

STRICTEMENT CONFIDENTIEL

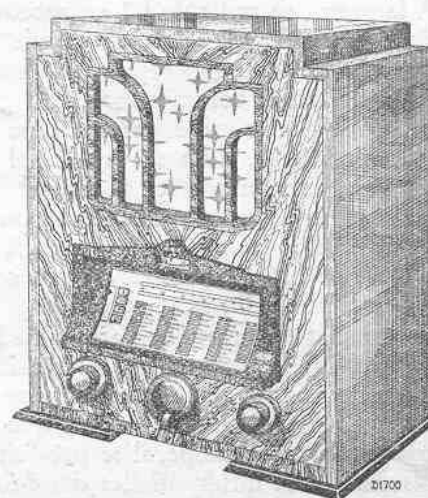
SEULEMENT POUR LES COMMER-
ÇANTS CHARGÉS DU
„SERVICE PHILIPS“

COPYRIGHT 1936

PHILIPS**DOCUMENTATION DE SERVICE**

RECEPTEUR

MULTI-INDUCTANCE

537 UPOUR ALIMENTATION
PAR SECTEURS CONTINUS ET ALTERNATIFS

Ce récepteur „Multi-inductance“ convient pour la réception sur les gammes d'ondes suivantes:

- I. Ondes courtes O.C. 18,7-6 Mc (16-50 m.)
- II. Ondes moyennes O.M. 1500-526,3 Kc (200-570 m.)
- III. Ondes longues O.L. 400-150 Kc (750-2000 m.)

La manipulation de cet appareil se fait au moyen de 4 boutons.

Le bouton médian commande le commutateur de longueur d'onde grâce auquel le récepteur peut être commuté sur les différentes gammes; les différentes positions sont indiquées par l'aiguille au dessous sur l'échelle. Dans la position IV, l'appareil est commuté pour la reproduction phonographique.

Le bouton le plus à droite sert pour la syntonisation. Un indicateur de syntonisation, au-dessus de l'échelle, facilite grandement la syntonisation, à tel point que, p. ex., le potentiomètre étant tourné à fond, on peut syntoniser très exactement sur la station désirée.

Le petit bouton à gauche, commande le régulateur du volume sonore et l'interrupteur-réseau; le tim-

bre peut être réglé au moyen du filtre de tonalité variable de façon continue, commandé par le bouton concentrique.

Sur la panneau arrière nous trouvons le commutateur d'antenne; si la petite flèche se trouve dans la position verticale (B), l'appareil est alors raccordé sur l'antenne-réseau; dans l'autre cas (A) sur l'antenne extérieure. Le verrouillage électrique, sur le panneau arrière, est tel que l'appareil étant ouvert, il se trouve entièrement hors circuit.

Cet appareil peut être alimenté par des secteurs continus et alternatifs ayant les tensions suivantes: 110—119V, 120—130V, 200—224V et 225—240V.

Lors de toute réparation dans les ateliers du Service, il faut utiliser, pour des raisons de sécurité, l'alimentation en courant alternatif; ce courant sera pris à un transformateur intermédiaire avec enroulements primaire et secondaire séparés.

Le châssis de l'appareil à dépanner doit toujours être mis à la terre.

DESCRIPTION DU SCHEMA.

La partie générateur et H.F. peut être divisée en trois parties en ce qui concerne la syntonisation.

Pour chaque gamme d'ondes, il est utilisé une autre bobine et un condensateur de réglage auxiliaire (trimmer).

Si l'appareil est commuté pour les O.C., S5 est alors reliée, à travers C34, à l'antenne.

S5 induit, au moyen de S6, dans le circuit S6, C15, C18, le signal d'antenne.

Par suite de la résonance, il se produit, dans le circuit S6, C15, C18 une oscillation des tensions du signal lesquelles arrivent, via C58, sur la grille de commande de L1.

Les tensions sur la grille de commande sont amplifiées par L1 combinée avec S11.

S11 induit des tensions dans S12, du circuit S12, C16 et le trimmer C21.

Dans ce circuit, il se produit aussi l'oscillation, tandis que les tensions arrivent sur la grille de commande (4^{ème}) de L2, à travers C41 et R20. A la première grille de L2 est raccordé, via le condensateur de grille C40, le circuit S17, C17 et le trimmer C24 du générateur. La deuxième grille de L2 fonctionne comme anode du générateur; S18 est reliée à cette grille; cette bobine est couplée par réaction à S17, d'où se produit l'oscillation. La cathode, la première et la deuxième grille de L2 doivent être considérées comme une triode.

Cette triode oscille toujours dans une fréquence qui est de 115 Kc plus élevée que celle sur laquelle les circuits (H.F.) sont accordés.

Le courant électronique partant de la cathode et se dirigeant vers l'anode de L2 est influencé par la tension alternative sur la première et sur la quatrième grille. Le résultat en est que, dans le circuit plaque de cette lampe, il se produit les fréquences résultantes et différentielles des deux signaux.

Le circuit S23, C27 a été incorporé dans le circuit plaque de L2; il est accordé pour toutes les gammes de longueurs d'onde sur les fréquences différentielles entre le signal du générateur et le signal incident, soit donc sur 115 Kc. S23 et C27 constituent ensemble le primaire et S24 et C28 le secondaire du premier filtre de bande moyenne fréquence; tous deux sont accordés sur 115 Kc.

Le couplage inductif entre S23 et S24 a été déterminé de telle sorte que la courbe de résonance du filtre de bande est partagée en haut et possède une largeur de près de 10 Kc. Les fréquences entre 110 et 120 Kc passent donc, de sorte que les fréquences plus élevées restent donc intactes dans la modulation et qu'une bonne reproduction est assurée. Les tensions qui ont été induites par S23 dans S24 arrivent sur la grille d'une lampe M.F., L3 où elles sont de nouveau amplifiées. S25 est aussi accordée au moyen de C29 sur 115 Kc; S25, C29 et S26, C30 constituent le deuxième filtre de bande lequel correspond au premier en ce qui concerne les propriétés électriques.

Les tensions M.F. de S26 arrivent sur la première plaque diode de L4 où la détection a lieu. Dans le circuit: plaque, cathode, R24, R22, S26, va circuler un courant continu avec courant alternatif B.F. superposé. La composante M.F. est filtrée au moyen de C46 en combinaison de R22.

R24 constitue le potentiomètre-régulateur de

volume. Les tensions B.F. vont, en passant par C11, vers la grille de L4 où elles sont ensuite amplifiées. R29, C50, R30 constituent l'élément B.F. de couplage par résistance, à travers lequel les tensions arrivent sur la grille de L5. Dans le circuit plaque de L5 est incorporé le transfo de haut-parleur S27, S28.

S29 est un enroulement séparé pour un second haut-parleur à forte impédance; C12 et R23, C53 servent encore pour le découplage ultérieur des tensions M.F. C51, R32 et R37 constituent le filtre de tonalité réglable de façon continue.

On utilise, pour la réception en O.M. les bobines et condensateurs suivants:

Circuit d'antenne: S7 avec R16 et C35 montés en parallèle afin d'obtenir une courbe de résonance amortie.

Circuit de grille de L1: S8, C15 et le trimmer C19; Circuit-plaque de L1: S13.

Circuit de grille de L2: S14, C16 et le trimmer C22.

Circuit du générateur: S19, C17 et les trimmers C25, C42, avec la bobine de réaction S20.

Pour la réception en O.L. on utilise les bobines et condensateurs suivants:

Circuit d'antenne: S9 avec R16 et C35 montés en parallèle.

Circuit de grille de L1: S10, C15 et le trimmer C20; Circuit-plaque de L1: S15.

Circuit de grille de L2: S16, C16 et le trimmer C23.

Circuit du générateur: S21, C17 et les trimmers C26, C43 avec la bobine de réaction S22.

Les condensateurs C25 et C42 ainsi que C26 et C43 sont des condensateurs padding.

Ces derniers servent à maintenir à 115 Kc sur toute la gamme d'onde la différence entre la fréquence du générateur et la syntonisation H.F.

Avec les condensateurs padding en parallèle C25 et C26 on l'obtient dans la partie inférieure et avec les condensateurs padding en série C42 et C43 dans la partie supérieure de la gamme correspondante. Pour la réception en O.C. on n'utilise pas de condensateurs padding en série puisque, en pourcentage, il n'y a que peu de différence. C24 est le condensateur padding en parallèle pour la réception en O.C.

Parallèlement à la bobine d'antenne, se trouve un circuit filtreur se composant de S32 et C55 lequel est accordé sur 115 Kc. Les signaux de cette fréquence sont filtrés, de sorte qu'ils ne peuvent atteindre la lampe L2 et ne peuvent ainsi produire aucun sifflement d'interférence gênant avec la M.F. Entre la douille d'antenne et celle de terre est montée la résistance R17; et cela, pour les raisons suivantes:

L'antenne est reliée, à travers C34 et S5, S7 ou S9, avec l'une des phases du secteur lumière; ou, si l'autre phase est mise à la terre, l'antenne possède alors une tension de 220 V par rapport à la terre. Si l'on utilise une cartouche à gaz rare, celle-ci s'amorcerait avec une telle tension et provoquerait dans la réception un bruit de crécelle gênant; R17 diminue cette tension de sorte que l'amorçage est évité; les commutateurs SK1 à SK5 y compris, servent à abaisser les différentes tensions pour les

lampes. Comme avec une tension modifiée le point de fonctionnement de L5 change aussi, l'adaptation au transformateur de haut-parleur est aussi, modifiée; ce qui est fait avec SK6.

Les lampes L1, L2, L3, L4 et L5 reçoivent leurs tensions négatives de grille de la chute de tension sur les résistances dans les conducteurs de la cathode.

Ces tensions sont découplées avec les condensateurs C7, C9, C7, C4 et C5.

L1 et L3 reçoivent encore une tension négative de grille laquelle provient des signaux M.F. redressés sur la deuxième plaque-diode. Les signaux M.F. sur S26, arrivent à travers C47, sur la deuxième plaque-diode de L4.

Selon que le signal est intense, il se produira un courant plus fort dans le circuit: plaque, cathode, R12, châssis, R25, de sorte qu'il, arrive aussi une tension négative plus grande à travers R25. Cette tension négative est appliquée, à travers R26, à la grille de L3 et via R26 et R18 à la grille de L1 de sorte qu'avec un signal d'antenne plus fort, les lampes reçoivent une tension négative de grille plus grande.

De la sorte, les lampes fonctionnent en une partie moins raide de la caractéristique; de ce fait, l'amplification, donc aussi la sensibilité, devient moindre.

Par contre, avec un signal d'antenne plus faible, donc, en cas de fading, la tension négative de grille devient précisément moindre, en conséquence, il se produit une amplification plus grande. On a incorporé, dans les conducteurs de la première et de la quatrième grille de L2, les résistances R38 et R20 respectivement, afin d'empêcher des oscillations parasites.

L'indicateur de syntonisation est incorporé dans les conducteurs-plaque de L1 et L3. Lors de la syntonisation sur un émetteur, le courant plaque des lampes L1 et L3, lorsque le signal devient plus fort, diminuera par suite de l'accroissement de la tension négative de grille, de sorte que le courant de l'indicateur de syntonisation diminue aussi. Considérant que lorsqu'on employait un pick-up, il se produisait parfois, dans quelques cas, un certain ronflement, cet appareil a été exécuté avec un transformateur d'adaptation. Les tensions alternatives B.F. qui se produisent dans S34 arrivent, pour la reproduction phonographique, sur R24 et sont ensuite amplifiées par L4 et L5, tandis que le volume sonore peut être réglé avec R24.

Dans la position IV du commutateur de longueurs d'onde, donc pour la reproduction phonographique, la grille de commande de L3 est reliée à la cathode. Les signaux d'antenne et les perturbations ne sont pas alors reproduits.

En ce qui concerne la partie alimentation, nous dirons encore ce qui suit:

La tension du secteur se trouve sur C6 à travers le contact de sécurité, l'interrupteur-réseau, et les bobines S1 et S2.

Avec un secteur continu, il faut que le conducteur négatif soit raccordé à la connexion vers S1.

Afin de prévenir que lors de la réception avec

l'antenne-réseau, le secteur électrique ne soit court-circuité en H.F. par rapport au châssis, on a monté les bobines S1 et S2.

Les tensions H.F. sont donc retenues et arrivent à travers C14, vers le circuit d'antenne. Lorsqu'un appareil est raccordé à une antenne extérieure, les bobines S1 et S2 fonctionnent comme filtre de secteur H.F.

Si nous considérons l'alimentation du filament, nous constatons alors que tous les filaments sont en série.

L'ordre dans lequel les lampes sont raccordées est le suivant: L9, L8, L7, L6, L5, L3, L1, L2; et L4. Le tube régulateur L9 est mis en circuit pour les tensions de 200—250 V.

Dans L6 a lieu avec des secteurs alternatifs, un redressement monophasé tandis que, avec des réseaux continus, le filament de L6 doit être considéré comme une résistance.

Après C6 se trouve le filtre d'uniformisation C1, S3, C2, S4, C3. La tension plaque, pour la lampe finale est prise au contraire des autres tensions, après S3.

Observations très importantes.

Comme nous l'avons déjà indiqué à la page A1, il faut, lors de toute manipulation, dans le châssis, pour laquelle de la tension est nécessaire, p.ex. pour trimmer, pour le dépannage, pour les mesures, etc., prendre cette tension d'un transformateur à fort isolement entre l'enroulement primaire et secondaire et dont le secondaire n'est pas mis à la terre. Si l'on négligeait ce point, il serait possible que le châssis accusât une tension par rapport à la terre,

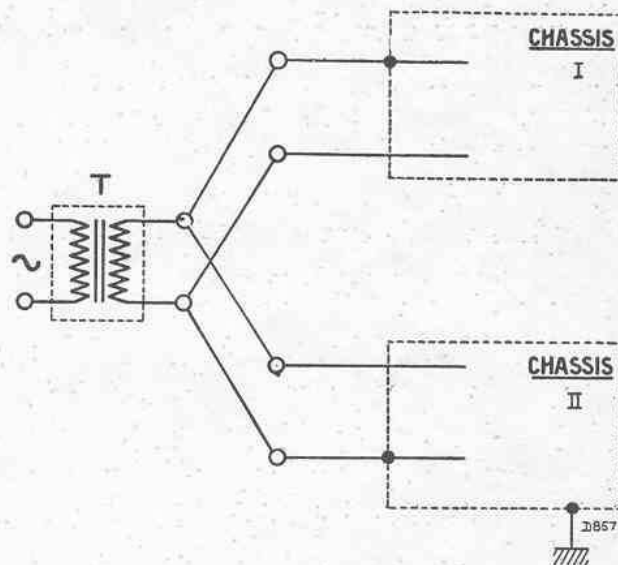


Fig. 1

de sorte qu'un contact accidentel pourrait constituer un danger de mort. Si l'on utilise cependant un transformateur dont le secondaire n'est pas mis à la terre, on peut alors mettre le châssis directement à la terre de sorte qu'un appareil universel n'est pas, dans ce cas, plus dangereux à réparer qu'un récepteur ordinaire pour courant alternatif.

La mise à la terre de la borne à ce destinée n'est pas suffisante, car, dans ce cas, le châssis se trouve à la terre à travers Ca (dans ce récepteur C13).

Si l'on raccorde deux ou plusieurs récepteurs au même transformateur intermédiaire, il faut alors veiller à ce que les deux châssis soient reliés à la même extrémité de l'enroulement secondaire, sinon, lors de la mise à la terre du châssis II, le châssis I accuserait un potentiel avec le terre

(fig. 1). Lorsque les deux châssis sont mis à la terre, le secondaire est court-circuité dans le cas où la mise à la terre serait fautive.

On peut se procurer, chez Philips, un transformateur à dérivations, construit spécialement pour le but ci-dessus; il est pourvu ou non d'un interrupteur à maximum pour 2 ampères. Dans les lignes qui suivent, nous supposons que l'on utilise le transformateur en question.



REGLAGE DU RECEPTEUR

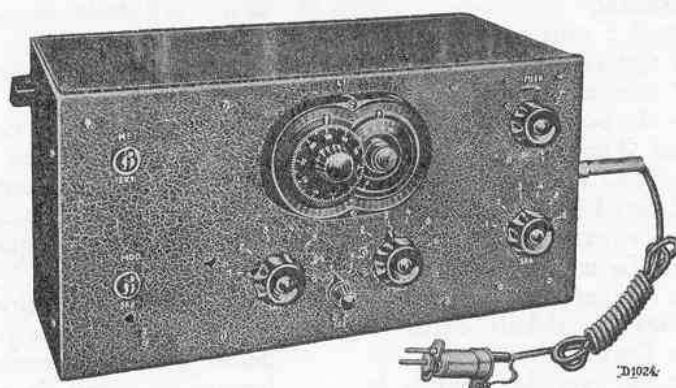


Fig. 2

Les circuits M.F. devront être réglés de nouveau lorsqu'une des bobines M.F. ou un des trimmers a été remplacé.

Le réglage en haute fréquence est nécessaire, p. ex., si l'une de ces bobines, le condensateur variable triple, ou l'un des trimmers ont été remplacés.

Utiliser au lieu de la lampe redresseuse, A.Z.1 le type 506.

On a besoin, pour le réglage:

1. d'un oscillateur service (G.M. 2880, fig. 2), d'une antenne artificielle pour 200—3000 m. (200 μ F, 20 μ H et 25 ohms) et d'une antenne artificielle pour 14—200 m. (400 ohms).
2. d'un indicateur de sortie; celui-ci doit être en parallèle avec le haut parleur ou bien le remplacer.

Dans ce but, on peut utiliser p. ex. un coffret adaptateur (G.M. 2295) comprenant une impédance adaptée avec une cellule au sélénium de sorte que l'on obtient une indication sur un instrument de mesure pour courant continu, très sensible, ou l'indicateur de sortie de l'appareil de mesure universelle type No. 4256. (Fig. 5).

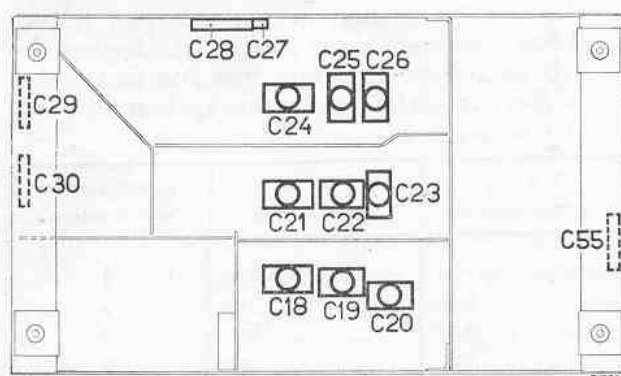


Fig. 3

3. d'un tournevis isolé dont la partie métallique soit aussi petite que possible.
4. d'une échelle auxiliaire.

On procédera pour la partie M.F. de la façon suivante:

1. Appliquer un signal de 115 Kc. à la quatrième

grille de L2, court-circuiter le générateur en mettant la première grille de L2 à la terre, monter 2 résistances d'étouffement de 10.000 ohms en parallèle à S23 et S26, raccorder l'indicateur de sortie, mettre le récepteur à la terre et commuter l'appareil sur la position IV (reproduction phonographique).

2. Régler C28 et C29 de telle manière que l'indicateur de sortie accuse une déviation maximum; si celle-ci est trop grande, tourner en arrière, non le régulateur du volume sonore du récepteur, mais celui de l'oscillateur service.
3. Enlever les résistances d'étouffement de S23 et S26 et les mettre en parallèle à S24 et S25.
4. Régler C27 et C30 de telle façon que l'indicateur accuse une déviation maximum.
5. Enlever les résistances de S24 et S25 et les mettre encore une fois en parallèle à S23 et S26.
6. Ajuster à nouveau C28 et C29.

Si l'on suppose que C55 est dérégulé, on pourra s'en assurer de la façon suivante:

- a. Appliquer un signal de 115 Kc. à la douille d'antenne via une antenne artificielle normale. (commutateur d'antenne position A), raccorder l'indicateur de sortie, shunter S23 avec 10.000 ohms et commuter le récepteur sur la gamme III (O.L.), tourner le triple condensateur à la position maximum.
- b. Régler le signal de l'oscillateur service de telle façon que la déviation de l'indicateur soit bien lisible. Ensuite tourner C55 successivement dans les deux directions; la déviation sur l'indicateur doit alors être toujours plus grande. Si ce n'est pas le cas, tourner alors C55 jusqu'à ce qu'on obtienne un minimum.

Le réglage de la partie H.F.

Avant de commencer le trimmage, contrôler si, dans la position minimum du condensateur variable, le point de fixation du ressort entraîneur sur le tambour, arrive verticalement au-dessus de l'axe.

1. Raccorder l'indicateur de sortie, monter en parallèle à S23 une résistance de 10.000 ohms, mettre le châssis à la terre et commuter l'appareil sur la position II (O.M.).

2. Nettoyer les trimmers C19, C22 et C25 et les régler de la façon suivante:
C19: le tube doit être à 5 mm au-dessous du bord supérieur de la tige en isolantite; pour C22; se sera 7 mm au-dessous et pour C25, 3 mm au-dessus du bord de la tige.
3. Appliquer, au moyen d'une antenne artificielle normale, (200—3000 m.) un signal modulé sur 214 m. (1402 Kc) à la quatrième grille de L2. La connexion existante de la grille reste; l'antenne artificielle est donc raccordée au chapeau le plus au centre.
Fixer l'échelle auxiliaire au châssis entre la plaque de montage de l'entraînement.
Tourner le condensateur variable depuis la position minimum jusqu'à ce que l'indicateur de sortie accuse la déviation maximum.
Si l'on continue à tourner, on trouvera un deuxième maximum; mais c'est le premier qui est correct. Régler alors, le point 214 m. sur l'échelle exactement au-dessous de la fin de la bande d'entraînement. La partie coulissante reste dans cette position pendant les manipulations ultérieures.
4. Appliquer, au moyen de l'antenne artificielle normale, un signal sur 214 m. à la douille d'antenne; régler C19 et C22 de telle façon que l'indicateur accuse une déviation maximum.
5. En tournant légèrement le condensateur triple, contrôler si la puissance de sortie peut être augmentée; si c'est le cas, trimmer à nouveau C19 et C22.
6. Nettoyer les trimmers C20, C23 et C26 et ensuite régler de la façon suivante:
C20: le petit tube sera au niveau du bord supérieur de la tige en isolantite; pour C23, le tube sera 3 mm au-dessous et pour C26, 10 mm.
7. Commuter l'appareil sur la position III; appliquer un signal sur 800 m. (375 Kc.), à la quatrième grille de L2 et tourner le condensateur variable jusqu'à ce que la fin de la bande se trouve sur 800 m.; ensuite faire glisser C26 jusqu'à ce que la sortie maximum soit atteinte.
8. Appliquer, à l'aide de l'antenne artificielle normale, un signal sur 800 m., à la douille d'antenne; tourner C20 et C23 jusqu'à ce que l'indicateur de sortie accuse une déviation maximum.
9. Tourner un peu le condensateur variable et contrôler si la déviation diminue dans les deux directions; dans la négative, trimmer à nouveau C20 et C23.
10. Nettoyer les trimmers C18, C21 et C24; ensuite, régler les douilles de la façon suivante.
C18: le tube doit être au niveau du bord supérieur de la tige en isolantite; pour C21 et C24, ce tube sera 3 mm au-dessous de la tige en isolantite.
11. Commuter le récepteur sur la position I; appliquer un signal sur 18 m. (16.670 Kc), à travers l'antenne artificielle pour O.C., à la douille d'antenne. A l'aide du condensateur variable régler la fin de la bande sur 18 M. et faire glisser C24 jusqu'à ce que la sortie

maximum soit obtenue (Surtout ici, veiller à ce que le premier signal soit perçu lorsque C24 est glissé).

12. Régler C18 et C21 sur la puissance de sortie maximum.
13. Contrôler avec le condensateur variable si la déviation diminue en tournant dans les deux directions. Dans la négative trimmer à nouveau C18 et C21. Répéter cette manipulation jusqu'à ce que la déviation soit absolument maximum.
14. Il peut être nécessaire que C24 soit trimmé de nouveau puisque sur cette longueur d'onde, le circuit générateur peut être désaccordé lorsque le circuit de grille est trimmé.

REGLAGE DE L'ECHELLE.

On procédera de la façon suivante:

1. Mettre le châssis à la terre, raccorder l'indicateur de sortie, appliquer un signal sur 350 m. (875 Kc.) à la douille d'antenne et syntoniser l'appareil.

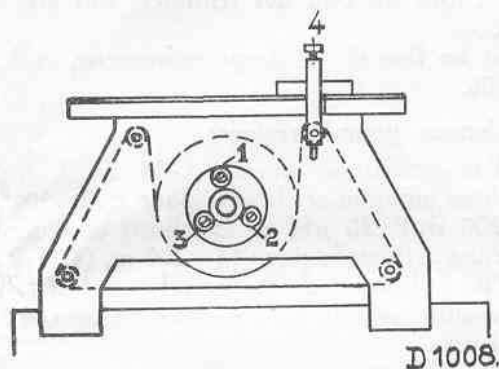


Fig. 4

2. Dévisser les vis de réglage servant à la fixation du disque sur l'axe du condensateur (fig. 4). Tourner le bouton de l'échelle jusqu'à ce que le repère de lecture soit sur 350 m., ensuite, revisser les vis de réglage.
3. Syntoniser sur 214 m. ensuite sur 570 m. (526 Kc.); si l'indication ne coïncide pas, relever l'écart. Syntoniser sur 350 m. et dévisser les vis de réglage du disque que l'on fera glisser d'après le schéma ci-dessous après quoi revisser les vis.

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	↙

4. Syntoniser sur 350 m., régler le repère de lecture avec la vis 4 (fig. 4) exactement sur 350 m. Ensuite, contrôler à nouveau 214 m. et 570 m.

LOCALISATION DES PERTURBATIONS.

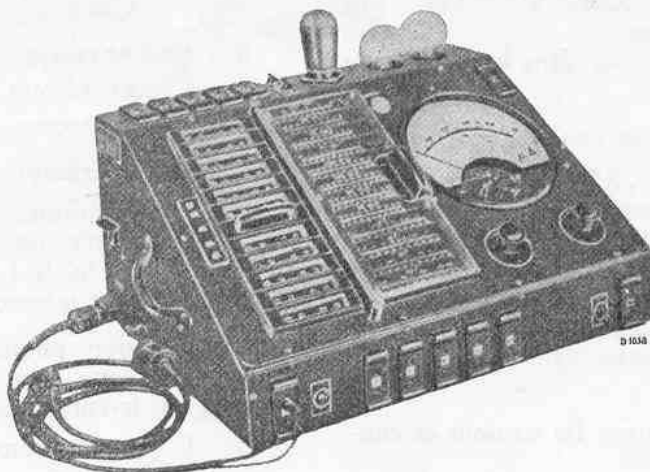


Fig. 5

La localisation des perturbations sera grandement facilitée en utilisant l'appareil universel de mesure reproduit dans la fig. 5. Avec cet appareil il est possible de mesurer tous les courants, tensions, résistances, condensateurs etc. se présentant dans un récepteur.

Les dérangements les plus communs sont constitués par des court-circuits dans le câblage et des interruptions dans les soudures; ces dérangements sont indiquées: C... R... interrompus ou court-circuités. Avant de dessouder et de démonter quoique ce soit, essayer d'abord, au moyen de mesures, de déterminer la cause de la perturbation. Naturellement les indications ne sont pas complètes puisque dans ces cas combinés peuvent se présenter. Lorsqu'on reçoit un appareil en réparation, procéder de préférence de la façon suivante:

- I. Si la petite lampe d'éclairage fonctionne normalement, on peut en déduire que le contact de sûreté, l'interrupteur-réseau et tous les filaments sont en règle (exception faite de la possibilité que le filament de l'une des lampes soit court-circuité) tandis que, pour la gamme de tension IV, L8, semble aussi en bon état, Aussi la commutation de la tension est en règle pour la partie correspondente.
- II. Lorsque la petite lampe d'éclairage fonctionne, mais qu'on ne peut pas obtenir aucune réception, placer un jeu complet de lampes d'un appareil fonctionnant très bien dans le récepteur. Si, alors, on n'obtient aucun son, vérifier si la reproduction phonographique est possible; si cela est le cas, voir V; sinon, mesurer la tension sur C3 et voir III et IV.

III. La tension sur C3 est anormale.

1. C1, C2, C3, C56 court-circuités
2. S3, S4 interrompus.
3. L6 ne fonctionne pas.
4. Dérangement dans la commutation de tension.
5. Court-circuit dans les câbles blindés.
6. C38 court-circuité, M1 deviendra défectueux.

IV. Tension sur C3 assez normale, aucune reproduction phonographique.

A. L4 a une tension et courant anormaux.

1. R12, R29 interrompues, C12 court-circuité, aucun courant anodique.
2. R11 interrompue, C4 court-circuité.

B. L5 a une tension et courant anormaux.

1. S27, S28, SK5, R34, R35 interrompues, aucun courant anodique.
2. C5, C50, C53 court-circuités, R23, R30, R31 interrompues, courant d'anode trop élevé.
3. R15, SK4 interrompus, C56 court-circuité, aucune tension de grille écran.
4. Mauvais contact dans le support de lampe.

C. L4 et L5 ont une tension et courant normaux.

1. S33, S34, C11, R24 interrompus.
2. Court-circuit dans le câble blindé entre S34 et le commutateur des longueurs d'onde et R22.
3. Dérangement dans le haut-parleur ou transformateur du haut-parleur.

V. Reproduction phonographique; mais aucune réception radiophonique.

A. L3 a une tension et courant anormaux.

1. M1, S25, R7, SK3, interrompus, aucun courant anodique.
2. R5, R6, R10, SK3 interrompus, C37, C39, C44, C45, C57 court-circuités, aucune tension de grille écran.
3. Mauvais contact dans le support de lampe.

B. L2 a une tension et courant anormaux.

1. S23 R9 interrompues, aucun courant anodique.
2. R5, R6, R10, SK3 interrompus, C37, C39, C44, C45, C57 court-circuités, aucune tension de grille écran.

3. S18 S20, S22 interrompues.
4. R8, R20, R38, S12, S14, S16 interrompues.
5. Mauvais contact dans le support de lampe.

C. L1 a une tension et courant anormaux.

1. S11, S13, S15, R7, R19 interrompues, aucun courant anodique.
2. R5 R6, R10, SK3, interrompues, C37, C39, C44, C45, C57 court-circuités aucune tension de grille écran.
3. R18 interrompue.
4. Mauvais contact dans le support de lampe.

D. Les deux lampes ont les tensions et courants normaux.

Essayer d'arrière (1re anode auxiliaire de L4) en avant en appliquant un signal modulé à travers un condensateur de 25 μF environ à des points facilement accessibles.

a. Aucune réception en appliquant un signal sur 115 Kc au 1re anode auxiliaire de L4.

1. S26, C30, C46 court-circuités.
2. R22 interrompue.
3. C30 est dérégulé.

b. Aucune réception avec le signal à l'anode de L3, mais bien dans l'anode auxiliaire de L4.

1. S25, C29, court-circuités.
2. C29 dérégulé.

c. Aucune reproduction avec le signal au contact anodique de L3.

1. C27, C28 déréglés.
2. C27, C28 court-circuités.
3. S23, S24 court-circuités.
4. Le câble blindé de la 1re grille de L3 est court-circuité.

Le générateur ne fonctionne pas.

Constater en reliant la grille 1 à travers un condensateur de 1000 μF env. à la terre; il doit alors se produire un petit à-coup dans le courant de la grille 2 lorsque L2 oscille.

1. C42, C43 interrompus.
2. C17, C24, C25, C26 court-circuités ou déréglés; l'oscillation dans une fréquence mauvaise est alors aussi possible.
3. S5, S6, S7, S8, S9, S10 interrompues.
4. C18, C19, C20, C15 court-circuités.
5. S11, S12, S13, S14, S15, S16 interrompues.
6. C16, C21, C22, C23 court-circuités.

IV. Réception seulement dans l'une des gammes d'ondes.

A. Aucune réception sur des ondes longues.

1. Commutateur de longueurs d'onde interrompu.

2. S9, S10, S15, S16, S21, S22, C20, C23, C26 interrompus ou court circuités.

B. Aucune réception sur des ondes moyennes.

1. S7, S8, S13, S14, S19, C19, C22, C25 interrompus ou court-circuités.

C. Aucune réception sur des ondes courtes.

1. Commutateur de longueur d'onde interrompu.
2. S5, S6, S11, S12, S17, S18, C18, C22, C29 interrompus ou court-circuités.

VII. Reproduction phonographique et réception radiophonique, mais la qualité d'une d'elles n'est pas irréprochable.

A. L'appareil donne une réception trop faible.

1. Les tensions et courants ne sont pas en ordre.
2. C55 court-circuité, faible en haut des ondes longues.
3. L'appareil est dérégulé.
4. Dérangement dans le haut-parleur ou dans le transformateur d'adaptation (probablement en même temps distorsion).
5. R11 interrompue.
6. C35 court-circuité; faible en O.M. et O.L.

B. Il se produit une distorsion.

1. Une des lampes fonctionne en courants de grille p. ex. par suite d'un court-circuit de C4, C5.
2. R23, R30, R31 interrompues. Il dépend de la grandeur des fuites parasites jusqu'à quel degré la grille se chargera négativement.
3. Dérangement dans le haut-parleur ou dans le transformateur.

C. L'appareil produit un ronflement.

1. C1, C2, C3 interrompus.
2. Interruption dans l'un des condensateurs de découplage B.F.
3. Il se trouve quelque part, une connexion lâche à la terre.
4. Le blindage des fils ou des accessoires est défectueux.

D. L'appareil est motor-boating.

1. C43, C37, C49 interrompus.
2. La ligne de terre est interrompue.
3. Le blindage de lampe est interrompu.

E. Résonance du boîtier.

Ces résonances sont dues à parties lâches, telles que chapeaux de lampes, petites bandes et ressorts. Après avoir trouvé l'accessoire vibrant en résonance, on peut le fixer, p.ex. au moyen d'un petit tampon de feutre.

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, 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.

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 μ F, 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. L'appareil est déconnecté du réseau.
 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 au châssis de l'appareil.
 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.

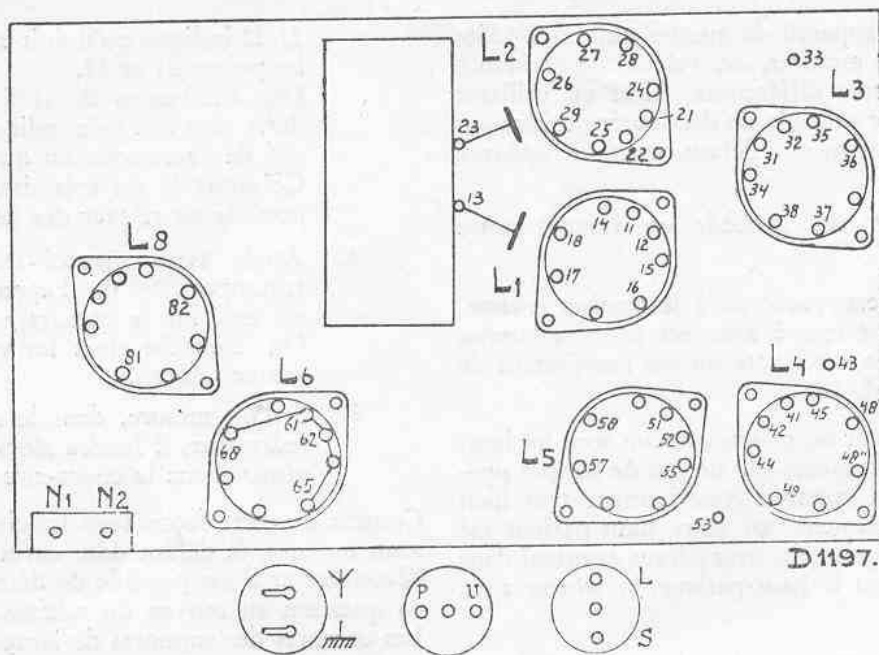
Les contacts des supports de lampe ont été numérotés systématiquement et cela de la façon suivante:

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. 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.

TABLE DE MESURE



RÉSISTANCE

12	16	14	—	44	81												
	0	0	0	0	250												
11	15	18	25	28	35	36	55	68									
	280	440	275	400	240	245	280	230									
10	17	26	27	3 x 29	45	57	LS	P.U.									
	315	150	315	315	420	240	465	440									
9	13	23	33	43	48	48	48	53	L	U	Y	Y	65				
	70	340	90	100	320	140	150	185	0	0	0	0	335	360			

CAPACITÉ

12	13	48	48"	48	43 48	48 53											
	95	280	85		124	240											
11	33																
	265																
10	57	58															
	355	325															
9	27	29	37	38	45	55	65	N1 N2									
	490	475	490	120	480	460	490	350									

N¹ N² courtcircuité.

DEMONTAGE ET REPARATION.

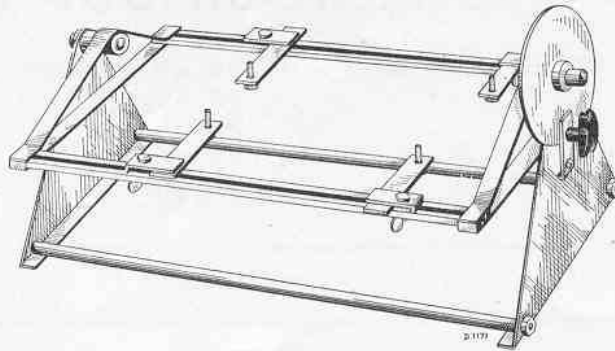


Fig. 6

1. Remettre toujours, après une réparation, les câbles et les cloisons d'écranage, dans leur position primitive.
2. Veiller à ce que les fils soient suffisamment (3 mm au moins) éloignés les uns des autres.
3. Replacer après une réparation, les rondelles de fermeture faisant ressort, le matériel isolant, etc. dans la position primitive.
4. En général, les rivets peuvent être substitués par de petites vis à écrous lors d'un remplacement.
5. On peut lubrifier, avec un peu de vaseline pure, les parties mobiles.
6. Donner prudemment et pour autant que possible, un peu de tension mécanique aux contacts.
7. Souder, aussi rapidement que possible, afin que les accessoires soient chauffés le moins possible.
8. Les soudures sur les extrémités de condensateurs plongés dans une masse de compound, doivent être faites à 1 cm au moins de la masse, afin d'en prévenir la fusion et provoquer ainsi un mauvais contact dans le condensateur. Ces condensateurs doivent être dégagés des autres conducteurs du câblage.

Si l'on place l'ébénisterie sens dessus-dessous (sur une pièce de feutre ou d'une matière analogue afin de prévenir toute détérioration du boîtier), le châssis sera accessible après avoir enlevé le fond en carton. Ainsi, sans qu'il soit nécessaire de retirer le châssis du boîtier on pourra réparer les défauts les plus courants.

Lors du démontage du châssis, il est nécessaire, que le couplage de l'indicateur de longueur d'onde soit dévissé.

Condensateurs électrolytiques C1, C2, C3, C57.

Lors du démontage utiliser une clé à écrous d'après

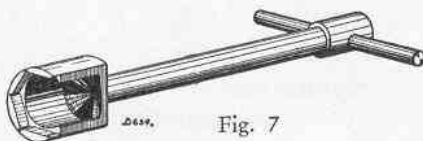


Fig. 7

la fig. 7.

Condensateurs électrolytiques C4, C5.

Il ne faut pas oublier que ces condensateurs sont polaires.

Résistances.

En égard au développement de chaleur dans les résistances celles-ci devront toujours être montées

de telle sorte qu'elles ne touchent aucune autre partie. Les résistances qui constituent ensemble R1 doivent, p. ex. être courbées de façon qu'elles soient éloignées autant que possible de C36 et C41.

HAUT-PARLEUR.

No. de code 28.951.19 type de base 4283.

Dérangements.

1. Interruption ou court-circuit dans la bobine ou le transformateur, aucun son.
2. La bobine est coincée dans l'entrefer. Le son est faible et accompagné de distorsion.
3. Bruit de friture, crasse dans l'entrefer, bobine faussée, cône détérioré, connexions trop lâches.

Points importants dans les réparations.

1. La réparation doit se faire sur un établi parfaitement à l'abri de la poussière (non en fer) et avec de bons outils.
2. Les plaques d'avant et d'arrière ne doivent, en aucun cas être retirées de l'aimant, sinon il pourrait perdre une partie de sa force.
3. Après la réparation, la housse doit de nouveau être mise sur le haut-parleur.

En faisant faire prudemment au cône un mouvement de va et vient, on ne doit percevoir aucun son; dans le cas contraire, le son pourrait être provoqué par le coincement de la bobine ou par de la crasse dans l'entrefer. On nettoiera ce dernier à l'aide d'une pièce d'une matière rigide, enveloppée d'un peu d'ouate imbibée d'alcool. Les particules en fer seront retirées à l'aide d'un ressort à lame en acier.

Centrage du cône.

Le centrage du cône se fait à l'aide de 4 petits calibres de 0,2 mm d'épaisseur que l'on enfonce à travers les perforations de la plaque de centrage dans l'entrefer, entre la bobine et la plaque. Un nouveau cône est centré avec quatre calibres et fixé à l'aide d'un bord de serrage denté.

Commencer par recourber quatre pointes séparées de 90°; ce n'est que lorsque toutes les pointes ont été recourbées que les calibres peuvent être enlevés de l'entrefer. Les petits cordons vers le transformateur doivent être fixés à la longueur exigée; trop rigides ils gênent les mouvements, et trop lâches, ils toucheraient le cône.

Afin de remplacer le porte-cône, on a besoin d'un calibre de centrage que l'on place dans l'entrefer après avoir dévissé les écrous. On emploie ce calibre pour le centrage du noyau dans l'entrefer.

Fig.	Repère	Description	No. de code	Prix
10	42	Ressort pour la mise à terre du blindage (ressort de terre)	28.750.490	
9	43	Chapeau de lampe complet	28.852.410	
9	44	Ecrou pour condensateur électrolytique	07.093.010	
		Ressort de bronze complet pour l'entraînement	28.740.180	
		Indicateur de syntonisation	28.820.630	
		Chapeau de protection	28.250.431	
		Anneau de papier	28.445.390	
		Anneau de fixation avec incisions	28.445.821	
OUTILS				
		Pince de réglage	09.991.100	
		Frame pour fixer la pince de réglage	09.991.290	
		Calibre de centrage	09.991.022	
		Calibre en pertinax	09.990.840	
		Clé à écrous pour les condensateurs électrolytiques ..	09.990.760	
		Tournevis isolé	09.991.050	
		Echelle auxiliaire	09.991.300	
2		Oscillateur de service	09.991.260	
5		Appareil de mesure universel	09.991.030	
		Tournevis recourbé	09.991.360	
6		Banc de montage universel	09.991.380	

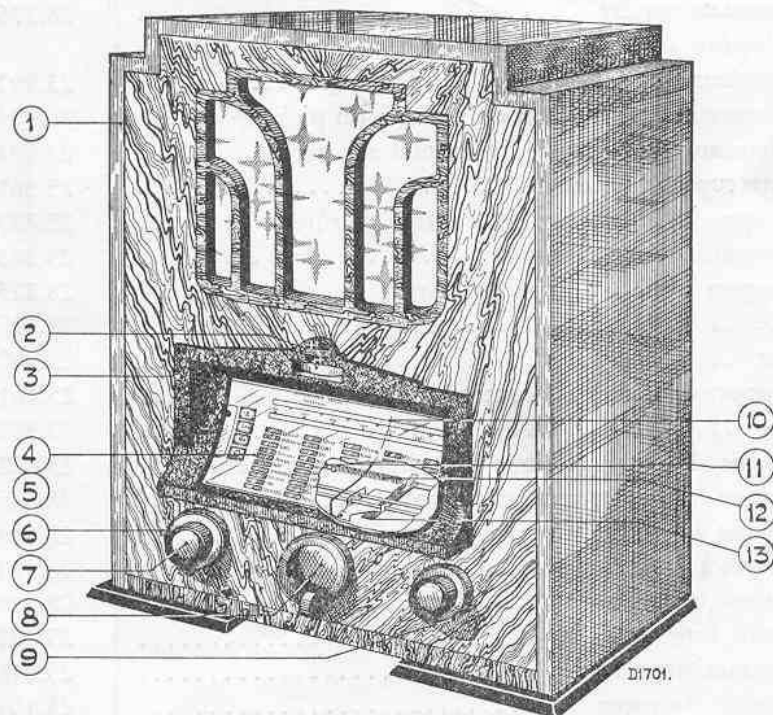


Fig. 8

LISTE D'ACCESSOIRES ET D'OUTILS

Pour la commande d'accessoires et d'outils mentionner toujours:

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

Fig.	Repère	Description	No. de code	Prix
8	1	Boîtier		
8	2	Blason coloré	25.988.613	
8	3	Fenêtre décorative, couleur 026	23.999.333	
8	4	Fenêtre de celluloïde	28.337.001	
8	5	Echelle de stations	28.698.051	
8	6	Grand bouton	23.995.570	
8	7	Petit bouton	23.995.590	
8	8	Bouton interrupteur ..	23.995.583	
8	9	Bouton d'ajustage, couleur 026	23.951.000	
8	10	Aiguille	28.944.145	
8	11	Bande d'entraînement	28.884.450	
8	12	Ressort pour bande d'entraînement	28.740.050	
8	13	Curseur	28.869.500	
9	15	Ressort pour fixation du panneau arrière	25.673.860	
9	16	Interrupteur du haut-parleur	08.527.420	
9	17	Bouton pour l'interrupteur du haut-parleur, couleur 111	23.993.100	
9	18	Interrupteur de sûreté, couleur 111	25.742.000	
9	19	Panneau arrière	28.396.710	
9	20	Chapeau de protection du contact du haut-parleur, couleur 111	23.992.541	
9	21	Chapeau de protection du contact du pick-up	23.994.690	
9	22	Chapeau de protection du contact ant. terre	23.994.680	
9	23	Interrupteur antenne	25.868.530	
9	24	Plaques à fiches pour interrupteur de sûreté	25.789.590	
9	25	Commutateur de tension	25.868.170	
11	26	Support pour la lampe d'éclairage	28.225.110	
10	27	Axe	28.617.120	
10	28	Axe	23.990.130	
10	29	Support de lampe à 8 contacts	25.161.921	
10	30	Axe	23.990.120	
10	31	Plaque de pertinax pour interrupteur-antenne	25.868.540	
10	32	Plaque à douilles antenne-terre	28.885.040	
10	33	Plaque à douilles pour le pick-up	28.884.430	
10	34	Plaque à douilles de la connexion du haut-parleur	28.884.440	
10	35	Interrupteur réseau	08.529.640	
10	36	Rotor sans contacts	25.439.481	
10	37	Contact pour rotor	25.046.592	
10	38	Moyeu de rotor	25.104.180	
10	39	Stator avec 12 contacts	25.868.760	
10	40	Levier pour l'arrêt	25.866.520	
10	41	Ressort pour l'arrêt	28.740.070	

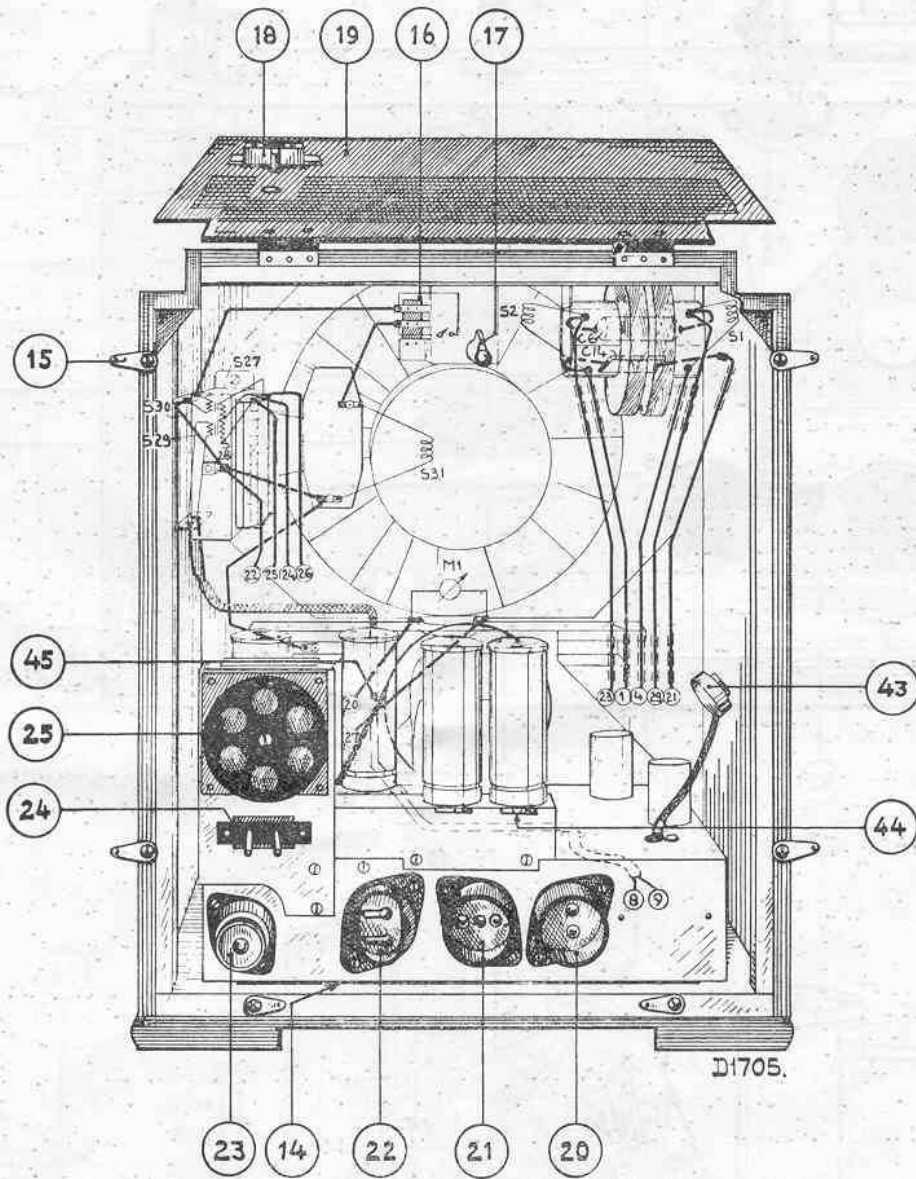


Fig. 9

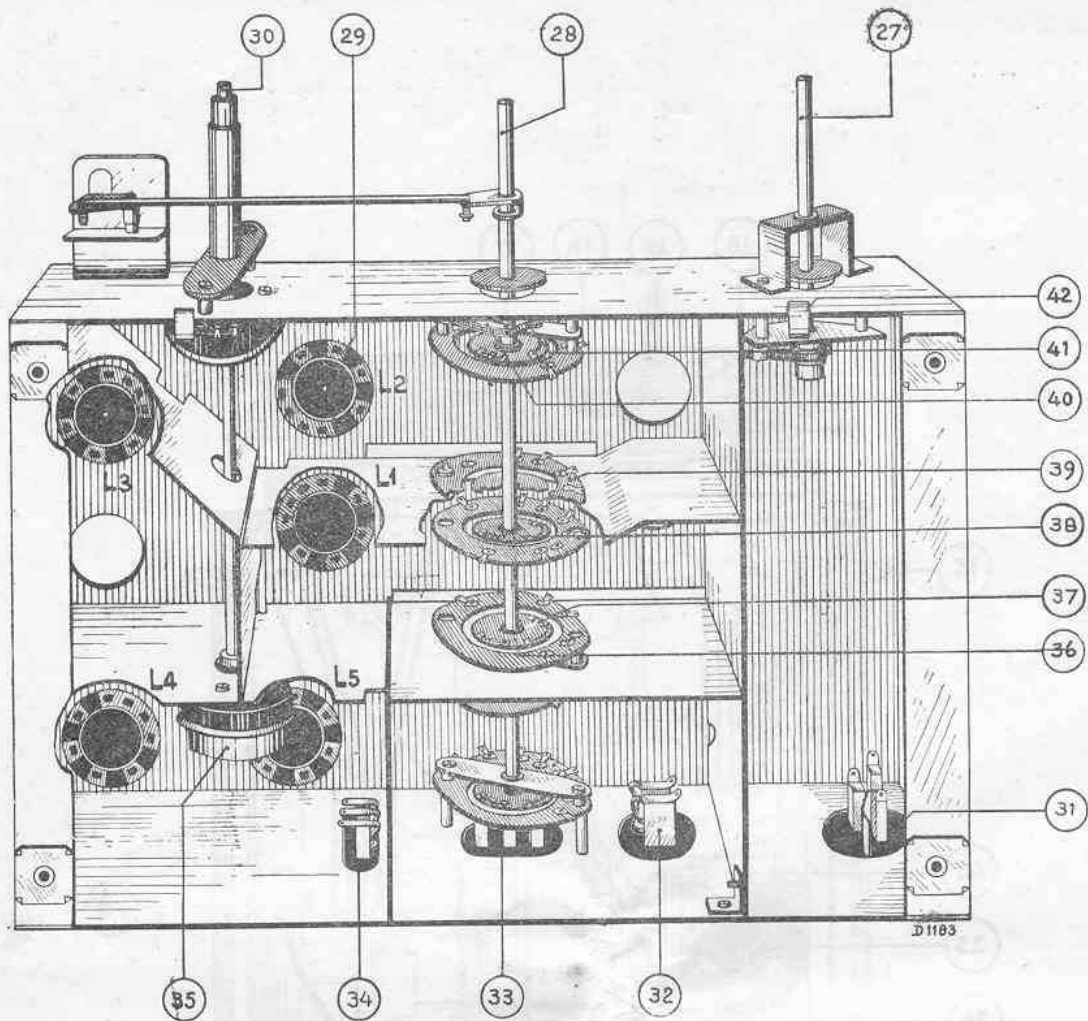


Fig. 10

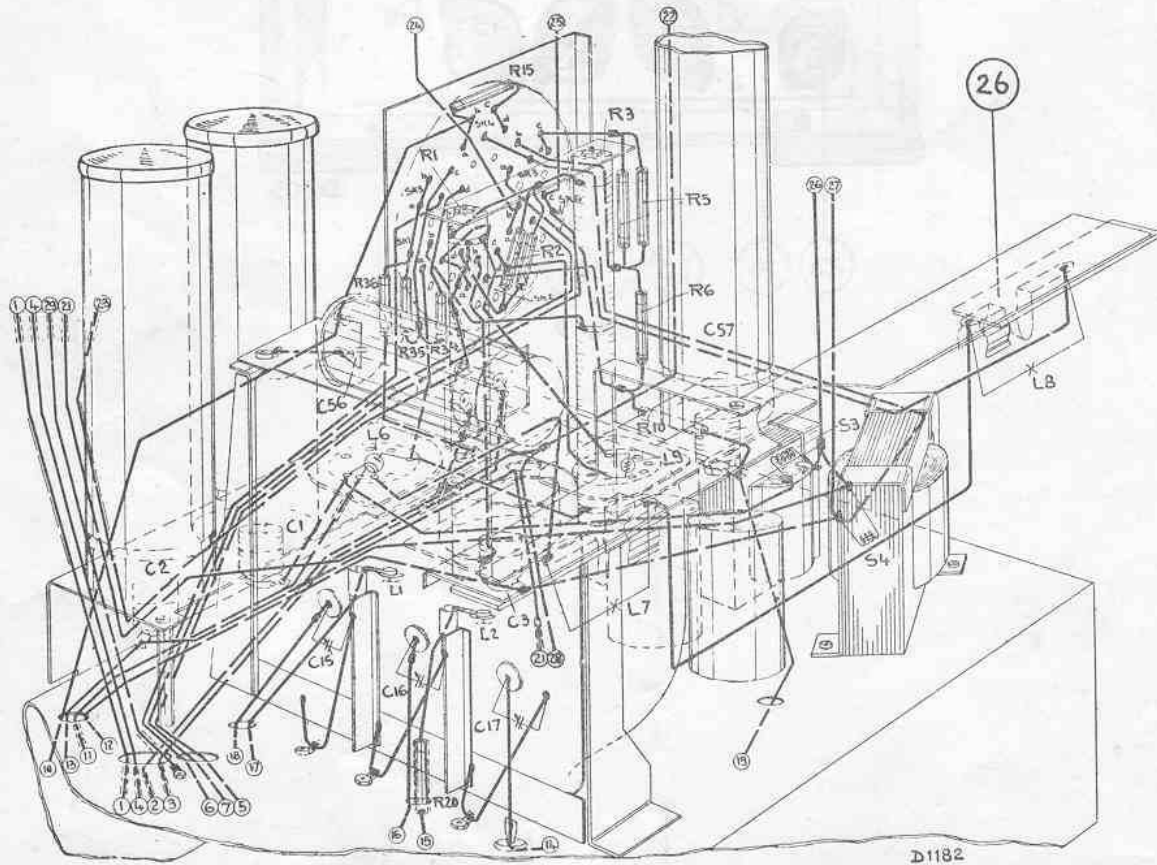


Fig. 11

TABLE DES TENSIONS ET COURANTS MESURES AVEC L'APPAREIL
DE MESURE UNIVERSELLE TYPE 4256

Pour une tension de réseau de 222 V alternative. Appareil syntoniser sur 2000 m.

	L1	L2	L3	L4	L5	
Va	179	191	179.5	87	179	Volt
Vg'	75	g2-3-5=76	75,5		78	Volt
-Vg	2.9	2.3	2.5	3.1	11.6	Volt
Ia	4.17	0.9	5	0.51	38.5	m/Amp.
Ig'	1,44	g/2.=2.61 g/3-5=5	1.7		4.8	m/Amp.

If = 210 m/Amp.

Les tensions sont mesurées avec des voltmètres consommant peu de courant. En utilisant des autres voltmètres on trouvera des autres valeurs 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 diffèrent notablement de celles qui sont indiquées sans que cela ne signifie qu'il s'agit d'un défaut.

LAMPES

L1	CF3	L3	CF3	L5	CL2	L7,8	8066
L2	CK1	4	CBC1	L6	CY1	L9	C1

S:	1,2, 5,7,9,32, 6,8,10, 3, 33,34,4,11,13,15,12,14,16, 17,19,21, 18,20,22, 23,24, 25,26,
C:	13,14,55,6, 35,34, 58, 20,19,18,11,5,7,2,37, 38,3, 23,22,21,57, 9,16,41,39,57, 40,17, 24,25,26, 42,43,44,27, 28, 45, 29, 11, 30,46
R:	17, 1,1,3, 16, 18,19,7, 10, 9,8, 38, 21, 5,6,10, 22, 24

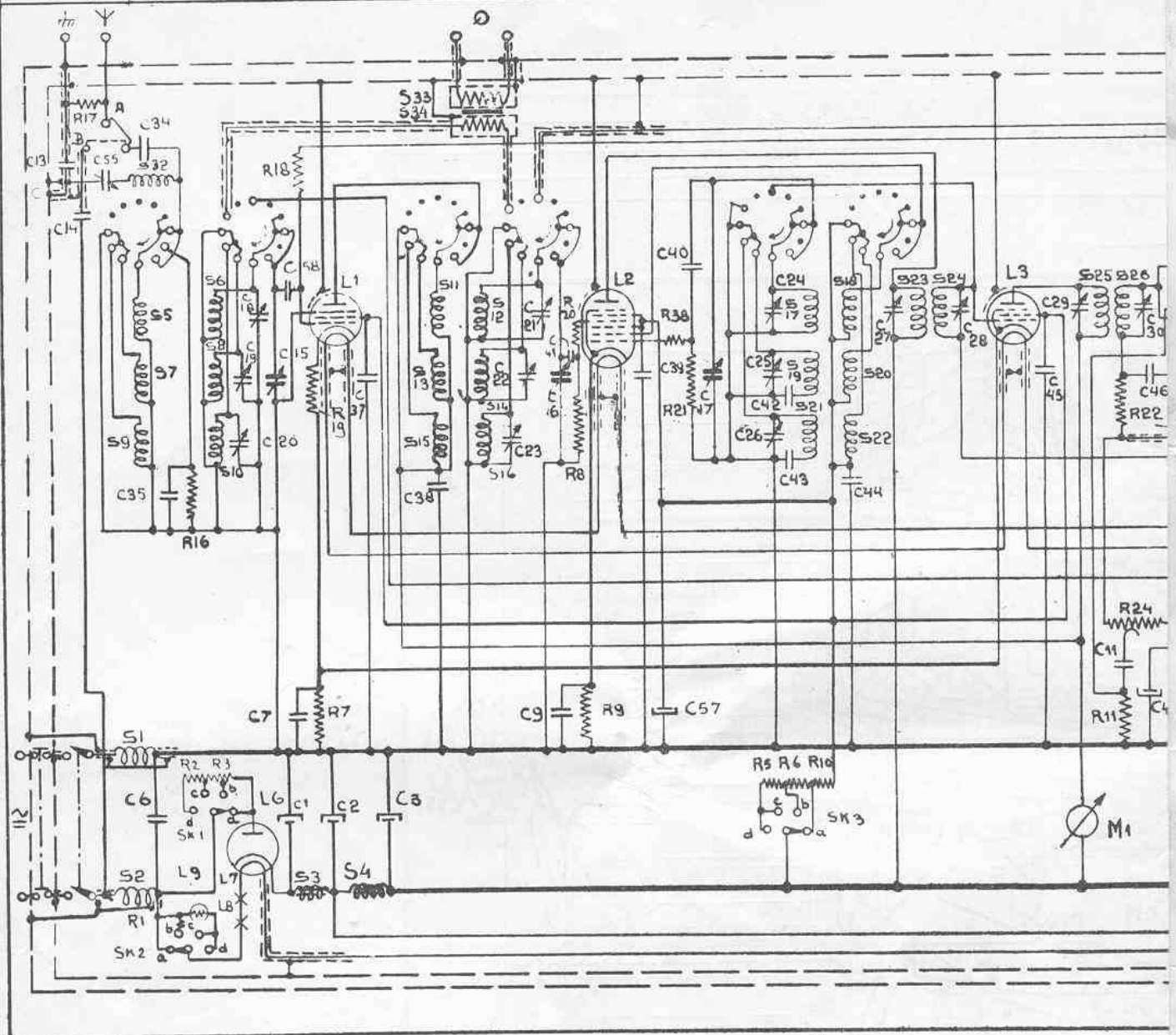
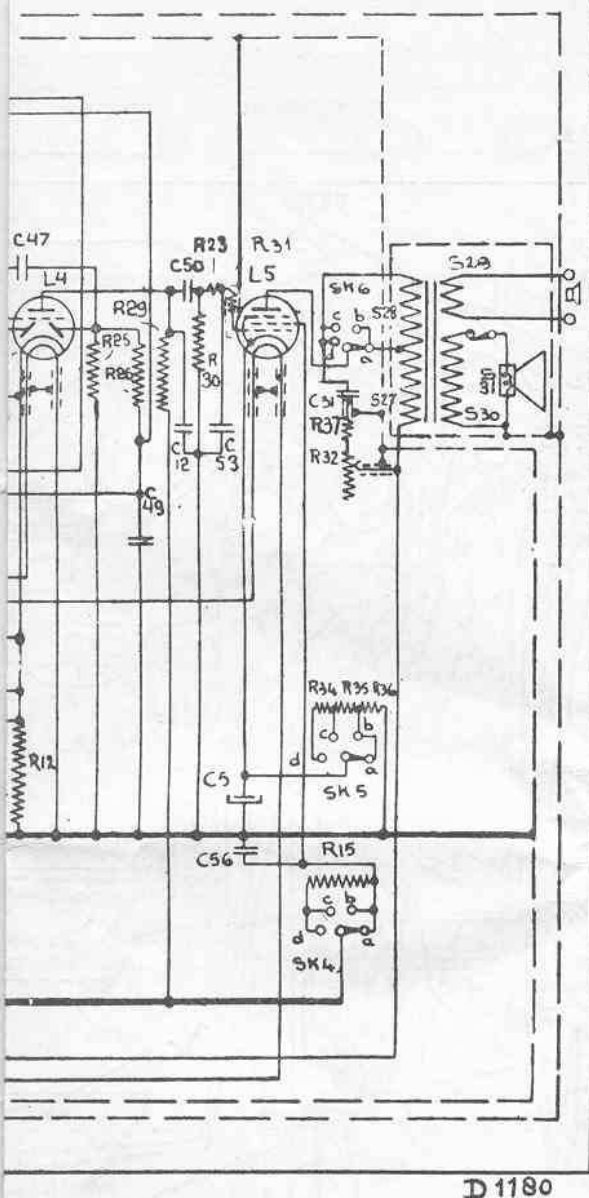


Fig. 12

BOBINES				BOBINES				D na
Dési- gation	Valeur (Ω)	No. de Code	Prix	Dési- gation	Valeur (Ω)	No. de Code	Prix	
S1	5	28.561.790		S19	9,5	28.564.250		R
S2	5	28.561.790		S20	4			
S3	150—185	25.486.640		S21	32	28.564.260		R
S4	260—320	28.550.761		S22	3,4			
S5	3	28.564.010		S23	140	28.561.220		R
S6				S24	140			
S7	27	28.564.120		S25	140	28.561.200		R
S8	3,8			S26	140			
S9	125	28.564.160		S27	285	28.525.510		R
S10	50			S28	285			
S11	1,4	28.564.211		S29	1600—2000	28.152.422		R
S12				S30	0,8			
S13	2,2	28.564.141		S31	4,3—5,3	28.561.271		R
S14	3,5			S32	135			
S15	4,4	28.564.181		S33	2650—3260	28.527.730		R
S16	48			S34	2650—3260			
S17		28.564.241		M1	<2000 Ω	28.820.920		R
S18	17							

27,28,29,30,31,
47,4, 49,12,50,53,5, 51, 56,
11,12, 25, 26,29,30,31,23,32,37, 15, 34, 35,36,



RESISTANCES

Désignation	Valeur	No. de Code	Prix
1	60 Ohm	28.796.840	
2	125/2 Ohm	28.770.810	
3	2x85 Ohm	28.799.450	
5	16000/2 Ohm	28.771.020	
6	1000 Ohm	28.770.250	
7	200 Ohm	28.770.180	
8	0.2 M. Ohm	28.770.480	
9	250 Ohm	28.770.190	
10	2000 Ohm	28.770.280	
11	1.6 M. Ohm	28.770.570	
12	6400 Ohm	28.770.330	
15	20000 Ohm	28.771.030	
16	32000 Ohm	28.770.400	
17	0.2 M. Ohm	28.770.480	
18	0.8 M. Ohm	28.770.540	
19	64 Ohm	28.770.130	
20	40 Ohm	28.770.110	
21	50000 Ohm	28.770.420	
22	0.5 M. Ohm	28.770.520	

RESISTANCES

Désignation	Valeur	No. de Code	Prix
R23	50000 Ohm	28.770.420	
R24	0.5 M. Ohm	28.809.200	
R25	0.8 M. Ohm	28.770.540	
R26	0.8 M. Ohm	28.770.540	
R29	0.2 M. Ohm	28.770.480	
R30	0.64 M. Ohm	28.770.530	
R31	1000 Ohm	28.495.540	
R32	50000 Ohm		
ou	64000 Ohm	28.809.360	
ou	80000 Ohm		
R34	40 Ohm	28.770.110	
R35	50 Ohm	28.770.120	
R36	200 Ohm	28.770.830	
R37	100 Ohm	28.770.150	
R38	50 Ohm	28.770.120	

CONDENSATEURS

Désignation	Valeur	No. de Code	Prix
C1	32 μ F	28.180.130	
C2	32 μ F	28.180.130	
C3	32 μ F	28.180.130	
C4	25 μ F	28.180.020	
C5	25 μ F	28.180.020	
C6	0.1 μ F	28.199.850	
C7	50000 μ F	28.199.060	
C9	50000 μ F	28.199.060	
C11	320 μ F	28.198.990	
C12	10000 μ F	28.190.180	
C13	5000 μ F	28.199.720	
C14	500 μ F	28.190.200	
C15	8.5-465 μ F	28.211.090	
C16	8.5-465 μ F		
C17	8.5-465 μ F		
C18	0-27 μ F	28.210.690	
C19	0-27 μ F	28.210.690	
C20	0-27 μ F	28.210.690	
C21	0-27 μ F	28.210.690	
C22	0-27 μ F	28.210.690	
C23	0-27 μ F	28.210.690	
C24	0-27 μ F	28.210.690	
C25	0-27 μ F	28.210.690	
C26	0-27 μ F	28.210.690	
C27	40-145 μ F	28.210.540	
C28	40-145 μ F	28.210.540	
C29	40-145 μ F	28.210.540	
C30	40-145 μ F	28.210.540	
C34	2000 μ F	28.199.680	
C35	80 μ F	28.190.120	
C37	0.1 μ F	28.199.090	
C38	0.1 μ F	28.199.090	
C39	0.1 μ F	28.199.090	
C40	100 μ F	28.190.130	
C41	20 μ F	28.190.060	
C42	1840 μ F	28.190.660	
C43	555 μ F	28.190.670	
C44	0.1 μ F	28.199.090	
C45	0.1 μ F	28.199.090	
C46	320 μ F	28.190.180	
C47	100 μ F	28.190.130	
C49	0.1 μ F	28.199.090	
C50	10000 μ F	28.198.990	
C51	50000 μ F	28.199.820	
C53	160 μ F	28.190.150	
C55	40-145 μ F	28.210.540	
C56	0.8 μ F	28.160.700	
C57	32 μ F	28.180.130	
C58	160 μ F	28.190.150	

S:	26, 25,	24,	23,	33, 34,	11, 12
C:	29, 30, 4, 47, 46, 11, 49,	45, 50, 12, 53,	5, 9, 27, 28, 39, 40, 37, 35, 51, 41,	18, 21, 24,	25, 22, 19, 26, 20, 23, 13
R:	7, 11, 12, 26, 22, 25, 30, 31, 23, 37, 24,	32, 29,	19,	29,	9, 38, 8, 21, 16, 18

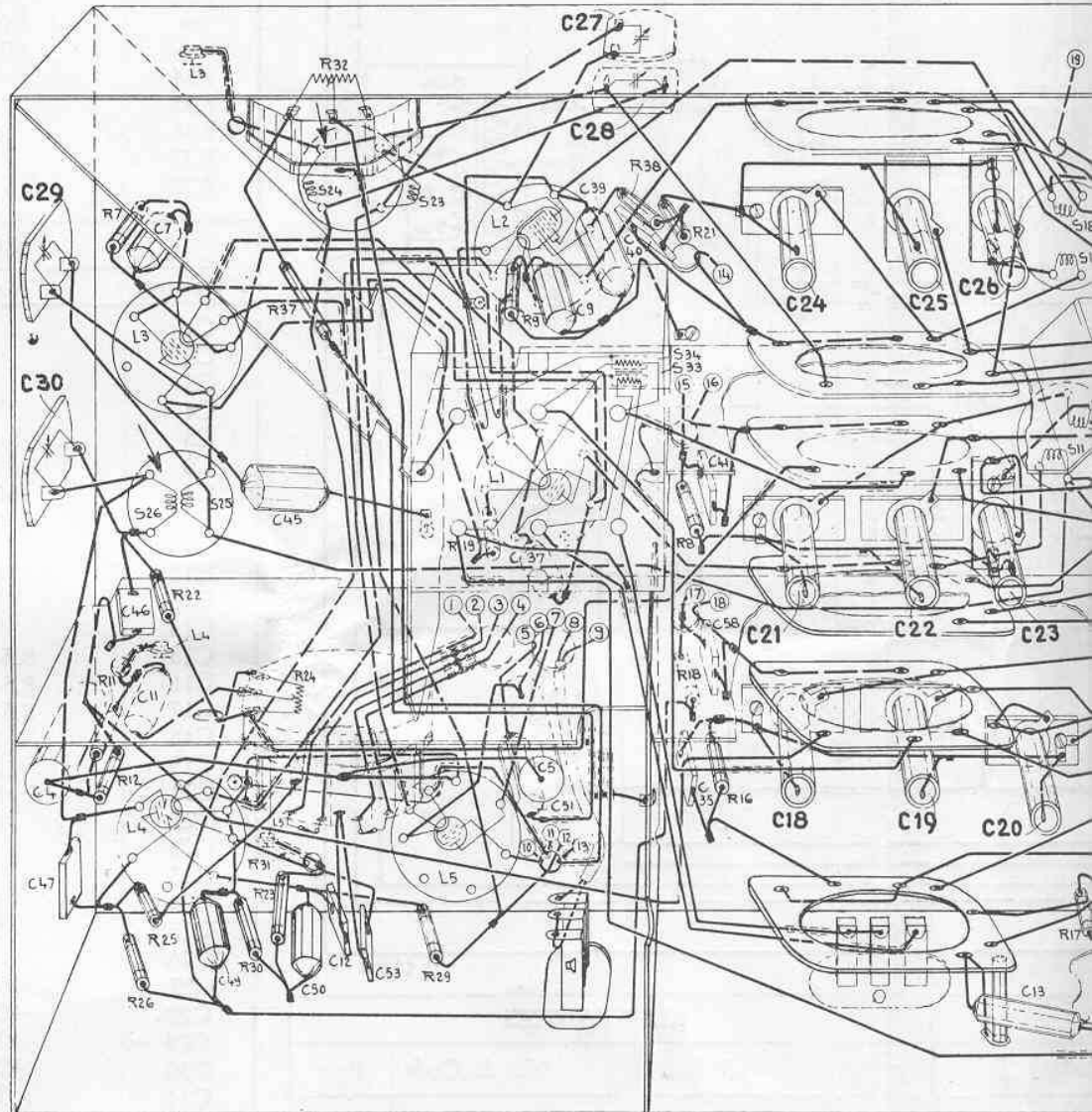


Fig. 13

11, 12, 17, 18, 13, 19, 5, 6, 14, 20, 22, 21, 16, 15, 9, 10, 7, 8,	32,
25, 22, 19, 24, 20, 23, 13	43, 42, 44, 38
17,	34, 55,

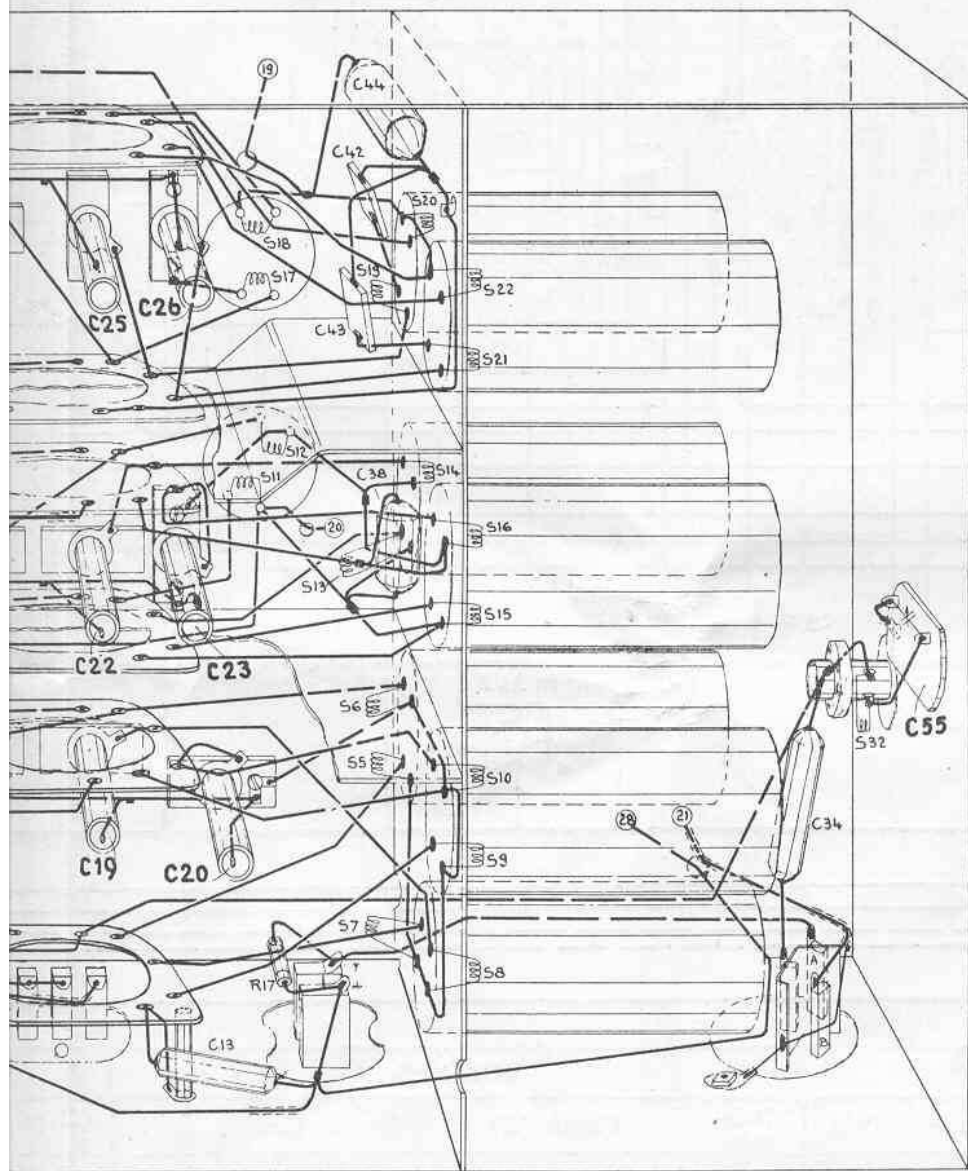


Fig. 13

D1707.