

GENERATEUR 926



Chemin de la Croix Rouge - B.P. 30 - F 74010 Annecy Cedex - Tél. (50) 52.81.02 - Téléx 385131
Agence de Paris : 157, rue des Blains - F 92220 Bagneux - Tél. 664.84.00 - Téléx 202 702

meirix

COMPAGNIE GENERALE DE METROLOGIE

M E T R I X

ANNECY

FRANCE

GENERATEUR AM → FM

Modèle 926

* ** *
* * *
**

MODE D'EMPLOI

TABLE DES MATIERES

	<u>Pages</u> :
I - GENERALITES	- 1 -
II - FONCTIONNEMENT	1 - 2
III - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	- 3 -
IV - MODE D'EMPLOI	4 - 5
V - ENTRETIEN	- 5 -

Annexe :

Liste des pièces électriques
Schéma de principe
Emplacement des pièces.

GENERATEUR AM - FM Modèle "926".

I - GENERALITES -

Le Générateur 926 fournit une tension HF couvrant une gamme de fréquences comprises entre 5 et 230 Mc/s. Il satisfait donc largement aux besoins de la télévision et de la modulation de fréquences. Il peut être utilisé dans les chaînes de fabrication ainsi que dans les stations-service.

La tension des signaux délivrés est réglable continuellement de 1 μ V à 100 mV par un atténuateur à piston et est lue directement sur le cadran de cet atténuateur.

L'onde HF peut être modulée par un oscillateur interne à la fréquence de 800 c/s soit en amplitude, soit en fréquence.

Pour la modulation en amplitude, le taux est fixe et ajusté à 30 %. Il est à noter que la tension de sortie maximum de 100 mV permet d'utiliser des appareils de modulation extérieure, (par exemple modulateur à cristal METRIX modèle 36) et de disposer à la sortie de ces derniers d'une tension suffisante pour la plupart des mesures classiques, sans modulation de fréquence parasite.

Le taux de modulation en fréquence est connu pour chaque fréquence HF et sa valeur est indiquée par le cadran de fréquence. Il est compris entre 40 et 80 Kc/s d'excursion totale sur toutes les gammes HF, sauf sur la gamme 60...120 Mc/s. Sur celle-ci l'excursion totale entre 86 et 103 Mc/s (bande FM) est de 150 Kc/s.

II - FONCTIONNEMENT - (Voir schéma de principe) -

A) BLOC OSCILLATION.

L'oscillateur du type COLPITTS modifié -(ULTRA-AUDION)- comporte un circuit d'accord branché entre grille et anode du tube oscillateur V3. Le taux de réaction est fixé par les capacités internes du tube. L'arrivée haute tension s'effectue à une extrémité des bobines à travers la résistance R5.

Le condensateur variable d'accord est du type ^{Cx}équilibré à rotor non connecté, ce qui exclut tout contact mobile susceptible à la longue de perturber le fonctionnement de l'oscillateur.

B) SORTIE.

Un atténuateur à piston, guide d'onde travaillant au-delà de la fréquence de coupure, constitue le dispositif de sortie. Chaque bobine de l'oscillateur est amenée devant le guide d'onde et le piston portant la bobine de couplage se déplace dans le champ magnétique développé dans le tube.

Ce système permet de recueillir une tension de sortie variable progressivement de $1 \mu\text{V}$ à 100 mV . L'affaiblissement est proportionnel au déplacement du piston ; de ce fait, la précision de la lecture sur l'échelle des tensions est constante et un étalonnage linéaire en dB est possible. Un câble coaxial de 15 cm environ amène la tension induite dans la boucle à la douille de sortie située sur la platine.

La résistance R3, en série avec la boucle d'impédance négligeable, adapte l'extrémité interne du câble, qui doit être connecté d'autre part à une charge égale à son impédance caractéristique (75Ω). Dans ces conditions on évite l'apparition d'ondes stationnaires sur le câble de sortie.

C) MODULATEUR.

1) Pour la modulation en amplitude un tube de puissance V2 employé en générateur BF module par l'anode l'oscillateur HF V3.

2) La modulation en fréquence est produite par une variation de la valeur de la self d'accord. Celle-ci est bobinée sur un noyau magnétique dont les pertes HF sont très faibles et dont la perméabilité varie en fonction du champ magnétique auquel il est soumis. Les variations de champ sont produites par le modulateur L9, qui est excité par un courant basse fréquence. Le tube V4 sert d'amplificateur BF pour l'alimentation du circuit magnétique. Pour obtenir une parfaite linéarité il est nécessaire de polariser le noyau magnétique d'où la présence des petits aimants permanents FDI et du courant continu d'alimentation du tube V4 dans le modulateur.

En position HF-PURE le contacteur S2 branche un condensateur C5 à la sortie de l'oscillateur BF en supprimant ainsi toute trace de modulation.

D) ALIMENTATION.

Une alimentation du type classique fournit la haute tension pour les tubes V2, V3 et V4.

E) PROTECTION CONTRE LE RAYONNEMENT.

La protection principale est obtenue par le blindage de l'oscillateur et une série de filtres (E3, E4, E5, E6) intercalés dans les connexions d'alimentation de ce bloc.

Tous points sensibles, axes et connexions traversant la platine avant sont mis à la masse, soit par des filtres (E1, E2) soit par des ressorts de bronze.

Une douille réunie à la platine avant permet de réunir la masse du générateur à la terre pendant son utilisation.

III - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES.

<u>Fréquences couvertes</u> :	5 à 230 Mc/s en 6 gammes ; 5... 10 Mc/s, 10... 20 Mc/s, 20... 40 Mc/s, 35... 70 Mc/s, 60...120 Mc/s et 110... 230 Mc/s.
<u>Précision de fréquence</u> :	$\pm 1 \%$ L'étalonnage en fréquence est effectué pour une tension de sortie lue sur l'atténuateur de 100 mV.
<u>Stabilité globale en fréquence</u> :	0,5 ‰ compte tenu de variations de $\pm 10 \%$ de la tension secteur.
<u>Tension de sortie HF</u> :	progressivement réglable de 1 μ V à 100 mV. Un atténuateur livré avec le générateur permet de fermer la sortie sur 75 Ω en divisant la tension dans le rapport 1 : 10. Le câble d'impédance caractéristique 75 Ω livré avec le générateur est ouvert.
<u>Précision de la tension maximum de sortie</u> :	$\pm 30 \%$ (sortie du générateur fermé sur 75 Ω)
<u>Précision de l'atténuation</u> :	± 1 dB jusqu'à 10 μ V.
<u>Rayonnement</u> :	non décelable par les récepteurs usuels.
<u>Modulation en amplitude</u> :	800 c/s $\pm 5 \%$ sinusoïdale taux de modulation : 30 % précision du taux de modulation : $\pm 10 \%$ jusqu'à 120 Mc/s ; au-dessus $\pm 20 \%$.
<u>Modulation en fréquence</u> :	800 c/s $\pm 5 \%$ sinusoïdale excursion totale 40 à 80 kc/s sur les gammes 5... 10, 10... 20, 20... 40, 35... 70 et 110... 230 Mc/s, précision de l'excursion $\pm 10 \%$ jusqu'à 70 Mc/s ; au-dessus de 110 Mc/s : $\pm 30 \%$ gamme 60... 120 Mc/s : excursion totale entre 86 et 103 Mc/s = 150 kc/s $\pm 10 \%$.
<u>Alimentation</u> :	110 - 130 - 160 - 220 - 250 V, 50... 60 c/s
<u>Consommation</u> :	24 VA environ.
<u> Tubes utilisés</u> :	1 x EC 92, 2 x 6 AQ 5, 1 x 6 X 4.
<u>Poids</u> :	11 kg.
<u>Dimensions (hors tout)</u> :	330 x 295 x 240 mm.

Composition de la fourniture :

- 1 Générateur 926
- 1 Bon de garantie
- 1 Mode d'emploi
- 1 Cordon secteur AG 10
- 1 Câble HF 75Ω HE 73
- 1 Atténuateur 20 dB 75Ω AA 109
- 3 Fusibles de rechange 0,5 A AA 97

IV - MODE D'EMPLOI -

Avant de brancher le générateur au secteur, s'assurer que le contacteur secteur est dans la position correspondant à la tension du secteur et que la fréquence de celui-ci est de 50 ou 60 c/s.

A) CHOIX DE LA GAMME.

Le bouton-flèche situé sous le cadran principal entraîne la rotation du tambour sur lequel sont disposés les bobinages oscillateurs.

Le tambour pouvant rester entre deux positions, veiller lors d'un changement de gamme à bien positionner celui-ci. L'enclenchement se fait d'ailleurs avec précision et sans ambiguïté par un encliquetage des lames-ressorts dans les encoches situées à la périphérie du tambour. L'accouplement mécanique entre le bouton de commande et le rotacteur présente un jeu qui évite de freiner l'encliquetage. La position du tambour porte-bobines est donc indépendante de l'action de l'opérateur et le retour à une même fréquence après commutation est assuré.

B) LECTURE DE LA FREQUENCE.

Elle s'effectue directement sur le cadran principal. Si le bouton-flèche est orienté vers la gauche (gammes 5... 10, 10... 20, 20... 40 Mc/s) on lit sur l'index situé en haut et à gauche du cadran. Si le bouton-flèche est orienté vers la droite (gammes 35... 70, 60... 120, 110... 230 Mc/s) la lecture s'effectue sur l'index situé en bas et à droite du cadran principal.

La fréquence est affichée sur chaque index sous le point de même couleur que le point indiqué par le bouton de gammes.

Pour ajuster une même fréquence à plusieurs reprises avec précision on peut se servir de l'échelle extérieure graduée de 0... 110 et lire sur le vernier qui peut être utilisé également pour interpoler entre 2 graduations.

C) AJUSTAGE DE LA TENSION DE SORTIE.

Pour régler la tension de sortie, ajuster le cadran de l'atténuateur à la valeur désirée. La précision et le réglage sont indépendants du taux de modulation en amplitude ou en fréquence. La tension indiquée par l'atténuateur est disponible quand la sortie du générateur est fermée sur une résistance de 75 Ω .

D) CHOIX DE LA MODULATION.

Le contacteur de modulation comporte trois positions : AM 30 % à gauche, HF PURE au centre et FM à droite.

Dans la position AM 30 % la tension de sortie est modulée en amplitude au taux constant de 30 % par une fréquence de 800 c/s.

Dans la position FM la tension de sortie est modulée en fréquence également par 800 c/s. L'excursion en fréquence est indiquée en Kc/s par l'échelle graduée en rouge sur le cadran principal (cette échelle est également la gamme 20... 40 Mc/s). La lecture en Kc/s sur l'échelle rouge est la demi-excursion totale $\frac{\Delta F}{2}$ pour toutes les gammes sauf pour la gamme 60... 120 Mc/s. Sur cette gamme $\frac{\Delta F}{2}$ est de 75 Kc/s \pm 10 % entre 86 et 103 Mc/s. Pour le reste de cette gamme on peut déterminer le ΔF en utilisant l'échelle rouge comme pour les autres gammes et en multipliant la lecture du ΔF par 2,3.

V - ENTRETIEN - (Voir Emplacement des pièces).

Le générateur étant étanche aux poussières, l'appareil exigera un entretien à peu près nul. On nettoiera si nécessaire les contacteurs au trichloréthylène sans les graisser après nettoyage. Seuls les deux lampes de contact du rotacteur HF seront très légèrement graissés après nettoyage avec une huile de paraffine très pure (qualité médicale). L'encliquetage du tambour peut être graissé, après nettoyage, avec de la vaseline. On évitera de toucher les bobines du tambour, ce qui risquerait de fausser l'étalonnage en fréquence.

Un remplacement des pièces suivantes exige un nouvel étalonnage du générateur : transformateur BF (T2), modulateur FM (L9), tous les potentiomètres (P1 à P7), les bobines HF (L2 à L7) et le condensateur variable (C7).

Les autres pièces détachées peuvent être remplacées sans perturber le fonctionnement du générateur en utilisant des pièces suivant performances et tolérances indiquées dans la liste des pièces électriques (en annexe). Un remplacement des pièces suivantes peut légèrement affecter les caractéristiques du générateur : condensateur 20.000 pF (C3), résistances 1 K Ω (R4), 2,2 K Ω (R9), 10 K Ω (R5) et 24 K Ω (R6), pentodes 6 A4 5 (V2 et V4), triode EC 92 (V3).

Les variations des caractéristiques seront cependant très faibles, et si l'on ne dispose pas d'appareils de contrôle très précis, il est préférable de ne pas retoucher les réglages du générateur.

Les réglages à utiliser seulement dans le cas où l'on est parfaitement équipé en moyens de mesures sont indiqués ci-dessous :

1) étalonnage de la fréquence de modulateur 800 e/s : à l'aide de la vis de réglage du circuit magnétique du transformateur BF (T2).

2) Profondeur de modulation AM 30 % : par le potentiomètre P7.

3) Tension de sortie : à effectuer au milieu de chaque gamme en réglant la hauteur de la bobine d'oscillation, par rapport au tambour. Les bobines sont fixées par écrous et contre écrous.

4) Calage de la fréquence sur chaque gamme en agissant sur l'écartement de spires des bobines L2 à L7. Pour la gamme 110 - 230 Mc/s agir sur la self additionnelle (L8).

5) Taux de modulation FM 30 Kc/s par réglage des potentiomètres P1 à P6. Le générateur doit être réglé sur la fréquence HF 30 Mc/s. Régler l'excursion de chaque gamme sans retoucher le cadran principal.

6) Après remplacement du câble d'entraînement (acier tressé 12 brins ϕ 9/100) de l'atténuateur à piston, caler le cadran de l'atténuateur sur 100 mV et approcher le piston de la bobine oscillatrice jusqu'à obtenir 100 mV sur 75 Ω à la douille de sortie. Serrer la vis du piston qui pince le câble. Graisser les roulettes avec une goutte d'huile fluide.

LISTE DES PIÈCES ÉLECTRIQUES

(1)

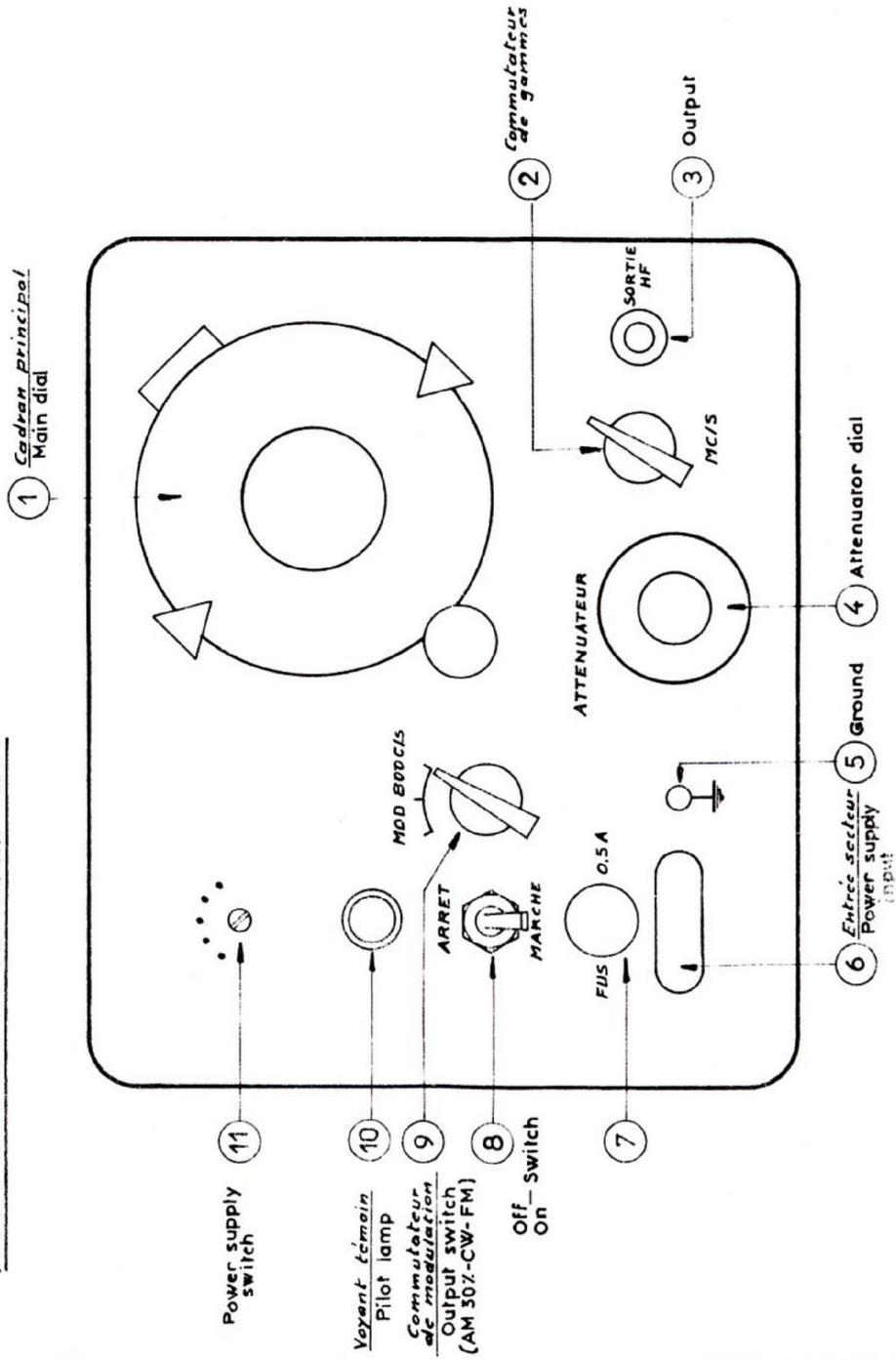
Symbole	Valeur	Caractéristiques	N° METRIX
<u>RESISTANCES</u>			
R 1	100 KΩ	$\frac{1}{2}$ W 10 %	
R 2	10 KΩ	1 W 10 %	
R 3	75 Ω	$\frac{1}{2}$ W 5 %	
R 4	1 KΩ	1 W 10 %	
R 5	10 KΩ	2 W 10 %	
R 6	24 KΩ	$\frac{1}{2}$ W 1 %	
R 7	22 KΩ	$\frac{1}{2}$ W 10 %	
R 8	470 KΩ	$\frac{1}{2}$ W 10 %	
R 9	2,2 KΩ	$\frac{1}{2}$ W 10 %	
<u>POTENTIOMETRES</u>			
P 1	250 KΩ	10 % graphité linéaire	UA 147
P 2	250 KΩ	10 % graphité linéaire	UA 147
P 3	250 KΩ	10 % graphité linéaire	UA 147
P 4	250 KΩ	10 % graphité linéaire	UA 147
P 5	250 KΩ	10 % graphité linéaire	UA 147
P 6	250 KΩ	10 % graphité linéaire	UA 147
P 7	1 KΩ	10 % bobiné type Loto Alter	
<u>CONDENSATEURS</u>			
C 1	8 μF	chimique 500/550 V, MICRO, CLAUDE	
C 2	16 μF	chimique 500/550 V, MICRO, DESIRE	
C 3	20.000 pF	10 % 500/1500 V, Capatrop type C 21	
C 4	10.000 pF	20 % 500/1500 V, Capatrop type C 9	
C 5	16 μF	chimique 500/550 V, MICRO, DESIRE	
C 6	50 pF	bouton capsule 10 % 500/1500 V, ALTER	
C 7	6..44 pF	Condensateur variable, Aréna	CL 16
C 8	0,1 μF	10 % 500/1500 V, Capatrop type C 12	
<u>FILTRES</u>			
E1 - E2		Filtres HR	LC 21
E3 - 34		Filtres HR	LC 21
E5		Filtres HR	LC 21
E6		Filtres BR	LC 20
<u>TRANSFOS - SELFS</u>			
T 1		Alimentation	LA 142
T 2		Transfo modulation	LA 141
L 1		Self de Filtrage	LB 44
L 2		Self d'accord 5 - 10 Mc/s	LC 169
L 3		Self d'accord 10- 20 Mc/s	LC 170

LISTE DES PIÈCES ÉLECTRIQUES

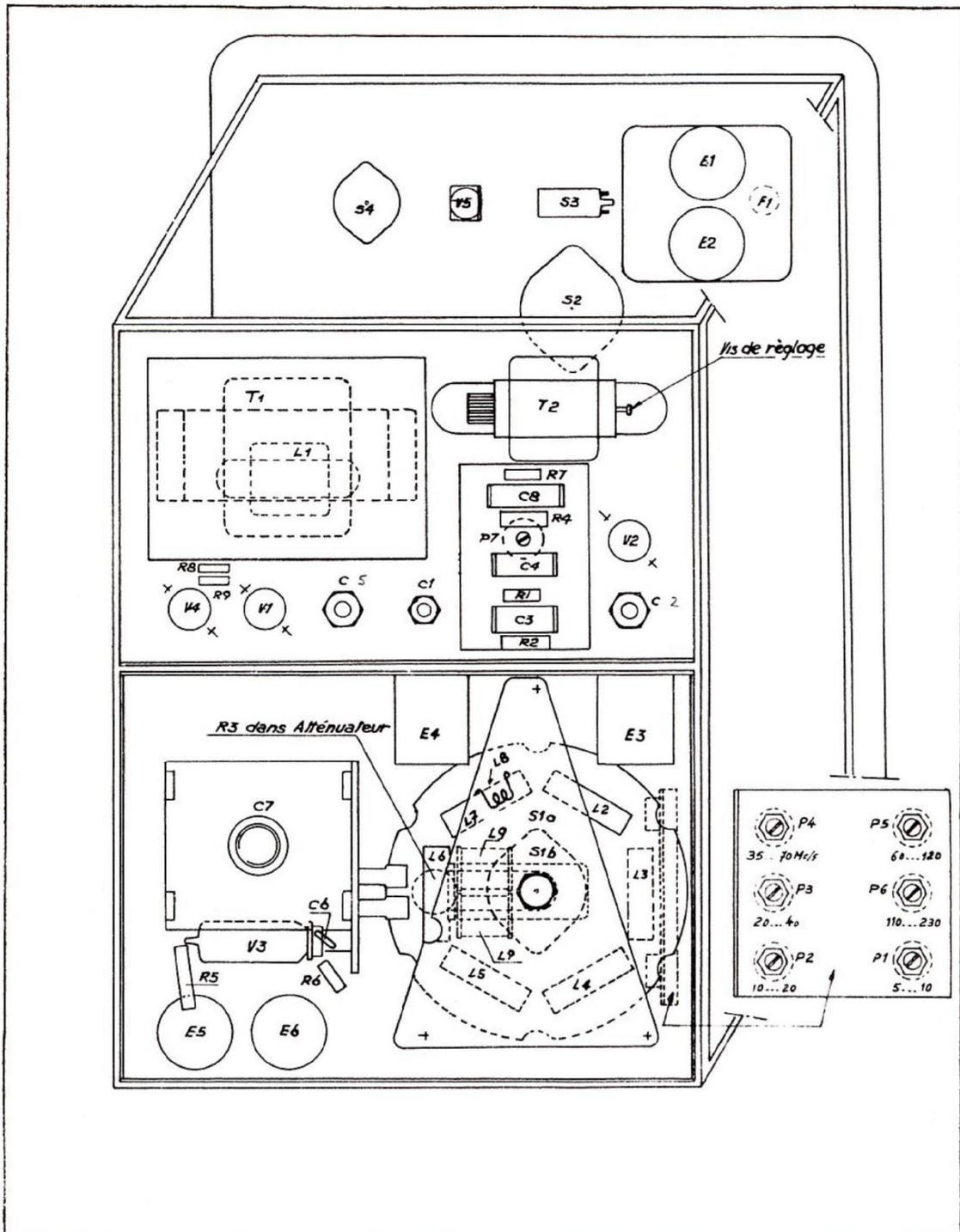
(2)

Symbole	Valeur	Caractéristiques	N° METRIX
<u>SELFS (Suite)</u>			
L 4		Self d'accord 20 - 40 Mc/s	LC 171
L 5		Self d'accord 35 - 70 Mc/s	LC 172
L 6		Self d'accord 60 - 120 Mc/s	LC 173
L 7		Self d'accord 110 - 230 Mc/s	LC 174
L 8		Self additionnelle	LB 45
L 9		Modulateur FM	LC 106
<u>CONTACTEURS</u>			
S 1 a		Rotacteur HF	
S 1 b		Contacteur couplé avec Rotacteur	KE 176
S 2		Contacteur Modulation	KE 177
S 3		Interrupteur unipolaire	AA 17
S 4		Contacteur secteur	KE 141
<u>TUBES</u>			
V 1		Valve 6 X 4	
V 2		Pentode 6 AQ 5	
V 3		Triode EC 92	
V 4		Pentode 6 AQ 5	
V 5		Mignonnette à baïonnette 6 V 3 - OA,1	
F 1	0,5 A	Fusible tubulaire	AA 97
<u>ACCESSOIRES</u>			
		Cordon secteur	AG 10
		Câble de sortie 75 Ω	HB 73
		Atténuateur 1 : 10	AA 109

AM FM GENERATOR 926 (Front view)



GENERATEUR AM FM 926
VUE AVANT



EMPLACEMENT DES PIÈCES - 926 - METRIX -

avec contrôleur "METRIX 460", le générateur étant sur F.M. 30 Mc/s -

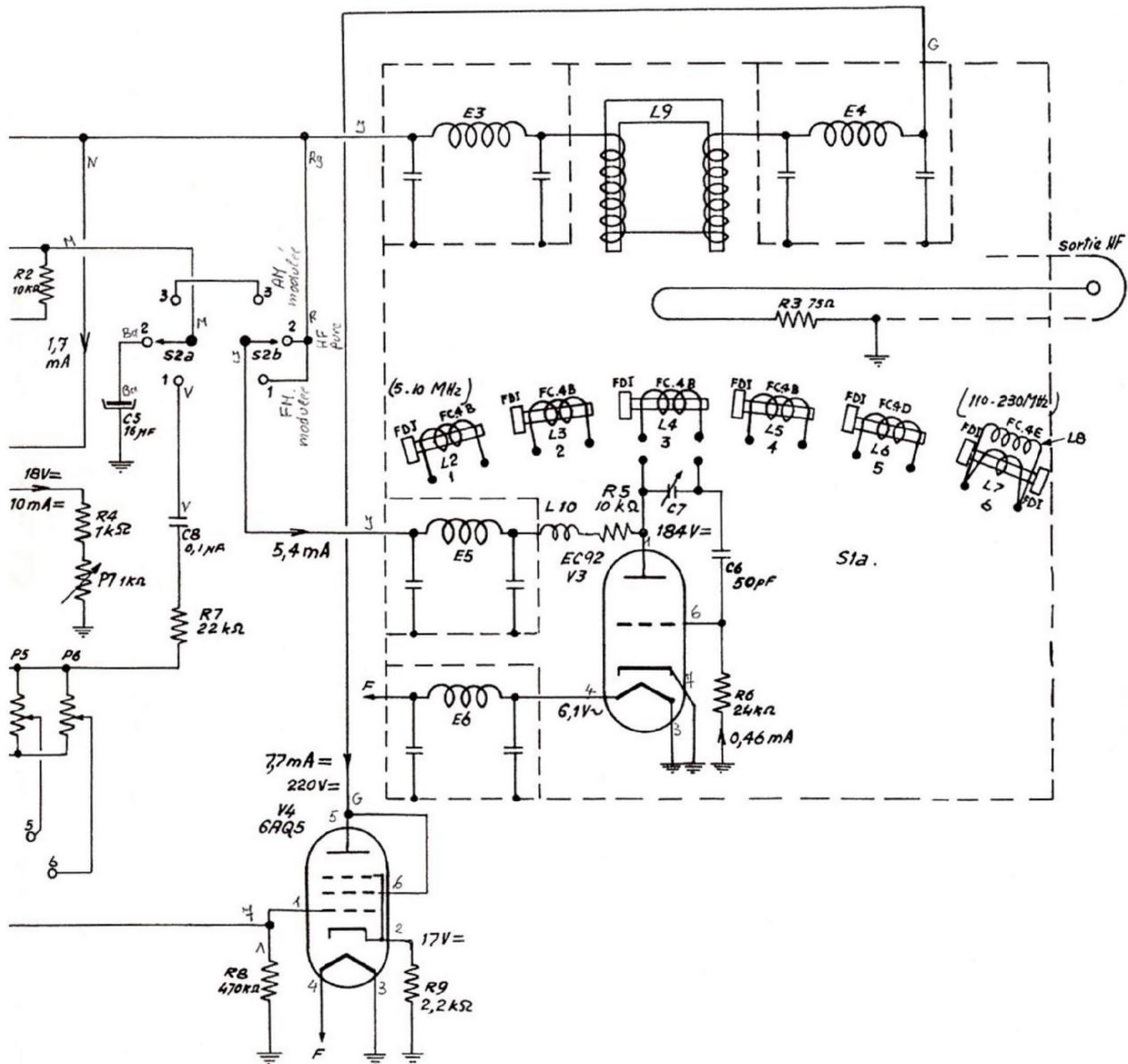
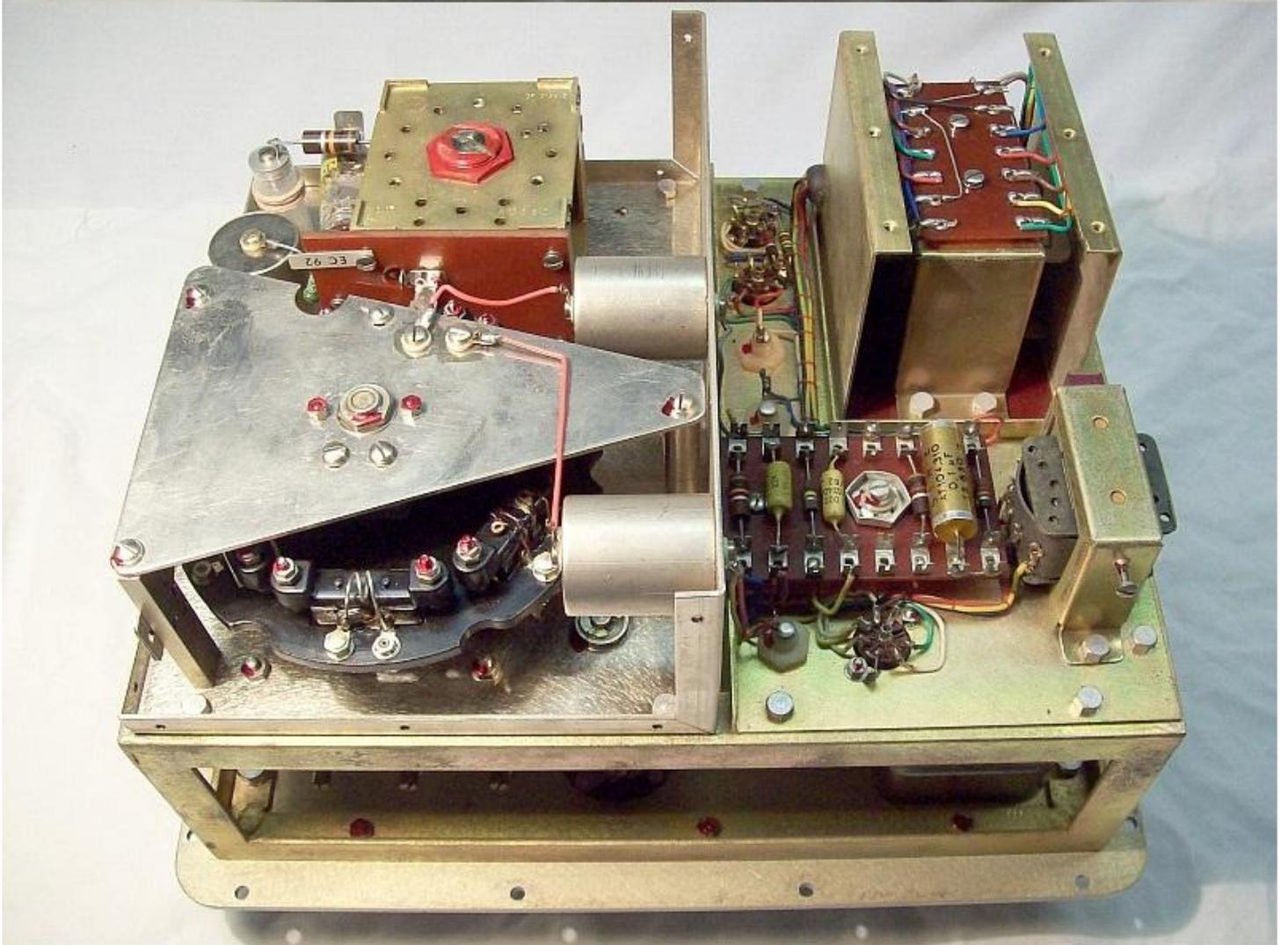
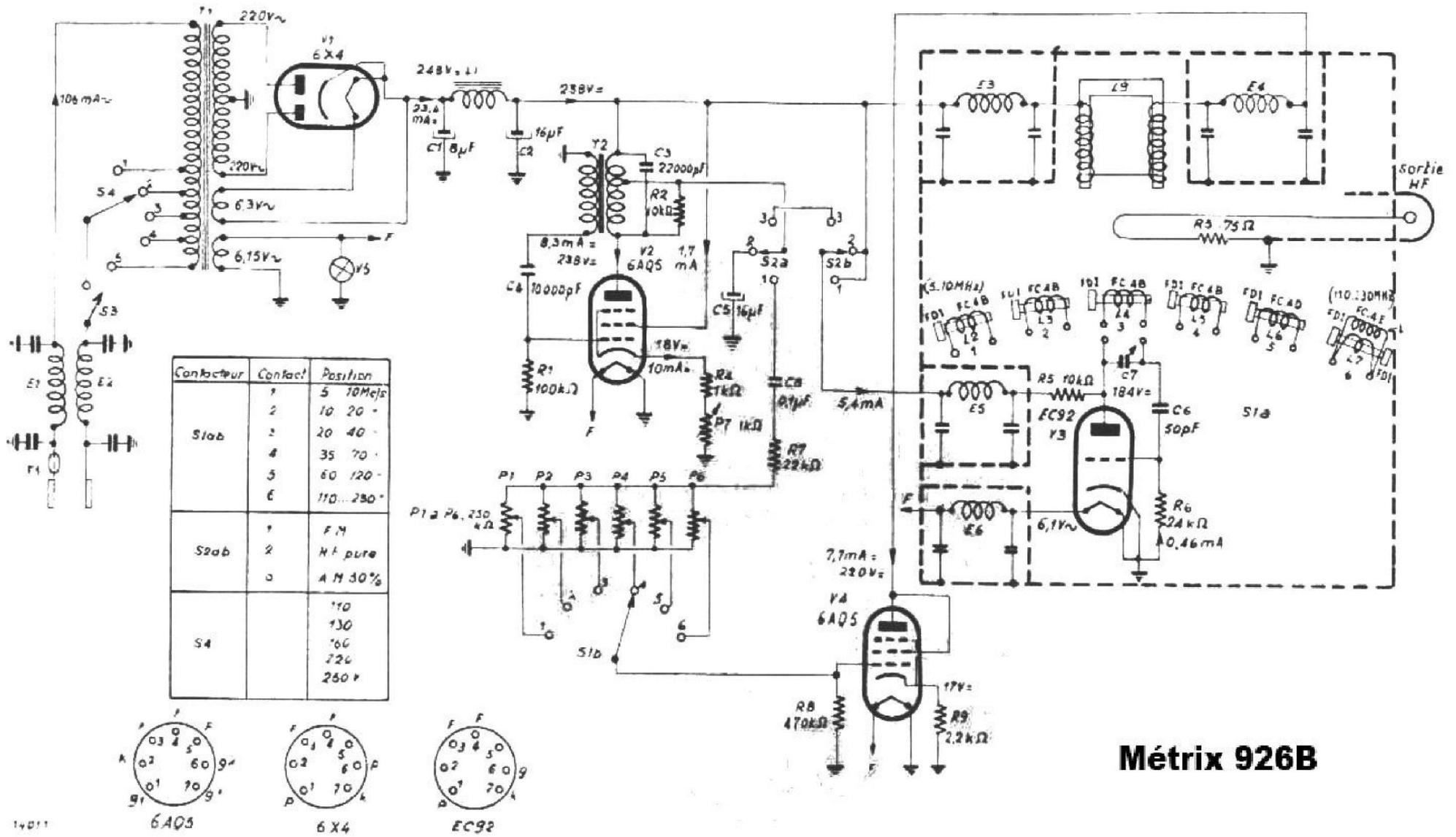
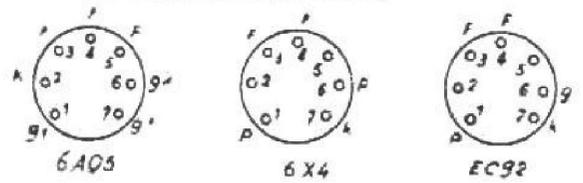


Schéma de principe 926 AM-FM Métrix





Contacteur	Contact	Position
S1ab	1	5 10Mejs
	2	10 20 "
	3	20 40 "
	4	35 70 "
	5	60 120 "
	6	110...230 "
S2ab	1	F.M
	2	H.F pure
	0	A.M 30%
S4		110
		130
		160
		220
		250 V



Métrix 926B



COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE

ANNECY

FRANCE