

# LE HAUT-PARLEUR

12<sup>F</sup>

N° 1680  
MAI 1982  
LVII<sup>E</sup> ANNÉE

JOURNAL DE VULGARISATION

ISSN 0337 1883

HI-FI.AUDIO.VIDEO.ELECTRONIQUE.ARGUS.CB.

**DOSSIER  
DU MOIS**

## LA RADIO-COMMANDE

### RÉALISATIONS

- 2 mini-récepteurs avec le LM1872
- Un décodeur pour RX7 avec NE5045

### HIFI

- L'amplificateur OPTONICA SM105H
- Le tuner OPTONICA ST105H
- Commande à distance OPTONICA H105M

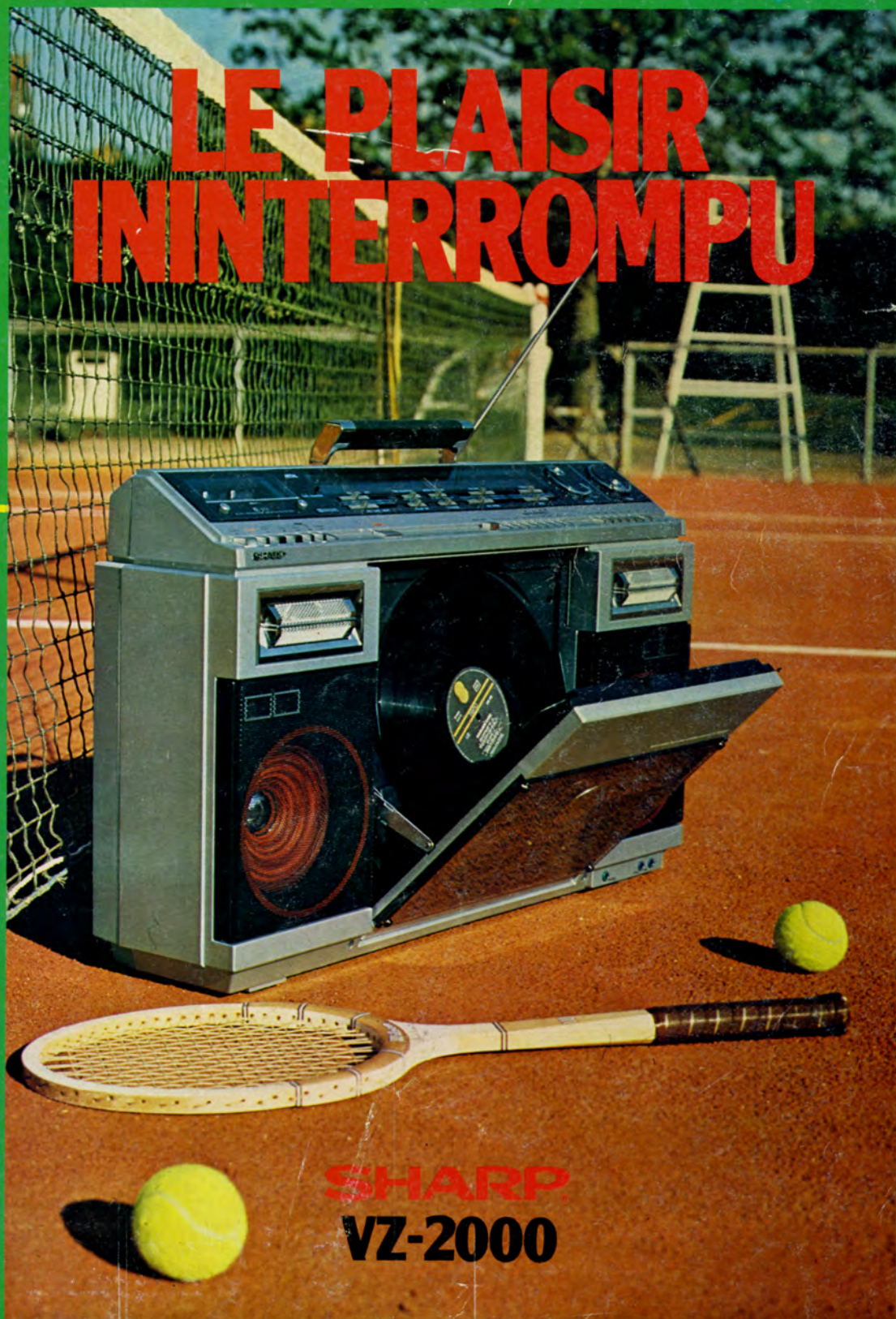
### AUTO-RADIO

- L'auto-radio lecteur de cassettes MUCICAR OPTON 7615

### RÉALISATIONS

- Booster triphonique pour voiture
- 2 décodeurs stéréophoniques universels pour récepteur ou tuner FM

## LE PLAISIR ININTERROMPU



**SHARP**  
**VZ-2000**

BELGIQUE : 97 F.B. • ITALIE : 4000 LIRES •  
CANADA : 2,25 \$ • SUISSE : 6 F.S. • TUNISIE :  
1,38 DIN • ESPAGNE : 275 PTAS.

# PLATINE H.F.

## pour RX9\_H.F.4S

**L**E RX9 que nous venons de décrire comporte un filtre FI du type 455 kHz céramique, à grande sélectivité et non réglable. Il n'est donc plus question d'aligner le récepteur sur l'émetteur, comme nous le faisons avec les RX8 et RX7 par exemple, mais il faut au contraire régler l'émetteur sur le récepteur ; il faut ca!er la fréquence moyenne et le swing en accord parfait avec les 455 kHz du récepteur.

C'est le revers de la médaille de ce type de récepteur ! Alors que les précédents modèles étaient réalisables par un amateur sans moyen important de mesure, il faut pour passer au RX9 posséder un fréquence-mètre numérique ! Sans cet appareil, on risque de se trouver en dehors de la bande passante du récepteur, ce qui va donner, on le devine, de très mauvais résultats dont la cause va rester difficile à décèler.

Heureusement le fréquence-mètre numérique est un appareil assez courant maintenant dans la panoplie de l'amateur moyen. On sait tout le travail que l'auteur a effectué depuis plusieurs années, pour qu'il en soit ainsi : rappelons simplement

le fameux TFX1, le petit TFX2, et tout dernièrement le TFX3, un appareil qui risque de ne pas être dépassé de sitôt !

La platine normale HF4, fonctionnant d'abord en 72 MHz (voir notre livre : « Construction d'ensembles RC ») puis adaptée au 41 MHz (voir le n° 1671 du Haut-Parleur) ne permet pas un calage facile de la fréquence moyenne. En effet le réglage du swing et celui de cette fréquence sont interdépendants. Cela n'avait aucune importance avec les récepteurs associés, mais c'est un écueil avec le RX9. C'est

pourquoi nous avons quelque peu modifié cette platine, pour l'adapter à cette nouvelle contrainte. Le HF4 devenant alors la HF4 S !

En fait la modification est très simple, puisqu'il s'agit seulement d'ajouter un petit potentiomètre ajustable. Mais il faut un nouveau dessin du Cl. Nous avons donc profité de l'occasion pour améliorer l'étage de sortie 72 MHz, comme cela avait été fait dans le n° 1671, pour le 41 MHz, en montant un filtre d'harmonique 2. Nous ennuierons ainsi, un peu moins, nos amis Radio-Amateurs trafiquant sur le 144 MHz !

- I -

### Le schéma

Le schéma est donné figure 1. Il est resté, pour l'essentiel conforme à nos descriptions précédentes. Aucune raison de modifier un montage qui donne satisfaction ! On note que le signal BF, issu du codeur et arrivant en m est dosé par un potentiomètre P. La fraction obtenue sur le curseur attaque la varicap qui module en fréquence l'oscillateur à quartz de l'étage pilote. La bobine  $L_{Qz}$  permet d'avoir un swing suffisant. Rappelons qu'une inductance placée ainsi en

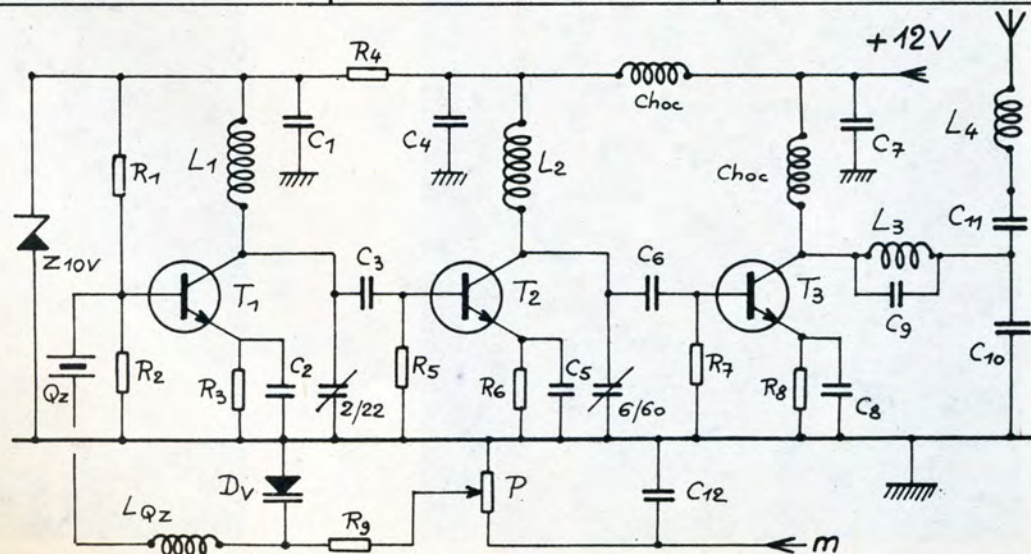


Fig. 1. - Schéma de HF4 S.

série avec un quartz over-tone, en abaisse la fréquence, alors que la varicap au minimum de capacité contribue à la remonter.

La conjugaison de ces deux éléments va nous permettre de caler avec précision le point bas de la fréquence (par  $L_{02}$ ) puis le point haut (par P) et ainsi d'obtenir le bon réglage de la platine.

Le RX9 étant très sélectif, il faut se méfier des glissements fortuits de la fréquence émise. Il faut donc choisir des éléments stables en température (quartz en particulier) mais il faut penser également à l'influence de la tension d'alimentation. Or la tension de la batterie de l'émetteur passe de 14 V au moins, en fin de charge, à moins de 12 V après quelques heures d'utilisation. Cette variation occasionne évidemment une variation de la fréquence du pilote. Pour supprimer ce défaut, du moins pour l'atténuer fortement, nous stabilisons la tension du pilote par une zener de 10 V.

Le quartz utilisé est du type CR82/U en 72 MHz,

soit un partiel 5. Ce sera un CR8 1/U en 41 MHz, soit un partiel 3. Le boîtier est du type HC25/U dans les deux cas. Pour les deux fréquences, le pilote délivre directement la fréquence désirée, sans nécessité d'étages multiplicateurs de fréquence, comme cela doit se faire en partant de quartz en fondamentale. L'avantage de ces derniers étant de se moduler en fréquence un peu plus facilement. Dans notre cas, le swing nécessaire étant faible (2,5 kHz) la solution retenue est satisfaisante.

Attention cependant : la fréquence moyenne d'émission est toujours inférieure à la fréquence marquée au quartz. Ainsi pour le 72 MHz, il faut prévoir 5 kHz au-dessus de la fréquence désirée. Par exemple, commander 72 205 kHz, pour une émission sur  $72\ 200 \pm 1,25$  kHz. Pour le 41 MHz, il suffit de 2 kHz au-dessus (voire 1,5 kHz comme déjà préconisé). Par exemple, commander 41 102 kHz pour émettre sur  $41\ 100 \pm 1,25$  kHz.

L'étage intermédiaire, le

driver est resté identique à celui des descriptions précédentes. Le PA est toujours un 2N 3866. La HF amplifiée est prélevée sur le collecteur chargé par une petite inductance d'arrêt de  $3,3\ \mu\text{H}$ , type surmoulée. Le signal doit alors franchir un circuit bouchon accordé sur l'harmonique 2 (144 MHz, en 72 MHz et 82 MHz, en 41 MHz). Un léger découplage de sortie tend à déduire le niveau des harmoniques de rangs élevés. La bobine  $L_4$  sert également de filtre en 72 MHz et accorde l'antenne en 41 MHz.

Pour les deux fréquences, la puissance de sortie est de l'ordre des 3/4 watt. La consommation s'établit à environ 100 mA.

— II —

## Réalisation

### 1° Les circuits imprimés

Bien sûr, HF4S possède les caractéristiques mécaniques des platines précédentes. Elle se présente donc sous la forme d'un tiroir enfichable. Le CI est un double face avec plan de masse inté-

gral au verso. Rappelons que le plan de masse, indispensable dans toutes les réalisations HF de qualité permet de réduire l'impédance des retours de masse et contribue ainsi à une bonne stabilité des montages.

Le dessin du reste est donné en négatif, fig. 2. Celui du verso se trouve en figure 3.

La gravure effectuée, ne pas oublier l'opération étamage, surtout pour le plan de masse.

Le devant de tiroir est en époxy simple face. Il mesure  $80 \times 35$  mm. Se reporter à nos écrits précédents.

### 2° Liste des composants

$T_1$  : 2N 2369 A en 72 MHz et 2N 914 en 41 MHz  
 $T_2$  : 2N 2369 A en 72 MHz et 2N 914 en 41 MHz  
 $T_3$  : 2N 3866 de Motorola  
 $Z$  : Zener 1/2 W de 10 V  
 $D_v$  : BA 102  
 $R_1$  : 10 k $\Omega$   
 $R_2$  : 3,3 k $\Omega$   
 $R_3$  : 560  $\Omega$   
 $R_4$  : 100  $\Omega$   
 $R_5$  : 1 000  $\Omega$

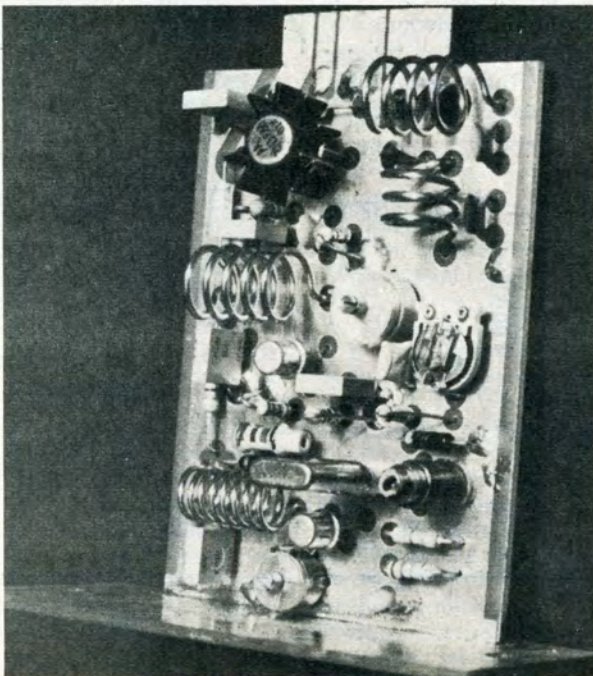


Photo A. — La platine HF4 S version 72 MHz.

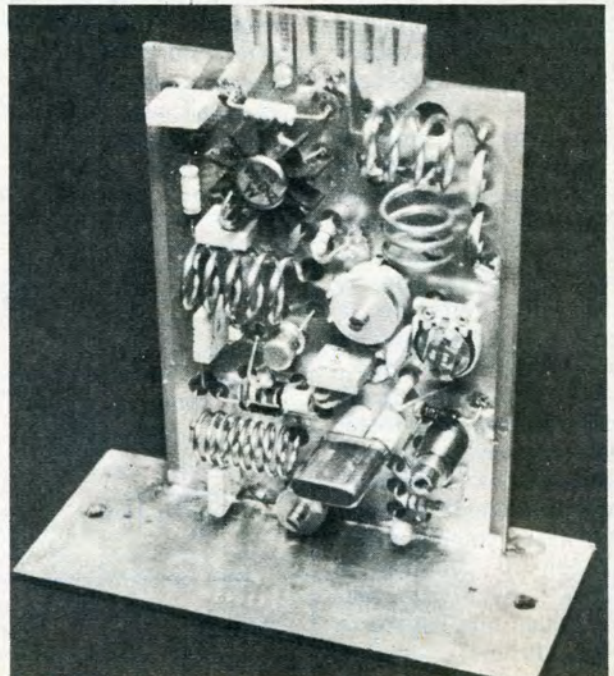


Photo B. — Autre vue de la platine HF4 S.

R<sub>6</sub> : 47 Ω  
 R<sub>7</sub> : 120 Ω  
 R<sub>8</sub> : 12 Ω  
 R<sub>9</sub> : 27 kΩ  
 P : 100 kΩ type VAO5H

en vis à vis. Eviter de trop plaquer les éléments contre le plan de masse. Il faut garder un espacement de 2 mm au moins. Cela est tout parti-

	72 MHz	41 MHz	
C <sub>1</sub>	0,1 μF	0,1 μF	cér
C <sub>2</sub>	4,7 pF	4,7 pF	cér
C <sub>3</sub>	15 pF	15 pF	cér
C <sub>4</sub>	0,1 μF	0,1 μF	cér
C <sub>5</sub>	0,1 μF	0,1 μF	cér
C <sub>6</sub>	27 pF	27 pF	cér
C <sub>7</sub>	0,1 μF	0,1 μF	cér
C <sub>8</sub>	0,1 μF	0,1 μF	cér
C <sub>9</sub>	15 pF	47 pF	cér
C <sub>10</sub>	5,6 pF	6,8 pF	cér
C <sub>11</sub>	56 pF	100 pF	cér
C <sub>12</sub>	1 nF	1 nF	cér
L <sub>1</sub>	8 t 8/10 émail ∅ int 6, L = 13	15 t 8/10 émail ∅ int 6, L = 13	
L <sub>2</sub>	5 t 10/10 émail ∅ int 8, L = 17	7 t 10/10 émail ∅ int 8, L = 17	
L <sub>3</sub>	3 t 10/10 émail ∅ int 8, L = 11	4 t 10/10 émail ∅ int 8, L = 11	
L <sub>4</sub>	4 t 10/10 émail ∅ int 8, L = 15	12 t 5/10 émail sur mandrin de 6 mm avec noyau	
L <sub>oz</sub>	10 t 5/10 émail sur mandrin de 5 mm avec noyau	15 t 30/100 ém/soie sur mandrin de 5 mm avec noyau	

culièrement vrai pour les différentes bobines HF. Tous les composants soudés, limer un peu les soudures au verso pour faire disparaître les aspérités puis nettoyer à l'acétone. Il ne reste qu'à relier les deux plots m, par un fil fin suivant la ligne de masse.

**4° Mise en service**

Nous conseillons de faire cette opération hors boîtier de l'émetteur, en se servant d'un connecteur séparé, relié directement à une bonne source 12 V. Intercaler un ampèremètre de mesure du débit, avec des fils ultra courts. Charger la sortie antenne par une 12 V, 0,1 A soudée entre sortie antenne et masse. Dans le cas du 41 MHz, court-circuiter L<sub>4</sub> dont l'impédance plus élevée réduit la luminosité du témoin HF. Positionner les réglages à peu près à demi-course. Ne rien relier à l'entrée m.

Mettre sous tension et régler rapidement le 2/22 pF pour obtenir un débit de l'ampèremètre. Régler alors le 6/60 pF pour une luminosité maximale du thermique. La consommation doit être voisine de 100 mA.

NB : L<sub>oz</sub> a son noyau juste engagé pour ce premier réglage.

**5° Réglage de la fréquence**

Il faut un fréquencemètre numérique. Le coupler le moins possible au bobinage L<sub>1</sub>. La bobine de couplage, soudée en bout de coaxial a 2 ou 3 spires. Relier le point m à la masse. Régler L<sub>oz</sub> pour avoir la fréquence basse, soit la fréquence nominale moins 1,25 kHz :

$$F_{min} = F_{nom} - 1,25 \text{ kHz.}$$

Relier m à une tension de + 8 V. Régler P pour avoir la fréquence haute, soit la fréquence nominale plus 1,25 kHz :

$$F_{max} = F_{nom} + 1,25 \text{ kHz.}$$

Le swing est alors de 2,5 kHz, bien centré sur la fréquence nominale.

Notons que si la platine est associée à un codeur TF7S ou TF7N, il est possible de faire le calage dans le boîtier de l'émetteur, chargé par une ampoule de 12 V, 0,1 A. Pour cela, il suffit de relier l'entrée e+ de l'ampli IV du LM 3900 (picot 12) soit au + stabilisé, soit au -, c'est-à-dire à la masse. Ces potentiels pouvant être récupérés

- 1 2/22 pF RTC
- 1 6/60 pF RTC
- 1 quartz (voir texte)
- 1 support de quartz
- 1 radiateur TO5
- 2 inductances surmoulées de 3,3 μH
- 1 circuit imprimé

Tous ces composants sont disponibles chez Selectronic à Lille.

**3° Pose des composants**

Elle est particulièrement simple. Se reporter à la figure 4.

En principe les composants retournant à la masse auront cette connexion soudée recto et verso. Si le CI est à trous métallisés, ce n'est pas nécessaire, évidemment. Ne pas oublier les ponts recto-verso, reliant les pistes de connexion situées

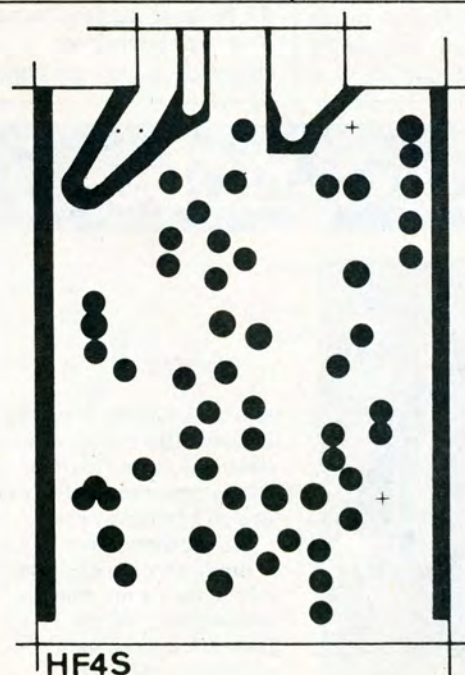


Fig. 2. - CI HF 4/S - Négatif du recto.



Fig. 3. - CI HF 4/S - Verso.

sur l'une des entrées à picots de voies.

Attention, cette liaison doit se faire à travers une résistance additionnelle de 10 kΩ. Voir figure 5.

Si l'entrée e<sup>+</sup> est reliée à la masse, la sortie, donc le point m passe à ce même potentiel : régler L<sub>02</sub> pour la fréquence basse.

Si cette entrée est reliée à V<sup>+</sup> la sortie S et m passent à

+ 8 V ; régler P pour la fréquence haute.

Cette procédure a l'avantage de donner les exacts niveaux haut et bas de m, comme pendant la transmission de la véritable séquence générée par le codeur.

Signalons aussi que le réglage peut se faire, via le récepteur. Pour cela, mettre l'ensemble sous tension, émetteur et son ampoule et

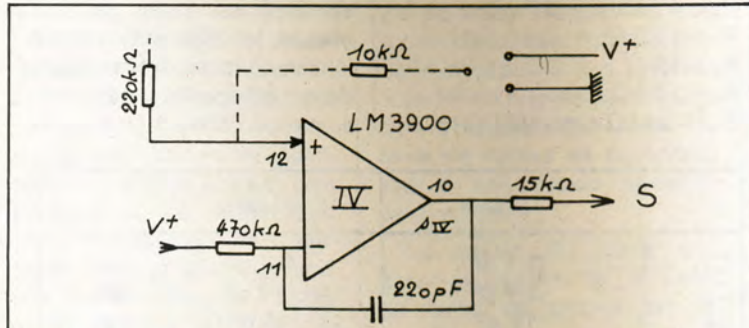


Fig. 5. — Connexion pour calage de fréquence TF7 S et TF 7N.

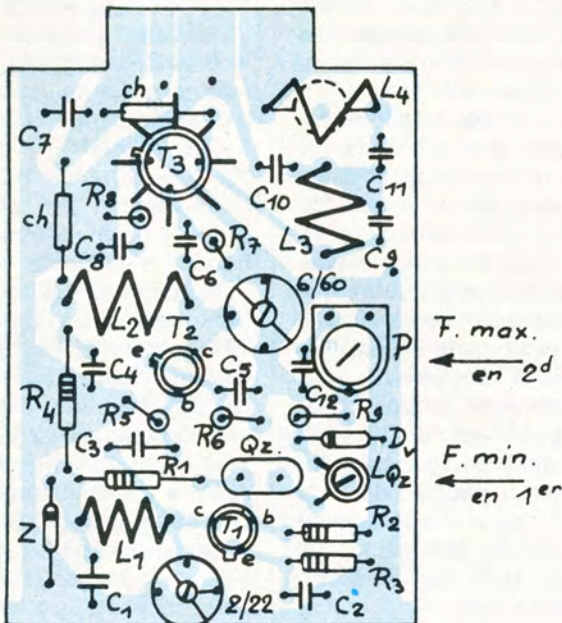


Fig. 4. — Pose des composants.

récepteur. La fréquence de sortie 455 kHz (point B) est mesurée au fréquencemètre numérique.

Régler avec L<sub>02</sub> la fréquence basse de l'émetteur pour avoir 455 - 1,25 = 453,75 kHz. Régler ensuite P pour la fréquence haute donnant 455 + 1,25 = 456,25 kHz.

En procédant ainsi, on est absolument certain d'avoir bien centré l'émetteur dans la bande passante effective du récepteur.

On terminera le réglage de la platine en figolant au mesureur de champ, le réglage du 6/60 pF du driver, l'antenne de 1,25 m étant montée cette fois. En version 41 MHz, il ne faudra pas oublier de supprimer le court-circuit de L<sub>4</sub>, ce qui permettra

le réglage exact de cette bobine pour un rayonnement maximum.

Le tout bien réglé, on pourra faire un dernier contrôle de la fréquence émise, avec le fréquencemètre. Il ne peut s'agir que de figolage.

On pourra alors procéder, le récepteur bien réglé, lui aussi, à la vérification de la portée au sol. Puis on passera aux essais réels et au plaisir du vol ! Le printemps est devant nous. Ne tardons pas !

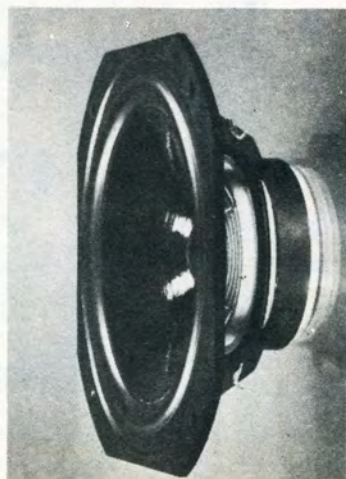
F. 1038

## Bloc-notes

### Deux nouveaux haut-parleurs dans la gamme FOCAL

Nouveau modèle de la gamme FOCAL, le 10 C01 est équipé d'une bobine faite d'une seule couche de fil de cuivre à section rectangulaire. Le fil est bobiné sur la tranche sur le support en NOMEX. Cette technique permet un accroissement considérable de la force motrice, donc de la dynamique et du rendement.

Le saladier est en aluminium injecté, le cône en fibres de cellulose légères traitées en latex de butyl et la suspension souple en PVC — Ces trois éléments procu-



rent à ce woofer à très haut rendement (96 dB) une excellente neutralité dans l'extrême grave — il sera obligatoirement associé à une charge bass-reflex.

Caractéristiques :  
Impédance nominale : 8 Ω ;  
fréquence de résonance : 29 Hz ;  
rendement : 96 dB (1 W/1 m) ;  
puissance nominale : 100 W ;  
poids total : 2,9 kg.

Le woofer 10N 501 est aussi équipé d'une bobine faite d'une

seule couche de fil de cuivre à section rectangulaire. Ses caractéristiques techniques sont les suivantes :

Impédance nominale : 8 Ω ;  
fréquence de résonance : 22 Hz ;  
rendement : 91,5 dB (1 W/1 m) ;  
puissance nominale : 85 W ;  
poids total : 2,9 kg.

Ces deux nouveaux haut-parleurs sont réalisés par FOCAL. France Filières, 2, rue Vial, 42013 St Etienne.