

**Beschreibung**  
des  
**Allwellenempfängers**  
**USTER E 41**

**Bedienungsverschrift**

# Allwellenempfänger

USTER E 41

ZELLWEGER A. G.

USTER

## I. Allgemeines.

Der Empfänger E 41 ist besonders zum Empfang radiotelephonischer und radiotelegraphischer Uebermittlungen geeignet. Damit auch schwächste Signale noch aufgenommen werden können, hat er die folgenden Eigenschaften in besonders hohem Maße:

1. maximale Empfindlichkeit.
2. minimales Eigenrauschen.
3. variable Bandbreite (3 Stufen)  
(bei Kurzwellen Einseitenbandempfang).
4. für Kopfhörerempfang angepaßte Amplitudenbegrenzung zur Verminderung von Fremdstörungen.
5. minimaler Stromverbrauch durch batteriegeheizte Röhren.
6. einfache Bedienung.

Die gesamte Empfangsanlage ist in drei Transportkästen aus Panzerholz untergebracht; nämlich:

1. dem Empfängerkasten mit dem eigentlichen Apparatechassis und einem Spulensatz.
2. dem Spulenkasten mit neun auswechselbaren Spulensätzen.
3. dem Netzgerätekasten mit Wechselrichter, Netzgleichrichter und Zubehörmaterial.

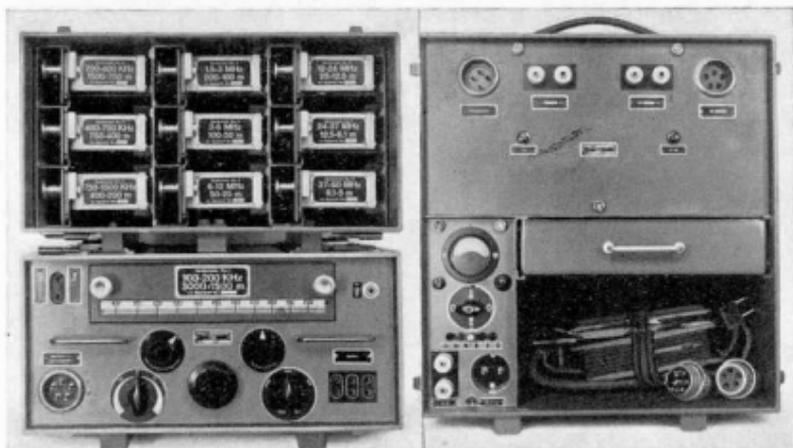


Fig. 1. Gesamte Empfangsanlage.

## II. Elektrische Eigenschaften.

### A. Frequenzbereiche.

Der Empfänger besitzt 10 Spulensätze mit folgenden Frequenzbereichen:

Bereich	I:	100 bis	200 KHz	=	3000 bis	1500 m
"	II:	200 "	400 "	=	1500 "	750 m
"	III:	400 "	750 "	=	750 "	400 m
"	IV:	750 "	1500 "	=	400 "	200 m
"	V:	1,5 "	3 MHz	=	200 "	100 m
"	VI:	3 "	6 "	=	100 "	50 m
"	VII:	6 "	12 "	=	50 "	25 m
"	VIII:	12 "	24 "	=	25 "	12,5 m
"	IX:	24 "	37 "	=	12,5 "	8,1 m
"	X:	37 "	60 "	=	8,1 "	5 m

## B. Empfindlichkeit.

Die Empfindlichkeit des Empfängers über den ganzen Frequenzbereich ist aus den Kurven in Fig. 2 ersichtlich.

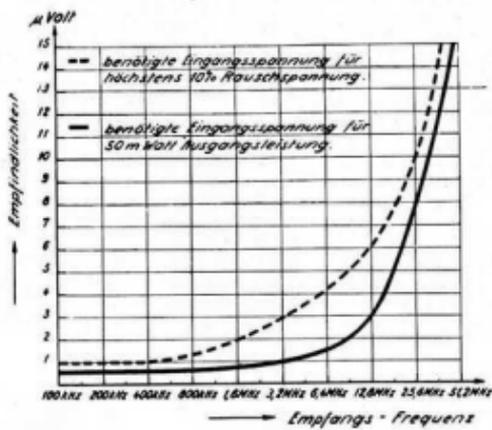


Fig. 2.

## C. Schaltung und elektrische Arbeitsweise.

Im Bild No. 3 ist die gesamte Schaltung als Blockschema dargestellt.

Der Empfänger besitzt 2 Hochfrequenzverstärkerstufen und 1 Mischstufe mit separatem Hilfsoszillator.

Damit der ganze Wellenbereich lückenlos überstrichen werden kann, sind zwei vollständige Zwischenfrequenzverstärker vorhanden, nämlich ein einstufiger Zwischenfrequenzverstärker für 70 kHz und ein zweistufiger für 465 kHz.

Für den Empfang tonloser Telegraphie besitzt jeder Zwischenfrequenzverstärker einen eigenen Beat-Oszillator.

Die Demodulation erfolgt in einer als Diode geschalteten Hochfrequenzpenthode.

Zwei Niederfrequenzverstärkerstufen sorgen für die Erreichung einer genügenden Ausgangsleistung.

Der ganze Frequenzbereich von 100 kHz bis 60 MHz wird vermittelst 10 auswechselbaren Spulensätzen überstrichen. Der Wechsel der Zwischenfrequenz von 70 kHz auf 465 kHz erfolgt dabei automatisch beim Einsetzen der entsprechenden Spulensätze. Und zwar ist für Empfangsfrequenzen von 100 bis 750 kHz der 70 kHz Zwischenfrequenzverstärker in Betrieb, während von 750 kHz bis 12 MHz der 465 kHz Zwischenfrequenzverstärker arbeitet.

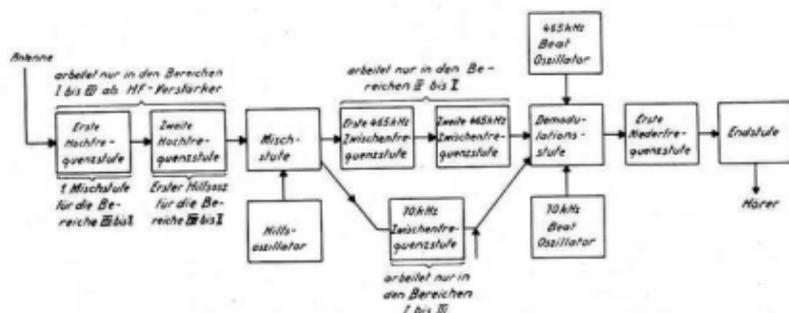


Fig. 3 Blockschema, E 41.

Bei den Empfangsfrequenzen über 12 MHz wird eine zweimalige Frequenztransponierung vorgenommen. Die ersten beiden Röhren arbeiten nicht mehr als Hochfrequenzverstärker, sondern die eine als erste Mischröhre, die andere als erste Hilfsoszillatöröhre. Die erste gebildete Zwischenfrequenz hat keinen konstanten Wert, sondern variiert über den Bereich eines Spulensatzes von 3 bis 6,35 resp. 3,25 bis 5,25 MHz.

Die zweite Zwischenfrequenz beträgt bei doppelter Ueberlagerung 465 kHz.

Näheres über die elektrische Arbeitsweise ist aus der eigentlichen Stromlaufbeschreibung und dem Schalt-Schema No. 104754-4; 104754-11 und 104754-12 ersichtlich. (Fig. 6, 7 und 8).

## D. Mechanischer Aufbau des Empfängers.

Das eigentliche Empfängerchassis ist in einem Panzerholzkasten eingebaut. Es kann nach Lösen von zwei auf der Rückseite des Kastens angebrachten Schrauben leicht ausgebaut werden.

Auf der Frontplatte des Chassis sind die folgenden Bedienungsorgane angebracht:

Die *Empfangsfrequenz* wird vermittelt einem *Drehknopf* in der Mitte unten eingestellt. Sie kann an einer geeichten Skala, die auf jedem der Spulensätze befestigt ist, direkt in kHz oder MHz abgelesen werden.

Ein *kleiner Drehknopf* rechts oben gestattet eine sehr feine *Nachregulierung der Empfangsfrequenz*. Er wird jedoch nur für Frequenzen über 10 kHz benötigt.

Vermittelt eines *Umschalters Telephonie—Telegraphie* kann das Gerät auch für den Empfang tonloser Telegraphie geschaltet werden. Dieser Umschalter (Betriebsartenschalter) ist gleichzeitig mit der Lautstärkeregelung kombiniert.

Ein kleiner *Umschalter links oben* gestattet, den Empfänger in der Stellung *Telegraphie mit oder ohne automatischer Lautstärke-regulierung* zu betreiben. Telephonie kann nur *mit* automatischer Lautstärkeregelung empfangen werden.

Ein weiterer *dreistufiger Schalter* rechts unten gestattet, den Empfänger mit *drei verschiedenen Bandbreiten* zu betreiben. In der Stellung „Schmal“ nimmt dabei der Empfänger in den Bereichen 4 bis 10, vermittelt eines eingebauten Quarzfilters, nur ein Seitenband auf. Bei den Bereichen 1 bis 3 in der Stellung „Schmal“ ist ein Tonfrequenzfilter mit einem Durchlaßbereich von  $900 \pm 100$  Hz wirksam.

Von den 3 Buchsenpaaren zum Anschluß von Hörern geben die beiden Paare links ca.  $\frac{1}{30}$  der gesamten Leistung, das heißt maximal je 1 m Watt ab. Die Amplitude ihrer Ausgangsspannung ist durch Selengleichrichter zur Verminderung von starken Störungen oder Störsendern begrenzt. Diese Vorrichtung zur Störverminderung ist selbstverständlich nur wirksam, wenn die ursprünglichen Störungen größer sind, als das Nutzsignal.

Will man dem Empfänger die volle Leistung (50 m W) entnehmen, so ist das Buchsenpaar rechts zu benützen. (Günstigste Belastungsimpedanz = 3000  $\Omega$ ).

In Figur 4 ist die Placierung der verschiedenen Röhren und Zwischenfrequenzfilter auf dem Apparatechassis ersichtlich.

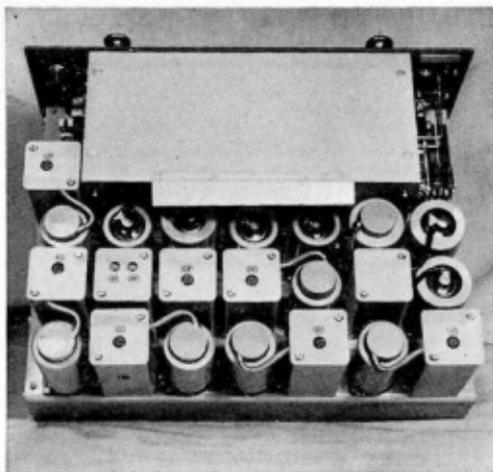


Fig. 4. Empfänger-Chassis von oben,

### E. Speisung des Empfängers.

Der Stromverbrauch des Empfängers allein beträgt:

1. Für die Heizung: 6 Volt; 0,47 Amp.
2. Für die Anodenspannung: 120 Volt; 35 mA.

Dieser Strombedarf wird normalerweise von einer 6 Volt Nickel-Cadmium-Batterie (5zellig, 35 Amp. Std.) gedeckt. Die Anodenspannung von 120 Volt wird hierbei im Wechselrichter durch Umformung der 6 Volt Batteriespannung gewonnen.

Ueber einen auf alle gebräuchlichen Netzspannungen umschaltbaren Netzgleichrichter kann die 6 Volt Batterie geladen oder ge-

puffert werden. Es ist auch möglich, den Empfänger über den Netzgleichrichter und den Wechselrichter *ohne* Pufferbatterie aus dem Netz zu speisen. Im weiteren kann der Empfänger mittelst eines Spezialkabels direkt aus einem Handgenerator Type P oder K 1 A gespeisen werden.

Der totale Stromverbrauch aus der 6 Volt Batterie beim Betrieb mit Wechselrichter beträgt 2,7 Amp.

Die für die verschiedenen Speisungsarten herzustellenden Verbindungen sind aus Fig. 5 ersichtlich.

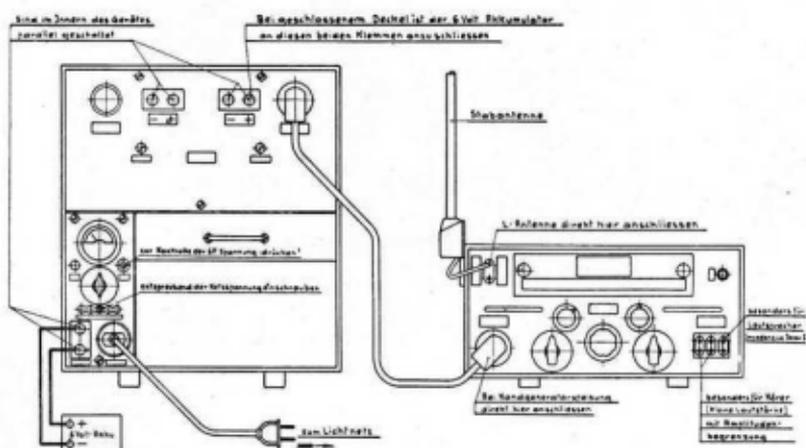


Fig. 5. Verkabelung.

## F. Antennen.

Zum Empfänger gehören ordonnanzmäßig 1 Stab- und 1 L-Antenne. Beim Empfang schwacher Sender, insbesondere bei Lang- und Mittelwellen, ist die möglichst hochverlegte L-Antenne vorzuziehen. Für Langwellen sehr gut geeignet ist auch die normale Langwellenantenne (11 Wdg. à 1 m<sup>2</sup> Fläche).

### III. Beschreibung des Spulenkastens und des Netzgerätes.

#### A. Der Spulenkasten.

Er dient zur geordneten Aufbewahrung der jeweils nicht benutzten Spulensätze. Eine hinter dem Deckel liegende Leder- oder Segeltuchtasche enthält folgendes Zubehörmaterial:

- 2 Doppelkopfhörer
- 6 Antennenstäbe Type K
- 1 Gegengewicht
- 1 Antennensupport.

#### B. Das Netzgerät.

Es enthält den Wechselrichter, den Netzgleichrichter, sowie Verbindungskabel, Antennen- und Reservematerial. Sein Gesamtaufbau ist deutlich aus Fig. 1 (rechts) ersichtlich.

##### 1. Der Wechselrichter.

Er erzeugt aus der 6 Volt Gleichspannung des Akkumulators durch Zerhackung, Transformierung und Wiedergleichrichtung die für den Empfänger benötigte Anodenspannung von 120 Volt. Für den ganzen Frequenzbereich des Empfängers E 41 ist der Wechselrichter ton- und hochfrequenzmäßig durch spezielle Filter vollkommen entstört. Nach richtig vorgenommener Verkabelung benötigt er keinerlei Bedienung mehr. Sein Ein- und Ausschalten erfolgt automatisch bei Betätigung des Betriebschalters am Empfänger (durch ein im Wechselrichter eingebautes, vom Heizstrom des Empfängers durchflossenes Relais.) Näheres siehe in der Stromlaufbeschreibung des Wechselrichters und im Schaltschema No. 108142-1 (Fig. 9).

##### 2. Der Netzgleichrichter.

Der Netzgleichrichter gestattet, den Empfänger E 41 aus dem Lichtnetz zu betreiben. Er besitzt einen Transformator für alle

gebräuchlichen Netzspannungen (110, 125, 145, 220 und 250 Volt) und einen Zweiweg-Selengleichrichter, der 6 Volt Gleichspannung abgibt. Es ist nun möglich, den Empfänger statt aus dem Akkumulator vom Netz über diesen Gleichrichter zu speisen. (Die Verbindung „Netzgleichrichter—Wechselrichter“ ist im Netzgerätekasten durch Kontaktfedern intern ständig vorhanden.) Wird gleichzeitig ein 6 Volt Akkumulator parallel angeschlossen, so erfolgt eine Pufferung desselben. Bei eventuellem Ausfall des Netzes läuft der Empfänger bis zur Erschöpfung des Akkumulators weiter (ca. 10 Std. für 35 Ah Akku).

Drittens besteht die Möglichkeit, mit dem Netzgleichrichter Akkumulatoren zu laden. Die Ladestromstärke ist allerdings auf 3 Ampère beschränkt.

Das im Gerät eingebaute Voltmeter dient zur Kontrolle der abgegebenen Gleichspannung. Sie soll innerhalb dem horizontalen Leuchtsegment bleiben. (1 Skalenteil entspricht ungefähr einem Volt.) *Beim Messen ist der Druckkontakt rechts unter dem Instrument zu drücken.*

Das Umschalten des Gleichrichters auf die verschiedenen Netzspannungen erfolgt durch eine Kontaktschraube, die in das entsprechende Gewinde einzuschrauben ist.

(Siehe auch Stromlaufbeschreibung und Schema No. 109477.)  
(Fig. 10).

### 3. Das Antennen-, Reserve- und Zubehörmaterial.

In einer Blechschublade des Netzgerätes ist folgendes Reservematerial versorgt:

4	Reserveröhren	KF 3 U	
1	„	KH 1 M	
1	„	CB 220 M	
1	Reservevibrator	6 Volt	
2	Reserveeisenwasserwiderstände		
		0,9 bis 2,7 Volt; 0,47 Amp. (weiß)	
6	Wickmannsicherungen	3 Amp.	} in Blechschachtel.
3	„	80 mA	
1	Reservethermosicherung		

- 1 Schraubenzieher
- 1 Hirschleder
- 1 Gummiisolator (für Antenne).

Im freien Raum unterhalb der Blechschachtel finden Platz:

- 1 Netzkabel
- 1 fünfadriges Kabel „Wechselrichter-Empf.“
- 1 dreiadriges Kabel „Generator-Empf.“
- 1 einadriges Kabel „Akku-Empf.“  
mit 4 mm  $\varnothing$  Bananensteckern
- 1 dito mit 5 mm  $\varnothing$  Bananensteckern
- 2 Brettchen Antennenschnüre  
„ Antennendraht 10 m mit  
Gummiisolator

## IV. Bedienungsvorschrift.

### A. Stellungsbezug.

1. Geräte am gewünschten Ort aufstellen. Netzgerät und Akkumulator am besten *unter* dem Tisch (aber so, daß sie mit den Marschschuhen nicht ständig angestoßen werden), evt. auch hinter dem Empfänger. Spulenkasten rechts vom Empfänger.

2. Verkabelung vornehmen:

(vergl. Fig.)

- a) Akkumulator mit zwei einadrigen Kabeln mit dem Netzgleichrichter verbinden. Netzspannung feststellen, Kontaktschraube am Netzgleichrichter entsprechend einschrauben.  
Netzgleichrichter mit dem Netz verbinden.
- b) Wechselrichter mit fünfadrigem Kabel mit dem Empfänger verbinden.
- c) Kopfhörer anschließen.
- d) Antenne evt. auch Gegengewicht anschließen.

### B. Betrieb.

1. Bei Netzspeisung Hauptschalter am Netzgerät in Stellung „EIN“ bringen.

2. Spannung am im Netzgleichrichter eingebauten Instrument kontrollieren. *Dazu ist der Druckknopfkontakt rechts unter dem Instrument zu betätigen.*

3. Betriebsschalter am Empfänger in Stellung „Tg“ oder „Tf“ drehen (je nach der gewünschten Empfangsart).

4. Den der befohlenen Frequenz entsprechenden Spulensatz einsetzen. (Man achte darauf, daß er *ganz* hineingedrückt wird, damit einwandfreie Kontakte entstehen.)

5. Befohlene Frequenz am mittleren Drehknopf einstellen.

6. Bandbreiteschalter in Stellung „breit“ bringen (evt. „mittel“).

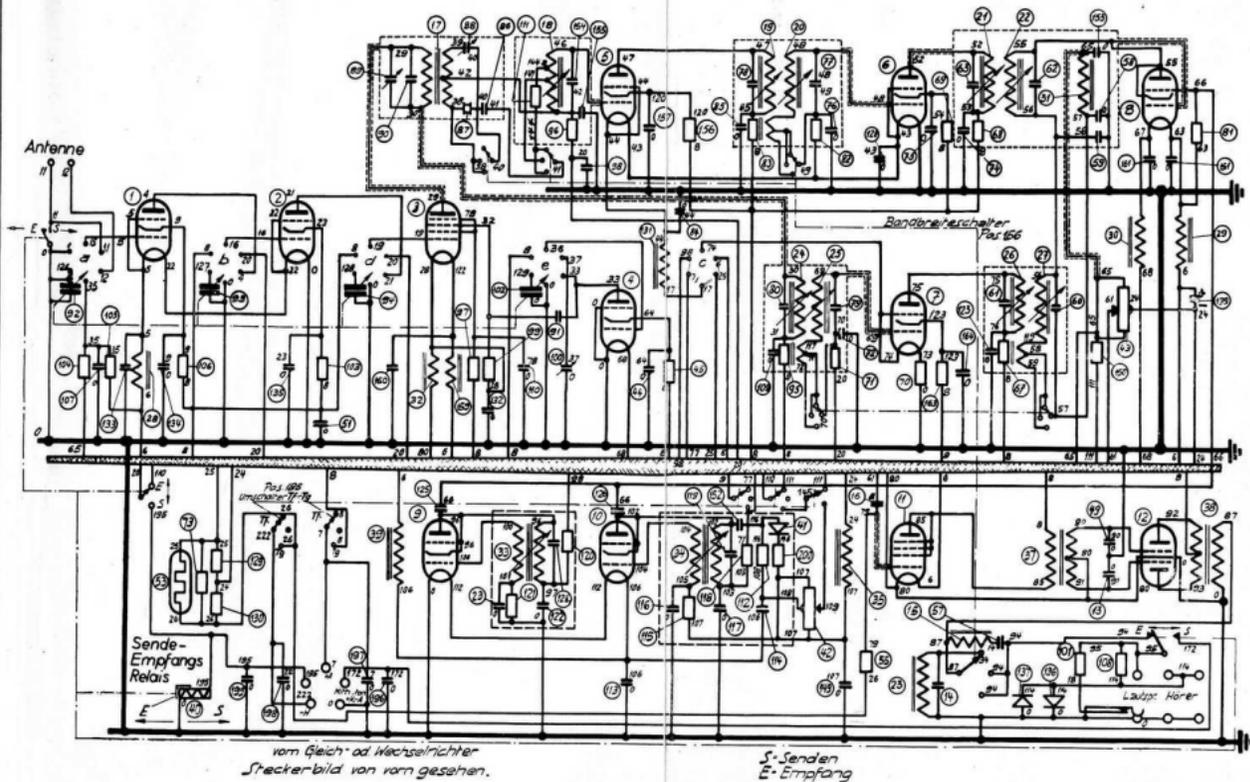
7. Automatische Lautstärkeregulierung in Stellung „mit“.

8. Gegenstation durch langsames Hin- und Herdrehen am mittleren Drehknopf suchen und auf maximale Lautstärke einstellen. Evt. (bei sehr hohen Frequenzen) Feineinstellung benützen.

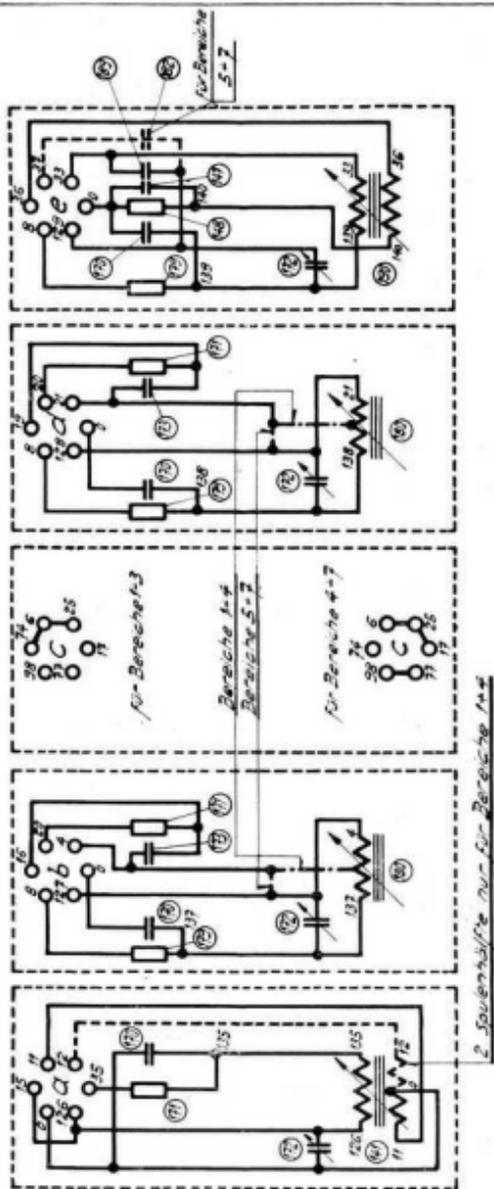
9. Lautstärke mit dem Betriebsschalter auf den gewünschten Wert einstellen.

10. Bandbreite auf den gewünschten Wert einstellen, evt. Abstimmung nachregulieren. Bandbreite „schmal“ verlangt eine sehr sorgfältige Feinabstimmung.

Man bedenke, daß nur das eine und zwar das *untere Seitenband* empfangen werden kann.



**EMPFANGER E 41.** Schema zum Chassis ohne Spulensätze.



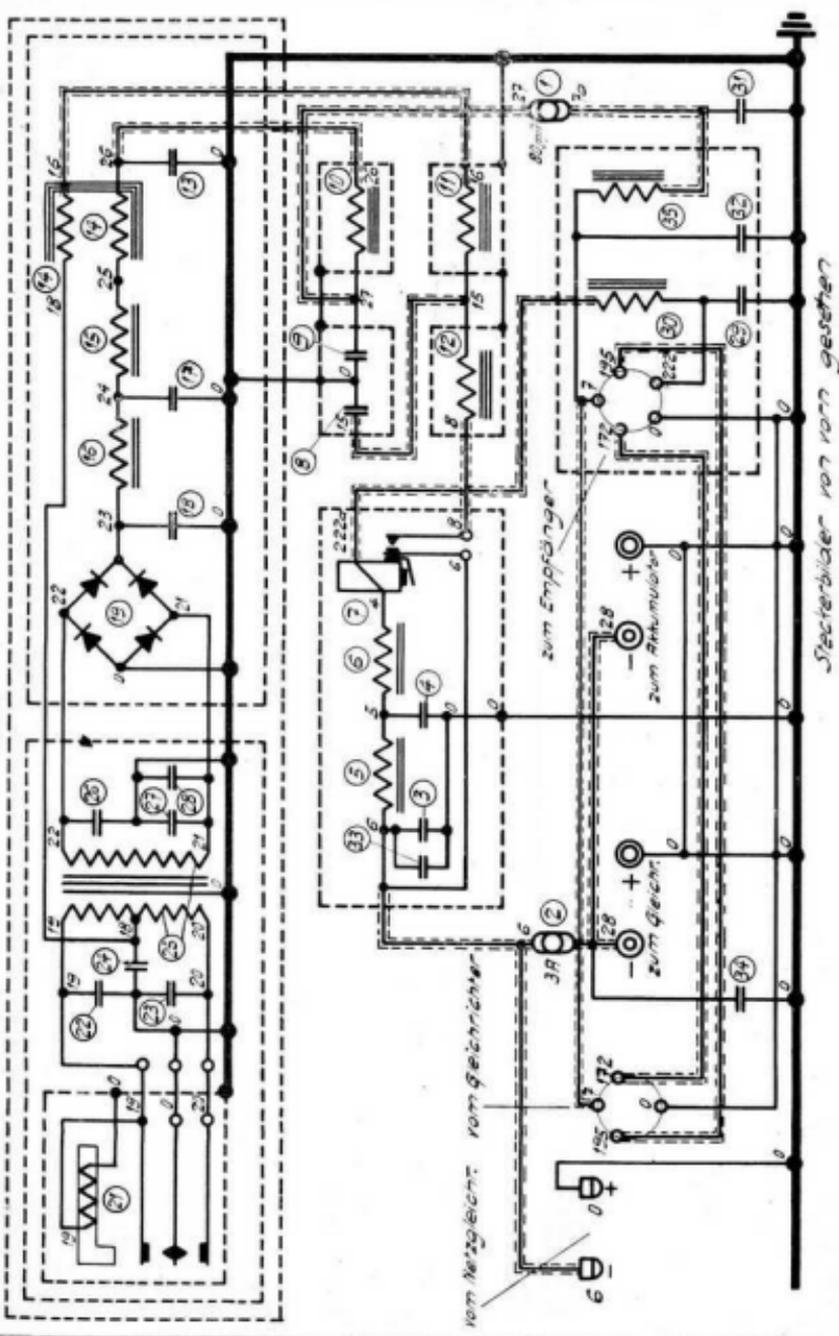
# Empfänger E41.

Schaltenschema der Spulenschubladen für die Bereiche 1-7

Fig. 7

104354-11





**WECHSELRICHTER : Schema:**

Fig. 9

105142-1

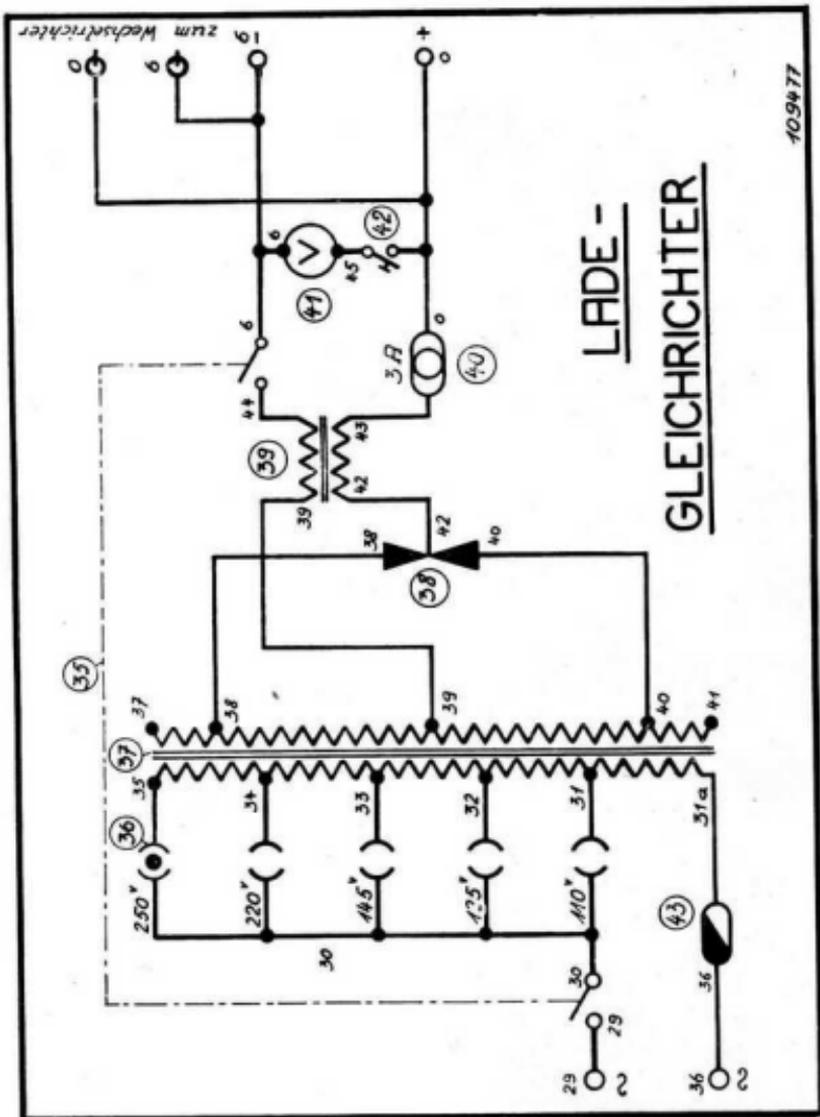


Fig. 10