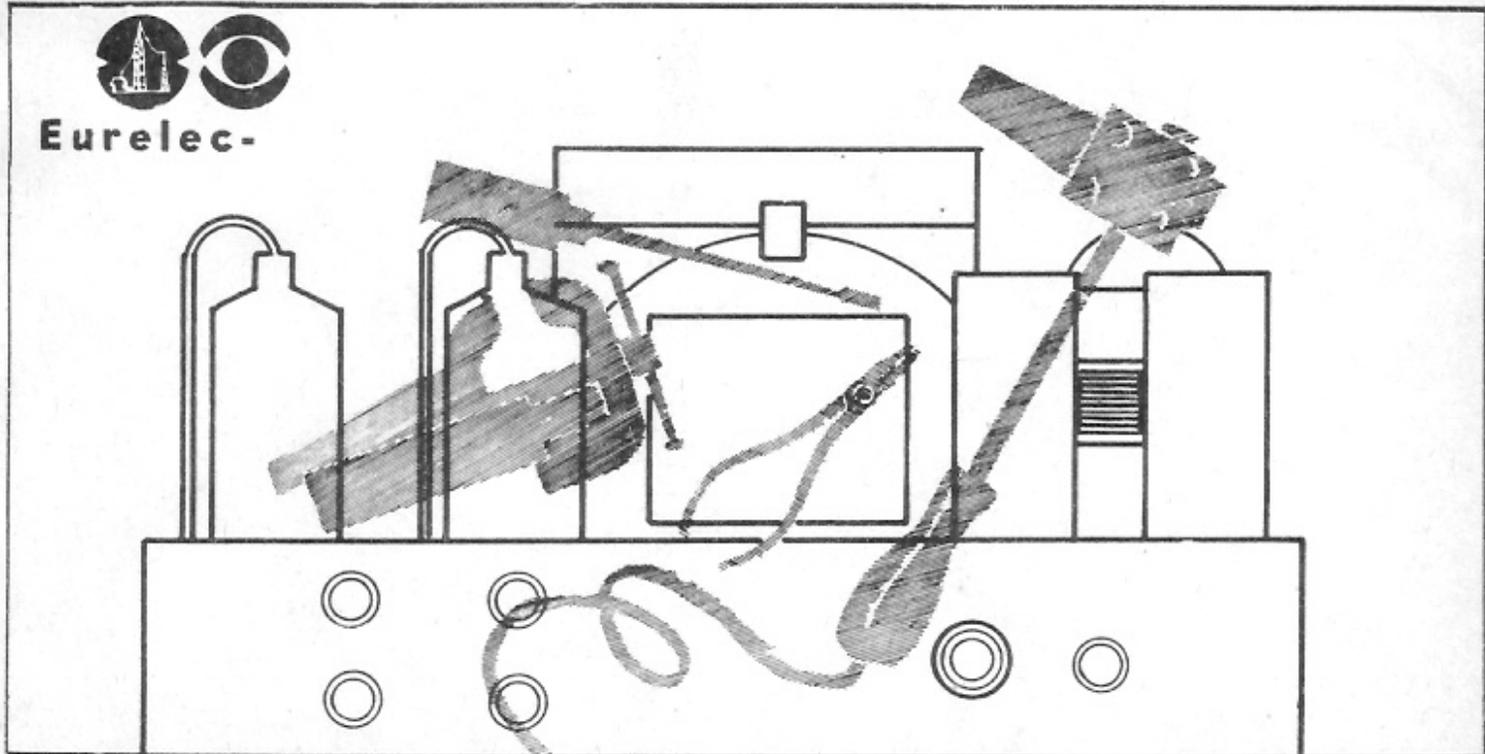


REPARATIONS



COURS DE RADIO PAR CORRESPONDANCE

Réparation 5
-Groupe 12-

COURS DE RADIO

REPARATION DES TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION -

Plusieurs fois déjà, j'ai parlé de remplacement et de rebobinage de transformateurs.

Dans cette leçon, je vous apprendrai la manière de procéder pour le remplacement et la réparation des transformateurs d'alimentation.

Les pannes les plus communes qui arrivent dans les transformateurs sont :

- 1- grillage complet du transformateur,
- 2- court-circuit dans le primaire
- 3- court-circuit dans l'un des secondaires
- 4- court-circuit entre deux enroulements différents
- 5- contact à la masse d'un enroulement

2-

Réparation 5

6- pertes excessives dans le noyau magnétique (pertes par courants de Foucault)

7- coupure du secondaire à haute tension

La liste de ces divers types de pannes possibles vous est donnée à titre didactique, car en pratique la seule réparation que l'on puisse faire pour toutes ces pannes est le rebobinage du transformateur.

Dans tous les cas, cette classification des pannes sera utile pour en faciliter l'explication.

1- grillage complet du transformateur.

C'est la pire des avaries qui puisse arriver dans un transformateur.

Normalement un transformateur grille parce qu'il reste longtemps sous tension avec des court-circuits internes ou externes, ou parce qu'il a été branché sur un secteur de distribution de l'énergie électrique à une tension trop élevée ou continue.

Mais dans tous les cas, le grillage provient du fait que, dans le transformateur, il se dissipe une puissance excessive ; le courant qui circule dans le primaire et dans les secondaires ayant une valeur trop élevée, chauffe le fil

Réparation 5

3-

de cuivre de façon anormale, ce qui brûle les papiers isolants disposés entre les couches et détériore l'émail.

Un transformateur qui est en train de griller, se reconnaît immédiatement par l'odeur caractéristique de la bakélite brûlée.

Lorsqu'on trouve un transformateur dans ces conditions, il faut voir si la détérioration est due à des court-circuits internes ou externes au transformateur.

On doit donc dessouder tous les fils qui arrivent au transformateur et raccorder le primaire au secteur, de manière à l'alimenter.

Si, dans ces conditions, le transformateur ne chauffe plus, cela signifie que l'avarie n'est pas dans le transformateur, mais dans l'appareil ; dans ce cas, avant de remplacer le transformateur il faut repérer le lieu où se trouve le court-circuit.

Si, au contraire, le transformateur continue à chauffer, même si les secondaires ne sont pas chargés, cela signifie qu'il existe une avarie à l'intérieur du transformateur et l'on peut donc commencer la réparation du transformateur, sans autres préoccupations, sauf si la détérioration a été causée par un court-circuit externe.

Pour rebobiner le transformateur, il faut tout d'abord enlever les tôles qui forment le noyau magnétique.

Cette opération est très simple à exécuter, si le transformateur n'a pas été imprégné ; dans le cas contraire, le vernis isolant bloque les tôles et rend difficile l'opération de démontage du noyau.

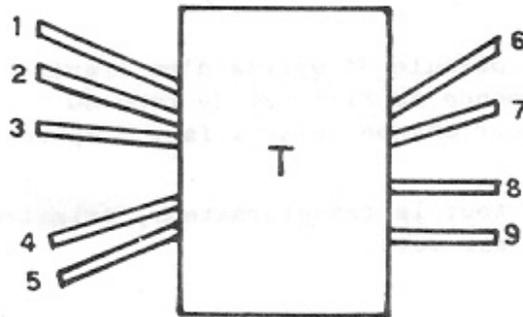
Avant de procéder au démontage du transformateur, il faut dessiner sur une feuille la position de sortie de tous les enroulements.

Un croquis comme celui donné fig. 1 peut très bien servir pour indiquer ce qui est nécessaire.

On doit ensuite compter les spires qui forment chaque enroulement.

On devra prendre une feuille sur laquelle on marquera :

- le nombre de tours que l'on déroule,
- le nombre de spires des secondaires,
- la position des secondaires
- le diamètre du fil qui les constitue,
- l'épaisseur et le type d'isolant interposé entre une couche et l'autre, et, si possible,
- la manière dont les extrémités des fils de chaque enroulement sont attachées.



- 1-2 Sorties secondaires H.T.
- 3- Prise médiane du secondaire H.T.
- 4-5 Sorties du secondaire chauffage valves.
- 6-7 Sorties primaires.
- 8-9 Sorties du secondaire chauffage des tubes.

- Fig. 1 -

Etant donné que, compter toutes les spires formant le secondaire à haute tension d'un transformateur est une chose fastidieuse, on préfère en général, compter uniquement les spires de secondaires à basse tension et du primaire; les spires du secondaire à haute tension pouvant se calculer en effectuant le rapport entre les spires des secondaires connus et le primaire.

Ceci est possible si l'on connaît la valeur exacte de la haute tension nécessaire pour alimenter le redresseur, et des tensions qui alimentent les filaments.

Nous procéderons de la façon suivante:

Compter les spires de gros fil, qui normalement sont bobinées en dernier et forment l'enroulement pour le chauffage des tubes.

En connaissant les caractéristiques des tubes vous saurez à quelle tension travaillent les filaments, et ainsi vous pourrez déduire combien de spires correspondent à 1 volt.

Exemple : Supposons que vous ayez déroulé 35 spires d'un transformateur, et que l'enroulement corresponde au filament du tube 80 - celui-ci travaille sous 5 volts, donc pour chaque volt il faut 7 spires.

En effet, $7 \times 5 = 35$ spires. Donc tout le transformateur, primaire inclus, doit être refait sur la base de 7 spires par volt.

Après avoir enlevé tous les enroulements du transformateur il reste la carcasse nue ; cette dernière qui est formée de carton presspahn ou de bakélite, sera employée à nouveau si elle n'est pas trop endommagée.

Vous pouvez alors commencer le rebobinage du transformateur.

Tout d'abord, vous devez préparer le mandrin en bois qui doit être enfilé dans la carcasse, puis sur la bobineuse.

Ensuite vous préparerez les feuilles de papier isolant de dimensions et d'épaisseur exigées par le bobinage.

Je vous rappelle, à ce propos, que ces feuilles doivent avoir la forme de bandes, de longueur telle qu'elles puissent entourer une fois et demi le transformateur, même quand il s'agit des dernières couches.

Le fil de cuivre doit être choisi d'après les diamètres nécessaires. Il n'est pas recommandé d'utiliser à nouveau le fil récupéré sur le transformateur grillé.

Pour exécuter le bobinage vous pourrez vous référer aux indications fournies dans les leçons pratiques relatives à la construction du transformateur.

Une fois le bobinage terminé, vous devez contrôler avec l'Ohmmètre qu'il n'y ait pas de court-circuit accidentel entre les divers enroulements.

En dernier lieu, vous enfilerez les tôles récupérées, en ayant soin de les nettoyer des traces de vernis d'imprégnation.

Les tôles doivent être bien fixées comme lorsque le transformateur était monté. S'il vous reste quelques tôles en plus, cela n'est pas de grande importance.

Quand le transformateur sera fini vous exécuterez le premier contrôle en branchant le primaire au secteur pendant 1/2 heure environ.

8-

Réparation 5

A la fin de cette période le transformateur doit être FROID OU A PEINE TIEDE.

Après cette première vérification, vous pouvez monter le transformateur sur le récepteur et faire tous les raccordements nécessaires.

Une deuxième vérification peut être faite avec tout l'appareil en fonctionnement ; dans cette condition, après une demi-heure de fonctionnement, le transformateur ne devra pas dépasser une température supérieure à 60°, c'est-à-dire qu'il ne doit pas donner l'impression de brûlure lorsqu'on le touche.

2- court-circuit dans le primaire.

Un court-circuit dans le primaire peut provoquer après un certain laps de temps, le grillage du transformateur.

Même si le transformateur n'est pas grillé il faut démonter complètement les enroulements parce que c'est l'unique manière d'éliminer le court-circuit.

Il n'est pas facile de déterminer si le court-circuit est dans le primaire ou dans les secondaires, aussi lorsqu'il arrive une avarie de ce genre, convient-il de procéder tout de suite au rebobinage complet.

3- court-circuit dans un des secondaires.

Il en est de même que pour l'avarie précédente.

4- court-circuit entre deux enroulements différents.

Ce type de court-circuit se détecte facilement en utilisant l'Ohmmètre et en mesurant l'isolement entre les divers secondaires.

Sauf dans de rares cas, le court-circuit se produit sur les extrémités des enroulements, et il est facile de le réparer ; dans les autres cas, on doit procéder au rebobinage.

5- contact à la masse d'un enroulement.

Cette panne peut être due au montage des tôles qui, ayant des bords assez coupants, arrivent à détruire l'isolant qui recouvre les fils des enroulements plus internes.

Parfois il n'en résulte aucun ennui, car quelquefois, les secondaires ont déjà une extrémité à la masse. Mais il est préférable qu'il n'y ait pas de tels contacts dans l'intérieur du transformateur parce qu'il pourrait facilement se former des court-circuits entre les extrémités raccordées normalement à la masse, et celles qui vont accidentellement à la masse.

10-

Réparation 5

La réparation consiste dans le rebobinage du transformateur, après en avoir refait l'enroulement qui évidemment a été détérioré par les tôles.

6- pertes par courants de Foucault dans le noyau magnétique.

Quand les tôles ne sont pas bien isolées l'une de l'autre, leur efficacité, en ce qui concerne les pertes par les courants de Foucault, diminue sensiblement.

On a donc un échauffement excessif du noyau et un faible rendement du transformateur.

Pour obtenir de meilleures conditions de travail on doit démonter le noyau et recouvrir avec une couche très fine de vernis isolant la face de chaque tôle pour en augmenter l'isolement.

Normalement ce n'est pas un défaut qui nuit de manière sensible à la durée ou au fonctionnement du transformateur ; mais si ce dernier est déjà surchargé par des erreurs de construction ou par nécessité, alors ce cas a son importance.

7- coupure dans les secondaires de haute tension.

Le fil de cuivre dont on se sert pour bobiner les secondaires à haute tension est de petite section et peut se casser facilement.

Parfois il suffit que le vernis siliconé, employé pour l'imprégnation du transformateur, soit trop vitrifié, ce qui produit la rupture du fil.

D'autres fois, la pression des secondaires (formés avec des fils très gros) sur le secondaire à haute tension entraîne la rupture.

Avec l'Ohmmètre on détecte la panne et la réparation consiste en un rebobinage.

Je dois encore ajouter quelques mots qui sont dictés par l'expérience professionnelle : normalement, si l'on n'a pas dans son laboratoire une bobineuse électrique, il n'est pas recommandé de rebobiner à la main les gros transformateurs, parce que l'on risque de dépenser beaucoup de temps pour un travail qui ne donnera pas un résultat très satisfaisant.

Il existe dans toutes les villes, des laboratoires spécialisés pour le rebobinage des transformateurs et il convient pour votre future activité de rentrer en rapport avec l'un d'eux. Ils pourront vous faire en cas de transformateurs à rebobiner les enroulements seuls tandis que vous exécuterez le montage du noyau.

Si vous ne connaissez pas de spécialistes pour les travaux de bobinage, vous pourrez alors le faire tout seul, en ayant une bonne dose de patience et surtout beaucoup de soin.