

STRENG VERTRAULICH

NUR FÜR PHILIPS
SERVICEHÄNDLER

COPYRIGHT 1934

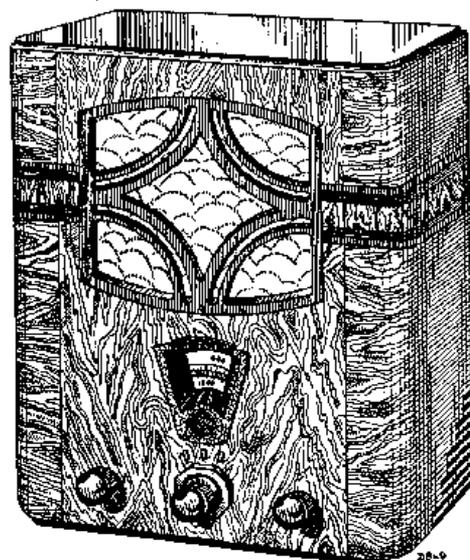
PHILIPS

KUNDENDIENSTANLEITUNG

OCTODE SUPER

522 U

FÜR WECHSEL- UND
GLEICHSTROMNETZE



ALLGEMEINES.

Der linke Knopf betätigt den Lautstärkereger, der rechte das kontinuierlich regelbare Tonfilter, der Achtkantknopf den Wellenbereichumschalter und den Netzschalter, und der runde Knopf, der konzentrisch auf dem achtkantigen angebracht ist, dient zur Abstimmung des Empfängers auf die gewünschte Station. In Stellung 2 des Achtkantknopfes ist der Apparat für den Rundfunkwellenempfang (etwa 200-500 m), in Stellung 3 für den Langwellenempfang (etwa 800-1900 m) geschaltet. Das Gerät arbeitet mit Frequenztransponierung; die Zwischenfrequenz beträgt 104 kHz (522U1) oder 115 kHz (522U4), die Bandbreite 9,5 bzw. 12,5 kHz. Der Empfänger eignet sich zum Anschluss an Wechselstrom- und Gleichstromnetze mit einer Spannung von 110-119 V, 120-130 V, 200-224 V und 225-250 V. Ein Sicherheitskontakt hält den geöffneten Apparat vollkommen spannungslos.

Bei jeder Reparatur in den Servicewerkstätten ist der Sicherheit halber für die Speisung Wechselstrom zu verwenden, und zwar ist dieser von einem Zwischentransformator mit nicht geerdeter Sekundärwicklung abzugreifen.

SCHALTUNG.

H.F. Teil.

Die beiden H.F.-Kreise C10-S4-(S5-C17)-C18 und C11-S6-(S7-C17)-C18 sind auf das Antennensignal abgestimmt und dienen für die Vorselektion. Sie bilden zusammen ein Bandfilter und haben (C17)-C18 gemeinsam; über dieses gemeinschaftliche Glied erfolgt die direkte kapazitive Stromkopplung zwischen den beiden Kreisen. Mit den Abgleichkondensatoren (Trimmerkondensatoren) C13 und C14 können die Kreise eingestellt werden; für den Langwellenbereich wird keine besondere Abgleichung vorgenommen. Antennensignale auf der Frequenz, auf die das Bandfilter abgestimmt ist, erreichen mithin das Gitter 4 der Oktode L1.

Generatorteil.

Der Kreis C12-S8-(S9-C19)-C20 ist mit Gitter 1 der Oktode verbunden. Gitter 2, als Anode einer Triode zu betrachten, ist über S10-(S11) auf diesen Kreis zurückgekoppelt, so dass ein Schwingen auftritt. Die Werte der Selbstinduktionen und Kapazitäten sind so gewählt, dass der Unterschied in der Abstimmung zwischen den H.F.-Kreisen und dem Generatorkreis stets 104 bzw. 115 kHz. be-

trägt. Für den Mittelwellenbereich wird der Generator mit C15 abgeglichen, für den Langwellenbereich mit C16. C20 ist der Paddingkondensator für den Mittelwellenbereich, die Reihenschaltung von C19 und C20 derjenige für den Langwellenbereich.

Zwischenfrequenzteil.

In L1 werden in dem Teil zwischen Gitter 3 und Anode (dieser Teil ist als eine Penthode aufzufassen) die Generatorfrequenz und die Antennenfrequenz gemischt, und es ergeben sich Summen- und Differenzfrequenzen. Die H.F.-Kreise lassen nur die Frequenzen durch, die gegenüber der Generatorfrequenz bei gewisser Kondensatorstellung eine Differenz von 104 bzw. 115 kHz aufweisen. Auf diese Frequenz sind die Kreise C22-S12, C23-S13, C24-S14 und C25-S15 abgestimmt. Sie bilden zu je zweien ein induktiv gekoppeltes Z.F.-Bandfilter, auch wohl Z.F.-Transformator genannt.

Gleichrichtung, automatische Lautstärkeregelung und N.F.-Verstärkung.

Hinter dem letzten Z.F.-Kreis erfolgt die Diodengleichrichtung. Durch R10 und R11 fließt ein Gleichstrom mit überlagerten N.F.-Wechselspannungen. Die Gleichspannungsänderungen werden über die N.F.-Entkopplung R9-C21-R7 nach L1 und L2 zurückgeleitet, so dass diese Röhren eine höhere oder niedrigere Gittervorspannung erhalten. Starke Signale werden infolgedessen automatisch abgeschwächt, und bei einem ausreichend lauten Signal können Stärkeänderungen durch Schwunderscheinungen nicht auftreten, solange wenigstens diese Erscheinungen nicht so gross werden, das Augenblicke unmessbar kleiner Signalstärke auftreten. Die überlagerten Wechselspannungen werden über C27 an L4 angelegt und gelangen über eine Stufe normaler Widerstandsverstärkung zur Endröhre, hinter der der eingebaute Lautsprecher über einen Eingangstransformator angeschlossen ist. Ein zweiter Lautsprecher mit hoher Impedanz kann unter Zwischenschaltung von C34 und C35 parallel zur Primärwicklung des Transformators angeschlossen werden. Die Klangfarbe ist mit dem kontinuierlich regelbaren Tonfilter C37-R17 einstellbar.

Speisungsteil.

Über den Sicherheitskontakt, die Sicherungen und den Netzschalter gelangt die Netzspannung an C39. Im Falle eines Gleichstromnetzes ist dessen negativer Leiter mit dem im Schaltbild am obenstehenden Anschluss von C39 zu verbinden. Eine Betrachtung der Heizleitung lehrt, dass alle Heizfäden in Serie geschaltet sind, und zwar durchfließt der Strom der Reihe nach die Heizfäden von L7 (Skalenlampe), L6 (Gleichrichter), L5 (Endröhre), L2 (Z.F.-Röhre), L1 (Oktode oder Generator-Mischröhre), L4 (Diode) und L3 (N.F.-Röhre). Für Netze von 120-130 V. wird der feste Widerstand R16 eingeschaltet, für Netze von 200—250 Volt die Regulatorröhre L8. L6 sorgt bei Wechselstromnetzen für die Gleichrichtung (einphasig), bei Gleichstrom dient sie nur als Vor-

schaltröhre. Für die niedrigsten Spannungsbereiche liegt hinter L6 unmittelbar C1, und für die beiden anderen Bereiche ist noch R18 zwischengeschaltet, womit der Ladestrom von C1 beschränkt und auf diese Weise L6 bei gewissen Vorgängen gegen Beschädigung geschützt wird.

Hinter C1 befinden sich der Abflachwiderstand R1, die Drosselspule S2 und die Elektrolytkondensatoren C2, C3. Für die Spannungsbereiche 200—224 V und 225—250 V werden die Widerstände R19 bzw. R20 eingeschaltet. Die Anodenspannung der Endröhre wird von C2, die anderen Spannungen werden von C3 abgegriffen. Für C3 ist in der Stückliste 32 μ F angegeben. Bei einem Teil der Empfänger hat dieser Kondensator jedoch einen Wert von 25 μ F; bei Kundendienstarbeiten ist stets ein Kondensator von 32 μ F zu benutzen.

Die Röhren L1, L2, L4 und L5 erhalten ihre negative Vorspannung aus dem Spannungsabfall durch den Kathodenstrom über die Widerstände R3, R4, R5 und R6. Mit C5, C6, C7 und C8 werden diese Spannungen entkoppelt. C7 und C8 sind Trocken- elektrolytkondensatoren und haben als solche eine gewisse Polarität. Der rot gekennzeichnete Anschluss muss positiv sein.

Bemerkungen über verschiedene Einzelteile.

Der Kreis S3-C36 ist auf 104 bzw. 115 kHz abgestimmt und bildet somit für diese Frequenz einen sehr hohen Widerstand. Etwaigen Signalen auf dieser Wellenlänge wird infolgedessen der Weg über S4, S5, S6 und S7 (nicht über die Kreise!) zum Gitter 4 von L1 versperrt, wodurch sie mit der Z.F. des Gerätes Pfeiftöne hervorrufen würden.

Der Kondensator C31 verbindet das Chassis mit der Erde; keinesfalls darf er eine grössere Kapazität haben, denn wenn bei einem Wechselstromnetz die mit L6 verbundene Netzleistung an Erde läge, würde das Chassis Spannung gegen Erde führen und ein zu grosser Strom durch die Erdleitung fließen. Ein anderes Bedenken besteht darin, dass die auf dem Chassis stehende Wechselspannung potentiometrisch auf folgende in Reihe geschaltete Kapazitäten verteilt wird: C (Antenne-Erde), C38, C9 und (C10-C11-C13-C14-C17-C18). Die Spulen sind für 50 Hz. Spannungen Kurzschlüsse, kommen daher nicht in Betracht. Die Spannung über C10-C11-C13-C14-C17-C18 würde demzufolge ein Modulationsbrummen in L1 ergeben. Darum wird der Spannungsteil über C9 und C10-C11-C13-C14-C17-C18 durch die H.F.-Drosselspule S19 kurzgeschlossen. Die volle Netzspannung steht in diesem Falle über C Antenne-Erde und C38. Angenommen, C Antenne-Erde betrage 500 μ mF. Da C38 einen Wert von 1000 μ mF hat, stehen mithin 2/3 der Netzwechselspannung auf der Antenne. Wird eine Edeltgassicherung als Antennenschutz verwendet, so könnte dieselbe infolge der Netzspannung auf der Antenne durchschlagen und so ein Rasseln verursachen. Eine Berührung der Antenne ist natürlich ungefährlich, da sofort die gesamte Spannung auf C38 stehen bleibt. Letzteres wurde konstant erreicht durch Parallelschaltung des Widerstandes R23 zur Antennen-Erdkapazität. Bei den ersten Apparat-

serien fehlt R23. Sollte hierbei einen Antennensicherung fortwährend durchschlagen, so kann zur Beseitigung dieses Fehlers also ein Widerstand von etwa 0,2 Megohm zwischen Antenne und Erde aufgenommen werden.

Der Tonabnehmer wird über C32 und C33 an den Lautstärkereger R11 angeschlossen. C32 und C33 dürfen auch nicht grösser sein, weil eine Berührung, wenn das Chassis Spannung gegen Erde führen sollte, gefährlich sein könnte.

Der Dritte Z.F.-Kreis wird bei der Schallplattenwiedergabe kurzgeschlossen durch C40, so dass Störungen durch Rundfunksignale nicht durchklingen können.

Der Kondensator C27 und die Leitungen sind abgeschirmt, weil sonst eine Brummspannung an der empfindlichsten N.F.-Stelle (Gitter von I4) entsteht.

Sehr Wichtig.

Wie schon auf Seite 1 erwähnt, muss bei jeder Bearbeitung am Chassis, wobei eine Spannung benutzt werden muss, also beim Abgleichen, bei der Störungssuche, bei Messungen usw., die Spannung von einem Transformator mit hoher Isolation zwischen Primär- und Sekundärwicklung und mit nicht geerdeter Sekundärwicklung abgegriffen werden, weil sonst die Gefahr vorliegt, dass das Chassis Spannung gegen Erde führt, wodurch eine Berührung lebensgefährlich wäre. Benutzt man dagegen einen Transformator, dessen Sekundärwicklung frei von der Erde liegt, so kann das Chassis unmittelbar geerdet werden; unter diesen Umständen ist ein Universalgerät nicht gefährlicher in der Behandlung als ein gewöhnlicher Wechselstromempfänger.

Eine Erdung der Erdklemme allein genügt nicht, weil dann das Chassis über Ca an Erde liegt. Abb. 1 zeigt dies schematisch. Bei diesem Apparat ist Ca gleich C31.

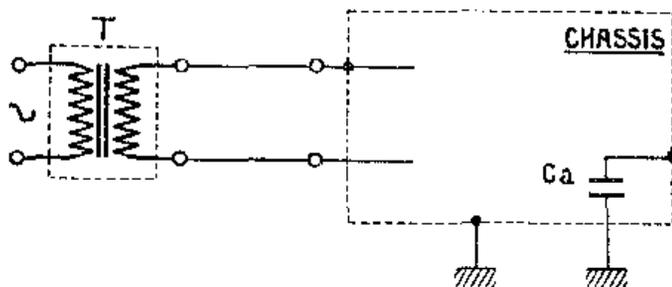


Abb. 1

Werden zwei oder mehr Empfänger an denselben Zwischentransformator angeschlossen, so ist dafür zu sorgen, dass die beiden Chassis mit demselben Ende der Sekundärwicklung verbunden sind, weil sonst bei Erdung des Chassis II Chassis I Spannung gegen Erde führt (Abb. 2). Sind beide Chassis geerdet, so wird bei einem Fehlanschluss die Sekundärwicklung kurzgeschlossen.

Philips liefert einen Transformator mit Anzapfungen, der eigens für den oben beschriebenen Zweck hergestellt wird; der Transformator ist mit und ohne Maximalschalter für 2 Amp erhältlich. Die Codenummern sind 28.522.470 bzw. 28.522.460.

In der weiteren Beschreibung wird die Verwendung dieses Transformators vorausgesetzt.

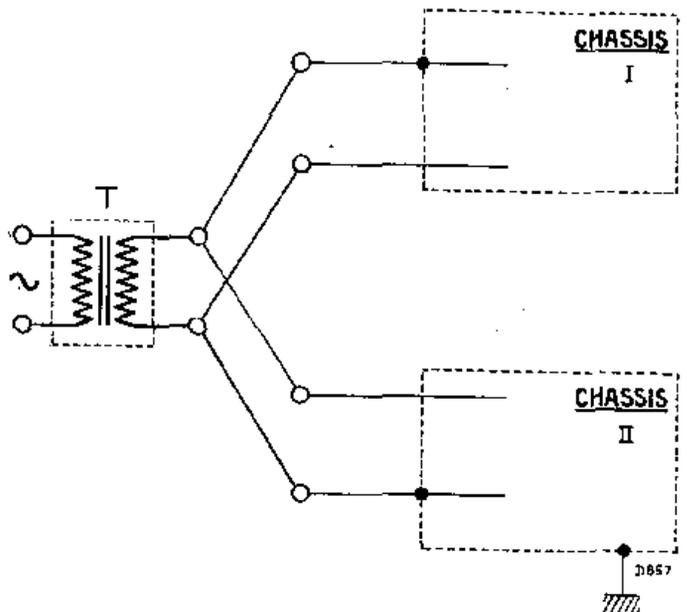


Abb. 2

ABGLEICHUNG DES EMPFÄNGERS.

Benötigte Hilfsmittel:

1. Ein Oszillator, z.B. Philips Serviceoszillator Type 4028C, der einen Bereich von 100—1500 kHz hat.
2. Ein Ausgangsindikator, z.B. ein empfindliches Gleichstrominstrument, das in Verbindung mit der im Servicesender eingebauten Diode gebraucht werden kann.
3. Ein Schraubenzieher und ein Steckschlüssel, beide mit möglichst kleinem Metallteil in Isolierheft. Unter Codenummer 09.991.050 kann bei Philips ein kombinierter Schraubenzieher-Steckschlüssel (Abb. 3) bestellt werden.



Abb. 3

Die Abgleichung besteht aus folgenden Bearbeitungen:

1. Z.F.-Abgleichung.

1. Schwingen von L1 durch Kurzschlussung von R8 verhüten, also Gitter 1 von L1 an Chassis legen.
2. Ausgangsindikator parallel zum Lautsprecher oder statt desselben anschliessen.
3. Empfängerchassis und Servicesender-Gehäuse erden.
4. Lautstärkereger an Empfänger voll aufdrehen; sollte der Ausschlag zu gross werden, so drehe man den Lautstärkereger des Senders, nicht den Regler des Empfängers, zurück.
5. Dreifachkondensator in die Mindeststellung drehen, Empfänger für Langwellenbereich einstellen.

6. S12 und S15 über einen Dämpfungswiderstand von 10000 bis 20000 Ohm kurzschliessen.
7. Empfänger an das Netz anschliessen; Signal auf 104 oder 115 kHz über einen Kondensator von etwa 200 $\mu\mu\text{F}$ an Gitter 4 von L1 anlegen; dieses Gitter ist auf der Kuppe des Röhrenkolbens nach aussen geführt.
8. Mit C23 und C24 abgleichen, bis grösste Ausgangsleistung erreicht ist.
9. Dämpfungswiderstände von S12 und S15 wegnehmen und parallel zu S13 und S14 schalten; mit C22 und C25 abgleichen.
10. Dämpfungswiderstände wieder über S12 und S15 schalten und noch einmal mit C23 und C24 abgleichen.

Unter Umständen können auch die beiden Z.F.-Transformatoren einzeln abgeglichen werden, zuerst C24-S14, C25-S15, danach C22-S12, C23-S13.

II. Abstimmung des Antennenfilters S3-C36.

Die Abstimmung ist nur dann erforderlich, wenn die Annahme berechtigt ist, dass dieser Sperrkreis entregelt ist. Sollte sich die Stärke des Servicesenders als unzureichend erweisen, so kann der Knotenpunkt C9-S4 über einen Kondensator Ck von etwa 300 $\mu\mu\text{F}$ mit Gitter 4 von L1 verbunden werden. Neben der direkten kapazitiven Stromkopplung bringt man eine grosse kapazitive Spannungskopplung zwischen den beiden Kreisen des H.F.-Bandfilters an. Ausserdem wird die Abstimmung verlegt, und unter diesen Umständen ist das Bandfilter sogar als ein einziger Kreis aufzufassen. Das Signal, das sich auf diese Weise am Gitter 4 erzielen lässt, ist beträchtlich grösser als ohne Ck.

Es ist folgendermassen vorzugehen:

1. Veränderlichen Kondensator in die Höchststellung drehen; Empfänger ist noch immer für den Langwellenbereich geschaltet, R8 ist noch kurzgeschlossen.
2. Moduliertes 104 oder 115-kHz-Signal an Antennenbuchse anlegen; eventuell Ck anbringen.
3. C36 ändern, bis der Ausgangsindikator ein Minimum angibt.
4. Schraube mit Siegelack festsetzen; ist Ck angebracht worden, dann vor allem nicht vergessen, diesen Kondensator wieder wegzunehmen.

III. Einstellung des Generators für den Mittelwellenbereich.

1. Kurzschluss von R8 aufheben, Apparat auf Mittelwellenbereich umschalten, Dreifachkondensator in Mindeststellung drehen und parallel zu S12 einen Widerstand von 20.000 Ohm schalten und während der ganzen Messung angeschlossen lassen.
2. C15, so weit eindrehen, bis dieser Kondensator etwa 1 mm geöffnet ist.
3. Nicht zu starkes Signal auf einer Welle

von 225 m (1333 kHz) an Gitter 4 von L1 anlegen.

4. Dreifachkondensator verdrehen; es werden zwei Abstimmungen gehört, nämlich eine bei einer Generatorfrequenz von $1333 + 115 = 1448$ kHz und eine andere bei $1333 - 115 = 1218$ kHz. Lese eventuell 104 statt 115.
5. Dreifachkondensator in der Stellung stehen lassen (bis Punkt V), in der die Generatorfrequenz 1448 kHz beträgt (erste Abstimmung, die man hört, wenn der Dreifachkondensator aus seiner Mindeststellung gedreht wird).

IV. Abgleichung der H.F.-Kreise für den Mittelwellenbereich.

1. Signal auf 225 m an Antennenbuchse anlegen.
2. Mit C13 und C14 bis zur grössten Ausgangsleistung abgleichen (solange der Ausschlag zu klein ist, kann ein Kopfhörer verwendet werden).

V. Einstellung der H.F.-Kreise für den Langwellenbereich.

Eigentlich müsste es hier heissen: „Ermittlung der Stellung des Dreifachkondensators, in der anschliessend der Generatorkreis abgeglichen wird.“ Ein Vorgehen wie beim Mittelwellenbereich ist hier nicht möglich, weil keine besonderen Langwellenabgleicher für die H.F.-Kreise vorgesehen sind. Der Vorgang ist folgender:

1. Gitter 1 von L1 an Chassis legen.
2. Empfänger für Langwellenbereich umschalten; Signal auf Welle 900 m an Antennebuchse anlegen. Da der Generator nicht arbeitet, tritt keine Frequenztransponierung auf. Eine 900-Meter-Welle lässt der Z.F.-Teil nicht durch. Um trotzdem die H.F.-Kreise auf 900 m abstimmen zu können, wird die Anode von L1 über eine Kapazität von etwa 25 $\mu\mu\text{F}$ an die Antennenbuchse eines auf 900 m abgestimmten Hilfsempfängers angelegt. Das Bandfilter kann nun zusammen mit dem Hilfsempfänger betrachtet werden. Der Ausgangsindikator wird vorübergehend hinter dem Hilfsempfänger geschaltet.
3. Einzustellenden Empfänger abstimmen, bis der Ausschlag der Ausgangsindikators hinter dem Hilfsempfänger ein Maximum zeigt. Die beide H.F. Kreise sind also jetzt auf 900 m abgestimmt.
4. Veränderlichen Kondensator in dieser Stellung stehen lassen, Hilfsempfänger wegnehmen.

VI Abgleichung des Generatorkreises für den Langwellenbereich.

1. Kurzschluss von R8 aufheben, Ausgangsindikator hinter den einzustellenden Empfänger schalten.

2. Mit C16 auf grösste Ausgangsleistung einstellen.
3. Alle Schrauben und Muttern mit Sieglack festsetzen.

3. L6 arbeitet nicht einwandfrei.
4. Störung in der Spannungsumschaltung.
5. Kurzschluss in den abgeschirmten Kabeln.
6. Kurzschluss in C4; Spannung über C3 ist viel zu niedrig, R2 wird defekt.

VII Einstellung der Skala.

1. 350-Meter-Signal an Antennenbuchse anlegen.
2. Empfänger abstimmen.
3. Nötigenfalls Skala lösen, gegen den veränderlichen Kondensator verdrehen und in der richtigen Stellung wieder befestigen. Man kann auf eine Skalenabweichung von 1% für den Mittelwellenbereich und von 3% für den Langwellenbereich rechnen.

IV. Normale Spannung an C3, keine Schallplattenwiedergabe.

- a. L4 hat anormale Strom- und Spannungswerte.
 1. Unterbrechung in R13, R5, R2, R12.
 2. Kurzschluss in C7, C27.
- b. L5 hat anormale Strom- und Spannungswerte.
 1. Unterbrechung in S16, R6, R22, R14, R15, R21.
 2. Kurzschluss in C30, C8, C29.
 3. Kurzschluss an der Abschirmung von R21.
- c. L4 und L5 haben normale Strom- und Spannungswerte.
 1. Unterbrechung in C32, C33, R11, C27, C29, S17, S18.
 2. Kurzschluss in C28.
 3. Kurzschluss im abgeschirmten Kabel zwischen R10, R11 und C27.
 4. Störung im Lautsprecher.

STÖRUNGSSUCHE.

1. Nähere Einzelheiten enthält das Servicehandbuch.
2. Die untenstehende Liste ist unvollständig, denn es treten auch Kombinationsfälle auf; andererseits sind der Vollständigkeit halber Störungen erwähnt, die praktisch nicht vorkommen.
3. Ein Kurzschluss oder eine Unterbrechung in der Bedrahtung ist mit „Kurzschluss oder Unterbrechung in C. . oder R. .“ bezeichnet.
4. Vor der Demontage versuche man, die Störungsursache nach Möglichkeit mit Hilfe von Messinstrumenten usw. zu ermitteln. Jede unnötig losgelötete Verbindung beansprucht Zeit beim Festlöten, wobei ausserdem auch noch eine Beschädigung der Einzelteile gar nicht ausgeschlossen ist.

V Schallplattenwiedergabe möglich, aber kein Rundfunkempfang.

- a. L2 hat anormale Strom- und Spannungswerte.
 1. Unterbrechung in S14, R4, S13, R9, R10.
 2. Kurzschluss an der Röhrenhaube von L2.
- b. L1 hat anormale Strom- und Spannungswerte.
 1. Unterbrechung in S12, R3, S10 (S11), R8, S6, (S7), R7, R9, R10.
 2. Kurzschluss in C5, C12, C15, C20.
- c. Ströme normal, aber keine Wiedergabe eines modulierten 104 bzw. 115-kHz-Signales am Gitter 4 von L1 bei geerdetem Gitter 1. (Eventuell ist das Signal an das Gitter von L2 als Zwischenstufe anzulegen).
 1. Z.F.-Kreise entregelt.
 2. Kurzschluss in C22, C23, C24, C25 oder C26.
 3. Unterbrechung in C22, C23, C24, C25 oder S15.
 4. L3 hat irgendwo keinen guten Kontakt.
- d. Wohl Wiedergabe bei Vc, aber keine Ausgangsleistung mit Signal auf beispiels-

Die eigentliche Störungssuche verläuft wie folgt:

- I. Wenn die Skalenlampe normal brennt, so ist damit der Beweis erbracht, dass Sicherheitskontakt, Sicherungen, Netzschalter und alle Heizfäden in Ordnung sind (vorbehaltlich der Möglichkeit, dass der Heizfaden einer der Röhren kurzgeschlossen ist); bei Spannungsbereich II oder III und IV sind auch R16 bzw. L8 intakt. Auch die Spannungsumschaltung ist für den betreffenden Teil in Ordnung.
- II. Wenn die Skalenlampe brennt, der Empfänger jedoch keine Ausgangsleistung abgibt, setze man einen vollständigen Röhrensatz aus einem einwandfrei arbeitenden Empfänger in das Gerät ein. Ist auch dann keine Wiedergabe möglich, so prüfe man auf Schallplattenwiedergabe. Bei positivem Ausfall dieser Prüfung siehe unter V, sonst messe man die Spannung an C3 und siehe III oder IV.

III. Anormale Spannung an C3.

1. Kurzschluss in C1, C2, C3, C30.
2. Unterbrechung in (R18), R1, (R19), (R20), S2.

weise 225 m am Gitter 4 von L1, wobei natürlich der Erdschluss des Gitters 1 aufgehoben und der Dreifachkondensator verdreht werden muss; der Generator arbeitet also nicht.

1. Unterbrechung in C12, C15, C20, (C19, C16) S8, S9.
2. Kurzschluss in C16, C19.

Der Generator kann auch in falscher Frequenz arbeiten; ferner kann der Anodenstrom anormal sein.

Will man sich Gewissheit darüber verschaffen, ob und in welcher Frequenz der Generator arbeitet, so gehe man folgendermassen vor:

Gitter 1 über eine Kapazität von etwa 1000 $\mu\mu\text{F}$ an Erde legen. Wenn die Röhre schwingt, muss im Strom des Gitters 2 eine plötzliche Änderung bemerkbar sein.

Wenn L1 schwingt, die Frequenz jedoch nicht genau bekannt ist, so verbinde man die Anode von L1 über einen Kondensator von ca. 100 $\mu\mu\text{F}$ mit der Antennenbuchse eines Hilfsempfängers. Man dreht nun den Dreifachkondensator, bis man das Trägerwellenrauschen des Generators L1 mit grösster Lautstärke im Lautsprecher des Hilfsempfängers hört. Ablesungen geben nun annähernd Aufschluss über die Generatorfrequenz. Der Hilfsempfänger sei beispielsweise auf 300 m (1000 kHz) eingestellt. An dem zu prüfenden Empfänger liest man zum Beispiel 340 m ab (883 kHz). In dieser Stellung muss der Generator eine Frequenz von $883 + 115 = 998$ kHz haben. Dies ist ungefähr 1000, die Generatorfrequenz stimmt also, denn ein Messfehler von einigen Kilohertz ist natürlich leicht möglich. Beträgt jedoch die Ablesung 320 m (940 kHz), so ist es wahrscheinlich, dass die Generatorfrequenz, die $940 + 115 = 1055$ kHz betragen müsste, verschoben ist, z.B. infolge einer Unterbrechung in C15. Bei diesem Versuch soll die Skala des Prüflings auf eine Welle in der Nähe von 350 m eingestellt sein, weil die Skala bei diesem Wert eingeregelt ist und der Fehler daher hier am kleinsten sein wird. Lese auch hier eventuell 104 statt 115.

- e. Generatorfrequenz stimmt, aber kein Empfang von Antennensignalen.
 1. Unterbrechung in C36, C38, C9, C10, C11, C13, C14, C17, C18.
 2. Kurzschluss in R23, S19.
 3. C13, C14 verstimmt, oder der Verlauf des Dreifachkondensators ist für die drei Teile nicht gleich.
 4. Kurzschluss in C17, C18.

VI Empfang nur in einem Wellenlängenbereich.

Ausser an einer Störung im Wellenbereichumschalter kann dieser Fehler an einer Unter-

brechung in S5, C17, S7, C16, S9, C19, S11 oder an einem Kurzschluss in C17 oder C16 liegen.

VII Qualität der Schallplatten- und/oder Rundfunkwiedergabe nicht einwandfrei.

a. Apparat brummt.

1. Unterbrechung in S19.
2. Unterbrechung in C1, C2, C3.
3. Unterbrechung in einem der N.F.-Entkopplungskondensatoren.
4. Lockere Erdverbindung.
5. Abschirmungen von Drähten oder Einzelteilen sind defekt.

b. Apparat spielt zu leise.

1. Spannungen und Ströme sind nicht in Ordnung.
2. Apparat ist entregelt.
3. Unterbrechung in C9, C27, C29; sehr leise.
4. Störung im Lautsprecher oder im Eingangstransformator. (Häufig ist diese Störung von Verzerrung begleitet).

c. Verzerrte Wiedergabe.

1. Kurzschluss in C7, C8.
2. Unterbrechung in R12, R14.
3. Störung im Lautsprecher oder im Eingangstransformator.

d. Apparat kracht.

1. Schlechter Kontakt in Antenne oder Erdleitung.
2. Schlechter Kontakt in einer der Lötverbindungen, im Schalter, in den Röhrenfassungen oder Drehwiderständen.
3. Zeitweise auftretender Kurzschluss an irgendeiner Stelle der Bedrahtung.

e. Apparat schwingt oder erzeugt Kipp-schwingungen.

1. Unterbrechung in C4, C5, C21.
2. R9 ist nicht an der richtigen Stelle angebracht.
3. Kippschwingungen können bei Unterbrechung von R23 infolge des fortwährenden Durchschlagens einer Antennensicherung auftreten.

f. Gehäuseresonanzen.

Gehäuseresonanzen werden durch lockere Teile hervorgerufen, wie Röhrenhauben, Streifen, Fensterscheibchen, Federn usw. Ist der lockere Teil gefunden, so kann er durch Anbringung eines Filzpfropfens, durch Leimen oder Schrauben befestigt werden.

DEMONTAGE UND REPARATUREN.

Die Demontage erfolgt wie bei anderen Philips Geräten und braucht daher nicht besonders beschrieben zu werden. Bei Reparaturen sind folgende Regeln zu beachten:

1. Man stelle den Apparat auf einen Montage-rahmen oder auf eine der kurzen Seitenwände.
2. Am Lauf der Bedrahtung und an der Stellung der Abschirmplatten darf nichts geändert werden. Erdverbindungen sind stets wieder an den ursprünglichen Stellen zu befestigen.
3. Nötigenfalls fertige man vom Lauf der Bedrahtung eine Skizze an oder kennzeichne verschiedene Drähte mit Buntlack.
4. Blanke Drähte müssen mindestens 3 mm voneinander entfernt bleiben.
5. Demontierte Einzelteile sind wieder in der ursprünglichen Lage anzubringen; Nieten können im allgemeinen durch Schraubchen mit Muttern ersetzt werden.
6. Bewegliche Teile sind mit reinem Vaselineinzufetten.
7. Kontakten erteile man, soweit möglich und nötig, eine geringe mechanische Vorspannung.
8. Das Löten soll rasch vor sich gehen, damit die Einzelteile selbst möglichst wenig erhitzt werden.

Es werden nur die Reparaturen beschrieben, die Schwierigkeiten ergeben könnten.

Elektrolytkondensatoren C1, C2 und C3.

Bei der Demontage benutze man einen Steckschlüssel nach Abb. 4. Ehe die Muttern mit diesem Steckschlüssel zu erreichen sind, müssen einige Kondensatoren und Widerstände weggenommen werden.

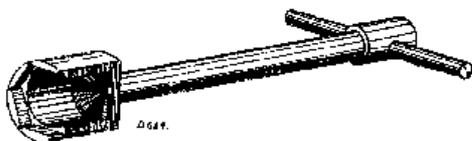


Abb. 4

Elektrolytkondensatoren C7 und C8.

Wie schon bei der Beschreibung der Schaltung bemerkt wurde, ist darauf zu achten, dass der rot gekennzeichnete Anschluss positiv gegen den anderen ist.

Kondensatorgetriebe.

Nachdem die Verbindungen vom Widerstand R17 losgelötet worden sind, können die zwei Befestigungsschrauben an der Vorderseite des Chassis und die Schraube, mit der der Stützbügel mitten auf dem Chassis befestigt ist, gelöst werden. Das Kondensatorgetriebe liegt dann ganz frei und kann aus dem Mitnehmer gezogen werden. Die Reparatur

und die Auswechslung der Einzelteile kann nun mühelos vor sich gehen. Nur ist darauf zu achten, dass die beiden Teile des doppelten Zahnrades eines gewisse Spannung (1 oder 2 Zähne Unterschied) gegeneinander haben. Dazu gehe man folgendermassen vor:

1. Stellschraube aus dem Mitnehmer des Dreifachkondensators lösen, so dass der Mitnehmer gegenüber dem Kondensator verdreht werden kann.
2. Das beinahe halbkreisförmige Zahnrad so weit nach oben verdrehen, bis die Zähne nicht mehr in die des doppelten Zahnrades greifen.
3. Den Teilen des doppelten Zahnrades Spannung einander gegenüber erteilen. Der Ablesezeiger muss ungefähr in der Mitte des unbedruckten Teiles der Zelluloid-Textscheibe stehen.
4. Halbkreisförmige Zahnrad so weit verdrehen, dass die Zähne in die des doppelten Zahnrades greifen.
5. Schraube im Mitnehmer ein wenig anziehen.
6. Auf ein Signal genau bekannter Wellenlänge in der Nähe von 350 m abstimmen.
7. Kondensator in dieser Stellung stehen lassen, Stellschraube lösen und Antriebscheibe verdrehen, bis die Ablesung stimmt.
8. Stellschraube fest anziehen und mit Siegelack festsetzen.

Veränderlicher Drehkondensator.

Man löte die Verbindungen los (auch unter dem Chassis sind einige Teile abzunehmen) und nehme das Getriebe heraus. Danach entferne man die Befestigungsplatte, die an der Rückseite die Kondensatordose in der richtigen Lage hält, und löse die Schrauben, mit der die vordere Tragplatte am Chassis befestigt ist. Der Kondensator kann dann nach vorne gezogen und ausgewechselt werden.

Netzschalter.

Der Kopplungsstreifen zwischen Netzschalter und Wellenbereichumschalter kann von letzterem abgeschraubt werden. Nachdem der Streifen weggenommen worden ist, wird der Schalter ebenfalls abgeschraubt und ausserhalb des Apparates repariert. Sollte ein Gerät in Reparatur gegeben werden, bei dem der Kopplungsstreifen nicht abgenommen werden kann, so löse man die Schaltachse des Netzschalters (Stellschrauben lösen) und schlage sie zurück.

Wellenbereichumschalter.

Die Auswechslung kann auf zweierlei Weise erfolgen, und zwar kann man zunächst den veränderlichen Drehkondensator demontieren und danach die beiden Befestigungsmuttern lösen, wobei allerdings das ganze Gerät von neuem abgeglichen werden muss. Eher zu empfehlen ist es jedoch, einen Schlüssel nach Abb. 5 zu benutzen. Mit diesem

Schlüssel ist die am schlechtesten zugängliche Schraubmutter sowohl von hinten wie von vorne zu erreichen. Nötigenfalls ist die Spule S6-S7 zu entfernen. Bei der Montage schraube man die Mutter teilweise auf Schraube a (s. Abb.), drücke sie mit dem anderen Ende auf die Befestigungsschraube und lasse die sie mit Hilfe eines Schraubenziehers von dem einen Gewinde auf das andere übergehen. Mit dem Schlüssel kann sie danach angezogen werden.



Abb. 5

Spannungsumschaltung.

Zur Umschaltung für eine andere Netzspannung löse man die Schraube in der Mitte der runden Hartpapierscheibe, so dass die ganze Scheibe verdreht werden kann, bis die richtige Spannung gegenüber dem Stift steht (oben). Danach wird die Mittelschraube wieder angezogen.

Bei einem Teil der Geräte erfolgt die Spannungsumschaltung durch das Umlegen der Streifen auf der Abzweigplatte gemäss dem Bild, das an der Innenseite der Rückwand für die betreffende Spannung angegeben ist. Es darf nicht vergessen werden, das Schemascheibchen auf der Rückwand zu verdrehen, bis die Spannung aussen am Gerät abzulesen ist.

REPARATUR DES LAUTSPRECHERS

Codenummer 28.951.090. Basistype 4283.

Demontage

Für die Demontage des Lautsprechers genügt es, die drei Froschklemmen zu lösen. Zur Auswechslung des Zierruches ist das ganze Brett, auf dem der Lautsprecher befestigt ist abzuschrauben.

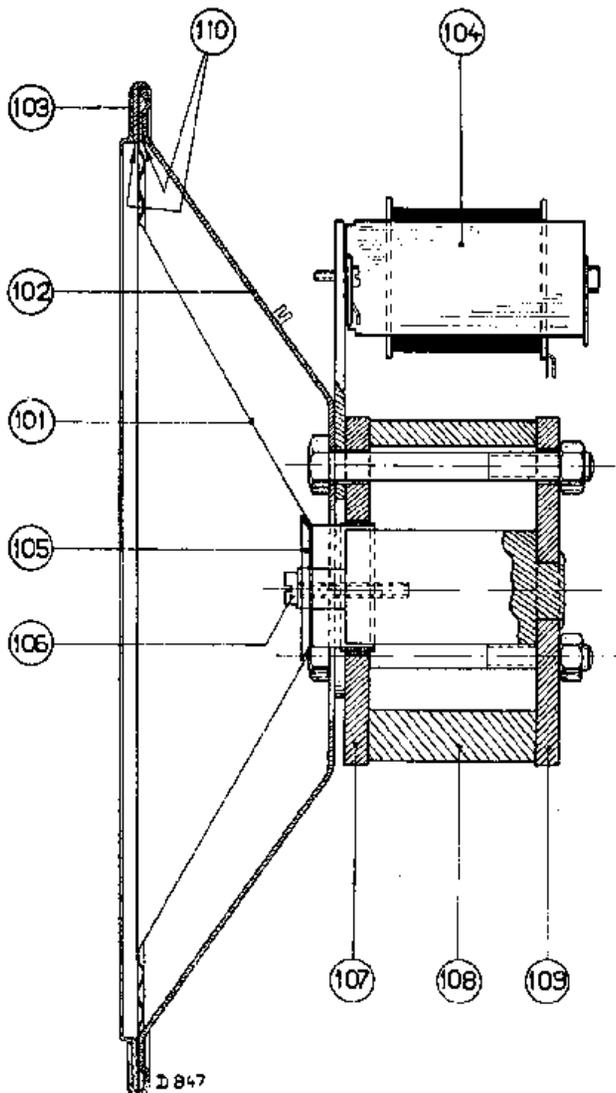


Abb. 6

Wichtige Regeln für die Reparatur.

1. Die Reparatur muss auf einem unbedingt staubfreien Tisch (keine Eisenunterlage!) und mit gutem Werkzeug ausgeführt werden.
2. Vorder- und Hinterplatte (Nr. 107 und 109 in Abb. 6) dürfen unter keiner Bedingung vom Magneten gezogen werden, weil dieser sonst (ebenso wie bei einer Reparatur auf Eisenunterlage) erheblich geschwächt würde.
3. Der Überzug ist sofort nach der Reparatur wieder auf den Lautsprecher anzubringen.

Konuszentrierung

Man löse die Zentrierschraube (106), und lege vier 0,2 mm dicke Fühler (Code-Nr. 09.990.840) durch die Öffnungen der Zentrierplatte (105) in den Luftspalt. Die Zentrierschraube wird wieder angezogen, wonach die Fühler herausgenommen werden. Bei vorsichtigem Auf- und Abbewegen des Konus darf kein Geräusch hörbar werden (Abb. 7).

Konusauswechslung.

Man löte die Verbindungen vom Transformator los (104), schneide den Falzring (103) durch und löse die Zentrierschraube. Zur Entfernung etwaiger Verunreinigungen aus dem Luftspalt benutze man ein Stück starkes Material (zum Beispiel Messing, Per-

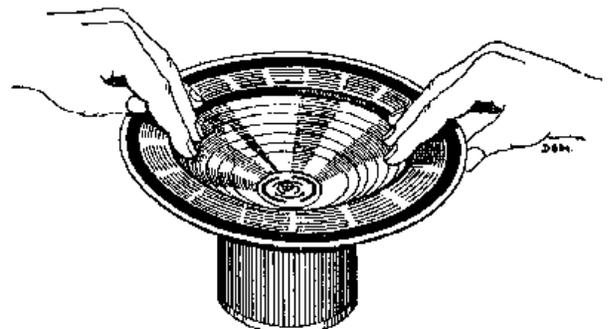


Abb. 7

tinax), das mit alkoholgetränkter Watte umwickelt ist. Eisenteilchen werden mit Hilfe einer Stahl-

blatffeder aus dem Luftspalt gezogen. Der neue Konus wird nach obigen Vorschriften zentriert und mit einem gezahnten Klemmrand (Code-Nr. 28.445.820) festgesetzt. Zunächst werden die Zähne an vier 90° auseinander liegenden Punkten umgebogen. Erst nachdem alle Zähne umgebogen worden sind, werden die Fühler aus dem Luftspalt genommen. Die Schnüre zum Transformator müssen in der richtigen Länge festgesetzt werden (zu straff gespannt, beeinträchtigen sie die Bewegung, zu schlaff hängend, berühren sie den Konus und rufen ein Rascheln hervor).

Auswechslung des Konusträgers

Benötigt wird eine Lehre nach Abb. 8 (Code-Nr.

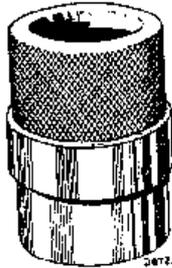


Abb. 8

09.991.021. Der Konus wird herausgenommen und die Lehre in den Luftspalt gesetzt. Der innere Umriss des Konusträgers wird möglichst genau auf der Vorderplatte (107) nachgezeichnet. Die Muttern sind von den drei Bolzen zu lösen. Der Lautsprecher wird auf die Hinterplatte gesetzt (Punkt 2 beachten!). Bei der Montage nimmt man die Lehre erst

aus dem Luftspalt, wenn die drei Zugbolzen gut fest angezogen worden sind. Auch wenn der Kern nicht mehr richtig in der Öffnung der Vorderplatte zentriert ist, wird eine Lehre benötigt.

Störungen

Ehe man mit der Reparatur anfängt, versuche man erst noch einen anderen Lautsprecher und Transformator, um Gewissheit zu haben, dass der Fehler nicht im Empfänger gesucht werden muss.

Aussetzen der Wiedergabe.

Es liegt eine Unterbrechung oder ein Kurzschluss in der Spule oder im Transformator vor. Die Teile können mit einem Ohmmeter durchgemessen werden; die Widerstände sind auf das Auslegeblatt angegeben.

Schwache und/oder verzerrte Wiedergabe.

Die Spule hat sich im Luftspalt festgeklemmt (nachprüfen gemäss Abb. 7) oder es liegt ein Teilkurzschluss in der Spule oder im Transformator vor.

Rascheln und Mitschwingen.

Diese Störung kann auf lockere Teile (auch am Gehäuse) zurückzuführen sein. Der Konus kann in seinen Bewegungen behindert werden, etwa durch zu straffe oder zu schlaffe Verbindungen, Schmutz im Luftspalt oder Verbiegungen der Spule. Auch kann sich die Leimnaht stellenweise gelöst haben oder kann der Konus gerissen sein.

SPANNUNGS- UND STROMTABELLE, GEMESSEN MIT 222 V. WECHSELSPANNUNG

	L1		L2		L4		L5		
Va	115		115		32,4		105		Volt
Vg'	60,5 Vg2-3-5		60,5		60		104		Volt
-Vg	1,52		1,46		2,24		13		Volt
Ia	0,58		1,65		0,44		45,5		mA.
Ig'	ig2 1,52 ig3+5 3.27		0,6		0,19		7,4		mA.
Vf	L1 12.6	L2 13.8	L3 13.2	L4 13.1	L5 20.2	L6 19.9	L7 22.6	L8 107	Volt

WIDERSTÄNDE			
Bezeichnung	Wert	Codenummer	Preis
R1	160 Ohm	28.770.820	
R2	10000 Ohm	28.771.000	
R3	250 Ohm	28.770.190	
R4	640 Ohm	28.770.230	
R5	4000 Ohm	28.770.310	
R6	500/2 Ohm	28.770.870	
R7	10000 Ohm	28.770.350	
R8	50000 Ohm	28.770.420	
R9	1 M. Ohm	28.770.550	
R10	50000 Ohm	28.770.420	
R11	0,5 M. Ohm	28.808.610	
R12	1 M. Ohm	28.770.550	
R13	0,2 M. Ohm	28.770.480	
R14	0,5 M. Ohm	28.770.520	
R15	0,1 M. Ohm	28.770.450	
R16	60 Ohm	28.796.840	
R17	50000 Ohm	28.808.290	
of	64000 Ohm	28.808.520	
of	80000 Ohm	28.808.530	
R18	250 Ohm	28.796.810	
R19	1000 Ohm	28.796.850	
R20	1250 Ohm	28.796.860	
R21	1000 Ohm	28.495.540	
R22	100 Ohm	28.770.150	
R23	0,2 M. Ohm	28.770.480	
KONDENSATOREN			
C1	32 μ F	28.180.011	
C2	32 μ F	28.180.011	
C3	32 μ F	28.180.011	
C4	0,5 μ F	28.198.270	
C5	5000 μ F	28.198.170	
C6	0,1 μ F	28.198.200	
C7	25 μ F	28.180.020	
C8	25 μ F	28.180.020	
C9	25 μ F	28.190.070	
C10	0-430 μ F	} 28.210.140	
C11	0-430 μ F		
C12	0-430 μ F		
C13	7-55 μ F	28.210.230/420	
C14	7-55 μ F	28.210.230/420	
C15	7-55 μ F	} 28.210.250/440	
C16	7-55 μ F		
C17	25000 μ F	28.198.400	
C18	25000 μ F	28.198.400	
C19	522U4: 930 μ F	28.190.291	
C19	522U1: 1090 μ F	28.190.272	
C20	522U4: 1810 μ F	28.190.302	
C20	522U1: 2185 μ F	28.190.282	
C21	0,1 μ F	28.198.200	
C22	40-145 μ F	} 28.210.530/550	
C23	40-145 μ F		
C24	40-145 μ F	} 28.210.530/550	
C25	40-145 μ F		
C26	100 μ F	28.190.130	
C27	10000 μ F	28.198.100	
C28	200 μ F	28.190.160	
C29	10000 μ F	28.198.100	
C30	2000 μ F	28.198.570	
C31	5000 μ F	28.198.070	
C32	0,1 μ F	28.198.200	
C33	50000 μ F	28.198.170	
C34	0,2 μ F	28.198.230	
C35	0,2 μ F	28.198.230	
C36	40-145 μ F	28.210.520/540	
C37	0,1 μ F	28.198.200	
C38	1000 μ F	28.198.590	
C39	0,1 μ F	28.198.200	
C40	10000 μ F	28.198.100	

Die Spannungen sind mit praktisch stromlosen Voltmetern gemessen. Bei der Messung mit Drehspulvoltmetern findet man niedrigere Werte, je nach dem Eigenverbrauch des Messgerätes. Da die gegebenen Werte die Durchschnitte aus Messungen an mehreren Apparaten sind, dürfen einige dieser Zahlen um ein beträchtliches abweichen, ohne dass deshalb ein Fehler vorzuliegen braucht.

OHMSCHE WIDERSTAND DER SPULEN

Spule	Widerstand (Ohm)
S3	127
S4; S5	3,9; 36,8
S6; S7	3,9; 36,8
S8; S9; S10; S11	9,75; 27,4; 4,1; 10,7
S12; S13	135; 135
S14; S15	135; 135
S16	126—154
S17	0,77—0,94
S18	4,35—5,3
S19	127

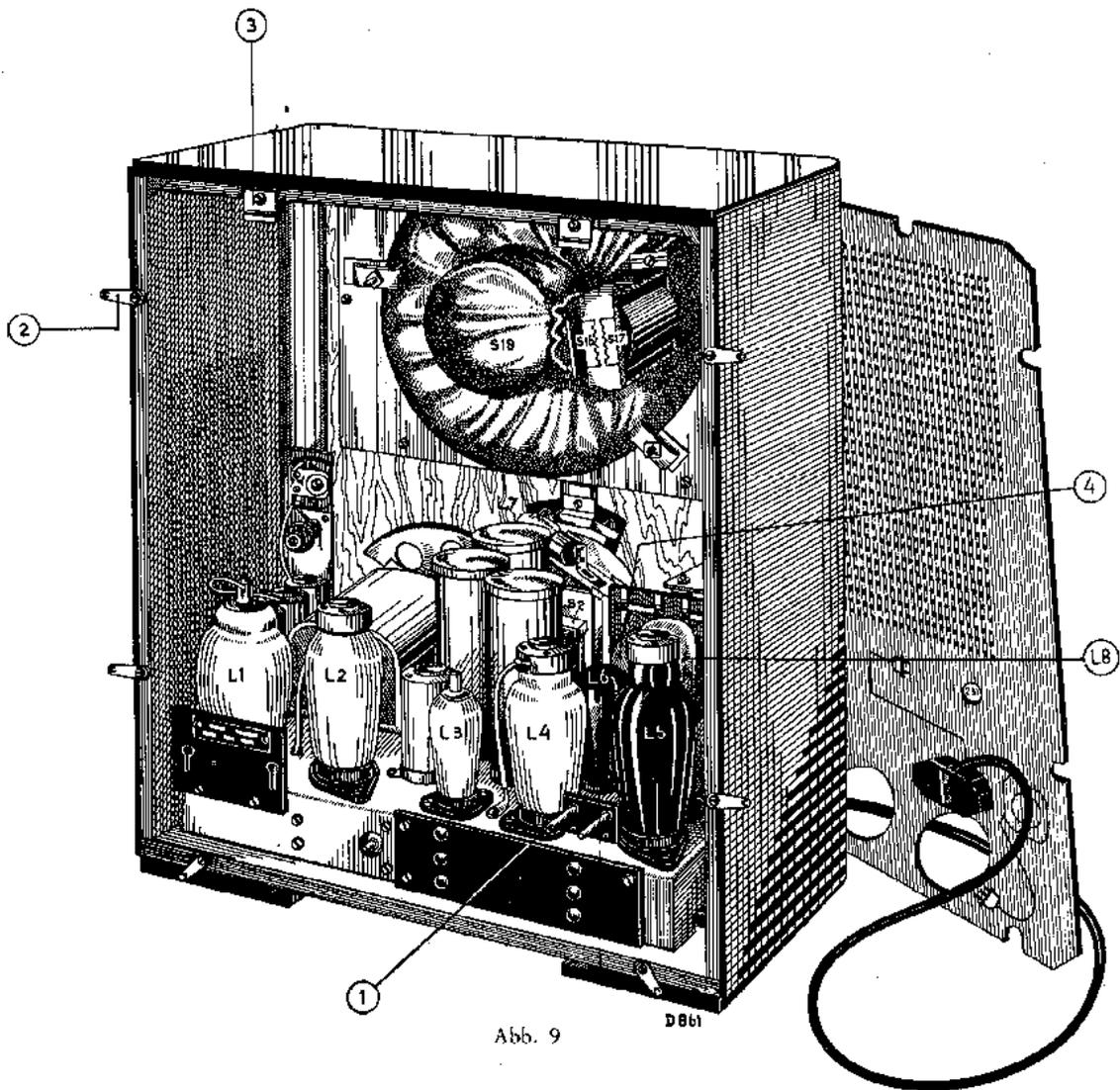


Abb. 9

D861

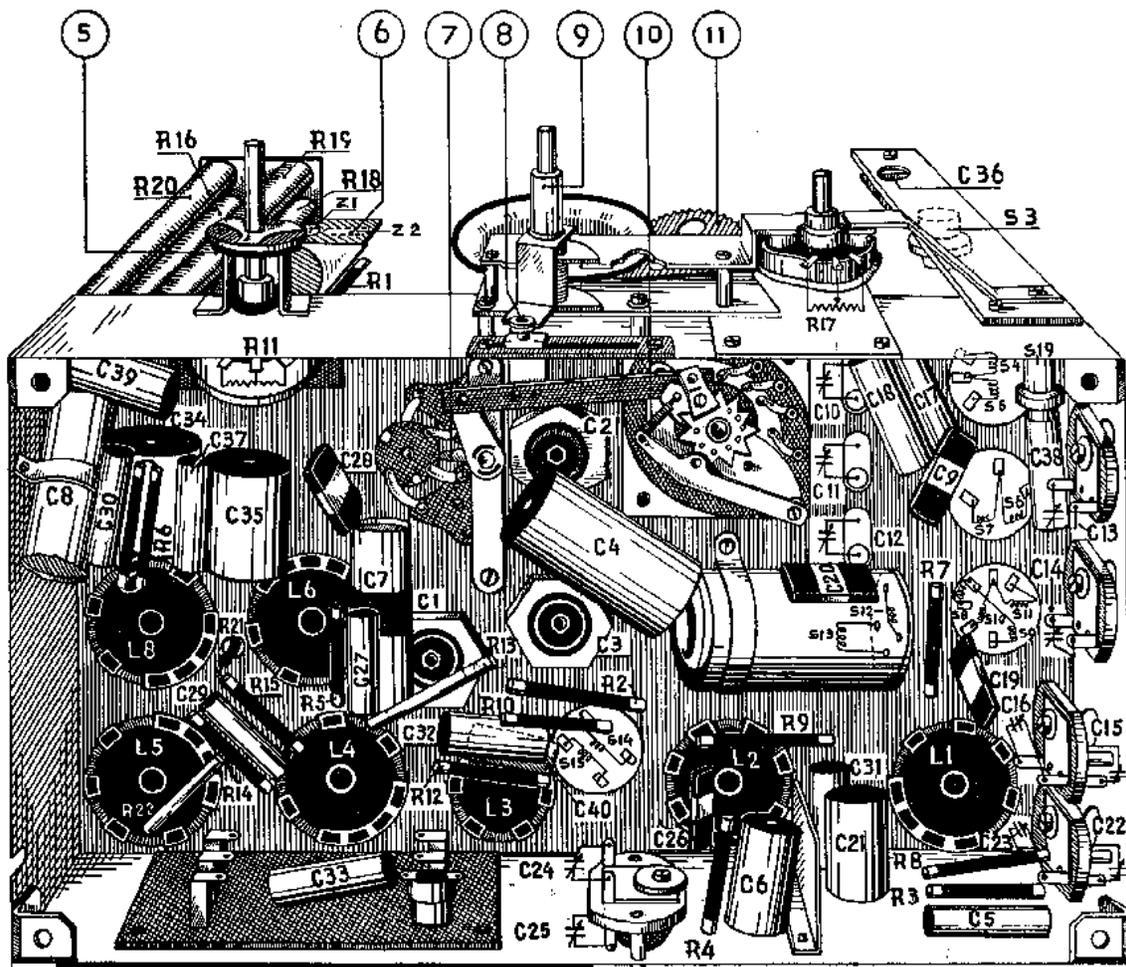


Abb. 10

D858