

**STRENG VERTRAULICH**

NUR FÜR  
SERVICEHÄNDLER

COPYRIGHT 1937

# KUNDENDIENSTANLEITUNG

FÜR DEN EMPFÄNGER

**16 A**

AUSFÜHRUNG: A, A-23, A-29, A-33

## ALLGEMEINE DATEN

Bedienung: Der Knopf an der linken Vorderseite betätigt den Netzschalter und Lautstärkereger. Der mittelste Knopf dient zur Einstellung der Tonblende.

Der Knopf an der rechten Vorderseite betätigt die Abstimmung.

An der rechten Seitenwand befindet sich der Wellenbereichschalter.

\*\*\*

Das Überlagerungsempfangsgerät 16 A ist ausgestattet mit:

7 abgestimmten Kreisen,

Bandfiltervorselektion,

Filter gegen Störungen auf der Zwischenfrequenz,

Filter zur Aussiebung von Signalen auf der Spiegel-

verzögerter automatischer Lautstärkeregelung,

stetig einstellbarer Tonblende,  
permanentlydynamischem Lautsprecher,  
Anschluss für zusätzlichen permanentdynamischen  
Lautsprecher mit niederohmiger Sprechspule,  
Anschluss für Tonabnehmer,  
Umschalter mit selbsttätiger Spannungsanzeige  
auf der Rückwand für Spannungen von 193—  
253 V<sub>~</sub>,  
Sicherheitskontakt.

\*\*\*

Wellenlängenbereiche: 16,7— 51 m.  
198 — 585 m.  
720 — 2000 m.

Gewicht: ca 11 kg (einschliesslich Röhren).

Grösste Abmessungen: Höhe 29,6 cm.  
Breite 54,5 cm.  
Tiefe 18,7 cm.

## ERLÄUTERUNGEN ZUM SCHALTBILD.

**Z.F.-Kurzschlusskreis:** S5, C13, C37. Stellt ein Kurzschluss da für Signale auf Z.F.

**H.F.-Vorselektion:****Langwellenbereich:**

Antennenspule (S6 + S7), induktiv mit erster Bandfilterspule (S8 + S9) gekoppelt, Abgleicher C7, Abstimmkondensator C4.

Zweite Bandfilterspule (S10 + S11), Abgleicher C8, Abstimmkondensator C5.

Bandfilterkopplungskondensator (C14+C15).

**Mittelwellenbereich:**

Antennenspule S6 induktiv mit erster Bandfilterspule S8 gekoppelt, Abgleicher C7, Abstimmkondensator C4.

Zweite Bandfilterspule S10, Abgleicher C8, Abstimmkondensator C5.

Bandfilterkopplungskondensator C15, Bandfilterkopplungsspulen S27, S28.

**Anmerkung.** C10 ist eine kapazitive Antennenkopplung für den Lang- und Mittelwellenbereich.

**Kurzwellenbereich:**

Antennenspule S12, induktiv mit S13 gekoppelt, Abstimmkondensator C5; C46.

**Spiegelfrequenzfilter:**

C11, mit erstem Bandfilterkreis.

**Mischröhre:**

L1; R2 verhütet schädliche Schwingungen; R4 Gitterableitwiderstand.

**Oszillatorkreis:****Langwellenbereich:**

(S14 + S16), induktiv mit (S15 + S17) gekoppelt, Abgleicher C9, Paddingkondensator (zugleichzeitig Gitterkondensator) (C18 + C19), Abstimmkondensator C6, C41 ist kurzgeschlossen.

**Mittelwellenbereich:**

S14, induktiv mit S15 gekoppelt, Abgleicher C12, Paddingkondensator (zugleichzeitig Gitterkondensator) C18, Abstimmkondensator C6, C41 ist kurzgeschlossen.

**Kurzwellenbereich:**

S18, induktiv mit S19 gekoppelt, Abstimmkondensator C6; C41 ist Gitterkondensator.

**Z.F.-Teil:**

Erstes Bandfilter: S20, S21, C21, C33, C22, C34.

Z.F.-Pentode: L2.

Zweites Bandfilter: S22, S23, S23a, C25, C35, C26, C36.

**Detektorkreis:**

Erste Diode L3, S23a, R8, R21, R9 (Lautstär-

kereger, auch für Tonabnehmer), Kathode, C29.

**Automatische Lautstärkeregelung:**

wirkt verzögert auf die Steuergitter von L1, L2; die Z.F.-Spannung über S22 wird über C28 von der zweiten Diode L3 gleichgerichtet. Die Diodenanode ist bei keinem Signal negativ gegen die Kathode (R13, R15); bei schwachen Signalen entsteht daher keine Spannung über R16. Bei hinreichend starken Signalen wird die Anode jedoch positiv, und es entsteht Regelspannung über R16, die über R14, C23 den Gittern zugeführt wird (für L1 ausserdem noch über R3).

**N.F.-Teil:**

Lautstärkereger, auch für Tonabnehmer: R9.

Kopplungskondensator: C30.

Gitterwiderstand: R11.

Widerstand für verzögerte automatische Lautstärkeregelung: R15

Negative Gittervorspannung: R13, C3.

Kopplungsglieder zwischen L3 und L4: R17, R18, C32.

Widerstand gegen schädliche Schwingungen: R19.

N.F.-Gegenkopplung und negative Gittervorspannung L4: R20.

Endpentode: L4.

Lautsprechertransformator: S24, S25.

Tonblende, auch für

Tonabnehmer. R22, R24, C39.

**Speisung:**

Speisungstransformator. S1, S2, S3, S4.

Entstörungskondensator: C48.

Gleichrichterröhre: L5.

Abflachfilter: C1, C2, R1.

Entkopplung der Anode L1: R12, C42.

Speisung des Schirmgitters L1 und L2: R5, C20.

Entkopplung der Anode L3: R25, C47.

Negative Gittervorspannung L1: R23, C16.

Desgleichen L2: R7, C24.

Desgleichen L3: R13, C3.

Desgleichen L4: R20.

In Ausführung 33 sind nachfolgende Abweichungen vom Schaltbild:

1. An Stelle von R1 tritt S29.
2. In Reihenschaltung mit R5 stehen R26, entkoppelt durch C20 und R27, entkoppelt durch C49.
3. In Reihenschaltung wird R29 an S17 zugeführt
4. In Nebenschaltung wird R28 an S19 zugefügt.

## ABGLEICHVORSCHRIFTEN

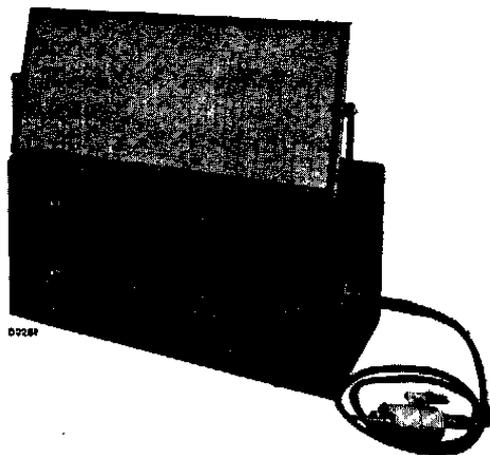


Abb. 1

Die Abstimmkreise sind mit Abgleichkondensatoren zur Einstellung der grössten Empfindlichkeit und Trennschärfe ausgestattet. Bei völliger Entregelung des Empfängers ist bei der Abgleichung die untenstehende Reihenfolge streng einzuhalten.

**Anmerkung.** Bodenplatte mit Chassis sind aus dem dem Gehäuse zu nehmen. Siehe hierüber Blatt G1. Um leicht an die Abgleicher, im N.F.-Chassis untergebracht, zu gelangen nimmt man den Lautsprecher aus dem Bügel. (Durch Lösen der 2 Bügelbefestigungsschrauben).

**Hilfsgeräte.**

1. Oszillator GM 2880 F mit Ersatzantenne (es ist ausschliesslich der Anschluss ohne roten Punkt zu benutzen).
2. Ausgangsleistungsmesser, z.B. Universalmessgerät 4256 oder 7629.
3. 15°-Lehre.
4. Isolierter Steckschlüssel 6 mm.
5. Isolierter Schraubenzieher.
6. Kondensator 32000  $\mu\text{F}$ .
7. Abgleichtransformator.

**Drahtgewickelte Abgleichkondensatoren.**

Bei einigen Abgleichern des Empfängers weicht die Ausführung von der üblichen ab, und zwar bestehen sie aus einem Isolierrohrchen, das innen mit einer Metallschicht bespritzt und aussen mit einer Kupferwicklung versehen ist. Durch Abwickeln einer kleineren oder grösseren Drahtlänge kann die Kapazität geändert werden.

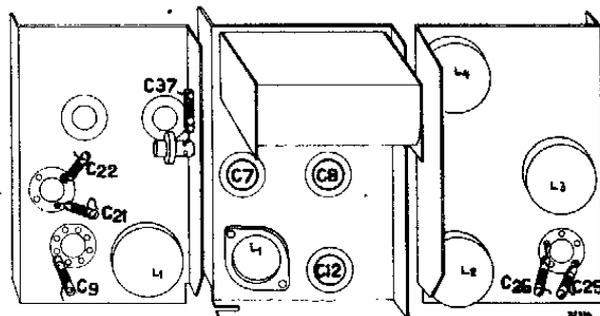
Bei der Abgleichung ist der Draht so weit abziehen, dass der Ausgangsleistungsmesser nach der Anzeige des Höchstwertes etwas zurückläuft. Danach sind wieder einige Windungen aufzulegen und der Draht abzuschneiden. Die Wicklung wird mit Wachs befestigt.

**Die Abgleichung.**

**Anmerkung.** 1. Vor der Abgleichung ist das Wachs der betreffenden Kondensatoren (Abb. 2) mit einem warmen Lötcolben aufzuweichen, nach der Abgleichung ist

das Wachs wieder aufzuweichen, wonach es erstarren muss.

2. **Der Lautstärkereglern muss stets voll eingedreht sein!** Die Lautstärkeregelung darf **nur** am Serviceoszillator vorgenommen werden.
3. Man verwende ausschliesslich die zum Empfänger gehörenden Röhren! Wird die Oktode während oder nach der Abgleichung beschädigt, so sind die H.F.- und Oszillatorkreise mit der neuen Röhre von neuem abzugleichen.
4. Drahtgewickelte Abgleichkondensatoren sind stets durch neue zu ersetzen, wenn der Empfänger aufs neue abgeregelt werden muss.
5. Schliess den Ausgangsleistungsmesser mittels des Abgleichtransformators an die Anschlussbuchsen für den 2. Lautsprecher an.
6. Der Empfänger muss gut geerdet werden.



Unterseite H.F. Chassis    Oberseite H.F. Chassis    Unterseite N.F. Chassis

Abb. 2

**Z.F.-Bandfilter.**

Ausführung 29 hat eine Z.F. von 118 kHz. (siehe auch Seite S1). Für diese Geräte ist also immer 118 kHz statt 128 kHz zu lesen.

Langwellenbereich einschalten.

1. Moduliertes Signal von 128 kHz über einen Kondensator von 32000  $\mu\mu\text{F}$  an das Steuer-  
gitter von L2 anlegen.
2. C26 und danach C25 auf grösste Ausgangs-  
leistung einstellen.
3. Moduliertes Signal von 128 kHz über einen  
Kondenastor von 32000  $\mu\mu\text{F}$  an das Steuer-  
gitter (4. Gitter) von L1 anlegen.
4. C21 danach C22 auf grösste Ausgangsleistung  
einstellen.

#### H.F.-Bandfilter- und Oszillatorkreise.

Auf Mittelwellenbereich umschalten.

1. 15°-Lehre einsetzen (Abb. 3) und Abstimm-

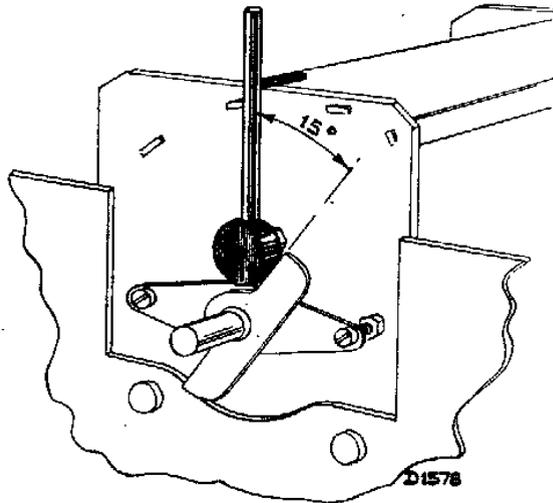


Abb. 3

kondensator bis zum Anschlag in der Richtung  
des 200m-Teilstriches drehen.

2. Moduliertes Signal von 1442 kHz über die  
Ersatzantenne an die Antennenbuchse anlegen.
3. C12, C7 und C8 auf grösste Ausgangsleistung  
einstellen.
4. Punkt 3 wiederholen.

Auf Langwellen umschalten.

1. Untersuchen ob der Kondensator noch bis zum  
Anschlag in der Richtung des 200 m Teilstri-  
ches gedreht ist.
2. Serviceoszillator auf 414 kHz einstellen.
3. C9 auf grösste Ausgangsleistung einstellen.

#### Z.F.-Kurzschlusskreis.

Auf Langwellenbereich umschalten.

1. Empfänger auf etwa 2000 m abstimmen.
2. Starkes, moduliertes Signal von 128 kHz über  
die Ersatzantenne an die Antennenbuchse  
anlegen.
3. C37 auf kleinste Ausgangsleistung einstellen.

#### Skaleneinstellung.

Sollte die Skaleneinteilung nicht mehr stimmen, ist  
folgendermassen vorzugehen:

Auf Mittelwellenbereich umschalten.

1. Moduliertes Signal von 810 kHz über die  
Ersatzantenne an die Antennenbuchse des  
Empfängers anlegen.
2. Zeiger mit der Klemmschraube am Antriebs-  
kabel genau auf 370 m einstellen.

## STÖRUNGSSUCHE

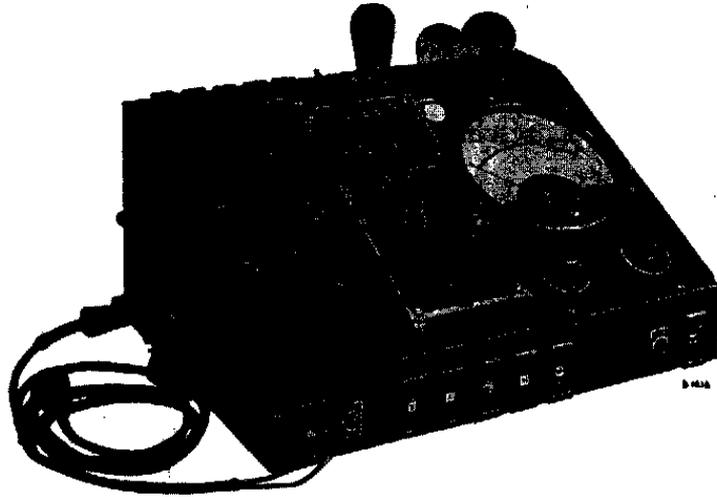


Abb. 4

Die Benutzung des Universalmessgerätes 4256 oder 7629 bedeutet eine wesentliche Erleichterung der Störungsermittlung.

Zur Aufspürung des Fehlers muss das Gerät aus dem Gehäuse genommen werden. Siehe Blatt G1. Es ist keine einzige Verbindung loszulöten, solange der Fehler nicht gefunden ist!

#### Reihenfolge der Störungssuche.

- I. Empfänger mit richtiger Netzspannung in Betrieb nehmen und mit den zugehörigen Röhren an Aussenantenne oder Serviceoszillator versuchen.
  - a. Bei normalem Arbeiten im Probebetrieb beobachten.
  - b. Bei Versagen oder nicht einwandfreiem Arbeiten sind folgende Massnahmen anzuwenden:
- II. Empfänger mit den Röhren aus einem einwandfrei arbeitenden Gerät und nötigenfalls mit einem anderen Lautsprecher ausprobieren. Fehler in den Röhren oder im Lautsprecher werden hierdurch ausgeschaltet oder festgestellt.
- III. Empfänger auf Schallplattenwiedergabe prüfen.
  - a. Ist Schallplattenwiedergabe möglich, Fehler **zuerst** im Z.F.- oder H.F.-Teil suchen (siehe „Allgemeine Prüfung“, Punkt C, D und E).
  - b. Ist keine oder nur mangelhafte Schallplattenwiedergabe möglich, Fehler **zuerst** im N.F.- oder Speisungsteil suchen (siehe „Allgemeine Prüfung“, Punkt A, B und E).
- IV. Allgemeine Prüfung. Messung von Strömen und Spannungen, H.F.- und Z.F.-Spannungen an verschiedenen Punkten anlegen.

#### Allgemeine Prüfung

- A. Spannung über C2 anormal (normal 230 V).
  1. Störung im Netzschalter, Sicherheitskontakt oder Spannungsumschalter.

2. Störung im Netztransformator (Sekundärspannungen ohne Gleichrichterröhre nachmessen).
3. Unterbrechung im Heizleitungen oder Kurzschluss zwischen diesen Leitungen.
4. Kurzschluss zwischen Primär- und Sekundärwicklung des Lautsprechertransformators.
5. Schlechte Kontakte in der Röhrenfassung von L5.
6. Kurzschluss in oder bei den Z.F.-Transformatoren.
7. Kurzschluss in C1, C2.
8. Unterbrechung in R1.

- B. Spannung über C2 normal, jedoch keine Schallplattenwiedergabe.

**Anmerkung.** Es ist stets nachzuprüfen, ob ein Kurzschluss in den abgeschirmten Leitungen vorliegt.

L4 hat anormale Ströme und Spannungen.

1. Kein Anodenstrom: Unterbrechung in S24, R20.
2. Anodenstrom zu gross: Kurzschluss in C32.
3. Unterbrechung in R18, R19.

L3 hat anormale Ströme und Spannungen.

1. Kein Anodenstrom: Unterbrechung in R13, R15, R17, R25; C47 kurzgeschlossen.
2. Anodenstrom zu gross: Kurzschluss in C30, C3.
3. Keine Anodenspannung: C38 kurzgeschlossen.
4. Unterbrechung in R11.

L3 und L4 haben normale Ströme und Spannungen.

1. Unterbrechung in R9, C30, C32.
2. Kurzschluss im Lautsprechertransformator oder in C29, C40.

**C. Schallplattenwiedergabe, jedoch kein Rundfunkempfang.**

L2 hat anormale Ströme und Spannungen.

1. Kein Anodenstrom: Unterbrechung in S22, R7, Kurzschluss in C20.
2. Anodenstrom zu gross: Kurzschluss in C24.
3. Unterbrechung in R5, R14, R16, S21.

L1 hat anormale Ströme und Spannungen.

1. Kein Anodenstrom: Unterbrechung in S20, R12, R23, unterbrochen, C42 kurzgeschlossen.
2. Anodenstrom zu gross: Kurzschluss in C16.
3. Unterbrechung in S15, S17, S19, R2, R3, R4, S10, S11.

**D. Alles normal, jedoch kein Rundfunkempfang.**

**Anmerkung.** Es sind stets die zugehörigen Schalterkontakte der untersuchten Einzelteile nachzuprüfen.

1. Keine Wiedergabe eines modulierten Z.F.-Signales von 128 kHz am Steuergitter von L2:  
Kurzschluss in S22, S23, S23a, C25, C35, C26, C29, C36; Unterbrechung in C30, R8.
2. Keine Wiedergabe eines modulierten Z.F.-Signales von 128 kHz am Steuergitter (4. Gitter) von L1, wohl eines dem Steuergitter von L2 zugeführten Z.F.-Signales:  
Kurzschluss in S20, S21, C21, C33, C22, C34.

3. Keine Wiedergabe eines modulierten H.F.-Signales am 4. Gitter (Steuergitter) von L1, jedoch wohl eines Z.F. Signales: Eine der Spulen oder Kondensatoren im Generatorteil von L1 unterbrochen oder kurzgeschlossen.

4. Kein Empfang eines modulierten Signales am Antennenanschluss, wohl am vierten Gitter von L1:  
Unterbrechung oder Kurzschluss in einer der Spulen oder in einem der Kondensatoren des Antennen- oder vierten Gitterkreises von L1.

**E. Rundfunkempfang und Schallplattenwiedergabe möglich, jedoch nicht mit befriedigender Qualität.**

- a) Der automatische Schwundausgleich versagt.  
Unterbrechung in C28.
- b) Der Empfänger schwingt.  
Einer der Entkopplungskondensatoren ist unterbrochen, z.B. C2, C20, C42, C23.
- c) Empfänger brummt.  
Unterbrechung in C1, C2.
- d) Gehäuseresonanzen.  
Diese sind auf lose Teile zurückzuführen, wie Röhrenhauben, Streifen und Federn. Ist der mitschwingende Teil gefunden, so kann er beispielsweise mit einem Filzpropfen festgesetzt werden.
- e) Oszillator arbeitet nicht auf Wellenlängen von 17 bis 18 m.  
Ersetze C20.

### FEHLERERMITTLUNG MITTELS MESSUNG VON „PUNKT-ZU-PUNKT“

Bei Verwendung des Universalmessgerätes 4256 wird die Störungssuche durch Anwendung dieser Fehlermittlung bedeutend vereinfacht.

Der Anfang dieses Systems ist dem der E-Blätter bis zum Punkt II ähnlich. Hierauf folgt dann:

III. Allgemeine Prüfung nach der schrittweisen Fehlerermittlung: Messung von Widerständen und Kapazitäten zwischen Röhrenfassungskontakten und Anschlüssen, sowohl gegenseitig wie auch gegen das Chassis. Auf diese Weise kann ein Fehler und an Hand des Schaltbildes das schadhafte Einzelteil ermittelt werden.

Nötigenfalls schlage man die E-Blätter nach.

#### Fehlerermittlung mittels Messung von „Punkt-zu-Punkt“

- a) Rückwand von dem Empfänger entfernen.
- b) Alle Röhren herausnehmen und in die Gleichrichterröhrenfassung einen Röhrensockel einsetzen, dessen Kontakte alle miteinander verbunden sind.
- c) Universalmessgerät 4256 anschliessen und auf Widerstandsmessung einstellen (Stellung 12). Plusstift der Messschnur verlängern, so dass die verschiedenen Kontakte von Röhrenfassungen usw. leicht zu berühren sind. Anderen Stift in die Erdungsbuchse des Empfängers stöpseln.
- d) Widerstand zwischen den in der Fehlerermittlungstafel angegebenen Punkten und dem Chassis messen; dazu den angegebenen Kontakt mit dem Plusstift berühren. Zeigerausschlag mit dem Zahlenwert der Tafel vergleichen.

**Anmerkung.** P bedeutet, dass zwischen Tonabnehmerbuchse und Erde zu messen ist, usw.

11/12 bedeutet, dass zwischen den Punkten 11 und 12 zu messen ist.

- e) Universalmessgerät auf Kapazitätsmessung umschalten. Zeigerausschlag mit dem Zahlenwert der Tafel vergleichen.
- f) Bei Messungen an der Gleichrichterröhrenfassung ist der Kurzschliessockel herauszunehmen.

#### Wichtig.

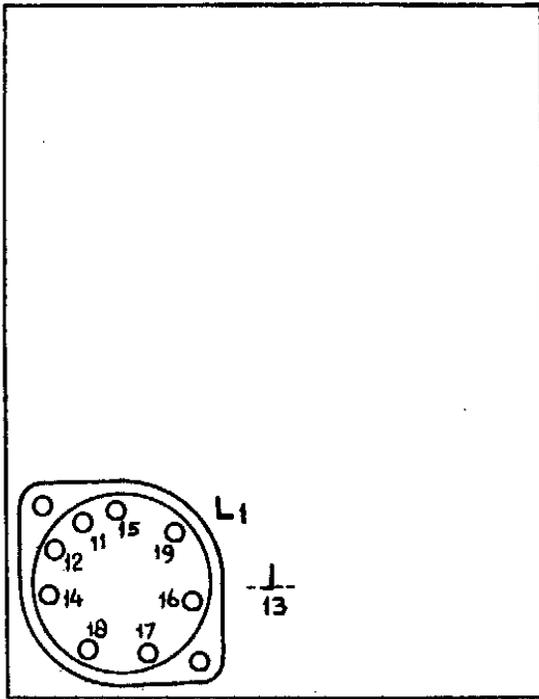
1. Die Messwerte können von den Zahlenwerten der Tafel etwa 10% abweichen, ohne dass ein Einzelteil beschädigt zu sein braucht.
2. Bei Widerstandsmessungen an Elektrolytkondensatoren fällt der Verluststrom und damit der Zeiger des Messgerätes während der Messung zurück. Es kann vorkommen, dass infolge eines beschädigten Kondensators ein viel zu hoher Wert gefunden wird. Eine gleiche Abweichung tritt jedoch auf, wenn der Empfänger längere Zeit ausser Betrieb war. Elektrolytkondensatoren sind daher mit Vorsicht zu beurteilen!

#### Zifferschlüssel der Röhrenfassungskontakte.

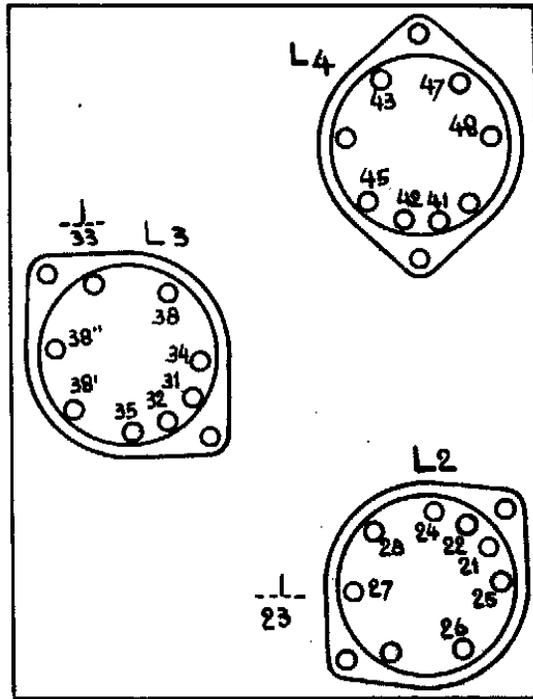
Die erste Ziffer bezeichnet die Röhrenfassung nach dem Schaltbild, die zweite Ziffer bedeutet:

- |         |  |
|---------|--|
| 1 und 2 | == Heizfaden.  |
| 3       | == Steuergitter  |
| 4       | == Metallisierungskontakt  |
| 5       | == Kathode   |
| 6       | == Zusatzgitter (z.B. 1. Gitter einer Oktode, Fanggitter einer Penthode) |
| 7       | == Schirmgitter  |
| 8       | == Anode   |
| 9       | == Zusatzgitter (z.B. 2. Gitter einer Oktode).                           |

MESSTABELLE

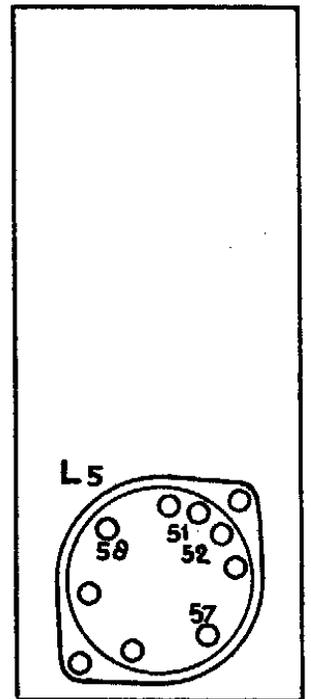


H.F.-Chassis



N.F.-Chassis

Abb. 5



D 2403  
Speisungsteil

WIDERSTAND

12	11/12 einschl.	bis 51/52	3 × 19/27			3 × γ . . .												
	5	5	5	400	135	260	90	360	465									
11	13+	15	25	26	28	47	48	57	58									
	100	315	280	280	465	465	400	260	260									
10	17	27	35	47*	52*	P/U												
	280	280	465	480	480	70												
9	13	.	23	33	38	38'	38''	43										
	70	70	75	100	285	220	210	160										

KAPAZITÄT

12	38/43									10								
	210																	
11	23	18	27							9	35	47	52					
	290	450	300								490	480	480					

\* Schalter auf Kurzwellen.

+ Kurzschlussröhrensockel nicht in der Fassung von L5.

## REPARATUR UND AUSWECHSLUNG VON EINZELTEILEN.

### Allgemeine Vorschriften.

Bei einer Reparatur sind folgende Regeln zu beachten:

1. Blanke Drähte müssen **mindestens 3 mm** voneinander entfernt bleiben.
2. Compoundgetränkte Kondensatoren sind in einem Abstand von **mindestens 1cm** von der Compoundmasse zu löten.
3. Compoundgetränkte Kondensatoren sind frei von den übrigen Bedrahtung aufzuhängen.
4. Widerstände sind stets frei aufzuhängen (Wärmeentwicklung!).
5. Bewegliche Teile fette man mit ein wenig reinem Vaseline ein.
6. Nieten sind durch Bolzen mit Muttern zu ersetzen.
7. Federringe, Unterlegscheiben und Isolierteile sind genau in ihrer ursprünglichen Lage wieder anzubringen.
8. Nach der Reparatur sind Bedrahtung und Abschirmung wieder genau in der ursprünglichen Lage anzubringen.

### Entfernen des Chassis aus dem Gehäuse.

1. Entferne die Bedienungsknöpfe und Rückwand, und löse den Bügel der Leitrolle, die sich rechts oben im Gehäuse befindet soweit, dass er nach links geschoben werden kann.
2. Schraube des Zeigers, welche auf die Antriebschnur geklemmt ist, lösen.
3. Potentiometer von Tonblende vom Gehäuse entfernen.
4. Entferne die 4 Schrauben, womit das Montagebrett im Gehäuse befestigt ist.
5. Entferne die Schrauben mit denen das H.F.- und N.F.-Chassis am Gehäuse befestigt sind.
6. Lampenfassung aus Skalengehäuse ziehen.
7. Erdverbindung am H.F.-Chassis loslöten.

### Anmerkung.

Bei der Wiedermontage muss das Antriebskabel zunächst in der richtigen Lage um die Antriebscheibe gelegt und mit speziellen Krokodilklemmen befestigt werden. Das Kabel, das an der rechten Seite um die Antriebscheibe läuft, muss an der höchsten Stelle der Scheibe befestigt werden, während das andere auf der Höhe der horizontalen Mittellinie befestigt wird. Die Krokodilklemmen sind so gemacht, dass das eine Bein eine Erhöhung hat, die in die spitze Rille der Antriebscheibe passt. (z.B. Indem man einige Tropfen Zinn auf das eine Bein fallen lässt, und diese spitz feilt.)

### Spulen und Abgleichkondensatoren.

Bei der Auswechslung ist folgendermassen vorzugehen.

1. Verbindungen loslöten.
2. Zungen zur Befestigung des Teiles auf dem Chassis etwas aufbiegen.
3. Spulen oder Abgleichkondensatoren aufrecht vom Chassis heben.
4. Neuen Teil einbauen.

5. Zungen mit Hebel andrücken.
6. Elektrische Verbindungen löten.  
Sind die Zungen vom Chassis abgebrochen, so ist die Spule oder der Kondensator mit einer Klemmplatte festzusetzen.

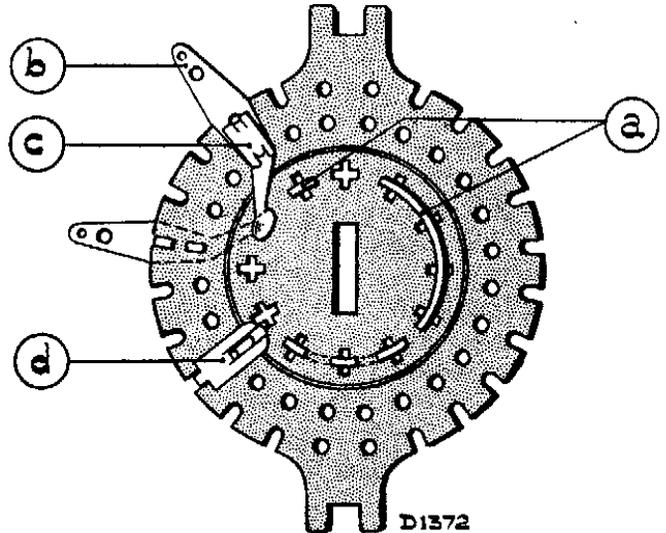


Abb. 6

### Wellenbereichumschalter.

Der Schalter besteht aus:

1. einem oder mehreren Schaltpaketen.
2. einer Arretierplatte zur Bestimmung der verschiedenen Stellungen.
3. Wellen, Federn, Stützen.

Ein Schaltpaket besteht aus einem Rotor und einem Stator (Abb. 6).

- a) Rotorkontakte.
- b) Kontaktfedern.
- c) Krampen zur Befestigung der Federn am Stator.
- d) Führungsplättchen.

### Darstellung des Wellenbereichumschalters im Schaltbild.

Ein Kreis stellt eine Kontaktfeder dar, ein schwarzer Punkt eine freie Stelle auf dem Stator. Die äusseren Kreise entsprechen den Kontaktfedern an der Seite der Arretierplatte, die inneren Kreise den Kontaktfedern an der von der Arretierplatte abgewendeten Seite.

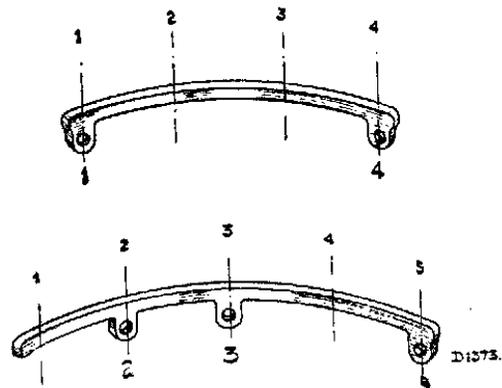


Abb. 7

# EINZELTEILE UND WERKZEUGE

Bei Bestellungen bitte immer anzugeben:

1. Kodenummer

2. Umschreibung

3. Typnummer des Empfängers

Abb.	Nr.	Umschreibung	Kode Nr.	Preis	
8	1	Gehäuse A/A29 Farbe 119 .....	23.660.340		
	1	Gehäuse A23 .....	28.244.533		
		Gehäuse A33 .....	28.244.900		
	2	Lautsprechertuch .....	06.600.980		
	3	Knopf Farbe 119 .....	23.610.730		
	4	Knopf Farbe 119 .....	23.610.720		
	5	Zeiger von Wellenbereichanzeige .....	28.945.160		
	6	Namenskala A29/A33 .....	28.710.623		
	6	id. A .....	28.711.351		
		id. A23 .....	28.711.421		
	9	7	Feder für Wellenbereichanzeiger .....	28.740.510	
		8	Feder für Antriebsstrommel .....	28.942.631	
		9	Läufer mit Abstimmanzeiger .....	28.896.540	
		10	Blattfeder für Rückwand A/A29 .....	28.752.072	
		11	Blattfeder für Rückwand A/A29 .....	28.283.480	
			id. A/A29 .....	28.752.290	
		13	Rückwand A/A29 .....	28.401.110	
		13	Rückwand A23 .....	28.401.210	
			Rückwand A33 .....	28.401.980	
		14	Kontaktdose Farbe 111 .....	25.742.000	
			Kontaktdose Farbe 111 (nur für A33) .....	28.650.262	
		16	Platte mit Steckerstiften .....	28.869.190	
		17	Platte mit Stiften für Spannungsumschalter .....	28.871.702	
			Platte mit Stiften für Spannungsumschalter (nur für A33) .....	28.873.200	
19		Platte mit Steckerbuchsen .....	28.873.710		
20		Platte mit Steckerbuchsen .....	28.873.030		
21		Fassung für Skalenlämpchen .....	08.515.210		
22		Röhrenkappe .....	28.838.740		
23		Tulle für Chassisbefestigung .....	28.890.240		
24		Tulle .....	25.655.951		
		Welle für Wellenlängenschalter .....	28.880.190		
		Kontaktglied 1-1 .....	28.904.161		
		id. 2-2 .....	28.904.390		
		id. 3-2 .....	28.904.211		
	Konsträger .....	28.256.171			
	id. (nur für A33) .....	28.255.330			
	Klemmring mit Einschnitten .....	25.871.810			
	id. (nur für A33) .....	28.445.821			
	Papierring .....	28.451.540			
	Papierring (nur für A33) .....	28.445.390			
	Bügel (nur für A-33) .....	28.750.040			
	Feder .....	28.752.300			
	Achse .....	28.003.320			
<b>WERKZEUGE</b>					
4		Oszillator typ G.M. 2880F .....	G.M.2880F		
1		Universal Messgerät .....	4256		
		Universal- und Röhrenmessgerät .....	7629		
		15° Lehre .....	09.991.741		
		Isolierter Steckschlüssel .....	09.992.040		
		Isolierter Schraubenzieher .....	09.991.501		
		Abgleichtransformator .....	09.992.220		
		Fühler .....	09.990.840		
		Zentrierlehre .....	09.991.530		

16 A

02

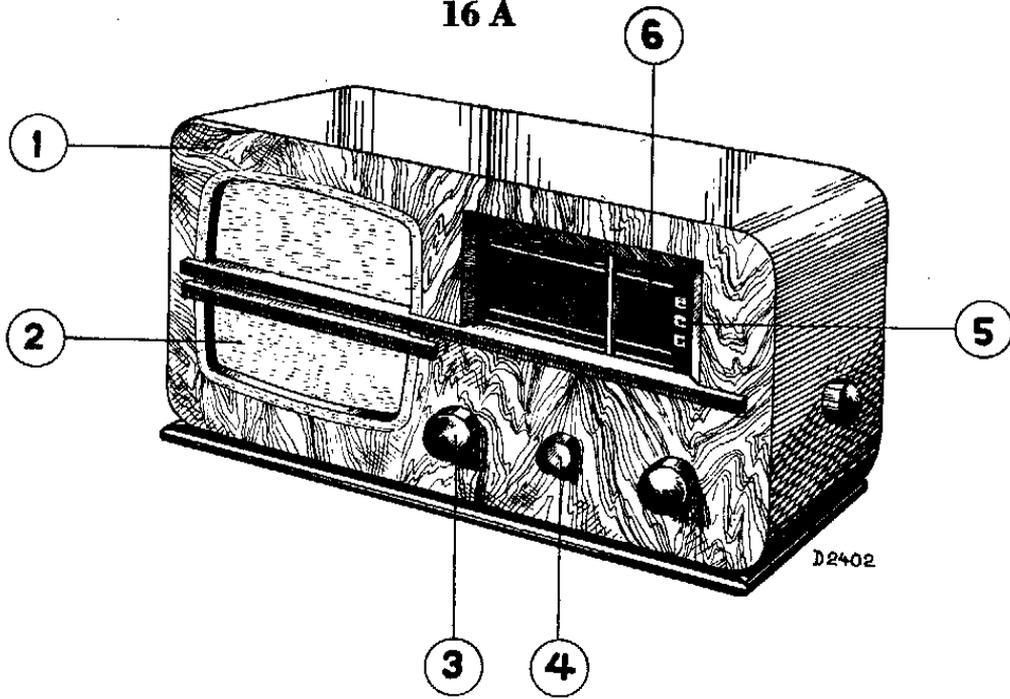


Abb. 8

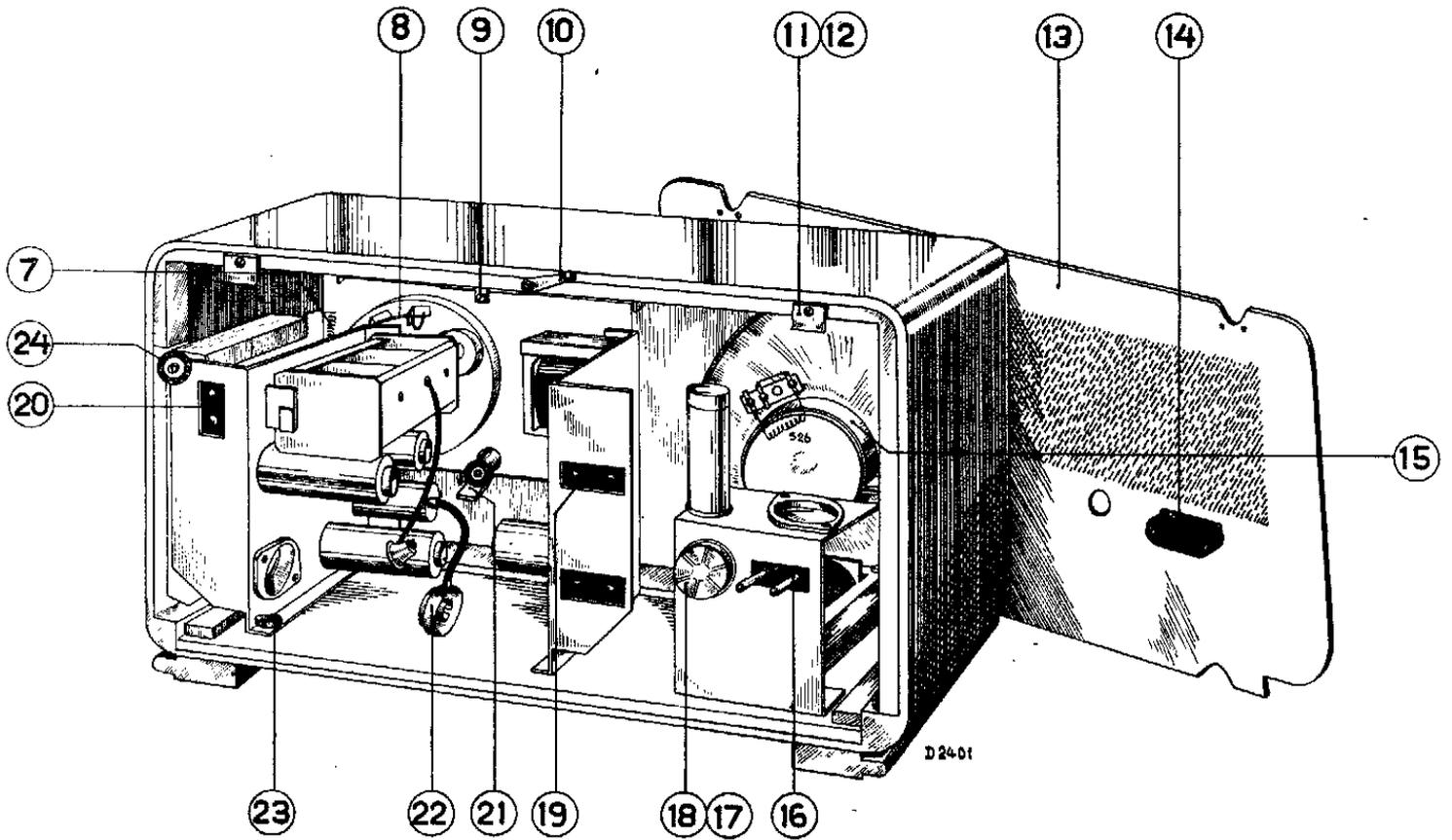


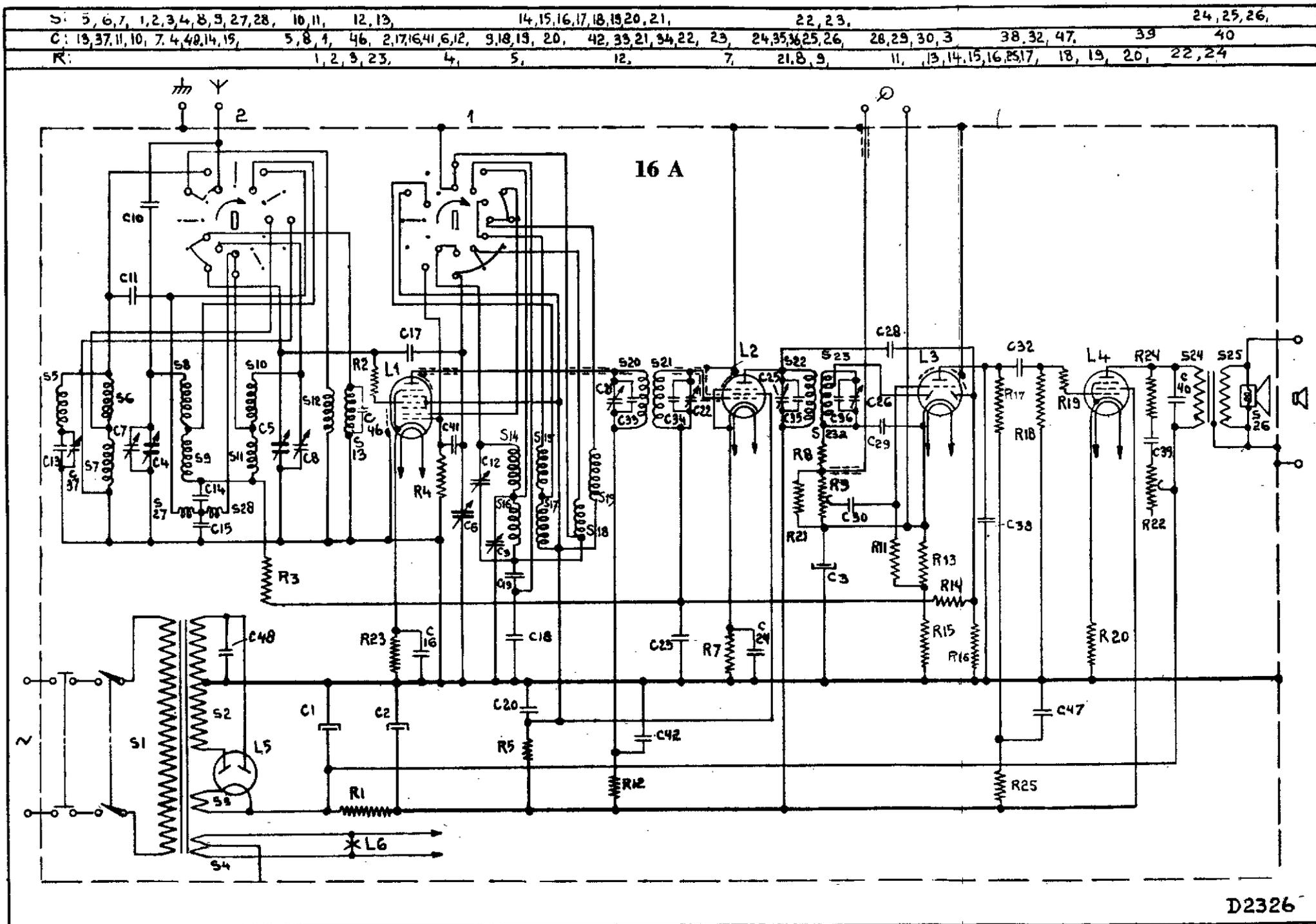
Abb. 9

## KONDENSATOREN

Nr.	Kapazität	Kodenummer	Preis
C1	32 $\mu\text{F}$	28.182.400	
C2	32 $\mu\text{F}$	28.182.400	
C3	25 $\mu\text{F}$	28.182.240	
C4	11-490 $\mu\mu\text{F}$	28.212.190	
C5	11-490 $\mu\mu\text{F}$		
C6	11-490 $\mu\mu\text{F}$		
C7	2.5-30 $\mu\mu\text{F}$	siehe „Spulen“	
C8	2.5-30 $\mu\mu\text{F}$	siehe „Spulen“	
C9	8 $\mu\mu\text{F}$	28.212.050 <sup>3)</sup>	
C9	30 $\mu\mu\text{F}$	28.212.060 <sup>2)</sup>	
C9	20 $\mu\mu\text{F}$	28.212.180 <sup>1)</sup>	
C10	20 $\mu\mu\text{F}$	28.206.370	
C11	50 $\mu\mu\text{F}$	28.206.240 <sup>1)</sup> 3)	
C11	48 $\mu\mu\text{F}$	28.195.850 <sup>2)</sup>	
C12	2,5-30 $\mu\mu\text{F}$	siehe „Spulen“	
C13	64 $\mu\mu\text{F}$	28.192.410 <sup>3)</sup>	
C13	80 $\mu\mu\text{F}$	28.192.420 <sup>4)</sup>	
C13	70 $\mu\mu\text{F}$	28.195.630 <sup>3)</sup>	
C14	16000 $\mu\mu\text{F}$	28.201.100	
C15	40000 $\mu\mu\text{F}$	28.201.140	
C16	50000 $\mu\mu\text{F}$	28.201.150	
C17	2 $\mu\mu\text{F}$	28.205.880 <sup>1)</sup> 3)	
C18	1450 $\mu\mu\text{F}$	28.195.640 <sup>3)</sup>	
C18	1425 $\mu\mu\text{F}$	28.195.800 <sup>2)</sup>	
C18	1536 $\mu\mu\text{F}$	28.195.820 <sup>1)</sup>	
C19	670 $\mu\mu\text{F}$	28.195.350 <sup>3)</sup>	
C19	770 $\mu\mu\text{F}$	28.195.280 <sup>2)</sup>	
C19	758 $\mu\mu\text{F}$	28.195.830 <sup>1)</sup>	
C20	0.1 $\mu\text{F}$	28.199.090	
C21	30 $\mu\mu\text{F}$	28.212.060	
C22	30 $\mu\mu\text{F}$	28.212.060	
C23	0.1 $\mu\text{F}$	28.201.180	
C24	0.1 $\mu\text{F}$	28.201.180	
C25	30 $\mu\mu\text{F}$	28.212.060	
C26	30 $\mu\mu\text{F}$	28.212.060	
C28	20 $\mu\mu\text{F}$	28.206.370	
C29	100 $\mu\mu\text{F}$	28.206.270	
C30	10000 $\mu\mu\text{F}$	28.201.080	
C32	10000 $\mu\mu\text{F}$	28.198.990	
C33	32 $\mu\mu\text{F}$	28.192.380 <sup>2)</sup> 3)	
C33	50 $\mu\mu\text{F}$	28.192.400 <sup>1)</sup>	
C34	50 $\mu\mu\text{F}$	28.192.400 <sup>2)</sup> 3)	
C34	57 $\mu\mu\text{F}$	28.195.860 <sup>1)</sup>	
C35	50 $\mu\mu\text{F}$	28.192.400	
C36	64 $\mu\mu\text{F}$	28.192.410 <sup>3)</sup>	
C36	90 $\mu\mu\text{F}$	28.195.840 <sup>1)</sup>	
C36	70 $\mu\mu\text{F}$	28.195.630 <sup>3)</sup>	
C37	30 $\mu\mu\text{F}$	28.212.060	
C38	250 $\mu\mu\text{F}$	28.192.470	
C39	50000 $\mu\mu\text{F}$	28.201.640	
C40	2000 $\mu\mu\text{F}$	28.201.480	
C41	100 $\mu\mu\text{F}$	28.206.270 <sup>1)</sup> 2)	
C41	50 $\mu\mu\text{F}$	28.206.240 <sup>3)</sup>	
C42	0.1 $\mu\text{F}$	28.199.090	
C46	20 $\mu\mu\text{F}$	28.206.370 <sup>1)</sup> 2)	
C46	16 $\mu\mu\text{F}$	28.206.360 <sup>3)</sup>	
C47	64000 $\mu\mu\text{F}$	28.199.070	
C48	20000 $\mu\mu\text{F}$	28.201.650	
C49	0,1 $\mu\text{F}$	28.199.090 <sup>3)</sup>	
C50	100 $\mu\mu\text{F}$	28.192.430	

## RÖHREN

L1	L2	L3	L4	L5	L6
AK2	AF3	ABC1	AL4	AZ1	8042-07



Wellenbereichschalter auf Kurzwellen. /

Abb. 13

In einigen Empfängern wird zwischen C32 und R19 noch R30 aufgenommen. Verbindungspunkt R30 mit R19 liegt über C50 an Erde.

WIDERSTÄNDE

Nr.	Widerstand	Kodenummer	Preis	Nr.	Widerstände	Kodenummer	Preis
R1	2000 ohm	28.802.660 <sup>1)2)</sup>		R16	0.5 M ohm	28.773.970	
R2	50 ohm	28.773.570		R17	0.2 M ohm	28.773.930	
R3	0.1 M ohm	28.773.900		R18	0.8 M ohm	28.773.990	
R4	50000 ohm	28.773.870		R19	1000 ohm	28.773.700	
R5	16000 ohm	28.803.080 <sup>1)2)</sup>		R20	160 ohm	28.770.170	
R5	16000/2 ohm	28.771.020 <sup>3)</sup>		R21	0,8 M ohm	28.773.990	
R7	250 ohm	28.773.640		R22	50000 ohm	28.812.510	
R8	0.4 M ohm	28.773.960		R23	320 ohm	28.773.650 <sup>1)2)</sup>	
R9	0,35 M ohm	28.814.610		R23	500 ohm	28.773.670 <sup>3)</sup>	
R11	1.6 M ohm	28.770.570		R24	100 ohm	28.773.600	
R12	2000 ohm	28.773.730		R25	0.1 M ohm	28.773.900	
R13	4000 ohm	28.773.760 <sup>1)2)</sup>		R26	20000 ohm	28.771.030 <sup>3)</sup>	
R13	6400 ohm	28.773.780 <sup>3)</sup>		R27	12500 ohm	28.771.010 <sup>3)</sup>	
R14	1.6 M ohm	28.770.570		R28	10000 ohm	28.773.800 <sup>3)</sup>	
R15	25000 ohm	28.773.840		R29	1600 ohm	28.773.720 <sup>3)</sup>	
				R30	0,1 M ohm	28.773.900	

<sup>1)</sup> Ausf. 29; <sup>2)</sup> Aufs. A und 23; <sup>3)</sup> Ausf. 33.

## SPULEN

Nr.	Widerstand	Kodenummer	Preis
S1	—		
S2	100 ohm	28.534.580 <sup>a)</sup>	
S3	—	28.534.590 <sup>1)</sup>	
S4	—	28.535.021 <sup>a)</sup>	
S5	130 ohm	28.587.880	
S6	25 ohm		
S7	110 ohm		
S8	4 ohm	28.571.590	
S9	40 ohm		
C7	—		
S10	4 ohm		
S11	.40 ohm	28.571.790 <sup>1)</sup> <sup>2)</sup>	
S12	2,5 ohm	28.572.530 <sup>a)</sup>	
S13	—		
C8	—		
S14	9 ohm		
S15	3,5 ohm		
S16	30 ohm	28.571.800 <sup>3)</sup>	
S17	7 ohm	28.572.270 <sup>1)</sup>	
S18	—		
S19	30 ohm		
C12	—		
S14	9 ohm		
S15	3,5 ohm		
S16	30 ohm	28.572.400 <sup>3)</sup>	
S17	7 ohm		
C12	—		
S18	—	28.587.960 <sup>3)</sup>	
S19	30 ohm		
S20	130 ohm		
S21	130 ohm	28.572.610	
S22	130 ohm		
S23	35 ohm		
S23a	90 ohm	28.571.780	
S24	690 ohm	28.533.720 <sup>1)</sup> <sup>2)</sup>	
S25	—	28.534.910 <sup>3)</sup>	
S26	5 ohm	28.220.510 <sup>1)</sup> <sup>2)</sup>	
S27	—	28.220.430 <sup>3)</sup>	
S28	—	28.587.690	
S29	375 ohm	28.546.080 <sup>3)</sup>	

<sup>1)</sup> Ausf. 29; <sup>2)</sup> Ausf. A und 23; <sup>3)</sup> Ausf. 33.

### SPANNUNGEN UND STRÖME

	L1	L2	L3	L4	L5	
Va	230	240	60	260	260 ~	V =
—Vg	2,6	2,5	2,5	5,3	—	V =
Vg2	85	88	—	235	—	V =
Vg 3-5	88	—	—	—	—	V =
Ia	2,4	7,2	0,54	35	—	mA =
Ig2	1,8	2,6	—	4,5	—	mA =
Ig 3-5	5,5	—	—	—	—	mA =

Spannung über C1: 275 V  
Spannung über C2: 230 V

Spannung Kathode L3-Chassis: 16 V

Die Spannungen sind gemessen zwischen Chassis und Röhren mit einem Voltmeter von 2000 Ohm pro Volt. Obenstehende Messungen sind Mittelwerte von einer grossen Anzahl Empfängern, so dass ganz gut ein Unterschied auftreten kann.

Beim Gebrauch eines Voltmeters mit kleinerem inneren Widerstand werden im Allgemeinen niedrigere Werte gefunden.  
Gesamter Primairverbrauch 55 W.

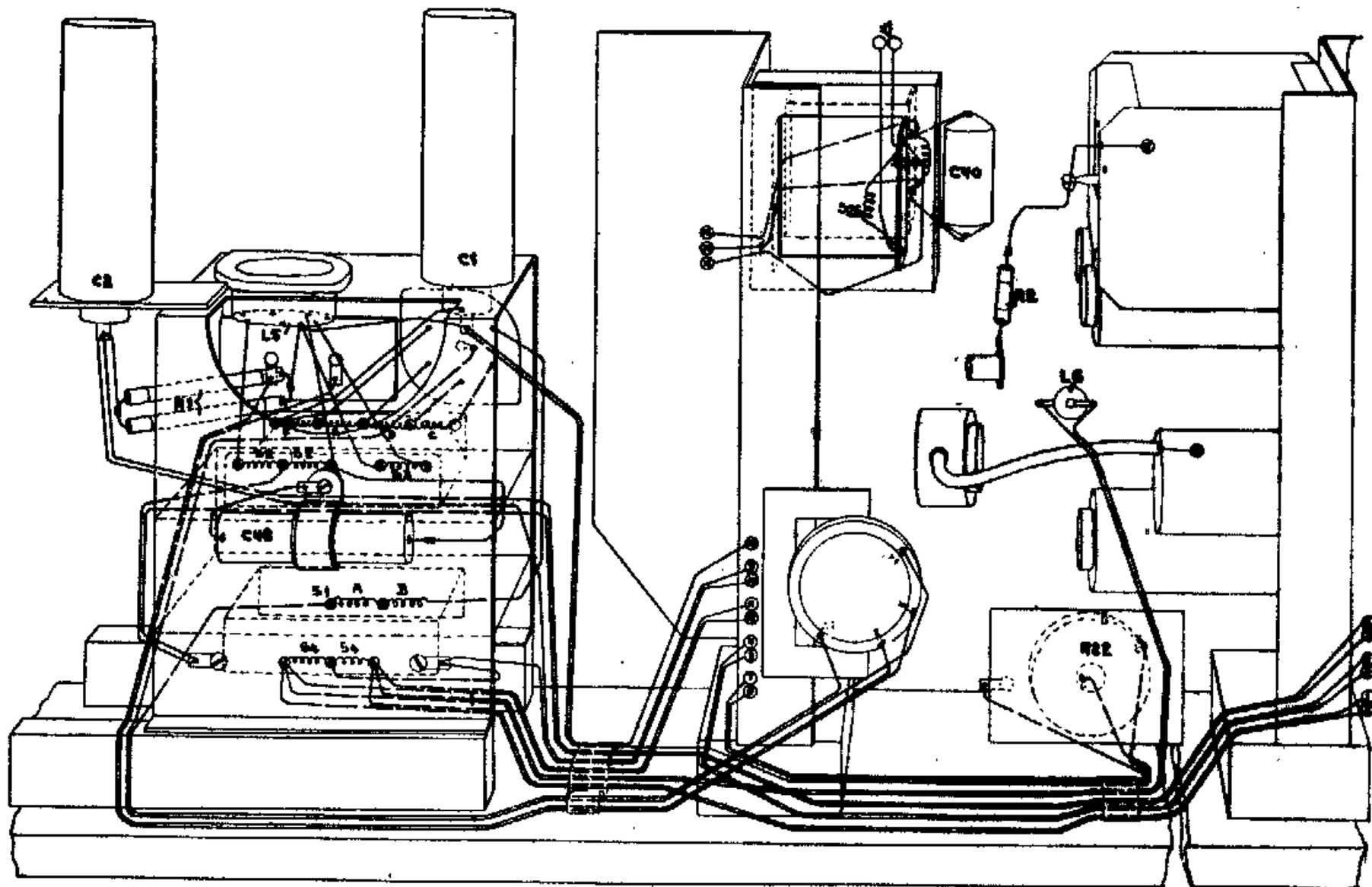
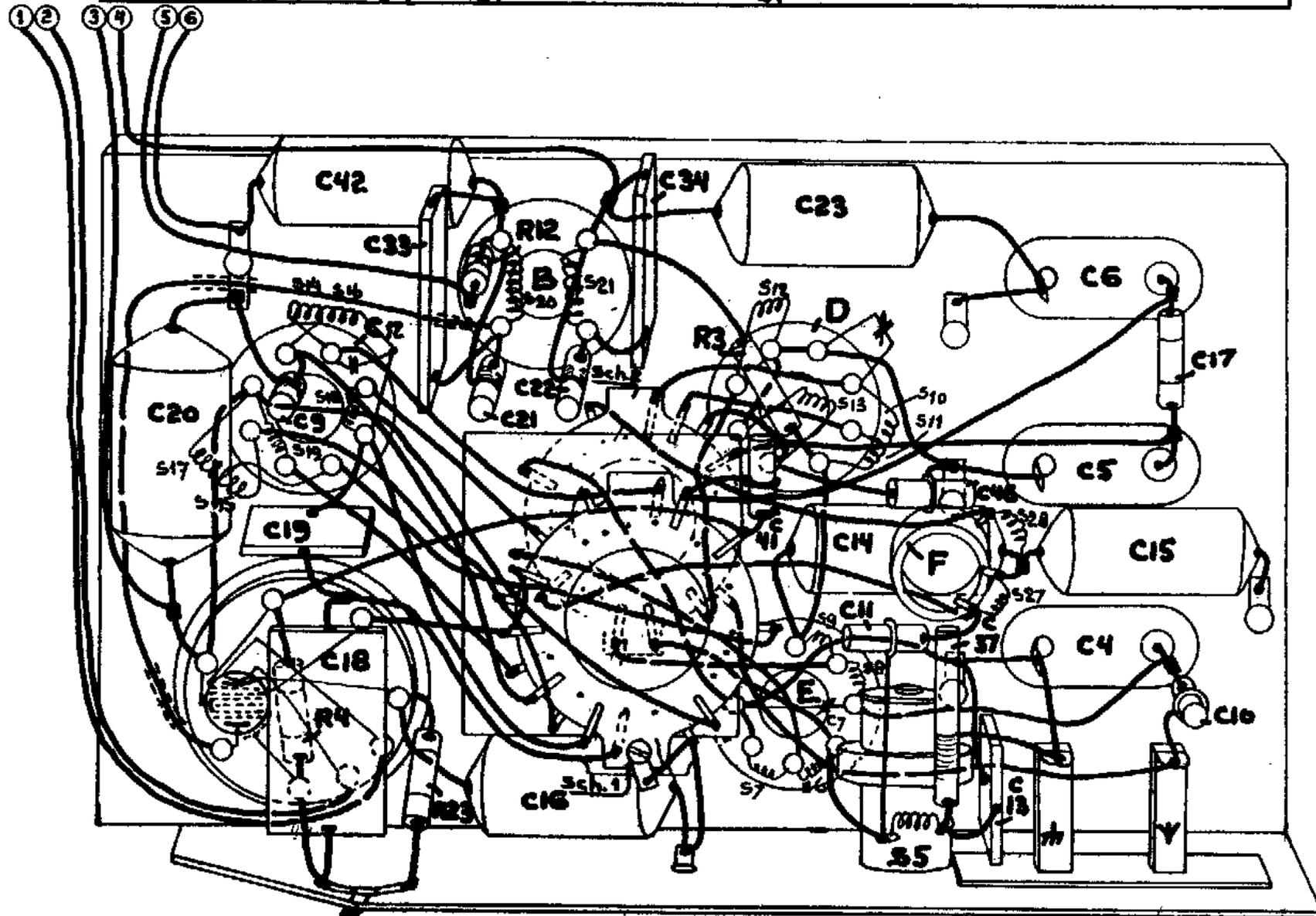


Abb. 12

D2460

# 16 A

S:	17, 15, 19, 14, 16, 18,	20, 21,	12, 13, 10, 11, 7, 6, 9, 8, 5, 17, 28,
C:	20,	9, 19, 18, 42, 12,	33, 21, 22, 16, 34, 41, 7, 23, 14, 11, 8, 46, 37, 13, 6, 5, 4, 17, 15, 10
R:	4,	23,	12, 3,



32398

Abb. 11

S:				23, 23a, 22	
C:	30, 38, 32, 3,	47,	39,	28,	36, 26, 29, 55, 24, 25
R:	15, 18, 19,	13, 5, 24, 20, 11, 17, 25, 14,	16,		9, 21, 8, 7

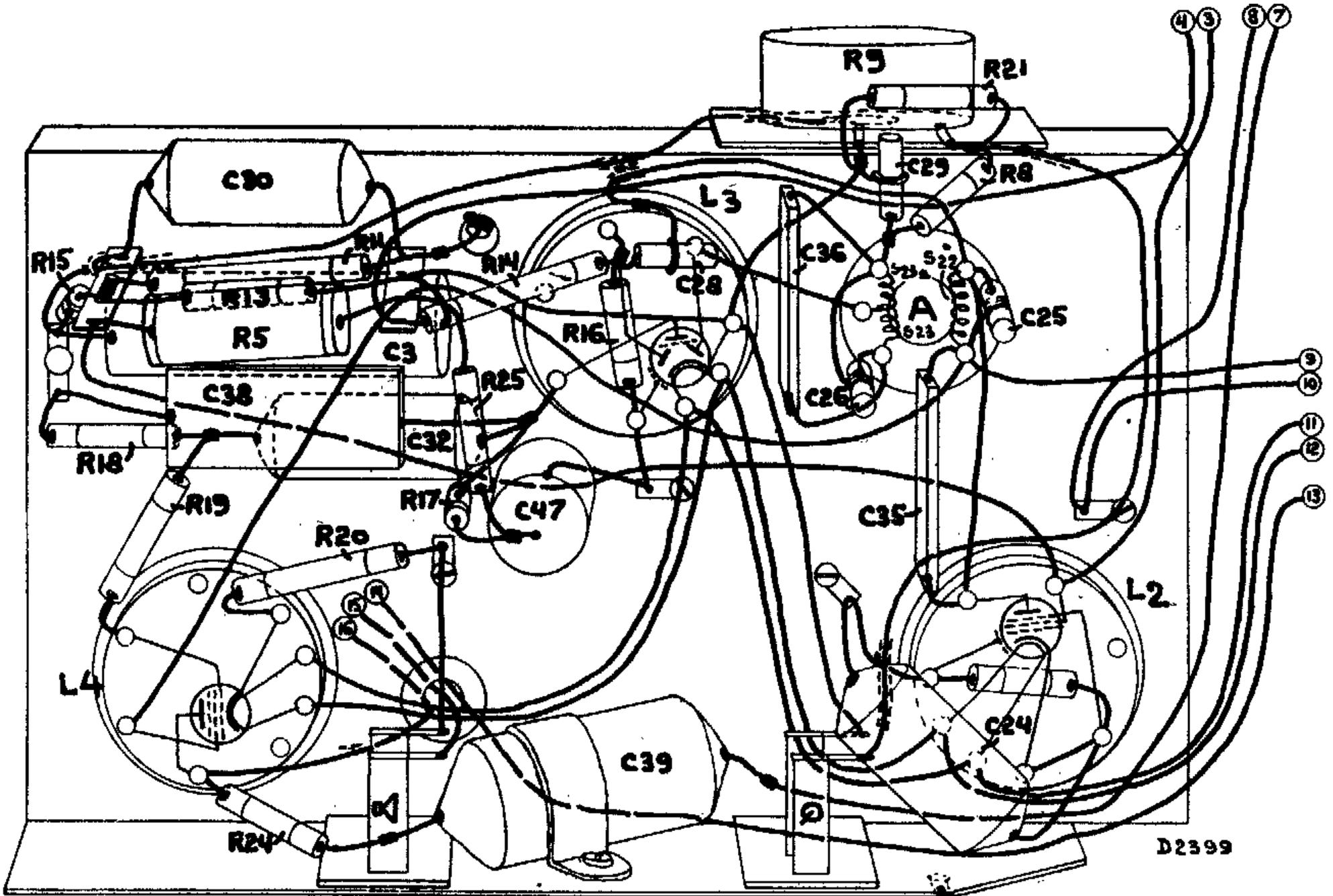


Abb. 10