

D 788/1

**Vorläufige
Bedienungsanweisung
für
MEK - Trägerfrequenzgeräte
der
Fa. AEG**

Bom 17. 2. 1941

Unveränderter Nachdruck

Berlin 1941

Gedruckt in der Deutschen Zentraldruckerei

Inhalt

	Seite
I. Allgemeines	5
II. Vorbereitungen für die Inbetriebnahme	7
III. Inbetriebnahme	11
IV. Bierdrahtbetrieb	15
V. Endamt und Knotenamt	17
VI. Überwachung während des Betriebes	18
VII. Maßnahmen bei Störungen	21
VIII. Außerbetriebnahme	22

I. Allgemeines

1. Zweck der Geräte

Die MEK-Trägerfrequenzgeräte (Mehrfach-Einzelkanalgerät für Kabel und Freileitungen) der Firma AEG ermöglichen über eine Doppelleitung bis zu 8 Gesprächen zu übertragen.

An Stelle eines Gespräches kann Wechselstromtelegrafie (Bierdraht-WT) eingesetzt werden.

2. Anforderungen an die Leitung

Als Leitung wird eine Freileitung (Feldbauerleitung), bestehend aus 2 Bronzedrähten von 3 mm \varnothing benutzt. Der Bau der Leitung erfolgt nach besonderen Vorschriften. Das Anbringen weiterer Leitungen auf dem gleichen Gestänge ist verboten. Der Einfaß des MEK-Gerätes über Leitungen, die an einem Gestänge angebracht sind, auf dem noch andere Leitungen liegen, ist verboten.

Die Einführung der Leitung in den Betriebsraum bis zum Gerät muß mit abgeschirmtem Kabel (NISUL-Kabel) erfolgen.

3. Wirkungsweise der Geräte

Jedes Gespräch wird im Trägerfrequenzgerät (Endstelle) durch Modulation mit einer Trägerfrequenz in eine höhere Frequenzlage verlagert, über die Leitung gesendet und am Ende der Leitung in einem weiteren Trägerfrequenzgerät (Endstelle) wieder in die ursprüngliche Frequenzlage zurückverwandelt. Für die beiden Gesprächsrichtungen werden verschiedene Trägerfrequenzen benutzt.

Die Trägerfrequenzen sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Gespräch-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Trägerfrequenz (kHz) Richtung A-B	6	9	12	15	18	21	24	27
Trägerfrequenz (kHz) Richtung B-A	36	39	42	45	48	51	54	57

Die Geräte sind mit selbsttätiger Pegelregulierung ausgerüstet. Bei schwankender Leitungsdämpfung (z. B. unter dem Einfluß der Witte-

rung) stellt sich der Regelregler so ein, daß die Restdämpfung stets annähernd die gleiche bleibt.

Die Rufübertragung erfolgt durch Umsetzen der Ruffrequenz in eine höhere Frequenz (2900 Hz), die auf dem gleichen Weg wie die Sprache übertragen wird und im Empfangsgerät eine Relaischaltung betätigt, die einen Rufstrom von 50 Hz zum Teilnehmer sendet.

Außer den 8 Trägerfrequenzgesprächen ist auch das normale Niederfrequenzgespräch benutzbar. Es wird als Dienstleitung zum Verkehr mit der Gegenstelle, mit Zwischenverstärkern und mit Störungsstrups benützt.

4. Reichweiten

Die Reichweite einer MEK-Verbindung mit 8 Trägerfrequenzgesprächen beträgt bei Verwendung einer Freileitung mit 3 mm Ø Bronzedraht 280 km. Bei größeren Entfernungen müssen ME-Zwischenverstärker eingesetzt werden.

5. Ausführungsarten

Die Firma AEG stellt die MEK-Geräte in 2 Ausführungsarten her:

- a) in Form von Normalgestellen
- b) in Form von Tischgestellen

a) Normalgestelle (Skizze 1)

Zu einer Endstelle gehören 3 Normalgestelle von 2,37 m Höhe und 0,66 m Breite. Zwei dieser Normalgestelle enthalten die Einzelgeräte für je 3 Trägerfrequenzgespräche, das dritte Gestell die für 2 Trägerfrequenzgespräche.

Die Normalgestelle sind vorwiegend für ortsfesten Einbau vorgesehen.

b) Tischgestelle (Skizze 2)

Zu einer Endstelle gehören 8 Tischgestelle von 0,97 m Höhe und 0,665 m Breite, von denen jedes die Einzelgeräte für je 1 Trägerfrequenzgespräch enthält. Zu einer Endstelle gehört außerdem ein neuntes Gestell mit den gleichen Abmessungen, das Geräte für Messungen und zum Anschalten der Leitungen enthält und in dem Zubehörgerät untergebracht ist (Skizze 3).

Die Tischgestelle sind vorwiegend für Endstellen vorgesehen, bei denen mit häufigem Stellungswechsel zu rechnen ist. Eine Anzahl dieser Tischgestelle ist fest in Fahrzeuge eingebaut, um schnellen Stellungswechsel zu ermöglichen.

6. Verbindungseinheit (Skizze 2)

Die für ein Trägerfrequenzgespräch je Endstelle notwendigen Einzelgeräte heißen Verbindungseinheit. Zu einer Verbindungseinheit gehören:

- Sender,
- Endschaltung,
- Empfänger,
- Steuerfah,
- Relaisfah mit Überwachungsfeld,

Diese Teile sind, in Metallkästen eingebaut, untereinander angeordnet. Jedes Trägerfrequenzstückgestell enthält eine Verbindungseinheit, dazu im oberen Teil ein Anschlußfeld und im unteren Teil ein Netzanschlußgerät.

Die Normalgestelle enthalten 3 bzw. 2 Verbindungseinheiten, untereinander angeordnet (Skizze 1), dazu je Gestell im oberen Teil ein Anschlußfeld und im unteren Teil ein Netzanschlußgerät.

II. Vorbereitungen für die Inbetriebnahme

1. Verteilung der Geräte

Beim Einsatz ist darauf zu achten, daß an einem Ende der Leitung die Geräte aufgebaut werden, die mit den Trägerfrequenzen 6..27 kHz in der Senderichtung arbeiten (Endstelle A), während am anderen Ende die Geräte aufgebaut werden, die die Trägerfrequenzen 36..57 kHz in der Senderichtung haben (Endstelle B).

Bei Normalgestellen ist die Trägerfrequenz des Senders aus dessen Typenschild, das sich an seiner rechten Seite befindet, ersichtlich. Es trägt in seiner ersten Zeile z. B. folgende Angaben:

„Typ: ME-S 6“

Dabei bedeutet der Buchstabe „S“: Sender, die Ziffer (z. B. „6“) gibt die Trägerfrequenz in kHz an.

Bei Tischgestellen ist die gleiche Bezeichnung angebracht. Außerdem trägt aber der Gestellrahmen im oberen Teil die Bezeichnung „A“ für alle Gestelle, die zur Endstelle A gehören. Die Gestelle für Endstelle B sind mit „B“ gekennzeichnet. Ferner sind die zu einer Endstelle gehörenden 9 Gestelle laufend numeriert. Die 9 Gestelle für Endstelle A sind also bezeichnet mit „A 1“, „A 2“ ... „A 9“, die für Endstelle B mit „B 1“, „B 2“ ... „B 9“ (Skizze 2).

2. Aufstellen der Geräte

Die Geräte werden, sofern sie nicht in Fahrzeuge eingebaut sind, in Kisten verpackt transportiert. Das Öffnen und Auspacken der Kisten muß mit größter Vorsicht erfolgen, um Beschädigungen der Geräte zu vermeiden. Beim Transport der Geräte ohne Verpackung sind Stöße zu vermeiden. Beim Abheben eines Gestells während des Transports ist darauf zu achten, daß das Gestell mit dem Gestellrahmen aufliegt, so daß keine Beschädigung von Kordellschrauben, Röhrenschutzhörben, Lötösen oder anderen Teilen eintreten kann. Das gilt insbesondere beim Transport der sehr schweren (etwa 245 kg) Normalgestelle.

Das Aufstellen der Gestelle muß in wettergeschützten Räumen mit einer Zimmertemperatur von etwa 20° C erfolgen. Sofern keine vorhandenen Gebäude benutzt werden können, ist eine heizbare Baracke aufzustellen. Sofern heizbare Räume nicht zur Verfügung stehen oder die Geräte während des Transports der Kälte ausgesetzt waren, müssen sie sofort nach dem Aufstellen eingeschaltet werden (Ziff. II/12 und III/1).

Die Normalgestelle werden auf dem Fußboden aufgestellt. Vor dem Hochrichten sind die Gestellfüße anzuschrauben. Das Hochrichten hat über beide Füße gleichzeitig, also nicht über nur einen Fuß, zu erfolgen.

Tischgestelle werden auf geeigneten Tischen aufgestellt, wobei das Gewicht der Gestelle (etwa 95 kg) zu berücksichtigen ist.

Die Reihenfolge der Aufstellung der einzelnen Gestelle ist gleichgültig, jedoch ist es der Übersicht wegen zweckmäßig, die Gestelle so aufzustellen, daß die Reihenfolge der Gespräche von links nach rechts zu zählen ist (Skizze 1 und 4).

Normalgestelle müssen am Kopfende so verankert werden, daß ein Umfallen ausgeschlossen ist.

Tischgestelle können, abgesehen vom Einbau in Fahrzeugen, freistehend aufgestellt werden.

3. Einsetzen von Röhren

Je Verbindungseinheit werden folgende Röhren benötigt:

- 2 Stück C 3 b
- 3 Stück E 2 d
- 4 Stück B i

Die Röhren werden in besonderer Verpackung transportiert und sind wegen ihrer Zerbrechlichkeit vorsichtig zu behandeln.

Die Röhren werden nach Skizze 2 für jede Verbindungseinheit in die Sockel gesteckt. Dabei ist darauf zu achten, daß die am Röhrenfuß

befindliche Nase in die am Sockel befindliche Ausparung einrastet. Auf die Röhren C 3 b sind die Metallklappen aufzusetzen.

4. Einsetzen von Stabilisatoren

Je Verbindungseinheit wird ein Stabilisator St V 150/15 benötigt, der in den Steuerfach eingesetzt wird. Hierzu ist die rückseitige Platte des Steuerfaches abzunehmen; dadurch wird der Sockel zugänglich, in den der Stabilisator einzusetzen ist. Der Stabilisator kann während des Transports im Gerät verbleiben.

5. Einsetzen von Sicherungen

Entsprechend den Aufschriften am Netzgerät sind Feinsicherungen einzusetzen. Dabei ist auf richtige Länge der Sicherung zu achten.

6. Einsetzen von Relais

Zu jeder Verbindungseinheit gehören 3 Relais mit den Bezeichnungen E, G und I. Die Bezeichnung ist auf einer der beiden Säulen, die Kontaktschrauben tragen, angebracht.

Nach Abziehen der Schutzkappe des Relaisfaches (Skizze 2) werden 3 Sockel mit den Bezeichnungen E, G und I zugänglich, in die die Relais E, G und I zu stecken sind.

Beim Einstecken der Relais ist darauf zu achten, daß die Kontakteinstellung durch die Finger nicht geändert wird; es ist zweckmäßig, die Relais an den beiden äußeren Nocken anzufassen.

7. Einsetzen der Trennstecker im Überwachungsfeld

An der rechten Seite des Überwachungsfeldes (Skizze 5) sind 3 doppelpolige Trennstecker in die Buchsen mit den Bezeichnungen „Es-Amt“, „S-Ltg“, „E-Ltg“ einzusetzen.

8. Anschluß der Fernleitung

Zum Verbinden der Fernleitung mit den Geräten ist abgeschirmte Leitung (NISUL-Kabel) zu verwenden. Der Schirm dieser Leitung (Metallfolie mit eingelegtem Erdungsdraht) ist zu erden.

Bei Tischgestellen ist die Fernleitung am Gestell Nr. 9 (Messgestell) an die Klemmen „Leitung“ anzuschließen (Skizze 3).

Bei Normalgestellen erfolgt der Anschluß der Fernleitung an die Weiche U 6 (Skizze 1), und zwar an deren Klemmen „Ltg 1“ (Skizze 7). Zwischen den Lötösen 1 und 3 der Weiche U 6 ist eine Verbindung herzustellen, ebenso zwischen den Lötösen 2 und 4, 7 und 9 und 8 und 10. Die Klemmen „Ltg 2“ sind zu verbinden mit den Lötösen „Eing. 600 Ω“ der Weiche WK 36 (Skizze 1). Bei einer Endstelle A (Trägerfrequenzen der Sender 6...27 kHz) sind die Lötösen „TP“ der

Weiche WK 36 zu verbinden mit den Lötösen „Fernltg. Sender I/22, 21“ im Anschlußfeld des Gestelles (Skizze 6). Die Lötöse I/22 ist zu verbinden mit II/22 und III/22, die Lötöse I/21 mit II/21 und III/21. Die Lötösen „HP“ der Weiche WK 36 sind zu verbinden mit den Lötösen „Fernltg. Empf. I/19, 20“, die wiederum mit den Lötösen II/19, 20 und III/19, 20 zu verbinden sind (Skizze 6, 7). Bei einer Endstelle B (Trägerfrequenzen des Senders 36 . . 57 kHz) werden die Lötösen „HP“ der Weiche WK 36 verbunden mit I/22, 21, II/22, 21 und III/22, 21 im Anschlußfeld des Gestells, während die Lötöse „TP“ der Weiche WK 36 an die Lötösen I/19, 20, II/19, 20 und III/19, 20 angeschlossen werden.

9. Verbindung der Gestelle untereinander

Bei Tischgestellen erfolgt die Verbindung durch die Anschlußleisten (Skizze 2 und 3) mittels Verbindungskabels (1 m Ig.) mit 30 teiligen Steckern. Jede rechts liegende Anschlußleiste wird mit der links liegende n des nächsten Gestelles verbunden (Skizze 4). Am Meßgestell wird, wenn es an erster oder letzter Stelle steht, nur eine der beiden links liegenden Anschlußleisten benutzt.

Bei Normalgestellen sind die in Skizze 7 durch starke Linien gekennzeichneten Verbindungen herzustellen: Die Lötösen 19, 20, 21, 22 eines Gestelles sind mit den ebenso bezeichneten des Nachbargestelles zu verbinden.

Die Gestelle sind durch Anschluß einer Erdleitung an die am Gestell befindliche Erdungsschraube zu erden.

10. Anschluß des Niederfrequenzgesprächs (Dienstleitung)

Bei Tischgestellen ist an die Klemmen „Fernsprecher“ ein Feldfernsprecher 3 oder eine Klappe des kleinen Klappenschranks zu 10 Leitungen anzuschließen (Skizze 3).

Bei Normalgestellen erfolgt dieser Anschluß an die Klemmen „NF 1“ der Weiche U 6 (Skizze 7).

11. Einstellen der Verstärkungsregler

In den Endschaltungen sämtlicher Verbindungseinheiten (Skizze 2) sind die Verstärkungsregler „Empfangsrichtung“ und „Senderrichtung“ (Steckschalter, erst ziehen, dann drehen!) auf Stellung „5“ zu stecken.

12. Stromversorgung

Zur Stromversorgung dient 220 V Wechselstrom, der einem Netz oder einem Maschinensatz entnommen wird. Bei anderen Spannungen als 220 V ist eine Umschaltung an einer Schaltplatte vorzunehmen, die bei Tischgestellen nach Abnehmen der Vorderplatte, bei Normalgestellen nach Abnehmen der rückseitigen Platte des Netzanschluß-

gerätes zugänglich wird. Bei Tischgestellen erfolgt der Netzanschluß mittels Kabel mit Schukofkupplung an den Schukostecker des ersten oder letzten Gestelles (Skizze 2). Die Schukodoose des einen wird mit dem Schukostecker des nächsten Gestelles mittels Netzanschlußkabels (1 m Ig.) verbunden (Skizze 4).

Bei Normalgestellen erfolgt der Netzanschluß an Klemmschrauben auf einer Porzellanleiste, die nach Abnehmen des rückseitigen Deckbleches des Netzanschlußgerätes an der rechten Seite (von hinten gesehen) zugänglich werden.

Nach erfolgtem Anschluß der Netzanschlußleitung sind die Deckbleche der Netzanschlußgeräte wieder aufzusetzen.

13. Schalter Hand-Basis

Der im Überwachungsfeld (Skizze 5) befindliche Schalter Hand-Basis („Hand“: Vermittlung mit Handbetrieb; „Basis“: Vermittlung des Bahn-Selbstanschluß-Systems der Deutschen Reichsbahn) wird auf „Hand“ gestellt. Der Schalter ist durch einen Schieber verriegelt.

14. Umschaltstecker bei Tischgestellen (Skizze 2)

Bei Tischgestellen ist der 30 teilige Umschaltstecker in die Umschaltleiste „2 Dr“ zu stecken.

III. Inbetriebnahme

1. Einschalten

Sämtliche Schalter der Meßgeräte sind auf „Ein“ zu stellen. In den Überwachungsfeldern (Skizze 5) leuchten die Lampen „PU“ (= Pegel-Überwachung) und „Röhren 3, 4, 7—9“, der Pegelregler (rechts im Steuersatz, „Leitungsdämpfung“) läuft auf Stellung „6 N“ und bleibt dort stehen, die Lampe „PU“ erlischt, die Lampe „Störung“ leuchtet.

2. Prüfung der Spannungen und Ströme

Etwa 1 Minute nach dem Einschalten erlischt die Lampe „Röhren 3, 4, 7—9“ (Skizze 5). Das Kontrollinstrument (Aufbewahrungsort bei Tischgestellen: Fach „Zubehör“ im Meßgestell) wird mittels der Instrumentenschnur an die Klippen „Instr.“ im Überwachungsfeld angeschlossen. Durch Betätigen des Meßdrehhalters im Überwachungsfeld werden verschiedene Spannungen und Ströme gemessen. Der Zeiger des Instruments muß bei diesen Messungen in den in folgender Tabelle zusammengestellten farbigen Bereichen ausschlagen:

Stellung des Meßdrehhalters	Bedeutung	Zeiger im Bereich
A ₁ A ₂	Anodenspannung	grün
Hz		
1..9	Heizspannung	grün
M	Anodenströme der Röhren Nr. 1..9	rot
D	Modulatorspannung	grün
St	Demodulatorspannung	grün
	Steuerpannung	roter Strich in Skalenmitte

Die Nummern der Röhren sind unter deren Schutzkörben angegeben. Nach der Prüfung wird der Meßdrehhalter auf Stellung „0“ gedreht.

3. Maßnahmen bei Zeigerausschlag außerhalb der angegebenen Bereiche

Schlägt der Zeiger in Stellung A₁, A₂ oder Hz nicht aus, sind wahrscheinlich Sicherungen durchgebrannt und durch neue zu ersetzen.

Schlägt der Zeiger bei einer der Meßstellungen 1..9 nicht im roten Bereich aus, ist die betreffende Röhre Nr. 1..9 durch eine neue zu ersetzen.

Schlägt der Zeiger bei Meßstellung M nicht im grünen Bereich aus, ist der Demodulator durch Einstellung des Drehknopfes am Becher RW1/02 im Sender zu verändern. Der Becher ist nach Abnehmen des vorderen Deckbleches des Senders zugänglich (Skizze 2).

Schlägt der Zeiger bei Meßstellung D nicht im grünen Bereich aus, ist der Demodulator durch Einstellung des Drehknopfes am Becher RW1/02 im Empfänger zu verändern. Der Becher ist nach Abnehmen des vorderen Deckbleches des Empfängers zugänglich (Skizze 2).

Schlägt der Zeiger bei Meßstellung St nicht auf den roten Strich in Skalenmitte aus, ist die Steuerpannung durch Einstellung des Reglers „St“ zu regeln. Der Regler ist durch eine mit „St“ bezeichnete Bohrung in der vorderen Deckplatte des Steuerfahes (Skizze 2) zugänglich und wird durch einen Schraubenzieher betätigt.

4. Gehen des Pegelreglers

Der Schalter im Überwachungsfeld ist auf „Gehen“ zu drücken. Die Lampe „PU“ leuchtet auf. Der Drehknopf „Gehen“, links im Steuerfah (Skizze 2), wird so eingestellt, daß die Lampe „PU“ erlischt. Auch bei erneutem Drücken der Taste „Gehen“ darf die Lampe nicht wieder aufleuchten (Skizze 5).

5. Sprechproben vom Gestell aus

Wenn auch die Gegenstelle am anderen Ende der Leitung eingeschaltet hat, erlischt die Lampe „Störung“. Der Pegelregler läuft auf die der Leitungsdämpfung entsprechende Stellung, dabei leuchtet die Lampe „PU“. Bei Stillstand des Pegelreglers erlischt die Lampe „PU“. Nach etwa 10 Sekunden leuchtet die Lampe „Betrieb“ auf.

Sprechverständigung mit der Gegenstelle erfolgt über die Dienstleitung (vgl. Ziff. II, 10).

Mittels der den Endstellen beigegebenen Handapparate mit Vierfach-Stecker (Aufbewahrungsort bei Tischgestellen: Fach „Zubehör“ im Meßgestell) erfolgt nacheinander Sprechprobe über die einzelnen Verbindungsstellen von den Gestellen aus: Der Stecker des Handapparates wird in die Klinke unter den Schaltern im Überwachungsfeld (Skizze 5) gesteckt und die Taste „Abfr.“ gedrückt (Verriegelung durch Drehung!). Die Verständigung bei diesen Sprechproben muß sehr gut sein. Nach erfolgter Sprechprobe ist die Taste „Abfr.“ in die Ruhelage zu bringen und der Stecker des Handapparates herausgezogen.

6. Einpegeln der Verbindungen

Zur Einstellung der geeigneten Restdämpfung werden die Verbindungen nacheinander eingepgelt:

Der doppelpolige Trennsteker in den Buchsen „ES - Amt“ im Überwachungsfeld (Skizze 5) wird gezogen und an die Buchsen „ES“ der einen Endstelle ein Pegelsender, an die Buchsen „ES“ der Gegenstelle am anderen Ende der Leitung ein Dämpfungszeiger angeschlossen. Der Pegelsender muß Pegel 0 bei 800 Hz abgeben. Als Pegelsender und Dämpfungsanzeiger können z. B. verwendet werden: Dämpfungs- und Verstärkungsmesser, Meßkoffer der Firma Siemens & Halske, Pegelsender und -empfänger der Firma AEG. Letzgenanntes Gerät ist bei Tischgestellen in das Gestell Nr. 9 eingebaut (Skizze 3 und 8); hier kann der Anschluß von Pegelsender (Klemmen „Senden“, Schalter auf „Senden“) und Empfänger (Klemmen „Empfangen“, Schalter auf „Empfangen“) auch am Gestell 9 erfolgen: Die doppelpoligen Trennsteker verbleiben in den Buchsen „ES-Amt“ in den Überwachungsfeldern, statt dessen werden die doppelpoligen Trennsteker im Anschlußfeld des Gestelles Nr. 9 gezogen und das Pegelgerät an den unteren Buchsenpaaren 1..8 („zum MEK-Gerät“) nacheinander angeschlossen.

Auf dem Empfangsgerät wird die Restdämpfung abgelesen. Sie soll etwa 0,8 N betragen. Die Restdämpfung kann mittels der Steckhalter in der Endschaltung verändert werden (Skizze 2). Diese Steckhalter sind mit „Senderichtung“ und „Empfangsrichtung“ bezeichnet.

Das Einpegeln der Verbindung hat in beiden Richtungen, also von Endstelle A nach Endstelle B und von Endstelle B nach Endstelle A zu erfolgen.

Nach erfolgtem Einpegeln sind die Pegelmeßgeräte abzuschalten.

7. Sprech- und Rufproben vom Feldfernsprecher aus

An die Buchsen „ES“ (Skizze 5) der zu prüfenden Verbindungseinheit ist ein Feldfernsprecher anzuschließen.

Rufübertragung und Sprechverständigung sind zu prüfen. Nach erfolgter Prüfung sind die Feldfernsprecher abzutrennen und die doppelpoligen Trennstecker in die Buchsen „ES-Amt“ zu stecken. Bei Tischgestellen sind auch die doppelpoligen Trennstecker in die Buchsenpaare 1..8 des Meßgestelles zu stecken.

8. Anschluß an die Vermittlung

Bei Tischgestellen ist die rechte Anschlußleiste des Meßgestelles („Zur Vermittlung“, Skizze 3) mittels Verbindungskabels mit 30 teiligen Steckern mit dem Betriebstrupp zu verbinden.

Bei Normalgestellen werden die Lötösen I/2, 1, II/2, 1 usw. (Skizze 6) jedes Gestelles mit Klemmenpaaren einer Anschlußleiste verbunden. Die Weiterleitung zum Betriebstrupp erfolgt durch Verbindungskabel (mit 30 teiligem Stecker).

9. Sprech- und Rufproben von der Vermittlung aus

Beide Vermittlungen nehmen über sämtliche 8 Verbindungen nacheinander Ruf- und Sprechproben vor.

10. Aufsetzen der Deckbleche

Sämtliche Deckbleche sind aufzusetzen, dabei ist zu beachten, daß diese auf der Innenseite eine Nummer tragen, die mit der Nummer, die auf dem Typenschild des betreffenden Sazes steht, übereinstimmen muß. Außerdem ist auf die Bezeichnung „Oben“ zu achten.

11. Bezeichnung der Leitungen

Sämtliche angeschlossenen Leitungen sind durch Bezeichnungstäfelchen zu bezeichnen.

IV. Bierdrahtbetrieb

1. Umschalten auf Bierdrahtbetrieb

Bei Tischgestellen ist der Umschaltstecker (30 teilig) aus der Umschaltleiste „2 Dr.“ herauszuziehen und in die Umschaltleiste „4 Dr. Durchsch.“ zu stecken (Skizze 2).

Bei Normalgestellen sind die Umschaltungen zu löten, die auf der Tabelle Skizze 12 angegeben sind. Die Becher werden nach Abnahme der Deckbleche der Endschaltung zugänglich.

2. Einpegeln der Bierdrahtverbindung

Bei Tischgestellen ist an der einen Endstelle der Pegelsender an die Klemmen „Bierdraht an“ des auf Bierdrahtbetrieb umgeschalteten Tischgestelles anzuschließen. An der Gegenstelle am anderen Ende der Leitung ist der Pegelempfänger an die Klemmen „Bierdraht ab“ des entsprechenden Tischgestelles anzuschließen. Bei der Benutzung des im Meßgestell (Gestell Nr. 9) eingebauten Pegelsenders und -empfängers kann dieser Anschluß auf folgende Weise erfolgen (Skizze 3): Der doppelpolige Trennstecker im Meßgestell, der dem auf Bierdraht umgeschalteten Gestell zugeordnet ist, wird gezogen und das untere Buchsenpaar „Zum MEK-Gerät“ mit dem Pegelgerät verbunden; an dem auf Bierdraht umgeschalteten Gestell (Skizze 2) wird der doppelpolige Trennstecker „ES-Amt“ gezogen und das Buchsenpaar „Amt“ mit den Klemmen „Bierdraht an“ beim Senden bzw. mit den Klemmen „Bierdraht ab“ beim Empfangen verbunden.

Bei Normalgestellen erfolgt der Anschluß des Pegelsenders an die Lötösen „4 Dr. an 24, 23“ im ersten Lötösenstreifen des Anschlußfeldes (Skizze 6), die der betreffenden Verbindungseinheit zugeordnet sind. Der Anschluß des Pegelempfängers erfolgt an die Lötösen „4 Dr. ab 25, 26“ im 4. Lötösenstreifen.

Die Verbindung ist in jeder Richtung auf Pegel 0 einzupegeln; d. h. wenn mit Pegel 0 (800 Hz) gesendet wird, muß der Zeiger des Pegelempfängers auf „0 N“ stehen. Die Regelung erfolgt durch die Steckhalter „Senderrichtung“ und „Empfangsrichtung“ in der Endschaltung (Skizze 2).

Nach dem Einpegeln sind die Pegelgeräte abzutrennen, bei Tischgestellen sind die doppelpoligen Trennstecker wieder einzustecken.

Bei Verbindungen, die an dem einen Leitungsende auf Zweidraht-, am anderen auf Bierdraht-Betrieb geschaltet sind, ist auf eine Restdämpfung von 0,4 N einzupegeln.

3. Anschließen der Vierdrahtleitungen

Bei Tischgestellen erfolgt der Anschluß der ankommenden Leitung an die Klemmen „Vierdraht an“, der abgehenden Leitung an die Klemmen „Vierdraht ab“.

Bei Normalgestellen erfolgt der Anschluß der ankommenden Leitung an die Lötösen „4 Dr. an 24, 23“ der betreffenden Verbindungseinheit, der abgehenden Leitung an die Lötösen „4 Dr. ab 25, 26“.

4. Frequenzvergleich für WT-Anschluß

Vor dem Anschließen der WT ist die Übereinstimmung der Trägerfrequenzen der betreffenden Verbindungseinheit mit der der Gegenstelle zu prüfen: Die eine Endstelle sendet mittels Pegelsender 800 Hz über die zu prüfende Verbindung und gleichzeitig über die Dienstleitung. Die Gegenstelle empfängt den Ton in Fernhörern über beide Verbindungswege gleichzeitig (s. Skizze 13). Bei Nichtübereinstimmung der Trägerfrequenzen tritt Schwebung ein (an- und ab-schwellender Ton). Bei Benutzung des im Messgestell (Tischgestell Nr. 9) eingebauten Pegelsenders und -empfängers ist dieser nach Ziff. 2 anzuschließen, jedoch an Stelle von „Empfangen“ auf „F.-Vgl.“ (Frequenzvergleich) zu schalten. Die Schwebung zeigt sich am Zeiger (Hinz- und Herpendeln). Nachstellen der Trägerfrequenz erfolgt an der Schließschraube im Becher F 8/09 des Empfängers, nötigenfalls auch am Becher F 8/09 im Sender der Gegenstelle (Spezialschraubenzieher verwenden!). Bei richtiger Einstellung wird die Schwebung langsamer (zulässig etwa 1 bis 2 Schwingungen je Sek.).

5. Anschließen von 4-Draht-WT (Wechselstrom-Telegraphie)

Bei Anschluß von 4-Draht-WT gehört die Sendeleitung der WT an „Vierdraht an“; die Empfangsleitung der WT gehört an „Vierdraht ab“.

6. Bezeichnung der Leitungen

Sämtliche angeschlossenen Leitungen sind durch Bezeichnungstäfelchen zu bezeichnen.

V. Endamt und Knotenamt

1. Endamt

Ein Endamt besteht aus einer Endstelle, deren 8 Verbindungen auf niederfrequentem Weg weitergeschaltet werden (Skizze 9).

2. Schaltungen im Endamt

Je nach Befehl werden einzelne von den 8 Verbindungen zum Betriebstrupp geschaltet, andere mit der WT oder mit einem anderen Netz (z. B. Postkabel) verbunden. Die Durchschaltung zur 4-Draht-WT erfolgt 4 drähtig, die Verbindung zum Postkabel kann 4 drähtig oder 2 drähtig erfolgen.

3. Knotenamt

Ein Knotenamt besteht aus mehreren Endstellen (Skizze 10). Sämtliche Endstellen werden zweckmäßig in einem Raum aufgestellt.

4. Schaltungen in einem Knotenamt

Je nach Befehl werden einzelne von den 8 Verbindungen einer Endstelle fest durchgeschaltet mit einzelnen von den 8 Verbindungen einer der anderen Endstellen, andere werden zum Betriebstrupp (entsprechend Ziff. III, 8) oder zur WT (entsprechend Ziff. IV, 4—5) geschaltet. Die feste Durchschaltung erfolgt grundsätzlich als Vierdrahtschaltung, wobei die Anschlüsse „Vierdraht ab“ der Verbindungseinheit der einen Endstelle zu verbinden sind mit den Anschlüssen „Vierdraht an“ der Verbindungseinheit der anderen Endstelle.

Außer diesen vierdrähtigen Verbindungen, die zur Sprachübertragung dienen, sind weitere Vierdrahtverbindungen für die Rufübertragung herzustellen; die Anschlüsse „Rufübertr. ab“ (bei Normalgestellen „Rel. übertr. ab“, Lötösen 15, 16) der Verbindungseinheit der einen Endstelle sind zu verbinden mit den Anschlüssen „Rufübertr. an“ (bei Normalgestellen „Rel. übertr. an“, Lötösen 17, 18) der Verbindungseinheit der anderen Endstelle. Der Schalter „Hand-Basa“ ist in diesem Falle auf „Basa“ zu stellen.

Ein Beispiel für die vierdrähtige Durchschaltung (entsprechend Verbindung a in Skizze 10) zeigt Skizze 11.

Die Durchschaltung von WT-Verbindungen erfolgt ebenfalls vierdrähtig, jedoch ohne Rufübertragung (Schalter auf „Hand“).

In End- oder Knotenämtern, in denen beim Betriebstrupp an Stelle des großen Feldklappenschranke (FK 16) Fernschranke 36 oder ähnliche Einrichtungen verwendet werden, sind folgende Umlötungen in der Endschaltung derjenigen Verbindungseinheit vorzunehmen, die mit dem Fernschrank 36 verbunden werden soll:

Im Becher VL 02 sind zu trennen: 8a-8b, 9a-9b, 10a-10b, 11a-11b und zu verbinden: 11a-10b, 9a-8b. Im Becher NO 1 ist zu trennen 5a-5b und zu verbinden 4a-4b.

Nach dieser Umschaltung ist die Verbindung auf eine um 0,4 N geringere Restdämpfung einzupegeln (also z. B. auf 0,4 N, wenn sie vor der Umschaltung 0,8 N betrug).

VI. Überwachung während des Betriebes

1. Stromversorgung

Auf einwandfreies Arbeiten der Stromversorgung ist besonders zu achten.

Bei Betrieb aus Maschinensatz (z. B. Maschinensatz A oder F) ist für rechtzeitiges Auffüllen des Betriebsstoffes zu sorgen. Sofern mehrere Maschinensätze zur Verfügung stehen, sind sie abwechselnd in Betrieb zu nehmen. Ein weiterer Maschinensatz ist stets betriebsbereit zu halten, so daß er bei Ausfall des Betriebs-Maschinensatzes sofort eingesetzt werden kann. Das Umschalten von einem Maschinensatz auf einen anderen muß so vorbereitet sein, daß es kurzzeitig erfolgen kann.

Auch bei Betrieb aus einem vorhandenen Netz ist stets ein Maschinensatz betriebsbereit zu halten, der bei Ausfall des Netzes sofort eingesetzt wird.

2. Überwachung der Gesprächsgüte

Die Gesprächsgüte wird bei Zweidrahtbetrieb durch Anschalten eines Doppelkopfhörers (2×2000 Ohm) an die Buchse des doppelpoligen Trennstekers, der in den Buchsen „Es-Amt“ steckt, überwacht. Nach erfolgter Überprüfung wird der Doppelkopfhörer abgeschaltet. Das Einschalten in ein Gespräch mittels Anschalten des zur Endstelle gehörenden Handapparates an die Abfrageklinke und Drücken der Abfragetaste ist verboten, da sonst die Lautstärke bei den Teilnehmern stark geschwächt wird.

Bei Vierdraht-Durchschaltungen ist ein Eintreten in die Verbindung mittels Doppelkopfhörer nicht möglich. Bei Tischgestellen können ab-

gehende und ankommende Leitung an den Klemmschrauben „Vierdraht ab“ und „Vierdraht an“ getrennt mittels Doppelkopfhörer überwacht werden. Bei Normalgestellen ist Anschalten des Doppelkopfhörers nur an den Lötösen möglich (Abgreifklemmen benutzen!). Das Eintreten in die Vierdraht-Verbindung mittels Abfrage-Handapparat darf nur auf Anordnung des Amtes, bei dem die Vierdraht-Verbindung endet, erfolgen.

Bei Verbindungen, über die WT läuft, ist jedes eigenmächtige Eintreten, auch mittels Doppelkopfhörer, verboten. In WT-Verbindungen darf nur auf Anordnung der WT-Stellen eingetreten werden.

3. Kontrolle der Eichung

Täglich zweimal ist die Eichung durch Drücken der Taste „Eichen“ zu prüfen. Die bestehende Verbindung wird bei dieser Prüfung nicht gestört. Falls erforderlich, ist der Drehknopf „Eichen“ nachzustellen, so daß die rote Lampe „PU“ erlischt (vgl. Ziff. III, 4).

4. Kontrolle mit Meßinstrument

Täglich zweimal sind Spannungen und Ströme nach Ziffer III, 2 zu prüfen. Die bestehenden Verbindungen werden bei dieser Prüfung nicht gestört. Gegebenenfalls sind Maßnahmen nach Ziffer III, 3 vorzunehmen. Beim Auswechseln von Röhren ist die Gegenstelle und die angeschlossene Vermittlung zu unterrichten.

Bei jeder beabsichtigten Änderung (Auswechseln von Röhren, Verändern von Modulator-, Demodulator- oder Steuerspannung) an Verbindungen, über die WT läuft, ist vorherige Vereinbarung mit der WT-Stelle erforderlich. Jede eigenmächtige Änderung an diesen Verbindungen ist verboten.

Nach jeder Änderung ist baldmöglichst neue Einpegelung vorzunehmen.

5. Einpegeln

In Abständen von etwa 3 Tagen ist das Einpegeln der Verbindungen zu wiederholen. Hierzu ist Verständigung mit der Gegenstelle aufzunehmen (NF-Dienstleitung). Der Betriebstrupp bzw. die Durchschaltverbindungen sind hierbei nach erfolgter Vereinbarung abzutrennen (bei Zweidrahtverbindungen durch Ziehen des doppelpoligen Trennstekers „ES-Amt“ oder — bei Tischgestellen — durch Ziehen des betreffenden doppelpoligen Trennstekers im Meßgestell, bei Vierdraht-Durchschaltungen durch Trennen der Vierdrahtverbindungen).

Zum Einpegeln sind betriebschwache Zeiten (z. B. Nachtstunden) zu wählen.

Das Einpegeln von Verbindungen, über die WT eingeseht sind, darf nur auf Anordnung der WT-Stelle erfolgen.

6. Frequenzvergleich

Frequenzvergleich nach Ziff. IV, 4 ist etwa alle zwei Wochen, ferner nach Röhrenwechsel der Röhren 1 oder 5 vorzunehmen; in jedem Falle jedoch nur nach Vereinbarung mit der WT-Stelle.

7. Pegelregler

Bei Änderungen der Leitungsdämpfung erlischt die Lampe „Betrieb“, leuchtet die Lampe „PU“ und der Pegelregler läuft auf eine andere Stellung. Bei dessen Stillstand erlischt die Lampe „PU“, die Lampe „Betrieb“ leuchtet wieder auf.

8. Betriebszustand

Bei ordnungsgemätem Betrieb leuchtet die grüne Lampe „Betrieb“ bei beiden Endstellen. Bei Erlöschen der Lampe „Betrieb“ liegt bei einer der Endstellen eine Störung vor. Mit der Gegenstelle ist sofort Verbindung über Dienstleitung aufzunehmen.

9. Alarmwecker

Bei Tischgestellen ist ein Alarmwecker in das Meßgestell (Skizze 2) eingebaut. An dem Wecker befindet sich ein Umschalter, bei dessen Betätigung der Wecker abgeschaltet und stattdessen eine Signallampe eingeschaltet wird, die sich über dem Wecker befindet. Diese Lampe dient zur Anzeige, daß der Alarmwecker abgeschaltet worden ist und zur Prüfung der Batterie. Die Batterie (3 Zellelemente) für Wecker und Signallampe wird rückseitig in das Meßgestell eingeseht.

Bei Normalgestellen kann ein Weckerkreis, bestehend aus Schalter, Gleichstromwecker und Batterie, an die Lötösen 30, 29 angeschlossen werden. Die Lötösen 30 sämtlicher Verbindungseinheiten sind parallel zu schalten, ebenso die Lötösen 29 (Skizze 6).

Bei Erlöschen der Lampe „Betrieb“ ertönt gleichzeitig der Alarmwecker.

VII. Maßnahmen bei Störungen

1. Störungen, die durch Signallampen angezeigt und mittels Meßdreh- schalter festgestellt werden.

Aufleuchten der Signallampen			Befund bei Prüfung mit Meßdreh- schalter	Mögliche Störungsursache	Beseitigung
Betrieb grün	Störung rot	Röhren weiß			
	*		Alle Stellungen normal	Gegenstation außer Betrieb	Gegenstation über Dienstleitung zur Störungssuche auffordern
	*		Alle Stellungen normal	Leitungsdämpfung >6 N	Ripp- schalter auf >6 N. Versuchen, Gegenstation zu erreichen. Störungs- trupp benachrichtigen
				Leitung unter- brochen	Störungstrupp be- nachrichtigen
			In Stellung 1, 2, 5 oder 6 kein Aus- schlag	Die entsprechende Röhre ist unbrauch- bar	Röhre austauschen
			Stellung 1, 2, 5, 6 normal; M, D od. St kein Ausschlag	Störung im Gerät	Störung an Hand des Stromlauf- bildes durch ausge- bildetes Personal beseitigen lassen
		*	In Stellung 3, 4, 7, 8 od. 9 kein Aus- schlag	Die entsprechende Röhre ist unbrauch- bar	Röhre austauschen
	*	*	In Stellungen A ₁ , A ₂ , 1 bis 9 kein Ausschlag	Anodensicherung durchgebrannt	Sicherung erneuern
			Alle Stellungen kein Ausschlag	Netzspannung aus- gefallen	Ersatz-Maschinen- schalt ein- schalten
				Netz- sicherung durch- gebrannt	Sicherung erneuern
			Alle Stellungen normal	Sicherung „Signal- spannung“ durch- gebrannt	Sicherung erneuern

2. **Regelregler läuft nicht bei Drehen des Drehknopfes „Sichen“**
Mögliche Störungsursache: Die Sicherung „Ruffpannung“ ist durchgebrannt.
3. **Dauerruf**
Bei schnell eintretender Pegelerhöhung (z. B. plötzlicher Abnahme der Leitungsdämpfung) kann Dauerruf auftreten. Der Dauerruf wird nach etwa 45 Sek. selbsttätig abgeschaltet. Zur sofortigen Abschaltung ist das Relais J von Hand zu betätigen.
4. **Pegelreglung spricht zu leicht oder zu träge an**
Die Relais E oder G sind gegen Ersatzrelais auszuwechseln. Zur Neueinstellung der Relais E, G oder J (nur durch geübtes Personal) ist die Federkraft der Ankerückzugsfeder nachzustellen. Die Nachstellung erfolgt an der Stellschraube an der Unterseite des Relais, es genügt $\frac{1}{3}$ Umdrehung der Schraube. Zur Kontrolle der richtigen Einstellung ist das Relais gegen ein richtig arbeitendes auszutauschen.
5. **Die Verbindung pfeift**
Die Restdämpfung ist nicht richtig eingepegelt, Einpegelung wiederholen.
6. Bei Störungen, die nach Ziffer 1—5 nicht beseitigt werden können, ist Untersuchung durch ausgebildetes Personal an Hand des Schaltbildes erforderlich. Bei Störungen, die nicht sofort beseitigt werden können, angeschlossene Vermittlung und Gegenstelle benachrichtigen.

VIII. Außerbetriebnahme

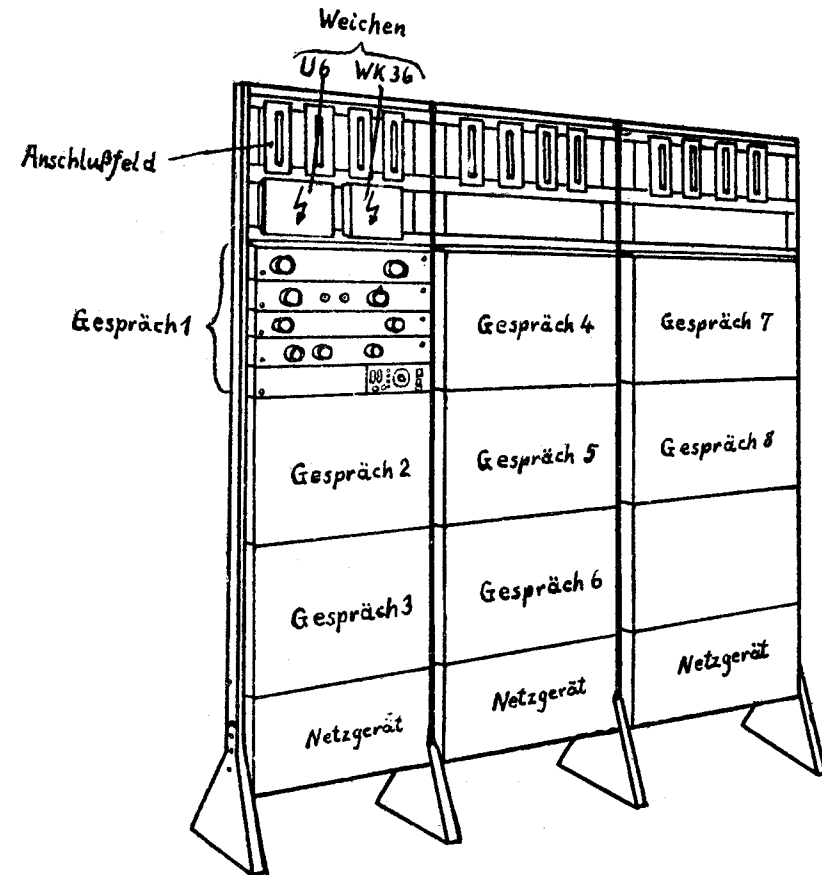
1. **Abbaubefehl**
Bei Erhalt des Abbaubefehls ist die Gegenstelle von dem erhaltenen Befehl zu benachrichtigen.
2. **Ausfalten**
Die Netzgeräte sind auszuschalten, der Maschinenjag außer Betrieb zu setzen. Der Abbau der Netzananschlußleitung erfolgt von Netzananschlußpunkt bzw. vom Maschinenjag aus.

3. **Röhren, Relais**
Die Röhren und die Relais E, G und J sind aus den Sockeln zu ziehen und in die zugehörigen Kartons zu verpacken.
4. **Abtrennen der Anschlußleitungen**
Sämtliche Anschlußleitungen, bei nicht in Fahrzeugen eingebauten Geräten auch die Verbindungen zwischen den Gestellen, sind abzutrennen.
5. **Verpacken**
Die Gestelle und sämtliche Zubehörteile und -geräte sind in die zugehörigen Transportkisten zu verpacken. Bei Normalgestellen sind die Gestellfüße abzuschrauben. Das Verladen im Lastkraftwagen erfolgt nach besonderer Vorschrift. Vor dem Verladen sind die Aufsteck-Rappen der Röhren Nr. 1 und 5 mit Papier zu umwickeln.

Berlin, den 17. Februar 1941

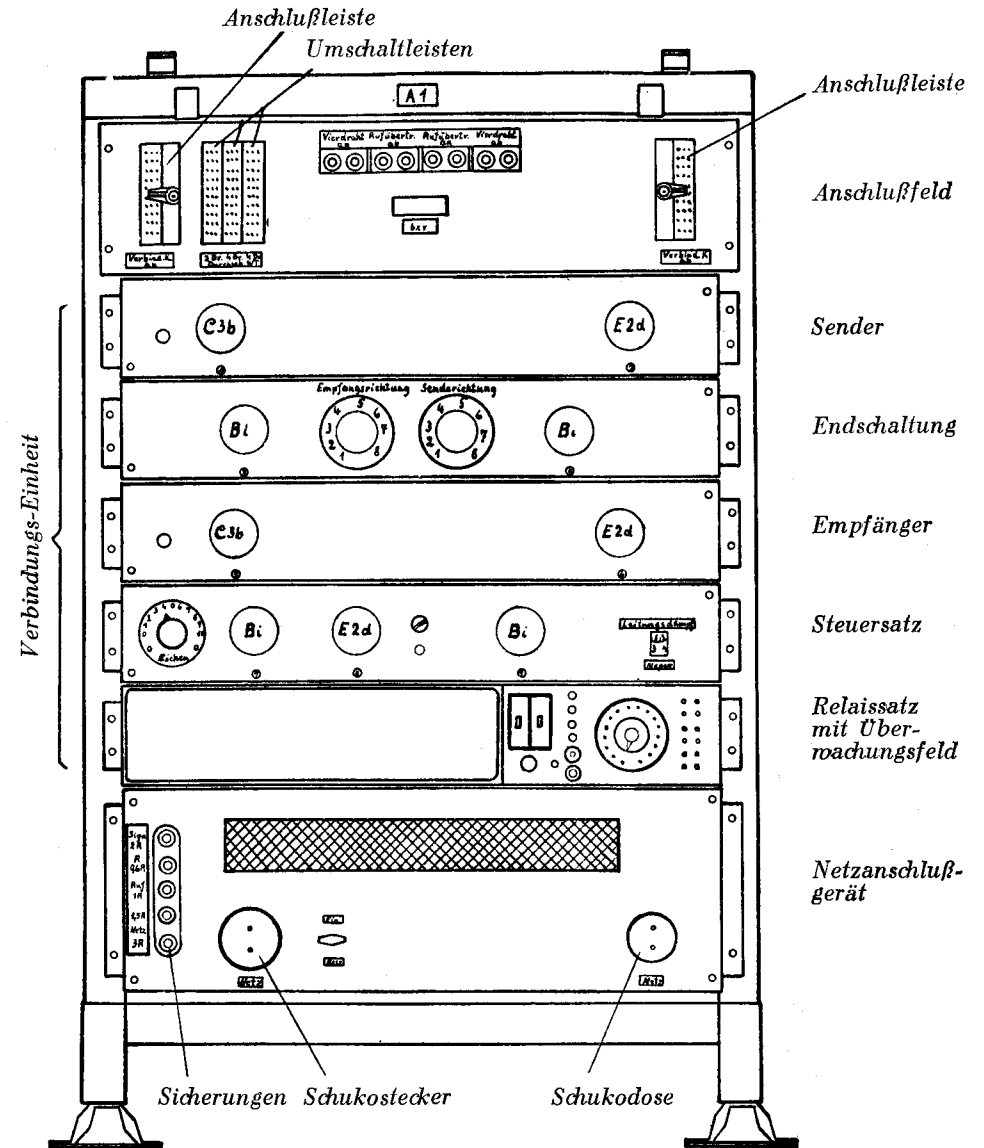
Oberkommando des Heeres
(Ch. S. Rüst. u. B. d. G.)
Heereswaffenamt — Prüf. 7
G i m m e r
Oberst und Abteilungschef

Skizze 1



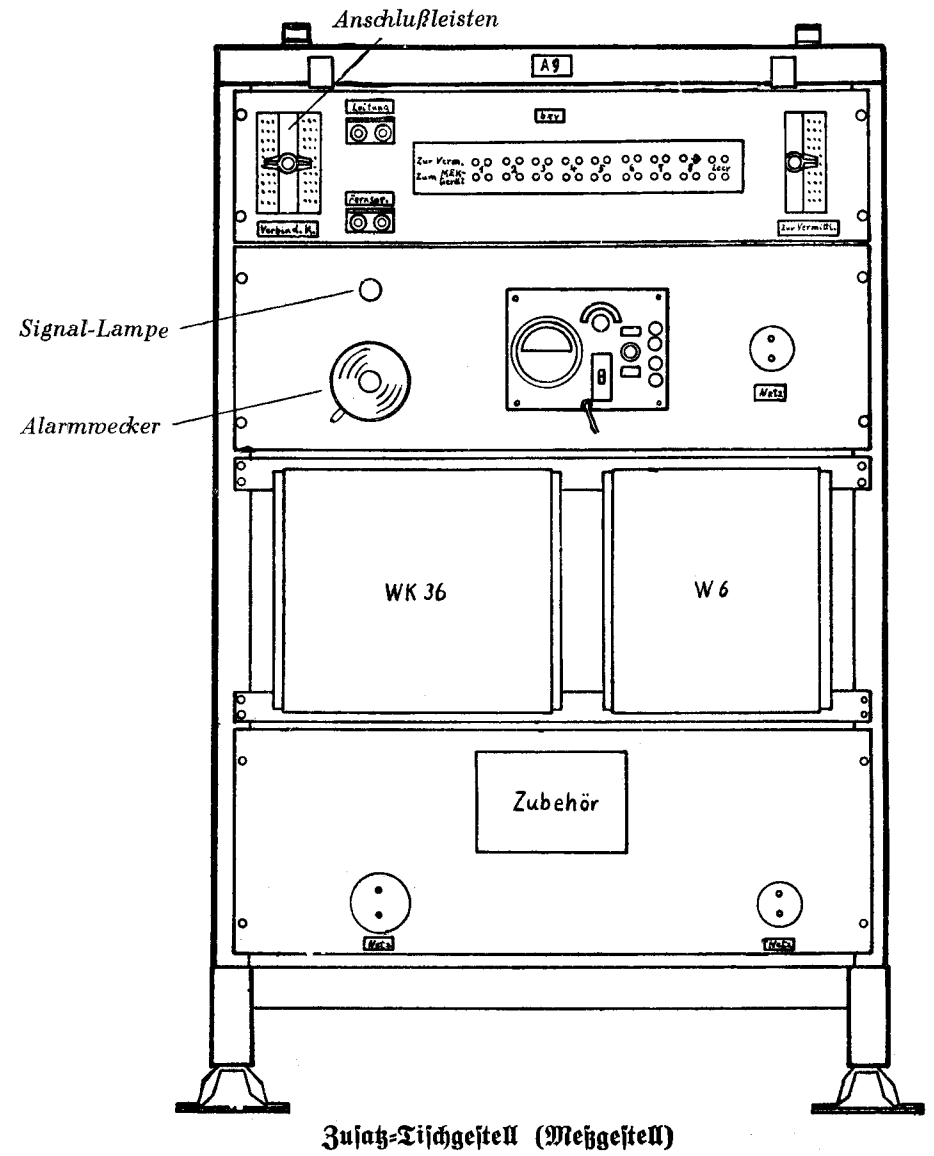
Endstelle mit Normalgestellen

Stizze 2

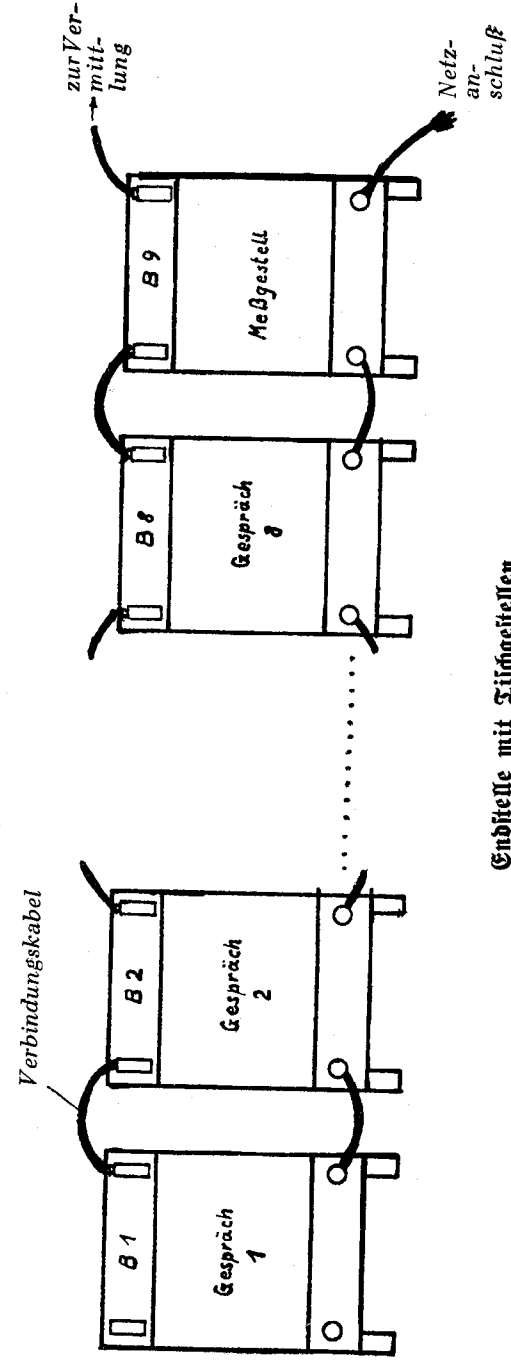


Tischgestell mit einer Gesprächseinheit

Figge 3

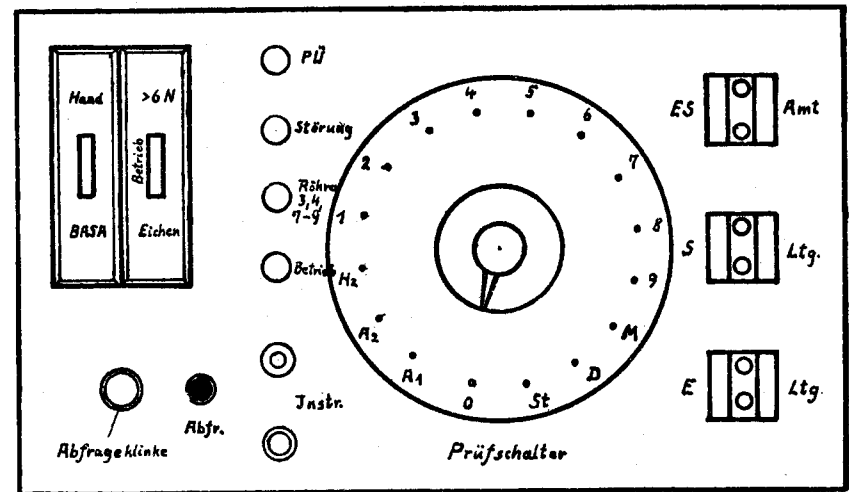


Stütze 4



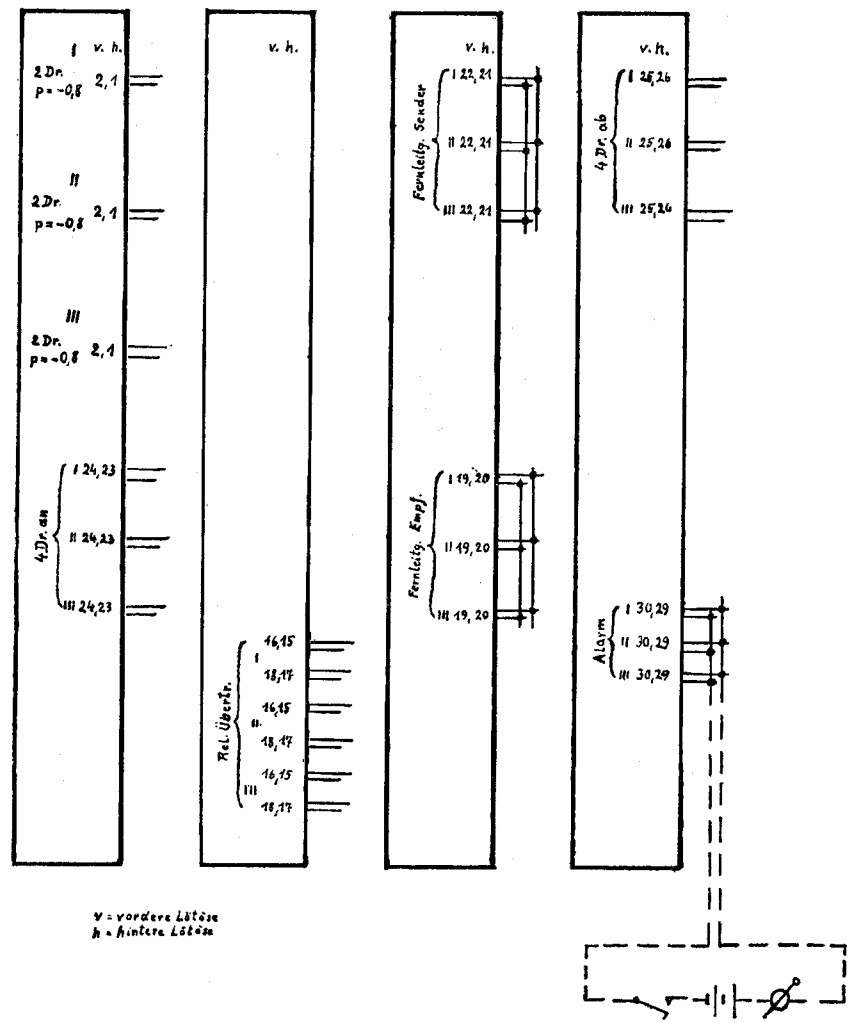
Endstelle mit Zifferstellen

Stiže 5



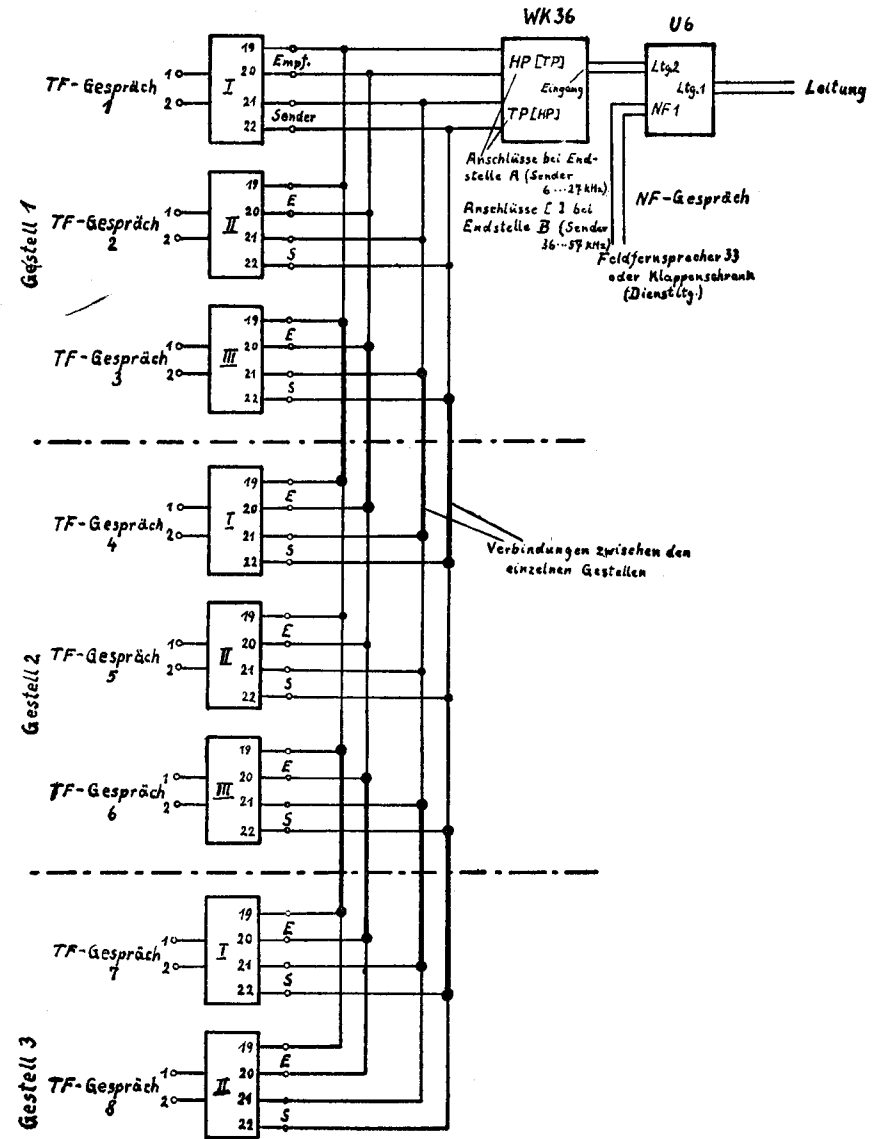
Überwachungsfeld

Stizze 6



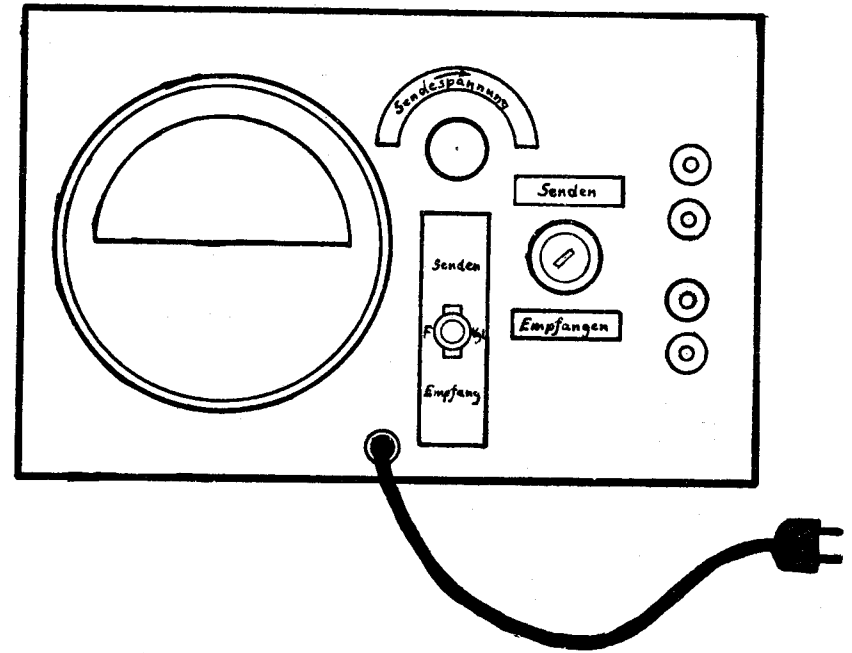
Lötösenstreifen bei Normalstellen

Skizze 7



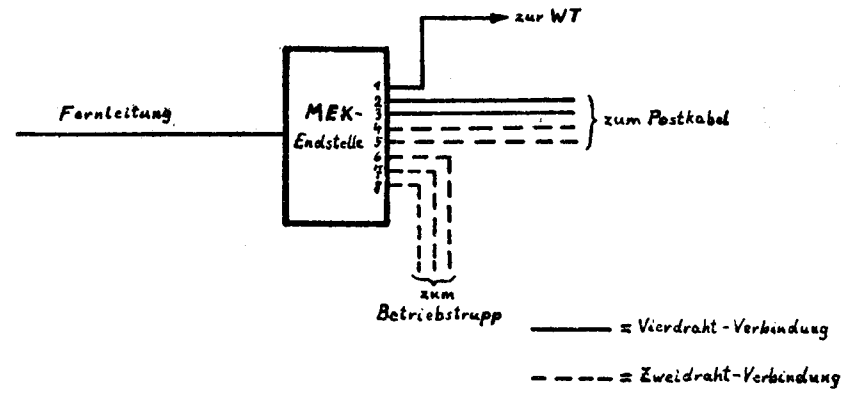
Zusammenschaltung bei Normalgestellen

Stiige 8



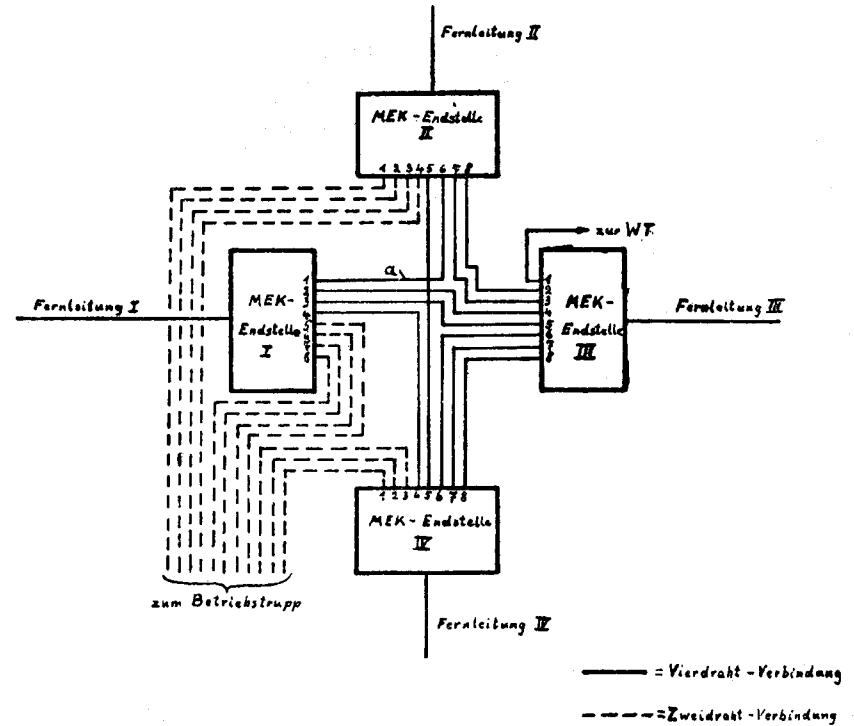
Regel-Sende- und -Empfangsgerät bei Tischgestellen

Skizze 9



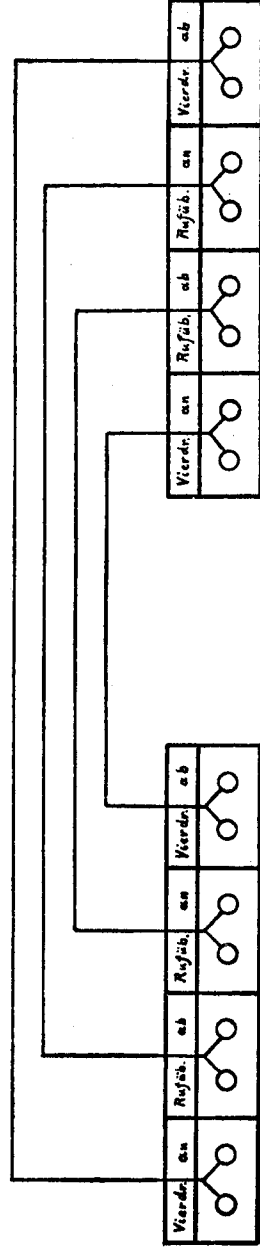
Schaltungen in einem Endamt

Skizze 10



Schaltungen in einem Knotenamt

Stiige 11



Klemmen der Verbindungseinheit Nr. 1
der Endstelle I.

Klemmen der Verbindungseinheit Nr. 6
der Endstelle II.

Bierdraht-Durchführung bei Stützeplatten

Skizze 12

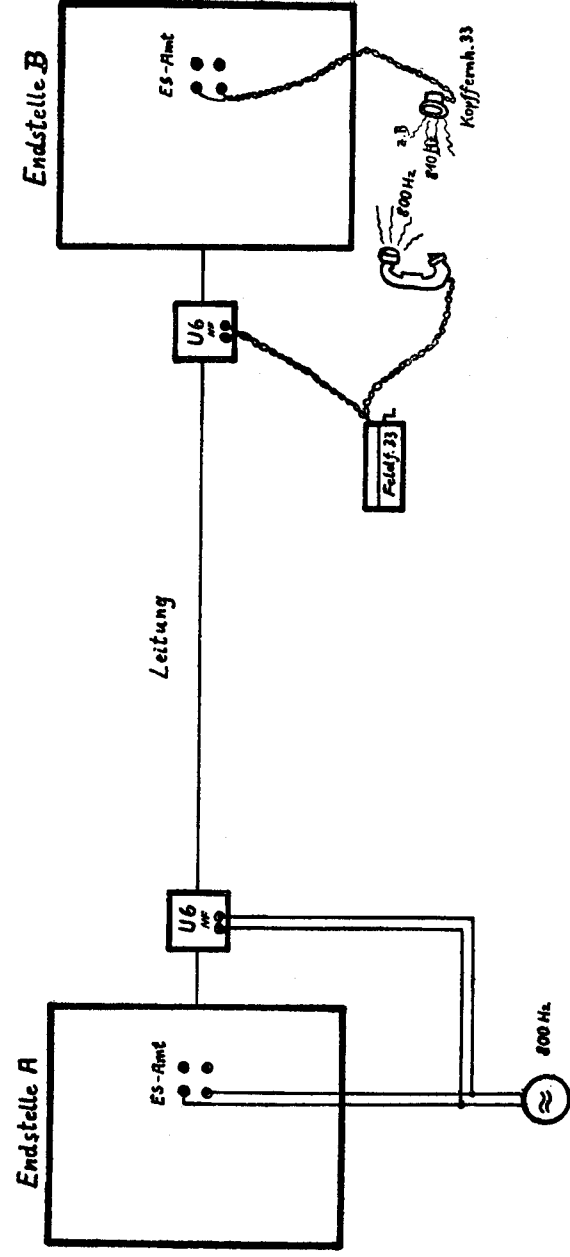
Umschaltung von Zweidraht auf Vierdraht bei Normalgestellen

In der Endschaltung: (Lötverbindungen)

Becher	Verbindung	Zweidraht		Vierdraht	
		verbinden	trennen	verbinden	trennen
*VL 01	4a—4b	„			„
	5a—5b	„			„
VL 02	8a—8b	„			„
	10a—10b	„			„
VL 04	3a—2b		„	„	
	5a—4b		„	„	
VL 05	2a—2b		„	„	
	3a—3b		„	„	
	4a—4b		„	„	
	5a—5b		„	„	
VL 503/1	Leitung grün an Lötöse 2	„			„
VL 503/1 HF 02	—4—6a	„			„
HF 02	Leitung grün an Lötöse 6a		„	„	
N 01	2a—2b		„	„	

*) auf der Vorderseite vom Gestell

Stiige 13



Frequenzvergleich durch Fernhörer