

COMMANDES MECANIQUES (Fig. 9)

A part le changement de vitesse, les commandes mécaniques se font à partir du clavier à cinq boutons-poussoirs. Leurs fonctions sont énumérées à la légende de la figure 9.

Changement de vitesse (Fig. 10)

Deux tiges poussoirs (12-13) dépassant le niveau du plateau et repérées sur l'appareil 19 et 9,5 (Fig. 9 - 13), agissent sur deux tiges métalliques (48a - 48b) qui, en se déplaçant, obligent la courroie à passer de l'une à l'autre des 2 gorges prévues sur la poulie (65 - Fig. 11) du moteur. Ce changement de vitesse peut être effectué en marche ou à l'arrêt, l'appareil étant sous tension.

Un levier métallique basculant (18) en forme d'équerre est actionné par l'extrémité inférieure des poussoirs (12 - 13) pour venir fermer en 9,5 cm deux contacts électriques constituant l'interrupteur I1 du schéma (voir REGLAGE ELECTRIQUE - courbes page 25). Ceci a pour but de corriger la courbe de réponse de l'amplificateur suivant la vitesse de reproduction utilisée.

Commandes à partir du clavier

Mouvements (Fig. 5 - 6 - 7)

La poulie du moteur restant fixe, toutes les commandes mécaniques consistent à partir du bouton-poussoir, et au moyen d'un système intermédiaire, tringle (59) et balancier (50), à déplacer longitudinalement le coulisseau (33) supportant les poulies (29 et 30). Ce déplacement réalise les contacts mécaniques décrits au paragraphe "PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT", tout en mettant les leviers de frein (55) et le galet intermédiaire (32) dans la position de travail appropriée.

Le galet entraîneur est commandé par un système indépendant du coulisseau. Des butées B1 et B2 (Fig. 2 - 3 - 4) mettent en service ou hors d'action les ressorts (31) et (34) et des réglages judicieusement disposés permettent de localiser exactement les positions relatives des différentes pièces, assurant ainsi l'efficacité de leur travail.

Combinateur (Fig. 12 - 21)

Les tiges (81) sont commandées, l'une par le bouton-poussoir 4 "Enregistrement" et l'autre par le bouton-poussoir 5 d'arrêt du mécanisme qui place le combinateur en position "Reproduction" pour les mouvements marche normale, marche avant rapide et marche arrière. Une pression sur l'un ou l'autre de ces poussoirs fait basculer par l'intermédiaire de la tige correspondante, le levier-équerre (158) autour de sa vis pivot (159). Ce levier se prolonge au-delà de son pivot par une fourche dans laquelle vient se loger la vis (160) solidaire des glissières (161) du combinateur auxquelles on imprime ainsi un mouvement longitudinal de va et vient. L'ampleur du déplacement de ces glissières est réglée par les deux butées (82) coulissant et calées après réglage sur les tiges (81). Des ressorts (162 - Fig. 5) enfilés sur les tiges entre les butées et le levier-équerre, donnent de la souplesse à la transmission pendant leur compression et, lorsqu'une certaine tension est atteinte, ils assurent la manœuvre brusque du combinateur.

Les boutons-poussoirs sont accrochés et maintenus en position enfoncée par des doigts de retenue 203 en akulon fixés sur la tôle de verrouillage (70 - Fig. 12). Ces doigts assurent un accrochage franc sans détérioration des poussoirs.

GRUPE C - PARTIE ELECTRIQUE

MOTEUR (Fig. 5 et 11)

Le moteur d'entraînement, fig. 11, du type à condensateur possède un bon couple de fonctionnement, il est silencieux et a un bon rendement, de plus son rayonnement électromagnétique est faible. Ce moteur (25) est un PAPST, à rotor extérieur, fixé par 3 vis (78) à la plaque-support (35) avec interposition de rondelles d'épaisseur (181).

Les raccordements des bobinages du moteur sont prévus pour une alimentation sous 220 V quelle que soit la tension du secteur (voir schéma).

La plaque-support (35) est fixée sous le plateau supérieur par boulons et écrous (42) avec interposition de rondelles élastiques (183). Le blindage (36) est fixé sur la plaque-support par 4 points de soudure.

Le condensateur rectangulaire (184) est maintenu contre le blindage du moteur par un étrier (185) fixé par deux vis Parker (186).

Le moteur possède en bout d'arbre une poulie spéciale (65) Fig. 11, comportant deux gorges, un galet en acier et un galet caoutchouté (66). Les gorges sont destinées à recevoir la courroie pour l'une ou l'autre vitesse, le galet d'acier est mis en contact avec le galet intermédiaire caoutchouté pour la marche avant normale ou rapide; quant au galet caoutchouté, il vient s'appuyer fortement sur la poulie (29) pour la marche arrière.

BLOC DES TETES (Fig. 14 - 15 - 16 - 17 - 18)

Les têtes de son (110) et d'effacement (111) ainsi que la self anti-ronflement (112) sont logées dans un boîtier en matière moulée peinte (113) de forme trapézoïdale, fixé au-dessus de la platine derrière le clavier, le tout constituant l'ensemble "bloc des têtes 1027". Dans la face avant du boîtier sont ménagées deux fenêtres rectangulaires (114) devant lesquelles le ruban défile longitudinalement. Une partie de la face supérieure du boîtier formant couvercle (115) est amovible pour permettre l'accès aux différents réglages des têtes. Un carton isolant (116) et un écran statique (117) isolent le câblage supérieur du boîtier et les têtes de tout champ extérieur. Les bobines constituant les têtes et la bobine anti-ronflement sont raccordées suivant schéma de la figure 18, aux cosses (118) d'une prise accessible par une ouverture ménagée dans la platine. Dans cette prise, vient se raccorder le plug terminal (119) Fig. 17 du câble souple de liaison des têtes au châssis électrique.

La fixation du boîtier sur le plateau est assurée à l'arrière par deux piliers formant pivots solidaires du plateau. Quant à sa fermeture vers l'avant, elle est réalisée par une longue vis (120) maintenant en même temps le couvercle en place.

Lors d'un remplacement ou d'un nettoyage, la localisation des têtes est assurée par un ergot E situé sur la butée-guide (93 - Fig. 13), correspondant au trou B du boîtier, fig. 16.

CHASSIS ELECTRIQUE ET ACCESSOIRES SEPARES (Fig. 19 - 20 - 21 et 22)

Le châssis métallique (130), groupant les divers éléments électriques de l'amplificateur ainsi que le combinateur à glissières "Enregistrement-Reproduction" (157), est fixé sous le plateau-support par deux vis accessibles par les trous T (Fig. 19).

Il comporte :

- les lampes L1 EF 86 (132), L2 ECC 81 (133) et L3 EL 84 (134); L3 est maintenue en place par le ressort fixe-tube (136) ;
- un socket simple (135) pour L3 ;
- deux sockets antivibrations (137) pour L1 et L2 ;
- le condensateur électrolytique double C 18a - C 18b - 140
- le transformateur de sortie vers le HP (154) ;
- les différents condensateurs et résistances du câblage ;
- le combinateur à glissières "Enregistrement - Reproduction".

Pour des raisons de nécessité de commande ou d'encombrement, certains accessoires sont séparés du châssis et fixés directement soit sur le plateau, soit à l'intérieur de la valise. Ils sont raccordés au châssis de base par câbles souples, coupés pour certains par un ensemble plug-socket.

Ces éléments séparés sont :

sur le plateau (Fig. 9 - 19)

- le potentiomètre de niveau entrée micro en enregistrement ou niveau de sortie en reproduction (1) ;
- le potentiomètre de niveau entrée pick-up ou radio en enregistrement ou en reproduction (2) ;
- le réglage de la tonalité (3) ;
- les jacks micro (11) et pick-up ou radio (12) ;
- la lampe indicatrice de niveau d'enregistrement (14) ;

dans la valise

a - sur le panneau arrière (Fig. 22)

- le carrousel de tension (17) ;
- l'interrupteur de silence (19) ;
- la prise pour amplificateur extérieur ;
- la prise pour HP extérieur ;

b - fixés sur le fond de la valise. (Fig. 24 - 25)

Le groupe d'alimentation et de redressement comportant :

- le transfo d'alimentation (150) et son cordon de raccordement au réseau (151) ;
- le fusible (202) ;
- la self de filtrage (138) ;
- la cellule de redressement (139) ;
- le condensateur électrolytique double de filtrage C 20a - C20b (141) ;
- le plug de raccordement (156) au châssis électrique et au moteur ;
- les haut-parleurs (155) et (153).

La liaison valise-châssis est réalisée par des câbles souples assemblés en une botte terminée par une fiche multiple mâle (149) venant se raccorder dans un plug (156) fixé au bloc d'alimentation.

GRUPE D - ACCESSOIRES (Fig. 22)

Les accessoires du LUGAVOX 1160 se placent dans la pochette du couvercle de la valise. Ils sont montrés à la figure 22 et repris à la nomenclature de cette figure. Ils comprennent :

- 1 - un microphone (170) à cristal en boîtier plastique avec son câble de liaison et sa fiche terminale.
Il est donc prêt pour une captation près de l'enregistreur. Pour une captation jusqu'à 10 m, ce câble devra être remplacé ou allongé. Pour une distance supérieure, il faut utiliser un micro dynamique avec transformateurs abaisseur et élévateur ou un préamplificateur pourvu d'un jack d'entrée correspondant à la fiche terminale du câble micro. Dans ce cas la sortie du préampli se raccordera à l'entrée P-U de l'enregistreur.
- 2 - Un adaptateur (176) permettant l'écoute par le micro d'un enregistrement radio ou P-U en cours; ceci permet d'ajouter un contrôle auditif au contrôle optique normal du niveau d'enregistrement. Cet adaptateur se place à la prise pour ampli extérieur.

Remarque - Si l'enregistrement en cours est un enregistrement micro ou mixte, on doit évidemment disposer d'un second micro possédant la même fiche terminale pour exercer le contrôle exposé en 2.
- 3 - Une bobine pleine (175) et une autre vide (174) permettant une utilisation immédiate de l'enregistreur par le client en lui évitant tout achat d'accessoires complémentaires.
- 4 - Un capteur téléphonique (177) qui, raccordé à la prise micro, permet l'enregistrement de conversations téléphoniques en glissant simplement le capteur sous le socle du téléphone.
- 5 - Une pochette (173) contenant des raccords collants dont la longueur et la largeur ont été étudiés pour la réparation rapide d'une rupture de bande pendant la marche.

- 6 - Un câble de liaison (171) permettant :
- le raccordement d'une sortie radio à l'entrée P-U de l'enregistreur ;
 - le raccordement du capteur téléphonique à l'entrée micro de l'enregistreur (enregistrement de conversations téléphoniques).
- 7 - Des prolongateurs (172) qui, combinés au câble (171) permettent le raccordement d'une tête de P-U (dont le câble est souvent terminé par deux fiches mâles), à l'entrée P-U de l'enregistreur (enregistrement).

FONCTIONNEMENT ELECTRIQUE

(Schéma général en pochette et schéma-bloc fig. 23)

PRINCIPES GENERAUX

ALIMENTATION

Le circuit d'alimentation électrique du moteur et celui de l'amplificateur dépendent du transfo réseau T1. Le réseau amené par la fiche et le cordon secteur est appliqué au primaire de T1; dans un des pôles se trouvent :

- le fusible général de protection F1 ;
- l'interrupteur commandé par l'axe du potentiomètre P1 ;
- l'adaptateur du primaire de T1 à la tension du réseau.

A la borne 220 V de ce primaire est prélevée la tension d'alimentation du moteur M. L'adaptation au réseau est ainsi commune au moteur et à l'ampli. Le secondaire du transfo réseau T1 alimente les filaments des lampes.

Remarques

Le tube L2 pouvant être alimenté en 6,3 V ou en 12,6 V, les bornes 4 et 5 sont reliées pour l'alimentation en 6,3 V.

Le tube L4 étant chauffé sous 1,4 V, la résistance R 23 est nécessaire pour provoquer la chute de tension nécessaire à une alimentation correcte.

Le secondaire HT du transfo alimente un pont de redresseurs au sélénium Y1 redressant les deux alternances de la tension secondaire. Après filtrage par C 20a et C 20b et la self S1 la HT continue assure la tension anodique des différents tubes.

Les divers éléments dont nous venons de parler sont groupés et forment le bloc d'alimentation montré aux figures 24 et 25; on les retrouve au schéma général.

AMPLIFICATION

La figure 23 montre clairement les fonctions des tubes lors de l'utilisation de l'enregistreur en enregistrement et en reproduction. La commutation des circuits qui réalisent ces changements de fonction, est effectuée par le combinateur à glissière commandé par les boutons-poussoirs (voir Fonctionnement mécanique page 8).

Ce combinateur est un ensemble de huit inverseurs séparés (A1 à A8) commutés simultanément. Ils sont repris dans le schéma général; leurs fonctions peuvent se résumer comme suit :

INVERSEUR	POSITION E	POSITION R
A1	applique à la grille de L1 les signaux micro	applique à la grille de L1 les signaux venant de la tête de son
A2	alimente en HT l'anode de l'indicateur visuel L4	met en service C4 destiné à relever les fréquences basses
A3	"refroidit" le câble de liaison A1 A3 en le connectant à la masse	"refroidit" la liaison A3 A4 en la connectant à la masse
A4	applique à la tête de son les tensions BF à enregistrer et la tension de pré-magnétisation US	dirige les signaux de la tête de son vers A1 et l'entrée de l'ampli (grille de L1)
A5	envoie les signaux amplifiés vers la tête de son et vers le détecteur X1 du contrôle de niveau	"refroidit" la liaison A5 A4
A6	introduit une contre-réaction dans le circuit de cathode de L3 (oscillateur)	polarise la cathode de L3 (amplificateur de sortie)
A7	assure la liaison de la tête d'effacement à la grille de L3 (oscillateur US)	applique les signaux BF amplifiés, à la grille de L3 (amplificateur de sortie)
A8	assure la liaison de la tête d'effacement à l'anode de L3 (oscillateur US)	"refroidit" le circuit de la tête d'effacement

A l'aide du schéma général suivons maintenant les différents circuits.

I. EN ENREGISTREMENT

OSCILLATION

Le tube L3 (EL 84) est utilisé en enregistrement comme générateur d'ultra-sons. Son circuit oscillant est constitué par l'enroulement de la tête d'effacement T11 (111 - Fig. 16) et les capacités C 13/500 pF et C 14/5000 pF ; C 13 déterminant la fréquence et C 14 déterminant l'amplitude.

Ajusté par les potentiomètres P1 et P2, le courant US à l'enregistrement doit être de l'ordre de 500 μ A. Ce courant ne peut être inférieur à 400 μ A ni supérieur à 800 μ A, et sa fréquence peut être comprise entre 35 et 45 kc/s.

Le transformateur T2 est utilisé comme self de choc dans l'alimentation de l'anode du tube L3 (EL 84). La polarisation de ce tube est assurée en enregistrement par R 18 / 560 Ω .

AMPLIFICATION MICRO

Le signal à enregistrer entrant par le jack micro, est appliqué à la grille du tube L1 (EF 86), monté en amplificateur normal dont le gain est de l'ordre de 120. Le signal recueilli à l'anode de ce tube est appliqué au potentiomètre P1 qui permet d'en doser l'amplitude avant son envoi sur la grille de la section 2 du tube L2 (ECC 81).

Une résistance de 200 k Ω en série entre potentiomètre et grille permet le mélange d'un autre signal venant du jack P-U.

Les deux sections du tube L2 fonctionnent en amplificateur, leur montage en série permet d'obtenir la tension suffisante pour être appliquée à la tête de son (point A). Dans la cathode de la section 1 du tube L2 (ECC 81) est placé un circuit de correction (self de correction - C 7 - C19) relevant les fréquences aiguës par contre-réaction.

La fréquence de résonance de ce circuit est différente suivant la vitesse de déroulement utilisée; en 19 cm/s elle est de l'ordre de 11 kc et en 9,5 cm/s, de l'ordre de 7 kc. La commutation en est assurée par un interrupteur basculant commandé par les poussoirs du changement de vitesse (voir changement de vitesse page 8).

Au point A le signal amplifié et passant par un circuit RC de relèvement des aiguës (R 15/C9) est appliqué à la tête de son. Celle-ci reçoit également par le condensateur C 12 le courant d'excitation à fréquence ultra-sonore provenant du tube L3 (EL 84).

CONTROLE DE NIVEAU

Au point A, une partie du signal à enregistrer est prélevée et sert, après redressement dans un détecteur au germanium OA 81, à polariser la grille du tube indicateur de niveau d'enregistrement L4 (DM 71). Le trait lumineux de ce tube suivra les variations de tension et le niveau pourra à tout moment être ajusté par les potentiomètres P1 et P2.

AMPLIFICATION P-U

Le signal venant du jack P-U est appliqué au potentiomètre P2 qui en règle le niveau avant d'attaquer la grille de la section 2 du tube L2 (ECC81); arrivé à ce point, il suit le même chemin que celui qui peut venir du potentiomètre réglant le niveau du micro.

2. EN REPRODUCTION

La tête de son sert cette fois de tête reproductrice. En marche normale, le courant BF qui y circule doit être de 70 μ A environ à 1000 Hz, ce qui permet d'avoir une dynamique suffisante à la reproduction et une garantie de 6 dB avant d'atteindre le niveau de saturation. Celle-ci se produirait aux

environs de 150 μ A à 1000 Hz.

Le signal recueilli aux bornes de la tête est appliqué à la grille du tube L1 (EF 86) qui l'amplifie. Cette amplification se poursuit par la même voie qu'en enregistrement c'est-à-dire par les deux sections de L2.

Le potentiomètre P1 règle le niveau de reproduction du signal de la bande et le potentiomètre P2 celui d'un signal appliqué au jack P-U et que l'on désire mélanger aux informations de la bande (mixing).

Par rapport au fonctionnement en enregistrement un point particulier est la commutation d'un circuit de contre-réaction entre les deux premiers étages (anode 1^{ère} section de L2 et anode de L1) qui favorise la reproduction des fréquences basses.

Comme lors de l'enregistrement, la réponse de l'amplificateur aux fréquences aiguës est automatiquement adaptée à la vitesse utilisée.

Au point A, c'est-à-dire au point final de la préamplification, on peut disposer d'une tension suffisante pour une reproduction indépendante du Luga-vox, par un amplificateur extérieur. Cette sortie est à haute impédance et convient pour une liaison directe à la prise P-U d'un récepteur de radio, d'un autre enregistreur ou d'un amplificateur de plus forte puissance.

La liaison vers cette amplification extérieure devra nécessairement être réalisée en câble blindé.

A l'intérieur de l'enregistreur la tension au point A est dirigée par le commutateur A7 vers la grille de L3 (EL 84) qui, en reproduction, fonctionne en amplificateur de puissance.

Le commutateur A6 modifie la charge de cathode, et le potentiomètre P3 permet de faire varier la tonalité de la reproduction.

Dans le circuit anode de L3 se trouve le transformateur de sortie T2 prévu pour différentes combinaisons de haut-parleurs à basse impédance.

A l'intérieur de la valise, sur les faces latérales, sont fixés deux haut-parleurs : HP1 reproduit les sons graves et moyens tandis que HP2 assure la reproduction des sons aigus, les fréquences basses étant éliminées par le condensateur C 21 placé en série avec lui. Ce second haut-parleur ne modifie pas l'impédance de charge sur le transfo de sortie pour les fréquences basses et moyennes.

Un système de coupure des HP locaux est prévu lors de l'utilisation d'un HP extérieur. Une résistance de compensation R 26, mise en circuit par l'inverseur (19) figures 9 et 22, qui supprime les HP locaux, protège l'appareil contre une rupture éventuelle de la ligne du HP extérieur.