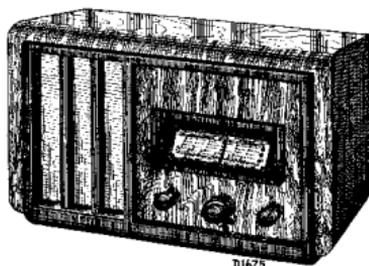


STRENG VERTRÄULICHNUR FÜR PHILIPS
SERVICEHANDLER

COPYRIGHT 1936

PHILIPS**KUNDENDIENSTANLEITUNG****„SUPER-INDUCTANCE“
EMPFANGSGERÄT****272 A**

D1475

FÜR WECHSELSTROMNETZE**ALLGEMEINES.**

Das „Super Inductance“-Gerät 272 A eignet sich zum Empfang von Kurzwellen (K.W. 18-51 m), Mittelwellen (M.W. 210-580 m) und Langwellen (L.W. 760-1900 m).

Der Empfänger enthält eine kontinuierlich regelbare Tonblende, einen Sperrkreis zur Unterdrückung eines etwaigen Störsenders im M.W.-Bereich und einen Ausschalter für den eingebauten Lautsprecher. Weiter ist das Gerät mit je einem Anschluss für einen hochohmigen Zusatzlautsprecher und für einen Tonabnehmer sowie mit einer Netzantenne ausgestattet.

Der rechte Knopf auf der Vorderwand betätigt die Rückkopplung, der grosse Knopf in der Mitte ist der Wellenbereichumschalter. In der linken Stellung ist der Knopf für L.W., in der Mittelstellung für M.W. und in der rechten Stellung für K.W. geschaltet.

Der konzentrisch auf dem Wellenbereichumschalter angebrachte kleine Knopf dient für die Abstimmung. Der linke Knopf ist der Lautstärkeregl.

der, ganz zurückgedreht, auch den Netzschalter steuert.

Eine Spannungsverriegelung (Sicherheitskontakt) auf der Rückwand bietet einen unbedingt sicheren Berührungsschutz, auch bei geöffnetem Empfänger.

BESCHREIBUNG DER SCHALTUNG.

Bei der Beschreibung der Schaltung wird angenommen, dass das Gerät für den M.W.-Bereich eingestellt ist. Die eingeklammerten Spulen und Kondensatoren sind nur beim L.W.-Empfang eingeschaltet. Für K.W.-Empfang wird die Schaltung des H.F.-Teiles absonderlich beschrieben.

Der Antennenkreis besteht aus dem M.W.-Sperrkreis S23, S24, C9 und S7, Schalter und R17. Parallel an S7 sind S8, C19, R22 geschaltet.

Der Gitterkreis von L1 besteht aus S9, (S10, C14, C29, R17), C10, C13. Für M.W. liegen C15 und C32 in Reihe, und bilden der Gitterkondensator; R9 ist der Ableitungswiderstand.

Die Spannungen am Gitter von L1 werden durch die Röhre in Verbindung mit der Impedanz von S11, S12 verstärkt.

S11, S12 induzieren Spannungen im Gitterkreis von L2, der besteht aus S13, C16, (S14, C17), C11, (C30, R18). C20 ist der Gitterkondensator und R10 der Ableitungswiderstand für L2. In L2 erfolgt die Gleichrichtung, so dass im Anodenkreis ein Gleichstrom fließt, der niederfrequent moduliert ist. Ein Teil der H.F.-Energie wird über R23, C12, S18 (nur für K.W. von Bedeutung) nach S15 zurückgeleitet, wodurch eine Rückkopplung auf den Gitterkreis entsteht.

Nach L2 folgt eine widerstandgekoppelte N.F.-Verstärkerstufe mit R11, C21, R13 als Kopplungselement; R15, C26, R12, C22 bilden ein H.F.-Filter. L3 ist die Endröhre, in deren Anodenkreis S25, C24 und C36 aufgenommen sind, gleichfalls um ein Durchdringen von H.F.-Spannungen zu verhüten. Weiter ist in den Anodenkreis der Anpassungstransformator für den Lautsprecher S19, S20 aufgenommen.

C23, R19 und R14 bilden die regelbare Tonblende. Für den K.W.-Empfang besteht der Antennenkreis, der gleichzeitig Gitterkreis ist, aus der H.F.-Drosselspule S6 und der Gitterkondensator C32. In Anodenkreis von L1 ist S22 die H.F.-Drosselspule und C28 der Kopplungskondensator zwischen L1 und L2. S17 und C11 bilden den Gitterkreis, und S18 ist die Rückkopplungswicklung. C30 und R18 sind zur Erzielung einer konstanten Rückkopplung angebracht. Wenn nämlich C11

verdreht wird, ändern sich die Spannungsverhältnisse über diese Kondensatoren, wodurch eine stärkere oder schwächere Rückkopplung entsteht; infolgedessen ist die Stellung des Rückkopplungskondensators C12 unabhängig von der Stellung von C11. Um den Gitterkreis von L1 dem Gitterkreis von L2 gleich zu machen, wurden C29 und R17 angebracht. L3 erhält ihre negative Gittervorspannung aus dem Spannungsabfall über R8, der durch C3 entkoppelt wird. Der Kathodenstrom von L1 fließt durch R6 und R1 und wird durch C8 entkoppelt.

Indem man den Kontakt von R1 mehr nach R2 verschiebt, erreicht das Gitter über die Widerstände R20, R9 mehr das Potential der Kathode, wodurch die Steilheit der Röhre zunimmt und dementsprechend eine grössere Verstärkung erzielt wird. R21 soll einen guten Verlauf der Lautstärke-regelung gewährleisten. S1, S2, S3, S4 bilden den Speisungstransformator. L4 ist die Gleichrichter-röhre. C34 und C35 sind Brummkondensatoren, die einen brumfreien K.W.-Empfang sichern. C1, S5, C2 ist das Abflachfilter für die Anodenspannung.

Indem man den Antennenschalter in Stellung B setzt, wird der Antennenkreis durch C25 mit einem der Netzleiter verbunden; auf diese Weise kann das Lichtnetz als Antenne verwendet werden.

DIE ABGLEICHUNG DES EMPFÄNGERS.

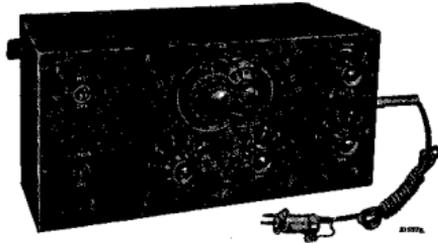


Abb. 1

Wenn eine der Spulen oder einer der Kondensatoren erneuert worden ist oder die Empfindlichkeit des Gerätes nachgelassen hat, ist eine Neubgleichung erforderlich.

Die L.W.-Abgleichung erfolgt mit Hilfe der Abgleichkondensatoren C14 und C17, die M.W.-Abgleichung mit C13 und C16.

Für die Abgleichung werden benötigt:

1. Ein Serviceoszillator (G.M. 2880, Abb. 1), eine Kunstantenne für 200-3000 m (200 μ F, 25 μ H und 20 Ohm) und eine Kunstantenne für 14-200 m (400 Ohm); beide Antennen werden beim Oszillator mitgeliefert.
2. Ein Ausgangsindikator, der parallel zum Lautsprecher geschaltet oder statt dessen angeschlossen wird.

Parallelschaltung des Indikators kommt in Frage, wenn die Eigenimpedanz im Vergleich zur Lautsprecherimpedanz hoch ist (z.B. bei einem Triodenvoltmeter); durch Zwischenschaltung eines Kondensators wird die Gleichspannung vom Indikator ferngehalten. Statt des Lautsprechers wird der Indikator angeschlossen, wenn die Impedanz von derselben Größenordnung ist wie die des Lautsprechers. Dafür kann beispielsweise ein Anpassungskästchen (G.M. 2295) mit angepasster Impedanz und Selenzelle verwendet werden, so dass an einem empfindliches Gleichstrominstrument eine unmittelbare Ablesung möglich ist.

3. Eine Einstellzange für die Abgleichung (Code-Nr. 09.991.101) sowie ein Rahmen für die Einstellzange (Code-Nr. 09.991.400).

Die Abgleichung geschieht folgendermassen:

Empfänger anschliessen und auf M.W.-Bereich einstellen.

Negative Gittervorspannung von L1 mit Lautstärkereglern R1 auf -3 Volt einstellen. Die Messung hat zwischen der Kathode und dem Gleitkontakt des Lautstärkereglers zu erfolgen.

Abstimmkondensator mit Hilfe der Einstellzange (Code-Nr. 09.991.450) auf 225 m einstellen.

Signal auf 225 m (1333 kHz) über einen Kondensator von 0,1 μ F an das 1. Gitter von L1 zuführen, danach mit C16 auf grösste Ausgangsleistung abgleichen. Mit dem Rückkopplungskondensator C12, das Gerät stets auf die Schwinggrenze eingestellt lassen.

Abstimmkondensator in der Stellung für 225 m stehen lassen. Oszillatorsignal jetzt über normale Kunstantenne an die Antennenbuchse des Empfängers zuführen und mit C13 auf grösste Ausgangsleistung abgleichen.

Empfänger auf L.W. Bereich umschalten. Abstimmkondensator mit Hilfe der Lehre auf 900 m einstellen. Signal auf 900 m (333 kHz) des Serviceoszillators an das 1. Gitter von L1 anschliessen und jetzt mit C17 bis zur grössten Ausgangsleistung abgleichen. Signal des Oszillators über Kunstantenne an Antennenbuchse des Empfängers anschliessen und mit C14 auf grösste Ausgangsleistung abgleichen.

STÖRUNGSSUCHE.

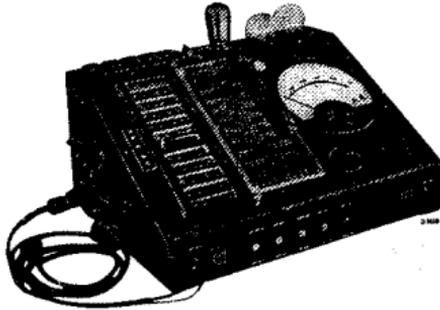


Abb. 2

Das Suchen der Störungen wird sehr vereinfacht durch Benutzung eines Universal Messgerätes, womit es u.a. möglich ist alle an das Gerät vorkommende Spannungen, Ströme, Widerstände und Kapazitäten zu messen.

Die häufigsten Störungen sind Kurzschlüsse in der Bedrahtung und Unterbrechungen in Lötverbindungen. Diese werden bezeichnet als C...., R.... kurzgeschlossen oder unterbrochen.

Vor dem Loslöten oder der Demontage versuche stets, den Fehlerursprung durch Messungen zu ermitteln. Der Leitfaden ist selbstverständlich nicht komplett, da kombinierte Fälle vorkommen können. Die Untersuchung eines zur Reparatur eingesandten Empfängers soll vorzugsweise folgendermassen vor sich gehen:

I. Der Apparat wird mit Röhren aus einem einwandfrei arbeitenden Apparat bestückt; unter Umständen ist auch ein anderer Lautsprecher auszuprobieren.

II. Untersuchen, ob Schallplattenwiedergabe möglich ist.

III. Spannung über C2 kontrollieren.

1. Defekt im Netzschalter oder in Spannungsverriegelung (Primärspannung nachmessen).
2. Defekt im Transformator (Sekundärspannung nachmessen).
3. Defekt in L4.
4. Unterbrechung in S5.
5. Kurzschluss in C34 oder C35.
6. Kurzschluss in C1 oder C2.
7. Unterbrechung oder Kurzschluss in der Heizstromleitung.

IV. Spannung über C2 ziemlich normal, aber keine Schallplattenwiedergabe.

- A. L2 hat keinen oder einen anormalen Strom.
1. Schlechte Kontaktgebung der Röhre in der Fassung.
 2. Unterbrechung in R11, R5, R16 oder R10.
 3. Kurzschluss in C7, C27.

B. L3 hat keinen oder einen anormalen Strom.

1. Schlechte Kontaktgebung der Röhre in der Fassung.
2. Unterbrechung in S19 oder S25, kein Anodenstrom.
3. Unterbrechung in R7, R12, R15, R24, R13 oder R8.
4. Kurzschluss in C21 oder C3.

C. L2 und L3 haben den normalen Strom.

1. Unterbrechung in C31, C21.
2. Kurzschluss in C24 oder C36.
3. Störung im Lautsprecher oder im Transformator.
4. Schalter „Rundfunk-Schallplatten“ macht schlechten Kontakt.

V. Schallplattenwiedergabe, aber kein Rundfunkempfang.

A. L1 hat keinen oder einen anormalen Strom.

1. Schlechte Kontaktgebung der Röhre in der Fassung.
2. Unterbrechung in S11, S12, S22 oder R4.
3. Schlechte Kontaktgebung im Schalter.
4. Unterbrechung in R1, R2, zu hohe Schirmgitterspannung.
5. Unterbrechung in R3, keine Schirmgitterspannung.
6. Kurzschluss in C5, C6.
7. Unterbrechung in R21, R20 oder R9.
8. Kurzschluss in C8, C33 oder C37.

B. L1 und L2 haben normale Strom- und Spannungswerte.

a. Schallplattenwiedergabe, aber kein Empfang beim Anschluss der Antenne mittels eines Kondensator von 100 μ F in Anodenhaube von L1.

1. Kurzschluss oder Unterbrechung in C20.
2. Unterbrechung in R10.
3. Schlechte Kontaktgebung des Schalters.

b. **Kein Empfang an Antennenbuchse, wohl beim Anschluss der Antenne in Anodenhäube von L1.**

1. Kurzschluss in C10, C13 oder C14.
2. Unterbrechung in S6, S7, S8, S9 oder S10.

c. **Kein Empfang in einem Wellenlängenbereich.**

Schlechte Kontaktgebung des Wellenlängenschalters.

VI. **Schallplatten- und Rundfunkwiedergabe, aber keine oder eine von beiden nicht in einwandfreier Qualität.**

A. **Apparat spielt zu leise.**

1. Apparat ist entregelt.
2. Teilkurzschluss in einer der Spulen.
3. Keine Kontaktgebung des Schalters.

B. **Apparat brummt.**

1. Einphasengleichrichtung, z. B. S2 halb unterbrochen.
2. Unterbrechung in C1 oder C2.
3. Unterbrechung in einer der Entkoppelungskondensatoren.
4. Irgendeine Erdverbindung hat sich gelockert.

C. **Apparat kracht.**

1. Schlechter Kontakt in der Antenne; Antenne probeweise für einen Augenblick vom Empfänger lösen.
2. Widerstände zu nahe bei einander, Schmutz zwischen den Anschlüssen oder schlechter Kontakt in Klemmenhäube.
3. Schlechte Kontaktgebung in einer der Röhrenfassungen, im Schalter oder im veränderlichen Potentiometer.

4. Zeitweise auftretender Kurzschluss in der Bedrahtung.
5. Schmutz in C9, C10, C11 oder C12.

D. **Apparat schwingt.**

1. Kontaktfeder macht keinen Kontakt mit Staniol im Schrank.
2. Erdverbindung lose oder nach Reparatur falsch angeschlossen.
3. Metallisierung einer der Röhren liegt nicht an Kathode.
4. Unterbrechung in einer der Entkoppelungskondensatoren (verschiedene Kondensatoren mit gleichwertigen Teilen überbrücken, Verbindungen kurz halten).
5. Lautsprechermasse liegt nicht am Chassis.

E. **Apparat räuscht zu stark.**

Apparat auf Schwinggrenze eingestellt.

F. **Musik ist verzerrt.**

1. Fehler im Lautsprecher oder im Lautsprechertransformator.
2. Eine der Röhren arbeitet in Gitterstrom, beispielsweise infolge eines Kurzschlusses von C3, C8, C33 oder C37.

G. **Gehäuseresonanzen.**

Die Ursache der Gehäuseresonanzen ist zurückzuführen auf lockere Teile, wie Spulentüllen, Fensterscheibchen, Plättchen, innere Röhrenteile, Lautsprechertuch, u. s. w. Man befestige verschiedene Teile oder wechsele sie aus um den Ursprung der Resonanzen zu finden.

STÖRUNGSSUCHE IN EMPFÄNGERN SYSTEM „PUNKT ZU PUNKT“

Die Punkt zu Punkt Störungsermittlung ermöglicht eine rasche und planmässige Fehlersuche in einem Empfängergerät. Das Gerät braucht nicht unnötig, z.B. bei einem Fehler oben auf dem Chassis, aus dem Gehäuse genommen zu werden.

- I. Das Gerät wird an die richtige Spannung angeschlossen und mit eigenen Röhren an einer Aussenantenne oder an einem Service Oszillator ausprobiert.
- II. Wenn das Gerät nicht spielt, werden die Röhren durch einen Röhrensatz aus einem einwandfrei arbeitenden Empfänger ersetzt; nötigenfalls ist auch ein anderer Lautsprecher anzuschliessen. Bei günstigem Ergebnis dieses Versuches ist also ein Fehler in Röhren oder im Lautsprecher ausgeschlossen.
- III. An den Empfänger wird ein Tonabnehmer angeschlossen. Ist Schallplattenwiedergabe möglich, so ist der Fehler im H.F.- oder Z.F. Teil zu suchen. Die weitere Fehlerortsbegrenzung erfolgt dann, indem von hinten nach vorne nacheinander an die Gitter der verschiedenen Röhren ein Hochfrequenzsignal über einen Kondensator von 0,1 μ F anlegt.
- IV. Ist keine Schallplattenwiedergabe möglich oder verläuft die H.F.-Messung ergebnislos, so gehe man folgendermassen vor:

1. Alle Röhren werden aus dem Empfänger genommen. In die Gleichrichterfassung wird ein Röhrensockel eingesetzt, von dem nur die Anoden- und Heizfadenkontakte kurzgeschlossen sind. Das Gerät darf nicht ans Netz angeschlossen bleiben.
2. Das Universalmessgerät Type 4256 wird angeschlossen und für Widerstandsmessung eingestellt (Stellung 12). Der positive Stift der Messschnur wird so weit verlängert, dass alle Kontakte der Röhrenfassungen bequem zu erreichen sind; (Messtift Kodenummer 09.991.620) der andere Stift wird in die Erdungsbuchse des Empfängers eingeführt.
3. Die verschiedenen Widerstände zwischen den in der beigefügten Tabelle angegebenen Punkten einerseits und dem Chassis andererseits werden gemessen, indem man den +Stift an den jeweiligen Kontakt hält. Der Ausschlag des Messgerätes wird mit dem betreffenden Wert der Tabelle verglichen. P bedeutet: zwischen Tonabnehmerbuchse und Erde zu messen, usw. 21/22 heisst, dass zwischen den Punkten 21 und 22 zu messen ist. Es können Unterschiede von 10% auftreten, ohne dass der betreffende Bestandteil defekt zu sein braucht.

4. Nach der Messung der Widerstände wird der Umschalter des Gerätes in die Stellung für Kapazitätsmessungen gebracht. Es werden jetzt die in der zugehörigen Tabelle angegebenen Werte geprüft.
5. Wenn an der Röhrenfassung des Gleichrichters gemessen wird, so wird der Kurzschluss derselben vorübergehend aufgehoben.

Indem man auf diese Weise sämtliche Kreise der Schaltung durchmisst, muss der Fehler schliesslich entdeckt werden, und an Hand des Schaltbildes kann dann der fehlerhafte Teil ermittelt werden. Die Kontakte der Röhrenfassungen sind nach einem bestimmten Plan nummeriert. Die erste Ziffer bezeichnet die Röhrenfassung, die zweite bedeutet:

- | | |
|---------|--|
| 1 und 2 | = Heizfaden, |
| 3 | = Steuergitter, |
| 4 | = ein etwaiger Kontakt für die Metallisierung, |
| 5 | = Kathode, |
| 6 | = irgendein zusätzliches Gitter, |
| 7 | = Schirmgitter, |
| 8 | = Anode, |
| 9 | = zusätzliches Gitter (z.B. bei Oktode). |

Aus der Messtabelle ist deutlich ersichtlich, dass die Nummern gruppenweise nach Widerstand- (Kapazitäts-) Werten eingeteilt sind, so dass alle Gitterkreise (13, 23, 33 usw.) in Stellung 9 gemessen werden; dagegen werden alle Heizfaden- und Kathodenverbindungen mit sehr niedrigem Widerstand in Stellung 12 gemessen.

Bei verschiedenen Messungen wird eine Umschaltung des Wellenbereichschalters erforderlich sein; diese Umschaltung ist in der Messtabelle angegeben durch:

3 ×	3 ×
∨	13

Bei Messungen an Elektrolytkondensatoren (Widerstandsmessungen) wird wegen des Abnehmens des Kriechstromes der Ausschlag bis auf einen bestimmten Wert abnehmen. Nun kann es vorkommen, dass der gefundene Wert viel zu hoch ist, weil der betreffende Kondensator einen Defekt aufweist, jedoch auch nach längerer Nichtbenutzung des Gerätes. Bei der Beurteilung eines Elektrolytkondensators ist also vorsichtig vorzugehen.

DEMONTAGE UND REPARATUR.

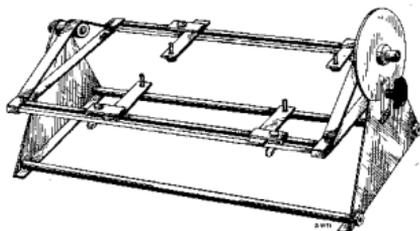


Abb. 3

1. Nach jeder Reparatur achte man darauf, daß Bedrahtung und Abschirmplatten wieder ihre ursprüngliche Lage einnehmen.
2. Die Drähte müssen weit genug (mindestens 3 mm) voneinander entfernt bleiben.
3. Federnde Unterlegscheiben, Isolierteile usw. sind nach der Reparatur wieder in der ursprünglichen Lage anzubringen.
4. Nieten können bei der Auswechslung durchweg durch Schrauben mit Muttern ersetzt werden.
5. Bewegliche Teile können mit ein wenig reinem Vaseline eingefettet werden.
6. Kontakten erteile man, soweit nötig und möglich, vorsichtig eine geringe mechanische Vorspannung.
7. Das Löten soll möglichst rasch vor sich gehen, damit die Teile selbst nur wenig erhitzt werden.
8. Lötstellen an Ausläufern von compoundierten Kondensatoren müssen in einem Abstände von mindestens 1 cm von der Compoundmasse angebracht werden, um ein Schmelzen der Masse und schlechte Kontaktgebung im Kondensator zu vermeiden. Diese Kondensatoren müssen frei von der übrigen Bedrahtung aufgehängt sein.

Elektrolytkondensatoren C1, C2.

Bei der Demontage benutze man einen Steckschlüssel nach Abb. 4 (Code-No. 09.990.760).



Abb. 4

Elektrolytkondensator C3.

Es ist zu beachten daß diese Kondensator eine bestimmte Polarität hat, die mit einem roten Band versehene Seite ist der positive Pol, die andere Seite ist daher stets an das Chassis zu legen.

Widerstände.

Mit Rücksicht auf die Wärmeentwicklung müssen

die Widerstände stets so aufgestellt sein, daß sie keine anderen Bestandteile berühren.

Lautsprecher.

Codenummer 28.951.070, Grundtype 4283.

Störungen.

1. Unterbrechung oder Kurzschluß in der Spule oder im Transformator, keine Wiedergabe.
2. Die Spule hat sich im Luftspalt festgeklemmt, Wiedergabe ist zu schwach und verzerrt.
3. Klirren, verschmutzter Luftspalt, verbogene Spule, beschädigter Konus, zu schlaff hängende Verbindungen.

Wichtige Regeln für die Reparatur.

1. Die Reparatur muß auf einer völlig staubfreien Unterlage (nicht auf einer Eisenplatte)



Abb. 5

mit einwandfreiem Werkzeug ausgeführt werden.

2. Die Vorder- und Hinterplatte dürfen unter keiner Bedingung vom Magneten gezogen werden, weil dieser sonst empfindlich geschwächt würde.
3. Die Schutzhülle muß sofort nach der Reparatur wieder um den Lautsprecher angebracht werden.

Bei vorsichtigem Auf- und Abbewegen (Abb. 5) des Konus darf kein Geräusch hörbar werden; ist dies nicht der Fall, so ist der Fehler auf Reibungen der Spule oder Schmutz im Luftspalt zurückzuführen. Zur Reinigung eines verschmutzten Luftspaltes benutze man ein Stück starkes Material, das mit alkoholgetränkter Watten unwickelt ist. Eisenteilen werden mit einer Stahlblatfeder aus dem Luftspalt gezogen.

Konuszentrierung.

Die Zentrierung erfolgt mit vier 0,2 mm dicken Fühlern (Code-Nr. 09.990.840), die durch die Löcher der Zentrierplatte in den Luftspalt zwischen Spule und Kern gesteckt werden.

Ein neuer Konus wird mit den vier Fühlern zentriert und mit einem gezahnten Klemmrand befestigt (Code Nr. 28.445.821), und zwar werden zunächst an vier 90° auseinander liegenden Stellen die Zähne umgebogen. Erst wenn sämtliche Zähne umgebogen sind, werden die Fühler aus dem Luftspalt genommen. Die Schnüre zum Transformator müssen in der richtigen Länge festgesetzt werden: zu straff gespannt, hemmen sie die Bewegung; zu schlaff hängend, berühren sie den Konus.

Zur Auswechslung des Konusträgers benötigt man

eine Lehre (Abb. 6), die vor dem Lockern der Muttern in den Luftspalt eingesetzt wird. Auch zur



Abb. 6

Zentrierung des Kernes im Luftspalt gelangt diese Lehre zur Verwendung.

LISTE DER UNTERTEILE UND WERKZEUGE

Bei Nachbestellungen von Ersatzteilen ist stets zu erwähnen:

1. Kodenummer.
2. Typennummer des Gerätes.
3. Beschreibung.

Abb.	Kenn- zahl	Bezeichnung	Kodenummer	Preis
7	1	Gehäuse	25.870.590	
7	2	Zierfenster Farbe 111	23.690.150	
7	3	Zelluloidfenster für Skala	28.336.971	
7	4	Stationsskala	28.702.971	
7	5	Nadel	28.944.312	
7	6	Laufer für Wellenlängenindikation	25.869.750	
7	7	Knopf für Abstimmung	23.995.590	
7	8	Knopf für Wellenbereichschalter Farbe 111	23.950.841	
7	9	Knopf für Lautstärkeregl.	23.950.011	
8	10	Knopf für Tonblende	23.950.190	
8	11	Rückwand	28.397.993	
8	12	Feder für Rückwandbefestigung	25.673.860	
8	13	Sicherheitsschalter (Dose) Farbe 111	25.742.000	
8	14	Lautsprecherchalter mit Knopf	08.524.560	
8	15	Knopf für Sperrkreisschalter	23.950.512	
		Klemmring für Sperrkreisschalterknopf	07.891.001	
8	16	Antennenumschalter	25.868.530	
8	17	Bodenplatte mit Abschirmung	28.868.990	
8	19	Anschlusshaube für Röhre	28.852.050	
8	20	Spannungsumschalter Haube	25.868.940	
8	21	Steckerstiftplatte für Sicherheitsschalter	28.869.190	
10	22	Spannungsumschalter Kontaktplatte	28.867.481	
9	23	Beleuchtungsbirnefassung	28.837.390	
		Antriebbändchen	28.885.250	
9	24	Feder für Antriebbändchen	28.740.050	
9	25	Achse für Netzschalter	28.001.300	
9	26	Achse für Kondensatorgetriebe	28.617.270	
9	27	Achse für Rückkopplung	28.001.100	
9	28	Erdfeder für Bodenabschirmung	28.750.490	
9	29	Reibungskopplung	28.910.010	
9	30	Novotext Antriebscheibe	28.447.790	
9	31	Feder für Arretierung	25.668.710	
9	32	Hebel für Arretierung	25.866.520	
9	33	Stator mit 12 Kontakten	25.868.760	
9	34	Falznabe für Rotor	25.104.180	
9	35	Rotor ohne Kontakt	28.439.841	
9	36	Kontakt für Rotor	25.046.592	
9	37	Steckerbuchsenplatte für Antenne-Erde	28.884.420	
9	38	Steckerbuchsenplatte für Tonabnehmer	28.884.430	
9	39	Steckerbuchsenplatte für Zusatz-Lautsprecher	28.884.440	
9	40	Röhrenfassung mit 8 Kontakten	25.161.921	
9	41	Netzschalter	08.529.460	
9	42	Mutter für Elektrolytkondensator	07.093.010	
		Schutzhaube	28.253.260	
		Gezahnter Falzring	28.445.821	
		Papierring	28.445.390	
WERKZEUGLISTE.				
1		Service Oszillator	09.991.260	
4		Steckschlüssel f. electr. Kondensatoren	09.991.540	
		Einstellehre	09.991.450	
6		Zentrierlehre	09.991.022	
		Pertinax Fühler	09.990.840	
2		Universal Messgerät	09.991.030	
3		Universal Montagerahmen	09.991.380	
		Einstelzange	09.991.101	
		Rahmen für die Zange	09.991.400	

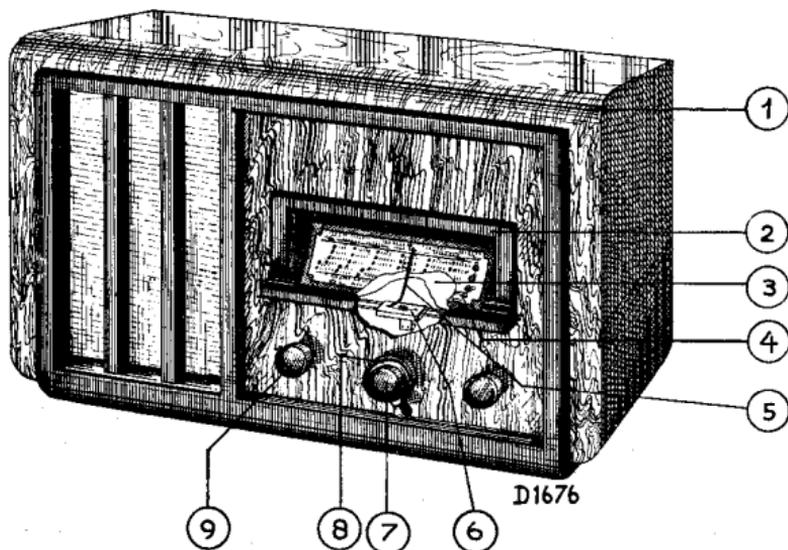


Abb. 7

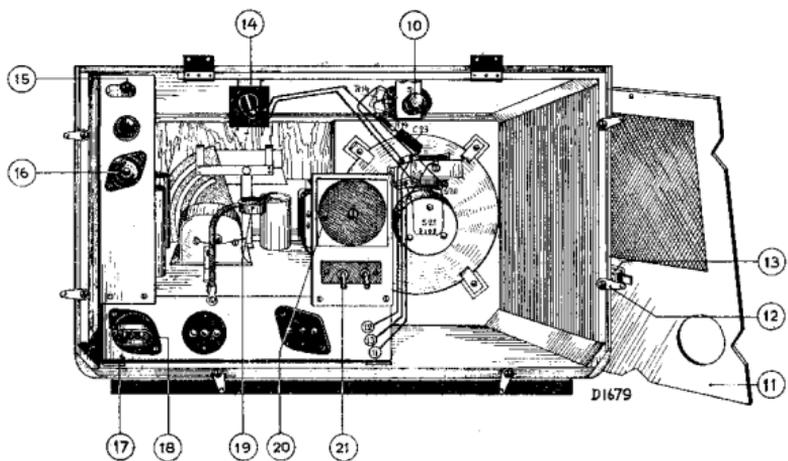


Abb. 8

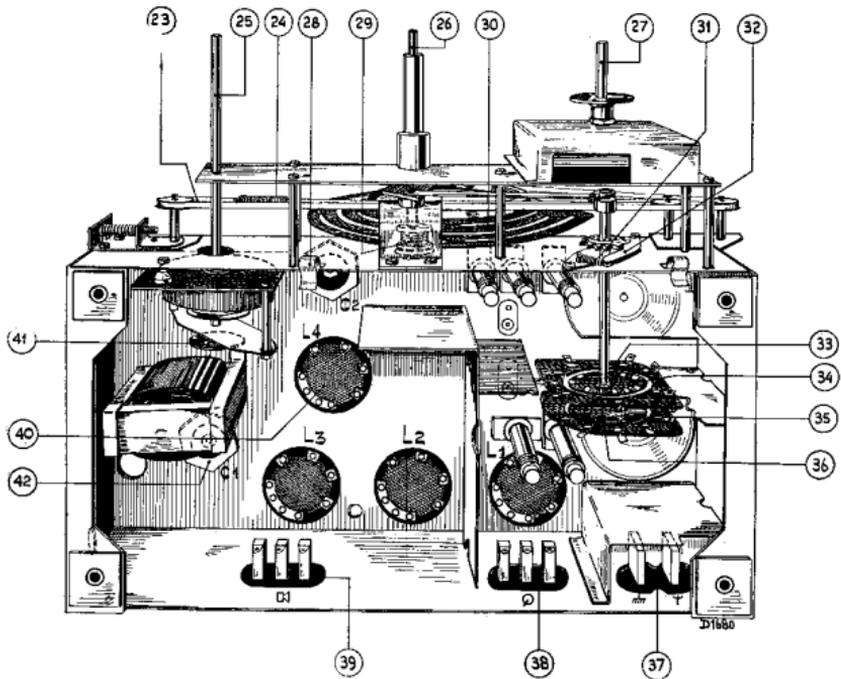
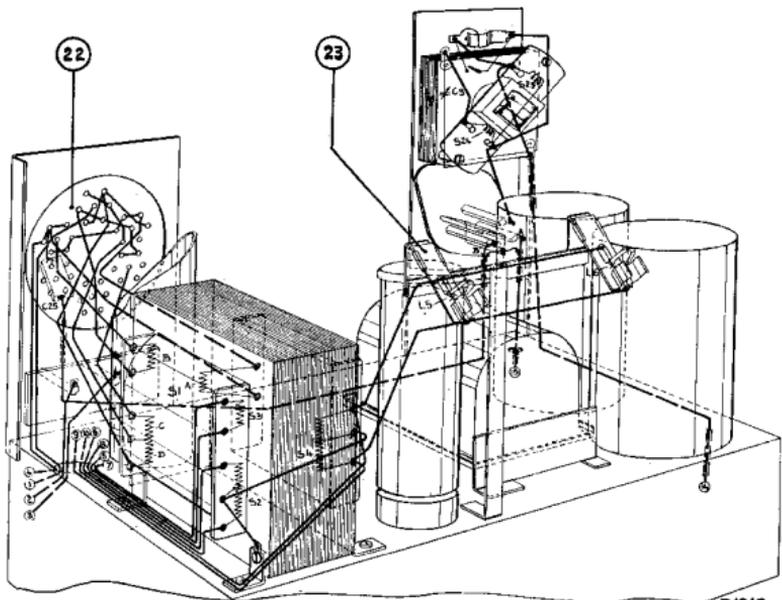


Abb. 9



- S: 23,24, 67,8,12,3,4,9,10, 5, 11,12,22,13,14, 15,18, 17, 25, 19,10, 11.
- C: 25, 9, 19,32, 29,14,13,10,15,1,8,7,33,34,35,37, 5, 28, 6,17,16,11,30,10,31, 27, 12, 21, 16,22,7,3, 23,24,36
- R: 20,21,22,17, 9, 6, 1,2,3, 4,18, 10, 16, 11,13,15,25,12,7, 8, 13,14, 24

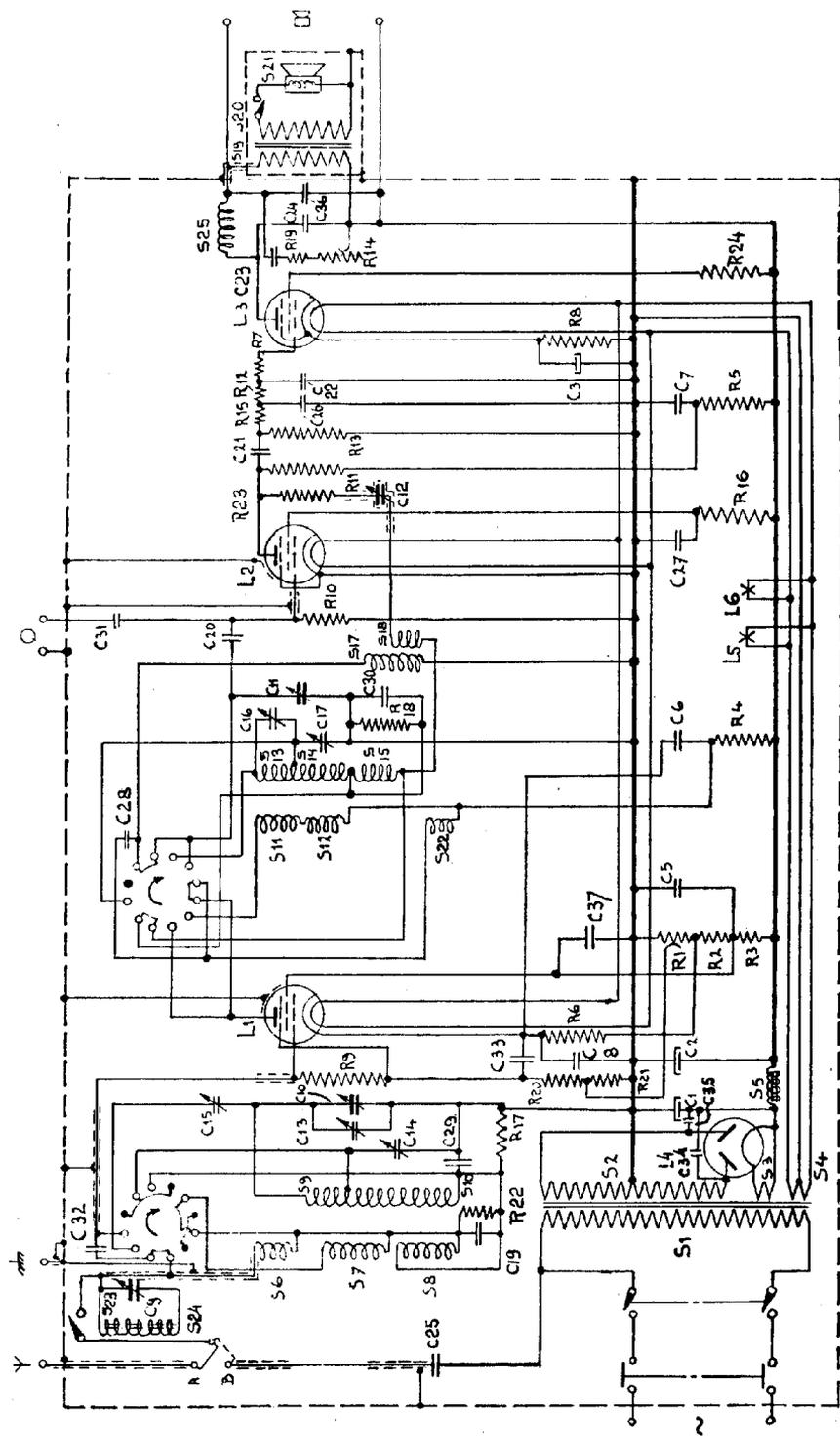


Abb. 12

	L1	L2	L3	
Va	215-191	89	220	Volt
Vg'	82	37	246	Volt
-Vg	62-1,63		6	Volt
ia	0-7	1	35	m.A.
ig'	0-2,4	0,4	5	m.A.

Die Spannungen sind mit praktisch stromlosen Voltmetern gemessen. Die Messung mit Drehspulvoltmetern ergibt niedrigere Werte, je nach dem Widerstand, hinter dem gemessen wird, und dem Eigenverbrauch des benutzten Messgerätes.

Da die angegebenen Zahlen Mittelwerte von Messungen an mehreren Geräten sind, dürften einige der Ströme und Spannungen von obigen Werten beträchtlich abweichen, ohne dass deshalb ein Fehler vorzuliegen braucht.

	SPULEN			SPULEN			
S1	}	28.526.211	S17	}	28.564.913		
S2			S18				
S3			S19				
S4			S20				
S5			S21				
S6			S22				
S7			S23				
S8			S24				
S9			S25				
S10							
S11							
S12							
S13			28.564.922				
S14							
S15							

RÖHREN

L1	AF 3
L2	AF 7
L3	AL 4
L4	AZ 1
L5	8046
L6	8046

KONDENSATOREN			
C1	32	μF	28.180.130
C2	32	μF	28.180.130
C3	50	μF	28.182.320
C5	0,5	μF	28.199.160
C6	0,1	μF	28.199.090
C7	0,5	μF	28.199.160
C8	0,1	μF	28.199.090
C9	6-600	$\mu\mu\text{F}$	28.210.950
C10	8,5-465	$\mu\mu\text{F}$	} 28.210.810
C11	8,5-465	$\mu\mu\text{F}$	
C12	2-200	$\mu\mu\text{F}$	28.211.120
C13	0-27	$\mu\mu\text{F}$	28.210.690
C14	0-27	$\mu\mu\text{F}$	28.210.690
C15	25	$\mu\mu\text{F}$	28.210.040
C16	0-27	$\mu\mu\text{F}$	28.210.690
C17	0-27	$\mu\mu\text{F}$	28.210.690
C19	80	$\mu\mu\text{F}$	28.190.120
C20	64	$\mu\mu\text{F}$	28.190.110
C21	20000	$\mu\mu\text{F}$	28.199.020
C22	125	$\mu\mu\text{F}$	28.190.140
C23	50000	$\mu\mu\text{F}$	28.199.820
C24	1000	$\mu\mu\text{F}$	28.199.650
C25	500	$\mu\mu\text{F}$	28.190.200
C26	125	$\mu\mu\text{F}$	28.190.140
C27	0,1	μF	28.199.090
C28	200	$\mu\mu\text{F}$	28.190.160
C29	16000	$\mu\mu\text{F}$	28.199.010
C30	10000	$\mu\mu\text{F}$	28.198.990
C31	0,1	μF	28.199.090
C32	200	$\mu\mu\text{F}$	28.190.160
C33	0,1	μF	28.199.090
C34	10000	$\mu\mu\text{F}$	28.199.940
C35	10000	$\mu\mu\text{F}$	28.199.940
C36	1000	$\mu\mu\text{F}$	28.199.650
C37	200	$\mu\mu\text{F}$	28.190.160

WIDERSTÄNDE			
R1	6000	Ohm	25.717.770
R2	20000/2	Ohm	28.771.030
R3	25000/2	Ohm	28.771.040
R4	2500	Ohm	28.770.029
R5	10000	Ohm	28.770.350
R6	160	Ohm	28.770.170
R7	1000	Ohm	28.770.250
R8	200	Ohm	28.770.180
R9	1.6	M. Ohm	28.770.570
R10	2.5	M. Ohm	28.770.590
R11	0,16	M. Ohm	28.770.470
R12	0.1	M. Ohm	28.770.450
R13	0.64	M. Ohm	28.770.530
R14	50000	Ohm	28.808.290
oder	64000	Ohm	28.808.520
oder	80000	Ohm	28.808.530
R15	0.1	M. Ohm	28.770.450
R16	0.64	M. Ohm	28.770.530
R17	1000	Ohm	28.770.250
R18	16000	Ohm	28.770.370
R19	100	Ohm	28.770.150
R20	0.8	M. Ohm	28.770.540
R21	6400	Ohm	28.770.980
R22	40000	Ohm	28.770.410
R23	100	Ohm	28.770.150
R24	160	Ohm	28.770.170

272 A

