie bei der KFM T 36 das ER-Relais, Punkt 47 (11 F) erhält entsprechend den eingehenden Schritten + oder —-Spannung. Hierdurch werden die Kondensatoren C 1 bis C 5 positiv oder negativ geladen. Wird also beispielsweise das Zeichen + — + — + empfangen, so werden C 1, C 3, C 5 positiv, C 2 und C 4 negativ geladen. Die Entladung des Kondensators C 1 erfolgt dann folgendermaßen:

C 1 (10 F), F 19, 41, KV 11<sup>I</sup>, 261, KV 16<sup>I</sup>, 281, R 1 (5—6), 286, KV 16<sup>III</sup>, MIB 3.

Das Übersetzerrelais R 1 erhält also in Richtung 5—6 einen positiven Stromstoß, da der Kondensator C 1 positiv geladen war. Es legt seinen Anker r 1 (5 J) in die mit → + bezeichnete Stellung. Entsprechend legen die übrigen Anker folgendermaßen um:

r 2 in —-Stellung, r 3 (1 G) in +-Stellung, r 4 in —-Stellung, r 5 in ÷-Stellung.

In der Schaltung des Relais R 3 besteht ein Unterschied gegenüber dem gleichen Relais bei der KFM T 36. Der Kontakt r 3 liegt nämlich nicht in der Übersetzerschaltung, also nicht an den Federsätzen F 33 und F 34, sondern er steuert das Relais Z (2 G), dessen Kontakt z<sup>III</sup> die Stelle des 3-Kontaktes in der Übersetzerschaltung einnimmt. Diese Abweichung von der Schaltung des K. F. M.-Übersetzers ist durch die Einführung der »Klartextfunktion« bedingt. Die Arbeitsweise des Übersetzers wird durch diese indirekte Schaltung nicht berührt.

Der Übersetzer bringt also die der obigen Relaiseinstellung entsprechende Type Y zum Abdruck.

### B. Stromlauf bei „Verschlüsselt“-Stellung

Für die nachstehende Beschreibung des Stromlaufs beim Senden und Empfangen wird als Beispiel folgender Schaltzustand angenommen (s. Bild 8 u. 9, Anlage 1 u. 2):

KV-Schalter auf »Verschlüsselt«.

Gegebenes Zeichen: Y = + — + — +.

Einstellung des Grundschlüssels:

Tauschklinken:

In Ia und Ib: Stöpsel K/rot und K/schwarz

In IIa und IIb: Stöpsel D/rot und D/schwarz

In IIIa und IIIb: Stöpsel A/rot und A/schwarz

In IVa und IVb: Stöpsel H/rot und H/schwarz

In Va und Vb: Stöpsel F/rot und F/schwarz

\*) Die Zeichen in der Klammer geben an, wo das betreffende Schaltelement im Schaltbild zu finden ist. Man sucht am oberen Rand der Zeichnung das Feld 6, am rechten Rand die Felder B bis E auf. Wo beide Felder sich kreuzen, liegt das gesuchte Schaltelement.

Würfelklinken:

In 1 und 2: Stöpsel E/rot und E/schwarz  
 In 3 und 4: Stöpsel B/rot und B/schwarz  
 In 5 und 6: Stöpsel G/rot und G/schwarz  
 In 7 und 8: Stöpsel C/rot und C/schwarz  
 In 9 und 10: Stöpsel J/rot und J/schwarz

Stellung des Walzenschlüssels:

Kontaktsatz NK: in Nockental == nicht getauscht  
 Kontaktsatz ND: auf Nockenbergr == getauscht  
 Kontaktsatz NA: auf Nockenbergr = getauscht  
 Kontaktsatz NH: in Nockental = nicht getauscht  
 Kontaktsatz NF: in Nockental = nicht getauscht  
 Kontaktsatz NE: in Nockental = gewürfelt  
 Kontaktsatz NB: auf Nockenbergr = nicht gewürfelt  
 Kontaktsatz NG: in Nockental = gewürfelt  
 Kontaktsatz NC: auf Nockenbergr = nicht gewürfelt  
 Kontaktsatz NJ: auf Nockenbergr = nicht gewürfelt

In den Bildern 8 und 9 sind die Teilstromläufe für den Verschlüssel- und Entschlüsselvorgang dargestellt. Alle Kontakte sind in derjenigen Lage gezeichnet, die sie bei dem vorbeschriebenen Betriebszustand wirklich einnehmen. Die für den »Klar«-Zustand in Frage kommenden Verbindungen sind gestrichelt gezeichnet.

Der Stromlauf beim Senden des ersten Schrittes ist folgender (Bild 8):

+ 6, Klinke Ib, Stöpsel K schwarz, Nockenkontakt NK I, (nicht getauscht), Stöpsel K/rot, Klinke Ia, KV 6<sup>III</sup>, Tastenkontakt K 1 in +-Stellung, TL I (Tastatur-Lochstreifenschalter), KV 1<sup>I</sup>, Klinke 1, Stöpsel E/rot, Nockenkontakt NE<sup>I</sup>, Stöpsel E/schwarz, Klinke 2, 245, Klinke 3, Stöpsel B/rot, Nockenkontakt NB<sup>I</sup>, Stöpsel B/rot, Klinke 3, KV 5<sup>II</sup>, 15a, F 6, und weiter wie bei »Klar-Stellung« zur Leitung a 2. Der erste Schritt kommt also ungetauscht, aber verwürfelt in die Leitung. Er kommt als +-Schritt an die 5. Stelle.

Entsprechend verlaufen die übrigen 4 Schritte:

2. Schritt: + 6, ND<sup>II</sup> (getauscht), K 2 in ---Stellung, NC<sup>II</sup>, 242, NJ<sup>I</sup>, 12a. Der 2. Schritt kommt getauscht, d. h. als +-Schritt, an 2. Stelle.
3. Schritt: — 7, NA<sup>I</sup> (getauscht), K 3 in +-Stellung, NG<sup>II</sup>, 14a. Der 3. Schritt kommt getauscht, d. h. als ---Schritt, an 4. Stelle.
4. Schritt: — 7, NH<sup>II</sup> (nicht getauscht), K 4 in ---Stellung, NB<sup>II</sup>, 244, NG<sup>I</sup>, 243, NC<sup>I</sup>, 13a. Der 4. Schritt kommt nicht getauscht, d. h. als ---Schritt, an 3. Stelle.
5. Schritt: + 6, NF<sup>I</sup> (nicht getauscht), K 5 in +-Stellung, NE<sup>II</sup>, 241, NJ<sup>II</sup>, 11a. Der 5. Schritt kommt nicht getauscht, d. h. als +-Schritt, an 1. Stelle.

Der Sender gibt also die Zeichenfolge ++ ---+ in die Leitung.

Der Entschlüsselvorgang verläuft folgendermaßen (Bild 9): Der zuerst angekommene Stromschritt lädt den Kondensator C 1 positiv. Die Entladung des Kondensators geht folgenden Weg:

C 1, Entladekontakt F 19 des Empfängers, KV 11<sup>II</sup>, Klinke 10, Stöpsel J/schwarz, NJ<sup>IV</sup>, Stöpsel J/schwarz, Klinke 10, 276, Klinke 1, Stöpsel E/rot, Nockenkontakt NE<sup>IV</sup>, Stöpsel E/schwarz, Klinke 2, KV 15<sup>I</sup>, KV 20<sup>II</sup>, Klinke Va, Stöpsel F/rot, Nockenkontakt NF<sup>IV</sup> (nicht getauscht), Stöpsel F/schwarz, Klinke Vb, KV 20<sup>I</sup>, Übersetzerrelais R 5 in Richtung 5—6, KV 20<sup>III</sup>, Klinke Va, Stöpsel F/rot, Nockenkontakt NF<sup>III</sup>, Stöpsel F/schwarz, Klinke Vb, 301a, KV 16<sup>IV</sup>, MIB, zum Kondensator zurück. Das Relais R 5 erhält also einen positiven Stromstoß in Richtung 5—6, legt also seinen Anker r 5 in +-Stellung.

Entsprechend verlaufen die Entladungen der übrigen Kondensatoren:

**C 2 (+-Ladung)**, F 18, KV 12<sup>II</sup>, 9, J/rot, NJ<sup>III</sup>, J/rot, 9, 277, 8, C/schwarz, NC<sup>IV</sup>, C/schwarz, 8, KV 12<sup>I</sup>, KV 17<sup>II</sup>, IIa, D/rot, ND<sup>III</sup>, D/rot, IIa, KV 17<sup>III</sup>, **R 2 (6-5)**, KV 17<sup>I</sup>, IIb, D/schwarz, ND<sup>IV</sup>, D/schwarz, IIb, 301a, KV 16<sup>IV</sup>, MIB. **r 2** legt also nach — um.

**C 3 (--Ladung)**, F 17, KV 13<sup>II</sup>, 7, C/rot, NC<sup>III</sup>, C/rot, 7, 278, 6, G/schwarz, NG<sup>III</sup>, G/rot, 5, 279, 4, B/schwarz, NB<sup>IV</sup>, B/schwarz, 4, KV 14<sup>I</sup>, KV 19<sup>II</sup>, IVa, H/rot, NH<sup>IV</sup>, H/schwarz, IVb, KV 19<sup>I</sup>, **R 4 (5-6)**, KV 19<sup>III</sup>, IVa, H/rot, NH<sup>III</sup>, H/schwarz, IVb, 301a, KV 16<sup>IV</sup>, MIB. **r 4** legt nach — um.

**C 4 (--Ladung)**, F 16, KV 14<sup>II</sup>, 5, G/rot, NG<sup>IV</sup>, G/schwarz, 6, KV 13<sup>I</sup>, KV 18<sup>II</sup>, IIIa, A/rot, NA<sup>III</sup>, A/rot, IIIa, KV 18<sup>III</sup>, **R 3 (6-5)**, KV 18<sup>I</sup>, IIIb, A/schwarz, NA<sup>IV</sup>, A/schwarz, IIIb, 301a, KV 16<sup>IV</sup>, MIB. **r 3** legt nach + um.

**C 5 (+-Ladung)**, F 15, KV 15<sup>II</sup>, 3, B/rot, NB<sup>III</sup>, B/rot, 3, 280, 2, E/schwarz, NE<sup>III</sup>, E/rot, 1, KV 11<sup>I</sup>, KV 16<sup>II</sup>, Ia, K/rot, NK<sup>IV</sup>, K/schwarz, Ib, KV 16<sup>I</sup>, **R 1 (5-6)**, KV 16<sup>III</sup>, Ia, K/rot, NK<sup>III</sup>, K/schwarz, Ib, 301a, KV 16<sup>IV</sup>, MIB. **r 1** legt nach + um.

Die 5 Kontakte der Übersetzerrelais haben also folgende Stellungen: + - + - +.

Dies ist also die Stellung, die dem ausgesendeten Klarzeichen entspricht. Im Empfänger wird also das entsprechende Klarzeichen Y abgedruckt.

### C. Stromlauf für die Anhaltmagnete

Die Anhaltmagnete können in zwei verschiedenen Schaltungen betrieben werden, nämlich mit und ohne »Klartextfunktion«. Zur Wahl der einen oder anderen Betriebsweise dient der KT-Schalter.

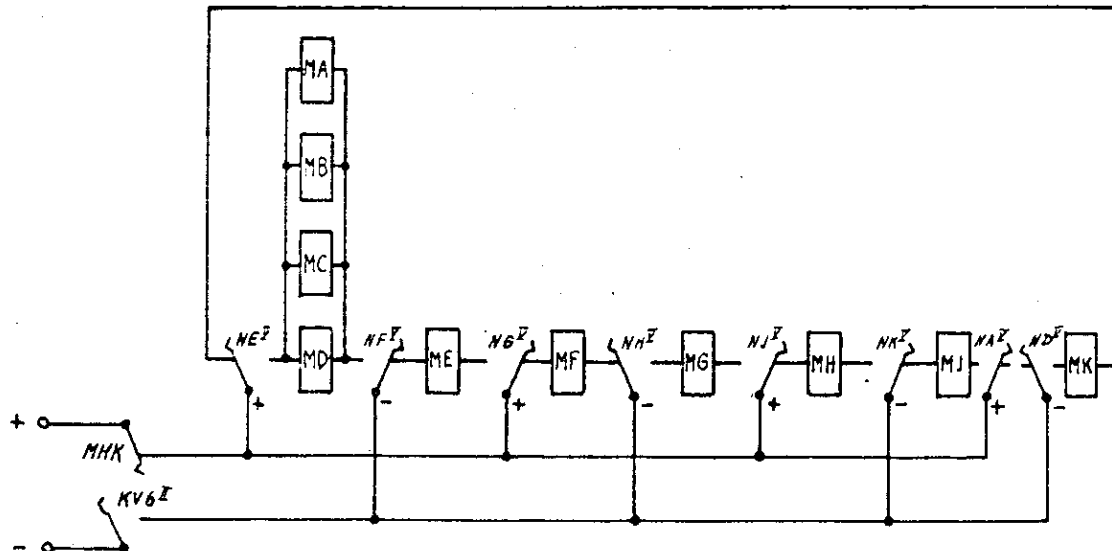


Bild 5

In Bild 5 ist die Schaltung der Magnete in der Betriebsweise »ohne KT« dargestellt, wobei die Kontakte des KT-Schalters sowie die zum Verständnis nicht notwendigen Widerstände weggelassen wurden.

Von den 10 Magneten sind 4, nämlich MA bis MD, parallel geschaltet, bilden also schalttechnisch eine Einheit. Von den 10 Nockenkontakten NA<sup>V</sup> bis NK<sup>V</sup> sind NB<sup>V</sup> und NC<sup>V</sup> in der Schaltung »ohne KT« nicht benutzt. Die Schaltfedern der übrigen 8 Kontakte liegen zur Hälfte an +, zur anderen Hälfte an —. Die Schaltung ist dadurch gekennzeichnet, daß zur Erregung jedes Magneten immer 2 Kontakte in einer bestimmten Stellung stehen müssen.

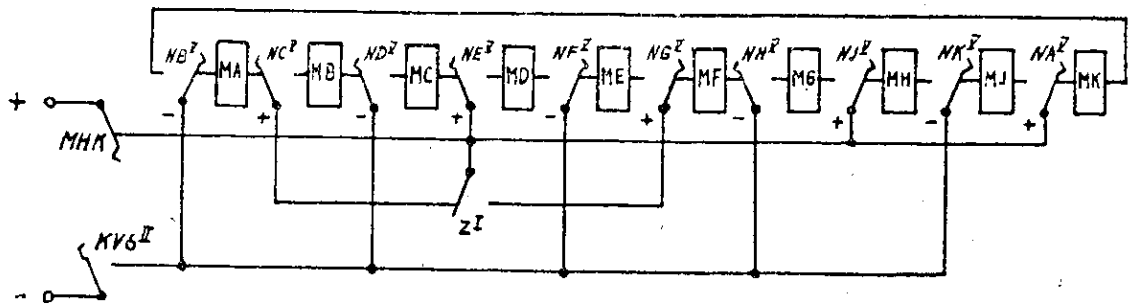


Bild 6

Bei der Schaltung »Mit KT« (Bild 6) sind alle Magnete einzeln von den Nockenkontakten abhängig, und zwar in derselben Weise, wie bei der Schaltung »Ohne KT«, wobei nun aber alle 10 Nockenkontakte in Tätigkeit sind. Der Eingriff durch den Klartext geschieht in der Weise, daß zwei der Nockenkontakte ( $NC^V$  und  $NG^V$ ) nicht unmittelbar, sondern über den Wechselkontakt  $Z^I$  an + geschaltet sind, und daß dieser Wechselkontakt vom Übersetzerrelais R 3 gesteuert wird. Je nach der Stellung von R 3 ist entweder  $NC^V$  oder  $NG^V$  an + geschaltet. Das Z-Relais ist ein neutrales Relais mit sehr leichtem Anker und demzufolge sehr kurzen Schaltzeiten.

Der auf der Hilfsachse sitzende Nockenkontakt MHK hat den Zweck, die Erregung der Magnete zeitlich genau zu schalten, nachdem die Auswahl durch die vorbereitenden Nockenkontakte  $NA^V$  bis  $NK^V$  getroffen ist. Durch den Kontakt  $KV 6^{II}$  wird bei »Klar«-Stellung der Magnetstrom unterbrochen, um unnötigen Stromverbrauch und Erwärmung der Magnete zu vermeiden.

Der KT-Schalter besitzt 10 Umschaltkontakte. Seine Arbeitsweise ist aus dem Prinzipstromlauf ersichtlich.

#### D. Stromlauf für Lochstreifenbetrieb

Die Lochstreifengeräte für T send 1d und T loch 2c) sind Sondergeräte mit besonderen Steckern und besonderer Schaltung. Der Unterschied in der Schaltung gegenüber den für die KFM verwendeten Lochstreifengeräten liegt hauptsächlich darin, daß bei T send 1d alle drei Anschlüsse der Fühlhebelkontakte FH, bei T loch 2c beide Anschlüsse der Relaiswicklungen (RL) zu den Steckertiften geführt sind, während bei den Geräten für die KFM (T send 1b und T loch 2b) die festen Kontakte der FH-Kontakte bzw. ein Pol der Relaiswicklungen (TL) parallel geschaltet sind. Soll statt der Tastatur der Lochstreifensender arbeiten, so werden die Kontakte TL I bis TL VII umgelegt. Der Stromlauf beispielsweise für den ersten Schritt ist folgender: — 7,  $NF^{II}$ ,  $KV 6^I$  (umgelegt), 211, FH 1, 11, TL I (umgelegt), 246 und weiter wie bei Tastaturbetrieb. TL VI ist im Gegensatz zur KFM ein Umschaltekontakt. Er schaltet das Auslöserrelais AR vom Auslösekontakt der Tastatur (K 6) auf den Auslösekontakt am Vorschubmagneten des Lochstreifensenders (VK) um, während bei der KFM der Kontakt VK fest mit AR verbunden und nur K VI bei Stellung »Lochstreifen« abgeschaltet ist. Im übrigen arbeitet der Lochstreifensender ebenso wie der zur KFM gehörige Lochstreifensender T send 1b.

Der Lochstreifenempfänger (Empfangslocher) besitzt im Gegensatz zum Empfangslocher für KFM (T loch 2b) kein Relais für die Fernschaltung des Lochers (LR). Das Motorrelais ME wird vielmehr durch einen Handschalter S betätigt. (Stromlauf: 1 (+), S, W 6, ME — 2). Die Locherrelais RL 1 bis RL 5 sind den Übersetzerrelais R 1 bis R 5 parallel geschaltet. Die Stromrichtung wird also in den Locherrelais beim Enttauschen ebenso umgekehrt wie in dem Übersetzerrelais. Im übrigen arbeitet der Lochstreifenempfänger ebenso wie der Empfangslocher T loch 2b.



### III. Widerstände, Kondensatoren und Entstörmittel bei den verschiedenen Netz-Spannungen

Gegenstand	eingebaut in:	Zeichen	Wert und Bestellnummer			
			bei ~ u. 110 V ==		bei 220 V ==	
			$\Omega, \mu F$	Nr.	$\Omega, \mu F$	Nr.
Funkenlöschung arIII	Grundplatte	W 6	100 $\Omega$	3800	100 $\Omega$	3800
Funkenlöschung arIII	Grundplatte	C 6	0,25 $\mu F$	3815	0,25 $\mu F$	3815
Vorwiderstand AMS	Grundplatte	W 12	900 $\Omega$	3791	4000 $\Omega$	3792
Vorwiderstand U (F 8)	Grundplatte	W 13	—	—	4000 $\Omega$	4310
Vorwiderstand AR 4-5	Grundplatte	W 14	4000 $\Omega$	3803	2 Stück 4000 $\Omega$	2 Stück 3803
Entstörung des Senders	Oberteil	C 25	{ 0,022 $\mu F$ 0,0025 $\mu F$	465	{ 0,022 $\mu F$ 0,0025 $\mu F$	465
Entstörung des Senders	Oberteil	L 10	1,36 mH	3782	1,36 mH	3782
Funkenlöschung F 20	Grundplatte	W 9	100 $\Omega$	3800	500 $\Omega$	3801
Funkenlöschung F 20	Grundplatte	C 9	0,25 $\mu F$	3815	0,25 $\mu F$	3815
Vorwiderstand AME	Grundplatte	W 15	700 $\Omega$	2168	350 $\Omega$	7393
Funkenlöschung F 37	Grundplatte	W 22	100 $\Omega$	3811	500 $\Omega$	3812
Funkenlöschung F 37	Grundplatte	C 26	0,25 $\mu F$	3815	0,25 $\mu F$	3815
Funkenlöschung F 9	Grundplatte	C 8	0,25 $\mu F$	3815	0,25 $\mu F$	3815
Speicherkondensatoren	Grundplatte	C 1 — C 5	1 $\mu F$	3814	1 $\mu F$	3814
Druckkondensator	Grundplatte	C 10	2 Stück 4 $\mu F$	2 Stück 3816	2 Stück 4 $\mu F$	2 Stück 3816
Ladewiderstand für Druckkondensator	Grundplatte	W 10	500 $\Omega$	3801	500 $\Omega$	3801
Spannungsteiler 120/60 V	Grundplatte	W 16 W 17	500 $\Omega$ 500 $\Omega$	3794 3794	500 $\Omega$ 500 $\Omega$	3794 3794
Vorwiderstand f. W 16/ W 17	besonderes Gehäuse außerhalb der Grundplatte	W 25 W 26	— —	— —	375 $\Omega$ 375 $\Omega$	3798 3798
Spannungsteiler für Druckkondensator	Grundplatte	W 27 W 28	— —	— —	2000 $\Omega$ 2000 $\Omega$	3799 3799
Funkenlöschung für MHK-Kontakt	Schlüsselwerk	C 35 W 66	0,25 $\mu F$ 500 $\Omega$	23.643 18.103	0,25 $\mu F$ 500 $\Omega$	23.643 18.103
Vorwiderstand für Anhaltmagnete		W 69	1000 $\Omega$	18.413	1000 $\Omega$	18.413
Vorwiderstände für Z-Relais	Z-Relais Grundplatte	W 67 W 68	1500 $\Omega$ 3000 $\Omega$	18.405 18.444	1500 $\Omega$ 6500 $\Omega$	18.405 18.445
Kondensator für Z-Relais	Grundplatte	C 36	0,1 $\mu F$	23.133	0,1 $\mu F$	23.133
Breitbandfunkentstörung	Grundplatte	C 30	125 V ~ 0,05 $\mu F$ Nr. 4962	220 V ~ 0,05 $\mu F$ Nr. 4962	110 V == 0,05 $\mu F$ Nr. 4962	220 V == 0,05 $\mu F$ Nr. 4962
Breitbandfunkentstörung	Grundplatte	FE 1—FE 5	Nr. 4969	Nr. 4969	Nr. 4969	Nr. 4969
Breitbandfunkentstörung	Grundplatte	FE 6	Nr. 4412	Nr. 4411	Nr. 4412	Nr. 4411

## Übersicht

**über die Motoren, einschließlich der zugehörigen Regelwiderstände,  
Funkenlösch- u. Entstörmittel, für die verschiedenen Netzspannungen.**

### 1. Fernschreibermotor.

Gegenstand	eingebaut in:	Zeichen	Wert und Bestellangabe (Nr.) bei:			
			~ 220 V.	~ 125 V.	= 220 V.	= 110 V.
Fernschreibermotor	Oberteil		105 Watt Nr. 3526	105 Watt Nr. 3524	50 Watt Nr. 3525	50 Watt Nr. 3523
Regelwiderstand, bestehend aus 2 Widerstandskörpern mit gleichem Zeichen	besonderes Gehäuse außerhalb der Grundplatte	W 19	2 × 700 Ω 2 Stück Nr. 2168	2 × 260 Ω 2 Stück Nr. 4528	500 Ω Nr. 3794 + Leerspule Nr. 3810	500 Ω Nr. 3794 + Leerspule Nr. 3810
Funkenlöschung	Grundplatte	W 11	4 Ω Nr. 3802	4 Ω Nr. 3802	100 Ω Nr. 3800	4 Ω Nr. 3802
		C 11	0,5 μ F Nr. 3817	0,5 μ F Nr. 3817	1 μ F Nr. 3818	1 μ F Nr. 3818
Störschutz	Oberteil	C 28	Für alle Spannungen gleiche Werte und Nummern 2 × 0,1 μ F Nr. 3784			
		W 29 + C 29	30 Ω, 1 μ F Nr. 3785			
		L 11 + L 12	0,7 mH Nr. 4575			
		C 23	0,0025 μ F; 0,022 μ F. Nr. 3779			
		C 24	0,0025 μ F; 0,022 μ F. Nr. 3779			

### 2. Schlüsselmotor (Schrittschaltwerkmotor).

Gegenstand	eingebaut in:	Zeichen	Wert und Bestellangabe (Nr.) bei:			
			~ 220 V.	~ 125 V.	= 220 V.	= 110 V.
Schlüsselmotor (Schrittschaltwerkmotor)	Schlüsselwerk (Schrittschaltwerk)		35 Watt Nr. 7014 für ~ 220 V.	35 Watt Nr. 7014 für ~ 125 V.	35 Watt Nr. 7014 für = 220 V.	35 Watt Nr. 7014 für = 110 V.
Regelwiderstand, bestehend aus 2 Widerstandskörpern mit gleichem Zeichen	besonderes Gehäuse außerhalb der Grundplatte	W 20	600 Ω Nr. 3809 + 250 Ω Nr. 4527	2 × 200 Ω 2 Stück Nr. 3807	2 × 1000 Ω 2 Stück Nr. 3808	2 × 250 Ω 2 Stück Nr. 4527
Funkenlöschung	Grundplatte	W 21	4 Ω Nr. 3802	4 Ω Nr. 3802	100 Ω Nr. 3800	4 Ω Nr. 3802
		C 27	0,5 μ F Nr. 3817	0,5 μ F Nr. 3817	1 μ F Nr. 3818	1 μ F Nr. 3818
Störschutz	Motorentstörung Tz. 290		Für alle Spannungen gleiche Werte und Nummern: 2 × 0,1 μ F Nr. 3784 30 Ω, 1 μ F Nr. 3785 0,7 mH Nr. 4575			

## V. Prüf- und Einstellvorschriften

### Vorbemerkungen

Die Prüf- und Einstellvorschriften für das Oberteil (Sender, Empfänger und Übersetzer sind in der Druckschrift Te 12/63a zu finden.

Eingeklammerte Überschriften, Zahlen und Buchstaben besagen, daß die betreffenden Angaben nur der Kontrolle dienen, daß aber keine Einstellmöglichkeit besteht. Bei Abweichungen vom Sollwert muß das betreffende Teil ausgewechselt werden.

Die Auslösemagneten des Senders und Empfängers besitzen bei der SFM T 52d andere Federn, als in der Druckschrift Te 12/62 angegeben ist. Die Einstellangaben sind in Abschnitt D zu finden.

### A. Schlüsselwerk (Schrittschaltwerk)

#### 1. Stellung des Schlüsselwerks auf der Grundplatte

- a) Die Zugstange 7396/10/11 wird vom Handgriff 7143 gelöst. Dies geschieht bei neuen Maschinen durch Anheben und Aushaken der Zugstange bei A. (Bei älteren Maschinen besteht die Zugstange aus zwei Teilen. Die beide Teile verbindenden Schrauben sind dann zu lösen. Vorher ist die gegenseitige Stellung der beiden Teile durch Anreißen zu markieren, damit beim Zusammenbau die beiden Teile wieder in die ursprüngliche Lage zueinander kommen.) Die Schrauben 8252 sind zu lösen, worauf sich das Schlüsselwerk leicht zurückklappen lassen muß.
- b) Das zurückgeklappte Schlüsselwerk soll gleichmäßig auf den Auflageschrauben 7100/13 liegen. Andernfalls sind letztere nach Lösen der Gegenmuttern zu verstellen.
- c) Die Messerkontakte sollen beim Vorklappen des Schlüsselwerks in die Mitte der Federkontakte hineindrücken. Andernfalls sind die Federkontaktleisten nach Lockern der Schrauben für die Befestigungswinkel zu verschieben.

#### 2. Motor und Regler

Die Prüfungen und Einstellungen sind die gleichen wie beim Fernschreibermotor. Sie sind daher aus der Druckschrift Te 12/63a, S. 15 oben und 16 unten, zu entnehmen.

#### 3. Nockenwalze

(Die Nockenräder sollen sich bei  $\sim 0,1$  mm axialem Spiel leicht drehen lassen.)

#### 4. Klinkenantrieb

Die Einstellung des Klinkenantriebes wird im allgemeinen nicht notwendig sein. Bei auftretenden Fehlern sind zunächst nur die Einstellangaben zu überprüfen, und erst nach Feststellung einer Abweichung ist an dem betreffenden Teil eine Verstellung vorzunehmen. Im folgenden ist die Einstellung so beschrieben, wie sie beim Zusammenbau der Maschine vorzunehmen ist.

Das Abdeckblech 7218/10 ist abzunehmen, und gegebenenfalls auch die Magnetplatte 7551/13.

- a) Bei jedem Nockenrad ist der unmittelbar neben der Rastfeder sitzende Nockenkontaktfederatz 4491/14 nach Lockern der Befestigungsschrauben 7481 in die Mittellage zu bringen, d. h. durch Verschieben so einzustellen, daß er bei einer späteren etwa notwendigen Verstellung gleichweit nach oben und unten verschoben werden kann. Die Schaltfeder muß seitlich symmetrisch zu den Nockenscheiben stehen. In dieser Lage ist dann der Federsatz festzuschrauben.
- b) Der Ausklinkhebel 7143/10 ist nach rechts zu drücken und zu verriegeln. Hierauf wird das Nockenrad so gedreht, daß die Steuerfedern in einem kleinsten Nockental liegen. Nunmehr ist die Rastfeder 7537/14/20 nach Lockern der Befestigungsschrauben 9201 durch Verschieben einzustellen, wobei die Rastrolle in der Zahnücke ruht, so daß das Schaltrad bei der Verschiebung mitgenommen wird. Die Rastfeder wird so eingestellt, daß die schrägen Flächen der Steuerfeder von den

Flanken des Nockentales gleichen Abstand haben (Bild 23). In seitlicher Richtung soll die Rastrolle symmetrisch zum Schaltrad stehen.

- c) Nunmehr sind die übrigen drei Kontakte für jedes Nockenrad so einzustellen, daß die Federn die in Bild 23 gezeichnete Lage einnehmen. Alle vier Federn müssen in den gleichen Nockentälern der vier Nockenscheiben stehen.
- d) Die Klinkenhebel werden folgendermaßen eingestellt (Bild 20): Die Hilfsachse ist in Ruhestellung zu drehen. Die beiden Hebel 7548 und 7549 sind so auf der Achse zu verschieben, daß die Klinke 7077 mit der ganzen Breite auf dem zugehörigen Zahnrad liegt und der Schaltklinkenhebel 7546 auf jeder Seite etwa 0,1 mm Abstand hat.

Nunmehr wird einer der beiden Hebel 7548 oder 7549 so auf der Achse gedreht, daß die Spitze der Klinke 7077 etwa 20 mm über Oberkante Federleiste (ungefähr einen Zahn über der Mittellinie des Zahnrades) liegt. Der Hebel wird dann festgeklemmt. Durch Drehen der Stellschraube 9200 wird die Stellung der Klinke so reguliert, daß sie etwa 0,1 mm Abstand von der Zahnbrust hat. Dieser Abstand wird nun in 5 verschiedenen, ungefähr gleich weit voneinander entfernten Stellungen des Nockenrades nachgeprüft. Wird hierbei ein kleinerer Abstand festgestellt, so ist an der betreffenden Stelle die Einstellung erneut vorzunehmen. Auf diese Weise ist sicherzustellen, daß an keinem Zahn der Abstand kleiner als 0,1 mm ist. Hierauf wird der zweite Hebel 7548 oder 7549 durch Drehung auf der Achse oder durch Drehen der Schraube 9200 so eingestellt, daß die Schraubenspitze den seitlichen Lappen des Klinkenhebels 7546 eben berührt. Es ist hierbei zu beachten, daß der seitliche Abstand zwischen den beiden Hebeln 7548 — 7549 und dem Klinkenhebel gewahrt bleibt. Die Klemmschrauben 9202 sind fest anzuziehen. Schließlich sind noch die Schrauben 9196 anzuziehen.

- e) Die Anschlagwinkel 7084/20/21 sind durch abwechselndes Lockern und Anziehen der beiden Befestigungsschrauben 9204 so einzustellen, daß zwischen dem Ende des Anschlagwinkels und der schrägen Fläche der Klinken bei der höchsten Stellung derselben etwa 0,1 mm Abstand bleibt. Dieses Maß ist ebenfalls bei 5 verschiedenen Stellungen des Nockenrades nachzuprüfen. Hierauf wird wieder der Ausklinkhebel nach rechts gedrückt und verklinkt. In dieser Stellung müssen die unteren Enden der Anschlagwinkel 7084 so gegen die unteren Enden der Klinken drücken, daß zwischen Klinkenspitze und Schaltrad etwa 3 mm Abstand bleibt. Die Einstellung erfolgt gegebenenfalls durch Biegen von 7084. Beim Ein- und Ausklinken durch den Hebel 7143/10 müssen außerdem die unteren Enden der Anschlagwinkel mit genügendem Abstand an der Unterkante der Schiene 7415/21 vorbeigehen.
- f) Die Hilfsachse ist nach Auslösen der Kupplung (durch Andrücken des Magnetankers) so weit zu drehen, bis die Klinken in ihrer tiefsten Stellung angelangt sind. Dann muß beim Nockenrad K (47 Zähne) die Schaltklinke mit mindestens 0,2 mm Überhub in den nächsten Zahn einfallen (Bild 22). Beim Nockenrad A (73 Zähne) muß andererseits die Klinke noch mindestens 0,3 mm Weg bis zum Einfallen in den nächsten Zahn haben, damit sicher nur ein Zahn beim Schalten erfaßt wird. Die Einstellung geschieht durch Verschieben des Anschlages für den Nockenhebel 7420/25/16 (7064 bzw. 7066 bei älteren Maschinen).

### 5. Justieren der Kontaktfedersätze

- a) Das Nockenrad wird so gedreht, daß die Steuerfedern in einem Nockental liegen (Bild 23.)  
 Pimpelluft:  $\sim 0,1$  mm. Einstellen durch Biegen der Gegenlage 7482.  
 Kontaktöffnung:  $0,7 \pm 0,1$  mm. Einstellen durch Biegen der Gegenlage 7477.  
 Federspannungen:  
     7473:  $45 \pm 10$  g zum Abheben aus dem Nockengrund.  
     7476:  $45 \pm 10$  g zum Abheben von der Kontaktfeder 7475.  
     7474:  $45 \pm 10$  g zum Abheben von der Gegenlage.
- b) Steuerfeder auf einem Nockenbergr (Bild 24).  
 7474 soll sichtbar von der Gegenlage 7477 abgehoben sein. Einstellen durch Biegen der Gegenlage.  
 Federspannung 7475: mindestens 25 g zum Abheben von der Gegenlage.

## 6. Einstellen der Anhaltmagnete

Die Magnetplatte wird wieder an das Schlüsselwerk angeschraubt. Die Hilfsachse wird in Ruhestellung gedreht. Nach Lockern der Schrauben 9150/26 wird der Sperrarm 6166 so auf dem Winkel 6165 verschoben, daß ~ 3 mm Abstand zwischen Sperrarm und Sperrhebel 7542 bleiben. Hierauf wird der Winkel 6165 nach Lockern der Schraube 9510 so auf der Ankerachse verdreht, daß bei abgefallenem Anker zwischen Sperrhebel und Sperrarm  $0,9 \pm 0,1$  mm Abstand bleibt. (Die Kraft zum Wegziehen des Sperrarms 6166 unter dem Sperrhebel 7542 soll mindestens 150 g betragen.) (Der Abstand des Ankers vom Pol des Magneten beträgt  $0,8 \pm 0,1$  mm.)

## 7. Einstellen und Justieren der Nockenkontakte NAV bis NKV

Der Ausklinkhebel wird nach rechts gedrückt und verklinkt. Dann werden alle Nockenräder so eingestellt, daß die neben der Rastfeder liegende Steuerfeder über dem in jedem Nockenrad nahe am Rande angebrachten kleinen Loch steht (Bild 29). Nun werden die Nockenräder in der aus Bild 29 ersichtlichen Richtung, d. h. entgegengesetzt zur Schallrichtung, um folgende Schritte weitergedreht:

Nockenrad A: 25 Schritte	Nockenrad F: 22 Schritte
Nockenrad B: 24 Schritte	Nockenrad G: 20 Schritte
Nockenrad C: 23 Schritte	Nockenrad H: 20 Schritte
Nockenrad D: 23 Schritte	Nockenrad J: 18 Schritte
Nockenrad E: 22 Schritte	Nockenrad K: 16 Schritte

Man müssen die Löcher in den Nockenscheiben nunmehr unter der Steuerfeder der Federsätze NAV bis NKV liegen. Sollte dies nicht der Fall sein, so ist der Federsatz nach Lockern der Muttern 9423 so zu verschieben, daß die Steuerfeder in die gewünschte Lage kommt. Dabei sollen die Flanken der Steuerfeder von den Flanken des Nockentales gleichen Abstand nach beiden Seiten haben.

Justieren der Federsätze: a) Steuerfeder im Nockental (Bild 27). Abstand Steuerfeder — Pimpel: ~ 0,1 mm (nach Augenmaß). Einstellung durch abwechselndes Nachlassen und Anziehen der Muttern 9423/29. Abstand mittl. Kontaktfeder — obere Kontaktfeder:  $0,5 \pm 0,1$  mm. Einstellen durch Biegen der Gegenlage.

Federspannungen: Obere Kontaktfeder: ~ 40 g zum Abheben von der Gegenlage. Mittl. Kontaktfeder: ~ 40 g zum Abheben von der unteren Kontaktfeder. Steuerfeder: mindestens 15 g zum Abheben vom Nockental. b) Steuerfeder auf einem Nockenbergr (Bild 28). Beim Übergang von Tal auf Berg soll die obere Kontaktfeder sichtbar mitgenommen, d. h. von der Gegenlage abgehoben werden. Federspannung der unteren Kontaktfeder: ~ 40 g zum Abheben von der Gegenlage.

## 8. Einstellen der Zeigerstäbe

Das Abdeckblech 7218 ist wieder aufzuschrauben. Die Zeigerstäbe 7219/10 sind so einzustellen, daß in der Nullstellung der Nockenräder (Löcher in den Nockenscheiben unter der Steuerfeder des Schlüsselkontaktes, s. Bild 29) die Oberkante der Zeigerstäbe unter der Zahl 01 steht.

Bei einer neueren Ausführung der Maschine sind die Zeigerstäbe nicht mehr auf dem Abdeckblech, sondern auf einem Träger unterhalb des Bleches 7218 befestigt. In diesem Falle ist dann zuerst die Einstellung der Zeigerstäbe vorzunehmen und dann das Abdeckblech 7218 aufzuschrauben.

## 9. Hilfsachse

(s. Bild 16 u. 18)

- Das Zwischenrad 7028/16 soll sowohl mit dem Motorritzel als auch mit dem Antriebsrad 7265 der Hilfsachse mit geringer Zahnluft in Eingriff stehen. Einstellen durch Verschieben des Zwischenrades nach Lösen der Mutter des Lagerbolzens auf der Innenseite des Schlüsselwerkrahmens.
- Die Zugfeder für die beiden Rollenhebel 7420 u. 7069 soll bei 2000 g Belastung eine Länge von 50 mm, gemessen zwischen den Ösen, haben.
- (Reibungskupplung im Antriebsrad 7265. Das Drehmoment der Kupplung soll 600 cm/g betragen. Es kann nur bei ausgebauter Getriebewelle gemessen werden.)
- Die Kupplungsklinke 7181/18/33 soll mit ~ 180 g auf die Zahnrückten des Kupplungszahnrades 7267 drücken.

- e) Nockenkontakt MIIK (2530, Bild 16 u. 31). Die Hilfsachse wird in Ruhestellung gebracht. Dann soll die Steuerfeder gerade auf dem Anfang des Bergrückens stehen (s. Bild 31). Einstellung durch Verdrehen der Nockenscheibe 7560 nach Lockern der Schrauben 9151. Die Kontaktfeder soll sichtbar von der Gegenlage abgehoben sein. Die Justierung ist die gleiche wie bei den Federsätzen der KFM. Sie ist aus der Druckschrift Te 12/63a, Bild 43, ersichtlich.

### 10. Auslösemagnet

(s. Bild 18 u. 32)

- a) Stellung des Magneten 7294: Ankerplatte 7057/32 an den Spulenkern andrücken. Zwischen Ankerfortsatz 7056 und Schaltklinke 7181 soll  $0,35 \pm 0,05$  mm Abstand sein. Einstellung durch Drehen des Magneten um die Ankerachse 7296 nach Lockern seiner Befestigungsschrauben.
- b) Stellung des Anschlagbleches 7068/32: Bei abgefallenem Anker soll der Ankerfortsatz 7056/30 mit der Schaltklinke 7181 und dem Anschlag 7042 abschneiden. Einstellen durch Nachbiegen des Anschlagbleches 7068/32.
- c) Luftspalt des Ankers: Anker an den Spulenkern drücken. Zwischen Magnetjoch 7295/32 und Ankerplatte 7057 soll ein Luftspalt von  $\sim 0,1$  mm vorhanden sein. Einstellen durch Verschieben des Ankers auf dem Joch nach Lockern der Schrauben für die Lagerschelle 4023.
- d) Spannung der Ankerfeder 7062/32:  $100 \pm 10$  g zum Andrücken des Ankers an den Spulankern, gemessen am Ende des Ankerfortsatzes 7056. Einstellen durch Verschieben des Spannbleches 7061.

## B. TL-Schalter, KV-Schalter und KT-Schalter

### 1. Kontakteinstellung

Die 3 Schalter enthalten folgende Kontakte:

TL-Schalter: 2 Federsätze 4506 } (Bild 40)  
                  2 Federsätze 4507 }  
KV-Schalter: 30 Federsätze 4499 (Bild 41)  
KT-Schalter: 10 Federsätze 5566 (Bild 42)

Bei allen Umschaltkontakten soll mindestens 0,1 mm Luft zwischen Pimpel und Steuerfeder vorhanden sein, wenn die Steuerfeder im Nockental liegt. Geht die Steuerfeder auf einen Nockenbergrücken, so soll die äußere Kontaktfeder sichtbar mitgenommen und von der Gegenlage abgehoben werden. Genaue Einstellangaben sind aus der Tabelle S. 23 zu entnehmen.

## C. Relais auf der Grundplatte

Die Relais sind genau eingestellt und verändern sich im allgemeinen nicht. Sollte trotzdem eine Störung auftreten, so soll die Tabelle auf S. 24 dazu dienen, durch Vornahme der angegebenen Prüfungen das fehlerhafte Relais herauszufinden. Eine Neueinstellung darf nur mit größter Vorsicht und nur von ganz besonders geschultem Personal vorgenommen werden. Besser ist es, das schadhafte Relais auszuwechseln, dies gilt besonders für das AR- und das Z-Relais.

Die Einstellung der Übersetzerrelais ist in der Druckschrift Te 12/63a, S. 37, Bild 215, genau beschrieben.

## D. Neue Federn an den Auslösemagneten für Sender und Empfänger (Oberteil)

(s. Bild 43)

Die Feder 5922 ist mittels der Schraube 5923 nach Lösen der Gegenmutter 9423 so einzustellen, daß  $280 \text{ g} \pm 10 \text{ g}$  nötig sind, um den abgefallenen Anker in Richtung des Pfeiles zu bewegen.

# Prüf- und Einstellvorschriften für die Kontaktfedersätze der Schalter

(Die Einstellungen sind in der angegebenen Reihenfolge vorzunehmen)

## 1. Tastatur-Lochstreifen-Schalter (Bild 40)

Gegenstand	Nr. bei 4506	Nr. bei 4507	Wert	Einstellung durch Biegen der Gegenlage	
				Nr. bei 4506	Nr. bei 4507
Druck der Steuerfeder auf das Joeh	9	4	$300 \pm 30$ g		
Abstand der Pimpel	7—9	2—4	$\sim 0,1$ mm	8'	3'
Druck der Feder	8 auf 8'	3 auf 3'	$\sim 30$ g		
Druck der Feder	7 auf 8	2 auf 3	$\sim 40$ g		
Abstand der Kontakte	6—7	1—2	$0,6 \pm 0,1$ mm	6'	1'
Druck der Feder	6 auf 6'	1 auf 1'	$\sim 40$ g		
Abstand der Pimpel	4—7		$\sim 0,1$ mm	5'	
Druck der Feder	5 auf 5'		$\sim 30$ g		
Druck der Feder	4 auf 5		$\sim 40$ g		
Abstand der Kontakte	3—4		$0,6 \pm 0,1$ mm	3'	
Druck der Feder	3 auf 3'		$\sim 40$ g		
Abstand der Pimpel	1—4		$\sim 0,1$ mm	2'	
Druck der Feder	2 auf 2'		$\sim 30$ g		
Druck der Feder	1 auf 2		$\sim 40$ g		

## 2. Klar-Verschlüsselt-Schalter (Bild 41)

Gegenstand	Nr.	Wert	Einstellung durch Biegen der Gegenlage	
			Nr.	
Druck der Steuerfeder auf die Auflage	6	$\sim 30$ g		
Abstand des Pimpels von der Steuerfeder	4—6	$0,2 \pm 0,1$ mm		5'
Druck der Feder	5 auf 5'	$\sim 30$ g		
Druck der Feder	4 auf 5	$\sim 40$ g		
Druck der Feder	2 auf 4	$\sim 10$ g		
Abstand der Kontakte	3—4	$0,5 \pm 0,1$ mm		3'
Druck der Feder	3 auf 3'	$\sim 40$ g		
Abstand der Kontakte	1—2	$0,5 \pm 0,1$ mm		1'
Druck der Feder	1 auf 1'	$\sim 40$ g		

## 3. Klartextfunktionsschalter (Bild 42)

Gegenstand	Nr.	Wert	Einstellung durch Biegen der Gegenlage	
			Nr.	
Druck der Steuerfeder auf die Auflage	1	$50 \pm 10$ g		
Abstand des Pimpels von der Steuerfeder	1—3	0,1—0,2 mm		2'
Druck der Feder (3 abgehoben)	2 auf 2'	$\sim 15$ g		
Druck der Feder	3 auf 2	$50 \pm 10$ g		
Abstand der Kontakte	3—4	$0,6 \pm 0,1$ mm		4'
Druck der Feder	4 auf 4'	$50 \pm 10$ g		

## Prüf- und Einstellwerte für die Relais

Relaisteile		AR-Relais Bild 34 — 36	KIR-Relais Bild 37
Ankerblech (bzw. -stift) — Spulenkern	Nr.:	7495 — Sp /36	
	Abstand:	1 + 0,1 mm	
	Einstellung:	Biegen des Anschlaglappens 7496/36	
Isolierstück — Lappen der Steuerfeder	Nr.:	7497 — 7498/34	7497 — 7503/37
	Nr.:	7497 — 7499/34	
	Abstand:	~ 0,1 mm	~ 0,1 mm
	Einstellung:	Verschieben von 7497/34/37	
Arbeitskontakt	Nr.:	7499 — 7501/35	7503 — 7504/37
	Abstand:	0,6 ± 0,1 mm	~ 0,5 mm
Steuerfedern und Gegenfedern: Abheben von der Gegenlage bzw. vom Gegenkontakt	Nr.:	7498/35	7503/37
	Nr.:	7499/35	
	Nr.:	7500/35	
	Nr.:	7501/35	7504/37
	Federkraft:	22 ± 3 g	22 ± 3 g
	Nr.:	7502/34/36	
	Federkraft:	30 ± 3 g	

### Beim AR-Relais besonders beachten:

Der Arbeitskontakt und die Umschaltkontakte müssen gleichzeitig schließen. Die Steuerfeder der Umschaltkontakte darf niemals beide Kontaktfedern gleichzeitig berühren. Der nicht benutzte U-Kontakt dient dazu, die mechanischen Kräfte gleichmäßig zu verteilen. Die beiden U-Kontakte müssen daher gleichzeitig öffnen und schließen. Das Relais muß prellungsfrei arbeiten. Bei Unstimmigkeiten ist nach Möglichkeit das Relais auszuwechseln.

### Z-Relais (s. Bild 38 und 39)

Prüfvorgang	Wert	Einstellung
Druck der Ankerhaltefeder 7 auf den Rücken des Ankers 8:	30 — 50 g	Verschieben der Feder 7 nach Lockern der Befestigungsschrauben 9. (Die Feder 7 muß unter dem Ankerbügel 8' auf dem Joch aufliegen)
Ankerhub (Abstand Anker 8 — Spulenkern Sp):	0,5 mm	
Pimpelluft (Abstand Ankerbügel 8' — Pimpel von 4):	bis zu 0,1 mm	Biegen der Gegenlage 6
Federdruck 5 auf Gegenlage 6:	7 — 15 g	
Federdruck 3 auf Gegenlage 2:	7 — 15 g	
Federdruck 4 auf 5:	4 — 9 g	Biegen von 4
Federdruck 1 auf Gegenlage 2:	200 — 250 g	
Federdruck 3 auf 4:	Bei 0,2 mm Ankerabstand muß der Kontakt gerade eben geschlossen sein	Biegen des herausgebogenen Lappens von 1



## **VI. Bedienungsanweisung**

### **1. Auspacken der Maschine**

Transportkiste aufschließen und Vorderwand abheben. Filzdecke und sonstige Zubehörteile herausnehmen, die Sicherungstifte herausziehen, Bodenplatte mit Maschine herausziehen, Befestigungsschrauben der Maschine heraus-schrauben. Maschine abnehmen, Fernschaltgerät, Anfeuchter und gegebenenfalls Gleichrichter vom Deckel abnehmen.

### **2. Aufstellen**

Maschine auf Filzplatte stellen, Fernschaltgerät aufstellen, Verbindung der Maschine mit dem Fernschaltgerät durch den 13teiligen Stecker herstellen, Verbindung des Fernschaltgeräts mit den zugehörigen Steckdosen herstellen.

### **3. Einstellen des Walzenschlüssels**

Das linke Schloß der Schutzkappe wird aufgeschlossen und der obere Deckel aufgeklappt, der Handgriff der Ausklinkvorrichtung wird nach rechts bis zum Anschlag gezogen und in dieser Stellung durch Vorziehen des links neben dem Handgriff befindlichen Riegels verriegelt; die Zahlenringe des Walzenschlüssels können nun unabhängig voneinander durch die Einstellgriffe gedreht werden.

Die Einstellung des Tagesschlüssels am Schrittschaltwerk erfolgt in der Weise, daß die erste Doppelzahl des Tagesschlüssels an dem am weitestens links befindlichen Zahlenring, die zweite Doppelzahl an dem zweiten Zahlenring von links usw. eingestellt wird.

Ist das Einstellen für alle zehn Zahlenringe beendet, so wird der Handgriff entriegelt, d. h. er wird nach rechts gedrückt und der Riegel zurückgeschoben, der Deckel der Schutzkappe wird zugeklappt und verschlossen.

### **4. Abnehmen der Schutzkappe**

Das rechte Schloß der Schutzkappe aufschließen; der Schlüssel bleibt stecken, das Papier aus dem vorn an der Kappe befindlichen Kanal herausnehmen, links und rechts in die Lüftungslöcher der Kappe fassen und die Kappe vorsichtig senkrecht nach oben abheben.

### **5. Einstellen des Grundschlüssels**

Schutzkappe aufschließen, abnehmen. Riemen 4 (Bild 12) lösen, Schieber 3 vorziehen. Stöpsel umstecken, dabei ganz herunterdrücken, damit der Schieber beim Hereinschieben über den Stöpsel greift, Schieber einschieben, Schnüre festschnallen, Kappe aufsetzen, abschließen.

### **6. Aufsetzen der Schutzkappe**

Schlüssel in die Stellung »aufgeschlossen« bringen, links und rechts in die Lüftungslöcher der Kappe fassen und die Kappe vorsichtig senkrecht nach unten aufsetzen. Dabei ist die Kappe zuerst an die hinteren Führungsschienen des Schrittschaltwerkes zu legen und daran nach unten zu führen. Der Hebel für die Papierandruckrolle bleibt außerhalb der Kappe. Der Schloßriegel (innerhalb der Kappe) muß in den entsprechenden Ausschnitt des am Schrittschaltwerk angebrachten Bügels eingreifen, so daß sich der Riegel beim Zuschließen unter den Bügel legt und ein Abheben der Kappe unmöglich ist. Schloß zuschließen und Schlüssel abziehen, Papier in die Papierführung einlegen.

Es ist darauf zu achten, daß die freistehenden Ecken des vorderen Ausschnittes nicht nach innen verbogen werden, da sonst ein Aufsetzen auf den Lagerwinkel der Druck- und Vorschubunterbrechermagnete unvermeidlich ist.

### 7. Einpacken der Maschine

Bodenplatte aus der Transportkiste herausnehmen, Maschine von hinten auf die Bodenplatte setzen und nach rechts vorn gegen die Anschlagleisten rücken, Maschine mit 4 Bolzen anschrauben. Anschlußsnur zwischen Schutzkappe und Papierkassette und weiter unter die Tastatur legen. Stecker festschnallen, Leseplatt auflegen, Bodenplatte mit Maschine bis zum Anschlag einschieben und durch Stifte sichern, Filzplatte einmal zusammenlegen und so auf die Maschine legen, daß sie nicht nach vorne herunterhängt.

Stimmgabel und sonstiges Zubehör in die Kiste einsetzen, Fernschaltgerät, Gleichrichter und Anfeuchter auf die Vorderwand schnallen, Transportkiste schließen.

### 8. Betriebsabwicklung

Die Vorschriften hierfür befinden sich in der

»Schlüsselfernschreibvorschrift« (SFV)

H. Dv. g 422 = L. Dv. g 704/3b = M. Dv. Nr. 924a.

## VII. Auffinden von Fehlern

Wenn im Betrieb eine Störung eintritt, so ist zunächst festzustellen, ob der Fehler in der eigenen Maschine oder in der Maschine der Gegenstelle liegt, und ob die Maschine auch in »Klar«-Stellung fehlerhaft arbeitet. Falls ein Fehler im Oberteil festgestellt wird, so ist die Untersuchung desselben nach der M. Dv. 36 I vorzunehmen. Andernfalls ist die Maschine von der Leitung abzutrennen. Wenn möglich, ist sie mit einer anderen Maschine der gleichen Fernschreibstelle, die auch eine KPM sein kann, zusammenzuschalten, was die Fehlersuche erleichtert. Andernfalls ist der Leitungsstecker in die mitgelieferte Kurzschlußsteckdose zu stecken. Dann ist die in Bild 7 gezeichnete Schaltung hergestellt.

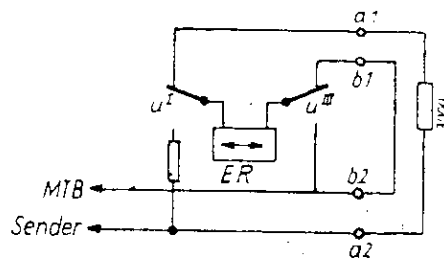


Bild 7

Schreibt die Maschine in »Klar«-Stellung fehlerhaft, so kann der Fehler, falls das Oberteil und das Fernschaltgerät in Ordnung sind, in der Sende- oder in der Empfangsschaltung liegen. Mit Hilfe einer zweiten Maschine ist die Frage leicht zu klären. Empfängt z. B. die zweite Maschine richtig, so liegt der Fehler in der Empfängerschaltung der zu untersuchenden Maschine. Zur Empfängerschaltung gehören auch die Kontakte des KV-Schalters, zur Senderschaltung auch die TL-Kontakte. Zur Prüfung sendet man am besten RYRYRY. Durch Beobachten der 5 Übersetzerrelais, die bei jedem Zeichen umlegen müssen, ist leicht festzustellen, in welchem Stromkreis der Fehler liegt. Durch Ausklingeln an Hand der Stromläufe oder Beobachtung der betreffenden Kontakte (z. B. des KV-Schalters) muß dann der Fehler eingegrenzt werden. Statt die Übersetzerrelais zu beobachten, kann man auch an Hand der fehlerhaft gedruckten Buchstaben mittels der Alphabettabelle (Te12/63a) den fehlerhaften Stromkreis ermitteln. Wird z. B. statt Y ein Q gedruckt, so geht aus dem Vergleich der beiden zugehörigen Impulsfolgen (+ -- + -- + und + + + -- +) hervor, daß der Fehler im Stromkreis für den 2. Impuls liegen muß. Durch Austauschen des betreffenden Übersetzerrelais überzeuge man sich davon, daß das Relais selbst in Ordnung ist.

Schreibt die Maschine nur in »Verschlüsselt«-Stellung falsch, so muß der Fehler entweder in den Nockenkontakten oder im KV-Schalter liegen. Um ihn zu finden, werden zunächst die Stöpsel in der Grundschlüsseinrichtung folgendermaßen gesteckt:

Klinke:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	I a/b	II a/b	III a/b	IV a/b	V a/b
Stöpsel:	A		B		C		D		E		F	G	H	J	K

Die Nockenräder A bis E werden auf einen Nockenbergr, die übrigen auf ein Nockental eingestellt. Hierdurch werden alle Schlüsselkontakte auf »unverwürfelt« bzw. »ungetauscht« gestellt, und die Maschine ist damit auch in Stellung »Verschlüsselt« wie eine Klar-Maschine geschaltet. Der Auslösemagnet des Schrittschaltwerkes wird nun gesperrt, indem man ein zusammengefaltetes Papier unter den Anker schiebt. Man schreibt nun wieder RYRYRY, am besten zusammen mit einer anderen Maschine, und stellt durch Beobachtung der Übersetzerrelais oder an Hand der Alphabettabelle fest, in welchem Stromkreis der Fehler liegt. Zu dem betreffenden Stromkreis gehören nunmehr auch die durch die Stöpsel eingeschalteten Nockenkontakte. An Hand des Stromlaufs ist festzustellen, welche Nockenkontakte für den fehlerhaften Stromkreis in Frage kommen. Diese Nockenkontakte werden durch Umstöpseln nun gegen solche ausgetauscht, die sich in der gleichen Lage (Nockenbergr oder Nockental) befinden. Es können also die Stöpsel A bis E untereinander vertauscht werden, ebenso die Stöpsel F bis K. Tritt durch die Vertauschung keine Änderung ein, so liegt der Fehler nicht in den Nockenkontakten, sondern im übrigen Teil des Stromkreises, d. h. also wahrscheinlich im KV-Schalter.

Das vorbeschriebene Verfahren der Fehlersuche sei an einem Beispiel beschrieben. Die zu untersuchende SFM sei mit einer KFM zusammengeschaltet. Beim Senden von der SFM aus werde statt Y ein X gedruckt. Die beiden Kombinationen sind  $\oplus \text{ -- } \oplus \text{ -- } \oplus$  und  $\oplus \text{ -- } \oplus \text{ -- } \oplus$ . Der vierte Impuls ist also fehlerhaft gesendet worden. Dann ist folgender Stromkreis zu prüfen:

14a, KV 4<sup>II</sup>, 5, C (rot oder schwarz), NC<sup>I</sup>, C (rot oder schwarz), 5, 4, B (rot oder schwarz), NB<sup>II</sup>, B (rot oder schwarz), 4, KV 4<sup>I</sup>, TL IV, K 4 in ---Stellung, KV 9<sup>I</sup>, IVb, J (schwarz oder rot), NJ<sup>II</sup>, J (rot oder schwarz), IVa, --7.

Schreibt die Maschine in der angegebenen Einstellung der Stöpsel richtig, so sind die Stöpsel A bis E gegen die Stöpsel F bis K auszutauschen, also folgende Stöpselung vorzunehmen:

Klinke:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	I a/b	II a/b	III a/b	IV a/b	V a/b
Stöpsel:	F		G		H		J		K		A	B	C	D	E

Die Nockenscheiben sind umgekehrt einzustellen, d. h. A bis E werden auf Nockental, die übrigen auf Nockenbergr eingestellt. Hierdurch ist wieder die gleiche Schaltung wie vorher hergestellt, aber es sind alle Nockenkontakte umgeschaltet, so daß diese nun in ihrer anderen Stellung geprüft werden können. Die Prüfung erfolgt genau so wie in der anderen Stellung der Stöpsel.

Wenn die Maschine bei stehendem Schlüsselwerk richtig schreibt, so ist nunmehr der Auslösemagnet durch Entfernen des Papiers wieder in Tätigkeit zu setzen. Zunächst soll das Schlüsselwerk ohne die Anhaltmagnete arbeiten, d. h. es sollen bei jedem Zeichen alle Nockenräder um einen Zahn vorgegeschaltet werden. Der Stromkreis für die Anhaltmagnete wird dadurch unterbrochen, daß einer der Kabelschuhe 539 oder 542/16 abgeklemmt wird. Die Maschine wird nun im Kurzschluß erprobt, d. h. ohne eine zweite Maschine. Wenn sie in dieser Schaltung richtig arbeitet, so ist es sehr wahrscheinlich, daß alle Nockenkontakte in Ordnung sind, denn es ist sehr unwahrscheinlich, daß ein etwa vorhandener Kontaktfehler beispielsweise in der Verschlüsselung durch den genau entsprechenden Fehler in der Entschlüsselung aufgehoben wird. Zu prüfen ist aber noch das richtige Fortschalten der Nockenräder, da ein solcher Fehler sich bei Kurzschlußbetrieb nicht bemerkbar macht. Man stellt zu diesem Zweck alle Nockenräder auf 01 und sendet eine bestimmte Anzahl von Zeichen, z. B. 150. Danach müssen die Nockenräder folgende Stellungen einnehmen:

(von links nach rechts)

Nockenrad:	K	J	H	G	F	E	D	C	B	A
Stellung:	10	45	33	29	23	21	17	13	9	5

Für eine andere Anzahl von Zeichen sind diese Stellungen aus den Zähnezahlen der einzelnen Räder leicht zu errechnen. Treten bei der Fortschaltprüfung Fehler auf, so sind diese an Hand der Einstellvorschriften zu ermitteln.

Hierauf wird der Stromkreis für die Anhaltmagnete wieder geschlossen. Der KT-Schalter wird zunächst in Stellung «Ohne KT» gebracht; an Hand der Schaltung Bild 7 (S. 26) werden nun die einzelnen Magnetstromkreise geprüft. Um z. B. den Magneten MF zum Ansprechen zu bringen, müssen die Nockenkontakte NG<sup>V</sup> und NH<sup>V</sup> beide in einem Nockental stehen. Man prüft das Ansprechen der Magnete durch mehrmaligen Übergang der betreffenden Kontakte von der einen in die andere Stellung, indem man die Nockenscheibe hin und her bewegt. Treten hierbei Versager auf, so ist zu berücksichtigen, daß der Fehler auch an einem Kontakt des KT-Schalters liegen kann. Die weitere Untersuchung ist dann an Hand des Stromlaufs vorzunehmen.

Die gleiche Prüfung wird nun in Stellung «Mit KT» durchgeführt (Bild 6). Die Stellung des Relais R 3 ist zu beachten, da es das Z-Relais steuert.

Sind die Magnete in dieser Weise geprüft und in Ordnung befunden, so wird die Maschine «Ohne KT» und «Mit KT» durchgeschriebeu. Treten hierbei immer noch Fehler auf, so werden folgende Prüfungen vorgenommen:

- a) «Ohne KT»: Alle Nockenräder werden auf 01 gestellt. Es werden 25 beliebige Tastenanschläge ausgeführt. Danach muß die Stellung der Nockenräder folgende sein:

K	J	H	G	F	E	D	C	B	A
20	20	19	18	22	21	18	18	18	18

Falls eine Abweichung auftritt, ist der betreffende Magnet hinsichtlich seiner mechanischen Einstellung, gegebenenfalls auch nochmals die zugehörigen Nockenkontakte, zu untersuchen. Hierauf ist die Prüfung zu wiederholen.

- b) «Mit KT»: Alle Nockenräder werden auf 01 gestellt. Der KV-Schalter wird auf «Klar» gestellt. Die Buchstabentaste wird gedrückt. Hierdurch wird erreicht, daß das R 3-Relais in + -Stellung geht. Nun wird der KV-Schalter auf «Verschlüsselt» geschaltet, und es werden, mit R beginnend, 25 Anschläge ausgeführt. Danach muß die Stellung der Nockenräder folgende sein:

K	J	H	G	F	E	D	C	B	A
22	19	22	19	23	24	18	20	21	24

Bei auftretenden Fehlern ist wie unter a) zu verfahren.

# Anlage 1

## Verschlüsselungsschaltung

zur M. Dv. Nr. 35 IV

D. (Luft) T. g. Kdos. 9105d

(11 Anlagen)

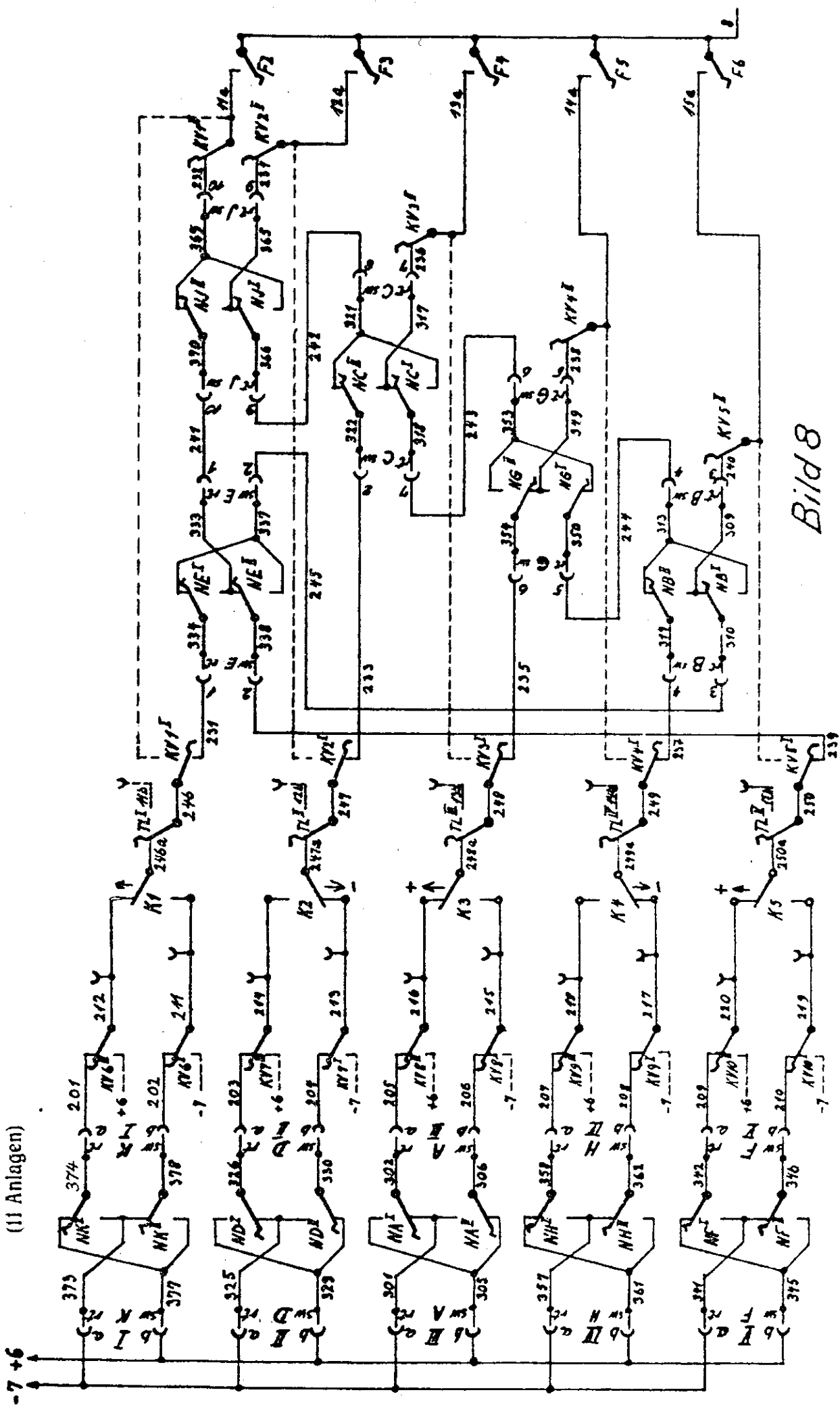


Bild 8

**Anlage 2**  
 Entschlüsselungsschaltung

zur M. Dv. Nr. 35 IV

D. (Luft) T. g. Kdos. 9105d

(11 Anlagen)

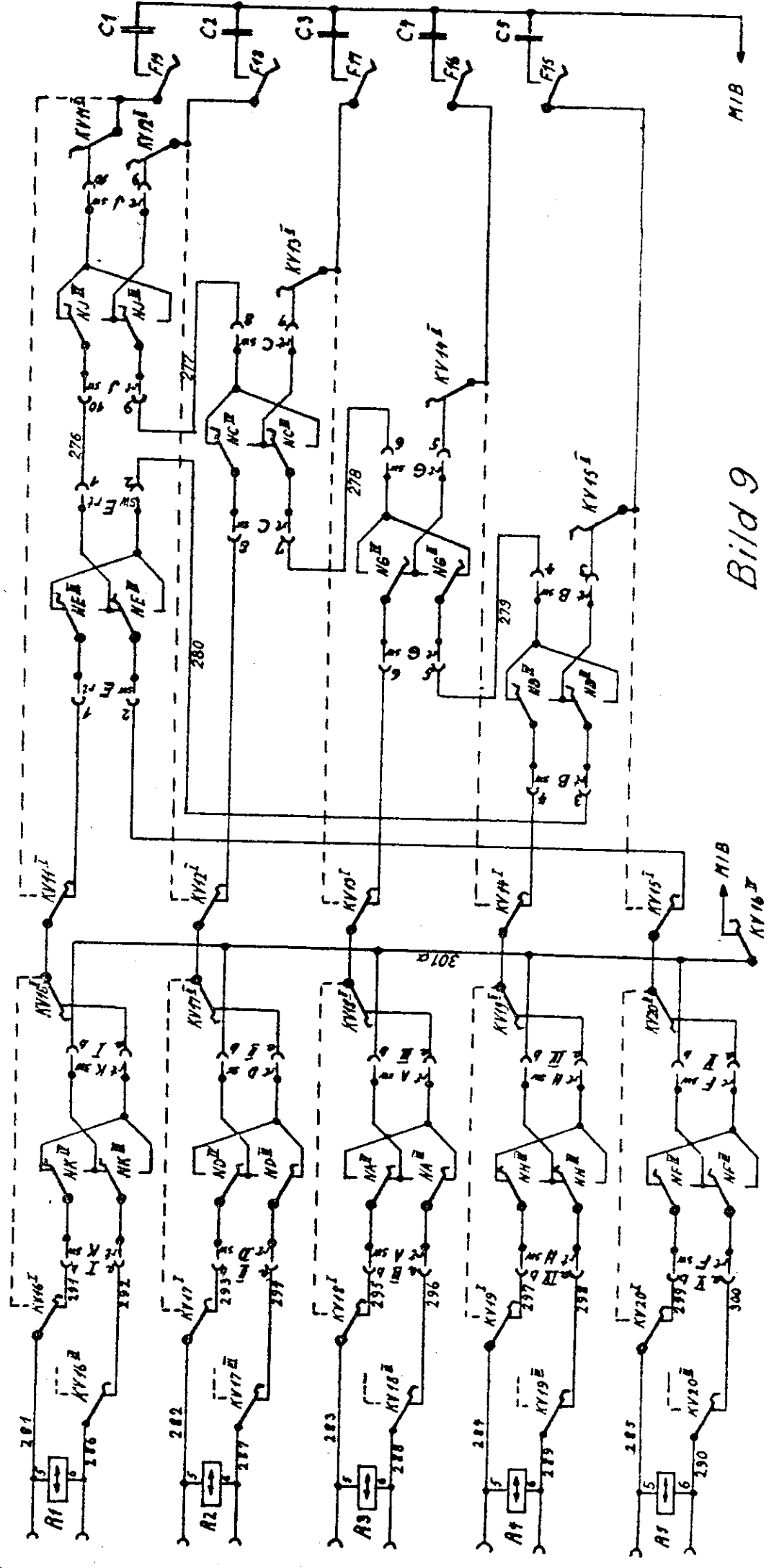
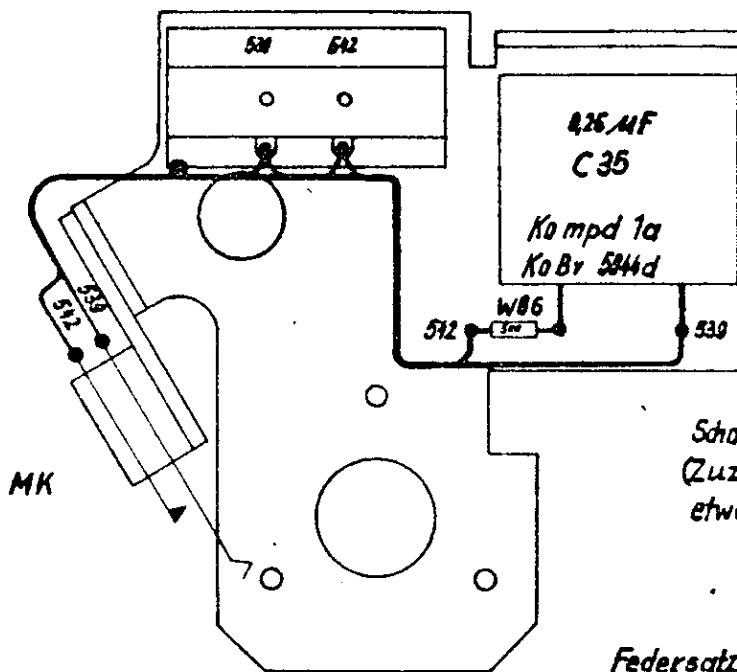


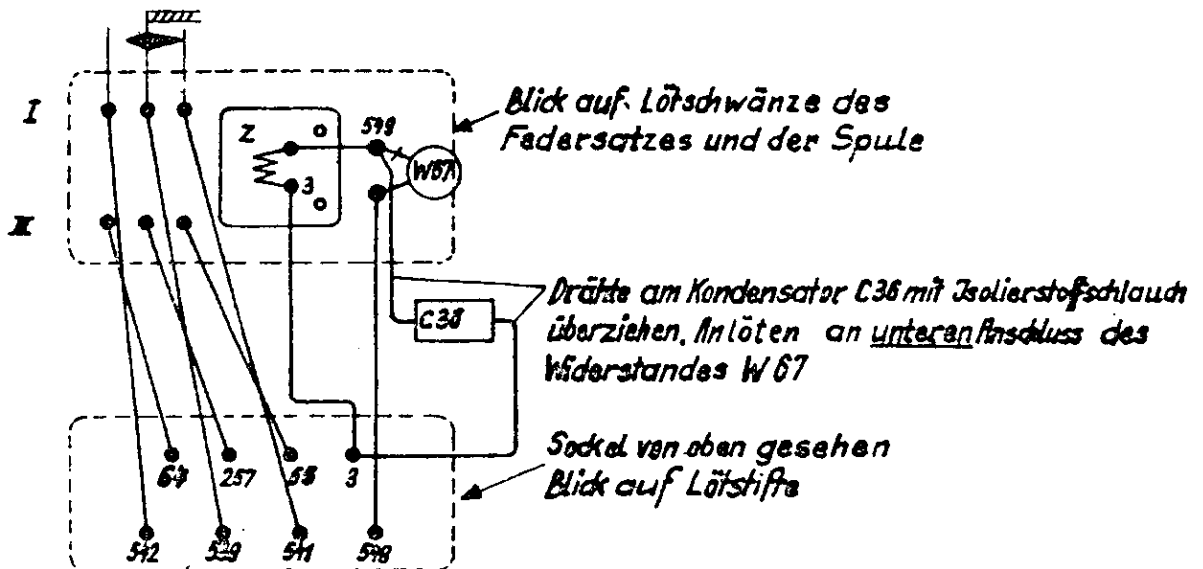
Bild 9



Schaltmaterial : Litze 94a rtbr  
(ZuzL 74-02) nach Fab 206/126  
etwa 0,25m

Federsatzplatte T typ 52 Tz 500

Fs Ms 2329/9



Schaltmaterial: Schaltdraht isoliert 0,6mm  $\phi$   
etwa 0,3mm

Relais Tct 40 n. TBV 4/816

Fs Ms 2329/10

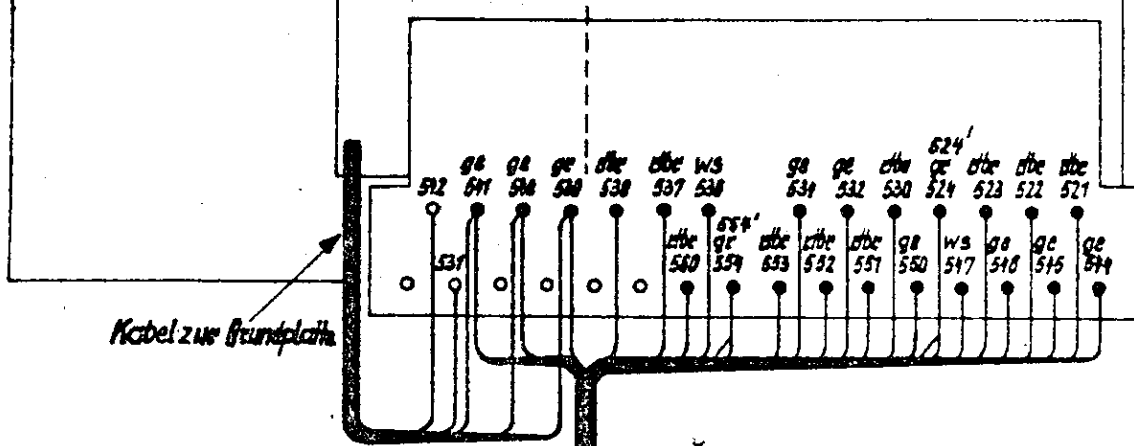
### Anlage 9

Bauschaltplan für Federsatzplatte  
und Relais Fs. Ms. 2329/9, 10

zur M. Dv. Nr. 35 IV

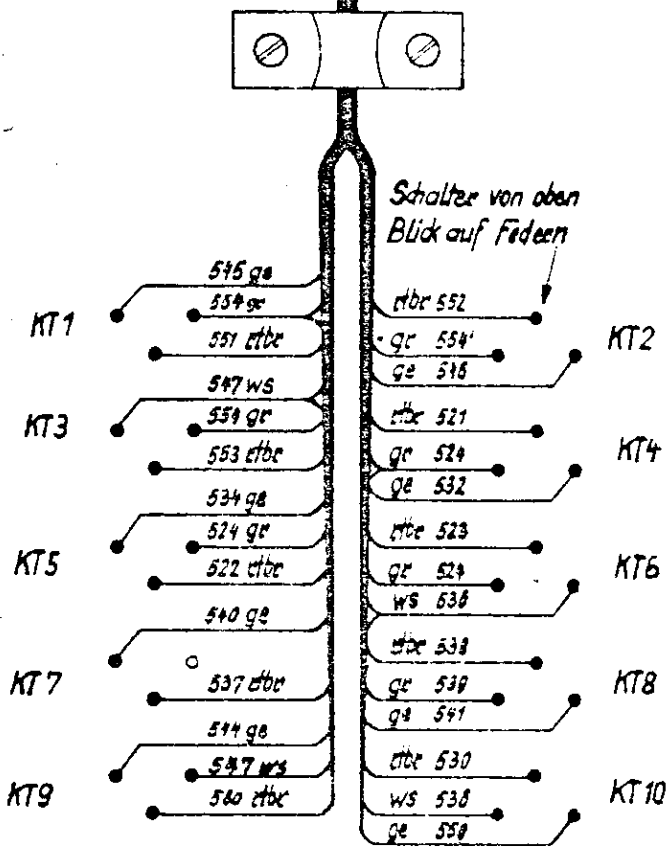
D. (Luft) T. g. Kdos. 9105d

(11 Anlagen)



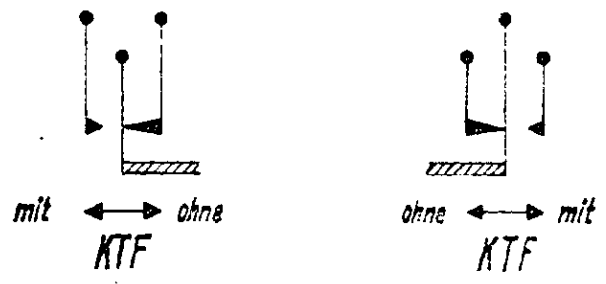
Kabel zur Grundplatte

Schaltmaterial  
 Litze 34a farbig (Zuzl. 74+0,2)  
 nach Feb 208/128  
 Etwa 10m



**Geheime Kommandosache!**

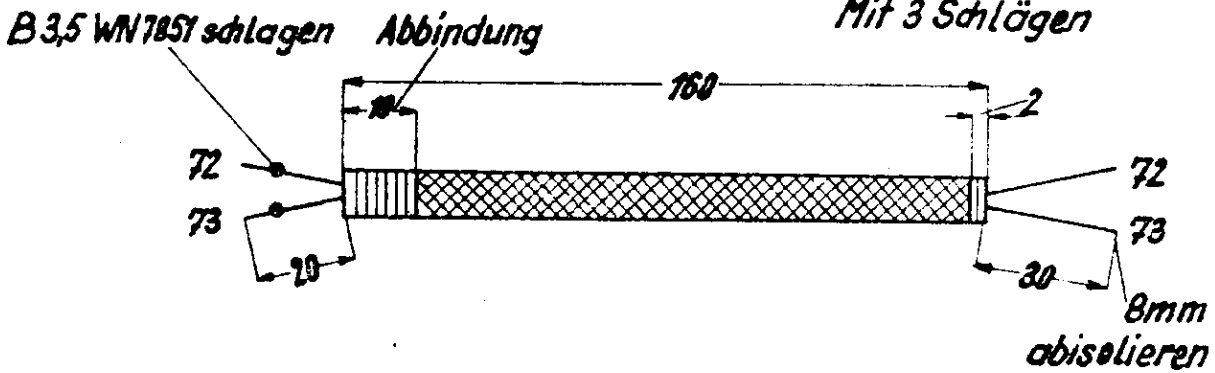
1. Dies ist ein Staatsgeheimnis im Sinne des § 88 RStGB.
2. Nur von Hand zu Hand oder an persönliche Anschriften in doppeltem Umschlage gegen Empfangsbescheinigung weitergeben.
3. Beförderung möglichst durch Kurier oder Vertrauensperson; bei Postbeförderung unter Wertangabe von mehr als 1000. RM.
4. Vervielfältigung jeder Art sowie Herstellung von Auszügen verboten.
5. Aufbewahrung unter Verantwortung des Empfängers im Panzerschrank, ausnahmsweise im Stahlschrank mit Kunstschloß.
6. Verstöße hiergegen ziehen schwerste Strafe nach sich.



**Anlage 10**  
 Bauschaltplan für Schalter  
 Fs. Ms. 2321/5  
 zur M. Dv. Nr. 35 IV  
 D. (Luft) T. g. Kdos. 9105d  
 (11 Anlagen)



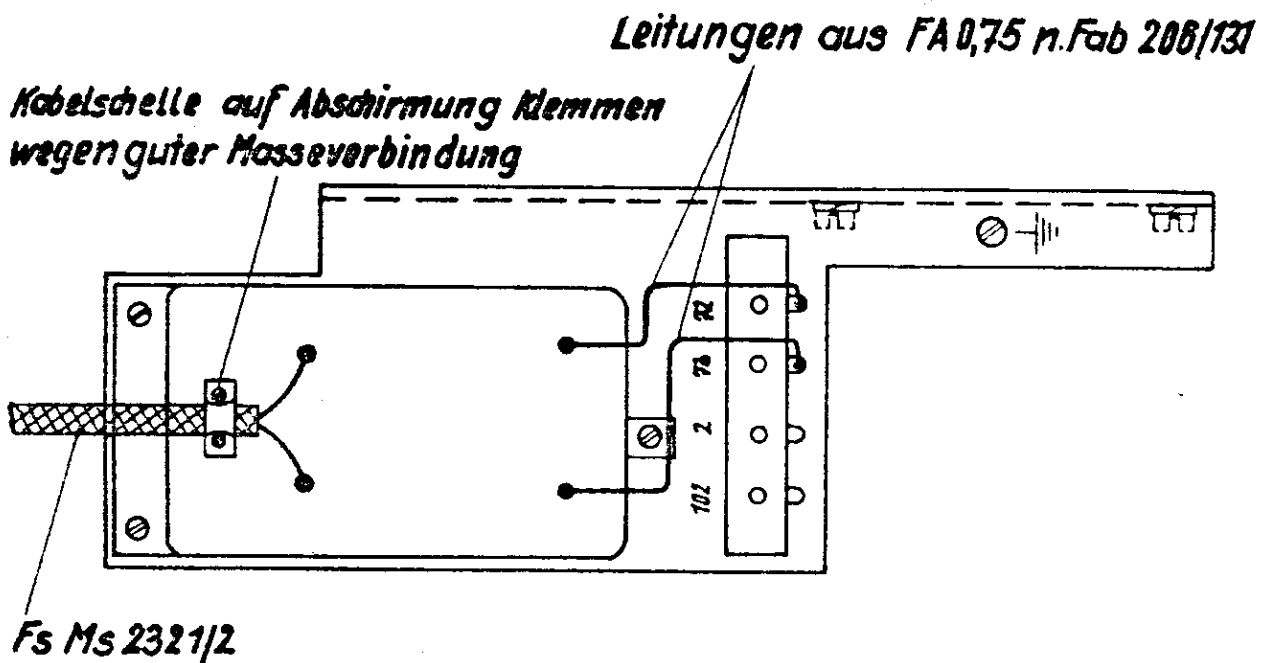
Behelfsmäßig abbinden  
Mit 3 Schlägen



Leitungen aus FA 0,75 nach Fab 208/131  
mit Abschirmschlauch 5φ überziehen und abbinden.  
Isolierschlauch Aussen φ 7×0,5 Wanddicke ge mit  
Abschirmgeflecht überzogen.

Abgeschirmte Leitung

Fs Ms 2321/2



Fs Ms 2321/3

Entstöratz T tÿp 52 Tz 597

### Anlage 11

Entstörung für Netzleitung

Fs. Ms. 2321/2, 3

zur M. Dv. Nr. 35 IV

D. (Luft) T. g. Kdos. 9105d

(11 Anlagen)