

# LE RADIOCASSETTE

## RC 1000



## ITT - SCHAUB - LORENZ

**L**E radiocassette RC 1000 est un appareil de format réduit conçu selon la nouvelle formule appelée à se généraliser, associant un magnétophone à cassette et un récepteur portable. Ses caractéristiques sont très intéressantes par rapport à sa taille, il est muni de quatre gammes d'ondes AM-FM, et son design est séduisant.

### CARACTÉRISTIQUES

**Récepteur :** quatre gammes ; GO, 145-260 kHz - PO, 510-1605 kHz - OC, 5,8-9,8 mHz - FM, 87,5-104 mHz.

Antenne : cadre ferrite PO-GO, télescopique FM-OC.

Puissance de sortie : 1,3 W sur 4  $\Omega$  (HP elliptique de 7 x 10 cm).

Bande passante : 40 - 13000 Hz.

Entrées : sur prise universelle pour micro-tuner PU-magnétophone, sensibilités 0,08 - 3 mV/k $\Omega$ , 0,08 - 3 V/1 m $\Omega$ .

**Magnétocassette :** cassettes standard C60-C90. Vitesse 4,75 cm/s. Microphone à condensateur incorporé.

Pleurage :  $< \pm 0,35 \%$ .

Rapport signal/bruit :  $> 40$  dB.

Diaphonie :  $> 70$  dB.

Page 142 - No 1473

Réglage automatique de niveau à l'enregistrement.

Durée de reboinage : 60 secondes pour cassette C 60.

Alimentation : piles/réseau. cinq piles 1,5 V, réseau 110-220 V ou accumulateur.

Consommation : pour 50 mW en sortie BF, en lecture de bande, 200 mA sur piles, 50 mA sur réseau 110 V, 30 mA sur 220 V.

Encombrement : 294 x 79 x 264 cm, pour un poids de 3,6 kg avec piles.

### PRÉSENTATION

Le RC 1000 est habillé d'un coffret plastique noir, agrémenté d'une bande médiane en alliage léger. Sa présentation est celle consacrée par les esthéticiens d'Outre-Rhin.

Posé à plat, la poignée de transport s'escamote et permet d'installer l'appareil n'importe où.

Sur la gauche, le constructeur a disposé le cadran rectangulaire du récepteur, offrant une série d'échelles linéaires exploitables commodément. L'accord est assuré par l'action sur une molette encastrée, disposée à côté de la commande de volume et du correcteur de tonalité et mises en ac-

tion également à l'aide de molettes. Une série de cinq touches carrées disposées sous le cadran permettent la sélection des gammes d'ondes exploitées, et la mise en route du récepteur.

A droite sont disposés le haut-parleur, le logement de la cassette, et les différentes touches de contrôle des séquences du magnétocassette. Un compteur à trois chiffres est installé, et le dispositif d'arrêt automatique en fin de bande provoque l'allumage d'un voyant signalant celle-ci.

Le test des piles est assuré, non par un galvanomètre, mais par un circuit électronique allumant une ampoule lorsque l'on presse une touche si la tension est suffisante ; si elle se révèle trop faible, l'ampoule ne s'allume pas.

A l'arrière de l'appareil sont disposées trois prises, raccordables au réseau, à un HP extérieur ou à un casque, et à l'entrée universelle.

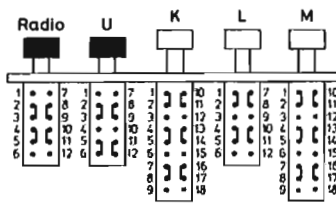
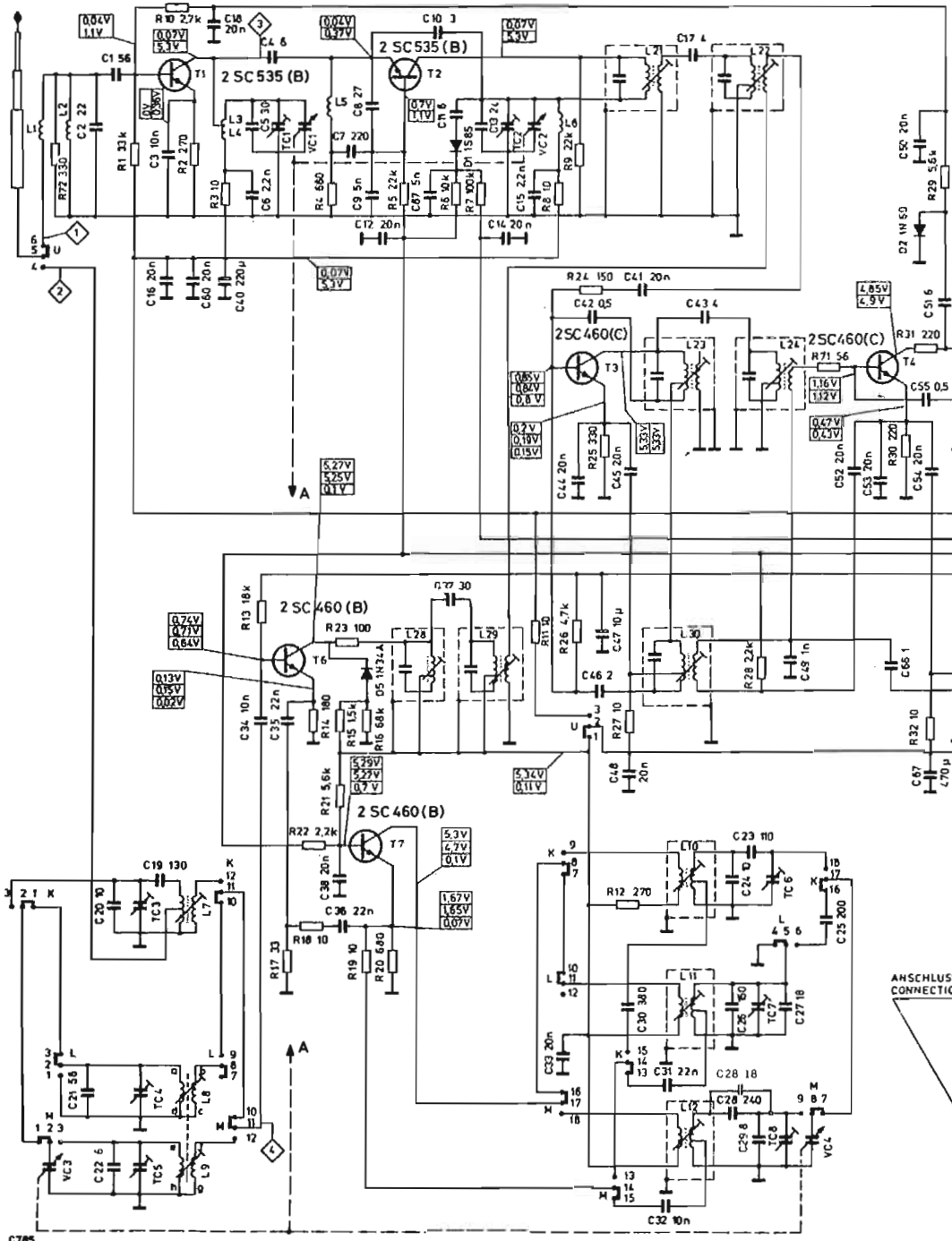
En fonctionnement sur le réseau, la recharge d'un accumulateur est possible si le RC 1000 en est équipé. L'ensemble accumulateur-chargeur porte la référence 5885-0575 chez son constructeur.

Le microphone à condensateur incorporé est à utiliser lorsque l'on se trouve près de l'appareil.

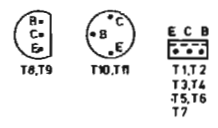
Pour d'autres utilisations, il est préférable de recourir à un microphone séparé, qui déconnectera l'élément incorporé. Un modèle muni d'un poussoir de télécommande pour la mise en route en enregistrement est proposé par le constructeur (type M1 ou M2).

En grandes ondes, l'oscillateur local du récepteur peut provoquer un battement audible avec l'oscillateur de prémagnétisation pendant l'enregistrement. Pour remédier à cet inconvénient, on décale la fréquence de l'oscillateur de prémagnétisation en agissant sur le correcteur de tonalité qui commute en fin de course la fréquence de celui-ci.

Les circuits n'emploient que des composants discrets, aussi bien sur le récepteur que sur le magnétocassette. Un bloc amplificateur de fréquence intermédiaire est commun à l'AM et la FM, l'accord est réalisé par condensateur variable multicages sur les deux sections. Sur l'amplificateur de puissance basse fréquence, un transformateur driver déphaseur est employé, ce qui permet une excitation plus copieuse des étages de sortie, tout en économisant un transistor. Cette disposition est défendable sur un appareil portatif alimenté par piles.

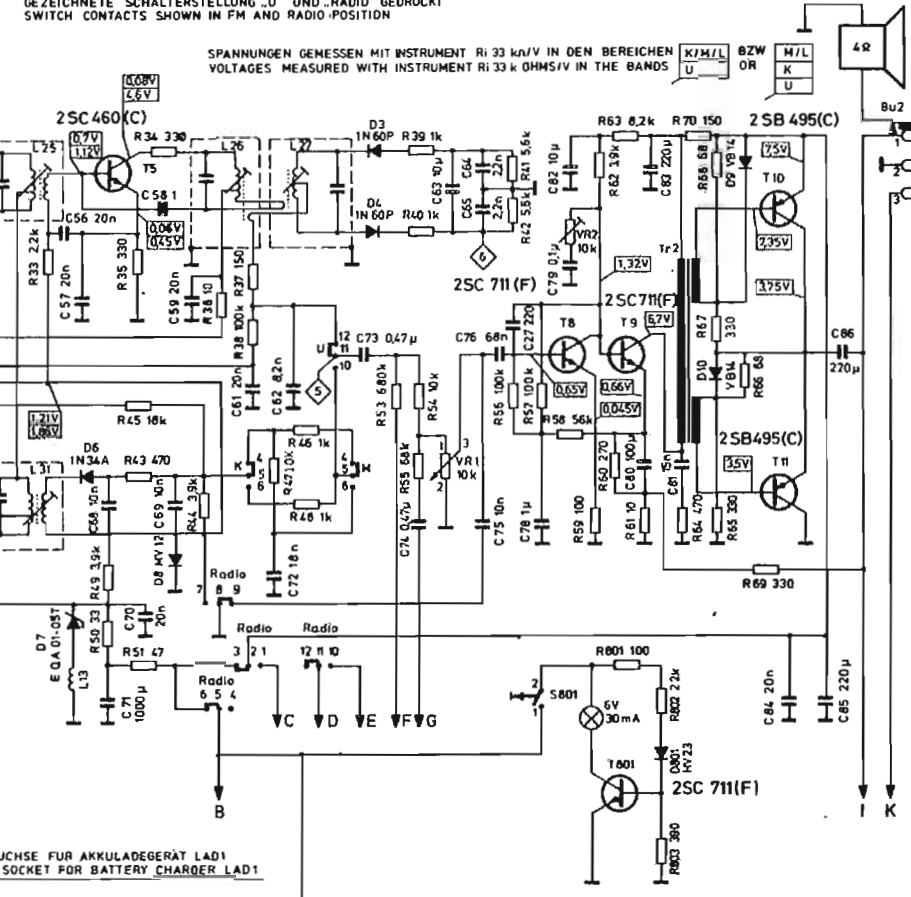


WELLENBEREICHE WAVE RANGES	
U	87,5 - 104 MHz
K	6,0 - 10 MHz
M	515 - 1605 kHz
L	145 - 260 kHz
ZF/F	458 kHz, 10,7 MHz

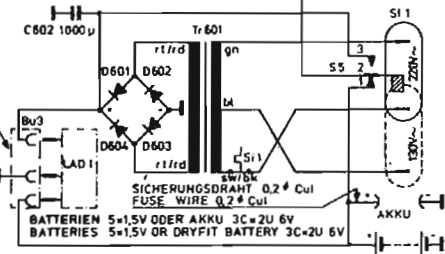


GEZEICHNETE SCHALTERSTELLUNG „U“ UND „RADIO“ GEDRÜCKT  
 SWITCH CONTACTS SHOWN IN FM AND RADIO POSITION

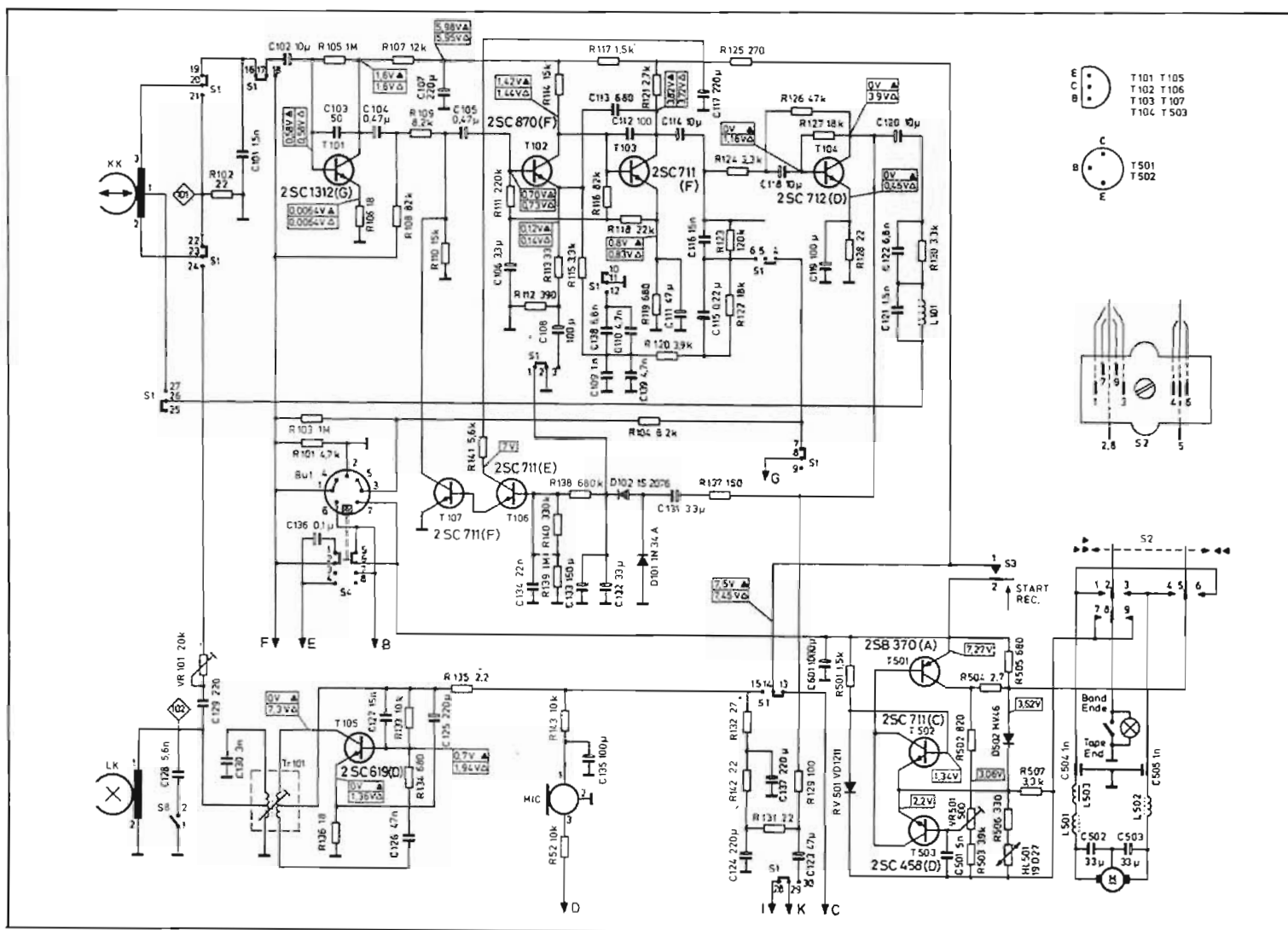
SPANNUNGEN GEMESSEN MIT INSTRUMENT RI 33 kV/V IN DEN BEREICHEN  
 VOLTAGES MEASURED WITH INSTRUMENT RI 33 OHMS/V IN THE BANDS



ANSCHLUSSBUCHSE FÜR AKKULADGERÄT LAD1  
 CONNECTION SOCKET FOR BATTERY CHARGER LAD1



SICHERUNGSDRAHT 0,2 A CuI  
 FUSE WIRE 0,2 A CuI  
 BATTERIEN 5=1,5V ODER AKKU 3C+2U 6V  
 BATTERIES 5=1,5V OR DRYFIT BATTERY 3C+2U 6V



## EXAMEN DES CIRCUITS

**Récepteur (fig. 1) :** En FM, la tête HF utilise deux étages, l'amplificateur HF  $T_1$ , suivi du chargeur de fréquence  $T_2$ . L'amplificateur HF est monté en émetteur commun et l'accord est disposé dans son circuit collecteur. La sortie F1 sur 10,7 MHz est prélevée à travers un double transformateur accordé sur le collecteur du mélangeur  $T_2$ , puis injectée dans la chaîne F1 où le signal est amplifié par trois étages disposés en cascade ( $T_3$ ,  $T_4$ ,  $T_5$ ).

Après démodulation dans le détecteur de rapport, les informations basse fréquence sont disponibles pour être dirigées vers le bloc basse fréquence et l'enregistreur.

En AM, les signaux entrent sur la base de  $T_6$ , étage changeur de fréquence, et mélangés à ceux délivrés par  $T_7$ , l'oscillateur local.

L'amplification F1 est assurée par deux étages  $T_3$ ,  $T_4$ , et la détection par la diode  $D_6$ . Ensuite les signaux BF sont exploités comme

pour la FM. La tension d'alimentation des circuits HF est réglée par la diode zener  $D_7$ .

**Amplificateur :** après commutation, les signaux BF traversent la commande de volume et du correcteur de tonalité, puis ils sont amplifiés par les transistors  $T_8$ ,  $T_9$ , montés en liaison continue.  $T_9$  est chargé par le transformateur déphaseur  $T_{r2}$ , assurant l'excitation des étages de sortie. Le condensateur  $C_{86}$  assure la liaison au HP, et, une contre-réaction globale, est réinjectée via la résistance  $R_{69}$  sur l'émetteur du transistor driver  $T_9$ .

L'alimentation réseau est obtenue par un redressement en pont, suivi d'un simple filtrage par  $C_{602}$  condensateur de 1000  $\mu$ F.

Le circuit de contrôle de la tension des piles est réalisé à l'aide du transistor  $T_{801}$  et de l'ampoule située dans son circuit collecteur. En présence d'une tension suffisante, la base de  $T_{801}$  est polarisée de façon correcte lorsque l'interrupteur  $S_{801}$  est fermé, et  $T_{801}$  conduit en régime saturé. Si la tension est trop faible, la tension

base de  $T_{801}$  n'est plus suffisante, l'étage reste bloqué et l'ampoule ne peut s'allumer.

**Magétophone (fig. 2) :** sa conception est classique. Il comporte deux têtes magnétiques, affacement et enregistrement lecture. Les circuits comportent un préamplificateur à trois étages, commutable en enregistrement ou en lecture, avec un dispositif de contrôle automatique de niveau à l'enregistrement, un amplificateur d'enregistrement, l'oscillateur de prémagnétisation et la régulation électronique de vitesse du moteur.

A l'enregistrement, les signaux issus du microphone interne ou de toute autre source, parviennent après commutation sur la base du transistor  $T_{101}$ . Ils sont amplifiés par cet étage dont le gain est contrôlé par variation de sa charge collecteur, constituée par les résistances  $R_{109}$  et  $R_{110}$  sur laquelle est disposé en parallèle le transistor  $T_{107}$  monté en résistance variable. Cet étage est rendu plus ou moins conducteur par  $T_{106}$  en fonction de l'amplitude du

signal de sortie et si l'amplitude de celui-ci dépasse un niveau amenant une surmodulation, la valeur  $R_{110}$  se trouve abaissée de façon à ce que le signal attaquant la base du transistor  $T_{102}$  revienne à un niveau assurant une modulation convenable. Les deux étages  $T_{102}$  et  $T_{103}$  assurent l'amplification et comportent les réseaux de correction commutable enregistrement ou lecture. L'amplification finale est procurée par le transistor  $T_{104}$ , le signal sort de son collecteur via le filtre HF  $L_{101}$ ,  $C_{121}$ ,  $R_{130}$ ,  $C_{122}$  évitant les remontées de la fréquence de prémagnétisation, puis il est appliqué sur la tête d'enregistrement où il est mélangé avec celui de l'oscillateur de prémagnétisation.

Ce dernier comporte le transistor oscillateur  $T_{105}$ , il est directement couplé à la tête d'effacement, et via  $C_{129}$  et la résistance ajustable  $VR_{101}$  à la tête d'enregistrement.

Le décalage de sa fréquence de travail pour l'enregistrement d'émissions sur GO est produit par le condensateur  $C_{128}$  qui abaisse

(Suite page 147)

## AMÉLIORATION DES ORGUES EXISTANTS

Il est possible d'obtenir tous les mélanges possibles entre plusieurs harmoniques pour des orgues comportant un mélange fixe des harmoniques (Magnétic-France, par exemple).

Pour cela, il faut démonter toutes les connexions arrivant au clavier de l'orgue, et relier le contact mobile de chaque touche à un circuit semblable à celui de la figure 4.

Il faut ensuite réaliser un bloc de commutation comportant toutes les diodes et résistances nécessaires (il faut deux diodes et trois résistances par touche et par rang : pour 4 octaves et 6 rangs, il faut  $49 \times 6 = 294$  points de commutation, soit 588 diodes et 882 résistances).

Il faudra aussi un préampli par ligne BUS (6 dans notre exemple). Les préamplis pourront être raccordés sur l'alimentation existante de l'orgue.

Il faudra enfin une alimentation spéciale pour la commutation, dont on déterminera les tensions après quelques essais. Pour les essais, on pourra utiliser des piles (qui s'useront assez vite), ou, mieux, une alimentation stabilisée.

Dans le cas où l'on veut ajouter des harmoniques à un orgue permettant déjà certains mélanges (par exemple ajouter la « quinte » et la « tierce » à un orgue permettant le mélange de 8', 4', 2'), l'importance de la transformation dépend de la réalisation de l'orgue. Il sera préférable, si c'est possible, d'utiliser le montage à CPR de la figure 3 et de faire un bloc de commutation concernant uniquement les rangs à ajouter.

Sinon, on procédera comme précédemment.

Le coût de ces montages, sans être prohibitif, est toutefois assez élevé. Par ailleurs, il demande beaucoup de soudures et un temps de câblage important. Aussi, nous le déconseillons aux amateurs débutants.

### RÉALISATIONS PRATIQUES

Il est difficile de donner des indications précises sur la réalisation pratique, qui peut être très variable selon la place disponible, la possibilité ou non d'utiliser des contacts de touche, etc...

On peut grouper tous les éléments sur une plaque unique de

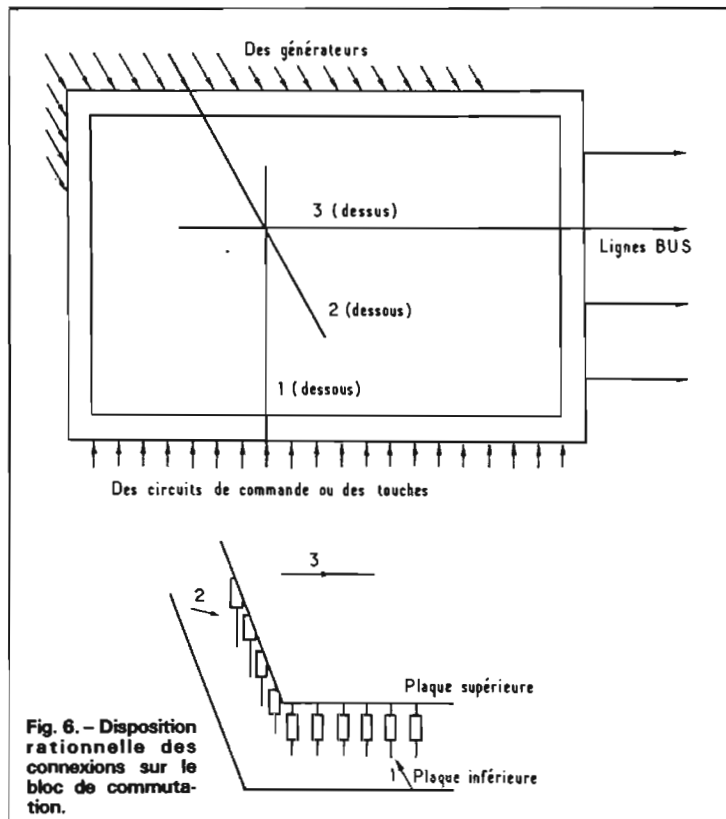


Fig. 6. - Disposition rationnelle des connexions sur le bloc de commutation.

circuits imprimés (double face de préférence), ce qui a l'avantage d'éliminer un grand nombre de fils de liaison.

Sinon, on fractionnera le montage en un certain nombre d'éléments, à savoir :

- bloc de commutation (diodes et résistances),
- circuits de commande (CPR ou R-C),
- préamplis de BUS.

### BLOC DE COMMUTATION

Nous conseillons d'utiliser des composants aussi petits que possible (diodes F80, résistances 1/4 W), et de les disposer verticalement pour gagner de la place. Les composants de réemploi sont à proscrire.

Étant donné la structure matricielle de ce bloc, il est intéressant de le disposer comme indiqué sur la figure 6.

L'amateur pourra utiliser des plaquettes « VEROBOARD » dont les lignes de connexions seront orientées dans la direction 1 pour la plaque inférieure et 3 pour la plaque supérieure.

Ces plaquettes étant en général de petites dimensions, on fractionnera le bloc de commande en sous-ensembles (1 octave et 4 rangs, par exemple, peuvent tenir sur une plaque de 10 x 10 cm).

La plaque inférieure pourra être une plaque de dimensions

identiques à la plaquette supérieure, ou mieux fractionnée en plusieurs éléments.

Un tel ensemble est pratique, indépannable, et une autre méthode consiste à remplacer la plaquette supérieure par un fil de câblage soudé directement sur les composants. L'aspect du montage terminé est toutefois beaucoup moins propre.

Les lignes obliques (direction 2 de la figure 6) venant des générateurs seront faites en fil de câblage fin et isolé, du côté des bandes cuivrées.

L'auteur réalise actuellement pour ses propres besoins et pour les amateurs intéressés, un circuit imprimé double-face qui pourra convenir pour un clavier de 5 octaves et un maximum de 6 rangs.

### CIRCUITS DE COMMANDE ET PRÉAMPLIS DE BUS

Les circuits de commande pourront être disposés sur une plaquette relais de 35 mm de large, faisant toute la longueur du clavier.

Pour les préamplis de BUS, des montages très classiques à un ou deux transistors conviendront parfaitement. Les découplages devront être suffisants et les condensateurs de liaison bien adaptés à la fréquence minimum à transmettre, pour éviter le « Motor-Boating ». **JP. J.**

## RC 1000

(suite de la page 144)

cette fréquence lorsque  $S_8$  est fermé (contrôlé par le potentiomètre du correcteur de tonalité).

L'information de la commande de réglage de niveau automatique est prélevée sur le collecteur de  $T_{104}$ , puis via la résistance  $R_{137}$  parvient aux diodes  $D_{102}$ ,  $D_{101}$  qui redressent le signal BF et contrôlent en continu la tension base de  $T_{106}$  puis  $T_{107}$ .

À la lecture, la tête magnétique est commutée sur la base de  $T_{101}$ . Le dispositif régulateur de niveau est hors circuit. Les réseaux de correction sont commutés sur les transistors  $T_{102}$ ,  $T_{103}$ , après amplification par ces étages le signal est repris en sortie de  $T_{103}$ , au point G, puis il est injecté sur les circuits basse-fréquence. Une commutation met hors circuit, par coupure de la tension d'alimentation, l'amplificateur d'enregistrement  $T_{104}$  et l'oscillateur de prémagnétisation  $T_{105}$ .

Les circuits de régulation de vitesse du moteur comportent trois étages, les transistors  $T_{501}$ ,  $T_{502}$ ,  $T_{503}$ , munis d'une compensation en fonction de la température et d'un ajustage de la vitesse de défilement.

### UTILISATION

L'appareil permet d'obtenir sans problème de très bons enregistrements, qu'ils soient pris à partir du microphone incorporé, du récepteur, ou d'une bande magnétique lue extérieurement. Le correcteur de niveau automatique rend facile à tout utilisateur cette manipulation, et contribue pour une très large part à l'engouement d'une très large catégorie d'utilisateurs pour ce genre d'appareils. La partie récepteur est dotée de caractéristiques permettant l'écoute dans de bonnes conditions quel que soit le lieu où elles sont assurées.

### CONCLUSION

Le RC 1000 est doté de caractéristiques intéressantes, son encombrement et son poids sont réduits et permettent un transport facile. Les lignes sont résolument modernes, enfin ses multiples possibilités d'alimentation autorisent son emploi en tout lieu dans des conditions économiques.

**J.B.**