STRICTEMENT CONFIDENTIEL

SEULEMENT POUR LES COMMERÇANTS CHARGÉS DU SERVICE PHILIPS

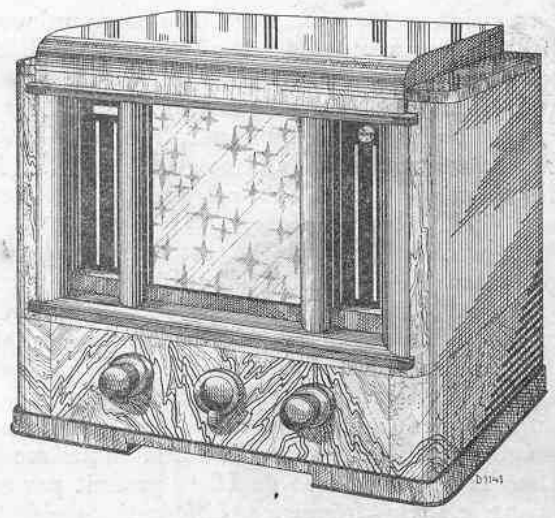
COPYRIGHT 1935

PHILIPS

DOCUMENTATION DE SERVICE

MULTI-INDUCTANCE RÉCEPTEUR 536 A

POUR ALIMENTATION PAR SECTEURS ALTERNATIFS



GÉNÉRALITÉS.

Ce récepteur superhétérodyne est pourvu d'une syntonisation silencieuse (silent tuning), d'un contrôle automatique du volume sonore (C.A.V.), d'un indicateur de syntonisation pour chaque gamme de longueurs d'onde et d'un filtre de bande passante variable.

Les gammes de longueurs d'onde sont:

16,8 à 50,6 mètres ondes courtes (O.C.)
198 à 570 mètres ondes moyennes (O.M.)
750 à 2000 mètres ondes longues (O.M.)

Le choix des différentes gammes se fait au moyen du bouton au milieu de la plaque frontale.
Dans la position 1 l'appareil est commuté sur ondes courtes, dans la position 2 sur ondes moyennes dans la position 3 sur ondes longues et dans la position 4 pour reproduction phonographique.
Sur la plaque frontale se trouve, à droite, le bouton de syntonisation. Lorsque l'appareil est exactement accordé sur la station désirée, la petite étoile correspondant à la gamme de longueurs d'onde en question, accuse, pour l'émetteur respectif, sa brillance maximum.
Le bouton plus grand, monté concentriquement, commande la syntonisation silencieuse.

Le petit bouton à gauche commande l'interrupteur-réseau et le régulateur du volume sonore. Le grand bouton monté concentriquement sur ce dernier, permet le réglage tant de la sélectivité que de la qualité sonore.
Sur la partie postérieure se trouve enfin l'interrupteur pour déconnecter le haut-parleur incorporé, ainsi que le commutateur d'antenne. Dans la position A, l'antenne extérieure est raccordée, et dans la position B, l'antenne-réseau.
Les connexions pour l'antenne et pour la terre sont disposées l'une au-dessus de l'autre, la connexion pour le capteur phonographique se trouve au milieu, tandis que celle pour un haut-parleur supplémentaire à forte impédance est montée à droite.
Un contact de sûreté (verrouillage de tension) sur la paroi postérieure garantit que, le récepteur étant ouvert, il est toujours sans tension.

SCHEMA DE MONTAGE.

Amplification haute-frequence.

On peut considérer la partie amplificateur de haute fréquence comme étant construite de 3 amplificateurs spéciaux pour les différentes gammes d'onde.
Nous allons décrire successivement l'un de ces

Imprimé en Hollande

amplificateurs (fig. 1) et les particularités des autres.
Lorsque le poste est commuté pour O.L., S10 fait partie du circuit d'antenne et assure un couplage avec S11 du circuit accordé S11, C26, C8 et C13.

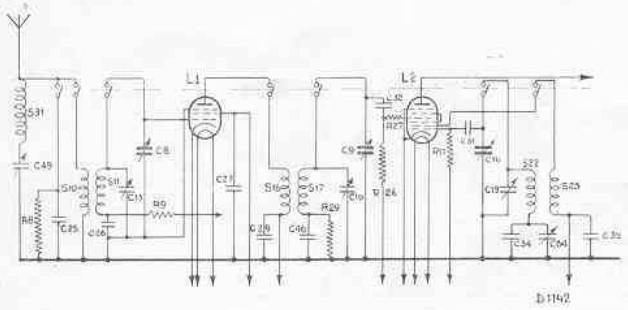


Fig. 1

La tension se trouvant sur C8 se communique à la grille de commande de L1, où elle est amplifiée en combinaison avec S16. S16 à son tour est couplée avec le circuit de grille de L2, S17, C46, C9 et C16.
La tension sur C9 est appliquée, à travers C32, R27, à la grille de commande (4me grille) de L2. A l'aide des trimmers C13 et C16, ces circuits présélecteurs sont égalés l'un à l'autre.
A la première grille de L2 est raccordé le circuit générateur C10, S22, C34, C64 et C19, et à la deuxième grille: la bobine de réaction S23. La cathode, la première et la deuxième grille de cette lampe doivent donc être considérées comme une triode génératrice.
Le courant électronique de la cathode vers l'anode est influencé tant par la tension alternative sur la première grille que par celle sur la quatrième grille.
Dans le circuit plaque de L2 se produit par conséquent e.a. la fréquence différentielle des deux signaux.
A l'aide des condensateurs padding C19, C34, C64 dans le circuit générateur, la différence de la syntonisation des circuits h.f. et de celle du circuit du générateur est maintenue constante. Dans la gamme des O.C. ont peut se contenter, pour cela, d'un trimmer en parallèle C56.
C26 dans le circuit de grille de la première lampe a pour but d'éviter un court-circuit de la tension du C.A.V. pour cette lampe. Cependant, comme les circuits de grille de L1 et L2 doivent être égaux l'un à l'autre, le deuxième circuit comprend également un condensateur C46 de la même valeur; R29 sert à dévier une charge statique éventuelle du système des bobines.
Grâce à un couplage capacitif dans L2, il arrive encore une tension du générateur à la quatrième grille; ceci donne lieu à un courant dans le circuit de grille d'où résulte un amortissement de ce circuit Pour réduire cet amortissement, on a utilisé le système potentiométrique C32, R26 de sorte que la tension descend via R26.
R27 prévient une oscillation parasitaire, spécialement sur O.C. où la différence de fréquence entre le signal du générateur et le signal d'entrée est très faible en pour cents.
C25, monté en parallèle avec la capacité antenne-terre, réduit l'influence exercée par cette capacité sur la syntonisation du premier circuit. C25 et C46 ne sont pas incorporés dans les circuits sur O.C. puisque la capacité de ces condensateurs ne joue plus aucun rôle pour ces fréquences, contrairement à la selfinduction de ces condensateurs.
Dans la position B de l'interrupteur d'antenne, la bobine d'antenne est raccordée à travers C24, au réseau et fonctionne donc comme antenne.

Amplificateur de moyenne fréquence.

Cet amplificateur se compose de deux filtres de bande M.F. S24, C20, S25, C21; S26, S39, C22, S27, S38, C23 et de la pentode haute fréquence L3. Les quatre circuits sont accordés sur la différence de fréquence du circuit du générateur et des circuits h.f. (115 Kc). Le couplage du premier filtre de bande est variable, l'écartement réciproque des enroulements peut être modifié de 7 mm.
Pour la distance maximum entre les bobines, la sélectivité du premier filtre est la plus grande; pour la distance minimum entre les bobines, le couplage est tel qu'il est plus que critique de sorte qu'il se produit deux pointes.
Le deuxième filtre de bande qui n'est pas variable, accuse un couplage un peu plus que critique; il y a aussi deux pointes, quoique moins prononcées. Les bobines du deuxième circuit de filtre de bande ont des dérivations, la première, pour obtenir l'adaptation exacte à L3, et la deuxième, pour l'adaptation exacte à la diode.
La sélectivité M.F. résultante est telle que, à couplage minimum du premier filtre, la largeur de bande 1 : 10 est de 10 Kc. env. A couplage maximum, la largeur de bande 1 : 10 est de 20 Kc env. Dans le premier cas, la pointe est aiguë, et la sélectivité exceptionnellement grande; la qualité, par contre, est alors moindre parce que les notes aiguës ne sont pas amplifiées dans le même degré. Lorsque le couplage est maximum. la courbe accuse, sur une section de 10 Kc, une allure plane; les fréquences de 5000 périodes peuvent alors donc pénétrer sans tère affaiblies.
En parallèle avec la bobine d'antenne se trouve le circuit de filtrage S31, C49, qui possède pour la moyenne fréquence de 115 Kc une résistance minimum de sorte que des signaux, ayant cette fréquence, sont dérivés vers la terre et ne peuvent, par conséquent, pas provoquer de sifflement avec la M.F. du poste.

Correction de tonalité et compensation.

La tension alternative haute fréquence arrivant à la première anode auxiliaire de L4, y est redressée. Un courant alternatif basse fréquence passe à travers le circuit: Anode auxiliaire de L4, S38, R12-C62, R14, C47, R44 - (R18, R28, R43), cathode.
La tension se trouvant sur R14, C47 - (R18, R28, R43) est appliquée à la grille de commande de L4, à travers C39, R38.
En parallèle avec la résistance R40 se trouve monté le condensateur C58. R12, C62 et R40, C58 sont les circuits correcteurs de tonalité, le premier pour favoriser les notes aiguës, le deuxième pour favoriser les notes basses. Lorsque l'énergie électrique appliquée au haut-parleur est réduite pour obtenir une

intensité moindre, on aura l'impression que les notes basses sont amplifiées beaucoup plus fortement que les notes aiguës ce qui est une conséquence de la sensibilité variable de l'oreille aux différentes fréquences.
Pour les fréquences élevées, C47 constitue presque un court-circuit. En montant C47 en série avec R14, le volume sonore est déterminé, pour ces fréquences, entièrement par la position de R14. Pour les basses fréquences, toutefois, C47 possède une impédance assez considérable qui est alors montée en série avec R14, et une tension plus élevée est donc ensuite amplifiée. Une conséquence de ce montage est cependant que le volume sonore ne peut jamais être réduit à zéro.

Cette polarisation négative de la plaque détectrice évite le redressement de signaux ayant une tension inférieure à la tension de polarisation négative. Si, cependant, l'apparail est syntonisé sur un émetteur, la tension alternative à travers S38 est en général supérieure à la tension de polarisation négative et ce signal est redressé. Lorsque le signal H.F. modulé n'a pas une valeur considérablement plus élevée que la tension de polarisation, ce montage peut donner lieu à une distorsion plus ou moins grave; en effet, une partie de la tension basse fréquence est supprimée comme le montre la fig. 3 (partie hachurée, A est la valeur de la tension de polarisation négative). Pour éliminer cette distorsion, il est possible de réduire la tension de polarisation négative en appli-

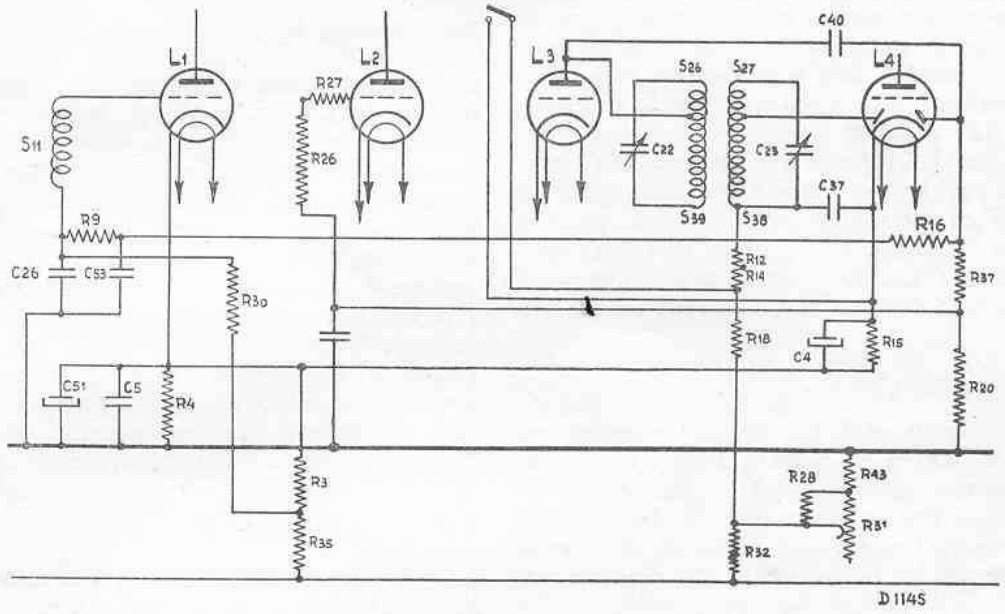


Fig. 2

Syntonisation silencieuse et compensation de l'évanouissement.

La syntonisation silencieuse consiste à supprimer les bruits et les sifflements entre deux stations; par compensation de l'évanouissement on doit entendre l'action de maintenir le volume sonore constant indépendamment de l'intensité du signal d'antenne. Le montage est reproduit dans la fig. 2.
La première anode auxiliaire de L4 servant pour la détection du signal est négative par rapport à la cathode par suite de la différence de tension qui est produite par le courant cathodique de L4 sur R15

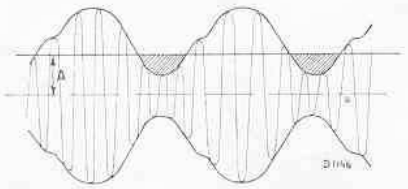


Fig. 3

et par le courant cathodique de L1 et L4 sur R4. Ces tensions sont découplées au moyen C5 et des condensateurs électrolytiques secs C4 et C51.

quant à la plaque détectrice une tension positive prise du système potentiométrique R43, R31, R32, R42, S12. Suivant la position du contact sur R31 (grand bouton à droite de la paroi frontale) plus ou moins de tension de polarisation négative est donc supprimée; R28 limite la tension positive qui peut être appliquée et la valeur est telle que dans la position maximum, l'anode auxiliaire est encore un peu positive.
R31 permet donc de régler la tension de seuil que doit dépasser le signal pour devenir audible.
En cherchant une station, le seuil est réglé aussi élevé que possible et donc aussi la tension de polarisation négative pour éliminer tous les bruits perturbateurs et obtenir une syntonisation silencieuse. Après avoir trouvé la station désirée et lorsque celle-ci est modulée à une profondeur telle qu'il se produit une distorsion, tourner R31 jusqu'à ce que la distorsion disparaisse.
A la deuxième anode auxiliaire de L4 est appliquée, à travers C40, une tension alternative du circuit anodique de L3. Cette tension alternative est redressée ici, un courant continu circule dans le circuit: cathode, R15, R4, R20, R37, 2me anode auxiliaire de L4.
La différence de tension régnant sur R20 est dé-

couplée au moyen de C52 et sert de tension de polarisation négative supplémentaire de L2; la différence de tension sur R20 et R37 est découplée à l'aide de R16, C53 et sert de tension de polarisation négative supplémentaire de L1.
En prenant la tension de polarisation de l'avant-dernier circuit où la courbe de sélectivité est plus large que sur le dernier circuit et donc, hors de syntonisation, aussi une tension plus élevée, la syntonisation devient encore un peu plus calme.
Le contrôle automatique du volume sonore est retardé parce que la deuxième anode auxiliaire, elle aussi, est négative par suite de la perte de tension se produisant sur les résistances R4 et R15. Il faut donc que le signal atteigne une certaine intensité avant que le C.A.V. se mette à fonctionner Comme la perte de tension sur R4 est trop grande pour la tension de polarisation négative de la grille de commande de L1, une partie en est supprimée par une tension positive obtenue par le potentiomètre R3, R35.
La tension sur R4 dépend de l'intensité du signal et la tension positive supplémentaire reste cependant constante. Une partie de cette tension positive arrive à travers R36, R9, R16 et R37 à la quatrième grille de L2. Ceci est toutefois compensé par la différence de tension du courant cathodique sur R41.

Syntonisation visuel.

Celle-ci est obtenue en mettant sous tension successivement les lampes d'éclairage L10, L11 et L12 pour les gammes des O.L., O.M. et O.C. Elles sont alimentées par l'enroulement S4, S5 du transformateur donnant 7 volts. Une partie de ces 7 volts est absorbée par les bobines S18, S19 de sorte que les lampes reçoivent, en moyenne, 2 volts.
Sur le même noyau en fer de S18, S19, sont aussi enroulées les bobines S12, S13. S13 est traversée par le courant redressé total du poste; le nombre d'ampère-tours est calculé de telle façon que le noyau en fer est saturé. S12 reçoit le courant anodique de L1 et L2; au repos, lorsque ce courant anodique est maximum, il diminue autant que possible la saturation du noyau; l'impédance de S18, S19 est alors donc aussi élevée que possible et la lampe mise en circuit donne une lueur à peine visible.
Si la composante de courant continu du courant anodique de L1 et L2 diminue lorsque le signal de grille croît, l'influence du nombre d'ampère-tours de S12 diminue également. La saturation du noyau en fer augmente et l'impédance de S18 et S19 décroît; la lampe mise en circuit reçoit une tension plus grande et s'allume avec une intensité supérieure. Comme, inversement, la tension de 50 périodes sur S18 et S19 induit aussi une tension sur l'enroulement S12, cette tension doit être court-circuitée avec C59 pour ne pas provoquer de ronflement. C48 sert pour le découplage H.F.

Amplificateur B.F.

Le signal constant et corrigé sur la grille de commande de L4 est appliqué, à travers un étage normal d'amplification par résistance, à la lampe de sortie L5. Cette lampe de sortie fournit l'énergie requise au haut-parleur électrodynamique incorporé. L'adaptation du haut-parleur à la lampe est obtenue au moyen du transformateur S28, S29. Un haut-parleur supplémentaire à forte impédance peut être raccordé à l'enroulement primaire de ce transformateur.
Quant à la première série d'appareils, L4 est directement suivie du circuit-bouchon M.F., S40, C57. Ce circuit n'est pas accordé; si, cependant, l'appareil oscille on peut l'éliminer en tournant C57.

Partie alimentation.

Le redresseur biphasé L6 assure le redressement de la tension alternative se trouvant sur l'enroulement S2 du transformateur. La tension redressée est uniformisée par le filtre C1, S6, C2 et fournit la tension anodique et de grille-écran de L1-L5. La tension du générateur est prise de la self de choc S6 et uniformisée séparément à l'aide de R21, C50 pour que cette tension ne prenne pas part aux variations de tension se produisant derrière la self de choc par suite des variations de charge des lampes.

LA MISE AU POINT DU RECEPTEUR.

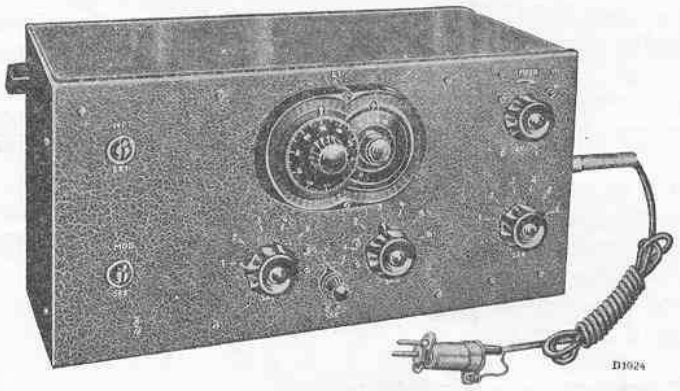


Fig. 4

L'appareil doit être trimmé de nouveau partiellement ou entièrement lorsqu'un des accessoires en question, trimmers ou bobines, a été renouvelé ou que le câblage a été modifié pendant la réparation. Pendant la manipulation du châssis il est recommandable de remplacer le tube redresseur AZ1 par un 1823 qui est placé dans l'appareil avec un support de réduction.

Pour la mise au point il faut:

1. Un oscillateur Service, p.ex. G.M. 2880 avec une gamme de longueurs d'onde de 14 à 3000 m (21,5 Mc à 100 Kc), fig. 4.
2. Une antenne artificielle pour 14 à 200 m et une antenne artificielle pour 200 à 3000 m; les deux sont fournies avec l'oscillateur susmentionné.
3. Un indicateur de sortie, p. ex. avec résistance interne élevée (voltmètre à triode) qui est mis en parallèle avec le haut-parleur. En intercalant un condensateur on a soin qu'aucune tension continue n'attaque cet indicateur. Lorsque l'indicateur de sortie a une résistance interne basse, du même ordre de grandeur que celle du haut-parleur, l'instrument se substituera au haut-parleur. Pour cela, on peut p.ex. se servir de la boîte d'adaptation G.M. 2295 comprenant une impédance adaptée avec redresseur au sélénium de sorte qu'on obtient directement une lecture sur un instrument sensible à courant continu. Aussi l'appareil de mesure universel 4256 (fig. 9) contient un indicateur de sortie.
4. Un tourne-vis isolé dont la partie métallique

Fig. 5

est aussi petite que possible. Fig. 5.

La mise au point en moyenne fréquence se fait comme suit:

1. Appliquer un signal modulé de 115 Kc à travers un condensateur de 0,1 μF à la 4me grille de L2. Le condensateur est donc connecté au capot intérieur du sommet de la lampe.
2. Raccorder l'indicateur de sortie et mettre le châssis, au moyen du commutateur de longueurs d'onde, dans la position IV (reproduction phonographique).
3. Court-circuiter le régulateur de seuil en interconnectant deux points sur le premier segment du commutateur de longueurs d'onde. Ce sont les noeuds de C4, R15, cathode L4 et R14, R18 et C47. Voir la fig. 6.

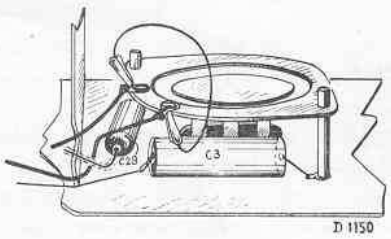


Fig. 6

4. Tourner le régulateur d'intensité sonore dans la position maximum; en cas d'un signal trop fort, réduire l'intensité du signal de l'oscillateur. Le signal doit toujours être tenu aussi faible que possible.
5. Tourner au maximum le couplage du premier filtre de bande M.F.
6. Mettre en parallèle avec C20 une résistance d'amortissement de 10.000 ohms et en parallèle avec C23 une résistance de 30.000 ohms. Trimmer avec C22, ensuite avec C21 jusqu'à atteindre la puissance de sortie maximum.
7. Enlever les résistances d'amortissement de C20 et C23 et les monter sur C21 (10.000 ohms) et C22 (30.000 ohms). Trimmer, d'abord avec C23 et ensuite avec C20, jusqu'à atteindre la puissance de sortie maximum.
8. Remonter les résistances d'amortissement en parallèle avec C20 (10.000 ohms) et C23 (30.000 ohms) et trimmer de nouveau successivement avec C22 et C21.
9. Enlever les résistances d'amortissement. Pour d'autres manipulations laisser le court-circuit du régulateur de seuil.

Le filtre d'antenne est mis au point comme suit:

1. Mettre l'appareil dans la position III (gamme des O.L.).

2. Tourner au minimum le couplage du premier filtre de bande (à gauche).
3. Appliquer un signal modulé de 115 Kc à travers une antenne artificielle normale à la douille d'antenne.
4. Tourner le condensateur variable et le régulateur du volume sonore dans leurs positions maximum.
5. Tourner C49 jusqu'à ce que l'indicateur de sortie accuse la déviation minimum, amplifier le signal, tourner davantage C49 de sorte que la déviation sur l'indicateur devienne minimum. Répéter cette manoeuvre jusqu'á ce qu'un mimimum absolu soit atteint.

La mise au point en H.F. requiert les manipulations suivantes:

Nettoyer les trimmers C12, C15 et C18 et les régler comme suit:
C12: tube 5 mm au-dessous du bord supérieur de la tige en isolantite
C15: tube 5 mm au-dessous du bord supérieur de la tige en isolantite
C18: tube 2 mm au-niveau du bord supérieur de la tige en isolantite

2. Commuter l'appareil pour la gamme II, mettre à la terre le châssis, tourner le régulateur du volume sonore dans sa position maximum et tourner à gauche le couplage M.F. (couplage minimum de la bobine M.F.).
3. Mettre hors service le générateur en raccordant au châssis la connexion de C31 vers le commutateur de longueurs d'onde. Raccorder l'appareil auxiliaire, voir ci-après, à travers un petit condensateur d'environ 1000 $\mu\mu$F, à la plaque de L2. Cela est facile à faire en soudant un fil au contact d'anode de L2, fig. 7 et connecter l'indicateur de sortie après cet appareil auxiliaire.
4. Fixer le calibre d'échelle à l'appareil comme indiqué dans la fig. 8.

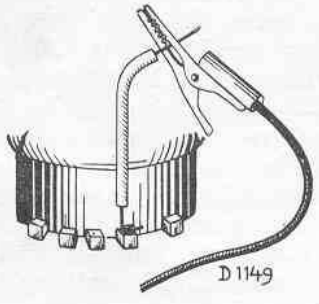


Fig. 7

5. Appliquer un signal modulé de 214m (1402 Kc) à travers une antenne artificielle normale à la douille d'antenne. Régler le condensateur de syntonisation à l'aide du calibre d'échelle sur 214 m. Ensuite, régler avec les trimmers C12 et C15 sur la déviation maximum de l'indicateur de sortie.
6. Enlever la connexion de l'appareil auxiliaire, raccorder l'indicateur de sortie après l'appareil à trimmer et enlever le court-circuit du générateur.
7. Régler avec le trimmer du générateur C18 sur la puissance de sortie maximum. Première syntonisation depuis la capacité minimum!
8. Court-circuiter le circuit du générateur, raccorder l'appareil auxiliaire, connecter l'indicateur de sortie après l'appareil auxiliaire.
9. Appliquer un signal modulé sur 500 m (600 Kc) à la douille d'antenne et syntoniser sur ce signal.

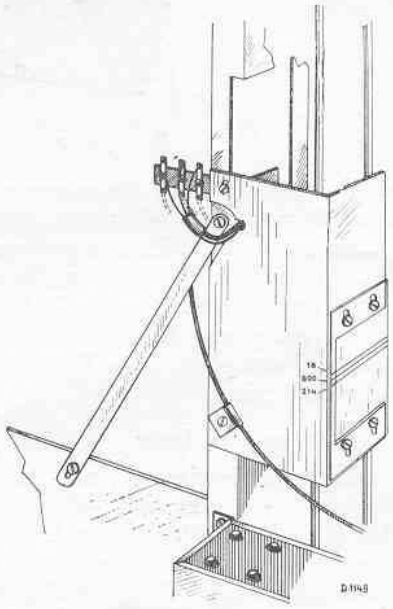


Fig. 8

10. Enlever le court-circuit du générateur, déconnecter l'appareil auxiliaire, raccorder l'indicateur de sortie après l'appareil à trimmer et régler avec C63 sur la puissance de sortie maximum.
11. Appliquer encore une fois un signal de 214 m à la douille d'antenne, régler le condensateur de syntonisation encore une fois à l'aide du calibre sur 214 m (très précisement) et trimmer avec C18 sur la puissance de sortie maximum.
12. Appliquer un signal de 500 m à la douille d'antenne, syntoniser encore une fois l'appareil auxiliaire sur ce signal. Ensuite, déconnecter l'appareil auxiliaire et trimmer de nouveau avec C63.

Pour la mise au point de la gamme des O.L., la même série d'opérations est effectuée. Les trimmers sont réglés, après nettoyage, comme suit:

C13: tube à la même hauteur que le bord supérieur de la tige en isolantite
C16: tube 3 mm au-dessous du bord supérieur de la tige en isolantite
C19: tube 10 mm au-dessous du bord supérieur de la tige en isolantite

Il faut trimmer sur les longueurs d'onde de 800 m (375 Kc) et de 1900 m (158 Kc).
Pour la gamme des ondes courtes, les opérations suivantes sont nécessaires:

LOCALISATION DES PANNES

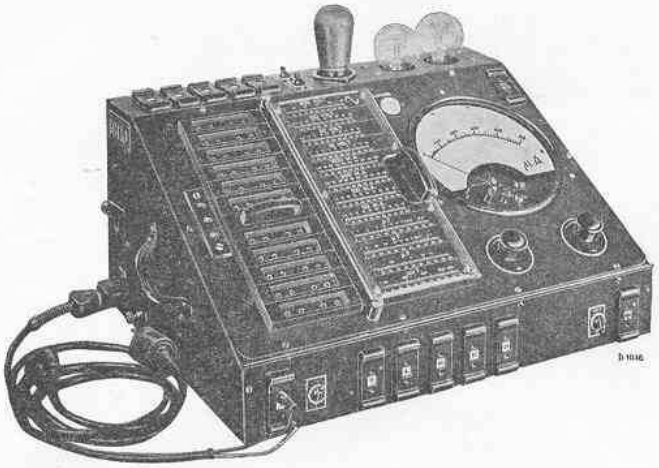


Fig. 9

La recherche des pannes est grandement facilitée par l'emploi **de l'appareil universel de mesures,** type 4256, représenté dans la fig. 9. Avec cet appareil il est possible de mesurer tous les courants, tensions, résistances, condensateurs etc. se présentant dans un récepteur.

En ce qui concerne la localisation générale des pannes, nous renvoyons aux documentations précédentes. La tension sur les condensateurs d'uniformisation est successivement mesurée et les courants et les tensions des tubes sont contrôlés. Si l'on ne trouve pas le défaut, on contrôle l'appareil en commençant par mesurer la poste par derrière en avant en introduisant un signal modulé via un condensateur d'environ 0,1 μF à des endroits qui sont faciles à atteindre.

1. Pour le contrôle des premières deux lampes, enlever le capot du sommet; si elles fonctionnent bien, l'intensité lumineuse des petites lampes indicatrices diminuera.
2. On ne peut faire varier suffisamment la largeur de bande par exemple par un petit coude dans le câble.
3. La sensibilité de l'appareil n'est pas constante sur toute la largeur de bande. Le „padding" de l'appareil n'est plus bon; les trimmers du générateur sont déréglés, interrompus ou courtcircuités.
4. Le son est rauque; la résistance R12 est interrompue.
5. Le seuil du réglage ne fonctionne pas; C47 est courtcircuité.
6. L'appareil ne fonctionne pas ou bien le son est fortement déformé; R43 est interrompue ainsi que R32.
7. L'appareil produit des ronflements, C59 interrompu.
8. La syntonisation optique ne fonctionne pas, courtcircuit partiel dans S12, S13 ou S18, S19.
9. Le son est faible; R35 ou R36 interrompues.
10. Effet microphonique sur gamme d'ondes moyennes.
    Il y a une connexion mécanique directe entre le châssis et le boîtier, par exemple: un petit coin en bois, une vis ou quelque chose de semblable. Le châssis doit être monté de manière élastique; s'il en est ainsi et qu'il se produise encore un effet microphonique, il faudra alors remplacer le condensateur variable.

1. Les trimmers sont réglés après nettoyage comme suit:
   C54: tube 5 mm au-dessous du bord de la tige en isolantite
   C55: tube 5 mm au-dessous du bord de la tige en isolantite
   C56: tube 3 mm au-dessous du bord de la tige en isolantite
2. Appliquer un signal modulé sur une longueur d'onde de 18 m (16.671 Mc) à travers une antenne artificielle pour O.C. à la douille d'antenne.
3. Raccorder l'appareil auxiliaire, court-circuiter le générateur et raccorder l'indicateur de sortie après l'appareil auxiliaire.
4. Régler avec le condensateur de syntonisation sur le repère de 18 m se trouvant sur le calibre et trimmer ensuite avec C54 et C55 jusqu'à atteindre la puissance de sortie maximum.
5. Supprimer le court-circuit du générateur, enlever l'appareil auxiliaire et raccorder l'indicateur de sortie après l'appareil à trimmer; trimmer avec C56 jusqu'à atteindre la puissance de sortie maximum.

Par **appareil auxiliaire** nous entendons un amplificateur apériodique qui peut être fourni sous le No. G.M. 2404. On peut aussi utiliser un amplificateur B.F. normal p.ex. celui du poste 521 A, 522 A ou 525 A dont le dernier circuit M.F. est court-circuité. Les douilles du pick-up serviront encore de douilles d'entrée. Si l'amplification de l'appareil disponible est trop réduite, on peut l'augmenter en court-circuitant la résistance montée en série avec le condensateur de couplage de la dernière lampe.

Mise au point de l'échelle.

1. L'appareil est mis provisoirement dans le boîtier et un signal de 350 mètres (857,1 Kc.) est appliqué à travers une antenne artificielle normale à l'appareil. Syntoniser sur ce signal. Si l'étoile lumineuse n'arrive pas à 350 m, tourner la vis p (fig. 17) jusqu'à ce que cela soit bien le cas.
2. Appliquer un signal de 214 m (1402 Kc.) à l'appareil et syntoniser sur ce signal; noter la déviation de la lecture. Syntoniser sur un signal de 570 m (526 Kc.) et noter également la déviation de la lecture.
3. Lorsque les déviations sont considérables, dévisser les vis 1, 2 et 3 du disque A et déplacer le disque, comme cela est indiqué dans le tableau I suivant; revisser les vis.
4. Syntoniser encore une fois sur un signal de 350 m et régler de nouveau l'étoile avec la vis p; contrôler encore une fois sur 214 et 570 mètres.

Pour la mise au point de l'échelle pour O.L., répéter les mêmes opérations. Syntoniser d'abord sur 1500 m (200 Kc.) et régler l'étoile lumineuse avec la vis q. Noter ensuite les déviations pour 800 m (375 Kc.) et 2000 m (150 Kc.); lorsque ces déviations sont inadmissibles, dévisser les vis 4, 5 et 6 du disque B et déplacer ce disque suivant le tableau II. Ensuite syntoniser de nouveau sur 1500 m et contrôler sur 800 m et 2000 m.

TABLEAU I

214 m. Syntonisation	570 m. Syntonisation	glisser disque en direction
beaucoup trop bas	beaucoup trop bas	↘
„ „ haut	„ „ haut	↖
„ „ haut	„ „ bas	↙
„ „ bas	„ „ haut	↗
un peu trop haut	un peu trop bas	↓
„ „ „ bas	„ „ „ haut	↑
„ „ „ haut	„ „ „ haut	←
„ „ „ bas	„ „ „ bas	→

TABLEAU II

800 m Syntonisation	570 m. Syntonisation	glisser disque en direction
beaucoup trop bas	beaucoup trop bas	↙
„ „ haut	„ „ haut	↗
„ „ haut	„ „ bas	↖
„ „ bas	„ „ haut	↘
un peu trop haut	un peu trop bas	←
„ „ „ bas	„ „ „ haut	→
„ „ „ haut	„ „ „ haut	↑
„ „ „ bas	„ „ „ bas	↓

NOUVELLE METHODE POUR LE DEPANNAGE D'APPAREILS DE T.S.F., DITE „POINT TO POINT".

En appliquant l'appareil de mesure universel 4256, il est possible de mesurer, après une seule opération, des valeurs de résistance et de capacité très différentes. Ainsi en utilisant cet appareil il est possible de découvrir rapidement et systématiquement un défaut dans un appareil récepteur.

On arrive à ce résultat en déterminant, en premier lieu, la panne et ensuite en exécutant les travaux nécessaires pour la réparation; de cette façon, le châssis n'est pas retiré du boîtier avant que le défaut ait été découvert.

Le résultat en est que la même personne exécute le même travail: mesurage ou réparation, et, de la sorte, elle donne un meilleur rendement; les instruments de mesure sont mieux traités et le récepteur n'est pas retiré inutilement du boîtier lorsque le défaut se trouve par exemple à la partie supérieure du châssis.

Voici comment on procède en suivant cette méthode:

I. L'appareil est raccordé à la tension exacte, ensuite il est essayé avec ses propres lampes sur l'antenne extérieure ou sur l'oscillateur de service (G.M. 2880).

II. Si le récepteur ne produit aucun son, les lampes sont remplacées par un jeu de lampes provenant d'un appareil fonctionnant très bien et, éventuellement, un autre haut-parleur est raccordé. Après cela, tout défaut éventuel dans les lampes ou le haut-parleur, se trouve ainsi exclu.

III. Un pick-up est raccordé à l'appareil. Si la reproduction est possible, le défaut doit être cherché dans la partie H.F. et il pourra ensuite être localisé en procédant de la façon suivante: Appliquer, de l'arrière à l'avant, et successivement, un signal H.F., à travers un condensateur de 0,1 μF, aux grilles de commande des lampes.

IV. Si aucune reproduction phonographique n'est possible ou bien si le mesurage de la partie H.F. n'a donné aucun résultat, on procédera alors comme suit:

1. Toutes les lampes sont retirées de l'appareil et, dans le support du tube redresseur, est enfoncé un petit culot de lampe dont les connexions sont court-circuitées.
2. L'appareil de mesure universel 4256 est raccordé et réglé pour le mesurage de la résistance (position 12). La broche + du cordon mesureur est prolongé de telle façon que l'on puisse atteindre facilement les contacts des supports de lampe tandis que l'autre broche est enfoncée dans la douille „terre" de l'appareil (avec les récepteurs U, cependant elle est directement mise au châssis).
3. Les différentes résistances entre les points indiqués dans le tableau ci-joint, sont mesurées en touchant avec la broche + le contact indiqué. La déviation de l'instrument de mesure est contrôlée au moyen des valeurs figurant sur le tableau.
   P signifie mesurer entre les douilles du pick-up et la terre, etc.
   21/22 indique qu'il doit être mesuré entre les points 21 et 22.
   Des différences de 10% peuvent se produire sans que cela indique une défectuosité de l'accessoire en question.
   Ce contrôle est très simple puisqu'il est possible de relever des degrés d'échelle.
4. Après avoir mesuré les résistances, le commutateur de l'appareil de mesure est mis sur le mesurage de la capacité. On contrôle alors les valeurs indiquées sur ce tableau.
5. Si l'on mesure, dans le support du tube redresseur, il faudra alors supprimer provisoirement le court-circuit.

Comme de cette façon tous les circuits du schéma sont, mesurés, le défaut doit, enfin de compte, être découvert et il est possible de déterminer la partie en question au moyen du schéma.

Les contacts des supports de lampe ont été numérotés systématiquement et cela de la façon suivante:

Le premier chiffre indique le support de lampe et le deuxième:

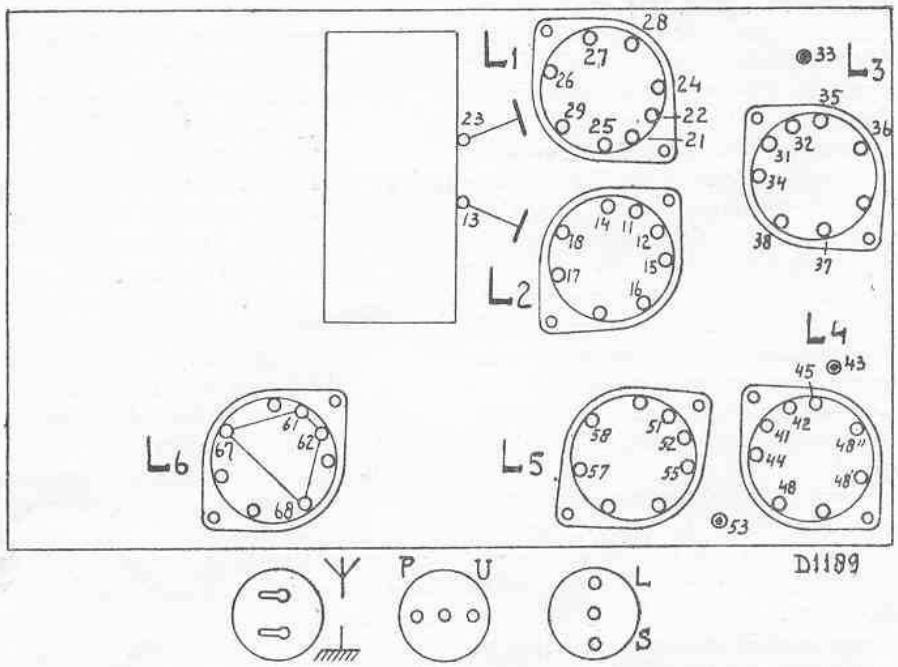
1 et 2 = filament.
3 = grille de commande.
4 = éventuellement broche pour la métallisation.
5 = cathode.
6 = une grille supplémentaire quelconque.
7 = grille-écran.
8 = anode.
9 = grille supplémentaire (p.ex. dans les octodes).

On peut constater très clairement, en regardant le tableau de mesure que les chiffres sont groupés d'après les résistances (capacités), de sorte que tous les circuits de grille (13, 23, 33, etc.) sont mesurés dans la position 9; par contre, toutes les connexions du filament et de la cathode avec résistance très basse, sont mesurées dans la position 12.

Pour différentes mesures, il sera nécessaire de déplacer le commutateur de longueurs d'onde; cette manipulation est indiquée sur le tableau de mesure.

Avec des mesures aux condensateurs électrolytiques, (mesures de la résistance) la déviation sera réduite à une valeur déterminée en supprimant le courant de fuite. Or, il peut arriver que la valeur trouvée soit beaucoup trop élevée du fait que le condensateur en question est défectueux; mais aussi cependant parce que le récepteur n'a pas été en service depuis longtemps. Ainsi, il faudra observer une certaine prudence quand il s'agira d'examiner les condensateurs électrolytiques.

TABLEAU DE MESURES POUR



RÉSISTANCE

12	11	12	16	14	—	44	P	21 22	—	51 52							
	5	5	0	0	—	0	0	5	—	5							
11	15	25	33	35	36	55	57	L	S	3Yx	—	—	67	68			
	450	430	210	305	305	380	375	140	375	7	60	190	335	340			
10	17	3 x 18	26	27	28	3 x 29	37	38	45	61							
	340	355	145	145	355	180	34 0	390	405	± 220							
9	3 x 13	23	43	48	48'	48"	53										
	100	140	90	340	135	110	190										

CAPACITÉ

12	43	U	43 48'	48 53					10	18	27	37	38	58			
	155	170	90	250						190	120	150	200	270			
11	13								9	15	29	45	55	62			
	255									410	480	455	475	255			

App. dans pos. O.L. Rég. de vol. sur max. Haut-parleur conn.
Le regulateur du seuil à minimum

DEMONTAGE ET REPARATION.

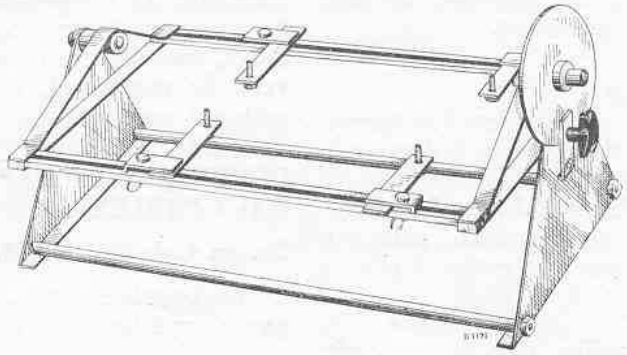


Fig. 10

Les mesures et les petites réparations sous le châssis peuvent être effectuées après que la **plaque de fond en carton,** a été dévissée du boîtier. Le boîtier est placé sens dessus-dessous sur une pièce de feutre ou autre matière analogue, afin de prévenir toute détérioration. Lors de réparations ou pendant le „trimmage", on pourra utiliser, avec avantage, le banc réglable que représente la fig. 10. Le récepteur est fixé alors, au moyen de 4 vis, sur le banc de montage et peut être tourné autour de son axe longitudinal, de sorte qu'il est possible de l'assujettir dans n'importe quelle position à l'aide du disque de freinage droit. Ce banc de montage peut être utilisé pour des appareils qui diffèrent beaucoup entre eux quant aux dimensions.

Pour retirer le châssis du boîtier, il faut, non seulement exécuter les opérations normales telles que démontage des boutons, dessoudage des connexions, etc., il faut aussi enlever **les traverses de bois de la plaque supérieure** avec lesquelles les tours des indicateurs sont maintenus en place dans le boîtier. Après la réparation, les traverses doivent être fixées à nouveau. Lorsqu'on reçoit un appareil neuf, on trouvera, pardessus le châssis, dans le boîtier, une tige en bois dont le but est de soutenir le châssis suspendu élastiquement. Ce liteau en bois doit être retiré après le déballage puisqu'il ne doit exister aucun contact **direct du châssis avec le boîtier,** en vue d'un effet microphonique.

Si plus tard, l'appareil doit de nouveau être expédié, ce liteau sera remis à sa place primitive; les indicateurs de syntonisation ne doivent pas pendre aux bandes d'entraînement mais être suspendus encore séparément.

Lors des réparations, il faudra tenir compte des points suivants:

1. Après une réparation, remettre en place le câblage ainsi que les petites cloisons de blindage.
2. Avoir soin que les fils soient suffisamment éloignés (3 mm au moins) les uns des autres.
3. Remettre, après la réparation, les rondelles de fermeture, les parties isolantes, etc. toujours dans leur position primitive.
4. D'une façon générale, les rivets peuvent être remplacés par de petites vis avec écrous.
5. On peut lubrifier, avec un peu de vaseline pure, les parties mobiles.
6. Dessouder aussi rapidement que possible, afin que les accessoires proprement dits soient échauffés le moins possible.
7. Les points de soudure et les pattes des condensateurs plongés dans la masse compound doivent être soudés à une distance de 1 cm au moins de la masse compound afin de prévenir la fusion du compound et tout mauvais contact qui pourrait en résulter dans le condensateur. Ces condensateurs doivent être à l'écart de tout autre câblage.
8. Il ne faut pas tirer sur les tambours d'entraînement ni les tordre puisque ces forces s'exercent sur l'axe et que les **condensateurs en sont déréglés.** Il faut veiller aussi à ce que la came-buttoir ne touche pas la petite plaque de suspension puisqu'il pourrait en résulter le déréglage du condensateur.
9. **Lors du remplacement des échelles** il faut procéder avec autant de soin que possible afin de prévenir toute détérioration de la couche aérographiée.

Ressort d'entraînement.

Le ressort d'entraînement ne doit pas avoir une tension trop grande sinon le condensateur variable serait faussé; d'un autre côté il ne doit pas patiner car il pourrait en résulter des contrecoups. Voici comment on obtient le réglage exact: la vis tendeuse est tournée en sens inverse jusqu'à ce que le patinage disparaisse tout juste et alors, la vis est retournée $1^1/_4$ de tour.

Condensateurs électrolytiques C1, C2 et C50.

Pour dévisser les écrous de fixation de ces condensateurs électrolytiques, il faut utiliser la clé à douille que représente la figure 11.

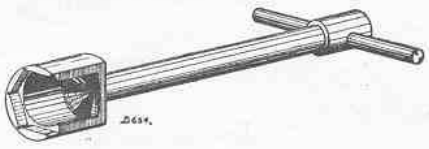


Fig. 11

Condensateurs électrolytiques C3, C4, C51 et C59.

Ces condensateurs électrolytiques secs sont polaires. Le côté qui est muni d'une petite bande rouge est

le côté positif, contrairement à l'enveloppe qui est négative. Dans le schéma de principe, le pôle positif est indiqué par un trait court.

Bobines.

Le montage des boîtes des bobines peut être trouvé au moyen des résistances des bobines indiquées à la page S1.
Le montage des petites bobines M.F. est déterminé par la position des points colorés; cette place est indiquée, dans le schéma par une petite flèche.

Petit câble Bowden.

Lors du montage il faut veiller à ce qu'il n'y ait aucune coque car cela peut limiter la déviation de la petite bobine; celle-ci doit pouvoir se déplacer sur une distance de 7 mm.

Syntonisation optique.

Lors du raccordement des différentes bobines il faut veiller surtout au sens exact du courant. Il y a des appareils qui ont une petite résistance en série avec S18, S19 et d'autres appareils dans lesquels une résistance est en parallèle avec ces bobines. Ceci est nécessaire pour pouvoir régler, à 2 V, la tension de chauffage moyenne des petites lampes indicatrices (1,8—2,1 V).
Lors d'un renouvellement la tension doit être mesurée. Si la tension est trop élevée la résistance est commutée en série et ce:

2,42—2,65 V — 9 ohms = Nr. de code 28.800.810
2,22—2,42 V — 6 ohms = Nr. de code 28.800.800
2,1 —2,22 V — 3 ohms = Nr. de code 28.800.790

Si la tension est trop basse la résistance est commutée en parallèle pour une tension de

1,6 V	50—55 ohms
1,6 —1,68 V	55—60 ohms
1,68—1,75 V	60—65 ohms
1,75—1,8 V	65—70 ohms

Ces résistances sont choisies des résistances de 50 et 64 ohms. Nr. de code 28.770.120 et 28.770.130.

Commutateurs de longueurs d'onde.

Pour le renouvellement d'un rotor les oeillets de contact nécessaires sont enfoncés dans le disque en

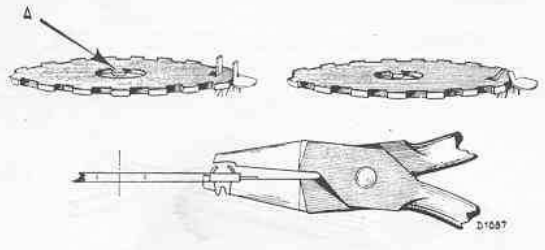


Fig. 12

novotex à l'aide d'une paire de pinces spéciales comme indiquées dans la figure 12. Avec un nouveau stator, muni de 12 ressorts de contact, les contacts superflus sont enlevés.
Montage C32, R26, R27.
En raison de la petite espace qui est disponible pour le montage du condensateur à mica C32 et les résistances R26 et R27 sous le capot de blindage près du condensateur variable, les soudures sont couvertes de compound et entièrement entourées de presspan. En cas où l'on renouvelle les accessoires, les soudures doivent être couvertes de nouveau de compound, puisque sans cela il se présenterait un court-circuit.

DEMONTAGE ET REPARATION DU HAUT-PARLEUR.

No. de Code 28.999.210. Type No. 2383.

Le haut-parleur est suspendu à une planche à la partie supérieure du boîtier.
Lors du montage, il faut veiller à ce que le porte-cône appuie sur tout son pourtour contre le bord en feutre au côté antérieur. On pourra y arriver au moyen d'une rondelle d'appui placée sous le dernier étrier de suspension.

Dérangements.

1. Une interruption ou un court-circuit dans la bobine ou le transformateur; aucun son.
2. La bobine est poincée dans l'entrefer; son faible et déformé.
3. Bruissements et vibrations en résonance, de la crasse dans l'entrefer, la bobine est faussée, le cône est déformé. les connexions sont trop lâches.

Points importants pour les réparations.

1. Veiller à ce que la réparation se fasse sur un banc à l'abri de la poussière (non sur du fer) et avec de bons outils.
2. Faire attention à ce que la plaque antérieure et postérieure ne soient, en aucun cas, séparées de l'aimant; car alors, celui-ci (de même que si la réparation se faisait sur une plaque de fer) s'affaiblirait.
3. La housse doit être placée de nouveau sur le haut-parleur immédiatement après la réparation.

En faisant mouvoir prudemment de haut en bas

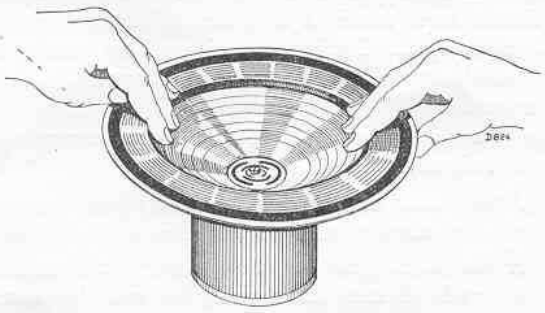


Fig. 13

le cône, (fig. 13) l'oreille ne doit percevoir aucun bruit. Ceci peut se produire p. ex. parce que le cône est gêné dans ses mouvements ou par de la crasse dans l'entrefer. Un entrefer encrassé est nettoyé au moyen d'une pièce rigide (p. ex. laiton, pertinax) enveloppée d'ouate, imbibée d'alcool.

Les particules de fer sont retirées de l'entrefer par moyen d'une lame de ressort en acier.

Centrage du cone.

Le centrage du cône se fait à l'aide de 4 calibres de 0.2 mm d'épaisseur (No. de code 09.990.840) qui sont placés à travers les perforations de la plaque de centrage (rep. 105) dans l'entrefer. Un nouveau cône est centré par les 4 calibres et fixé au moyen d'un bord de serrage denté (No. de code 28.445.821). On replie les pattes en commençant par 4 points se trouvant à 90° l'un de l'autre; on ne retire les calibres de l'entrefer qu'après toutes les pattes ont été repliées. Les petits cordons vers le transformateur doivent être fixes, à la longueur exigée (trop tendus ils gênent le mouvement, trop lâches ils touchent le cône et provoquent un bruissement).

Remplacement du porte-cone.

Pour le remplacement du porte-cône, on a besoin d'un calibre (fig. 14) qui est placé dans l'entrefer

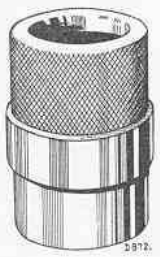


Fig. 14

pour le dévissement des écrous. Même si le noyau n'est plus bien centré dans l'ouverture de la plaque antérieure, un calibre est nécessaire.

LISTE D'ACCESSOIRES ET D'OUTILS

Lors de la commande d'accessoires et d'outils, mentionner toujours:

1. No. de Code.
2. No. de type de l'appareil.
3. Description.

Fig.	Repère	DESIGNATION	No. de Code	Prix
15	1	Boîtier	25.868.950	
15	2	Toile décorative	06.600.720	
15	3	Echelle avec noms de stations O.C.-O.L.	28.700.371	
15	4	Echelle avec noms de stations O.M.	28.700.381	
15	5	Grand bouton couleur 26	23.995.570	
	6	Petit bouton couleur 26	23.995.590	
	7	Bouton de commutateur couleur 26	23.995.583	
15	8	Plaque de fond en papier durci avec étui	28.868.471	
16	9	Panneau postérieur	28.396.850	
16	10	Interrupteur de sécurité (boite) couleur 111	25.742.000	
16	11	Interrupteur de haut-parleur	08.527.420	
16	12	Bouton pour interrupteur de haut-parleur	23.993.100	
16	13	Réflecteur	28.251.990	
16	14	Ressort pour la fixation du panneau-arrière	25.673.860	
16	15	Chapeau de lampe complet	28.854.410	
16	16	Plaque de fond avec blindage	28.868.590	
		Ressort de terre	28.740.490	
16	17	Chapeau de protection pour le contact du haut-parleur	23.992.541	
16	18	Plaque à douilles pour pick-up	28.884.430	
16	19	Plaque à douilles pour antenne et terre	28.884.420	
16	20	Commutateur d'antenne	25.868.530	
16	21	Plaque à broches pour l'interrupteur de sécurité	25.789.590	
16	22	Commutateur de tension, chapeau	25.868.940	
16	23	Commutateur de tension, plaque de contact	28.867.481	
17	24	Ressort d'entraînement	28.740.180	
17	25	Bande d'entraînement, longueur 1053 mm pour l'entraînement de l'indicateur O.M.	28.885.130	
17	26	Ressort pour la bande d'entraînement	28.740.050	
17	27	Support de lampe pour l'indicateur O.M.	08.515.110	
17	28	Support de lampe pour l'indicateur Phono	08.515.130	
17	29	Vis cannelée pour la fixation du support de lampe de l'indicateur	07.743.010	
19	30	Support de lampe pour l'éclairage	28.837.320	
17	31	Vis cannelée pour la fixation du support de lampe d'éclairage	07.749.260	
17	32	Petit câble Bowden pour le réglage de la largeur de bande M.F.	25.885.392	
17	33	Support de lampe pour O.C. et O.L.	08.515.120	
17	34	Bande d'entrainement longueur 865 mm pour l'entraînement d'indicateur O.C.-O.L.	28.885.120	
17	35	Levier du commutateur	28.824.330	
17	36	Commutateur	08.529.570	
18	38	Moyeu rivé pour disque d'arrêt	28.926.860	
18	39	Moyeu rivé	28.926.091	
19	40	Ecrou pour condensateurs électrolytiques	07.093.010	
19	41	Patte à souder pour condensateur électrolytiques	08.531.801	
18	42	Support de lampe à 8 contacts	25.161.921	
18	43	Interrupteur-réseau	08.529.640	
18	44	Plaque à douilles pour haut-parleur supplémentaire	28.884.440	
18	45	Plaque à douilles pour commutateur d'antenne	25.868.540	

Fig.	Repère	DESIGNATION	No. de Code	Prix
18	46	Stator à 12 contacts	25.868.760	
18	47	Rotor sans contacts	28.445.570	
18	48	Oeillet de contact pour rotor	25.046.592	
18	49	Moyeu rivé pour rotor	25.104.180	
18	50	Levier d'arrêt	25.866.520	
18	51	Ressort d'arrêt	28.740.070	
18	52	Axe pour potentiomètre	28.001.040	
18	53	Axe du commutateur de longueurs d'onde	28.617.040	
18	54	Axe de l'entraînement des condensateurs	28.617.030	
		HAUT-PARLEUR		
		Chapeau protecteur	28.251.740	
		Bord rivé avec incisions	28.445.821	
		Bord en papier	28.445.390	
		OUTILS		
		Pince de réglage pour le trimmage	09.991.101	
		Cadre pour la pince de réglage	09.991.400	
4		Oscillateur de service dont la portée est de 14 à 3000 m	09.991.260	
5		Tourne-vis-clé à écrou isolé	09.991.050	
8		Calibre pour la mise au point de l'échelle	09.991.390	
9		Appareil de mesure universel	09.991.030	
10		Banc de montage universel	09.091.380	
11		Clé à écrou pour électrolytes	09.990.760	
12		Pince pour la fixation d'oeillets de contact dans le rotor	09.991.350	
		Petits calibres en pertinax	09.990.840	
14		Calibre de centrage	09.991.022	

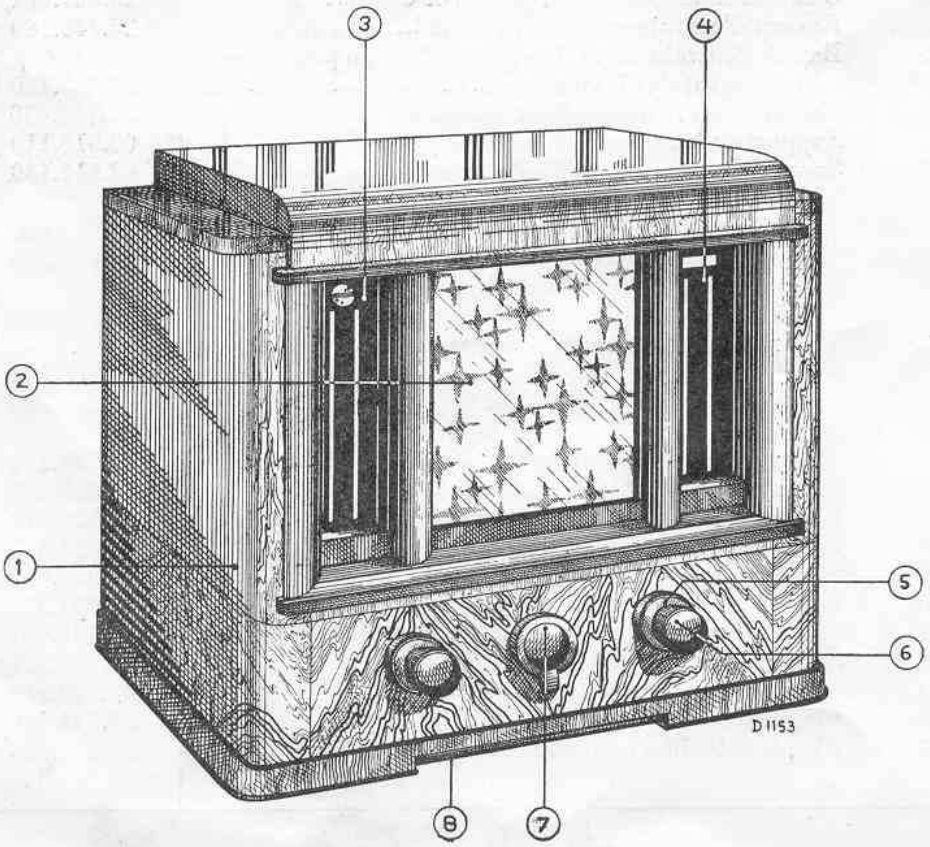


Fig. 15

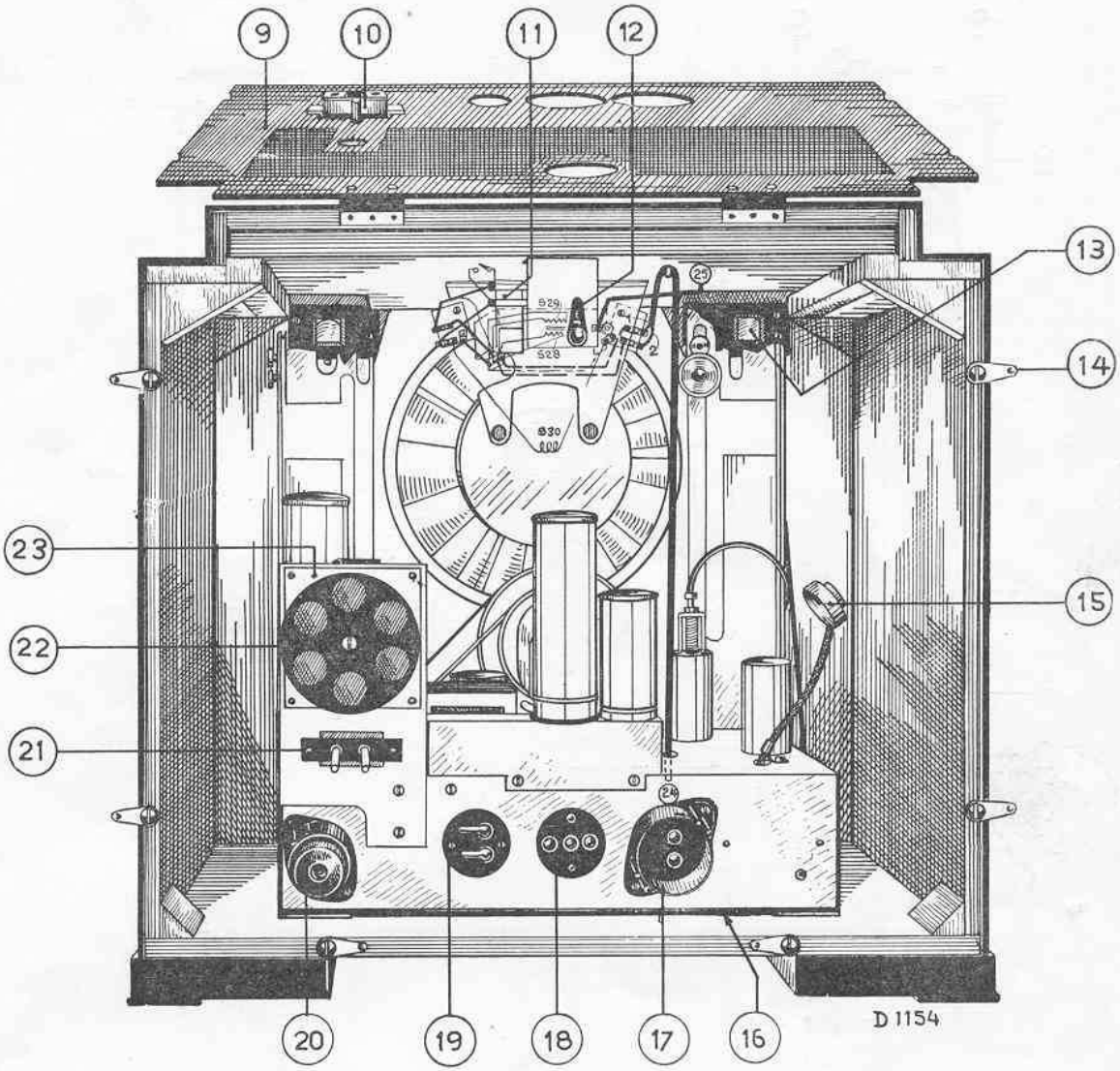


Fig. 16

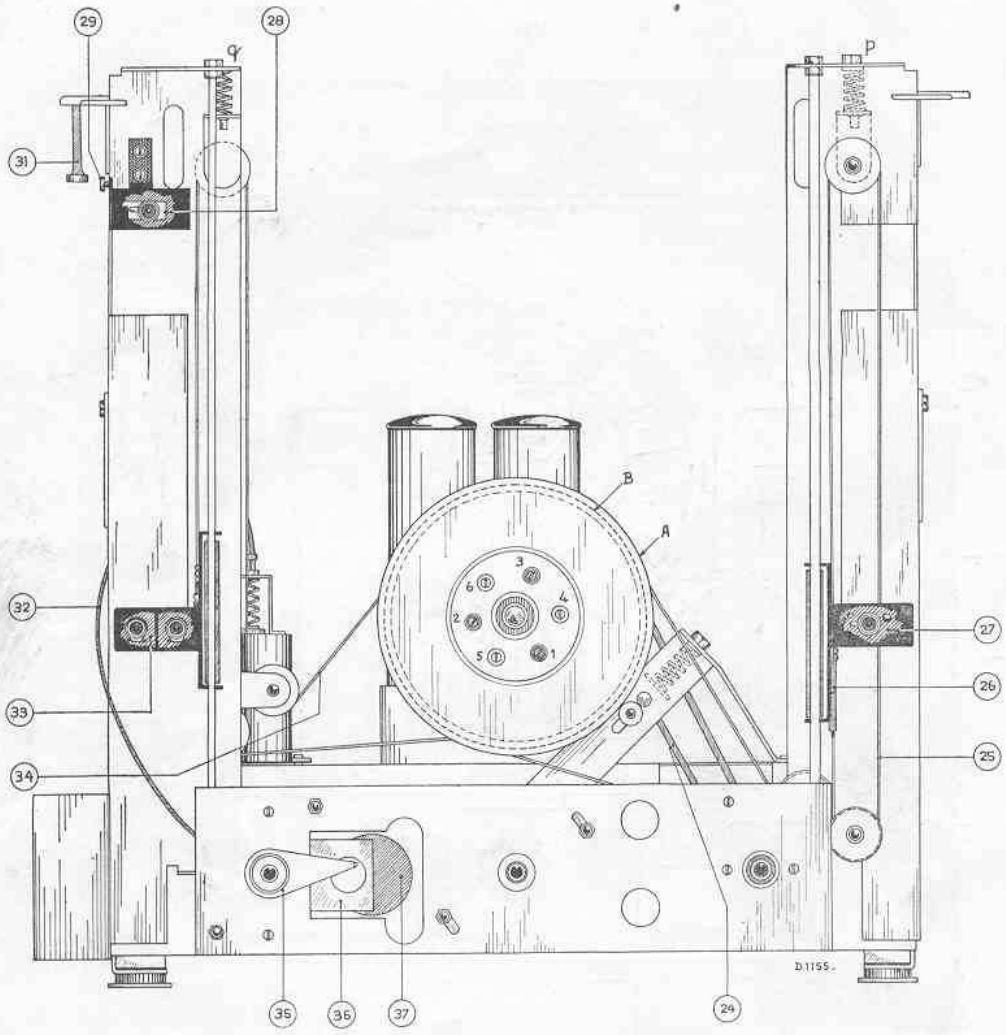


Fig. 17

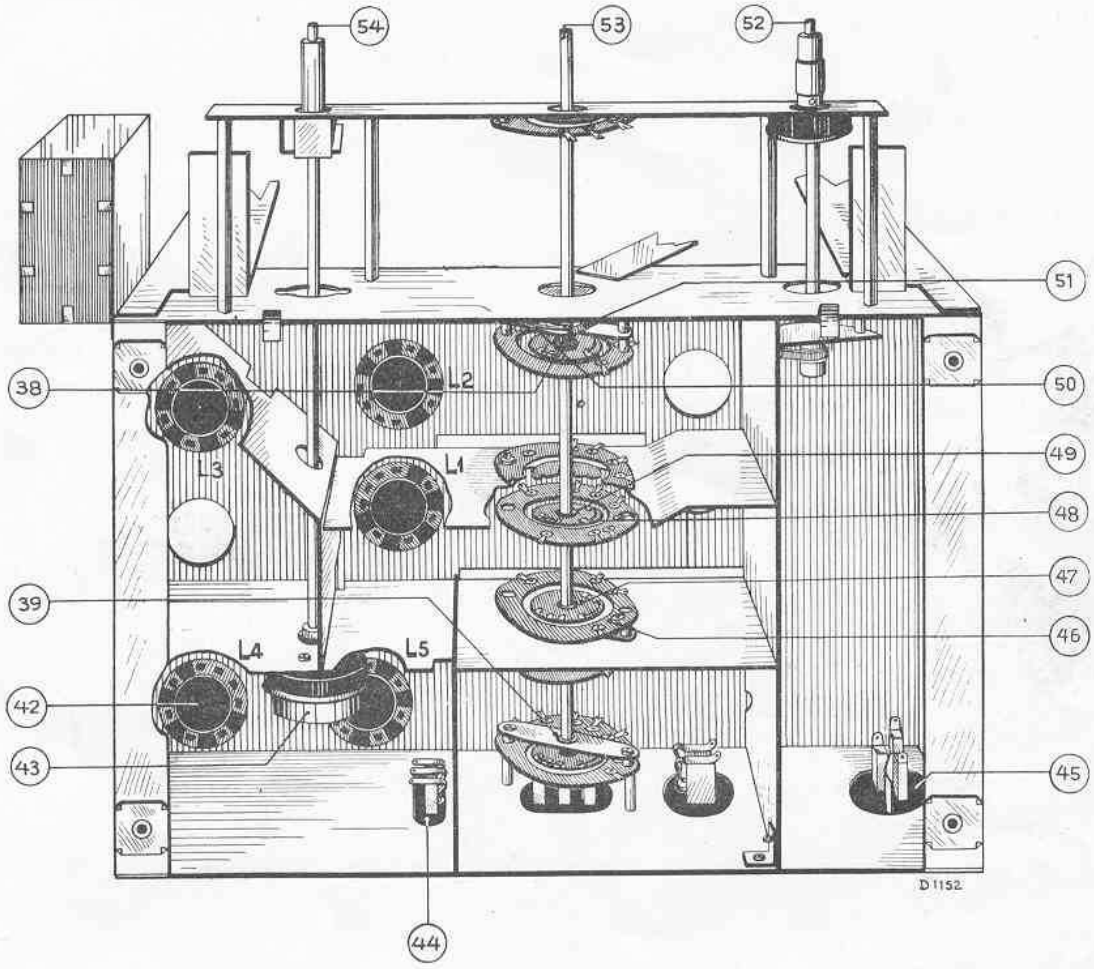


Fig. 18

COURANTS ET TENSIONS

	L1	L2	L3	L4	L5	
Va	187	198	281	89	247	Volt
Vg/	103	g3-5 = 68 g2 = 90	119		261	Volt
—V	K/A = 19 G/A=15,5	K/A = 8,1 g4 = 6,5 g1 = 1,6	3.8	K/A = 21 d1/A = 20 d2/A = 13 G/A = 2,8	24	Volt
ia	· 6,3	1,4	8,5	0,93	36,5	mA
ig	2,8	g2 = 2,7 g3-5=2,34	3		3,1	mA

Les tensions sont mesurées avec des voltmètres ne consommant pratiquement aucun courant. En utilisant des voltmètres à cadre mobile on trouvera des valeurs plus basses suivant la résistance après laquelle se fait la mesure et la propre consommation de l'instrument.
Comme les valeurs indiquées sont des moyennes de mesures effectuées à plusieurs appareils, il peut arriver que quelques valeurs de courants et de tensions différent notablement de celles qui sont indiquées sans que cela signifie qu'il s'agit d'un défaut.

Tension sur C1: 326 Volt
„ „ C2: 286 „
„ „ C48: 80 „
„ „ C59: 26 „

K/A = Tension entre cathode et terre
G/A = „ „ grille et terre
d_1/A = „ „ première anode auxiliaire et terre
d_2/A = „ „ deuxième anode auxiliaire et terre

BOBINES

Désignation	Résistance (Ω)	No. de Code	Prix
S1			
S2		28.525.310	
S3		28.526.900*	
S4			
S5			
S6	260-320	28.550.761	
S8	27	28.564.120	
S9	3,8		
S10	125	28.564.160	
S11	50		
S14	2,2	28.564.141	
S15	3,5		
S16	4,4	28.564.181	
S17	48		
S12	2590-3170		
S13	239-291	28.551.520**	
S18	0,72-0,88		
S19	0,72-0,88		
S20	9,5	28.564.250	
S21	4		
S22	32	28.564.260	
S23	4,3		
S24	150	28.565.110	
S25	150		
S28	284-346	28.520.910	
S29	0,65		
S30	4,3-5,3	25.152.422	
S31	135	28.561.271	
S32	3	28.564.010	
S33			
S34	1,4	28.564.211	
S35			
S36	17	28.564.241	
S37	0,15		
S26	70		
S27	80	28.565.110	
S38	40		
S39	110		
S40	135	28.561.271	

* Exécution pour 25 périodes.

** Pas d'indicateur de syntonisation pour des appareils de 25 périodes.

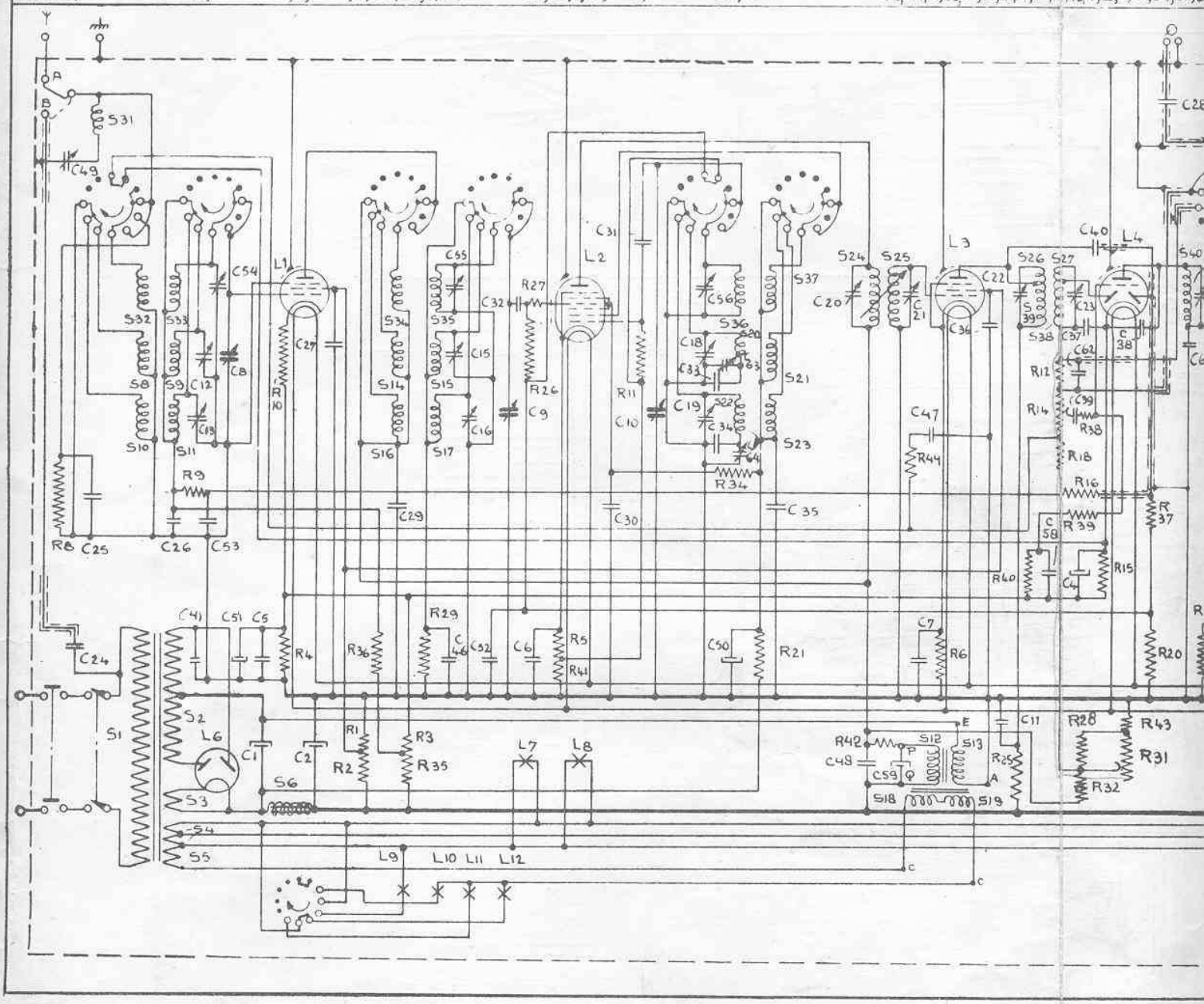
LAMPES

L1	AF3	
L2	AK2	
L3	AF3	
L4	ABC1	
L5	AL2	
L6	AZ1	
L7	8049	dépoli
L8	8049	
L9	7170	pas dépoli
L10	7170	
L11	7170	
L12	7170	

S: 31,1,2,34,5,6,8,9,10,11,32 33, 14,15,16,17,34,35, 20,21,22,23, 36,37, 24,25, 12,13,18,19, 26,27,38,39, 4

C: 49,25,24,12,13,26,53,54,8,51,5,1,2, 27, 29, 55,15,16,46,52, 32,9,6,31,30,10,56,18,33,19,34,50,35,4,20,21, 48,59,11,7,47,36,22,40,23,37,38,39,58,4,28,61,

R: 8, 9, 10,4, 1,2,36,29,3,35, 27,26,5,41, 11, 34, 21 42, 44,6, 25,40,12,18,14,38,16,43,15,28,31,32,39,37,2



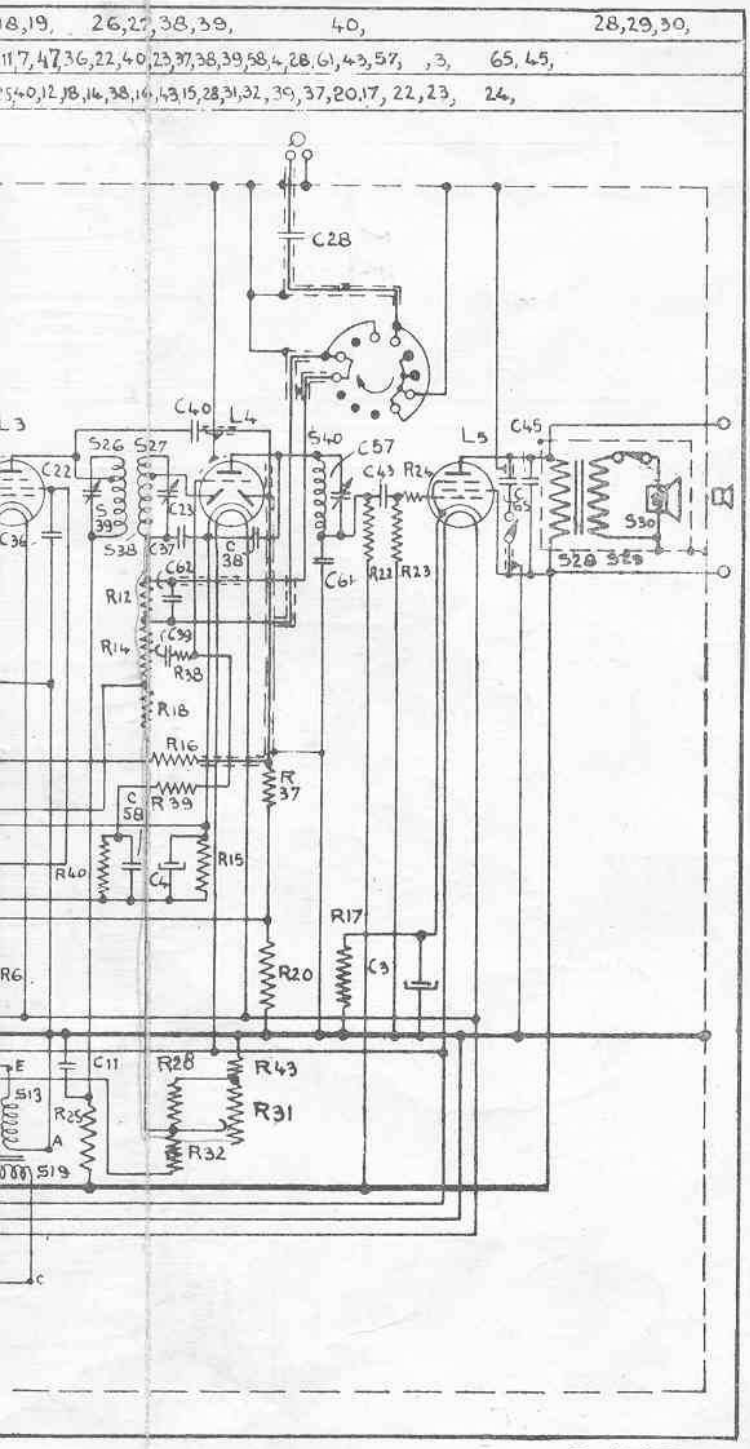
Fig, 21

RESISTANCES

Désignation	Valeur	No. de code	Prix	Désignation	Valeur	No. de Code	Prix	Désignation	Vale
R1	20000 Ohm	28.771.030		R16	0,32 M.Ohm	28.770.500		R31	0,5 M
R2	50000/3 Ohm	28.771.070		R17	1250/2 Ohm	28.770.910		R32	0,1
R3	64000 Ohm	28.770.430		R18	40000 Ohm	28.770.410		R34	1000
R4	1600 Ohm	28.770.270		R20	1 M.Ohm	28.770.550		R35	0,4 M
R5	250 Ohm	28.770.190		R21	80000/2 Ohm	28.771.090		R36	5 M
R6	320 Ohm	28.770.200		R22	0,2 M.Ohm	28.770.480		R37	1 M
R8	32000 Ohm	28.770.400		R23	0,64 Ohm	28.770.530		R38	0,5 M
R9	10000 Ohm	28.770.350		R24	1000 Ohm	28.770.250		R39	0,25 M
R10	64 Ohm	28.770.130		R25	5000 Ohm	28.770.320		R40	1,6 M
R11	50000 Ohm	28.770.420		R26	0,2 M.Ohm	28.770.480		R41	1000
R12	0,5 M. Ohm	28.770.520		R27	40 Ohm	28.770.110		R42	6400
R14	0,5 M. Ohm	28.809.200		R28	20000 Ohm	28.771.880		R43	5000
R15	3200 Ohm	28.770.300		R29	10000 Ohm	28.770.350		R44	500
								R42*	20000/2

* A les appareils pour 25 periodes.

536 A



D 1157

Prix	Désignation	Valeur	No. de Code	Prix
	R31	0,5 M.Ohm	28.810.620	
	R32	0,16 Ohm	28.771.860	
	R34	10000 Ohm	28.770.350	
	R35	0,4 M.Ohm	28.770.510	
	R36	5 M.Ohm	28.770.620	
	R37	1 M.Ohm	28.770.550	
	R38	0,5 M.Ohm	28.770.520	
	R39	0,25 M.Ohm	28.770.490	
	R40	1,6 M.Ohm	28.770.570	
	R41	1000 Ohm	28.770.250	
	R42	6400 Ohm	28.771.850	
	R43	5000 Ohm	28.770.320	
	R44	500 Ohm	28.770.220	
	R42*	20000/2 Ohm	28.771.030	

CONDENSATEURS

Désignation	Valeur	No. de Code	Prix
C1	25 µF	28.182.180	
C2	32 µF	28.180.130	
C3	25 µF	28.180.020	
C4	25 µF	28.180.020	
C5	50000 µµF	28.199.060	
C6	50000 µµF	28.199.060	
C7	50000 µµF	28.199.060	
C8	8,5-465 µµF		
C9	8,5-465 µµF	28.211.090	
C10	8,5-465 µµF		
C11	0,1 µF	28.199.090	
C12	0-27 µµF	28.210.690	
C13	0-27 µµF	28.210.690	
C15	0-27 µµF	28.210.690	
C16	0-27 µµF	28.210.690	
C18	0-27 µµF	28.210.690	
C19	0-27 µµF	28.210.690	
C20	40-145 µµF	28.210.540	
C21	40-145 µµF	28.210.540	
C22	40-145 µµF	28.210.540	
C23	40-145 µµF	28.210.540	
C24	500 µµF	28.190.200	
C25	80 µµF	28.190.120	
C26	50000 µµF	28.199.060	
C27	0,1 µF	28.199.090	
C28	50000 µµF	28.199.060	
C29	0,1 µF	28.199.090	
C30	0,1 µF	28.199.090	
C31	100 µµF	28.190.130	
C32	20 µµF	28.190.060	
C33	1570 µµF	28.190.500	
C34	450 µµF	28.190.630	
C35	0,1 µF	28.199.090	
C36	0,1 µF	28.199.090	
C37	160 µµF	28.190.150	
C38	100 µµF	28.190.130	
C39	50000 µµF	28.199.060	
C40	100 µµF	28.190.130	
C41	10000 µµF	28.199.940	
C43	10000 µµF	28.198.990	
C45	500 µµF	28.190.200	
C46	50000 µµF	28.199.060	
C47	0,5 µF	28.199.160	
C48	0,1 µF	28.199.090	
C49	40-145 µµF	28.210.540	
C50	32 µF	28.180.130	
C51	25 µF	28.180.020	
C52	50000 µµF	28.199.060	
C53	50000 µµF	28.199.060	
C54	0-27 µµF	28.210.690	
C55	0-27 µµF	28.210.690	
C56	0-27 µµF	28.210.690	
C57	40-145 µµF	28.210.540	
C58	5000 µµF	28.198.960	
C59	16 µF	28.181.980	
C61	250 µµF	28.190.170	
C62	200 µµF	28.190.160	
C63	2 × (40-145) µµF	28.210.550	
C64	40-145 µµF	28.210.540	
C65	8000 µµF	28.199.740	

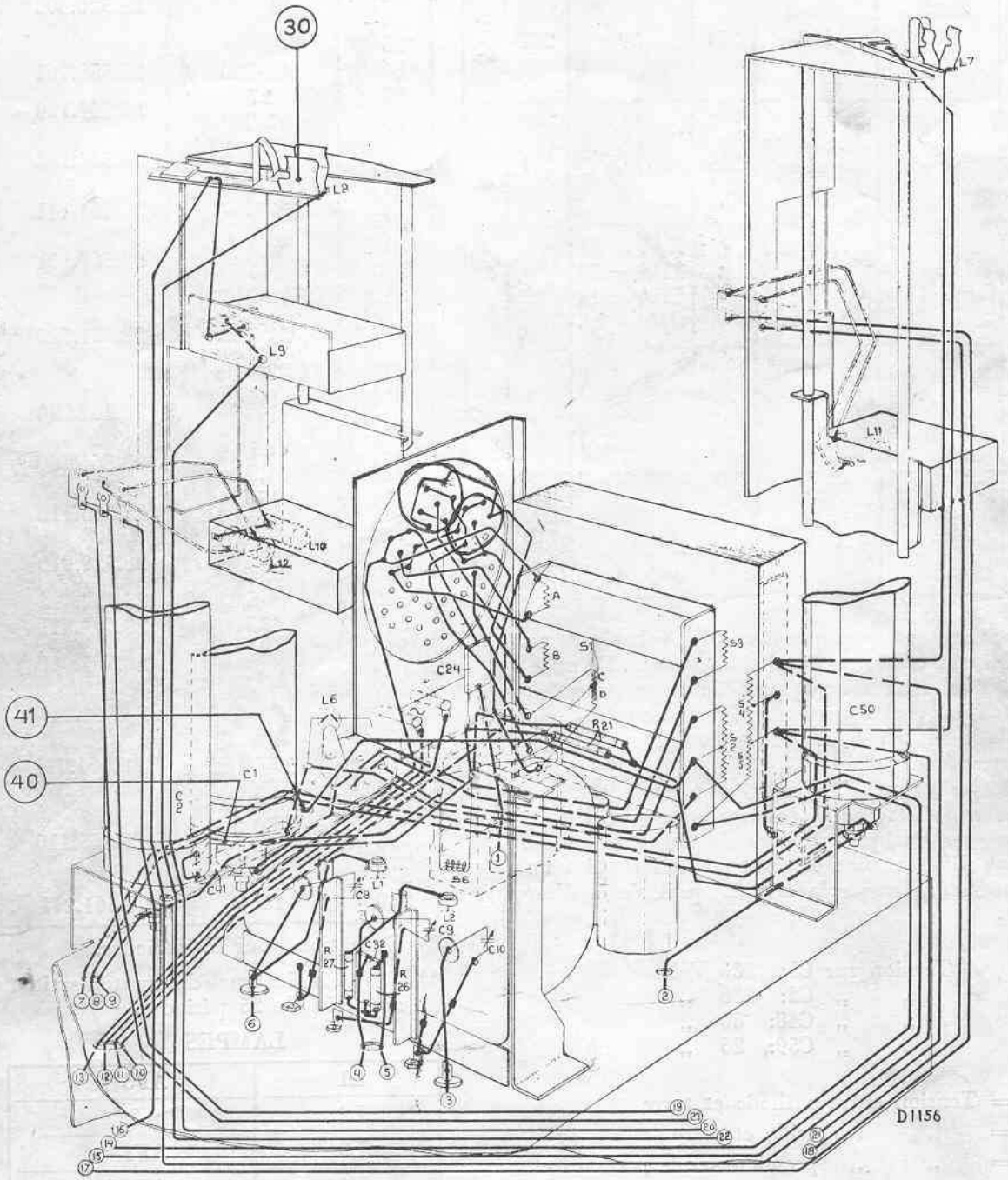

30
41
40
L8
L9
L10
L12
L7
L11
L6
C1
C2
C24
S1
S3
S4
S2
S5
C50
R21
C41
C8
L1
S6
L2
C9
C10
C32
R27
R26
D1156

Fig. 19

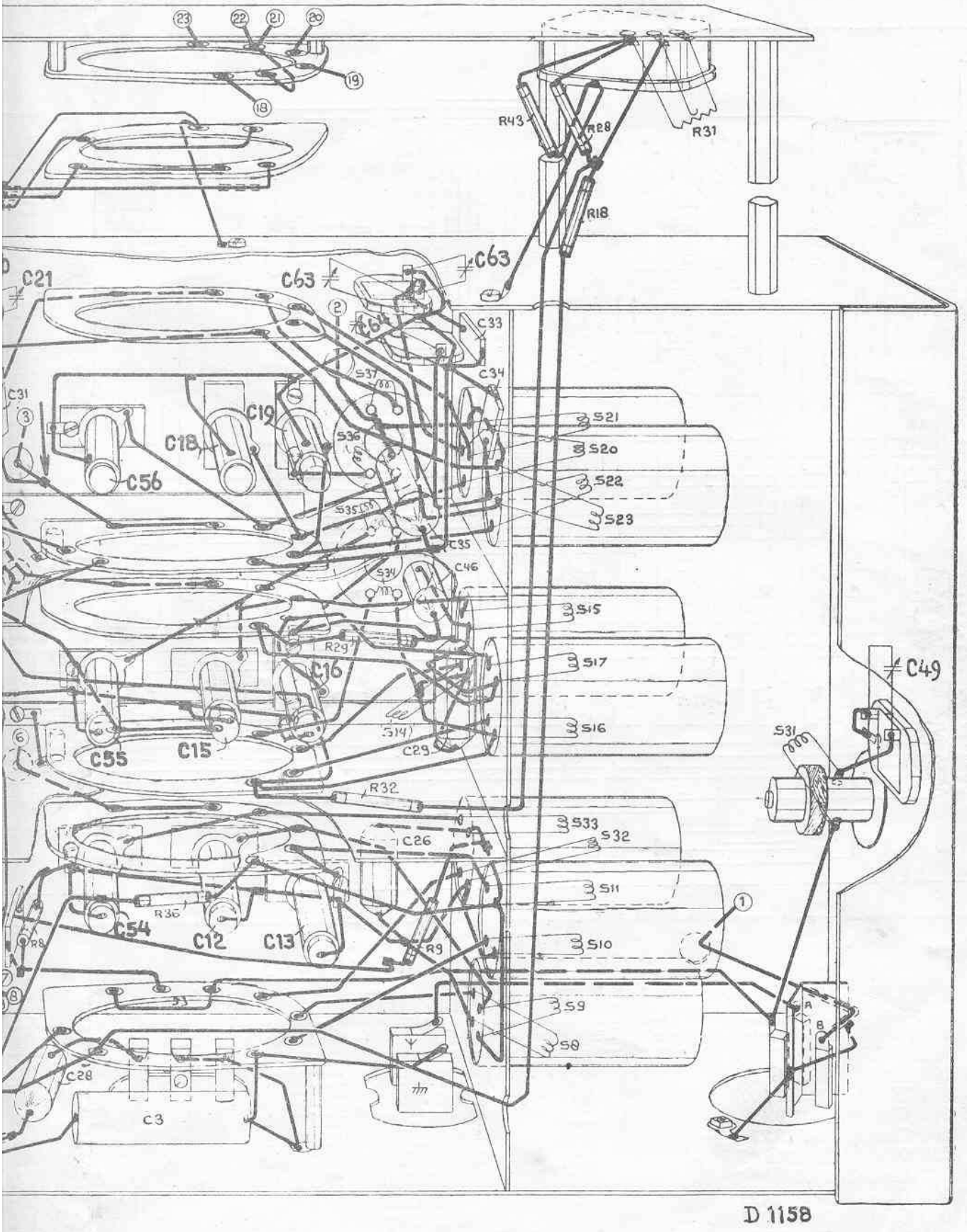

23
22
21
20
19
18
R43
R28
R31
R18
C63
C21
C33
C34
C31
C19
C18
C56
S21
S20
S22
S23
C35
C46
S15
S17
S16
C16
C55
C15
C29
C49
S31
R32
S33
S32
C26
S11
C54
C12
C13
R36
R9
S10
S9
S8
C28
C3
D 1158

Fig. 20

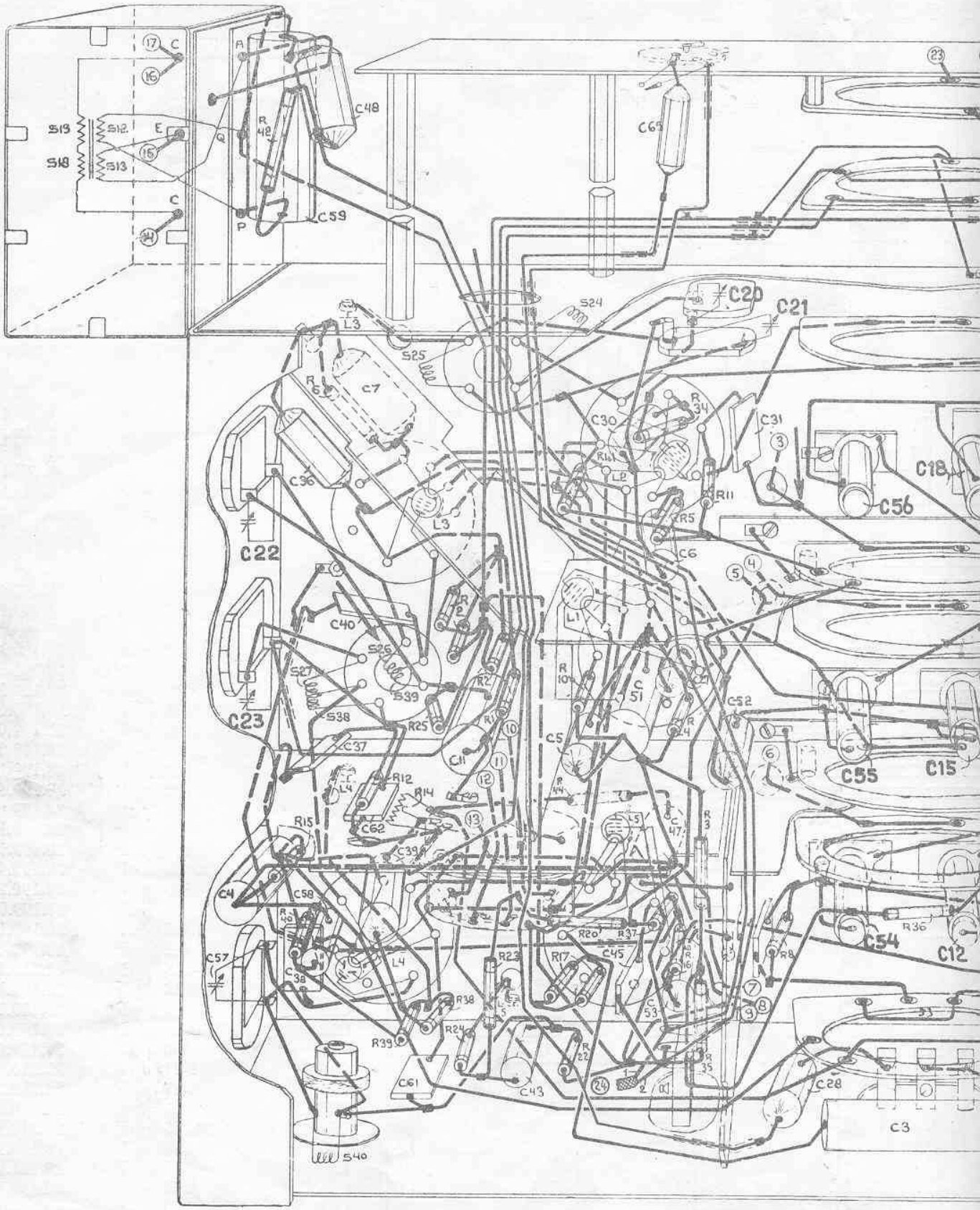

S19
S18
S12
S13
C48
C59
C65
C20
C21
S24
S25
C7
C30
C31
C18
C56
C22
C36
C40
S26
S27
S39
S38
C23
C37
C11
C5
C51
C52
C55
C15
C4
C58
C57
C38
C61
C43
C28
C3
C54
C12
R36
S40

Fig. 20