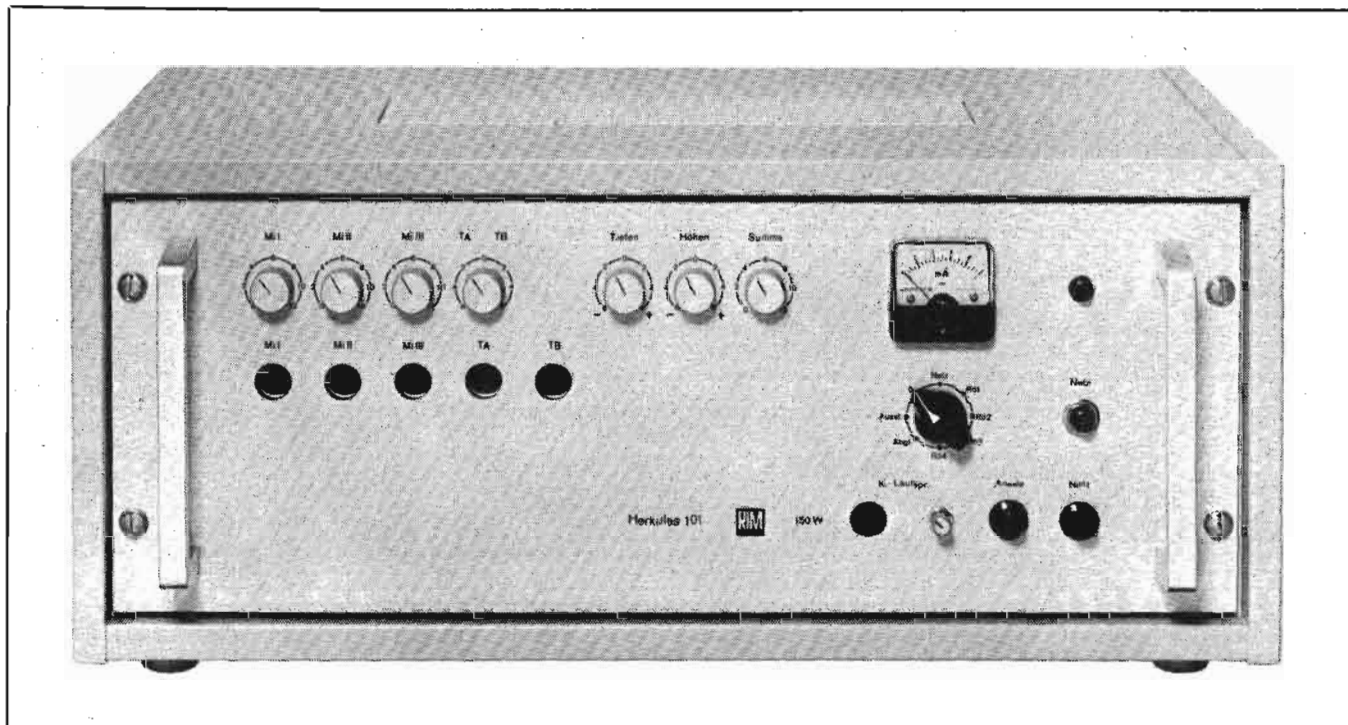


AMPLIFICATEUR DE SONORISATION

RIM HERCULE 101



LES amplificateurs de sonorisation retiennent l'attention de beaucoup de jeunes qui s'occupent de groupes ou formations musicales. Sans s'agir de course à la puissance, ils savent tout de même qu'il faut disposer de puissance de réserve et que des unités d'amplification de 100 à 150 W sont un minimum pour pouvoir se faire entendre au milieu d'une salle de spectacle ou d'un bal.

Comme, par ailleurs, ces amplificateurs sont soumis à rude épreuve et qu'ils travaillent généralement à 95 % de leur possibilité, un souci compréhensible de fiabilité est recherché. C'est la raison pour laquelle la plupart des formations musicales utilisent des amplificateurs de puissance à lampes. Ces derniers possèdent même l'avantage de conférer une sonorité beaucoup plus

« ouatée » et bien moins « sèche » que leurs homologues à transistors en raison même de leur technologie.

Autre avantage pour certains, la réalisation pratique de ces amplificateurs à tubes ne pose vraiment pas de problème de montage et de mise au point. Aussi certaines firmes, telle que RIM proposent à leur catalogue la réalisation d'un amplificateur de sonorisation à lampes disponible sous la forme d'un « kit ».

Il s'agit de l'amplificateur Hercules 101S qui délivre une puissance de 150 W musique sous diverses impédances de sortie nécessaires à une utilisation simple et rationnelle. Qui plus est, l'appareil comporte ces propres préamplificateurs, mélangeur et correcteur de tonalité à l'intérieur du même rack ce qui offre un autre avantage compte-tenu que

les formations musicales se déplacent beaucoup.

PRESENTATION

La présentation de ce genre de matériel ne prête en rien à la fantaisie et le rack professionnel de 19 pouces reste de rigueur. La firme allemande RIM attache beaucoup d'importance à la présentation afin d'offrir à sa clientèle un appareil de grande qualité.

La partie supérieure de la face avant porte une rangée de potentiomètres scindée en deux groupes. Le premier groupe rassemble le contrôle de niveau indépendant sur chacune des entrées sur prise DIN placées sous ces commandes. L'autre permet d'agir sur le correcteur de tonalité à commande, grave et aigüe séparés, suivi de la commande générale de volume. Dans le pro-

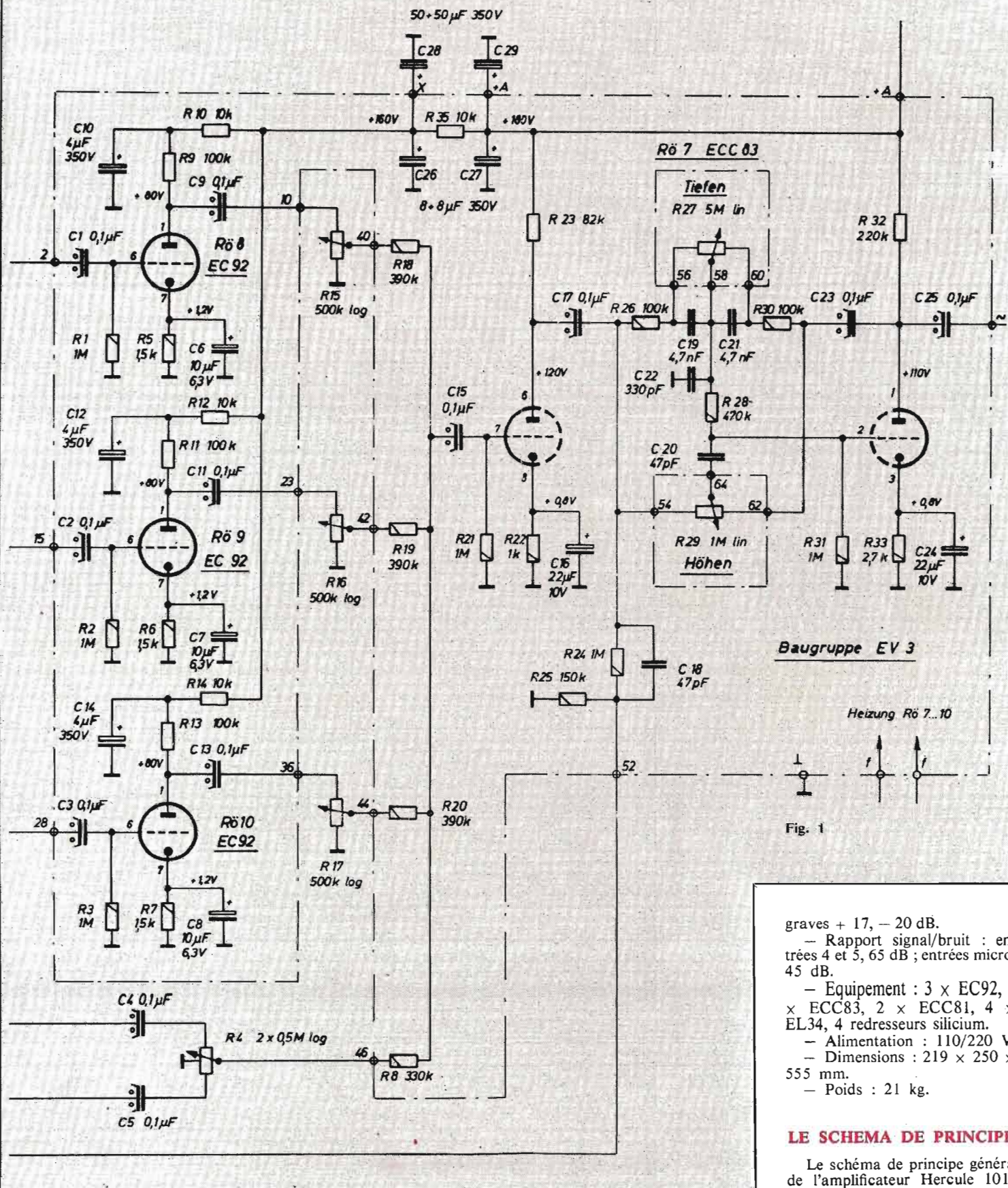
longement de ces commandes, un milliampèremètre destiné à contrôler le bon fonctionnement des tubes de sortie, grâce à un commutateur spécial placé sous l'instrument de contrôle.

Sur la partie restante, outre les fusibles de protection et la prise de sortie DIN pour haut-parleur, est prévu le réglage du niveau de sortie à l'aide d'un potentiomètre ajustable.

Comme on peut le constater, la présentation de l'appareil est très bien équilibrée et fort réussie.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- Puissance de sortie : 150 W musique, 100 W efficaces.
- Impédance de sortie : 4 Ω , 16 Ω , 100 Ω .
- 8 Sorties : 20 V, 40 V et 100 V.



Baugruppe EV 3

Heizung Rö 7...10

Fig. 1

- graves + 17, - 20 dB.
- Rapport signal/bruit : entrées 4 et 5, 65 dB ; entrées micro, 45 dB.
- Equipement : 3 x EC92, 1 x ECC83, 2 x ECC81, 4 x EL34, 4 redresseurs silicium.
- Alimentation : 110/220 V.
- Dimensions : 219 x 250 x 555 mm.
- Poids : 21 kg.

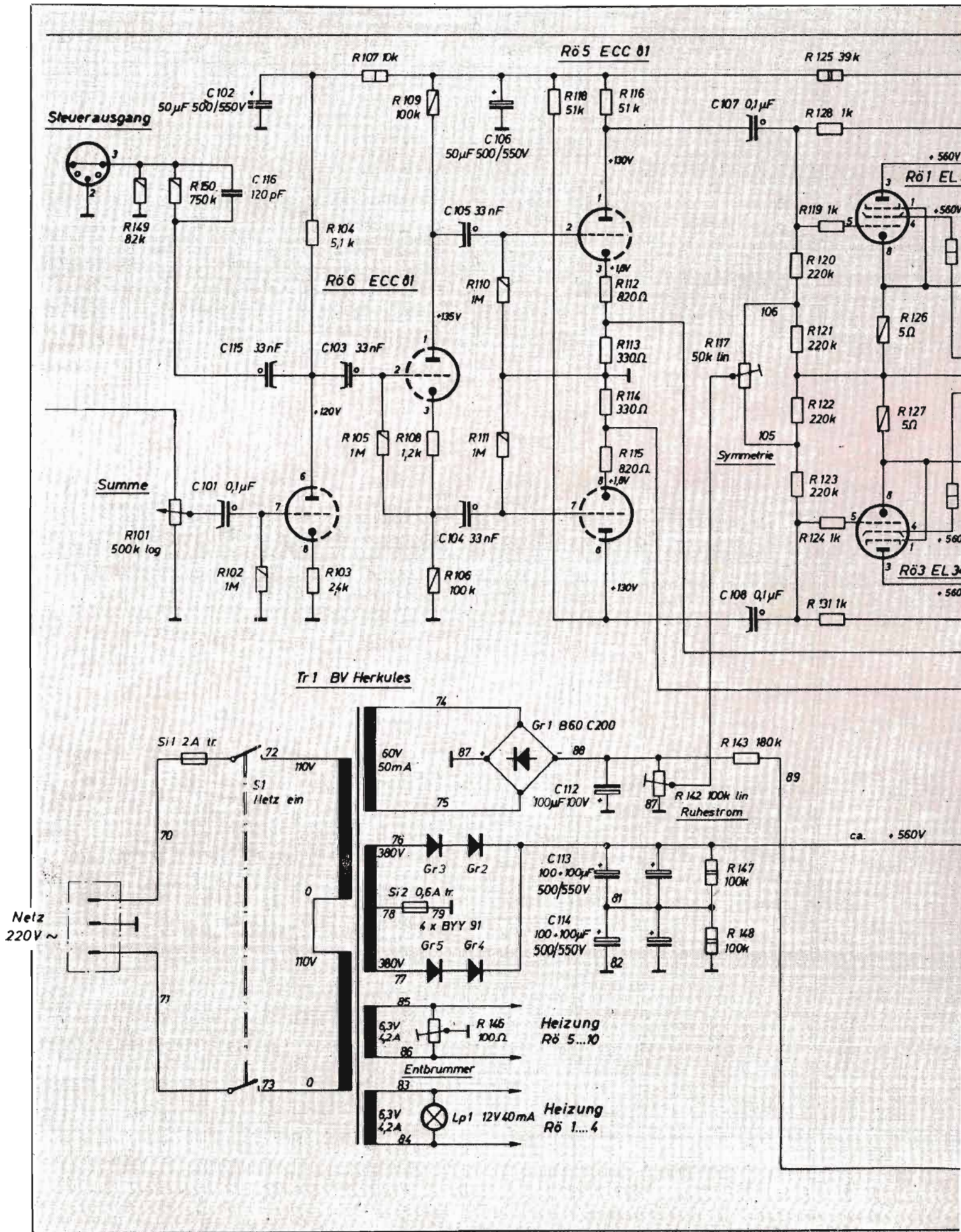
LE SCHEMA DE PRINCIPE

Le schéma de principe général de l'amplificateur Hercules 101S peut être dissocié en parties distinctes à savoir les étages préamplificateurs d'entrée microphonique, le préamplificateur totalisateur, le correcteur de tonalité, l'amplificateur de puissance et l'alimentation générale.

- Réponse en fréquence : 50 Hz à 15 kHz à ± 1,5 dB.
- Distorsion harmonique : > 2 % à 1 kHz pour 100 W sur 16 Ω.

- Entrées : toutes mixables. Entrée 1 : 10 mV/500 kΩ microphone. Entrée 2 : 10 mV/500 kΩ microphone. Entrée 3 : 10 mV/500 kΩ microphone. Entrée 4 :

- 400 mV/250 kΩ tuner, auxiliaire. Entrée 5 : 400 mV/250 kΩ tuner, auxiliaire.
- Efficacité des correcteurs de tonalité : aigües + 15, - 20 dB ;



LES ETAGES PREAMPLIFICATEURS D'ENTREE MICROPHONIQUE

Comme on peut le constater sur le schéma de principe, le constructeur a adopté une réalisation entièrement équipée de tubes, contrairement aux solutions hybrides employées par les autres constructeurs.

Les étages d'entrée pour microphones sont tous les trois identiques et en conséquence équipés de tube triode EC92 spécialement conçu pour cette application.

Les tensions de quelques millivolts issues du microphone sont injectées à la grille de la triode par l'intermédiaire d'un condensateur de liaison de $0,1 \mu\text{F}$. En concomitance avec la résistance de $1 \text{ M}\Omega$, l'impédance d'entrée du montage se situe aux alentours de $500 \text{ k}\Omega$.

Au niveau de la cathode, est insérée une contre-réaction locale à l'aide de la résistance R_5 de $1,5 \text{ k}\Omega$ et du condensateur C_6 de $10 \mu\text{F}$.

La résistance de charge plaque ou anode est de $100 \text{ k}\Omega$ afin de procurer à l'étage préamplificateur un gain suffisant. Par ailleurs et afin d'éviter toute interaction entre les entrées, les trois étages alimentés sous 160 V font l'objet de découplage supplémentaires à l'aide de résistances de $10 \text{ k}\Omega$ et de condensateurs de $4 \mu\text{F}$.

Prélevées sur l'anode, à l'aide d'un condensateur de $0,1 \mu\text{F}$, les tensions préamplifiées sont injectées aux potentiomètres respectifs de mixage séparés pour chaque entrée. C'est au curseur de chacun de ces potentiomètres et aux moyens de résistances additionnelles destinées à éviter toute inter-réactions entre les étages que sont appliquées les diverses sources de modulation à l'étage préamplificateur totalisateur.

PREAMPLIFICATEUR MELANGEUR

Le préamplificateur mélangeur emploie cette fois-ci une double triode ECC83. L'entrée s'effectue toujours sous la même impédance grâce aux composants C_{15} et R_{21} , sur la grille d'une première triode.

Une polarisation automatique de cet étage est prévue, en insérant dans le circuit de cathode une résistance de $1 \text{ k}\Omega$ shuntée par un condensateur de $22 \mu\text{F}$.

Cet étage est alimenté sous 180 V de haute-tension et avec l'emploi d'une résistance de charge de $82 \text{ k}\Omega$, le gain reste relativement important et peut en conséquence attaquer le réseau correcteur de tonalité.

Il est à remarquer que les entrées TA et TB peuvent être « balancées » à l'aide d'un poten-

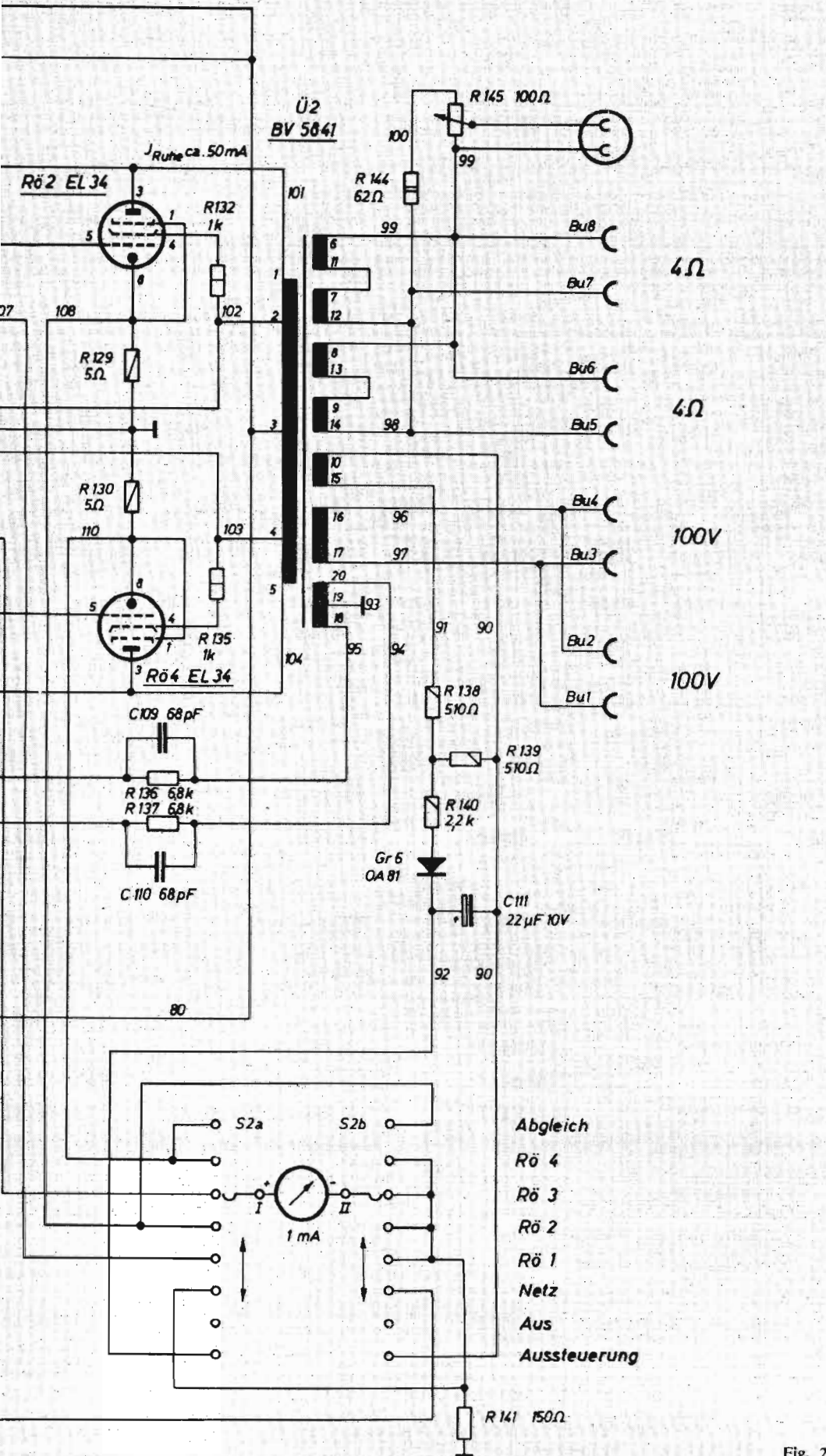


Fig. 2

tiomètre spécial R_4 avec prise supplémentaire et centrale mise à la masse.

Par ailleurs, et suivant le niveau de la source de modulation, il est également possible d'attaquer l'amplificateur moyennant un réseau adaptateur au niveau du correcteur de tonalité.

LE CORRECTEUR DE TONALITE

Pour cet étage correcteur de tonalité, le constructeur a employé un classique mais très sûr correcteur du type Baxandall. Compte tenu des impédances mise en jeu, on retrouve aux valeurs près des éléments le montage utilisé avec les transistors.

Le réseau travaille pour une meilleure efficacité dans le circuit de contre-réaction de l'étage entre la grille et l'anode grâce au condensateur C_{23} de $0,1 \mu F$.

Le gain général de l'étage, attendu l'affaiblissement apporté par le correcteur est beaucoup plus important que les précédents étages et pour ce faire la résistance de charge plaque est portée à $220 k\Omega$.

Le circuit de cathode fait également l'objet d'une contre-réaction locale à l'aide des éléments R_{33} et C_{24} .

L'AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE

Le schéma général de l'amplificateur de puissance est présenté figure 2. Il comporte deux doubles triodes ECC81 et quatre EL34.

La première moitié de l'ECC81 constitue le préamplificateur totalisateur précédé comme il est d'usage du potentiomètre de niveau général R_{101} . Pour des raisons d'adaptation d'impédances, la résistance insérée dans le circuit d'anode passe à $5,1 k\Omega$ tandis que côté cathode est également placée une résistance de $2,4 k\Omega$ non découplée.

L'attaque de l'amplificateur de puissance est également prévue à l'aide d'une source extérieure en faisant abstraction de toutes les commandes, à l'aide d'un adaptateur à résistances capacité.

L'autre moitié de la lampe ECC81 fait office de déphaseur. Il s'agit d'un type cathodyne, c'est dire que l'on retrouve une résistance de charge plaque R_{109} et une résistance de charge cathode R_{106} . Aux bornes de cette dernière résistance, on retrouve une tension qui varie dans le même sens que la tension d'entrée tandis que sur la plaque, la tension est en opposition de phase. De par le principe même du montage, on est obligé de donner à la résistance de charge cathode une valeur plus importante, alors et grâce à la résistance R_{105} la grille devient légèrement positive.

Les tensions en opposition de

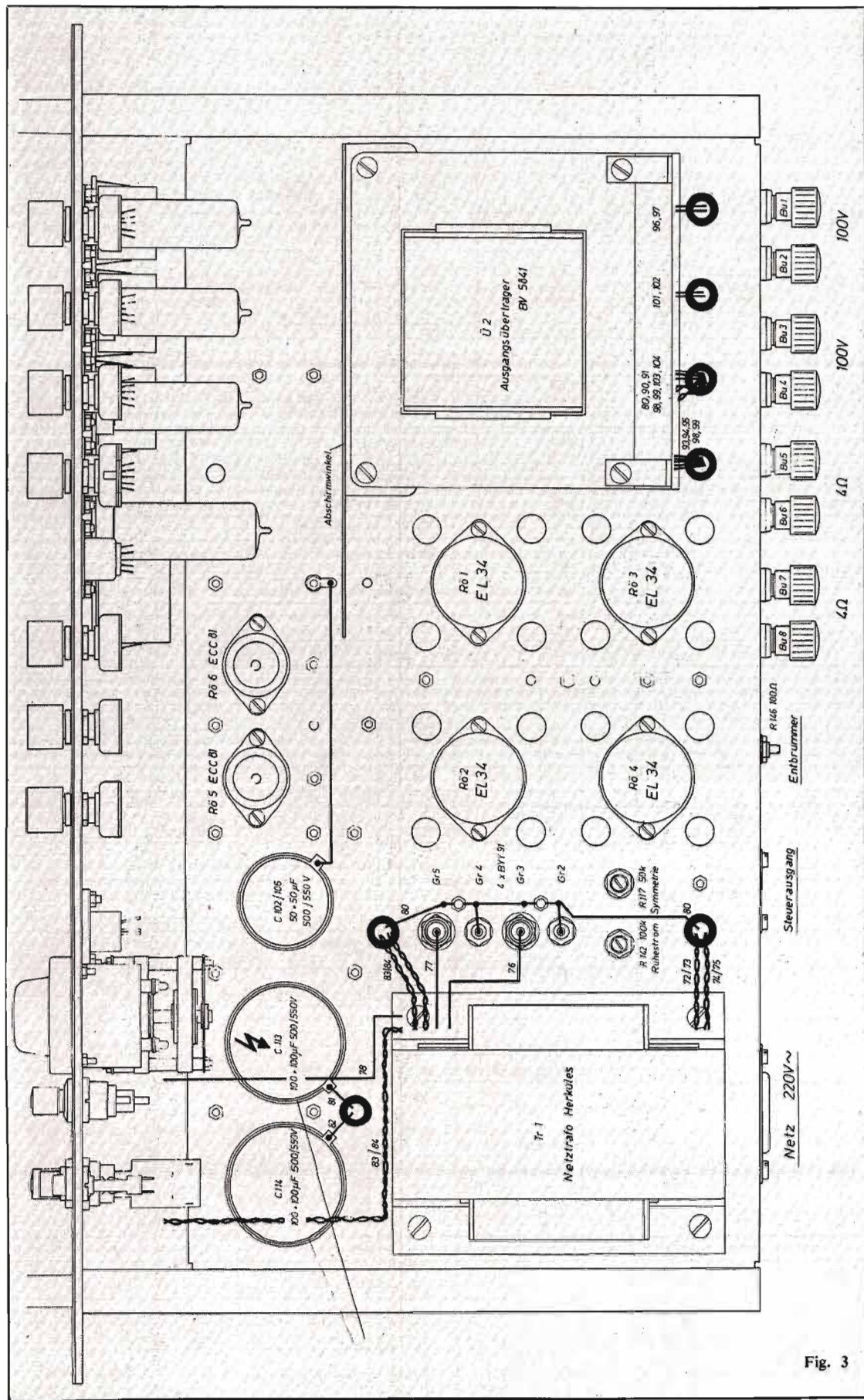


Fig. 3

phase, mais d'un niveau inférieur à celui d'entrée sont respectivement appliquées à étage suivant équipé d'une double triode ECC81.

Les liaisons vers chaque grille s'effectuent à l'aide des condensateurs C_{105} et C_{104} de $33 nF$. Dans chaque circuit cathodique sont insérées deux résistances série

destinées à réaliser une prise de contre-réaction générale de l'amplificateur moyennant l'emploi d'un enroulement secondaire spécial effectué sur le transfor-

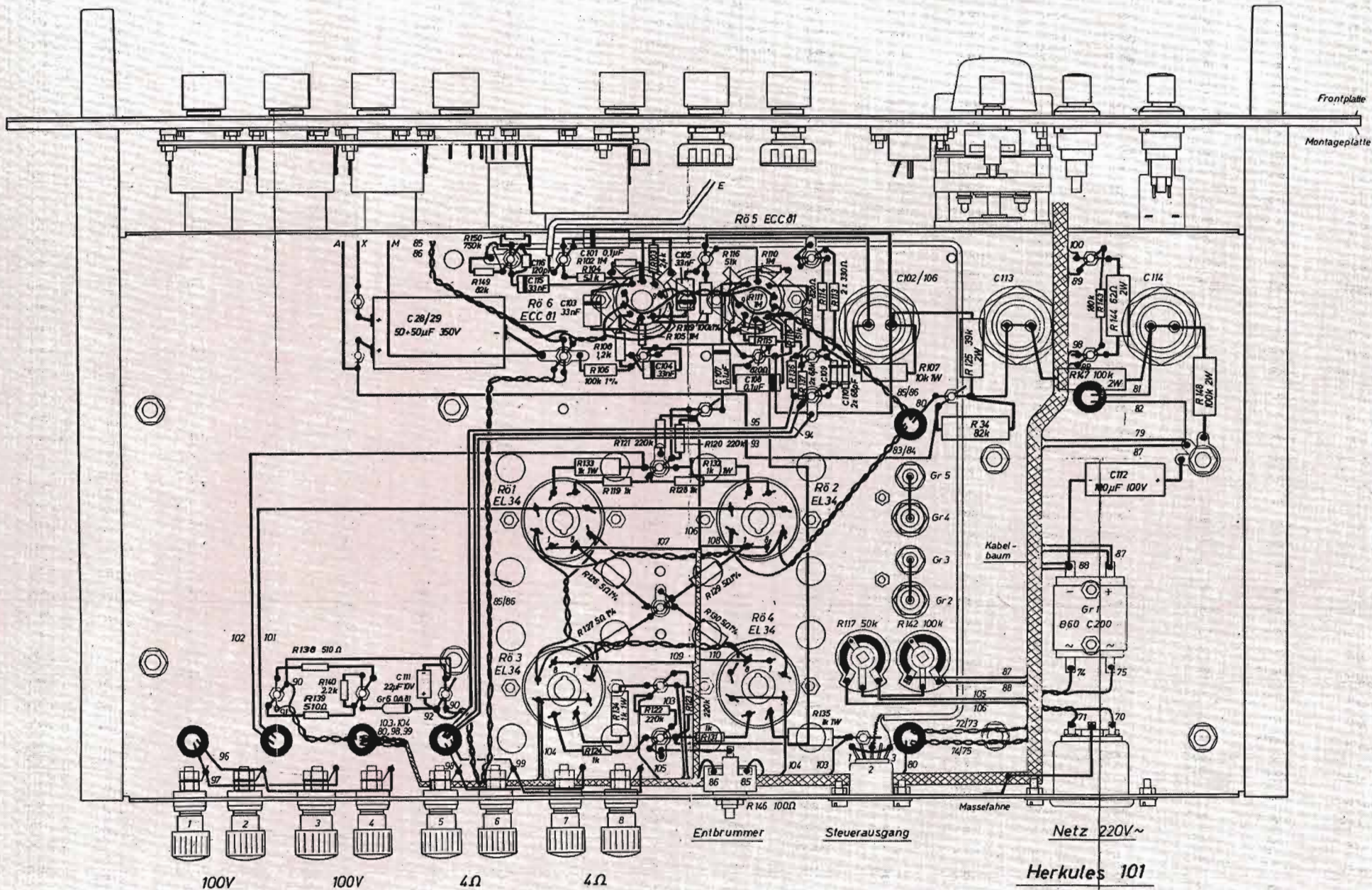


Fig. 4

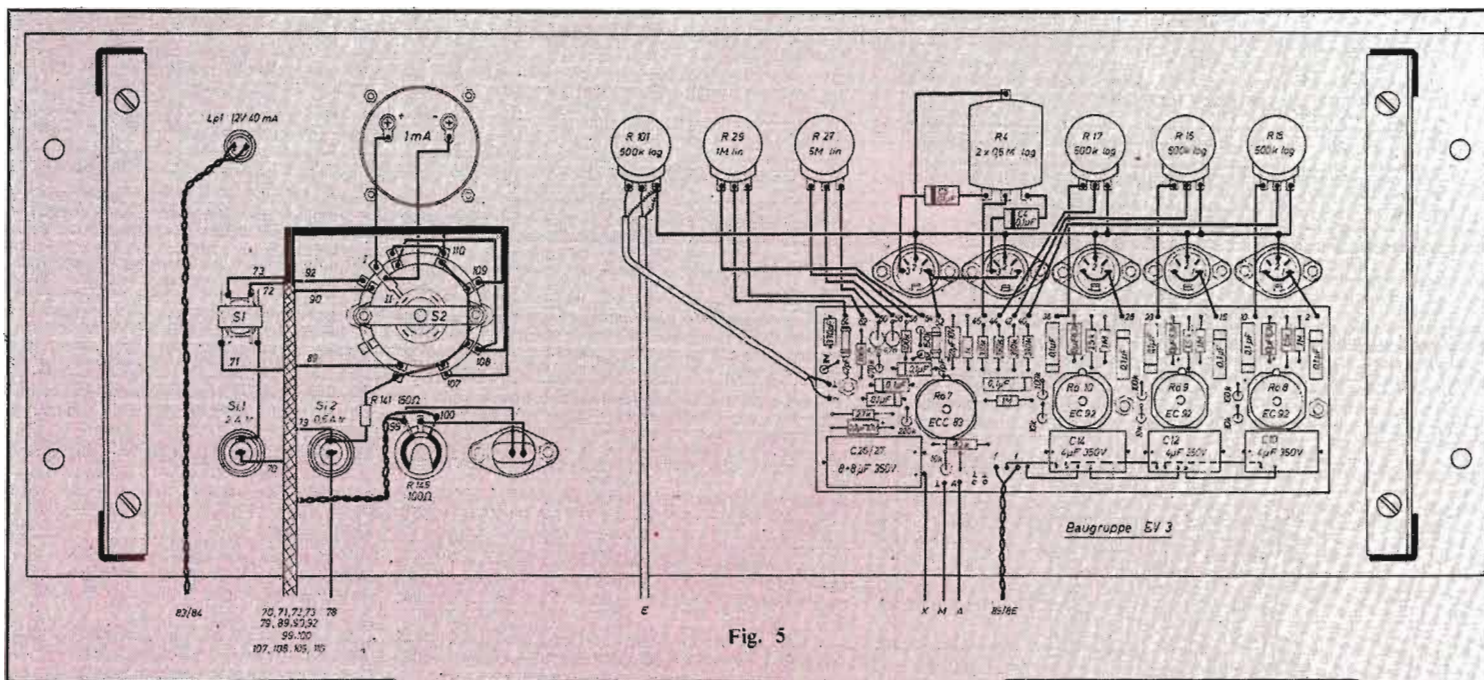


Fig. 5

mateur de sortie.

La résistance de charge de chaque triode est de 51 k Ω , les tensions BF sont alors d'un niveau suffisant pour exciter les étages de puissance dotés de quatre EL34, c'est-à-dire un double push-pull.

La polarisation des tubes de puissance EL34 est obtenue par l'intermédiaire d'une tension continue et négative dont on peut ajuster la valeur à l'aide du potentiomètre R₁₄₂, en accord avec le réglage de symétrie R₁₁₇. Dans chaque circuit de cathode est insérée une résistance de 5 Ω qui permet entre autres et à l'aide de l'appareil de mesure et du commutateur de vérifier le bon fonctionnement des tubes de puissance.

L'attaque de ces tubes s'effectue au niveau de la grille moyennant une résistance série de 1 k Ω .

Les tubes EL34 sont montés deux à deux en parallèle grâce à l'emploi d'un transformateur de sortie largement dimensionné et doté des prises adéquates. L'alimentation de ces tubes requiert cependant une tension de 560 V.

Les enroulements secondaires du transformateur de sortie permettent en fonction des applications la meilleure utilisation de l'appareil sous 4 Ω ou en sortie ligne 100 V. Suivant la commutation de ces enroulements secondaires, il est également possible de sortir la puissance sous 8 et 16 Ω d'impédance.

L'ALIMENTATION GÉNÉRALE

Le primaire du transformateur d'alimentation permet de raccorder l'appareil à n'importe quel réseau de distribution 110 ou 220 V.

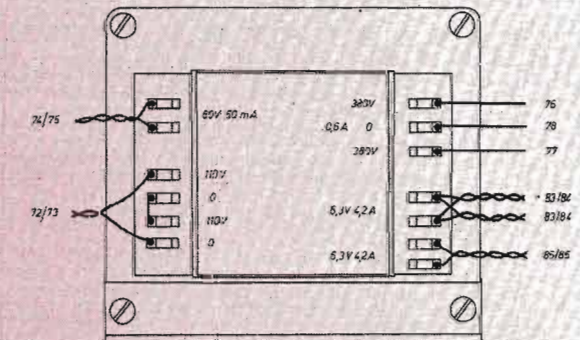
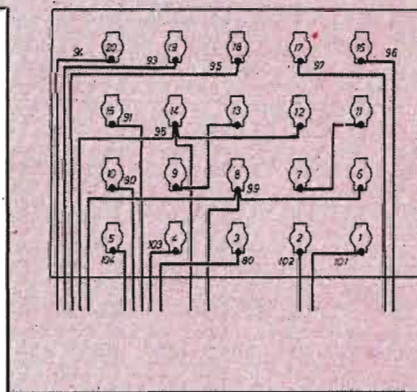


Fig. 6

Le secondaire comporte quatre enroulements : un enroulement 60 V/50 mA destiné à la polarisation des tubes EL34, un enroulement à point milieu 2 x 380 V à l'alimentation générale haute-tension, un enroulement 6,3 V/4,2 A pour le chauffage des tubes triodes avec équilibrage des filaments, et un dernier enroulement de chauffage pour les autres tubes.

Pour la polarisation des tubes EL34, un redressement double alternance à l'aide d'un pont a été retenu. La tension de sortie est de -88 V par rapport à la masse et filtrée par un condensateur de 100 μ F avant d'atteindre le diviseur potentiométrique R₁₄₂.

Pour la haute-tension est également réalisé un redressement double alternance grâce au point milieu du transformateur. Par sécurité, on place deux diodes en série pour augmenter la tension inversée.

Ce redressement est suivi de condensateurs de filtrage montés en série afin d'augmenter la tension de service mais par conséquent doubles afin de conserver la valeur initiale. Ces condensateurs sont soumis à des résistances d'égalisation R₁₄₇ et

R₁₄₈ afin que le meilleur des deux ne parte le premier en fumée.

La tension continue et filtrée, atteint alors 560 V. Tous les autres étages font l'objet de filtres « cascade » supplémentaires.

LE MONTAGE ET LA RÉALISATION

Tous les kits RIM, qu'il s'agisse de réalisation à transis-

tors ou bien à tubes, sont très bien étudiés et tous les schémas de montage et de câblage sont clairs et aérés. Même une personne peu initiée peut entreprendre la réalisation de ce amplificateur de puissance.

En ce qui concerne le montage mécanique, la figure 6 donne un aspect général de la disposition des éléments sur le rack ou châssis en vue de dessus

DANS LA GAMME des PRODUCTIONS de cette célèbre marque

"HERKULES 101S" PROFESSIONNEL
Ampli de sonorisation 250 WATTS réels

" MUNICH "

- Taux de distorsion : 1 % à 1 000 Hz, à 150 watts sur 16 Ω .
- Impédances de sortie : 4-8-16-100 Ω et ligne 20/40 et 100 volts sur 100 W.
- Bande passante : de 20 Hz à 20 000 Hz \pm 1,5 dB.

5 ENTRÉES : 3 micros - 1 PU - 1 magnétophone - Niveau réglable sur étage d'entrée - Dimensions en coffret : 555 x 250 x 219 mm - Poids : 21 kg.

COMPLÉT en kit **2 350 F**
EN ORDRE DE MARCHÉ : **2 450 F**

DISTRIBUTEUR EXCLUSIF : **14, rue Championnet, PARIS-18^e**
Tél. : 076-52-08
C.C. Postal : 12.358.30 PARIS

OUVERT en JUILLET et AOUT

CATALOGUE PIÈCES DÉTACHÉES

92 pages abondamment illustrées

Plus de 1 800 articles Envoi contre 6 francs en timbres ou mandat **REMBOURSABLES** au premier achat

C'est ainsi que l'on peut apprécier les dimensions des transformateurs d'alimentation et de sortie largement calculées.

Le châssis rack supporte en outre les quatre tubes EL34 et les deux EC81 constituant l'amplificateur de puissance proprement dit. Deux condensateurs de filtrages sont également montés sur ce châssis.

Associés au panneau avant et montés sur un circuit imprimé, tous les circuits préamplificateur et correcteur de tonalité sont placés sous les potentiomètres de commande.

A l'arrière du châssis, on aperçoit les douilles de sortie pour haut-parleurs sous 4 Ω et 100 V ainsi que le potentiomètre d'équilibrage des filaments et la prise DIN d'attaque de l'amplificateur de puissance.

Pour le montage de l'amplificateur de puissance et de par la disposition des éléments, le constructeur a adopté un câblage dit conventionnel très clair et très aéré. Les liaisons entre les éléments sont courtes et judicieusement étudiées et les points de masse bien répartis comme le laisse entrevoir la figure 4 qui donne le plan de câblage général de l'amplificateur.

La figure 5 quant à elle présente le détail du câblage de la face avant et par conséquent, l'implantation des éléments des circuits préamplificateurs et correcteurs qui se trouvent placés à angle droit par rapport au châssis ou rack.

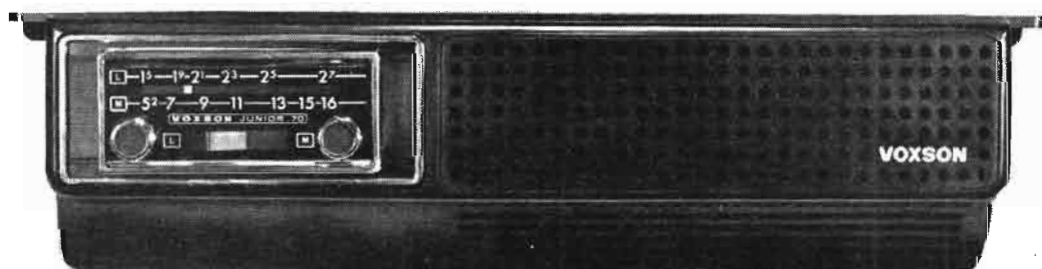
Sur l'extrémité gauche de la face avant, on peut suivre le détail du branchement du commutateur associé à l'appareil de mesure et de contrôle. Tous les potentiomètres de réglages sont alignés et l'on peut facilement repérer R_4 avec la prise spéciale au centre en plus du curseur. Les liaisons vers la plaquette circuit imprimé s'effectuent avec du fil de câblage ordinaire tandis que le potentiomètre de niveau général lui est monté avec du fil blindé isolé car les liaisons sont plus longues.

Le sous-ensemble EV3 pré-amplificateur est fixé au panneau avant à l'aide de trois entretoises. Juste au-dessus de ce dernier, et afin de minimiser les longueurs de connexions, l'alignement des prises d'entrées DIN dont on peut parfaitement identifier le câblage.

La figure 6 précise les divers raccordements des transformateurs de sortie et d'alimentation, repérés à l'aide de chiffres.

Le montage terminé, comme il est d'usage, il convient avant de mettre sous tension, de vérifier la continuité des circuits ainsi établis et de faire attention aux faux contacts ou bavures qui risqueraient d'engendrer des causes de non-fonctionnement.

L'AUTORADIO VOXSON 3002



L'AUTORADIO Voxson 3002 est un récepteur de la série économique dont le constructeur a étudié la présentation en vue d'obtenir un montage d'une grande simplicité. Le récepteur proprement dit, du type Junior 70, est encastré dans un boîtier comportant le haut-parleur, et muni à l'arrière des raccordements nécessaires. L'ensemble se fixe en deux points sous le tableau de bord, en occupant un volume très faible.

CARACTERISTIQUES

Autoradio deux gammes d'ondes PO-GO.

Fréquence intermédiaire : 460 kHz.

Commande d'accord : manuelle, à action sur variomètres.

Puissance de sortie : 5 W.

Alimentation : 12 V positif ou négatif à la masse, avec commutation interne.

Encombrement : récepteur 88 x 39 x 130 mm ; ensemble avec HP : 335 x 113 x 88 mm.

Le boîtier comporte un HP elliptique de 4 Ω 170 x 75 mm.

PRÉSENTATION

Bien que le bloc autoradio puisse être encastré directement dans un tableau de bord, grâce à ses dimensions très réduites, la version installée dans le boîtier est séduisante grâce à la simplification procurée à l'installation. Le récepteur se glisse dans un logement situé à gauche, il est maintenu par un étrier comportant à l'arrière un connecteur raccordant l'alimentation, le haut-parleur, et le coaxial d'antenne. Le haut-parleur elliptique est disposé derrière une paroi perforée autorisant une bonne dispersion acoustique. Le boîtier est très rigide, sa fixation latérale en deux points est aisée. L'utilisateur peut lui-même la réaliser sans avoir à rechercher un emplacement toujours délicat pour disposer le haut-parleur.

Le récepteur est d'aspect classique. Malgré sa petite taille, il comporte un cadran très lisible, muni à gauche de la commande de volume couplée à l'interrupteur de mise en route, et à sa droite, de la commande de recherche manuelle des stations. Le changement de gamme est réalisé à l'aide d'une touche basculante disposée entre les deux boutons.

La réalisation semble à la limite de la miniaturisation qu'il est possible d'atteindre à l'aide de composants classiques. La technique et la technologie sont tout à fait orthodoxes, encore que le constructeur se soit attaché à obtenir des performances intéressantes.

La possibilité d'utilisation à l'aide d'une tension de polarité raccordée à la masse en plus ou moins est fort commode ; la commutation est réalisée en déplaçant des straps soudés sur le circuit imprimé.