

33-

DOSSIER TECHNIQUE



..... GENERATEUR VHF

TYPE L II3 B N°

APPAREILS DE MESURE
ÉLECTRONIQUES



DOSSIER TECHNIQUE

GENERATEUR VHF

TYPE L II3 B N°

E^{TS} GEFROY & C^{IE}

Société Anonyme - Capital 3.250.000 F

18, Avenue P.-Vaillant-Couturier
TRAPPES (S.-&-O.) France

Adresse Télégraphique : FERI-TRAPPES
Téléph. : 923-08-00 (5 lignes groupées sous ce n°)



APPAREILS DE MESURES ÉLECTRONIQUES

LE "SERVICE FERISOL"



NOUS résumons, sous ce vocable, un certain nombre de dispositions que nous avons prises en vue de donner à notre clientèle le maximum de satisfaction dans ses rapports avec nos différents services.

C'est ainsi qu'un appareil de mesures « FERISOL » bénéficie de l'expérience de nos Services Techniques, non seulement au cours de sa mise au point, avant livraison, mais encore, lorsqu'il est en service chez le Client, pendant toute la durée normale de son utilisation.

LABORATOIRE DE RÉCEPTION

Un laboratoire de Réception est spécialement réservé, en nos usines, à l'usage de notre Clientèle.

Ce laboratoire est équipé des appareils de mesures et étalons nécessaires pour effectuer, dans des conditions de précision absolument rigoureuses, toutes les mesures de tension, intensité, fréquence, capacité, puissance, distorsion, etc. tant en basse fréquence, qu'en haute et très haute fréquences.

DOSSIER TECHNIQUE

Chaque appareil livré est accompagné d'un dossier technique qui constitue une véritable notice biographique, et qui permet par simple lecture, de connaître toutes les caractéristiques et toutes les possibilités d'emploi de l'appareil. Ce dossier comprend, en particulier, une notice d'utilisation et de maintenance, un schéma, éventuellement un jeu de courbes ayant servi à l'étalonnage, ainsi qu'un procès-verbal de réception du modèle agréé par l'Administration.

PROCÈS-VERBAL DE RÉCEPTION

Cette pièce essentielle du dossier technique se présente sous la forme de tableaux où figurent toutes les mesures qui ont été effectuées sur l'appareil. Le résultat de chacune de ces mesures est indiqué en regard de la valeur lue sur l'étalon.

Un ingénieur de la Société FERISOL est spécialement chargé de la vérification de ces résultats en présence du réceptionnaire, qui a ainsi toute latitude d'observer l'appareil en fonctionnement et de procéder à tous essais de son choix.

Le procès-verbal est établi en double exemplaire, il porte la date de la recette et la signature des deux réceptionnaires.

COMMANDES

Pour chaque ordre dont nous sommes honorés, il est toujours adressé un accusé de réception de commande, mettant en évidence les conditions dans lesquelles l'ordre sera exécuté : date de livraison, mode d'expédition, conditions de paiement, etc.

GARANTIE

Nos appareils sont garantis pendant une durée de 1 an contre tout vice de construction. Cette garantie est effective et couvre toutes les réparations qui s'avèreraient nécessaires pendant cette période, sauf bien entendu dans le cas où elles résulteraient d'une fausse manœuvre, d'un choc, d'une surtension, ou de toute utilisation mauvaise de l'appareil. La garantie des tubes électroniques est celle accordée par les fabricants.

RÉVISION

Pour chaque appareil qui nous est apporté, ou envoyé, en vue d'une révision en dehors de la période de garantie susvisée, un service spécialisé établit un devis qui est adressé au Client dans les 10 jours qui suivent. Dès réception de l'acceptation, la révision est entreprise. Le délai de mise à disposition normal est d'environ deux à trois semaines.

Le Laboratoire de Réception est également à la disposition de nos Clients pour la vérification, en leur présence, des appareils révisés. Un procès-verbal partiel est établi et les points signalés par le Client sont spécialement pris en considération. C'est la raison pour laquelle nous demandons instamment qu'une note technique précisant les défauts constatés soit jointe à chaque appareil remis pour révision (une anomalie intermittente pouvant passer inaperçue au cours de la réparation).

Les révisions sont garanties six mois, sous les réserves prévues au paragraphe précédent.

EMBALLAGES

Pour les appareils devant être expédiés en caisse, nous incluons à l'intérieur de l'emballage un questionnaire sur lequel le service réceptionnaire est prié d'indiquer éventuellement les anomalies de transport (retards, bris, incidents de douanes, etc.). Au retour de cette pièce nous sommes ainsi informés des conditions de voyage de l'appareil et nous pouvons prendre, si besoin est, toutes mesures utiles. Nous réalisons d'ailleurs pour la Métropole ou pour l'Exportation des emballages spécialement adaptés aux divers modes de transport et résistant parfaitement aux intempéries.

EMPLOI DU CATALOGUE

DIVISIONS DU CATALOGUE

Les divers types d'appareils de notre fabrication ont été classés en six sections principales : Générateurs HF, VHF, UHF; Mesure des Fréquences; Mesure des Impédances; Mesure des Tensions; Mesures en BF et Continu; Mesures Diverses - Pièces Détachées.

Ces sections sont repérées par des feuillets intercalaires à onglets. En outre, on trouvera sur la liste générale de nos fabrications, la nomenclature des appareils qui composent chacune des six sections.



NOTA. — Nous nous réservons le droit de cesser sans préavis, la construction de tel ou tel type d'appareil ou bien d'en modifier les caractéristiques sans être pour autant dans l'obligation d'apporter les mêmes modifications aux appareils vendus antérieurement.

FERISOL

APPAREILS DE MESURES ÉLECTRONIQUES

NOS FABRICATIONS

GENERATEURS HF, VHF, UHF, SHF - MESURE DES FREQUENCES, DES IMPEDANCES, DES TENSIONS
MESURES EN BF ET CONTINU - MESURES DIVERSES
PIECES DETACHEES

TYPE	GAMME DE FREQUENCES	CARACTERISTIQUES
GENERATEURS HF, VHF, UHF, SHF		
GENERATEURS DE SIGNAUX SINUSOIDAUX		
GH 101 B	1 - 16 GHz	Générateur hyperfréquences wobulé équipé de tubes « Carcinotrons O ». Gamme 1 à 16 GHz couverte avec 6 tiroirs HF amovibles : 1 à 2 GHz - 1,6 à 3,2 GHz - 2,5 à 4,8 GHz - 3,6 à 7,2 GHz - 4,8 à 9,6 GHz - 7 à 11 GHz - 8 à 16 GHz. Permet le réglage dynamique de tous circuits hyperfréquences. Régulation automatique de la puissance de sortie.
LG 401 B LG 301	7 - 11 GHz 4,3 - 8,2 GHz	1 mW sur 50 Ω - Atténuateur 127 dB - Modulation en impulsions, en FM, et en signaux carrés. Tous contrôles à lecture directe.
LG 201 B LG 101	1,7 - 4,4 MHz 0,8 - 2,2 MHz	1 mW sur 50 Ω - Atténuateur 127 dB - Modulation en impulsions, en FM, et en signaux carrés. Tous contrôles à lecture directe.
L 501 A	250 - 960 MHz	0,5 V - Z _s : 50 Ω - Atténuateur 114 dB à partir de 1 mW/50 Ω - Modulation interne (AM) 400, 1 000 et 2 500 Hz - Modulation extérieure en impulsions.
L 113 B	4 - 400 MHz	0,2 V - Z _s : 50 Ω - Atténuateur 120 dB - Modulation interne (AM) 400 et 1 000 Hz - Modulation extérieure en impulsions.
L 201 A	10 - 425 MHz	2 circuits HF accordés - Dérive en F < 5.10 ⁻⁵ - Quartz de contrôle 1 MHz et 5 MHz - 0,5 μV à 0,5 V - Atténuateur 127 dB - Modulation interne (AM) 400 et 1 000 Hz - Modulation extérieure en impulsions.
L 701 B	8 - 220 MHz	0,5 V - Z _c : 75 Ω - Atténuateur 120 dB - Modulation interne (AM) à 1 000 Hz.
LF 101	1,8 - 216 MHz	0,1 V - Z _c : 50 Ω - Atténuateur 120 dB - Modulation (AM - FM) interne à 1 000 Hz, externe de 30 Hz à 20 kHz - Réglage fin de Fréquences étalonné de 0 à ± 100 kHz.
L 308 D	50 kHz - 50 MHz	10 gammes - 0,1 V - Z _c : 50 Ω - Atténuateur 120 dB - Modulation interne (AM) 400 et 1 000 Hz - Prise 1 volt HF.
OSCILLATEURS DE PUISSANCE		
OS 101 A	65 - 500 MHz	100 mW dans 50 Ω - Modulation (AM) en signaux carrés.
OS 201 A	250 - 900 MHz	100 mW dans 50 Ω - Modulation (AM) en signaux carrés.
OS 301	0,8 - 2,4 GHz	10 mW à 100 mW dans 50 Ω - Modulation (AM) en signaux carrés - FM.
OS 401	2 - 4,3 GHz	50 mW dans 50 Ω - Modulation (AM) en signaux carrés - FM.
Ces quatre oscillateurs ont une alimentation filaments et H.T. séparée qui peut être fournie par l'Alimentation Stabilisée type SCF 200 A.		
OS 501 OS 601	4,3 - 7,3 GHz 7 - 11 GHz	14 à 100 mW - Modulable en impulsions, FM, signaux carrés. 14 à 60 mW - Modulable en impulsions, FM, signaux carrés.
Ces deux oscillateurs sont alimentés par l'Alimentation Stabilisée type SCF 300.		

TYPE	APPAREIL	CARACTERISTIQUES
ANALYSEURS DE SPECTRES - AMPLIFICATEURS		
XA 101	Analyseur de spectre à large bande	Utilisable entre 1 GHz et 10 GHz avec tiroirs interchangeables. Excursion de F. réglable de 10 MHz à 300 MHz. Sensibilité de l'ordre de 80 dB/m. Pouvoir de résolution de l'ordre de 15 kHz. Examen du spectre d'impulsions fines et de modulation de fréquence.
XB 101	Adaptateur Analyseur de spectre	Utilisable entre 800 MHz et 40 GHz pour l'examen direct du spectre d'impulsions de 0,05 à 20 μ s. Pouvoir de résolution : 10 kHz - Sensibilité \geq 70 dB/m. Premier oscilateur local non incorporé.
XB OS	Oscillateurs locaux	Utilisables avec l'Adaptateur Analyseur de spectre XB 101, de 10 MHz à 12 GHz.
SCA 101	Amplificateur Détecteur à F.I.	F. centrale : 30 MHz - Bande passante : 4,5 MHz à 3 dB - Atténuateur incorporé : 0 à 83 dB - Sensibilité : 100 dB/m.

ELECTRONIQUE RAPIDE : IMPULSIONS, OSCILLOSCOPE

P 201 A	Générateurs d'impulsions	0,05 μ s à 1 ms - F. de récurrence : 10 Hz à 100 kHz - Tension de sortie : 60 V sur Z = 50 Ω (atténuateur étalonné 0 à 59 dB) ou 80 V sur 300 Ω . Polarité \pm ; temps de montée < 20 ns.
P 201 T		Mêmes caractéristiques sauf largeur : 0,05 μ s à 1,4 ms - Niveau de sortie maximum sur 50 Ω : 40 V - Déclenchement possible par impulsions extérieures sur charge 75 Ω .
P 301	Générateur d'impulsions doubles	0,05 μ s à 50 ms - Temps de montée < 10 ns - F. de récurrence : 10 Hz à 2 MHz - 2 impulsions déphasables de 0 à 50 ms ; Vs = 50 V sur 100 Ω ou 25 V sur 50 Ω . (atténuateur 50 Ω de 0 à 59 dB). Polarité \pm .
P 401	Générateur d'impulsions triples	F. de récurrence : 10 Hz à 500 kHz - 3 impulsions déphasables de 0 à 100 ns - Largeur fixe 5 ns - Temps de montée < 1 ns ; Vs = 10 V sur 50 Ω ; Polarité \pm .
P 501	Générateur échelon unité	F. de récurrence : 200 à 1000 Hz - échelon unité : temps de montée de 0,1 ns environ - Vs : 0 à 50 V sur 100 Ω - Polarité \pm .
OZ 100	Oscilloscope	Bande passante 0 à 1000 MHz - temps de montée : 0,35 ns ; sensibilité 10 V/cm - Z entrée : 100 Ω - Balayage 2 ns/cm à 1 ms/cm.

MESURE DES FREQUENCES

SF 102	Standard de Fréquences	1 Hz à 100 MHz - Précision : $5 \cdot 10^{-9}$ par jour ; $5 \cdot 10^{-8}$ par semaine.
HQ 302 B	Fréquence-mètre Hétérodyne	10 kHz à 60 MHz - 10 gammes - Quartz 1 MHz ($1 \cdot 10^{-4}$) incorporé.
HS 201	Fréquence-mètre Hétérodyne	10 MHz à 12 GHz - Gamme fondamentale 100 - 220 MHz - Quartz 5 MHz ($1 \cdot 10^{-4}$) incorporé. Oscilloscope incorporé - Utilisable comme oscillateur de transfert avec le Fréquence-mètre Automatique type HA 101 B.
HR 102 D	Ondemètre Dynamique « grid dip »	2 à 400 MHz - 7 Gammes - Fonctionnement statique ou dynamique - Modulation 1000 Hz.
HA 101 B	Fréquence-mètre Automatique	Lecture directe et automatique des fréquences de 10 Hz à 10 MHz, des périodes de 0 à 10 kHz, des durées de 1 μ s à 10^7 secondes - Précision : $5 \cdot 10^{-9}$ par jour. Mesures jusqu'à 500 MHz avec convertisseurs types HAF 100 (10 Hz à 100 MHz) et HAF 300 (90 MHz à 510 MHz). Autres tiroirs : mesure des durées type HAT 100 et préamplificateur type HAC 100 - Enregistreur imprimant type BG 100.
HC 200	Fréquence-mètre Automatique	Lecture directe et automatique des fréquences : 10 Hz à 300 kHz, des périodes : 10 Hz à 10 kHz, et des durées : 10 μ s à 10^5 secondes.

MESURE DES IMPEDANCES

MESURES EN HF ET BF

M 803 A	Q.Mètre	50 kHz à 70 MHz - Echelles de surtension : 50, 250, 500 - Capacité d'accord : réglable de 30 pF à 500 pF. Entrée BF pour utilisation à partir de 50 Hz.
M 621 B	Bobines étalonnées	Jeu de 14 Bobines étalonnées (L.F.Q.) pour mesures d'impédances entre 50 kHz et 70 MHz.

TYPE	APPAREIL	CARACTERISTIQUES
MESURES EN HF ET BF (Suite)		
MA 101	Bobines d'accord BF	Jeu de 4 Bobines - 800 Hz à 50 kHz - Complète le jeu de Bobines M 621 B pour les mesures avec le Q.Mètre.
EA 101	Boite de Capacité d'accord BF	12 valeurs de capacités entre 400 pF et 4.800 pF. Précision $\geq \pm 1\%$ - $Tg\delta \leq 1.10^{-3}$ - Pour mesures au Q.Mètre.
MT 101	Transformateur d'impédances	Utilisé pour adapter la source BF extérieure à la fiche d'entrée du Q.Mètre - $Z_e = 600 \Omega$ - $Z_s = 3 \Omega$ - $V_e = 25$ V eff.
EM 202 A AC 103 A CS 401 CS 501 CS 601	Accessoires du Q.Mètre Mesures de $tg\delta$ et K	Condensateur micrométrique : 50 à 130 pF. Variation minimum : 0,01 pF. Voltmètre de crête : 0 à 0,4 V. Une division = ΔQ de 0,5. Cellule de mesures pour solides. Cellule de mesures pour liquides. Cellule de mesures pour liquides (α variable). L'ensemble permet la détermination de $tg\delta \geq 1.10^{-4}$.
MESURES EN VHF, UHF - ACCESSOIRES COAXIAUX		
TO 201 A	T.O.S. Mètre	Gamme : 65 à 500 MHz - $Z_c = 50 \Omega$ - Générateur incorporé. Lecture directe du taux d'ondes stationnaires en 3 gammes et du coefficient de réflexion.
S 101	« T » mélangeur à cristal	Utilisable comme circuit « mélangeur » changeur de fréquence, dans la plage 50 MHz à 5 GHz.
S 600	Charge adaptée 50 Ω	Du continu à 10 GHz - T.O.S. $\leq 1,13$ pour $F \leq 4$ GHz et $\leq 1,2$ pour $F \leq 10$ GHz.
S 300	Atténuateur à piston	100 MHz à 5 GHz - 120 dB - Perte d'insertion : 30 dB environ à 1 GHz. Utilisable sur une ligne de $Z_c = 50 \Omega$ - Fiches N.
UA 200	Ligne de mesures	$Z_c = 50 \Omega$ (100 Ω sur demande) - F. d'utilisation : 300 MHz à 3 GHz.
AG 101	Indicateur de T.O.S.	Voltmètre sélectif à 1000 Hz ($\pm 2\%$) pour la mesure de la tension détectée par le cristal d'une sonde de ligne de mesures - 0,2 μ V en bout d'échelle - 6 gammes de T.O.S. - Atténuation de 0 à 60 dB.
LA 102 A	Atténuateur BF - HF	Du courant continu à 30 MHz - Affaiblissement continu et linéaire de 0 à 120 dB - $Z_s = 50 \Omega$.
LA 201	Atténuateur HF - VHF - UHF	Du courant continu à 500 MHz - $Z = 50 \Omega$ - Atténuation continue dB par dB, de 0 à 129 dB -
LB	Atténuateurs fixes	Du courant continu à 2 GHz - 0,7 à 1 W - Valeurs d'atténuation : 3 dB (type LB 103) 6 dB (type LB 106) - 10 dB (type LB 110).
FLB	Filtres	$Z_c = 50 \Omega$ - F. de coupure : 500 MHz à 11 GHz suivant le type.
CD	Coupleurs directifs	Couplage 20 dB - Directivité ≥ 20 dB - $Z_c = 50 \Omega$ - F. d'utilisation : 1 GHz à 2 GHz (type CD 15/20) et 2 GHz à 4 GHz (type CD 30/20).
MESURES DE PUISSANCE EN VHF - UHF		
NTO 101 NTO 201	Réfléctomètres Wattmètres	100 à 500 MHz - Mesure de la puissance en 2 gammes entre 0 et 25 W (type NTO 101) entre 0 et 50 W (NTO 201) - Z nominale 50 Ω - Mesure du T.O.S. de 1 à ∞ .
S 601 S 602 S 603	Résistances de charges	Du continu à 500 MHz - 5 watts - T.O.S. $\leq 1,2$ - $Z = 50 \Omega$ Du continu à 500 MHz - 25 watts - T.O.S. $\leq 1,3$ - $Z = 50 \Omega$ Du continu à 4 GHz - 100 watts - T.O.S. $\leq 1,2$ - $Z = 50 \Omega$
NA 101 C	Wattmètre Hyperfréquences	0,1 mW à 10 mW (en bout d'échelle) Fonctionne avec bolomètres ou thermistances à 100 ou 200 Ω . Plage d'utilisation en F. suivant la « monture » utilisée.
S 401	Monture à thermistors	Prévue pour utilisation avec le wattmètre hyperfréquences NA 101 C - Plage de F : 30 MHz à 10 GHz - T.O.S. $\leq 1,5$ dans toute la plage.



TYPE	APPAREIL	CARACTERISTIQUES
MESURE DES TENSIONS		
A 403	Voltmètre amplificateur	Transistorisé - 0,1 mV à 300 V - 12 gammes : 5 Hz à 2 MHz - Z entrée : 5 MΩ.
AB 301	Millivoltmètre HF, VHF, UHF	100 kHz à 1 000 MHz - De 1 mV à 3 V - Impédance : 1,6 pF et 2.10 ⁵ Ω à 1 MHz.
A 205	Voltmètres Electroniques BF, HF, UHF, et continu	En alternatif : 0,05 à 300 V - 20 Hz à 1 000 MHz - Capacité d'entrée < 1,5 pF - Diviseurs extérieurs jusqu'à 1 500 V (type DT 101) et 15 000 V (type DT 301) - En continu : 0,01 à 3 000 V (R. d'entrée = 100 MΩ). Jusqu'à 30 000 V avec diviseur type DT 201 - (R. d'entrée = 10 ⁴ MΩ) - En ohmmètre : 0 à 5 000 MΩ en 8 gammes.
A 206	Mesures de R.	Mêmes caractéristiques que A 205, mais, en plus, indication automatique de la polarité en tension continue (utilisable en appareil à zéro central).
AT 100	« T » de Mesures	Mesures sur lignes coaxiales 50 Ω sans rupture d'impédance ; s'utilise avec les Voltmètres types A 205 et A 206 et le Millivoltmètre type AB 301.
MESURES EN BASSE FREQUENCE ET CONTINU		
GENERATEURS - AMPLIFICATEURS ...		
C 702 C	Générateur TBF	0,5 à 1 000 Hz - 10 V sur une charge de 1 000 Ω - Distorsion < 1 % - Sortie asymétrique.
C 902	Générateur BF	15 Hz à 150 kHz - Sinusoidal ou signaux carrés - 8 valeurs de Z en symétrique (7 Ω à 5 kΩ) - 9 valeurs de Z en asymétrique (1,75 Ω à 5 kΩ). Atténuateur étalonné : 80 dB. VL incorporé à 6 sensibilités utilisable extérieurement. Vs : 0 à 20 V eff.
CA 301	Amplificateur de puissance	20 Hz à 50 kHz - 5 W - Distorsion ≤ 2 % - Z sortie : 3 Ω, 50 Ω et 600 Ω en symétrique ou asymétrique.
N 300 A	Wattmètre B.F.	0,3 mW à 15 W - Z de 2,5 à 20 000 Ω (44 valeurs). Précision : ± 0,5 dB entre 50 Hz et 5 000 Hz et ± 1 dB de 20 Hz à 10 kHz.
E 701 C	Condensateur étalon	100 à 1 200 pF - Précision ≥ ± 3 ‰ - Isolement quartz.
RM 201	Mégohmmètre	1 MΩ à 20.10 ⁶ MΩ - Tensions d'essais (en continu) : 30, 100, 300 et 500 V stabilisés.
ALIMENTATIONS STABILISEES		
SCF 500 B	Alimentation pour carcinotron « O »	Tension ligne réglable de 150 V à 1 500 V. I. max. : 60 mA - Stabilité ≥ ± 0,1 %. Tension anode réglable de 40 V à 200 V. I. max. : 20 mA - Stabilité ≥ ± 1 %. Tension grille 0 à 85 V. Tension filament : 6,3 V - 3 A.
SCF 200 A	Alimentations stabilisées pour klystrons	Pour l'alimentation des klystrons usuels à faible puissance et des oscillateurs à niveau élevé types OS 101 A à OS 401.
SCF 300	Alimentations stabilisées pour klystrons	Pour l'alimentation des oscillateurs FERISOL OS 501, OS 601 et des klystrons à tensions cavité et réflecteur élevées.
CF 201 E	Alimentation stabilisée	Usage général - H.T. réglable de 30 à 300 V. Débit : 0 à 100 mA - Régulation : ≥ 1 %. Tension filaments : 6,3 V - 5 A. Possibilité de mise en parallèle de 2 alimentations.
CF 301	Alimentations stabilisées pour transistors	0 à 48 V - Débit : 0 à 2 A - R. interne ≤ 0,01 Ω - Stabilité ≥ ± 5.10 ⁻⁴ .
CF 400 A	Alimentations stabilisées pour transistors	0 à 30 V - Débit : 0 à 400 mA - R. interne ≤ 0,05 Ω - Stabilité ≥ ± 5.10 ⁻⁴ .
MESURES DIVERSES, PIECES DETACHEES		
A 8210 A 9580	Transformateurs d'impédances	50 Ω/75 Ω (réseau en " T "). Utilisable en HF et VHF. Fiches " N ". 75 Ω/50 Ω (réseau en " T "). Utilisable en HF et VHF. Fiches " N ".
A 4198	Résistance semi-fixe bobinée	Résistance bobinée à curseur - 20 valeurs de R entre 8 Ω et 12 000 Ω - 3 watts.
B 11	Micromoteurs	Courant continu - 8 watts - Aimant permanent - Tension d'alimentation : 24 V.

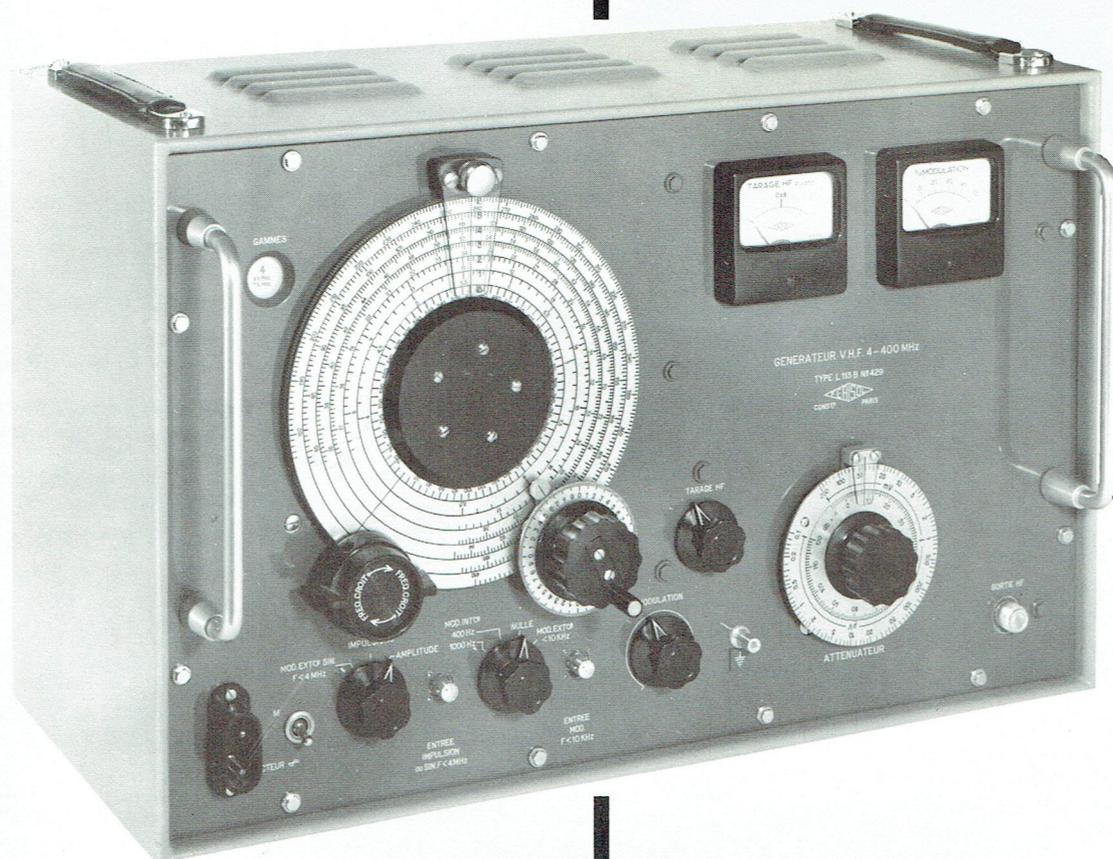
FERISOL

APPAREILS DE MESURES ÉLECTRONIQUES

GÉNÉRATEUR V.H.F.

TYPE L 113 B

4 MHz à 400 MHz



1 GÉNÉRALITÉS

Le Générateur V.H.F. type L 113 B est un appareil délivrant une tension alternative dont la fréquence peut varier de façon continue entre 4 MHz et 400 MHz.

L'amplitude de cette tension est également variable entre 0,1 microvolt et 0,2 volt, à l'aide d'un atténuateur à piston adapté en impédance à la fois du côté de l'oscillateur et du côté de l'utilisation.

Un générateur couvrant une plage de fréquences aussi étendue est appelé à rendre les plus grands services, aussi bien dans l'étude des dispositifs VHF, que dans la détermination des amplificateurs à fréquence intermédiaire utilisés en Télévision, Radar, etc.

2 DESCRIPTION

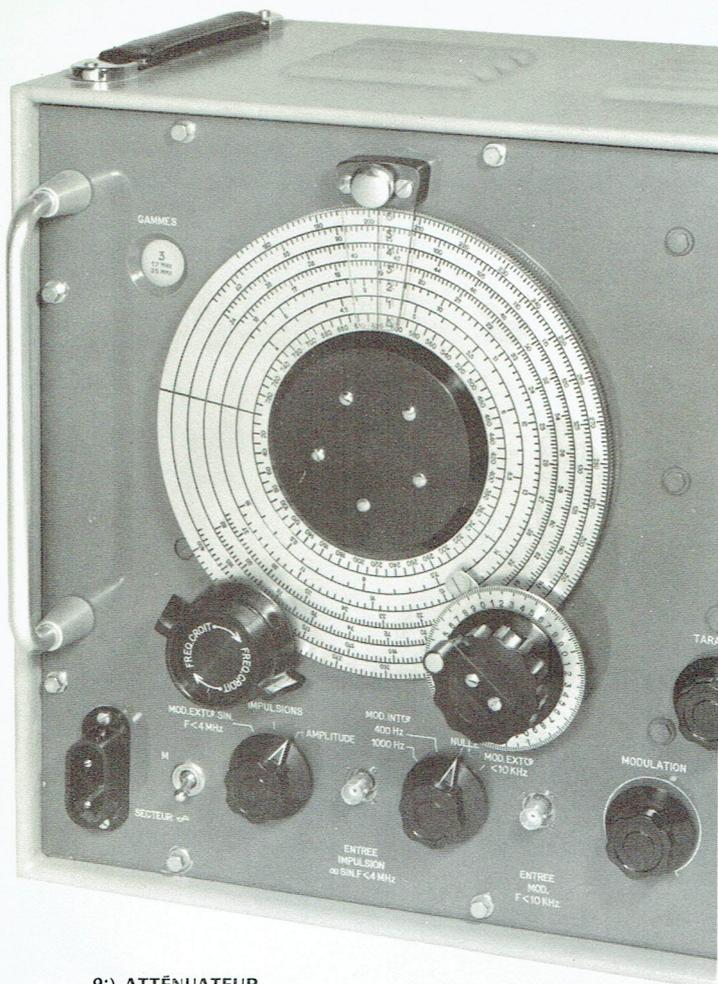
1) OSCILLATEUR H.F.

Il est du type Colpitts et utilise un condensateur variable à 2 cases, dont le stator est taillé dans la masse.

Les bobinages de gammes sont placés sur un contacteur à barillet, les « contacts » étant fixés sur le condensateur lui-même.

La commande du barillet est démultipliée, le positionnement est assuré par cames. L'ensemble de l'oscillateur et de ses annexes est placé dans un double blindage. Toutes les connexions d'alimentation sont découplées et filtrées.

MESURE DES FRÉQUENCES, DES TENSIONS, DES IMPÉDANCES - GÉNÉRATEURS BF, HF, UHF - GÉNÉRATEURS D'IMPULSIONS, ETC...



2) ATTÉNUATEUR

L'atténuateur est du type à piston. Il fonctionne suivant le mode magnétique H_{11} . La plage totale d'atténuation s'étend de + 6 dB à - 120 dB.

La boucle de couplage du piston est reliée à la masse, par l'intermédiaire d'une résistance de 50 ohms.

La loi de variation de l'atténuation en fonction du déplacement du piston est linéaire en décibels et indépendante de la fréquence dans toute la plage couverte par l'oscillateur.

3) DISPOSITIF DE MESURE DE LA TENSION

La tension à l'entrée du piston est mesurée par l'intermédiaire d'une boucle spéciale, suivie d'un cristal associé à un micro-ampèremètre. Ce contrôle (tarage HF) peut donc s'effectuer d'une façon permanente et quel que soit le niveau de sortie.

REMARQUE.

Le niveau de tarage (0 dB) correspond sur le cadran de l'atténuateur à une tension de 100 millivolts. De 100 mV à 200 mV, la gravure du cadran de l'atténuateur est faite de 0 à + 6 dB.

4) IMPÉDANCE DE SORTIE

La sortie s'effectue par un câble coaxial 50 ohms terminé par 2 fiches du type « N ».

5) MODULATION INTÉRIEURE

Un oscillateur intérieur du type RC en pont de Wien, délivre deux tensions de modulation BF, dont le taux de distorsion est très faible. Il est suivi d'un bloc modulateur à 2 étages, permettant de moduler l'oscillateur HF par la plaque.

La lecture du taux de modulation, variable de 0 à 50 %, se fait sur un galvanomètre spécial, distinct du galvanomètre HF.

6) MODULATION EXTÉRIEURE

Il est possible de moduler extérieurement le générateur :

- En amplitude par une tension basse fréquence ou par une tension HF sinusoïdale.
- En impulsions à l'aide d'un générateur extérieur délivrant des impulsions d'amplitude convenable.

7) ALIMENTATION

Toute l'alimentation HT du générateur est stabilisée par un dispositif spécial à tubes électroniques.

3

CARACTÉRISTIQUES

Plage de fréquence couverte : 4 à 400 MHz - Lecture directe en 6 gammes de F.

Répartition approximative : 4 à 8 MHz - 8 à 17 MHz - des gammes (recouvrement de 5 % minimum).
17 à 35 MHz - 35 à 80 MHz - 80 à 180 MHz - 180 à 400 MHz.

Précision de l'étalonnage en : Supérieure ou au moins égale à $\pm 3\%$.

Diamètre du cadran de fréquences : 200 mm.

Tension de sortie à circuit ouvert : Variable de façon continue de 0,2 volt à 0,1 μ V.

Atténuateur à piston permettant un affaiblissement progressif de + 6 dB à - 120 dB le niveau 0 dB correspondant à 100 mV.

Précision globale de la tension de sortie : Supérieure ou au moins égale à $\pm 15\%$.

Impédance de sortie nominale : 50 Ω par câble coaxial. Possibilité d'utilisation d'un adaptateur d'impédance 50/75 Ω type A. 8210 (en supplément)

Fuites :

Non décelables par les moyens usuels.

MODULATION.

1) EN AMPLITUDE

Fréquences de modulation : 400 Hz et 1.000 Hz ($\pm 10\%$) intérieure.

Taux de distorsion de l'onde BF : $\leq 1\%$.

Modulation extérieure BF : de 50 Hz à 10.000 Hz environ.

Modulation extérieure HF : F < 4 MHz.

2) EN IMPULSIONS PAR GÉNÉRATEUR EXTÉRIEUR

Largeur minimum d'impulsions : de 1 à 15 microsecondes (suivant la gamme et la fréquence) jusqu'aux signaux carrés.

Amplitude positive nécessaire : 180 volts minimum.

Alimentation secteur alternatif : 40 à 60 Hz ; 110, 120, 127, 220 ou 240 V ($\pm 10\%$).

Consommation 80 VA environ.

Régulation de la H.T. : Assurée dans les limites de $\pm 10\%$ par dispositifs à tubes électroniques.

Tubes utilisés :

1 \times 12 AT 7 — 1 \times 12 AX 7.
3 \times 6 AQ 5 — 1 \times 6 AV 6.
1 \times 85 A 2 — 1 \times 5718.
1 \times 5 Z 4 — 1 cristal C K 710.

Dimensions hors tout :

575 \times 280 \times 380 mm.

Poids net :

30 kg environ.

Matériel joint :

1 cordon de sortie 50 Ω terminé par 2 fiches « N ».
1 embout atténuateur fixe 6 dB
1 cordon de liaison coaxial pour modulation extérieure.
1 cordon secteur.
1 dossier technique.

GENERATEURS
HF, VHF, UHF

Printed in France
by FERISOL

7 000 Oct. 1962

Ets GEFROY & Cie
" FERISOL "
S.A. Cap. 1.650.000 N.F.
18 Av. P.V. Couturier
TRAPPE S (S.&O.)
Tél. 923 - 08 - 00
(5 lignes groupées sous ce numéro)

NOTICE TECHNIQUE

UTILISATION - ENTRETIEN
du
G E N E R A T E U R V . H F
Type L 113. B

CHAPITRE I - INTRODUCTION

I-1 - DESCRIPTION GENERALE.-

Le Générateur VHF type L 113 B est un appareil délivrant une tension variable de 0,2 volt à 0,1 microvolt, dans une plage de fréquences s'étendant de 4 à 400 MHz.

La fréquence se lit directement sur un cadran divisé en 6 gammes. Une échelle linéaire (à l'extrémité inférieure du cadran), graduée en Δ de 0 à 800 et un dispositif vernier, permettent d'obtenir environ 4.000 points de lecture par gamme.

La précision de la fréquence lue est supérieure ou au moins égale à $\pm 3 \text{ ‰}$, compte tenu de toutes les erreurs pouvant intervenir.

Cette tension H.F. peut être modulée en amplitude (à 400 Hz ou 1.000 Hz en modulation intérieure, jusqu'à 4 MHz avec une source extérieure), ou en impulsions à l'aide d'une source extérieure.

I-2 - CARACTERISTIQUES.-

Plage de fréquences couverte en : 4 à 400 MHz - Lecture directe de 6 gammes

Répartition approximative des gammes : 4 à 8 MHz - 8 à 17 MHz - 17 à 35 MHz - 35 à 75 MHz - 75 à 170 MHz - 170 à 400 MHz

Précision de l'étalonnage en fréquence : Supérieure ou au moins égale à $\pm 3 \text{ ‰}$

Tension de sortie à circuit ouvert : Variable de façon continue de 0,2 volt à 0,1 microvolt

Atténuateur à piston permettant un affaiblissement progressif de + 6 à - 120 dB (le niveau 0 dB correspondant à 100 mV)

Précision globale de la tension de sortie : $\geq \pm 15 \%$ entre 0,1 μ V et 100 mV

Impédance de sortie nominale : 50 ohms par câble coaxial adapté. Possibilité d'utilisation d'un adaptateur d'impédance 50/75 ohms type A 8210

Fuites : Non décelables par les moyens usuels

.../...

Modulation

1°) En amplitude

Fréquences de modulation : 400 Hz et 1.000 Hz ($\pm 10 \%$)
intérieures

Taux de distorsion de : $\leq 1 \%$
l'onde BF

Modulation extérieure BF : de 50 Hz à 10.000 Hz environ

Modulation extérieure HF : $F < 4$ MHz

2°) En impulsions par générateur extérieur

Largeur minimum d'impul- : de 1 à 10 microsecondes (suivant la
sions gamme et la fréquence) jusqu'aux si-
gnaux carrés.

Amplitude positive néces- : 180 volts minimum
saire

Alimentation secteur alter- : 40 à 60 Hz
natif

Tensions : 110, 120, 127, 220 ou
240 volts ($\pm 10 \%$)

Consommation 80 VA environ

Régulation de la H.T. : Assurée dans les limites de $\pm 10 \%$ de
variation secteur par dispositif à
tubes électroniques

Tubes utilisés : 1 x 12 AT 7 - 1 x 12 AX 7 -
3 x 6 AQ 5 - 1 x 6 AV 6 -
1 x 85 A 2 - 1 x 5718 -
1 x 5 Z 4.

Dimensions hors tout : 575 x 300 x 385 mm

Poids net : 30 kg.

.../...

CHAPITRE II - MISE EN SERVICE - UTILISATION

II-1 - LOCALISATION DES DIFFERENTS ELEMENTS DE COMMANDE DE L'APPAREIL.-

- 1 - Voyant de gammes
- 2 - Cadran de fréquences
- 3 - Alidade du cadran de fréquences
- 4 - Eclairage de l'alidade du cadran de fréquences
- 5 - Manivelle de commande du cadran de fréquences
- 6 - Réglage tarage HF
- 7 - Microampèremètre de tarage HF
- 8 - Microampèremètre des % de modulation
- 9 - Sortie HF
- 10 - Commande de l'atténuateur
- 11 - Commande de l'amplitude de la modulation
- 12 - Entrée modulation $F < 10$ kHz
- 13 - Commutateur modulation BF
- 14 - Entrée impulsion ou sinusoïdale $F < 4$ MHz
- 15 - Commutateur Modulation Extérieure sinusoïdale $F < 4$ MHz .- Impulsion .- Amplitude .-
- 16 - Entrée secteur
- 17 - Interrupteur secteur
- 18 - Commutateur de gammes de fréquences.

II-2 - FONCTION ET USAGE DES COMMANDES DU PANNEAU AVANT.-

a) Interrupteur-secteur (17)

Lorsque cet interrupteur est placé sur la position " Marche ", la tension du secteur est appliquée aux circuits d'alimentation de l'appareil.

b) Voyant de gammes (1)

Les fréquences extrêmes de chacune des 6 gammes sont indiquées sur le voyant circulaire éclairé par transparence.

c) Commutateur de gammes de fréquences (18)

Ce commutateur sélectionne la plage de fréquence désirée.

.../...

d) Manivelle de commande du cadran de fréquences (5)

Cette manivelle est utilisée pour régler le Générateur sur la fréquence désirée indiquée par la graduation du cadran de fréquence (2) se trouvant sous l'alidade (3). La fréquence délivrée dépend également de la position du commutateur de gammes (18).

e) Réglage tarage HF (6)

Ce réglage agit sur la Haute Tension continue appliquée à l'oscillateur H.F. Il doit être ajusté de façon à amener l'aiguille du microampèremètre de tarage HF (7) sur le repère 0 dB. Dans ces conditions, l'indication de l'atténuateur (10) correspond à la valeur de tension disponible sur la fiche de sortie HF (9), à circuit ouvert.

f) Commutateur Mod. Ext. sinusoïdale < 4 MHz - Impulsion - Amplitude -

Ce commutateur sélectionne le type de modulation désirée.

1°) Position : "Modulation d'amplitude"

Sur cette position, et si le commutateur Modulation BF (13) est sur la position "Nulle", le Générateur délivre à la Sortie HF (9) une tension HF non modulée.

Si le commutateur "Modulation BF" (13) est sur "Modulation Intérieure" 400 Hz ou 1.000 Hz, la tension délivrée sur la prise sortie HF sera modulée en amplitude à la fréquence correspondante. Si le commutateur modulation BF (13) est sur la position "Modulation extérieure < 10 kHz", la tension délivrée sera modulée en amplitude à une fréquence qui sera celle de la tension injectée dans la douille "Entrée Mod. F < 10 kHz" (12). Cette fréquence de modulation peut être comprise entre 50 Hz et 10.000 Hz environ.

2°) Position "Impulsions"

Sur cette position du commutateur (15) et si on applique sur la douille "Entrée Impulsions" des impulsions d'amplitude suffisantes (180 volts environ), la tension de sortie délivrée sur la fiche (9) sera modulée en impulsions.

3°) Modulation extérieure sinusoïdale F < 4 MHz

Une tension HF sinusoïdale de $F < 4$ MHz étant appliquée sur la douille Entrée impulsion ou sin. $F < 4$ MHz (14), la tension de sortie délivrée sera modulée en amplitude à la fréquence de la source extérieure.

II-3 - UTILISATION.-

II-3-1 - Mise sous tension

Placer la plaquette du répartiteur de tension secteur située à l'arrière du coffre de l'appareil sur la position la plus voisine de

.../...

la tension secteur dont on dispose (110, 120, 127, 220 ou 240 volts $\pm 10\%$). Deux fusibles secteur calibrés sont prévus : l'un de valeur " 1,6 A " est utilisé pour le groupe de tensions secteur 110 - 120 - 127 volts; l'autre, de valeur " 0,8 A " est utilisé pour le groupe de 220 - 240 volts. Ces fusibles sont commutés automatiquement lorsque l'on fait varier la position du répartiteur de tension secteur.

Pour accéder au répartiteur, il suffit de dévisser les deux vis imperdables qui maintiennent la trappe d'accès repérée " Répartiteur secteur et Fusible ". Replacer ensuite la trappe d'accès sur le coffret. Après avoir branché le cordon secteur, il suffit alors de placer sur " Marche " l'interrupteur secteur placé sur la gauche et en bas du panneau avant. Le voyant lumineux du cadran de fréquences doit s'éclairer. L'appareil est alors sous tension.

II-3-2 - Mode opératoire

Le commutateur " Mod. Ext. sin. $F < 4$ MHz - impulsion - amplitude " étant sur la position " Amplitude ", le fait d'agir sur le bouton " Tarage HF " doit provoquer un déplacement de l'aiguille du galvanomètre " Tarage HF ".

Il doit être possible d'amener l'aiguille de ce galvanomètre sur le trait du repère 0 dB. Ceci est une indication que toute la partie HF de l'appareil fonctionne correctement.

Pour contrôler le bon fonctionnement de la modulation, placer le contacteur de modulation sur l'une quelconque des positions " 400 Hz " ou " 1.000 Hz " - En tournant le potentiomètre " Modulation " dans le sens des aiguilles d'une montre, on doit provoquer une déviation croissante du galvanomètre " % Modulation ". Celui-ci indique le pourcentage de modulation de la porteuse et une valeur de 50 % doit pouvoir être obtenue.

II-3-3 - Recherche de la fréquence

Le commutateur de gammes (marqué " FREQ. CROIT ") permet de sélectionner la gamme désirée repérée sur le voyant " gammes " - Le numéro de la gamme est répété sur l'index en plexiglass du cadran de fréquences, et la lecture de la fréquence s'effectue sur la graduation correspondante du cadran.

II-3-4 - Réglage de l'atténuateur

Le cadran de l'atténuateur est étalonné directement en millivolts et en décibels. La lecture est exacte lorsque l'aiguille du voltmètre " Tarage HF " est placée en face du trait de repère (0 dB).

La tension indiquée par l'atténuateur est celle existant sur la fiche de " sortie HF " fixée sur le panneau avant de l'appareil, à circuit ouvert. L'impédance de sortie est de 50 ohms. Le câble coaxial fourni avec le Générateur a également une impédance caractéristique de 50 ohms. Si on ferme ce câble sur une impédance de 50 ohms, la tension aux bornes de cette impédance sera la moitié de la tension lue sur le cadran de l'atténuateur. (voir chapitre III § III-2-2).

.../...

Remarque :

Le niveau de tarage 0 dB correspond sur le cadran de l'atténuateur, à une tension de sortie de 100 millivolts. De 100 à 200 millivolts, la gravure du cadran de l'atténuateur, de 0 à + 6 dB, est faite en rouge. Ceci pour attirer l'attention de l'utilisateur. En effet, la précision de l'atténuation, de 0 à + 6 dB est moindre (début de la course du piston), et la charge sur l'oscillateur plus grande, ce qui entraîne une variation légère de fréquence lorsqu'on passe à des atténuations plus grandes.

II-3-5 - Modulation

1°) Modulation en amplitude

Le premier contacteur (S 2) étant sur la position " Amplitude ", le second contacteur (S 1) permet de sélectionner les modulations intérieures de 400 Hz ou 1.000 Hz, la modulation nulle (HF pure) ou la modulation extérieure. Celle-ci doit alors être appliquée à la fiche coaxiale enfichée repérée " Entrée modulation F < 10 kHz ". Une tension de l'ordre de 2 à 3 volts dans la plage de fréquences s'étendant de 50 Hz à 10.000 Hz environ, permet une modulation de 50 %.

Il sera possible d'ailleurs d'utiliser l'entrée " Mod. Ext. sin. F < 4 MHz " pour obtenir une meilleure modulation à partir de 5.000 Hz.

Le potentiomètre " Modulation " permet un réglage continu du pourcentage de modulation, entre 0 et 50 %. La lecture du taux se fait directement sur le cadran du galvanomètre " % Modulation ".

2°) Modulation en impulsions

On utilisera un Générateur délivrant des impulsions dont l'amplitude devra être de l'ordre de 180 V. crête.

Le premier contacteur (S 2) sera placé sur la position " impulsions ". On reliera le Générateur d'impulsions au Générateur type L 113 B par l'intermédiaire d'un cordon dont l'extrémité devra être munie d'une fiche type BNC.

Suivant la gamme et la fréquence, la largeur d'impulsion minimum qu'il est possible d'obtenir varie entre 1 et 10 ou 12 microsecondes. Il est possible d'améliorer la forme de l'impulsion HF, ou d'obtenir des impulsions de durée plus brève, en utilisant une impulsion de modulation de tension supérieure à 180 volts. Toutefois, afin d'éviter tout risque de claquage, il est recommandé de ne pas dépasser 400 volts crête.

Nota : Il est normal qu'en modulation par impulsions, la déviation du galvanomètre HF ne soit pas conforme à celle obtenue en position " Amplitude " du commutateur S 2.

.../...

3°) Modulation par source extérieure sinusoïdale ($F < 4$ MHz)

On placera le premier contacteur (S 2) sur la position " Mod. Ext. sin. $F < 4$ MHz ". La haute tension est alors appliquée directement sur la douille d'entrée " Impulsions ou sin. $F < 4$ MHz ". On injectera ensuite par une capacité de l'ordre de 0,1 microfarad la tension HF avec laquelle on désire moduler le Générateur - Le réglage du niveau HF sera effectué comme précédemment.

Une modulation de 30 % sera obtenue si la valeur efficace de la tension de modulation à l'entrée du Générateur est de l'ordre de 40 volts. Cependant, il faut remarquer que le rapport entre la fréquence de modulation et la fréquence HF modulée doit être de 1 à 20 au minimum.

.../...

CHAPITRE III -

PRINCIPE ET FONCTIONNEMENT DE L'APPAREIL.-

Matériellement, l'appareil comprend deux parties distinctes :

1°) Le bloc H.F. contenu dans un volume cylindrique en aluminium fondu.

2°) Le chassis contenant l'alimentation générale et le modulateur basse fréquence.

III-1 - Principe du fonctionnement.-

La figure 1 montre le schéma de principe

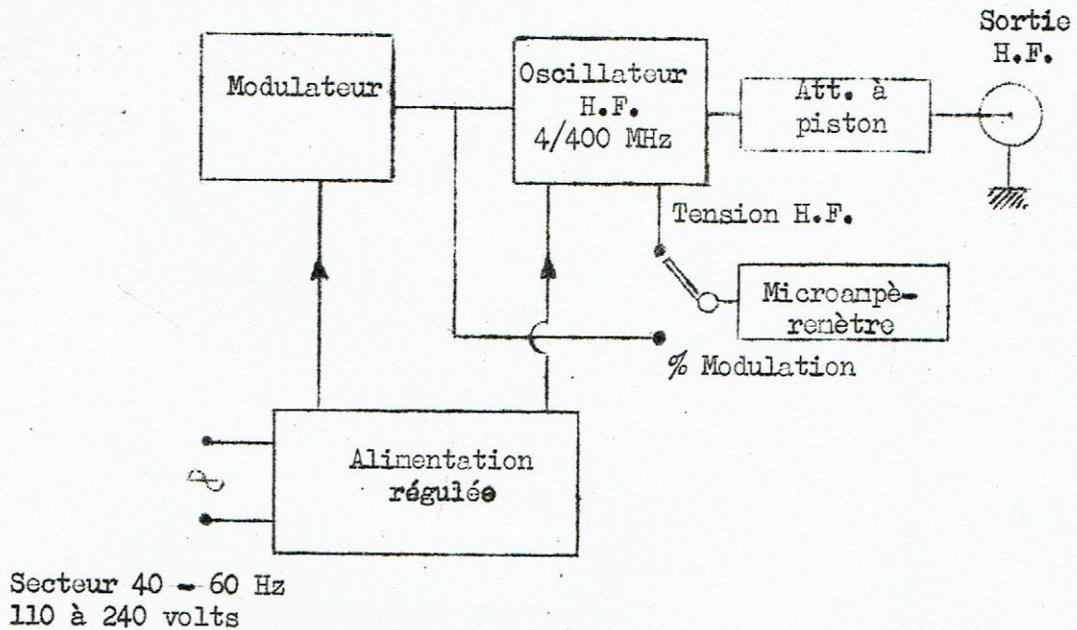


Fig. 1

Le schéma électrique est annexé à la fin de la présente notice. On s'y reportera pour suivre la description technique ci-dessous.

III-2 - Bloc Haute Fréquence.-

III-2-1 - Oscillateur.-

L'oscillateur est du type " Colpitts " couvrant en 6 gammes la plage de fréquences comprise entre 4 et 400 MHz. Il est équipé d'un tube R 242 (V 4).

III-2-2 - Atténuateur.-

Un atténuateur à piston, ayant une impédance terminale de 50 ohms et fonctionnant suivant le mode H_{11} , est couplé au circuit oscillant en .../...

fonctionnement. La tension à l'entrée du piston est mesurée par l'intermédiaire d'une boucle spéciale, suivie d'un cristal détecteur associé à un microampèremètre. Le niveau de référence (tarage) est fixé à 0,1 volt, par réglage de la tension plaque du tube oscillateur. La loi d'atténuation est ensuite déterminée par l'atténuateur à piston (1), elle est linéaire en décibels, avec le déplacement du piston.

Le schéma est le suivant (figure 2).

Boucle prélevant la tension de tarage (L'3)

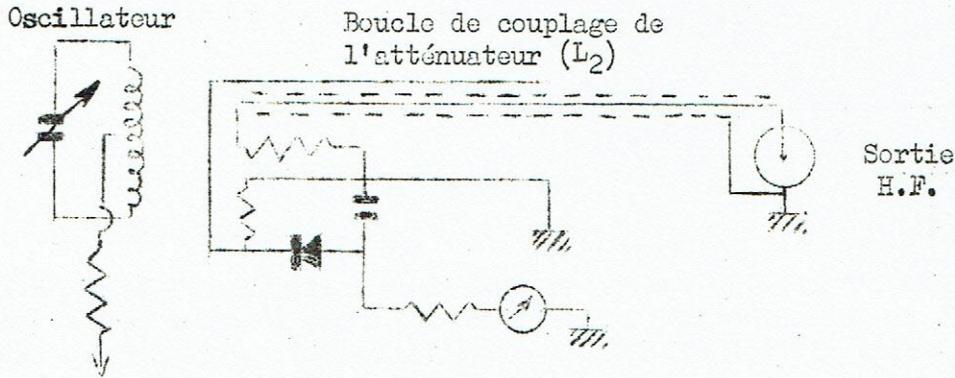


Fig. 2

Le schéma équivalent du système de sortie seul est le suivant (figure 3).

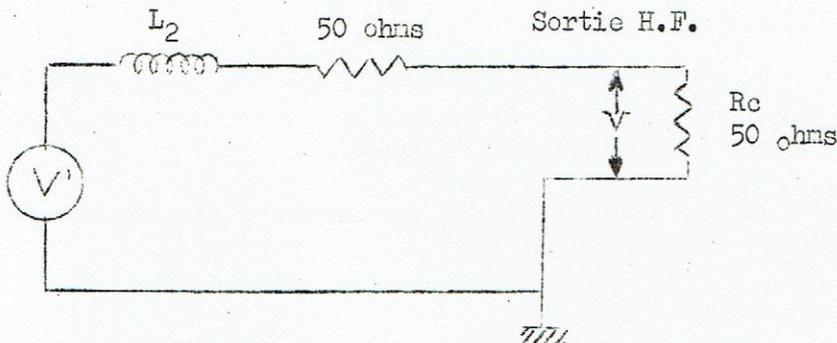


Fig. 3

Le cadran de l'atténuateur est étalonné directement en millivolts ou microvolts et en décibels. La tension indiquée est celle existant à circuit ouvert (c'est à dire à vide), à la borne de sortie H.F. Si, comme c'est le cas général, cette fiche de sortie est reliée, par l'intermédiaire d'un câble coaxial à une résistance de charge Rc de 50 ohms, on voit que la tension aux bornes de celle-ci est :

$$|V| = \frac{50 V'}{100 + jL'3\omega} \quad \text{ou } V = \frac{50 V'}{\sqrt{(100)^2 + (L'3\omega)^2}}$$

Comme la valeur de L'3 est très faible (inférieure à 0,01 microhenry), le terme (L'3) peut être négligé devant (100)² d'où $V = \frac{V'}{2}$.

(1) Voir Notes Techniques N^{OS} 3 et 4.

.../...

La tension aux bornes de la résistance de charge est la moitié de la tension à vide, indiquée par l'atténuateur de sortie.

En négligeant L'3, l'application du théorème de Thévenin donne le circuit équivalent à l'ensemble atténuateur câble de sortie fermé sur 50 ohms.

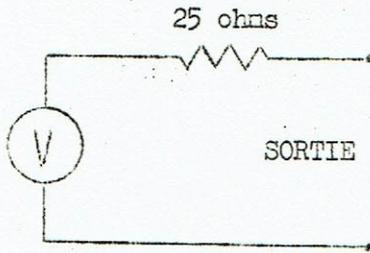


Fig. 4

Le générateur peut être représenté comme une source de force électromotrice égale à la moitié de celle indiquée sur le cadran de l'atténuateur en série avec une résistance de 25 ohms.

En résumé :

1°) L'impédance interne du générateur L 113, vue de la fiche de sortie H.F. du panneau avant ou de l'extrémité d'une longueur quelconque de câble coaxial d'impédance 50 ohms connectée à la fiche de sortie, est de 50 ohms.

2°) La tension de sortie à vide, aux bornes de la fiche de sortie H.F. du panneau avant ou aux bornes de l'extrémité d'une longueur quelconque de câble coaxial d'impédance 50 ohms connectée à la fiche de sortie (pourvu que l'atténuation due au câble soit faible) a la valeur indiquée par le cadran de l'atténuateur.

3°) Si le cordon de sortie est fermé sur une impédance de charge de 50 ohms, la tension aux bornes de la charge sera exactement la moitié de celle indiquée sur le cadran de l'atténuateur.

4°) Quelle que soit la charge, la tension à ses bornes se déduira du schéma équivalent ci-dessous :

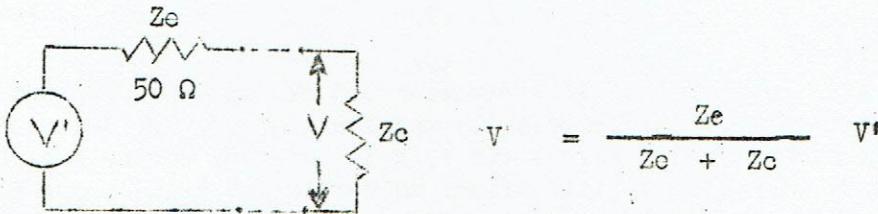


Fig. 5

où V est la tension aux bornes de la charge.

V' la tension de sortie à vide du générateur, lue sur le cadran de l'atténuateur.

Ze l'impédance interne du générateur, soit 50 ohms.

Zc l'impédance de charge

.../...

III-3 - Modulateur B.F.-

Le modulateur se compose d'un oscillateur B.F. suivi d'un amplificateur de modulation.

L'oscillateur B.F. est équipé d'une double triode du type 12 AT 7 (V 1). Le réseau RC est du type " Pont de Wien ". La fréquence de l'oscillateur est, soit 400 Hz, soit 1.000 Hz.

L'amplificateur de modulation se compose d'une triode 12 AX 7 (V 2) suivie d'une tétrode 6 AQ 5 (V 3).

La deuxième triode de la 12 AX 7 (V 2) est montée en diode, et constitue le voltmètre B.F. mesurant le taux de modulation.

La distorsion de la tension B.F. modulatrice est inférieure à 1%.

III-4 - Alimentation.-

Toute l'alimentation H.T. du générateur est stabilisée. La régulation est du type classique. Le tube amplificateur est la triode 6 AV 6 (V 8). Les lampes de charge sont les deux 6 AQ 5 (V 6 et V 7) montées en parallèle. La tension de référence est fournie par le tube à néon 85 A 2 (V 9). La valeur de la H.T. régulée est 230 volts. Elle alimente l'ensemble du modulateur.

.../...

CHAPITRE IV - MAINTENANCE

Le schéma électrique joint à la présente notice indique la valeur des éléments, ainsi que les valeurs des différentes tensions que l'on doit obtenir aux points importants des circuits lorsque l'appareil fonctionne correctement (valeurs mesurées avec un voltmètre électronique pour tension continue d'impédance d'entrée 100 M Ω).

Toute anomalie de fonctionnement se traduira par une variation dans les valeurs mesurées.

Nous donnons ci-après quelques indications qui compléteront ces données.

Nota I : Pour sortir l'appareil de son coffret, il suffit de dévisser les 4 boutons molletés situés sur la face arrière du Générateur et de tirer celui-ci hors du coffret à l'aide des poignées frontales.

Nota II : Les lampes et les organes de réglage sont repérés sur le châssis de l'appareil.

IV-1 - ALIMENTATION.

IV-1-1 - Le Générateur ne s'allume pas (index lumineux du cadran)

- Vérifier la continuité du fusible et du cordon d'alimentation.
- Vérifier le bon fonctionnement de l'interrupteur secteur.
- Vérifier le circuit d'entrée à partir de la prise secteur, le défaut pouvant provenir du primaire du transformateur, ou d'un court-circuit de C 17 ou C 18.

IV-1-2 - Pas de haute tension générale

- Vérifier le tube redresseur 5 Z 4 dont la cathode peut être épuisée.
- Vérifier que la self (SF) n'est pas coupée ou que C 13, C 14, C 15, C 16 ne sont pas coupées ou en court-circuit.

Si le fonctionnement du tube redresseur est normal, c'est à dire s'il y a bien une tension continue à la sortie du filtre (470 volts environ), vérifier l'état des tubes du régulateur. En cas de changement des tubes, il peut être nécessaire de réajuster la haute tension réglée à sa valeur nominale (230 volts) à l'aide du réglage semi-fixe R 28 (potentiomètre 25 k Ω).

IV-2 - BLOC HF.

IV-2-1 - Le voltmètre HF ne dévie pas, mais la tension de sortie (que l'on peut contrôler en plaçant un voltmètre à lampes directement à la prise HF de sortie, pour une atténuation de 0 dB) est correcte sur toutes les gammes -

- Vérifier la continuité du circuit cristal redresseur avec un ohmmètre alimenté sous 1,5 volt. Si le circuit n'est pas coupé, le défaut peut provenir d'un cristal endommagé, ce qui ne peut que très rarement se produire dans le cas d'une utilisation normale de l'appareil. Le changement du cristal nécessite le démontage du condensateur variable et il est préférable dans ce cas, de nous renvoyer l'appareil.

.../...

- IV-2-2 - Pas de tension de sortie HF sur une gamme déterminée
- Vérifier la continuité de la gamme et de la résistance connectée à son point milieu (arrivée H.T.)

- IV-2-3 - Tension de sortie faible (difficulté d'effectuer le tarage 0 dB)

Ce défaut indique une " fatigue " du tube 5718 oscillateur (V 4). Le remplacer par un tube neuf. Cette opération nécessite le démontage de la tourelle.

IV-3 - MODULATEUR.

- IV-3-1 - Le voltmètre BF (% de modulation) reste à zéro quand le contacteur S 1 est sur la position 400 ou 1.000 et qu'on manoeuvre R 49 (amplitude modulation) -

- IV-3-1-1 - Si la tension BF sur la plaque du tube 6 AQ 5 (V 3) est normale :

- vérifier C 9, C 10, R 21, R 22
- changer le tube 12 AX 7 (V 2)

- IV-3-1-2 - S'il n'y a pas de tension BF sur la plaque du tube 6 AQ 5 (V 3) :

- a) vérifier tout d'abord que l'oscillateur RC en pont de Wien fonctionne normalement -

On doit mesurer 4,5 V (alternatif) entre le point commun à C 4 et R 13 et la masse. Sinon :

Retoucher " l'accrochage " BF en agissant sur R 5 (repérée sur la platine intérieure du Générateur), à l'aide d'un tournevis à lame isolée.

Si " l'accrochage " n'est produit pas ou si la tension est instable :

- changer le tube 12 AT 7 (V 1)

Nota : Le filament du tube régulateur 110 V.3 watts ne doit pas rougir en fonctionnement normal.

- b) si l'oscillateur BF fonctionne normalement (les vérifications précédentes ayant été effectuées) :

- Vérifier la continuité de R 49
- Vérifier les éléments des circuits associés aux tubes 12 AX 7 (V 2) et 6 AQ 5 (V 3).
- Changer les tubes 12 AX 7 (V 2) et 6 AQ 5 (V 3).

Nota : le remplacement du tube 12 AX 7 (V 2) nécessitera en général un nouveau réglage du voltmètre BF.

IV-3-2 - Réglage du voltmètre BF

Les organes de réglage sont accessibles sur le côté droit du Générateur, le coffret étant enlevé.

IV-3-2-1 - Réglage du zéro

Le commutateur de modulation (S 1) étant sur la position " Nulle ", on vérifiera que l'aiguille est bien à zéro. S'il n'en est pas ainsi, on

.../...

IV-2-2 - Pas de tension de sortie H.F. sur une gamme déterminée

- Vérifier la continuité de la gamme et de la résistance connectée à son point milieu (arrivée H.T.)

IV-2-3 - Tension de sortie faible (difficulté d'effectuer le tarage 0 dB).

Ce défaut indique une " fatigue " du tube R 242 oscillateur (V 4). Le remplacer par un tube neuf. Cette opération nécessite le démontage de la tourelle.

IV-3 - Modulateur.-

IV-3-1 - Le voltmètre B.F. (% de modulation) reste à zéro quand le contacteur S 1 est sur la position 400 ou 1.000 et qu'on manoeuvre R 49 (amplitude modulation).

IV-3-1-1 - Si la tension B.F. sur la plaque du tube 6 AQ 5 (V 3) est normale,

- Vérifier C 9, C 10, R 21, R 22
changer le tube 12 AX 7 (V 2)

IV-3-1-2 - S'il n'y a pas de tension B.F. sur la plaque du tube 6 AQ 5 (V 3).

a) Vérifier tout d'abord que l'oscillateur RC en Pont de Wien fonctionne normalement.

On doit mesurer 4 V 5 (alternatif) entre le point commun à C 4 et R 13 et la masse. Sinon :

Retoucher " l'accrochage " B.F. en agissant sur R 5 (repérée sur la platine intérieure du générateur) à l'aide d'un tournevis à lame isolée.

Si l'accrochage ne se produit pas ou si la tension est instable :
changer le tube 12 AT 7 (V 1)

Nota.- Le filament du tube régulateur 110 V, 3 watts ne doit pas rougir en fonctionnement normal.

b) Si l'oscillateur B.F. fonctionne normalement (les vérifications précédentes ayant été effectuées).

- Vérifier la continuité de R 49
- Vérifier les éléments des circuits associés aux tubes 12 AX 7 (V 2) et 6 AQ 5 (V 3).
- Changer les tubes 12 AX 7 (V 2) et 6 AQ 5 (V 3).

Nota.- Le remplacement du tube 12 AX 7 (V 2) nécessitera en général un nouveau réglage du voltmètre B.F.

IV-3-2 - Réglage du voltmètre B.F.-

Les organes de réglage sont accessibles sur le coté droit du générateur, le coffre étant enlevé.

IV-3-2-1 - Réglage du zéro.-

Le commutateur de modulation (S1) étant sur la position " Nulle " on vérifiera que l'aiguille est bien à zéro. S'il n'en est pas ainsi, on

.../...

agira sur le réglage de la résistance semi-fixe R 24 repérée Zéro VL B.F. à l'aide d'un tournevis à lame isolée.

IV-3-2-2 - Réglage de la sensibilité.-

Si l'on constate un certain désaccord entre le taux de modulation indiqué par le galvanomètre B.F. et le taux effectivement obtenu (vérification effectuée à l'aide d'un oscilloscope), on procèdera de la façon suivante :

On se placera en gamme 1 vers 4 MHz, le tarage H.F. étant réglé à 0 dB, le commutateur de modulation (S1) étant sur la position 1.000 Hz, un oscilloscope de bande passante au moins égale à 4 MHz sera branché sur la sortie H.F. Puis on manoeuvrera le potentiomètre " Modulation " sans s'inquiéter de l'indication du Voltmètre B.F. jusqu'à ce que l'image de l'onde modulée corresponde bien à 50 %.

On retouchera ensuite le réglage de R 23 repéré sensibilité VL B.F. de façon à ce que l'aiguille du galvanomètre B.F. coïncide avec le trait 50 % du cadran. Ce réglage s'effectuera avec un tournevis à lame isolée.

- IV-3-3 - Le Voltmètre B.F. dévie, mais on ne peut atteindre le taux de 50 %.
- Vérifier le bon fonctionnement de l'oscillateur RC comme indiqué ci-dessus.
 - Vérifier les étages amplificateurs BF 12 AX 7 (V 2) et 6 AQ 5 (V 3).
- IV-3-4 - La fréquence des oscillations BF a varié, l'accrochage est difficile
- Vérifier les éléments du réseau RC : R 1, R 2, R 3, R 4, C 1, C 2 (ces valeurs sont critiques).
- IV-3-5 - La tension de l'oscillateur B.F. est faible sur l'une des 2 fréquences.
- Vérifier les éléments correspondants du réseau RC.
 - Vérifier la continuité de la lampe régulatrice 110 volts 3 watts.
- IV-3-6 - La tension B.F. est normale, mais la distorsion est élevée.
- Le bon fonctionnement de l'oscillateur RC étant contrôlé, vérifier que les tubes amplificateurs BF 12 AX 7 (V 2) et 6 AQ 5 (V 3) fonctionnent correctement.
- IV-3-7 - Impossibilité de régler le Voltmètre BF
- a) l'aiguille dévie à fond vers la gauche
- Retoucher le réglage de R 24 (Zéro VL B.F.) situé sur le côté droit du châssis du générateur.
 - Vérifier le tube 12 AX 7 (V 2)
 - Vérifier l'isolement de C 10
 - Vérifier la continuité et la valeur de R 24 et R 25

.../...

b) L'aiguille dévie entièrement vers la droite

- Vérifier la continuité et la valeur de R 23
Retoucher ce réglage (sensibilité VL B.F.) accessible sur le côté droit du châssis du générateur.
- Vérifier la continuité du circuit de plaque du tube 12 AX 7 (V 2) dans sa partie triode montée en diode.

c) Réglage de sensibilité insuffisant

- Vérifier le tube 12 AX 7 (V 2)
- Vérifier la valeur de R 23 qui a pu varier

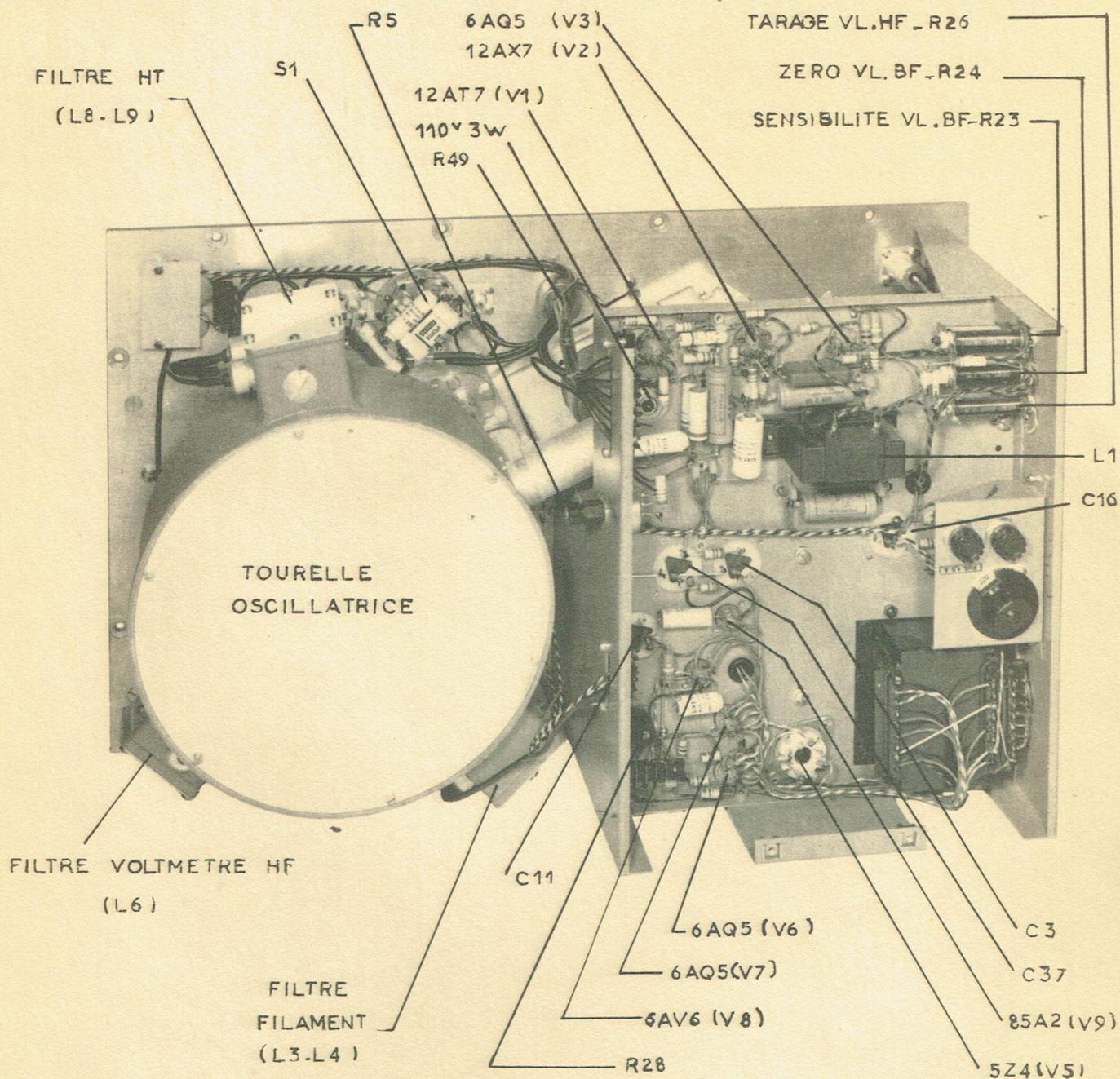
IV-3-8 - Tension basse fréquence correcte, la modulation est normale, mais le taux de modulation indiqué par le voltmètre B.F. est inexact (en modulation intérieure).

- Vérifier le tube voltmètre 12 AX 7 (V 2)
- Vérifier la tension sur ses électrodes (partie triode montée en diode)
- Refaire les réglages de sensibilité et de zéro (Voir chap. IV-3-2 ci-dessus).

GENERATEUR V.H.F.

4 - 400 MHz

TYPE L113 B

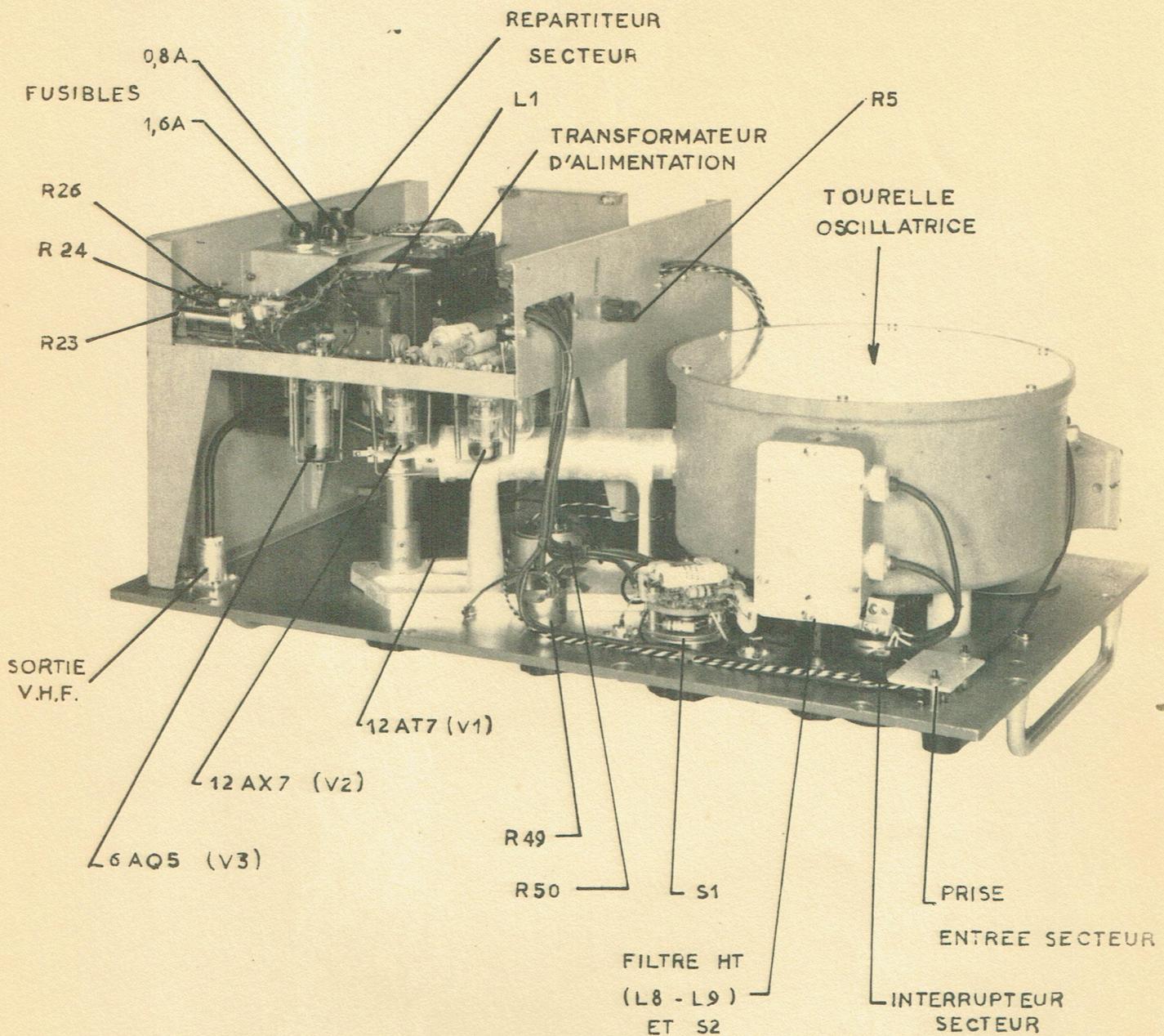


VUE ARRIERE

GENERATEUR V.H.F.

4-400 MHz

TYPE L 113 B

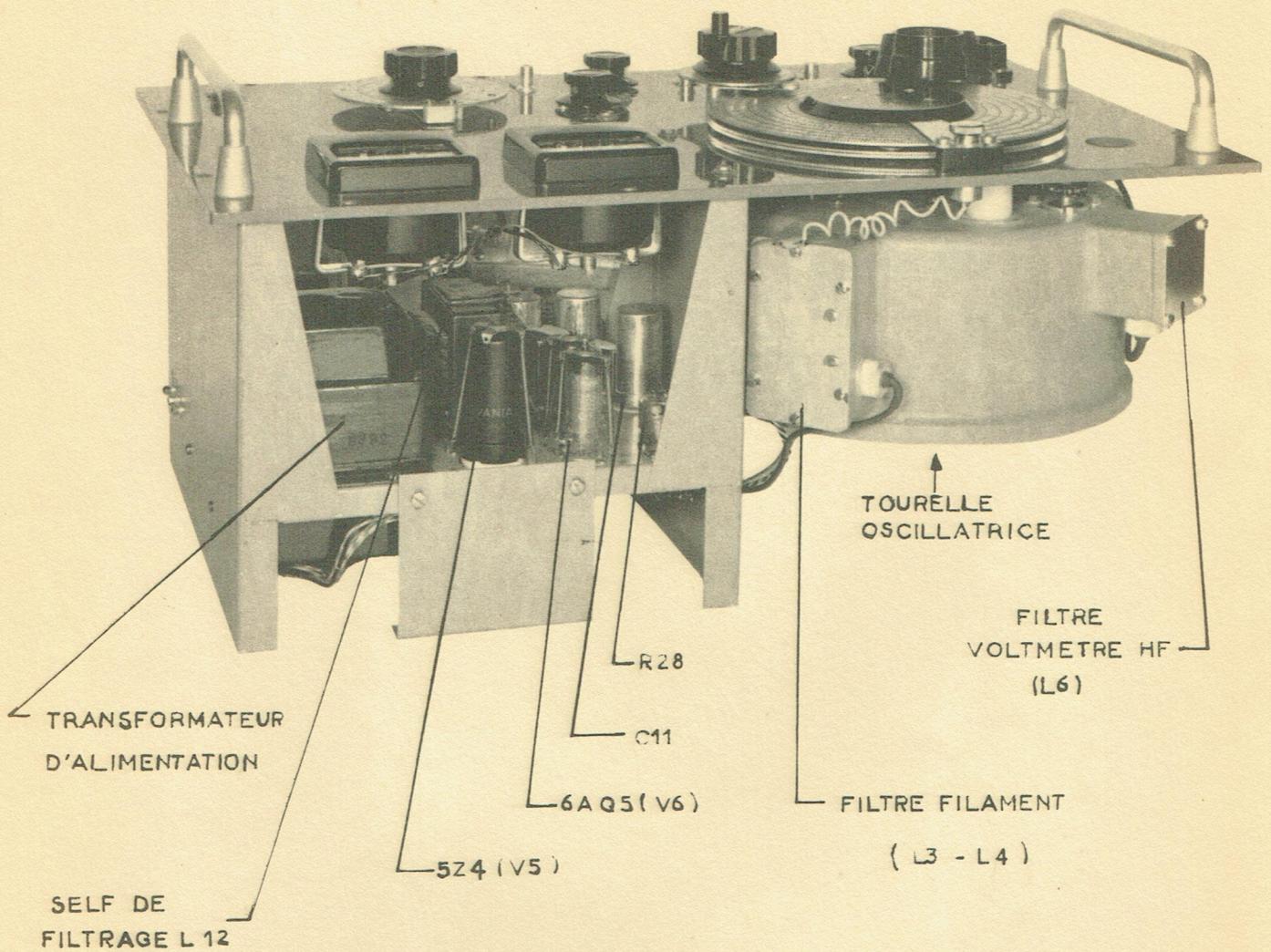


VUE DE DESSOUS

GENERATEUR V.H.F.

4 - 400 MHz

TYPE L113 B



VUE DU DESSUS

LISTE DES PIECES DETACHEES POUR

LE GENERATEUR V.H.F.

Type L.113 B

---:---:---:---:---:---:---:---:---:---

REPERE	DESIGNATION	N° STOCK FERISOL	CODE	REFERENCE FOURNISSEURS
<u>- RESISTANCES -</u>				
R.1	400 KΩ ± 1 % 1/4 W	104 425	3	Type P.109
R.2	160 KΩ ± 1 % 1/4 W	104 419	3	Type P.109
R.3	400 KΩ ± 1 % 1/4 W	104 425	3	Type P.109
R.4	160 KΩ ± 1 % 1/4 W	104 419	3	Type P.109
R.6	2,2 KΩ ± 10 % 1 W		3	
R.7	390 Ω ± 10 % 1 W		3	
R.8	100 KΩ ± 10 % 1 W		3	
R.9	220 Ω ± 10 % 1/2 W		3	
R.10	470 KΩ ± 10 % 1/2 W		3	
R.11	18 KΩ ± 10 % 2 W		3	
R.12	220 Ω ± 10 % 1 W		3	
R.13	75 KΩ ± 10 % 1 W		3	
R.14	10 KΩ ± 10 % 2 W		3	
R.15	100 KΩ ± 10 % 1/2 W		3	
R.16	1,5 KΩ ± 10 % 1/2 W		3	
R.17	68 KΩ ± 10 % 1/2 W		3	
R.18	470 KΩ ± 10 % 1 W		3	
R.19	220 Ω ± 10 % 1/2 W		3	
R.20	300 Ω ± 5 % 1 W		3	
R.21	100 KΩ ± 10 % 1/2 W		3	
R.22	27 KΩ ± 10 % 1/2 W		3	
R.25	220 KΩ ± 10 % 1 W		3	
R.27	47 KΩ ± 10 % 1 W		3	
R.29	75 KΩ ± 10 % 1 W		3	

REPERE	DESIGNATION	N° STOCK FERISOL	CODE	REFERENCE FOURNISSEURS
<u>- RESISTANCES -</u> (suite)				
R.30	560 KΩ ± 10 % 1 W		3	
R.31	39 KΩ ± 10 % 2 W		3	
R.32	100 Ω ± 10 % 1/2 W		3	
R.33	100 Ω ± 10 % 1/2 W		3	
R.34	1 KΩ ± 10 % 1/2 W		3	
R.35	1 KΩ ± 10 % 1/2 W		3	
R.36	1 MΩ ± 10 % 1/2 W		3	
R.37	1 MΩ ± 10 % 1/2 W		3	
R.38	1 MΩ ± 10 % 1/2 W		3	
R.39	1 MΩ ± 10 % 1/2 W		3	
R.40	100 Ω ± 5 % 1/2 W	103 379	36	Type EB
R.41	20 KΩ ± 10 % 1/2 W	103 379	36	Type EB
R.42	Suivant gamme			
R.43	50 Ω ± 5 % 1/2 W	103 767	36	Type EB
R.44	50 Ω ± 5 % 1/2 W	103 767	36	Type EB
R.45	2,4 KΩ ± 5 % 1/2 W		3	
R.46	5,6 KΩ ± 10 % 1/2 W		3	
R.47	200 Ω ± 10 % 1/2 W		3	
R.48	470 KΩ ± 10 % 1/2 W		3	
<u>- POTENTIOMETRES -</u>				
R.5	1 KΩ bobiné	104 427	4	Minibob RA
R.23	Semi-fixe 10 KΩ 3 W	A.4 198	22	
R.24	Semi-fixe 210 Ω 3 W	A.4 198	22	
R.26	Semi-fixe 5 KΩ 3 W	A.4 198	22	
R.28	25 KΩ tropical	104 371	4	Graphite courbe linéaire série 45 RA étanche

REPERE	DESIGNATION	N° STOCK FERISOL	CODE	REFERENCE FOURNISSEURS
R.49	100 KΩ tropical	103 459	4	Type 45 série RA carbone livré avec 2 écrous
R.50	30 KΩ tropical	104 369	4	Type 375 E bobiné
- <u>CONDENSATEURS</u> -				
C.1	1 KpF \pm 2 %		8	Type E.1500
C.2	1 KpF \pm 2 %		8	Type E.1500
C.3	10 KpF 160/400 V		33	Réf. HUN 103 Y 2
C.4	0,1 μ F 160/400 V		33	Réf. HUN 104 Y 2
C.5	0,1 μ F 630/1500 V		33	Réf. HUN 104 A 2
C.6	8 μ F 450/500 V électrochimique		13	Réf. Cobra
C.7	20 KpF \pm 10 % 500/1500 V		8	Type E.1500
C.8	8 μ F 450/500 V électrochimique		13	Réf. Cobra
C.9	8 μ F 450/500 V électrochimique		13	Réf. Cobra
C.10	0,1 μ F 630/1500 V		33	Réf. HUN 104 A 2
C.11	20 MF 450/525 V électrochimique		6	
C.12	10 KpF 630/1500 V		6	
C.13	20 MF 450/525 V électrochimique		6	
C.14	20 MF 450/525 V électrochimique		6	
C.15	20 MF 450/525 V électrochimique		6	
C.16	20 MF 450/525 V électrochimique		6	
C.17	1,5 KpF 1500 V		10	DCW céramique dis- que DD 16-153 "BUFFERS"
C.18	1,5 KpF 1500 V		10	DCW céramique dis- que DD 16-153 "BUFFERS"
C.19	1 KpF + 470 pF mica argenté		8	Bouton de découplage type profession- nel
C.20	10 KpF pastille céramique		3	
C.21	47 pF \pm 20 % mica		23	

OCTOBRE 1959

L.113 - B - III

REPÈRE	DESIGNATION	N° STOCK FERISOL	CODE	REFERENCE FOURNISSEURS
	- <u>CONDENSATEURS</u> - (suite)			
C.22	1 KpF \pm 20 % céramique		3	type GP 2
C.23	1 KpF + 470 pF mica argenté		8	bouton type profes- sionnel
C.24	1 KpF + 470 pF mica argenté		8	bouton type pro- fessionnel
C.25	3 x 1 KpF mica argenté		8	bouton type profes- sionnel
C.26	1 KpF céramique		10	Réf. DD 102
C.27	Condensateur variable		22	
C.28	100 pF mica argenté		8	bouton type pro- fessionnel
C.29	1 KpF + 470 pF mica argenté		8	bouton type pro- fessionnel
C.30	1 KpF + 470 pF mica argenté		8	bouton type profes- sionnel
C.31	1 KpF + 470 pF mica argenté		8	bouton type profes- sionnel
C.32	22 pF \pm 10 % haute stabilité		3	Réf. NPOK
C.33	50 pF mica		22	
C.34	100 pF mica argenté		8	bouton type profes- sionnel
C.35	100 pF mica argenté		8	bouton type profes- sionnel
C.36	1 KpF + 470 pF mica argenté		8	bouton type profes- sionnel
C.37	1 KpF + 470 pF mica argenté		8	bouton type profes- sionnel
C.38	47 pF \pm 10 % mica argenté		8	bouton type profes- sionnel

REPERE	DESIGNATION	N° STOCK FERISOL	CODE	REFERENCE FOURNISSEURS
	<u>- DIVERS -</u>			
L.1	Self BF	A.8 987	22	
L.2	Self BF	A.8 987	22	
L.3	Self de choc	A.3 803	22	
L.4	Self de choc	A.3 803	22	
L.5	Self de choc	A.3 804	22	
L.6	Self de choc	A.3 800	22	
L.7	3 x self de choc	A.3 802	22	
L.8	Self de choc	A.3 800	22	
L.9	Self de choc	A.3 801	22	
L.10	3 x self de choc	A.3 802	22	
L.11	Gammes oscillatrices		22	
L.12	Self de filtrage	A.8 533	22	
T.	Transformateur d'alimentation	A.22 261	22	
F.1	Cartouche fusible 1,6 A pour 120 V secteur	104 356	14	Réf. D8/1,6/125
F.2	Cartouche fusible 0,8 A pour 220 V secteur	104 356	14	Réf. D8/0,8/125
I.	Voyant 6,3 V - 300 mA	103 664	27	
M.1	Galvanomètre 200 μ A - 600 Ω	104 760	2	(fournir norme 104 237)
M.2	Galvanomètre 50 μ A - 600 Ω	104 762	2	(fournir norme 104 430)
	<u>- TUBES UTILISES -</u>			
V.1	12 AT 7 oscillatrice BF			
V.2	12 AX 7 oscillatrice BF		5	
V.3	6 AQ 5 ampli BF		5	

OCTOBRE 1959

L.113 - B - III

REPERE	DESIGNATION	N° STOCK FERISOL	CODE	REFERENCE FOURNISSEURS
	- <u>TUBES UTILISES</u> - (suite)			
V.4	5 718 oscillatrice HF		25	
V.5	5 Z 4 GT métal redresseuse		5	
V.6	6 AQ 5 alimentation stabilisée		5	
V.7	6 AQ 5 alimentation stabilisée		5	
V.8	6 AV 6 alimentation stabilisée		5	
V.9	85 A 2 stabilisatrice		29	
RT.1	110 V - 3 W régulatrice	105 449	38	

REPERTOIRE DES FOURNISSEURS AVEC LE CODE POUR LE
REMPLACEMENT DES PIECES DETACHEES

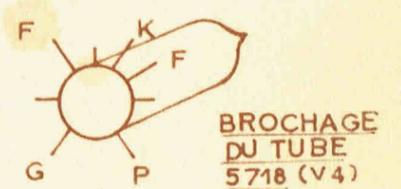
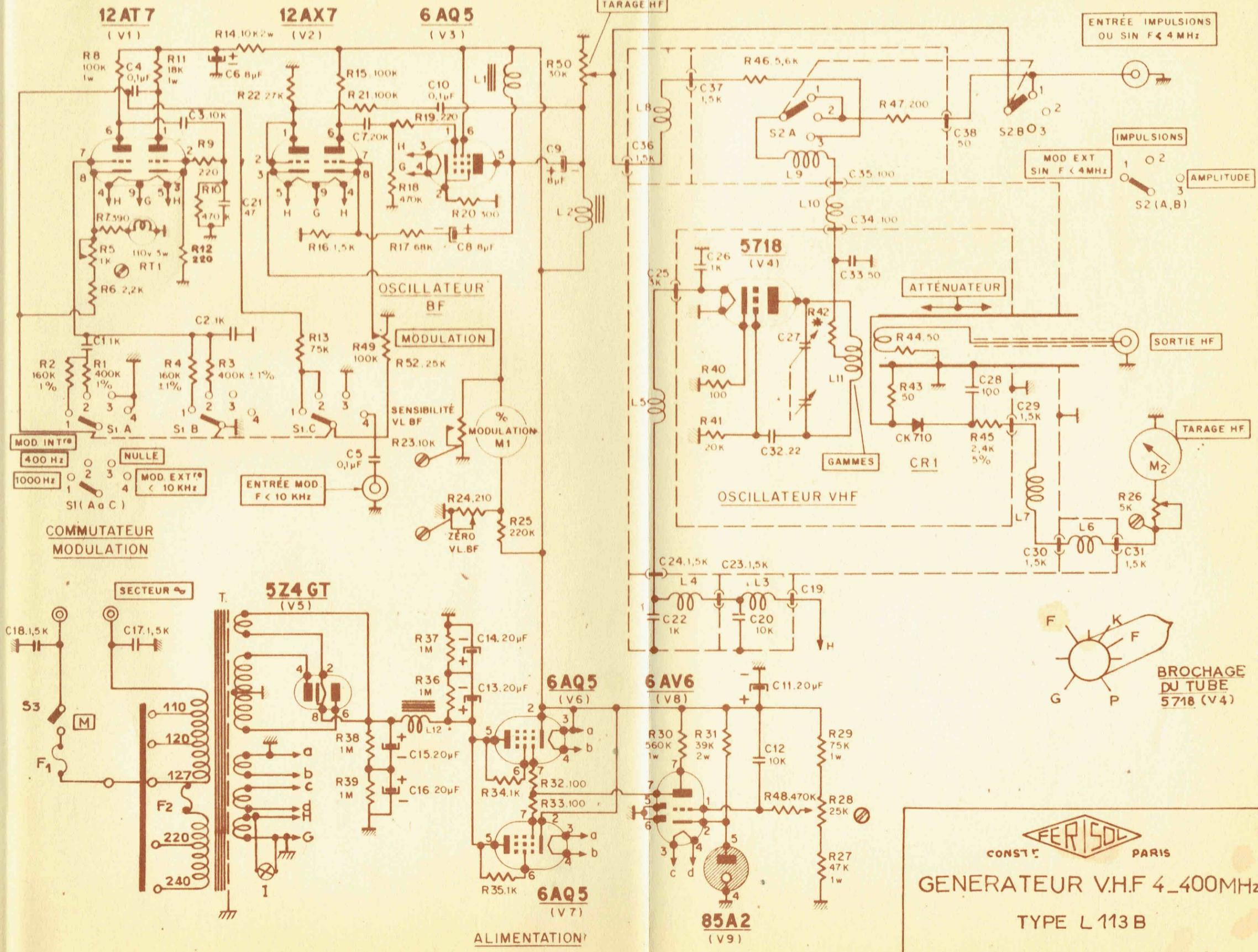
---:---:---:---:---:---:---:---:---:---:---

N° CODE	FOURNISSEURS
1	ARNOULD 16 Rue de Madrid PARIS (8 ème)
2	BRION-LEROUX 40 Quai de Jemmapes PARIS (10 ème)
3	CANETTI 16 Rue d'Orléans NEUILLY (Seine)
4	M.C.B. 11 Rue Pierre Lhomme COURBEVOIE (Seine)
5	RADIOTECHNIQUE 130 Avenue Ledru Rollin PARIS (12 ème)
6	RADIOPHON 50 Fbg Poissonnière PARIS (10 ème)
7	SAFCO TREVoux 50 Rue de la Justice PARIS (10 ème)
8	STEAFIX 17 Rue Francoeur PARIS (18 ème)
9	SPERNICE 87 Avenue de la Reine BOULOGNE (Seine)
10	FRANKEL 20 Rue Rochechouart PARIS (19 ème)
11	DRALOWID 206 Rue Lafayette PARIS (10 ème)
12	OHMIC 60 Rue Archereau PARIS (19 ème)
13	MICRO (Boite Postale n° 4) MONACO
14	CEHESS 68 Avenue de Choisy PARIS (13 ème)
15	L.C.C. 79 Bd Hausmann PARIS (8 ème)
16	ARENA 35 Avenue Faidherbe MONTREUIL-sous-BOIS
17	L.P.E. 4 & 6 Rue des Montiboef's PARIS (20 ème)
18	RADIO-FIL 82 Rue d'Hauteville PARIS (10 ème)
19	STOMMS 55 Rue Hoche VANVES (Seine)
20	MARELLI 75 Rue Victor Hugo COURBEVOIE (Seine)
21	MEJEX 105 Quai-Branly PARIS (7 ème)

N°
CODE

FOURNISSEURS

22	FERISOL 18 Av. P. Vaillant-Couturier TRAPPES (S.& O.)
23	C.O.P.R.I.M. 7 Passage Dalery PARIS (11 ème)
24	SOCAPEX PONSOT 9 Rue Ed. Newport SURESNE
25	R.T.F. 73 Av. de Neuilly NEUILLY-S/SEINE (Seine)
26	RADIALL 17 Rue de Crussol PARIS (11 ème)
27	MAZDA 29 Rue de Lisbonne PARIS (8 ème)
28	JEAGER 2 Rue Baudin LEVALLOIS PERRET (Seine)
29	C.S.F. 66 Av. Pierre Brossellette MALAKOFF (Seine)
30	M.T.I. 23 Rue du Pré-St-Gervais PARIS (19 ème)
31	S.A.P.M.I. 76 Av. de la République PARIS (11 ème)
32	CHAUVIN-ARNOUX 190 Rue Championnet PARIS (18 ème)
33	S.I.R.E. 1 rue Frédéric Sauvage TOURS (Indre-&-Loire)
34	THOMSON 41 rue de l'Amiral Mouchez PARIS (13 ème)
35	REGUL 61 rue Labrouste PARIS (15 ème)
36	BUREAU DE LIAISON 113 Rue de l'Université PARIS (7 ème)
37	DACO 4 Cité Griset PARIS (11 ème)
38	YONG-ELECTRONIC 9 Bis rue Roquepine PARIS (8 ème)
39	JAHNICHEN 27 Rue de Turin PARIS (8 ème)
40	S.I.C. 95 à 107 Rue Bellevue COLOMBES (Seine)
41	DYNA 34, 36 Av. Gambetta PARIS (20 ème)
42	L.M.B. Usine d'Objat (Corrèze)
43	AEM GP 115 Av. J.B. Clément BOULOGNE (Seine)
44	Sté FRANÇAISE DES CONDENSATEURS 30 Rue N.D. des Victoires PARIS
45	ELEKTRONEST 39 Rue St-Croix FORBACH (Moselle)
46	PHILIPS 105 Rue de Paris BOBIGNY (Seine)




 CONSTE PARIS
GENERATEUR V.H.F 4-400MHz
 TYPE L 113 B
 LE 15.3.61