

Amplificateur de sonorisation 6 lampes PUSH-PULL

Puissance de sortie 15 watts

Taux de distorsion: inférieur à 3 % à 10 watts

• 3 ENTREES \ 2 entrées pour microphone
MIXABLES / mélangeables
1 entrée Pick-Up réglable

Réponse droite: 30 à 15.000 périodes secondes

Impédances de sortie: 2-4-8-12 ou 500 ohms

— 2 réglages de tonalité « graves, « aiguës »

— Rapport signal/bruit 65 db à 12 watts

— Alternatif 110-220 volts - 95 VA

Bien qu'il puisse être utilisé pour d'autres usages (reproduction de disque, sonorisation de salle de réunion ou de conférence), l'amplificateur que nous allons décrire est plus spécialement étudié pour l'équipement d'une guitare électrique, l'instrument à la mode. Sa puissance de sortie le rend utilisable dans une salle de spectacle importante. Sa construction est extrêmement facile et sa mise au point pratiquement nulle grâce à l'emploi d'une platine précablée et préréglée qui supporte la presque totalité des éléments des différents étages.

Pour compléter cet amplificateur et le confirmer dans sa spécialisation, nous allons également décrire un préamplificateur à transistors muni d'un dispositif de vibrato. Cet appareil, que nous avons prévu indépendant, peut être utilisé avec n'importe quel amplificateur. Il pourra donc être monté par les possesseurs d'amplificateur de guitare dépourvus de ce perfectionnement. Nous verrons, lors de l'étude de son schéma, que ce préamplificateur permet de raccorder 3 guitares à l'amplificateur. La puissance de jeu de ces guitares peut être réglée séparément sans que le réglage de l'une réagisse sur la puissance des autres. Cette possibilité est particulièrement intéressante pour les petites formations, chaque

exécutant n'étant pas obligé d'avoir son propre amplificateur.

A titre indicatif, voici les principales caractéristiques techniques de l'amplificateur :

Puissance : 15 W (10 W à moins de 3 % de distorsion) ;

Sensibilité : étage micro : 3 mV

Sensibilité : étage PU : 250 mV ;

Bruit de fond à 12 W : 65 dB ;

Consommation secteur : 95 W.

Le schéma de l'amplificateur (fig. 1)

Comme vous pouvez le constater, cet amplificateur comporte deux prises d'entrée pour microphone. Chacune de ces prises est shuntée par une résistance de 470.000 Ω et attaque la grille d'un élément triode différent d'une ECC83. Chacune de ces triodes est polarisée par une résistance de cathode de 3.900 Ω découplée par un condensateur de 25 μ F. La polarisation ainsi obtenue est de 4,4 V. Signalons que les tensions aux différents points du

AMPLIFICATEUR POUR GUITARE "ST 15 SE"

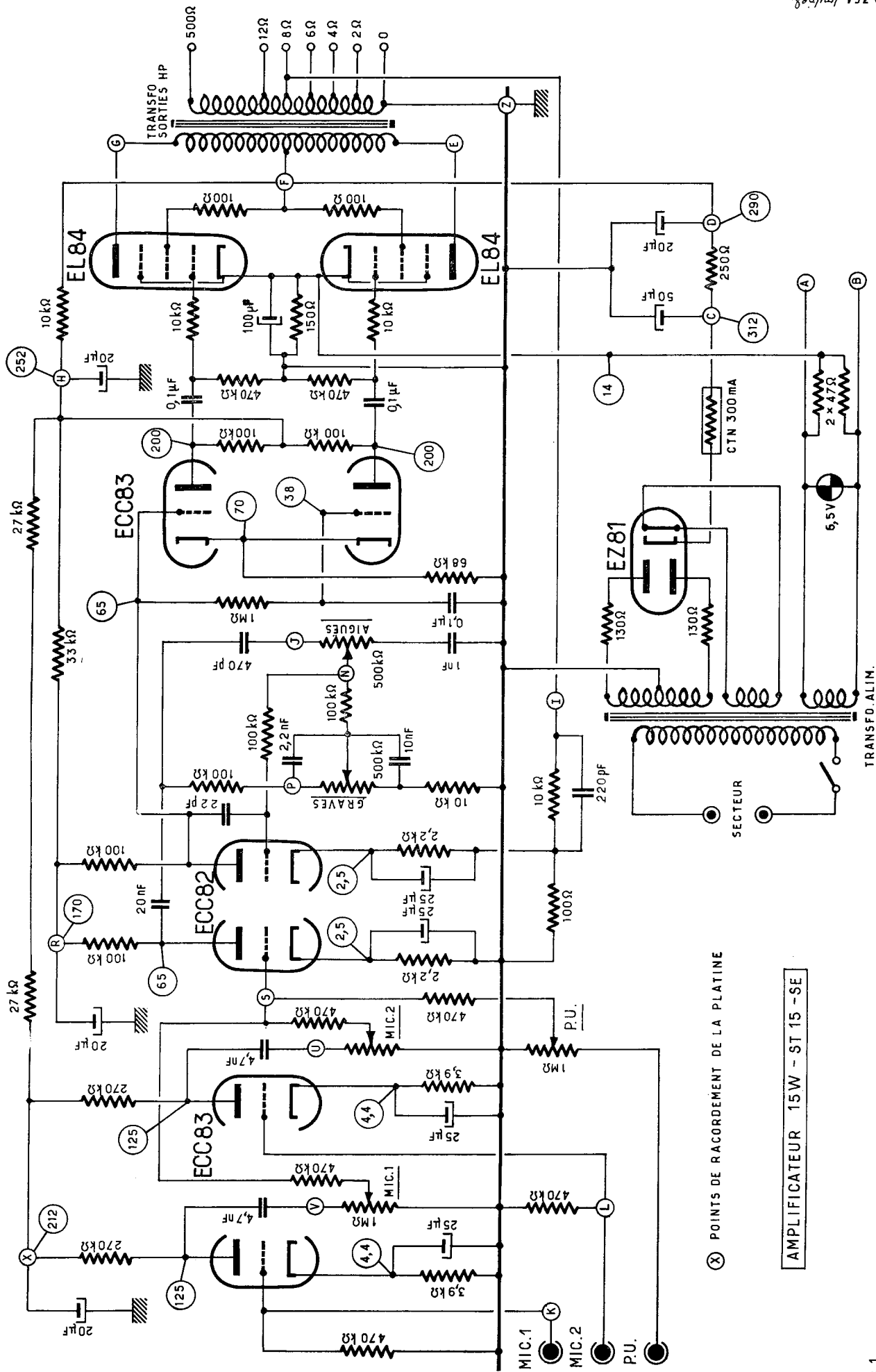
• EQUIPE du SOUS-ENSEMBLE

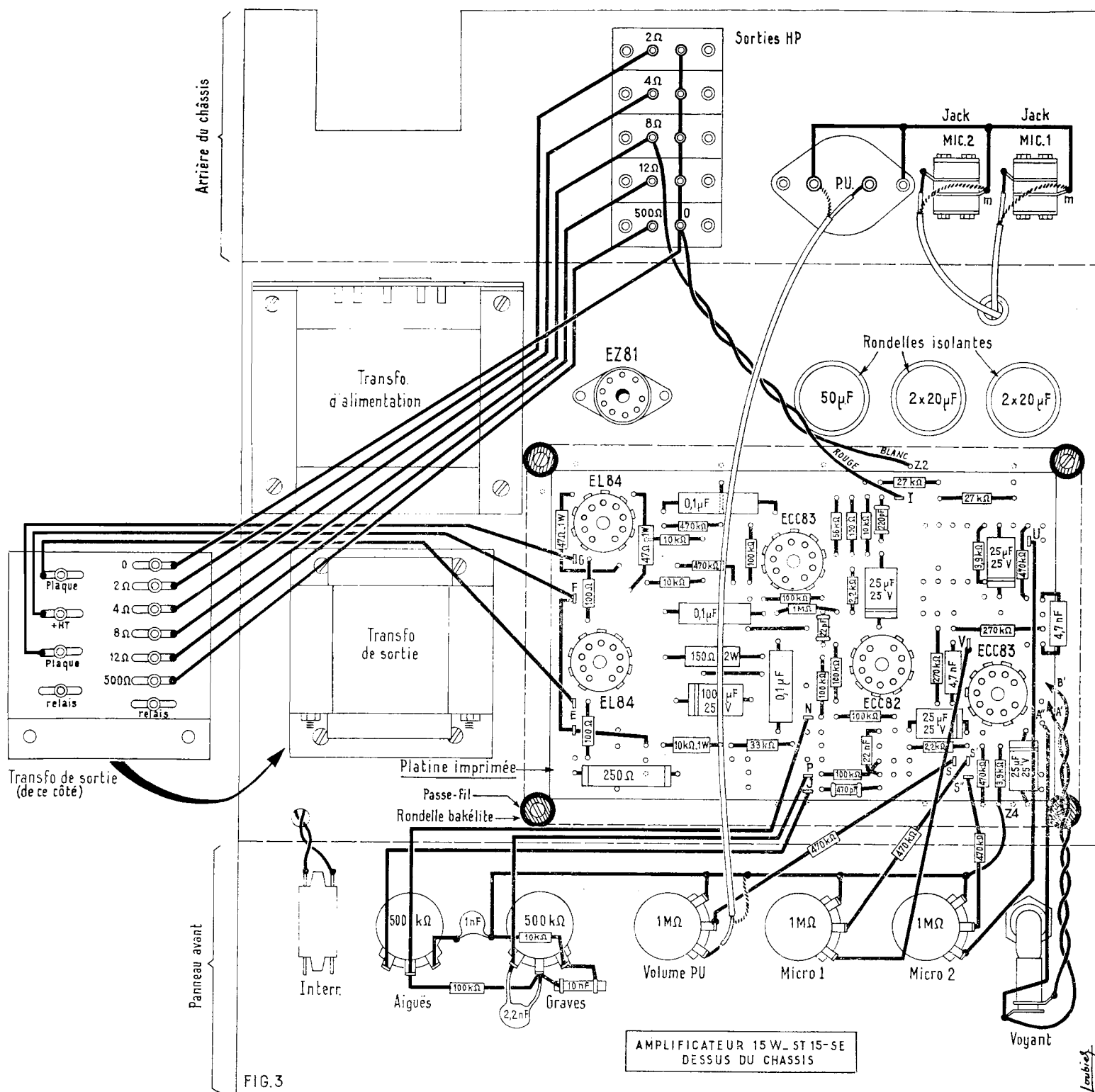
A CIRCUIT IMPRIME W 15 •



Coffret métallique ajouré
Présentation professionnelle
Dimensions : 305 x 220 x 120 mm

montage sont indiquées entourées d'un cercle. Chaque circuit plaque est chargé par une résistance de 270.000 Ω et est reliée à un potentiomètre de volume de 1 M Ω par un condensateur de 4,7 nF. Le curseur de ces potentiomètres attaque la grille d'une triode contenue dans une ECC82. La grille de cette triode est aussi attaquée par une prise PU. La liaison entre cette prise et l'électrode commande se fait par l'intermédiaire d'un potentiomètre de volume de 1 M Ω . Là encore une résistance de 470.000 Ω est insérée entre le curseur et la grille de la triode. Grâce aux trois potentiomètres, on peut réaliser le mixage entre les deux microphones, entre chaque micro et le PU, ou encore entre les deux microphones et le pick-up. En un mot, toutes les combinaisons de mixage entre les trois capteurs de sons sont possibles. Il est évident que les résistances de 470.000 Ω insérées dans le circuit des curseurs servent à éviter que le réglage d'un des potentiomètres réagisse sur l'amplification des sons captés par les appareils branchés sur les deux autres prises. Avant de quitter l'étage préamplificateur « Micro » remarquons que l'alimen-





tation plaque des deux triodes ECC83 se fait à travers une cellule de découplage composée de deux résistances de 27.000 Ω et d'un condensateur électrochimique de 20 μF. La HT à la sortie de cette cellule est de 212 V alors que les tensions sur les plaques des triodes sont de 125 V en raison de la chute dans les résistances de charge.

La triode ECC82 est polarisée à 2,5 V par une résistance de cathode de 2.200 Ω découplée par un condensateur de 25 μF. Son circuit plaque est chargé par une résistance de 100.000 Ω. Cet étage amplificateur de tension

attaque la grille de la seconde triode contenue dans le même tube à travers un condensateur de liaison de 20 nF et le dispositif de dosage « graves-aiguës ». Ce dernier est classique. Il est formé de deux branches en dérivation vers la masse. La branche graves comprend une résistance de 100.000 Ω, un potentiomètre de dosage de 500.000 Ω et une résistance de 10.000 Ω. Entre le curseur et l'extrémité du potentiomètre du côté de la 100.000 Ω, il y a un condensateur de 2,2 nF. Entre le curseur et l'autre extrémité, il y a un condensateur de 10 nF. La branche aiguës est composée d'un condensateur de 470 pF, d'un potentiomètre

de dosage de 500.000 Ω et d'un condensateur de 1 nF. Pour rendre leur réglage indépendant, les curseurs des deux potentiomètres sont séparés par une résistance de 100.000 Ω. Celui du potentiomètre aiguës attaque la grille du second élément triode de la ECC82 à travers une résistance de 100.000 Ω. Ce dispositif correcteur permet d'obtenir des atténuations de 13 dB ou des renforcements de 15 dB des graves à 50 périodes et des aiguës à 10.000 périodes par rapport à 0 dB à 1.000 périodes.

Le second élément triode ECC82 donne le gain supplémentaire nécessaire pour compen-

ser la perte due à l'abaissement du niveau du médium par le dispositif de dosage graves-aiguës. Elle est polarisée par une résistance de cathode de $2.200\ \Omega$ découplée par un condensateur de $25\ \mu\text{F}$. Cette résistance détermine une tension de $2,5\ \text{V}$ sur la cathode. Entre cet ensemble de polarisation et la masse, il y a une résistance de $100\ \Omega$ qui forme avec une $10.000\ \Omega$ shuntée par un condensateur de $220\ \text{pF}$ un circuit de contre-réaction venant du secondaire du transfo de sortie. Le $220\ \text{pF}$ sert à éviter la rotation de phase. La charge plaque est encore une résistance de $100.000\ \Omega$. Entre plaque et grille de cette triode, un condensateur de $22\ \text{pF}$ introduit une légère contre-réaction pour les fréquences de l'extrême aiguë. Les deux triodes ECC82 sont alimentées en HT à travers une cellule de découplage commune constituée par une résistance de $33.000\ \Omega$ et un condensateur de $20\ \mu\text{F}$. La HT à la sortie de cette cellule est de $170\ \text{V}$. La tension sur chaque plaque triode est de $65\ \text{V}$.

A la suite, il y a l'étage déphaseur qui est du type dit de Schmitt. Ce déphaseur met en œuvre les deux triodes d'une ECC83. Le principe de fonctionnement de dispositif a déjà été exposé dans « Radio-Plans », aussi n'insisterons-nous pas à ce sujet. Une des triodes a sa grille reliée directement à la plaque de la seconde triode ECC82. La seconde triode ECC83 fonctionne en grille à la masse, vous voyez en

effet que cette électrode est reliée à la masse par un condensateur de $0,1\ \mu\text{F}$ qui constitue un véritable court-circuit pour les courants BF. Du point de vue continu, le potentiel de cette grille est fixé par rapport à celui de la grille de la première triode à l'aide d'une résistance de $1\ \text{M}\Omega$ qui joint ces deux électrodes. Les deux triodes ont une résistance de cathode commune de $68.000\ \Omega$, c'est cette résistance qui sert à l'attaque de la seconde triode. Les circuits plaques sont chargés chacun par une résistance de $100.000\ \Omega$. On recueille ainsi sur ces plaques, les tensions BF égales et en opposition de phase nécessaires à l'attaque du push-pull final.

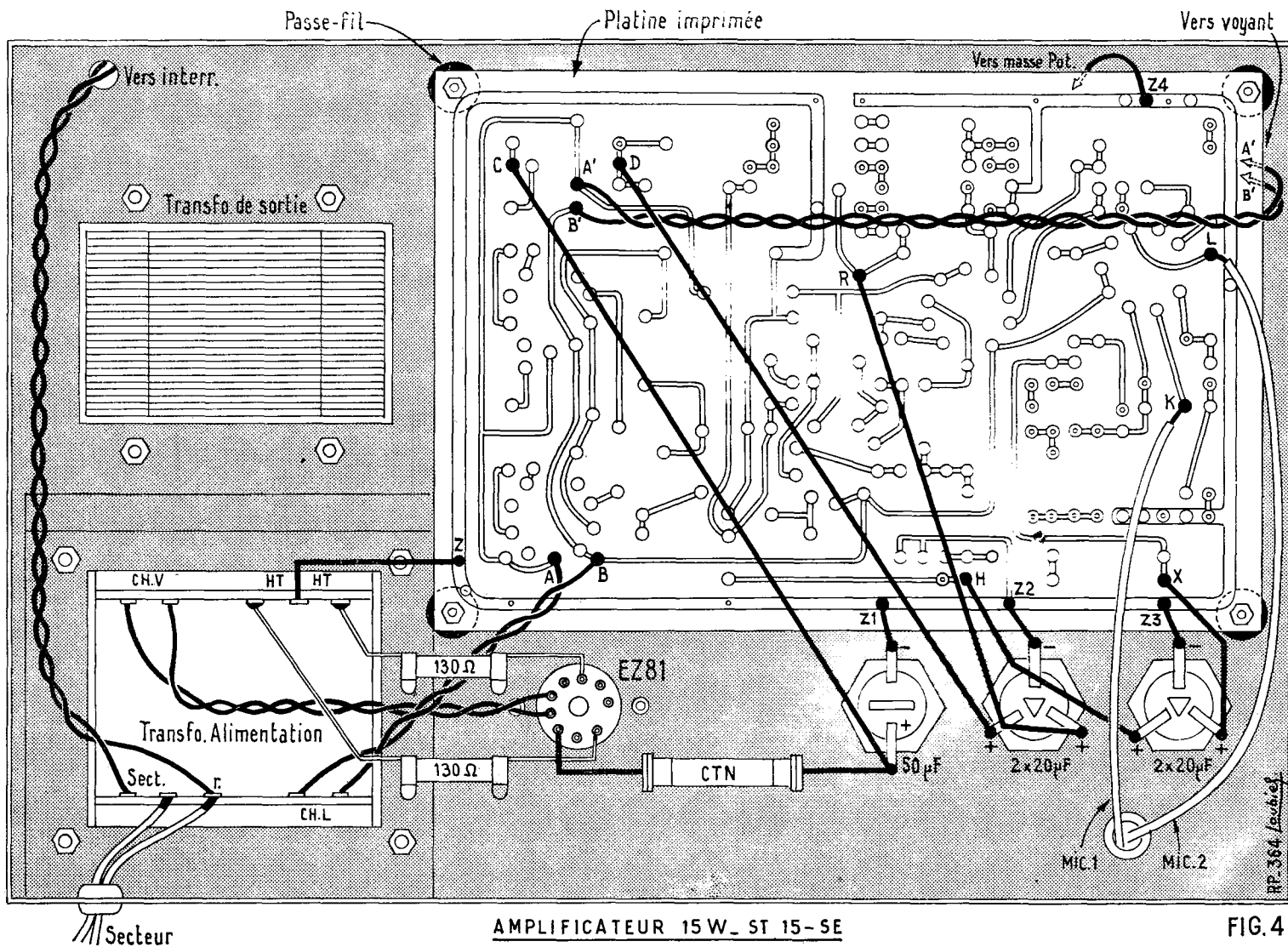
En raison de la liaison directe, les grilles des triodes de l'étage déphaseur sont portées à des potentiels élevés, mais ceux-ci sont compensés par la chute de tension dans la résistance de cathode. En définitive, on obtient une polarisation correcte de ces grilles. Normalement, la grille de la seconde triode est au même potentiel que celle de la première ($65\ \text{V}$), si on trouve $38\ \text{V}$ cela est dû à la consommation propre du voltmètre qui provoque une chute dans la résistance de $1\ \text{M}\Omega$. Cette chute n'existe pas lorsque le voltmètre n'est pas branché. L'étage déphaseur est alimenté à travers une cellule de découplage ($10.000\ \Omega$ et $20\ \mu\text{F}$). La tension à la sortie étant de $252\ \text{V}$.

Le push-pull final est équipé par deux EL84

fonctionnant en classe AB. Les circuits de liaison entre les grilles de commande et l'étage déphaseur sont classiques et comprennent chacun un condensateur de $0,1\ \mu\text{F}$, une résistance de fuite de $470.000\ \Omega$ et une résistance de blocage de $10.000\ \Omega$. Les deux EL84 sont polarisées à $14\ \text{V}$ par une résistance de cathode commune de $150\ \Omega$ découplée par un condensateur de $100\ \mu\text{F}$. Les écrans sont alimentés à travers des résistances de $100\ \Omega$. Les circuits plaques sont chargés par un transformateur de sortie de haute qualité comportant les prises pour les impédances suivantes : 2, 4, 6, 8, 12 et $500\ \Omega$ qui permettent toutes les combinaisons possibles de couplage des haut-parleurs.

L'alimentation comprend un transformateur. La HT est redressée par une valve EZ81 dont les plaques sont reliées aux extrémités de l'enroulement du transfo par des résistances de protection de $130\ \Omega$. La ligne HT non filtrée contient une résistance CTN $300\ \text{mA}$ destinée à régulariser le débit mais surtout à limiter le courant de charge des condensateurs de filtrage à l'allumage. Le filtre est opéré par une résistance de $250\ \Omega$ et deux condensateurs électrochimiques de $50\ \mu\text{F}$.

Le circuit de chauffage comprend un dispositif antiroulement composé de deux résistances de $47\ \Omega$ dont le point de jonction est porté à un potentiel positif, en l'occurrence celui des cathodes des EL84 de l'étage final.



AMPLIFICATEUR 15 W. ST 15-SE
DESSOUS DU CHASSIS

FIG. 4