FERISOL

DOSSIER TECHNIQUE

GÉNÉRATEUR HF

TYPE L.308 N° 2175

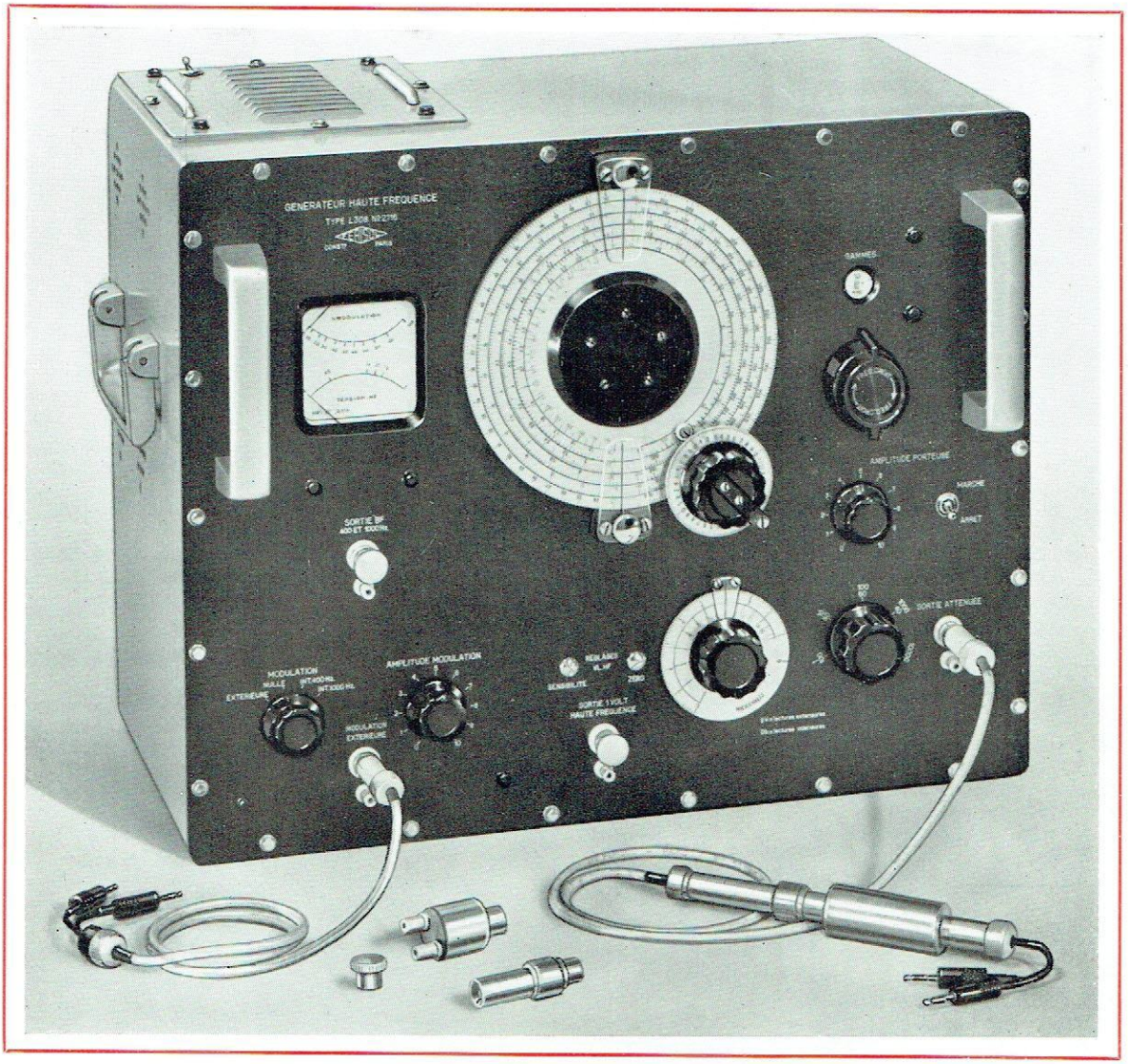
Ets GEFFROY & Cie
7 & 9, RUE DES CLOYS
PARIS-18e
TÉL. : MONTMARTRE 44-65

FERISOL

GÉNÉRATEUR HAUTE FRÉQUENCE

TYPE L. 308

50 kHz - 50 MHz



Le Générateur type L. 308 est un appareil délivrant une tension alternative à haute fréquence, dont l'amplitude et la fréquence sont variables de façon continue, entre 0,5 et 100.000 microvolts et de 50 kHz à 50 MHz.

Les appareils de cette série représentent une « étape » dans la technique des générateurs H. F.

Faible taux de distorsion de la courbe enveloppe; rapport signal/bruit de la porteuse, élevé; grande précision d'étalonnage; absence de fuites H. F.; facilité de manipulation par l'emploi de deux galvanomètres permettant une lecture simultanée des tensions H. F. et B. F., telles sont les caractéristiques essentielles du générateur type L. 308.

C'est dire qu'il constitue l'appareil de base pour tout laboratoire d'Études, d'Essais ou de Contrôle dans le domaine H. F.

DESCRIPTION

A) Principe

Le Générateur L. 308 comprend essentiellement : un oscillateur H. F. à fréquence variable, un étage séparateur, un oscillateur B. F., un étage modulateur, un étage amplificateur et un dispositif atténuateur permettant le réglage du niveau de sortie.

B) Différents circuits

1° *Oscillateur H.F.*

L'oscillateur H.F. est équipé d'un condensateur à variation de fréquence sensiblement linéaire.

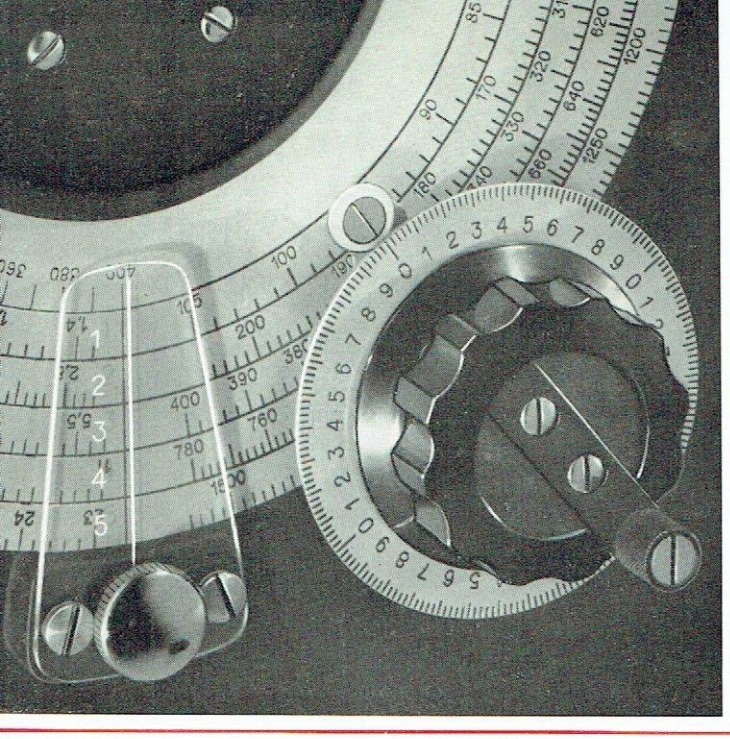
La commutation des gammes s'effectue par un contacteur à barillet, dont la commande est démultipliée.

Sur chaque gamme il est prévu un condensateur d'appoint en parallèle sur le condensateur principal.

Il est ainsi toujours possible de rattraper un éventuel déréglage, lors du remplacement du tube oscillateur.

2° *Étage séparateur*

Cet étage est placé entre l'oscillateur H. F., auquel il est très faiblement couplé et l'étage modulateur, ce qui évite toute modulation de fréquence parasite due à ce dernier étage.



3° *Oscillateur basse fréquence. Modulation extérieure.*

L'oscillateur B. F. qui délivre 2 fréquences de modulation standard est du type R. C., en « pont de Wien ». On obtient ainsi une tension stable, dont le taux de distorsion est très faible. Une prise B.F. permet d'utiliser cette tension séparément.

Un commutateur permet de mettre hors circuit l'oscillateur B. F. du générateur ou d'utiliser une modulation extérieure.

4° *Étages modulateur et amplificateur*

La tension H. F. peut être modulée en amplitude, de 0 à 100 %.

L'étage modulateur proprement dit est suivi d'un étage amplificateur HF apériodique. Il est possible ainsi de centrer rigoureusement le point de fonctionnement du tube modulateur, ce qui assure un taux de distorsion d'enveloppe extrêmement faible.

5° *Atténuateur H. F.*

L'atténuateur H. F., comporte un potentiomètre à impédance constante placé dans un compartiment blindé, suivi d'une décade dont le boîtier est en bronze fondu, qui sert de multiplicateur. L'ensemble est gradué en décibels et en microvolts.

Embouts adaptateurs et réducteurs

L'emploi d'embouts spéciaux livrés avec l'appareil permet d'obtenir une impédance constante sur toutes les positions de la décade et d'adapter en impédance le cordon de sortie coaxial, du côté générateur et du côté utilisation.

6° *Voltmètre H. F.; prise « 1 volt ».*

Le niveau de la tension H. F. à l'entrée de l'atténuateur est mesuré par un voltmètre électronique incorporé au générateur et utilisant un tube double triode en montagne équilibré. Une prise « Sortie 1 volt H.F. » permet de contrôler éventuellement l'étalonnage du voltmètre H. F.

7° *Voltmètre B. F.*

Un voltmètre électronique permet de mesurer la profondeur de modulation, en modulation intérieure ou extérieure. La lecture se fait sur le cadran d'un galvanomètre distinct de l'appareil utilisé pour la mesure de la tension H. F. Les deux lectures peuvent donc être simultanées, sans aucune commutation.

8° *Alimentation*

L'alimentation du générateur est assurée à partir du secteur, par un transformateur du type à fer saturé qui limite dans une large mesure, les effets dus aux variations de tension du secteur.

Le bloc « alimentation » constitue un ensemble amovible. Des filtres blindés sont placés à l'entrée et à la sortie de ce bloc, pour éviter les fuites par le secteur.

9° *Technologie.*

L'ensemble du générateur est tropicalisé. Les pièces métalliques sont protégées contre l'oxydation par cadmiage et bichromatage. Les bobinages sont étuvés, imprégnés et stabilisés. Le câblage est disposé de telle façon que tous les éléments non actifs sont supportés par des relais en stéatite ou nylon.

Les fils de connexion sont isolés au « géon » et protégés par un guipage en soie de verre. Les potentiomètres sont du type étanche avec sorties par perles de verre.

CARACTÉRISTIQUES

Plage de fréquences couverte en 10 gammes	: 50 kHz à 50 MHz.
Diamètre du cadran de fréquences	: 200 m/m.
Lecture avec le vernier	: 4.000 points par gamme, environ.
Précision de l'étalonnage en fréquence	: $\leqslant \pm 3$ °/₀₀.
Stabilité en fréquence	: $\leqslant 1{,}5.10^{-3}$.
Taux de recouvrement des gammes	: 4 % environ.
Modulation.	
Fréquences de modulation B. F. (intérieures)	: 400 et 1.000 Hz ($\pm$ 10 %).
Distorsion de la tension B.F.	: $\leqslant$ 1 % pour 50 % de modulation.
Variation du taux de modulation	: 0 à 100 %.
Précision du taux de modulation	: $\leqslant \pm$ 10 % de la valeur lue, à partir de 30 %, de 50 kHz à 30 MHz.
Distorsion de la courbe enveloppe	: $\leqslant$ 4 % à 30 % de modulation. : $\leqslant$ 8 % à 80 % de modulation.
Tension sur la sortie B. F.	: 0 à 60 volts environ.
Entrée modulation extérieure	: 40 Hz à 10.000 Hz environ.
Sorties H.F.	
Prise 1 volt	: Tension variable de 0 à 1,2 volts.
Précision du voltmètre H. F.	: $\leqslant$ 5 % entre 50 kHz et 30 MHz.
Sortie atténuée (tension en bout de câble)	: Variation continue de 1μ V à 100.000 μ V (pouvant descendre à 0,05 μ V avec embouts réducteurs adaptateurs).
Précision de la tension	: $\leqslant$ 10 % jusqu'à 30 MHz.
Impédance de sortie sans embout adaptateur	: 10 Ohms de 0,5 à 10.000 μ V. 50 Ohms de 10.000 à 100.000μV.
Impédance de sortie avec embout adaptateur	: 50 Ohms sur toutes les positions de la décade.
Embouts réducteurs	: 6 db. et 20 db. d'affaiblissement.
Câble coaxial utilisé	: Zo = 50 Ohms.
Champ de fuite	: $<$ 1μ V/m à 1 m du générateur.
Rapport signal/bruit de fond	: $\geqslant$ 65 db. mesuré à 10 MHz.
Alimentation	
Secteur alternatif 50 Hz; 110, 120, 127, 220 ou 240 volts. Régulation pour $\pm$ 10 % de variation du secteur.	
Tubes utilisés	
1 × $6C_4$	: 2 × 12AX7
1 × 6AH6	: 1 × 6AK6
1 × 6AK5	: 1 × $5Z_4$
1 × EL83	: 2 × OA_2
1 × 12 AT7	: 1 × 110 V. 3w.
Dimensions	: 630 × 450 × 290 m/m.
Poids	: 40 kg. environ.
Accessoires joints	: 1 cordon secteur avec prise spéciale. : 1 jeu de cordons de sortie et d'embouts. : 1 dossier technique.

E. GEFFROY INGR DOCTEUR
CONSTRUCTEUR
7 & 9, Rue des CLOYS - PARIS 18e
FERISOL
S.A. CAP. 72.192.000 FRS
R.C. SEINE 54 B 1150
Téléph. MON. 44-65 (3 lignes)

4000
Printed in France

ÉTABLIS^TS GEFFROY & C^IE
INGÉNIEUR - DOCTEUR - CONSTRUCTEUR
FERISOL
S.A.R.L. AU CAPITAL DE 13.600.000 FRS
7 et 9, Rue des Cloys, PARIS (18e) - MON. 44-65

PROCÈS-VERBAL DE RÉCEPTION
DU
GÉNÉRATEUR HAUTE FRÉQUENCE

TYPE L 308 N° 2175

Essai effectué par M. l'Ingénieur ..... de .....
et par M. l'Ingénieur Lefeuvre de la Société Férisol
en date du ..... 195 .....
Schéma électrique ..... Procès-Verbal type .....

I. — Essais mécaniques sur les commandes extérieures.

Potentiomètres - Contacteurs - Interrupteurs
Démultiplicateurs, vibrations - Ronflements
Pivotage du micro - Défauts d'aspect.

OBSERVATIONS
Normaux

II. — Essais Électriques.

a) Intensité prise au réseau 50 pps.

Volts Secteur .	110	220
I en Ampères .	1,21	0,65

b) Rigidité diélectrique Bon

Application de 2U + 1.000 volts alternatifs entre secteur et masse de l'appareil pendant une minute.

c) Contrôle de l'étalonnage en Fréquences.

Méthode d'essai : Comparaison avec les Fréquences Étalon délivrées par un Standard de Fréquences à quartz.

Gamme	Plage couverte Recouvrements	Fréq. lue sur le Cadran	Fréq. Étalon	Écart en °/₀₀	Gamme	Plage couverte Recouvrements	Fréq. lue sur le Cadran	Fréq. Étalon	Écart en °/₀₀
1	50 à 105 KHz	50	50	# 0	6	1,42 à 3,1 MHz	1,5	1,5	# 0
		75	75	0			2,5	2,5	0
		100	100	0			3	3	0
2	95 à 205 KHz	100	100	0	7	2,8 à 5,9 MHz	2,5	2,5	0
		150	150	0			4	4	0
		200	200	0			5,8	5,8	0
3	185 à 410 KHz	200	200	0	8	5,45 à 11,7 MHz	5,5	5,5	0
		300	300	0			9	9	0
		400	400	0			11,49	11,5	- 0
4	370 à 800 KHz	400	400	0	9	11 à 24,5 MHz	11	11	0
		600	600	0			17	17	0
		800	800	0			23,98	24	- 0,8
5	730 à 1550 KHz	750	750	0	10	23 à 50 MHz	23	23	0
		1200	1200	0			35	35	0
		1500	1500	0			49,98	50	- 0,4

d) Essai de régulation du générateur

Variation de la Fréquence émise pour un écart du secteur de ± 10 %.

E Secteur	Fréq. Génér.	Fréq. Étalon	Glissement en °/₀₀
100		2 MHz	< 0,1
110	2 MHz	2 "	0
120		2 "	< 0,1

e) Essai de dérive de l'oscillateur haute fréquence en fonction du temps.

Fréq. d'Essai	Temps	Écart en Fréquence	Dérive en °/₀₀

Méthode d'essai : Par comparaison avec le standard de fréquences.

f) Vérification du jeu de renversement du cadran de fréquences.

Fréquences d'essais	Écart du Vernier à droite	Écart du Vernier à gauche
1,5 MHz	0	0,1
2 "	0	0,1
3 "	0	0,1

g) Vérification de la constance de la fréquence en fonction de la rotation du contacteur de gammes.

Fréquences d'essais	Écarts rotation à droite	Écarts rotation à gauche
3 MHz	< 0,1	< 0,1
5 "	< 0,1	< 0,1
10 "	< 0,1	< 0,1

Essai des Forces Électromotrices.

h) Mesure des résistances de la décade, entre masse et utilisation.

Méthode d'essai : Pont de Wheastone.

Position	R : en ohms	Position	R : en ohms
10.000	50	10	10
1.000	10	1	10
100	10		

k) Essai des fuites haute fréquence à l'extrémité du câble de sortie (les deux cadrans à zéro) et sur le secteur.

Méthode d'essai : Le récepteur est poussé à son maximum de sensibilité, et le souffle du à la fréquence du générateur est recherché autour du point d'accord du récepteur.

Fréq.	Fuites sur : câble	secteur	Fréq.	Fuites sur : câble	secteur
5	..µv	..µv	25	..µv	..µv
10	..µv	..µv	30	..µv	..µv
15	..µv	..µv	40	..µv	..µv
20	<0,5µv	..µv	50	..µv	..µv

l) Vérification du tarage du voltmètre haute fréquence.

Méthode d'essai : Placer un voltmètre électronique série A201 sur la douille 1 volt. Fréquence d'essai : 400 MHz

Voltmètre générateur	Voltmètre Série A	Écart	Sortie atténuée
0, v 5	0,5	0	
1 v	1	0	0,099
1, v 1	1,1	0	
1, v 2	1,21	0,97	

i) Atténuateur à décade. Recoupement entre la partie progressive et la décade.

Méthode d'essai : Le générateur débite sur un récepteur (V. C. A. bloqué) la tension devant être constante. Fréq. d'essai : 2 MHz

Position de la décade	Position du cadran µv	µv théoriques	µv lus
1 10	10	10 µv	10
10 100	10	100 µv	100
100 1.000	10	1.000 µv	1000
1.000 10.000	10	10.000 µv	10000

j) Atténuateur à piston.

Vérification par comparaison avec un atténuateur étalon. Fréq. d'essai :

Étalon	10^5 µv	10^4 µv	10^3 µv	10^2 µv	10 µv
Atténuateur du générateur					

m) Valeur de la tension relevée sur la prise 1 volt, en fonction de la fréquence.

Méthode d'essai : Par comparaison avec un voltmètre étalon série A201

Fréq. d'essai	VL du générat.	VL série A	Fréq. d'essai	VL du générat.	VL série A
50 KHz	1 v	0,97	15 MHz	1 v	0,97
400 "	1	1	20 "	1	0,98
1 MHz	1	1	30 "	1	1
5 "	1	1,01	40 "	1	1,04
10 "	1	0,96	50 "	1	1,02

Essai de la Basse Fréquence.

n) Contrôle de la Fréquence.

Méthode d'essai : Par comparaison avec le standard de Fréquences.

Fréquence nominale	Fréquence délivrée	Écart en %
400	408	+ 2
1.000	1014	+ 1,4

p) Contrôle du taux de modulation indiqué sur le microampèremètre.

Méthode d'essai : Méthode du trapèze sur oscilloscope ou modulomètre.

Taux indiqué	Taux mesuré	Taux indiqué	Taux mesuré
10 %		60 %	60
20 —		70 —	70
30 —	29	80 —	80
40 —	39	90 —	90
50 —	50	100 —	100

s) Modulation en impulsions du pilote. F. de récurrence =

Gamme	Largeur d'impulsion minimum pour	
	F. max. ($\Delta = 60$)	F. min. ($\Delta = 800$)

o) Mesure de la distorsion basse fréquence — La tension sera prise sur la sortie B. F.

Méthode d'essai : Pont de distorsion.

Fréq. 400 pps	Distorsion	Fréq. 1.000 pps.	Distorsion
à ..... v.	..... %	à ..... v.	..... %
à 30 v.	0,75 %	à 30 v.	0,75 %
à ..... v.	..... %	à ..... v.	..... %

q) Modulation d'amplitude de l'onde haute fréquence due à l'alimentation.

68 dbs. F = 1,1 MHz

r) Distorsion de la courbe enveloppe pour une profondeur de modulation de 30 % et de 80 %.

Fréquences	Distorsion à 30 %	Distorsion à 80 %
2 MHz	2,3	5,5
10 "	2,3	5,5

t) Rayonnement du générateur en microvolts à 1 mètre.

Fréquences	Rayonnement
50	
20	
10	

Fait à Paris, le 26 Juillet 1954

L'Ingénieur de l'Administration. *L'Ingénieur de la Société Férisol.*

Ets GEFFROY & Cie
"FERISOL"
S.A. Cap. 72.192.000 Frs
7 9 Rue des Cloÿs - PARIS I8°
Tél. MON. 44-65

NOTICE TECHNIQUE

GENERATEUR HAUTE FREQUENCE

Type L 308

Table des matières

		Pages
I -	PRESENTATION	3
II -	CARACTERISTIQUES	3
III -	UTILISATION	5
	A) Mise sous tension	5
	B) Recherche de la fréquence - réglage du voltmètre HF	5
	C) Modulation intérieure	6
	D) Modulation extérieure	6
	E) Prise de tension H.F.	6
	I°) Sortie 1 volt	6
	2°) Sortie atténuée	7
	Nota: précautions à observer dans l'utilisation de la sortie atténuée	7
	- Emploi des embouts adaptateurs	7
	3°) Prise de tension basse fréquence	7
IV -	COMPOSITION ET PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	8
V -	DESCRIPTION ELECTRIQUE	8
	A) Alimentation à régulation magnétique	8
	B) Oscillateur à haute fréquence	9
	C) Etage séparateur	9
	D) Etages modulateur et amplificateur	9
	E) Voltmètre haute fréquence	I0
	F) Dispositif atténuateur haute fréquence	I0
	G) Oscillateur amplificateur basse fréquence	I0
	H) Voltmètre BF - Contrôle du taux de modulation	II

Table des matières (suite)

	Pages
VI - VERIFICATION ET REGLAGES	11
A) Réglage du voltmètre HF	11
I°) Réglage du zéro	11
2°) Réglage de la sensibilité	11
B) Réglage du voltmètre BF (nécessité d'ouvrir le générateur)	12
I°) Réglage du zéro	12
2°) Réglage de la sensibilité	12
VII - DEPANNAGE	12
A) Alimentation	I3
B) Circuits haute fréquence	I4
C) Circuits basse fréquence	I8
D) Le générateur parait fonctionner normalement, mais....	21
- Note concernant le remplacement du tube oscillateur	22
- Note sur le remplacement des résistances de décade	23
VIII - DESCRIPTION MECANIQUE	
- Vue avant et position des réglages	
- Vue de dessous du chassis.	
IX - NOTICE D'EMPLOI DES CORDONS DE SORTIE ET ADAPTATEURS	
- Vue du panneau avant avec les différents cordons.	
X - NOMENCLATURE & SCHEMA ELECTRIQUE	

GENERATEUR HAUTE FREQUENCE

Type L 308

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

I - PRESENTATION

Le Générateur type L. 308 est un appareil délivrant une tension alternative à haute fréquence, modulée ou non, dont la fréquence et l'amplitude sont variables de façon continue dans les limites précisées ci-après.

II - CARACTERISTIQUES

Plage de fréquences couverte	: 50 KHz à 50 MHz
Nombre de gammes	: 10
Précision de l'étalonnage en fréquence	: $\leqslant \pm$ 3 o/oo
Stabilité en fréquence	: $\leqslant 10^{-3}$
Taux de recouvrement des gammes	: 4 % environ
Précision du voltmètre H.F.	: < 5 % entre 50 KHz et 30 MHz
Impédance d'utilisation pour la prise 1 volt	: $\geqslant$ 10.000 ohms
Fréquences de modulation BF (modulation intérieure)	: 400 Hz et 1000 Hz ($\pm$ 10 %).
Distorsion de la fréquence BF	: $\leqslant$ 1 % pour 50 % de modulation
Variation du taux de modulation	: 0 à 100 %
Précision du taux de modulation	: $\pm$ 10 % à partir de 30 %
Distorsion de la courbe enveloppe	: $\leqslant$ 4 % à 30 % de modulation $\leqslant$ 8 % à 80 %

./.

Tension sur la sortie B.F.	: variable de 0 à 60 volts environ (correspondant à I00 %)
Entrée modulation extérieure	: de 40 Hz à I0.000 Hz environ
Impédance d'entrée (mod. ext.)	: 50 Kohms environ
Tension de sortie de l'atténuateur HF (sans embouts)	: 0,5 à I00.000 microvolts affaiblissement de 0 à 100 db.
Tension de sortie avec embouts adaptateurs (V. note sur l'utilisation des cordons et embouts annexée à la présente notice).	: 0.05 à I00.000 microvolts
Précision de la tension de sortie atténuée	: ⩽ I0 % environ de 50 KHz à 30 MHz
Impédance interne de l'atténuateur	: I0 ohms sur les positions 1, 10, I00 et I000 de la décade, 50 ohms sur la position I0.000
Impédance interne avec embouts adaptateurs	: 50 ohms sur toutes les positions
Champ de fuite	: ⩽ 1 microvolt à 1 mètre du générateur
Alimentation	: secteur alternatif 50 Hz 110, 120, 127, 220 ou 240 volts, consommation 140 VA environ

Tubes utilisés :
- 6 C 4 oscillateur H.F
- 6 A H 6 étage séparateur
- 6 A K 5 " mélangeur
- EL 83 " amplificateur
- I2 A X 7 voltmètre HF
- I2 A T 7 oscillateur BF
- I/2 (I2 A X 7) amplificateur BF
- 6 A K 6 amplificateur BF
- I/2 (I2 A X 7) voltmètre BF
- 5 Z 4 redresseur
- 2 x 0 A 2 néons stabilisateurs
- 1 x 110 V. 3 W. régulateur

./.

III - UTILISATION

A - Mise sous tension

L'appareil peut fonctionner sous 110, 120, 127, 220 ou 240 volts. Il est livré normalement pour alimentation sous 120 volts. Si l'on dispose d'un secteur différent de cette valeur, il faudra modifier la position du répartiteur de tension. Pour cela on extraiera le bloc "Alimentation" de son logement en dévissant d'abord les quatre vis six pans qui le fixent au coffre du générateur, puis on tirera vers le haut les 2 poignées escamotables situées sur le dessus du générateur.

On aura alors accès au répartiteur situé à côté des fusibles 2,5 A. On le placera sur la position convenable (tirer vers soi la plaquette du répartiteur pour la dégager). Le bloc alimentation sera ensuite remis en place.

Puis, on branchera le cordon d'alimentation d'une part dans la prise en bakélite prévue à l'arrière de l'appareil, et d'autre part au secteur.

On placera l'interrupteur secteur (situé sur le bloc alimentation) sur la position "marche". L'un des voyants du cadran de fréquence doit s'allumer ainsi que le voyant de gammes. Le cadran des microampèremètres s'éclaire par transparence.

NOTA - Si le générateur doit être utilisé en permanence sur le réseau 220 volts, il est conseillé de remplacer les fusibles 2,5 A. par des fusibles 1 A.

B - Recherche de la fréquence - Réglage du volt HF

Pour régler le générateur sur une fréquence déterminée, se placer tout d'abord dans la gamme correspondant à cette fréquence à l'aide du contacteur de gammes. Les fréquences extrêmes de chacune des 10 gammes sont indiquées sur le voyant circulaire éclairé par transparence placé près du contacteur de gammes. En outre, 2 voyants de cadran s'allumant alternativement, signalent la partie du cadran où doit se faire la lecture.

Le contacteur étant placé sur la gamme voulue, on fera coïncider à l'aide du bouton manivelle du démultiplicateur le trait repère de l'alidade avec le trait du cadran correspondant à la fréquence désirée.

./.

Avant toute mesure, il y aura lieu, en outre, d'amener l'aiguille du galvanomètre "Tension HF" sur le repère rouge du cadran (1 volt) à l'aide du potentiomètre "Amplitude porteuse".

NOTA - L'interrupteur "Marche-Arrêt" placé sur le panneau avant à côté du potentiomètre "Amplitude porteuse" permet de couper l'alimentation HT de l'oscillateur et par conséquent de supprimer toute oscillation HF.

C - Modulation intérieure

Si l'on désire moduler la tension HF en utilisant la tension BF fournie par le générateur, on placera le commutateur de modulation (K) sur la position 400 ou I.000 Hz suivant la fréquence de modulation désirée.

Le taux de modulation sera réglé par le bouton "Amplitude-modulation" (P3) que l'on manoeuvrera de façon à ce que l'aiguille du galvanomètre "% de modulation" coïncide avec l'indication du cadran.

D - Modulation extérieure

Si l'on désire moduler avec une tension BF issue d'un générateur extérieur, on placera le commutateur de modulation (K) sur la position "Extérieure".

La tension sera appliquée sur l'entrée coaxiale repérée "Modulation Extérieure" à l'aide d'un cordon A. 4357.

Le taux de modulation désiré sera réglé à l'aide du potentiomètre "Amplitude-Modulation" (P3). La tension nécessaire à l'entrée pour moduler à I00 % sera de 2 volts efficaces environ

E - Prises de tension HF

Le générateur type L 308 comporte 2 sorties coaxiales de tension haute fréquence (HF pure ou modulée).

I°) Sortie 1 volt

Lorsque l'aiguille du galvanomètre "Tension HF" est sur le repère rouge, la tension de sortie est de 1 volt efficace, sur une impédance de charge supérieure à une dizaine de milliers d'ohms.

./.

2°) Sortie atténuée

La sortie atténuée permet d'obtenir directement à l'extrêmité du cordon coaxial A. 4676 une tension HF pouvant varier entre 0,5 et 100.000 microvolts.

Les cadrans de l'atténuateur sont gradués directement en microvolts et en décibels. Pour une lecture en microvolts, on multipliera l'une par l'autre les indications des 2 cadrans. Pour mesurer un affaiblissement en décibels, on additionnera les 2 lectures.

Nota - En dehors des cas où le générateur est utilisé pour des mesures précises sur des appareils en ordre de marche (par ex. mesures de sensibilité sur des récepteurs), il est recommandé d'intercaler entre le cordon de sortie du générateur et l'élément de montage sur lequel on applique la tension HF, un condensateur de capacité convenable (entre I00 pF et I000 pF par exemple, suivant la fréquence) et d'isolement suffisant. On évitera ainsi l'application accidentelle de tensions continues ou alternatives élevées sur les résistances de décade du générateur, tensions susceptibles de détériorer ces résistances.

Emploi des embouts adaptateurs

Lorsqu'on utilisera les embouts adaptateurs et atténuateurs, les lectures en microvolts seront à diviser par 2 ou par 10 suivant l'embout utilisé. Les lectures en décibels seront à augmenter de 6 ou 20 db suivant le cas. La note technique jointe à la présente notice donne toutes explications à ce sujet.

3°) Prise de tension Basse Fréquence

Une douille coaxiale repérée "sortie 400 et 1000 Hz" permet d'utiliser la tension BF amplifiée du générateur. Le potentiomètre de modulation (P3) permet de régler le niveau de sortie jusqu'à 60 volts env. (correspondant à la déviation maximum du galvanomètre de modulation). On utilisera pour cette sortie le câble A. 4677.

./.

IV - COMPOSITION ET PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT -

L'appareil comprend essentiellement :

- une alimentation à régulation magnétique
- un étage oscillateur à haute fréquence
- un étage séparateur
- un étage modulateur
- un étage amplificateur
- un voltmètre électronique pour la mesure des tensions haute fréquence
- un dispositif atténuateur de la tension de sortie
- un oscillateur amplificateur à basse fréquence
- un voltmètre électronique pour la mesure du taux de modulation

V - DESCRIPTION ELECTRIQUE

On trouvera à la fin de la présente notice un schéma électrique complet de l'appareil.

A - Alimentation à régulation magnétique

Le transformateur d'alimentation T1 est du type à fer saturé et comporte un circuit secondaire accordé.

L'ensemble de l'alimentation, comprenant le transformateur TA, le condensateur de régulation C9, le tube redresseur 5.Z.4. (V9), le dispositif de filtrage (C10, L1) le répartiteur de tension (110 à 240 volts) et les fusibles 2,5 A, constitue un bloc amovible qui vient normalement s'encastrer dans une alvéole ménagée dans le coffre du générateur.

Les filtres "secteur" (éléments S1 à S4, C1 à C8) contenus dans un boitier blindé, sont logés dans le même compartiment. Quant aux filtres tels que S5 et C13, disposés dans les conducteurs d'alimentation, ils sont inclus dans un boitier fixé à l'intérieur du coffre du générateur.

./.

Une fiche multiple réunit les 2 ensembles de filtres à l'alimentation proprement dite. Le raccord se fait automatiquement quand le bloc alimentation est placé dans son logement.

La liaison entre les filtres de sortie de l'alimentation et le châssis du générateur se fait par l'intermédiaire d'un câble souple blindé et d'une fiche à verrouillage.

B - Oscillateur à haute fréquence

L'oscillateur HF comporte 10 gammes. Il est équipé d'une lampe 6 C 4, l'enroulement accordé est placé dans la plaque. Le condensateur variable (C18) est à lames épaisses un trimmer ajustable , est placé en parallèle sur chaque gamme. La haute tension déjà régulée est en outre stabilisée par un tube à néon OA2 (V10).

Les bobinages oscillateurs sont placés à la périphérie d'un barillet, commandé depuis le panneau avant, par l'intermédiaire d'un démultiplicateur de rapport I/5. Chaque barrette de gamme est munie de 6 contacts et supporte les résistances d'alimentation et les condensateurs de découplage.

L'ensemble oscillateur et le barillet sont placés dans un bâti en aluminium fondu. Les conducteurs d'alimentation de l'oscillateur sont découplés par des condensateurs du type "bouton" (C55, C56). Un capot également en aluminium fondu protège l'ensemble.

C - Etage séparateur

Cet étage équipé d'un tube 6 A H 6 (V5) a pour fonction principale d'éviter toute modulation parasite de fréquence qui se produirait par suite de l'effet Miller si le tube modulateur se trouvait placé directement à la suite du tube oscillateur. La liaison entre le tube oscillateur et le tube séparateur est assurée par une capacité de très faible valeur (C19).

L'étage séparateur est monté en amplificateur à charge cathodique. Cet étage est placé également dans la tourelle oscillatrice.

D - Etages modulateur et amplificateur

L'étage modulateur comporte un tube 6 A K 5 (V6) La modulation s'effectue par la grille écran du tube. La tension BF nécessaire pour moduler à I00 % est de l'ordre de 60 volts. L'étage amplificateur utilise un tube EL 83 (V7).

E - Voltmètre Haute Fréquence

La tension HF est mesurée à la sortie de l'étage amplificateur par un dispositif constituant un voltmètre électronique. Ce voltmètre comporte un tube double triode 12 A.X.7. (V8), dont l'un des éléments est monté en ballast Le galvanomètre de lecture est fixé dans un double boitier qui contient également le microampèremètre BF.

Les réglages de zéro et de sensibilité du voltmètre HF (R17, R21) sont accessibles extérieurement et repérés sur le panneau avant du générateur.

F - Dispositif atténuateur haute fréquence

Il se compose d'un potentiomètre double (P1) à impédance constante (égale à 50 ohms) et d'un atténuateur à décade. L'ensemble permet d'obtenir une variation continue de la tension de sortie.

L'impédance interne de l'atténuateur est de 10 ohms sur les positions 1, 10, 100 et 1000 de la décade et de 50 ohms sur la position 10.000.

Pour effectuer des mesures exactes jusqu'à 50 MHz on utilisera les embouts adaptateurs et atténuateurs livrés avec l'appareil. Une note technique d'emploi de ces accessoires est encartée à la suite de la présente notice.

G - Oscillateur - Amplificateur basse fréquence

L'oscillateur BF est du type à résistances - capacités, circuit en pont de Wien (R30, R31, C33, C 34). Il comprend 1 tube double triode 12 AT 7 (V1). "L'accrochage" des oscillations juste à la limite d'entretien, afin d'obtenir une distorsion minimum, est obtenu par un réglage unique pour les 2 fréquences prévues (400 et 1000 Hz). Ce réglage (R58) est accessible et repéré sur la platine intérieure du générateur.

Un amplificateur comportant l'un des éléments du tube 12 A X 7 (V2) et un tube 6 AK 6 (V3) permet d'obtenir la tension nécessaire pour moduler la grille écran du tube 6 AK 5 (V6) mélangeur.

L'amplitude de la tension de modulation est réglable par le potentiomètre P3 (repéré "amplitude modulation" sur le panneau avant du générateur).

./.

H - Voltmètre BF - Contrôle du taux de modulation

Le contrôle du taux de modulation est effectué par un voltmètre électronique utilisant le 2ème élément triode du tube 12 A X 7 (V2) en montage diode. Le galvanomètre de lecture, dont le boitier est commun avec celui du galvanomètre HF, est gradué directement en pourcentage de modulation de 0 à 100 %. Le taux est déterminé pour une tension HF (porteuse) de 1 volt.

VI - VERIFICATIONS ET REGLAGES

Il est nécessaire d'effectuer périodiquement, une fois par mois par exemple ou plus souvent si l'appareil est utilisé en service continu, la vérification du zéro et de la sensibilité des voltmètres HF et BF.

On devra au préalable laisser l'appareil chauffer pendant une heure au moins.

A - Réglage du voltmètre HF

I°) Réglage du zéro électrique

L'interrupteur "I_2" placé près du bouton "Amplitude porteuse" étant sur la position "Arrêt", on vérifiera que l'aiguille du microampèremètre HF est bien à zéro. S'il n'en est pas ainsi, on agira à l'aide d'un tournevis à lame isolée sur la résistance semi fixe R17 accessible sur le panneau avant du générateur et repérée "zéro VL.HF" , de façon à ramener l'aiguille à zéro.

2°) Réglage de la sensibilité

L'interrupteur "I_2" étant mis sur la position "Marche"le commutateur de modulation étant sur la position "Nulle" on se placera en gamme 8 vers 1 MHz. On connectera sur la prise 1 volt du générateur un voltmètre électronique type A. 202. Puis on manoeuvrera le potentiomètre "Amplitude porteuse" jusqu'à ce qu'on lise 1 volt sur le voltmètre extérieur. Si l'aiguille du microampèremètre HF n'est pas sur le repère rouge du cadran du générateur, on réalisera la coïncidence en agissant sur la résistance semi fixe R 21 (repérée "sensibilité VL.HF" sur le panneau avant du générateur) à l'aide d'un tournevis à lame isolée.

S'il est impossible d'arriver à régler normalement le voltmètre HF, on se reportera au chapitre "Dépannage" § B I°.

Nota - Les 2 réglages : zéro et sensibilité du voltmètre HF sont masqués normalement par un bouchon métallique à vis qu'il faudra dévisser au préalable.

B - Réglage du voltmètre BF

Les organes de réglages sont placés à l'intérieur du générateur. Il faudra donc, pour y accéder, ouvrir l'appareil. Pour cela on le couchera sur le dos et on dévissera les vis nickelées du pourtour du panneau avant Puis on replacera l'appareil en position verticale pour dégager le coffret vers l'arrière.

I°) réglage du zéro

Le commutateur de modulation étant sur la position 400 ou 1000, on vérifiera que l'aiguille est bien à zéro. S'il n'en est pas ainsi, on agira sur la résistance semi fixe R 56 repérée "zéro VL.BF" et accessible sur la platine intérieure du générateur à l'aide d'un tournevis à lame isolée.

2°) Réglage de la sensibilité

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

On se placera en gamme 8 par exemple, vers 200 KHz le niveau HF étant réglé à 1 volt (repère rouge du cadran) le commutateur de modulation étant sur la position I000. L'oscilloscope sera branchée sur la sortie atténuée (position 10 x 10.000). Puis on manoeuvrera le potentiomètre "Amplitude modulation" sans s'inquiéter de l'indication du voltmètre BF, jusqu'à ce que l'image de l'onde modulée corresponde bien à 100 %, c'est-à-dire jusqu'à ce que le "creux" de l'alternance positive et le creux de l'alternance négative soient confondus en une seule ligne fine.

On retouchera ensuite le réglage de R55 repérée "sensibilité VL.BF" et accessible sur la platine intérieure du générateur de façon à ce que l'aiguille du galvanomètre BF coïncide avec le trait 100 du cadran. Ce réglage s'effectuera avec un tournevis à lame isolée.

S'il est impossible de régler normalement le voltmètre BF, on se reportera au chapitre : Dépannage § C 6°.

VII - DEPANNAGE

Le schéma électrique joint à la présente notice indique la valeur des éléments ainsi que les valeurs des différentes tensions qu'on doit obtenir aux points importants des circuits lorsque l'appareil fonctionne .....

./.

correctement (valeurs mesurées avec un voltmètre électronique type A. 202 d'impédance d'entrée 100 MΩ en continu).

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

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

Nota - Les lampes et les organes de réglages sont repérés sur les platines du générateur.

A - Alimentation

I°) Le générateur ne s'allume pas (cadran des galvanomètres, voyant de cadran, indicateur de gammes)

Vérifier la continuité des fusibles 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 :

- soit du primaire du transformateur
- soit d'une coupure ou d'un court-circuit des filtres secteurs (S1 à S4) placés au fond du logement de l'alimentation.

2°) Pas de haute tension générale

Vérifier le tube redresseur 5Z4 dont la cathode peut être épuisée.

Vérifier que C9 n'est pas déconnecté

Vérifier que L1 et L9 ne sont pas coupées ou C10 C15 et C53 en court-circuit

Vérifier le bon état des filtres tels que S6 et C14 placés à l'intérieur du coffre du générateur, dans un boitier métallique.

Vérifier le bon état de la fiche multiple de raccordement et du câble d'interconnexion reliant l'alimentation au chassis proprement dit du générateur.

./.

Vérifier la continuité et l'isolement des 2 lignes HT.

3°) Le transformateur d'alimentation T1 chauffe et ronfle exagérément :

Les vérifications précédentes ayant été effectuées:

Resserrer les tôles du transformateur, au moyen des écrous placés sur les tiges filetées, s'assurer que les rondelles isolantes mises sous les écrous sont en bon état.

Vérifier les caractéristiques du condensateur de régulation C9 qui peut être partiellement en court-circuit (isolement à chaud insuffisant).

Vérifier les tensions aux bornes des divers enroulements.

NOTA - La mesure de l'intensité alternative prise au secteur permettra de juger rapidement si le fonctionnement est normal ou non. On devra trouver environ 1,2 A (se reporter au procès-verbal de réception figurant au dossier technique).

4°) L'éclairage du cadran de fréquences ne fonctionne pas.

Vérifier le contacteur commandant l'inversion de l'éclairage des ampoules, placé sur l'arbre du tambour de gammes - la came pouvant être desserrée ou déréglée. Vérifier le balai isolé du contacteur qui peut être desserré ou usé.

NOTA - Un court-circuit peut se produire sur le circuit de chauffage au moment du changement des gammes 5 à 6 ou 1 à 10 s'il y a un déréglage.

B - Circuits Haute Fréquence

1°) Impossibilité de régler le voltmètre HF

On s'assurera tout d'abord que la tension sur les cathodes du tube 12 A X 7 est bien de + 2 V 5 environ (V8)

a) l'aiguille du galvanomètre dévie totalement vers la droite, vérifier la continuité de L5, L7 et R14.

./.

b) l'aiguille du galvanomètre dévie totalement vers la gauche
Vérifier le tube 12 A X 7 dont l'élément triode monté en ballast peut être devenu défectueux (V8)
Vérifier C43 - C44 qui peuvent être en court circuit.

c) le repère 1 volt ne peut être atteint sur toutes les gammes

Si en plaçant un voltmètre A. 202 sur la prise 1 volt, on constate que le voltmètre du générateur "retarde" effectivement par rapport au voltmètre extérieur, changer le tube 12 A X 7. (V8) . On réglera ensuite la sensibilité comme indiqué au § VI A 2°.
Si le voltmètre A 202 indique la même valeur de tension, c'est l'indice que le voltmètre du générateur n'est pas en cause.

Il s'agit alors d'une "faiblesse" des étages amplificateur, mélangeur, séparateur ou oscillateur.

On commencera par remplacer successivement (puis simultanément) les tubes EL 83 (V7) et 6 AK 5 (V6).
Si le fonctionnement ne redevient pas normal on procédera comme indiqué au § 2° ci-dessous

2°) <u>Pas de tension HF à la sortie 1 volt</u>

a) <u>sur toutes les gammes</u>

- Si le voltmètre HF dévie néanmoins, c'est que R 64 est coupée.

- Si le voltmètre HF ne dévie pas, on vérifiera successivement les tubes et circuits associés des étages <u>amplificateur, modulateur séparateur et oscillateur</u> (dans l'ordre).

On s'assurera tout d'abord que la H.T. générale est correcte (250 v. , tube 0A 2 (V10) illuminé normalement).

Puis, pour chaque étage, on mesurera les tensions continues sur les électrodes et les tensions alternatives en suivant le schéma point par point.

./.

Une instabilité dans les valeurs mesurées pourra être due à un tube défectueux.

Une tension nettement différente de la valeur indiquée sur le schéma, traduira le mauvais état actuel d'un élément : isolement insuffisant d'un condensateur, changement de valeur d'une résistance, coupure d'une self de correction, etc...

- Les étages amplificateur et modulateur ayant ainsi été examinés, si la panne subsiste, c'est qu'elle est localisée dans les étages séparateur ou oscillateur.

Note sur le démontage du capot blindé de la tourelle oscillatrice -

Les étages oscillateur (6 C 4) et séparateur (6 A H 6) sont situés à l'intérieur d'un capot parallèlipipédique en aluminium fondu. Pour démonter ce capot et avant de dévisser les 4 vis imperdables qui en assurent la fixation, il est nécessaire de dévisser le "Téton" en laiton qui assure la sortie de tourelle, après avoir dessoudé le câble coaxial de liaison au tube 6 A K 5, ainsi que la prise de masse de la gaine métallique de ce câble.

On vérifiera au passage que le câble coaxial n'est pas coupé, que son blindage est bien réuni à la masse, que C 25 n'est pas coupé.

Fonctionnement défectueux de l'étage séparateur

Vérifier les tensions sur les diverses électrodes du tube, en particulier la tension de cathode.

Vérifier qu'il existe une tension sur sa grille. Changer le tube.

On notera qu'il s'agit d'un montage cathodyne. Le gain d'étage est donc inférieur à 1.

Fonctionnement défectueux de l'étage oscillateur

Vérifier que le tube 6 C 4 est bien alimenté en HT : tube O A 2 (V10) illuminé normalement - tension de 150 v. environ entre une extrêmité de P2 et la masse.

Vérifier la continuité de P2 et R3 - Vérifier le bon fonctionnement de I_2. Vérifier l'isolement de C 56 et C 22.

./.

Vérifier la continuité de R2 et l'isolement de C17

Remplacer letube 6 C 4

Vérifier le fonctionnement mécanique du barillet de gammes.

Vérifier que les pinces de contact sont en bon état

Vérifier que C18 (condensateur variable) n'est pas en court circuit

b) <u>pas de tension haute fréquence à la sortie 1 volt, sur certaines gammes seulement</u>.

Vérifier le positionnement du contacteur pour ces gammes.

Vérifier la continuité des bobinages de gamme, des résistances d'alimentation, des condensateurs de découplage des condensateurs "trimmers".

3°) <u>Pas de tension HF sur la sortie atténuée</u> :

a) <u>sur toutes les positions de la décade et de l'atténuateur variable</u>

Vérifier la continuité de L5, L7, R14 et des réglettes bobinées du potentiomètre P1.

b) <u>sur certaines positions seulement de la décade</u>

Procéder comme au § 4° b) ci-dessous.

4°) <u>Tension de sortie inexacte sur la sortie atténuée</u>

La tension de sortie sur la prise 1 volt étant normale ,

a) tension de sortie trop faible (inférieure à I00.000 microvolts en position maximum de l'atténuateur, par exemple),

Vérifier la continuité et la valeur des 2 réglettes de P1

Vérifier la valeur de R14

b) Pas de tension de sortie sur certaines positions de la décade

Le générateur n'étant plus sous tension mesurer à l'aide d'un ohmmètre précis la résistance entre sortie atténuée et masse. On devra trouver 10 ohms sur les positions 1, I0, I00 et I000 de la décade et 50ohms sur la position I0.000. Si la valeur mesurée est différente, vérifier

./.

R22 à R 28. Remplacer les éléments défectueux (voir note sur le remplacement des résistances de décade p. 23).

c) Recoupements inexacts entre l'atténuateur variable et la décade.

Les vérifications b) ayant été effectuées, vérifier le serrage des curseurs du potentiomètre double P1, le serrage du prolongateur d'axe et le serrage du cadran "microvolts" sur le prolongateur.

5°) Réaction de l'atténuateur sur le voltmètre H.F.

Cette défectuosité se manifestera en général aux fréquences élevées. Quand on manoeuvre l'atténuateur à variation continue, la position de l'aiguille du voltmètre HF varie par à coups.

a) ceci peut être dû au "crachement" d'un des curseurs de P9 sur la réglette correspondante.

b) il peut se produire aussi qu'un des fils de l'enroulement de la réglette se trouve en retrait et ne porte pas en "parallèle" en même temps sous le balai. Egaliser les 2 fils côte à côte à l'aide d'un brunissoir.

6°) La modulation de l'onde HF ne se produit pas

Si le voltmètre BF fonctionne néanmoins :

- Vérifier la tension continue sur l'écran du tube 6 AK 5 (V6)
- Vérifier l'isolement de C 49
- Vérifier la valeur de R50, P4, R52
- Changer le tube 6 AK 5

Si le voltmètre BF ne fonctionne pas et les vérifications précédentes ayant été effectuées voir § C 1°) ci-dessous.

C) Circuits basse fréquence

1°) Le voltmètre BF (% de modulation) reste à zéro quand le contacteur K est sur la position 400 ou I000 et qu'on manoeuvre P3 (amplitude modulation)

./.

Si la tension sur la prise "sortie BF" est normale

- vérifier C4I, R53, R54
  changer le tube 12 A X 7 (V2)

S'il n'y a pas de tension sur la "sortie BF"

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 41 et la masse. Sinon :

retoucher l'"accrochage" BF en agissant sur R 58 (repèrée 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 (VI)

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 que C28 n'est pas coupé.
- Vérifier la continuité de R42
- Vérifier les éléments des circuits associés aux tubes 12 A X 7 (V2) et 6 A K 6 (V3)

- changer les tubes 12 A X 7 (V2) et 6 A K 6 (V3)

Nota - Le remplacement du tube 12 A X 7 (V2) nécessitera en général un nouveau réglage du voltmètre BF, comme indiqué au chapitre VI, § B, p.12

2°) Le voltmètre BF dévie, mais on ne peut atteindre le taux de I00 %

- Vérifier le bon fonctionnement de l'oscillateur RC comme indiqué ci-dessus.

- Vérifier les étages amplificateurs BF 12 A X 7 (V2) et 6 AK 6 (V3)

3°) La fréquence des oscillations BF a varié, l'accrochage est difficile

- Vérifier les éléments du réseau RC : R30, R3I C33, C34 (ces valeurs sont critiques).

4°) La tension de l'oscillateur BF 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

5°) La tension BF est normale, mais la distorsion est élevée.

Le bon fonctionnement de l'oscillateur RC étant contrôlé, vérifier que les tubes amplificateurs BF 12 A X 7 (V2) et 6 A K 6 (V3) fonctionnent correctement.

6°) Impossibilité de régler le voltmètre BF

a) l'aiguille dévie à fond vers la gauche

Retoucher le réglage de R56 (zéro V_L BF) situé à l'intérieur du générateur

- Vérifier le tube 12 A X 7 (V2)

- Vérifier l'isolement de C4I, C45, C46

- Vérifier la continuité et la valeur de R 61 et R56

b) l'aiguille dévie entièrement vers la droite

- Vérifier la continuité et la valeur de R55. Retoucher ce réglage (sensibilité VL BF) accessible sur la platine intérieure du générateur)

- Vérifier la continuité du circuit de plaque du tube 12 A X 7 (V2) dans sa partie triode montée en diode

c) réglage de sensibilité insuffisant

- Vérifier le tube 12 A X 7 (V2)
- Vérifier la valeur de R55 qui a pu varier

./.

7°) Tension basse fréquence correcte, la modulation est normale, mais le taux de modulation indiqué par le voltmètre BF est inexact :

- Vérifier le tube voltmètre 12 A X 7 (V2)

- Vérifier la tension sur ses électrodes (partie triode montée en diode)

- Refaire les réglages de sensibilité et de zéro.

D) - Le générateur parait fonctionner normalement, mais

I°) l'image oscilloscopique de la porteuse modulée est dissymétrique :

- Vérifier que les tubes 6 AK 5 (V6)et EL 83 (V7) ont conservé leurs caractéristiques d'origine

- Vérifier la tension écran de ces tubes et rechercher éventuellement dans les circuits d'écran, l'élément qui a pu varier.

2°) Distorsion d'enveloppe supérieure à 4 % pour 30 % de modulation, 8 % pour 80 % de modulation : vérifier le taux de distorsion de la tension de modulation BF (qui doit être < 1 % pour 50 % de modulation).

Le bon fonctionnement général de l'appareil ayant été vérifié préalablement, on procédera au contrôle de la tension d'écran du tube 6 AK 5 mélangeur (V6) qui doit être de 100 volts environ

3°) Fuites en HF :

En position "x1" de la décade et le potentiomètre affaiblisseur étant à zéro, il reste quelques traces de HF sur la sortie atténuée,

- Vérifier que les recoupements sont corrects pour toutes les positions de la décade (v. p.I8 4° § C).

- Vérifier le serrage de la prise sortie atténuée sur le panneau avant, ainsi que le serrage des vis de la décade;vérifier le bon contact du curseur de P1 avec la masse du potentiomètre.

Vérifier les filtres secteurs S1, S2, S3, S4, C1, à C8.

Note concernant le remplacement du tube oscillateur 6 C 4 (V 4).

L'influence éventuelle sur l'étalonnage en fréquence, du remplacement du tube oscillateur (toujours très faible) pourra être annulée en agissant sur le condensateur ajustable placé sur chaque gamme.

Cette influence se manifestera toujours du côté capacité résiduelle du condensateur oscillateur, c'est-à-dire du côté des fréquences les plus élevées de chaque gamme. Pour l'annuler, il faudra disposer d'un étalon de fréquences précis et stable, par exemple un ondemètre hétérodyne à quartz type HQ 302. L'opération nécessite toutefois une certaine habitude du réglage des oscillateurs, elle ne sera effectuée que par un technicien averti.

L'ondemètre et le générateur seront préalablement mis en chauffe pendant 3 heures au moins.

Puis le générateur sera dégagé de son coffre, de manière à ce que la tourelle oscillatrice soit accessible (ne pas ouvrir le capot parallèlèpipèdique de protection) et l'ondemètre sera faiblement couplé à la sortie atténuée du générateur.

Pour chaque gamme, on fera tout d'abord 3 mesures de contrôle : fréquence la plus basse, fréquence médiane, et fréquence la plus élevée. Le décalage, s'il s'en produit sera maximum pour ce dernier point. On l'annulera en retouchant avec une lame de tournevis (non métallique si possible) le réglage du condensateur d'appoint de la gamme considérée.

L'organe de réglage (tête de vis fendue) est accessible par l'orifice situé sur le dessus du capot de tourelle.

On fera les retouches très prudemment, en reprenant à chaque fois le battement avec l'étalon (après avoir dégagé le tournevis) et en contrôlant à nouveau les 2 autres points primitivement relevés.

REMARQUE - Si on dispose d'un certain nombre de tubes de remplacement, on effectuera différents essais préalables afin de sélectionner le tube oscillateur apportant le minimum de déréglage en fréquence.

On pourra aussi, avant toute retouche d'étalonnage, laisser "vieillir" le tube pendant plusieurs jours sur le générateur en service normal.

Note sur le remplacement des résistances de décade

Ces résistances sont contenues dans un boitier de décade en bronze, placé contre le panneau avant, à l'intérieur du générateur.

En dévissant le couvercle de la décade, on aura accès aux alvéoles qui contiennent les résistances R 22 à R. 28.

Chaque alvéole contient 2 résistances (par exemple R22 et R23) qui sont bobinées en Ayrton-Perry sur la même "carte" en mica. Il y a donc 3 lames de connexion sur chaque "carte".

La position du curseur de la décade, laissé fixe après mesure de la résistance entre sortie atténuée et masse (v. page I7) indiquera quel est le groupe de résistances à changer.

Chaque carte bobinée est d'ailleurs marquée par un point de couleur suivant la convention ci-dessous :

- Point blanc : 95/II.7 ohms (repère A.4475)
  Point bleu : 99/I2.2 ohms (repère A.4473)
  Point rouge : 99/II ohms (repère A. 4474)

On remarquera qu'il y a 2 groupes de résistances de même valeur : R24, R25 et R26, R.27 (repère A. 4473).

Après remplacement des résistances, on revissera très soigneusement le couvercle de la décade.

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

Ets GEFFROY & Cie

"FERISOL"
S.A.R.L. - Cap. I3.600.000
7 & 9, rue des Cloys - PARIS I8°

Tél. MON 44-65

NOTICE D'EMPLOI
des cordons de sortie et adaptateurs pour générateurs HF, THF, UHF du type L.

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

L'utilisation correcte d'un générateur, en ce qui concerne l'adaptation de l'impédance interne de l'atténuateur à l'impédance d'utilisation, exige que soient remplies trois conditions essentielles :

a) L'impédance de sortie du générateur doit être constante, quel que soit le taux d'affaiblissement.

b) L'impédance caractéristique du cordon de sortie utilisé doit être adaptée à l'impédance de sortie du générateur.

c) L'impédance de sortie du générateur, vue de l'extrémité libre du cordon, doit être adaptée à l'impédance d'entrée du dipôle d'utilisation.

La note de calcul ci-jointe expose l'aspect théorique de la question.

On trouvera ci-dessous la liste descriptive des accessoires à utiliser pour que soient satisfaites - dans les cas les plus courants - les trois conditions précitées

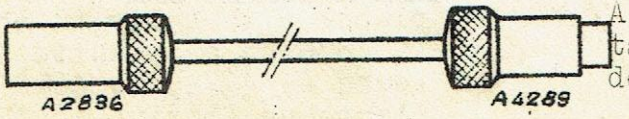
-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

I°) Cordons et embouts pour générateurs HF types L à L. 307 (et suivants)

Cordon pour sortie HF A. 4676

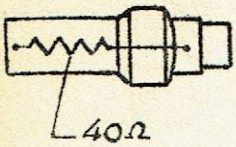
Le câble coaxial utilisé a une impédance caractéristique (résultant de sa constitution physique et fonction notamment du rapport des diamètres des conducteurs extérieur et intérieur) de 50 ohms.
Longueur : I00 cm. La tension à l'extrémité du câble, en l'absence d'embout adaptateur ou atténuateur, sera celle indiquée par les cadrans de l'atténuateur (l'aiguille du voltmètre étant sur le repère 1 volt).
Lorsqu'on désire effectuer des mesures précises jusqu'à 50 MHz, il y aura lieu d'utiliser avec le cordon A. 4676, les embouts adaptateurs et atténuateurs décrits ci-après :

X A4676



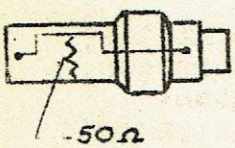
Côté générateur

X A 4678



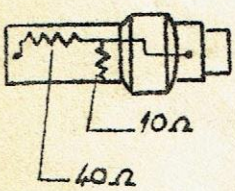
Embout adaptateur R = 40 Ohms. Se place directement sur la sortie atténuée avant le cordon A.4676 mais uniquement sur les positions 1, 10, 100 et 1.000 de la décade, pour lesquelles l'impédance de sortie est seulement de 10 ohms, alors qu'elle est de 50 ohms sur la position 10.000. La présence de l'embout rend l'impédance de sortie constante et égale à 50 ohms. Cet embout ne s'utilise jamais seul, mais concurremment avec l'un ou l'autre des embouts suivants :

X A 4679



Embout atténuateur de rapport I/2 (6 db) Z = 50 Ω
Se place à l'extrêmité du cordon de sortie opposée au générateur. Il a pour effet de fermer le câble sur son impédance caractéristique et par conséquent de rendre non critique la longueur de ce câble. Sur les positions 1, 10, 100 et 1000 de la décade, il faut utiliser en même temps l'embout précédent A. 4678. La tension de sortie sera la moitié de la valeur indiquée par les cadrans de l'atténuateur. L'affaiblissement en décibels devra être augmenté de 6 db.

X A 4680

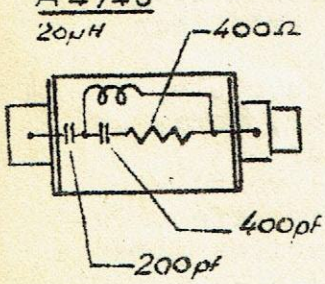


Embout atténuateur de rapport I/IO (20 db)
Le schéma montre que cet embout ferme également le câble sur une résistance de 50 ohms. La prise à 10 ohms constitue un diviseur de tension. Il y a lieu d'utiliser aussi avec cet atténuateur, l'embout adaptateur A. 4678 sur les positions 1, 10, 100 et 1.000 de la décade.

La tension de sortie sera le dixième de la tension indiquée par les cadrans de l'atténuateur. L'affaiblissement en décibels sera augmenté de 20 db.

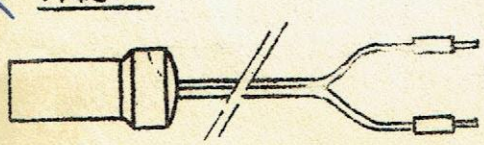
A 4745

X



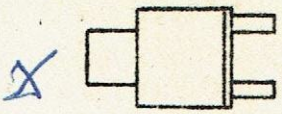
Antenne fictive type UTE (50 KHz à 10 MHz) Se place à l'extrémité du cordon A. 4676 ou à la suite des atténuateurs A. 4679 ou A. 4680 lorsqu'on utilise ces accessoires.

X A 4358



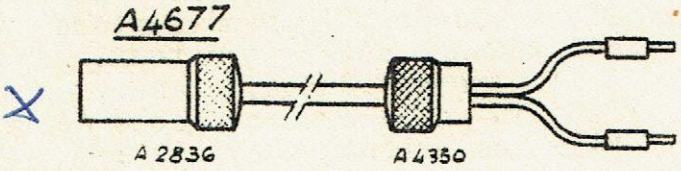
Sortie bifilaire pouvant se placer à la suite du cordon A. 4676 ou à la suite des embouts A. 4679, A. 4680 ou de l'antenne fictive A. 4745

A 4743



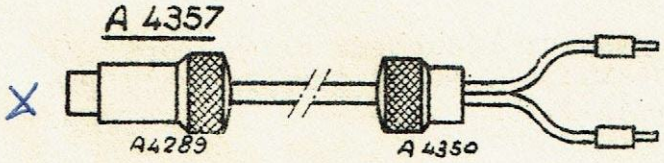
Fiche de liaison coaxiale bifilaire s'utilise en particulier sur la sortie 1 volt du générateur. Permet plus généralement, la transformation d'une sortie coaxiale en sortie bifilaire

A4677



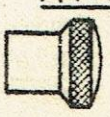
Cordon de sortie à utiliser pour la sortie B.F. (400 et 1000 Hz du générateur. Longueur 75 cm. Fiche coaxiale mâle.

A 4357



Cordon à utiliser pour l'entrée "Modulation extérieure" du générateur . Fiche coaxiale femelle.

A4755



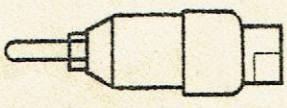
A 4756

Bouchon obturateur. Peut se placer sur la sortie atténuée, la sortie 1 volt ou la sortie BF du générateur.

Il est indispensable d'obturer les sorties non utilisées lorsqu'on désire effectuer des mesures précises en sortie atténuée. Il est fourni 2 bouchons de ce type avec chaque appareil.

Bouchon obturateur pour l'entrée "Modulation extérieure" du générateur.

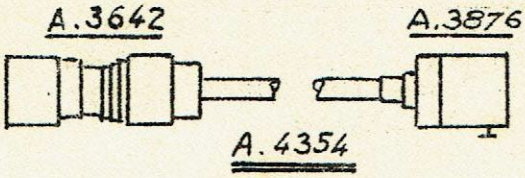
A 6456



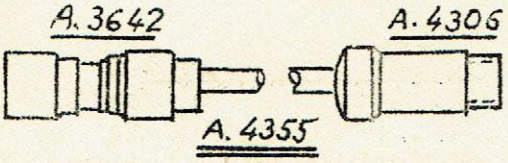
Ensemble adaptateur permettant d'utiliser les cordons et embouts ci-dessus avec les générateurs d'un type antérieur au type L.307.

2°) Cordons et embouts pour Générateurs THF & UHF

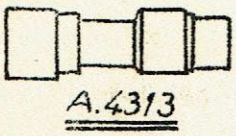
Nota - Les câbles A. 4354, A.4357 et l'atténuateur A. 3725 sont livrés sans supplément avec chaque générateur type L. 112



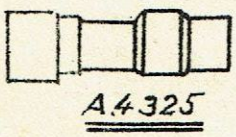
Cordon de sortie HF - Zo = 50 ohms fiche vissée mâle sans rupture d'impédance côté générateur ; boite terminale, non coaxiale d'impédance Z = 50 ohms de l'autre côté.



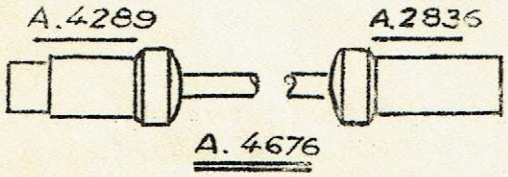
Cordon de sortie HF - Zo = 50 ohms fiche vissée mâle sans rupture d'impédance côté générateur. A l'autre extrêmité, fiche vissée femelle adaptée susceptible de recevoir les embouts suivants :



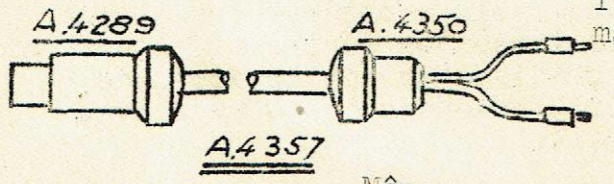
Embout adaptateur non réducteur à sortie coaxiale Z = 50 ohms - Vissé mâle d'un côté, enfiché femelle de l'autre côté.



Embout adaptateur réducteur de rapport 1/10 à sortie coaxiale . Mêmes terminaisons que le type A. 4313.

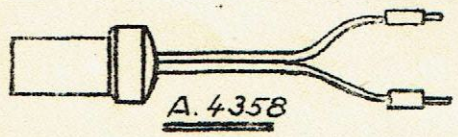


Câble coaxial de liaison , destiné à relier le générateur type L. 112 soit au générateur d'impulsion type P. 102, soit à un modulateur extérieur. Douilles enfichées femelle côté générateur L. 112, mâle à l'autre extrêmité

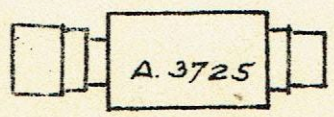


Cordon de liaison, long 75 cm à une extrêmité : une fiche femelle enfichée; à l'autres extrêmité : 2 fiches bananes

Mêmes usages que le cordon précédent.

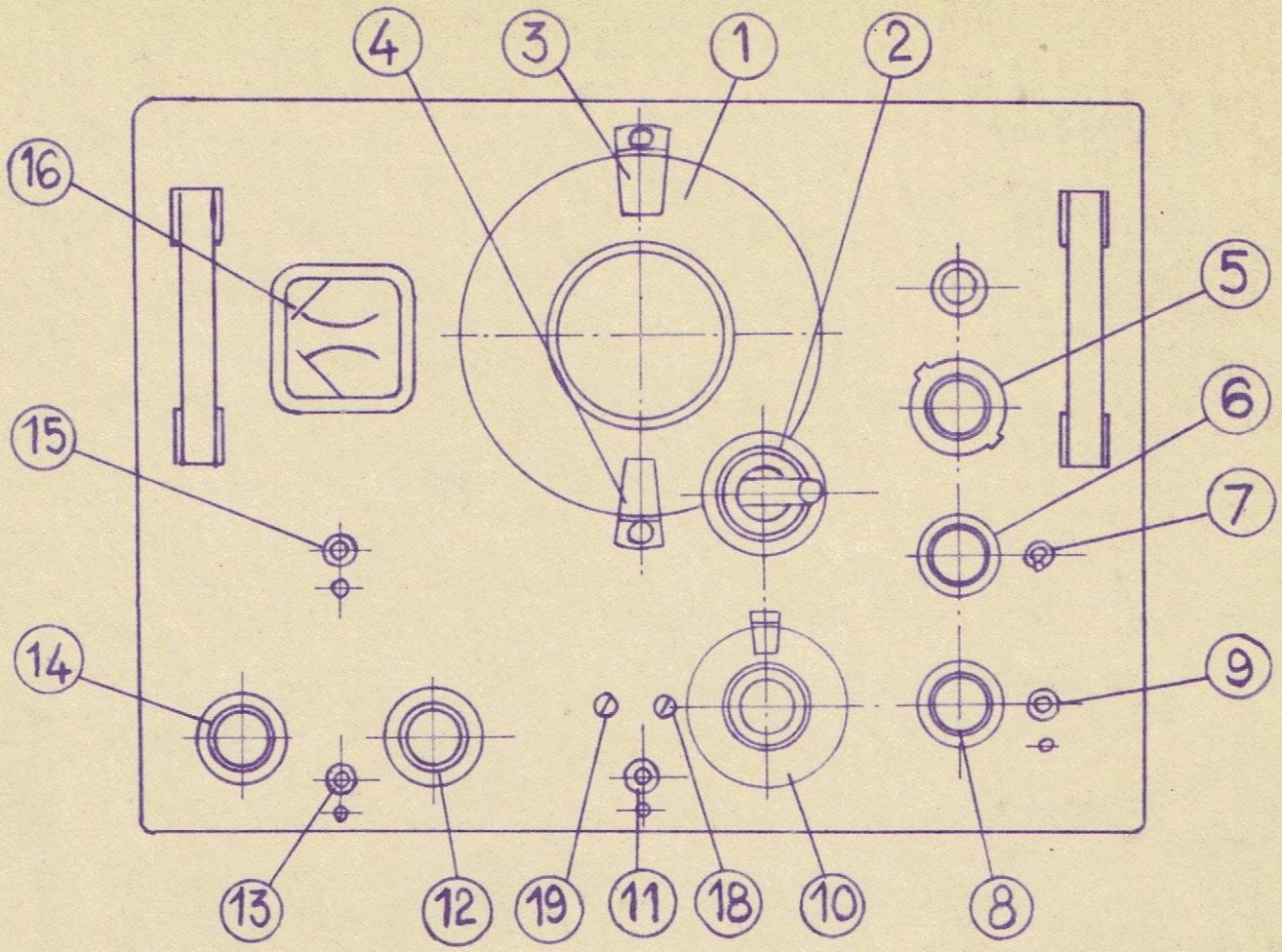


Sortie bifilaire composée d'une douille mâle coaxiale et de 2 fiches bananes. Longueur 8 cm. Se raccorde sur les embouts adaptateurs pour sortie en asymétrique.

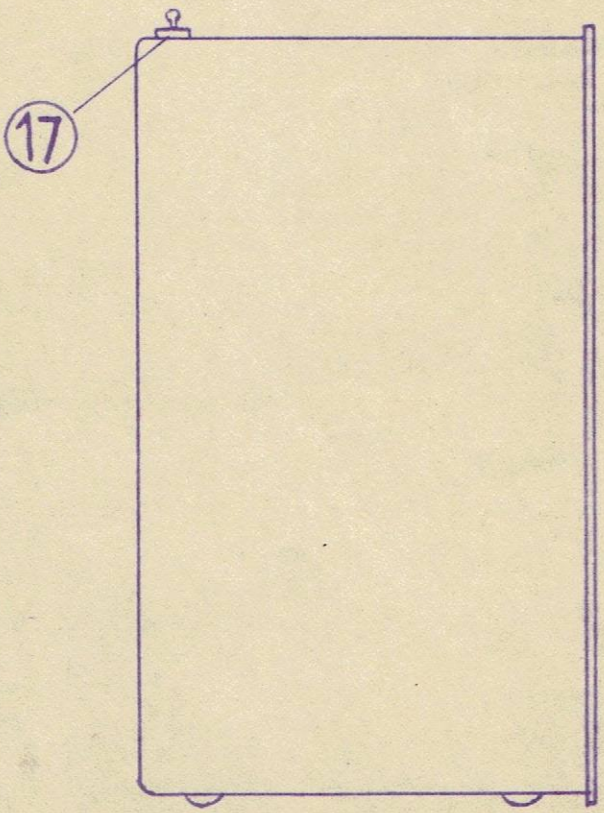


Atténuateur fixe 6 db. Se visse directement sur la sortie HF du générateur avant le cordon de sortie. La présence de cet atténuateur maintient constante la tension à l'extrêmité du câble. S'emploie indifféremment avec les câbles A. 4354 ou A. 4355

Nota II - Nous pouvons fournir séparément du câble 50 ohms isolement au polyéthylène et à double tresse pour éviter les rayonnements.

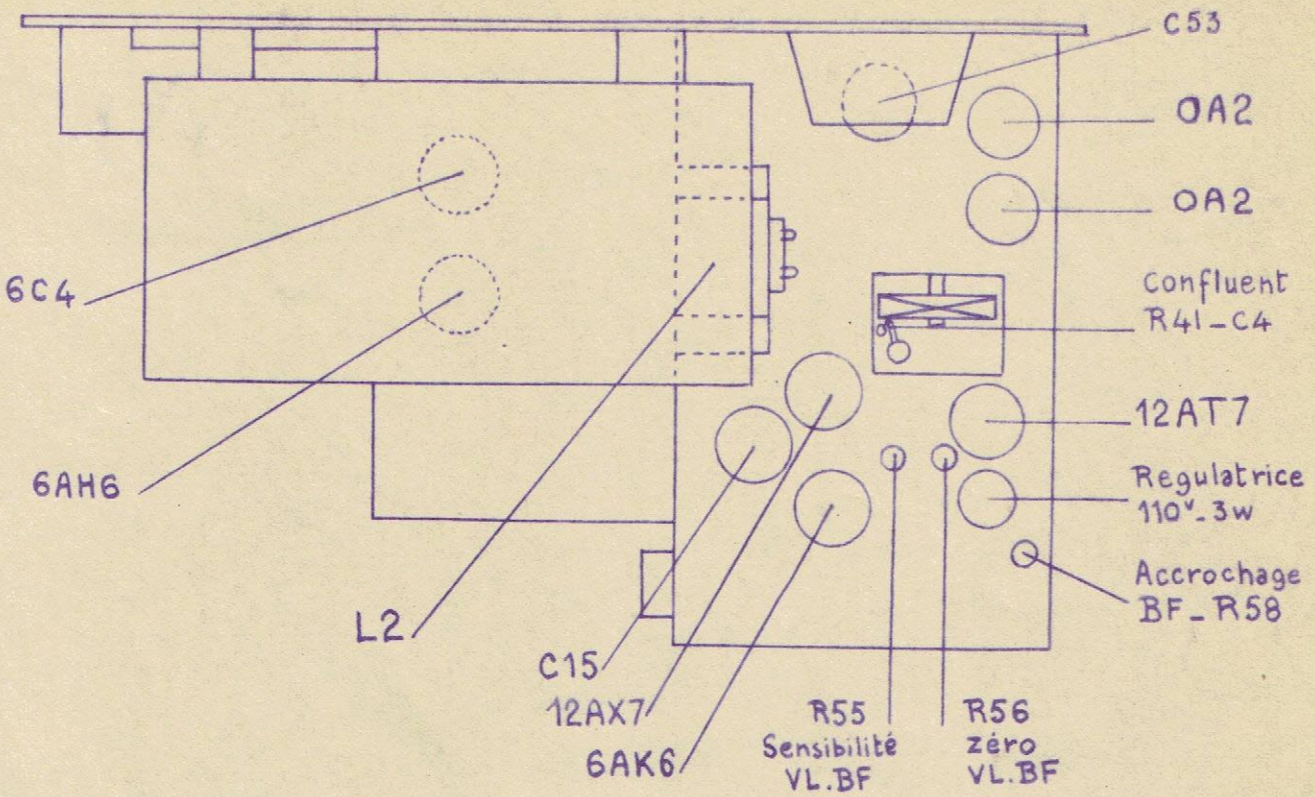


1. CADRAN DE FREQUENCES
2 VERNIER DE FREQUENCES
3-4 - ALIDADES
5. CONTACTEUR DE GAMMES
6. POTENTIOMETRE AMPLITUDE PORTEUSE
7. INTERRUPTEUR DE LA PORTEUSE
8. DECADE
9. SORTIE ATTENUÉE
10. POTENTIOMETRE ATTENUATEUR
11. SORTIE 1 VOLT HF
12. POTENTIOMETRE AMPLITUDE MODULATION
13. ENTREE MODULATION EXTERIEURE
14. COMMUTATEUR DE MODULATION
15. SORTIE BF
16. GALVANOMETRES
17. INTERRUPTEUR GENERAL
18. REMISE A ZERO VL HF R17
19. SENSIBILITE VL HF R21

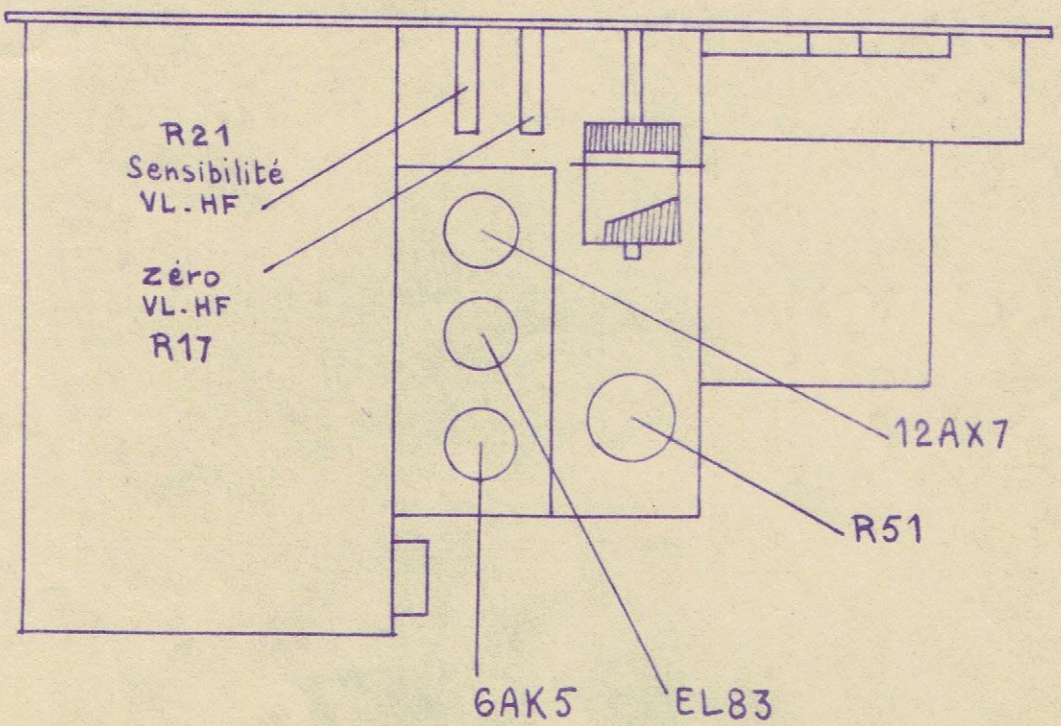


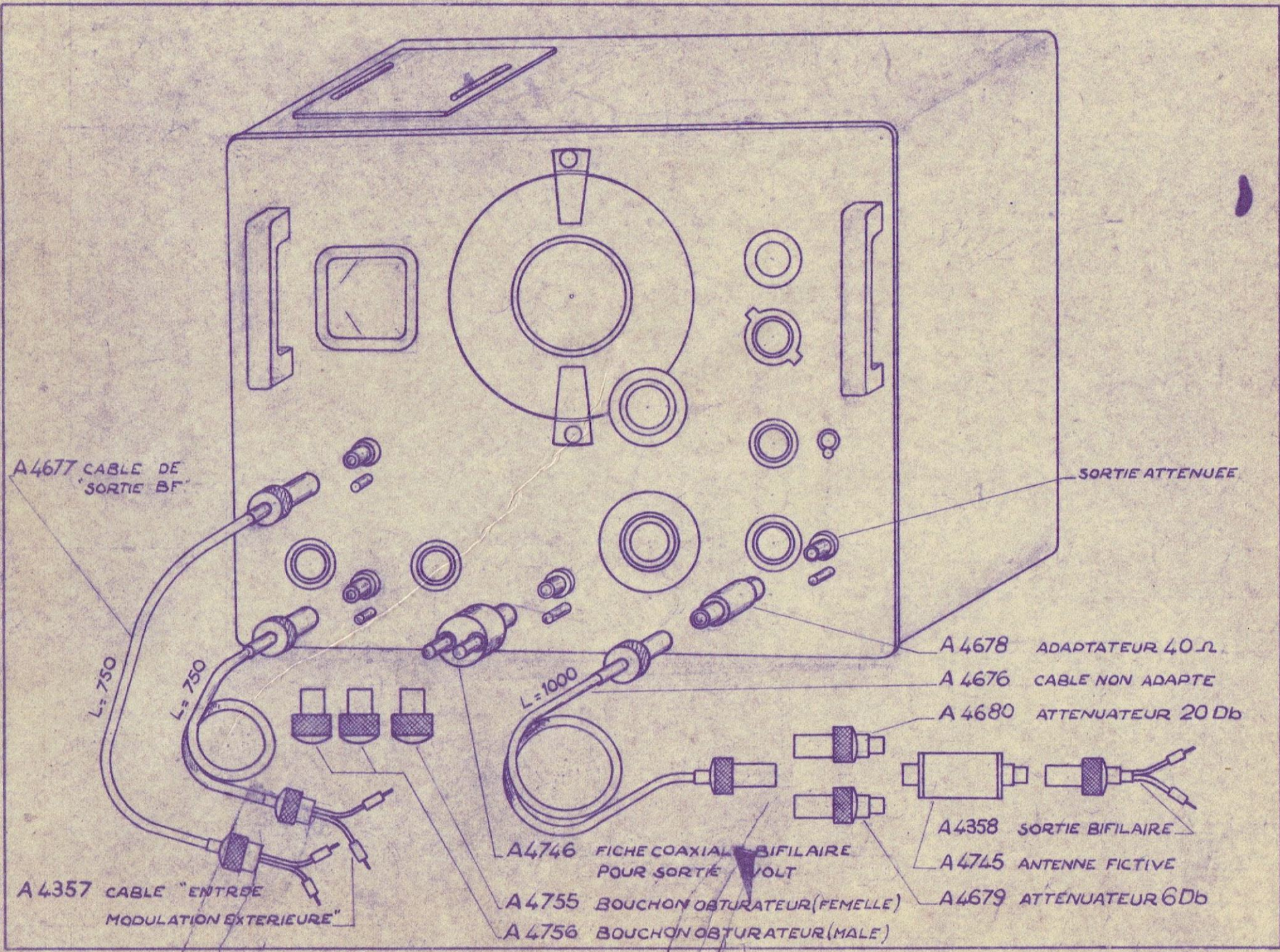
- VUE AVANT ET POSITION DES REGLAGES -

-VUE DE DESSUS DU CHASSIS-

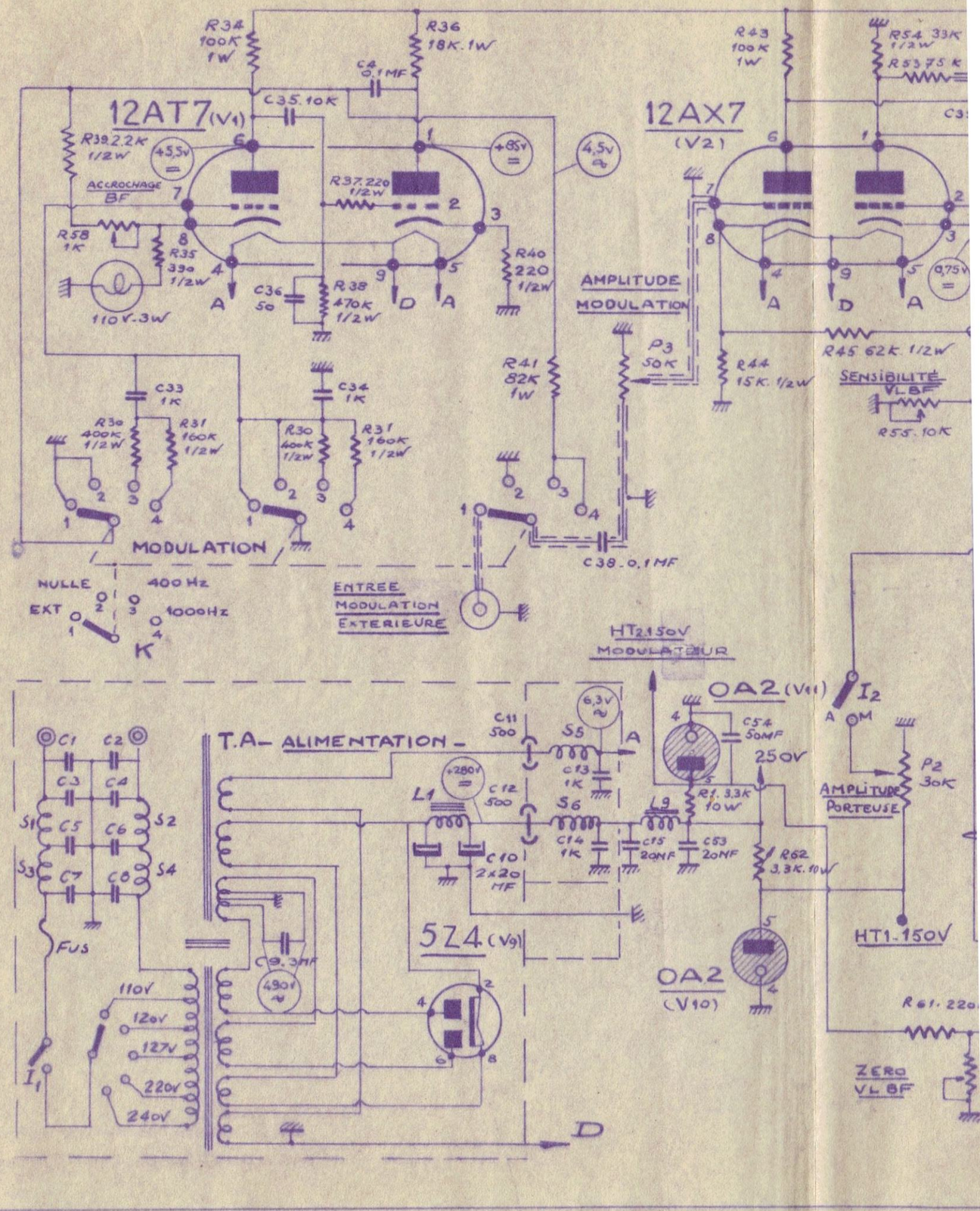


-VUE DE DESSOUS DU CHASSIS-




A 4677 CABLE DE "SORTIE BF"
SORTIE ATTENUEE
L = 750
L = 750
L = 1000
A 4678 ADAPTATEUR 40 Ω
A 4676 CABLE NON ADAPTE
A 4680 ATTENUATEUR 20 Db
A 4358 SORTIE BIFILAIRE
A 4745 ANTENNE FICTIVE
A 4679 ATTENUATEUR 6Db
A 4746 FICHE COAXIALE BIFILAIRE POUR SORTIE VOLT
A 4755 BOUCHON OBTURATEUR (FEMELLE)
A 4756 BOUCHON OBTURATEUR (MALE)
A 4357 CABLE "ENTREE MODULATION EXTERIEURE"

REP	VALEUR	DESIGNATION	REP	VALEUR	DESIGNATION	REP	DESIGNATION	N° STOCK
C1	0,1 MF	1500V.S PAPIER	C31	5 KpF	MICA 1500V.S	R30	400 KΩ 1%	104425
C2	0,1 MF	1500V.S PAPIER	C32	50 KpF	PAPIER 500V.S	R31	160 KΩ 1%	104419
C3	1,5 KpF	CERAMIQUE 2250V.S	C33	1 KpF ± 2%	MICA	R32	400 KΩ 1%	104425
C4	1,5 KpF	CERAMIQUE 2250V.S	C34	1 KpF ± 2%	MICA	R33	160 KΩ 1%	104419
C5	1,5 KpF	CERAMIQUE 2250V.S	C35	10 KpF	PAPIER 500 V.S	R22 R23	11,7 Ω 1% 95 Ω 1%	A4475 POINT BLANC
C6	1,5 KpF	CERAMIQUE 2250V.S.	C36	50 pF	CERAMIQUE	R24 R25	12,2 Ω 1% 99 Ω 1%	A 4473 POINT BLEU
C7	1,5 KpF	CERAMIQUE 2250V.S.	C37	0,25 MF	PAPIER 500V.S	R26 R27	12,2 Ω 1% 99 Ω 1%	A 4473 POINT BLEU
C8	1,5 KpF	CERAMIQUE 2250 V.S.	C38	0,1 MF	PAPIER 500V.S	R28 R29	11 Ω 1% 99 Ω 1%	A 4474 POINT ROUGE
C9	8 pF ± 5%	PAPIER 1500V.S	C39	0,1 MF	PAPIER 500V.S	R14	450 Ω 1%	11821
C10	20 MF	ELECTROCHIMI. 450-525V.	C40	8 MF	ELECTROCHI- 500 V.S			
C11	500 pF	BOUTON	C41	0,1 MF	PAPIER 500 V.S	L1	SELF FILTRAGE	5134
C12	500 pF	BOUTON	C42	0,1 MF	PAPIER 500 V.S	L2	SELF BF	A8987
C13	1 KpF	CERAMIQUE	C43	1 KpF	CERAMIQUE	L3	SELF DE CORRECTION	A9814
C14	1 KpF	CERAMIQUE	C44	1 KpF	CERAMIQUE	L4	SELF DE CORRECTION	A9574
C15	20 pF	ELECTROCHIMI. 450-525V.	C45	1 KpF	CERAMIQUE	L5	SELF DE CORRECTION	A9813
C16	10 KpF	CERAMIQUE	C46	1 KpF	CERAMIQUE			
C17	10 KpF	CERAMIQUE	C47	1 KpF	CERAMIQUE	L7	SELF DE CORRECTION	A9811
C18	CV. DE L'OSCILLATEUR		C48	1 KpF	CERAMIQUE	L8	SELF DE CORRECTION	A9815
C19	SUIVANT	GAMMES	C49	1 KpF	CERAMIQUE	L9	SELF FILTRAGE	5154
C20	10 KpF	CERAMIQUE	C50	2 x 1,5 KpF	CERAMIQUE	TA	TRANSFO-ALI ON	A9810
C21	10 KpF	CERAMIQUE	C51	2 x 1,5 KpF	CERAMIQUE			
C22	10 KpF	CERAMIQUE	C52	2 x 1,5 KpF	CERAMIQUE	P1	POT. AFFAIBLI ON	A6653
C23	10 KpF	CERAMIQUE	C53	20 MF	ELECTROCHI. 425-500V	P2	POT AMPLI HF	A9578
C24	10 KpF	CERAMIQUE	C54	50 MF	ELECTROCHI. 350V.	P3	POT. 50 KΩ	104292
C25	1 KpF	MICA	C55	500 pF	BOUTON	P4	POT 50 KΩ	A9576
C26	1 KpF	CERAMIQUE	C56	500 pF	BOUTON	R58	S.M. 1 KΩ	A6464
C27	25 MF	ELECTROCHI. 50V	C57	10 KpF	CERAMIQUE	G1	GALVANO. 200 µA 600 Ω	103673
C28	1 KpF	CERAMIQUE	C58	10 KpF	CERAMIQUE	G2	GALVANO 200 µA 600 Ω	103673
C29	1 KpF ± 5%	MICA	C59	10 KpF	CERAMIQUE	FUS	FUSIBLE 2,5 A	
C30	20 KpF	CERAMIQUE				L1	6,3 V 300 mA	



HT2 150V

R54 33K 1/2W

R53 75 K 1/2W

C41 0.1MF

L2

6AK6 (V3)

C39 0.1 MF

60V ~

R47 220 1/2W

R46 470K 1/2W

R48 620 1W

6,6V =

0,75V =

R50 25K 1W

P4.50K

TARAGE ECRAN

R52 75K 1W

R45 62K. 1/2W

C40. 8MF

SENSIBILITÉ VLBF

R55. 10K

C42 0,1MF

R49. 100K 1/2W

SORTIE BF 400-1000Hz

60V ~

I2

OM

P2 30K

AMPLITUDE PORTEUSE

HT1-150V

C43. 1K

S9

G1 200MA 600Ω

A63 3K 1/2W

C44. 1K

S10

VOYANT GALVANO L1

S11

C47 1K

C48 1K

A

S7

C46 1K

G2 200MA 600Ω

R61. 220K. 1/2W

S8

C45. 1K

ZERO VLBF

R56 210Ω

BOITIERS GALVANOMETRES

6C4 (V4)

C16 10K

C55 500

C18

C19

R2. 250 1/2W

C17. 10K

C20 10K

C21 10K

R3 2K 1/2W

C22. 10K

C56. 500

— OSCILLATEUR HF —

— SEPARATRICE —

6AH6 (V5)

C24 10K

C23 10K

HT 250V

R4 300K 1/2W

R6 240 1/2W

+2,2V =

C59 10K

R5 39K 1W

L8

0,25V ~

6AK5 (V6)

R8 200K 1/2W

C25 1K

C50 2x1,5K

C27. 25NF

R9. 1K 1W

C28. 1K

C49 1K

+2,6V =

R7. 1K. 1W

100V =

C29 1K

C26 1K

HT 25

L3

ETAGES MELANGEUR ET AMPLIFICATEUR

L4

EL83 (V7)

0,45V ~

C51 2x1,5K

R10. 110 1/2W

C30 20K

+4V =

230V =

R11. 390-2W

C31 5K

L5

1V ~

R64 150Ω

SORTIE 1V. NON ADAPTÉE HAUTE IMP

ADAP CADR

CAB

SORTIE ATTENUEE

HT1 150V

ZERO VL HF

R20. 4,7K 1/2W

R17. 5K

R18 100K 1/2W

C32 C33 50K

R. 16 4,7K 1/2W

12AX7 (V8)

+2,5V =

C53 C53 C53 2x1,5K

R21 3K

C32 50K

R19 2,5K 1/2W

SENSIBILITE VLHF

ETAGE VL HF

VOLTMETRE HF

L7

R14. 450

P1 — AFFAIBLISSEUR

R28 11.

R26. 12.2

R24 12.2

R22 11.7

R29. 19

R27. 99

R25 99

R23. 95

DECADE

PRISE DE RACCORDEMENT ALIMENTATION

MASSE

A

D

6,3V GENERAL

HT

A

VOYANT GAMMES

ECLAIRAGE CADRAN

6C4 (V4)

6AH6 (V5)

6AK5 (V6)

EL83 (V7)

12AX7 (V8)

C18 C19 C24 10K C23 10K HT 250V C50 2x1,5K C27. 25nF R9. 1K 1W C28. 1K C25 1K C49 1K R7. 1K. 1W C26 1K C29 1K HT 250V

R4 300K 1/2W R6 240 1/2W R5 39K 1W C59 10K L8

L3 L4 L5 L7

ETAGES MELANGEUR ET AMPLIFICATEUR

R3 2K 1/2W C20 10K C21 10K C22. 10K C56. 500

OSCILLATEUR HF — SEPARATRICE

C51 2x1,5K R10. 110 1/2W C30 20K R11. 390-2W C31 5K R64 150Ω

ZERO VL HF

HT1 150V R20. 4,7K 1/2W R17,5K R18 100K 1/2W C37 R16 4,7K 1/2W

R21 3K C32 50K R19 2,5K 1/2W C53 C53 C53 2x1,5K

SENSIBILITE VLHF

VOLTMETRE HF

R14. 450 P1 — AFFAIBLISSEUR

ETAGE VL HF

R28 11. R26. 12.2 R24 12.2 R22 11.7 R29.19 R27.93 R2599 R23.95

DECADE

MASSE

A D 6,3V GENERAL

HT

ECLAIRAGE CADRAN

ADAPTATEUR A4679 Z = 50Ω CADRAN μV = E/2

SORTIE 1V. HF NON ADAPTEE HAUTE IMPEDANCE

ADAPTATEUR A4680 Z = 10Ω CADRAN μV = E/10

CABLE 50Ω A4676

SORTIE ATTENUEE

ADAPTATEUR A4678 COTE GENERATEUR Z = 40Ω SUR POSITIONS 1 A 1000 DE LA DECADE

— NOTA

LES REPERES DES RÉSISTANCES SONT SUIVIS DE DEUX NOMBRES

R5. 39K. 1W.

REPÈRE - VALEUR EN OHM - PUISSANCE EN WATT -

K = x 1000 M = x 10⁶

LES REPERES DES CAPACITÉS SONT SUIVIS D'UN NOMBRE :

C 23. 10K.

REPERE - VALEUR EN PF

K = 1000. MF = MICROFARAD.

LES SELFS. RÉSISTANCES ET CAPA NON REPERÉES DANS L'OSCILLATEUR VARIENT AVEC LES GAMMES.

— TENSIONS CONTINUES MESURÉES AVEC UN VOLTMETRE ELECTRONIQUE D'IMPEDANCE 100MΩ

— TENSIONS ALTERNATIVES BF : CORRESPONDANT A 100 % DE MODULATION.

— TENSIONS ALTERNATIVES HF : MESURÉES A 1 MHz, LA MODULATION NE FONCTIONNANT PAS.

FERISOL
7 ET 9 RUE DES CLOYS 18e TEL MON 44.65

GENERATEUR HF TYPE L308

12. 5. 54

REP	VALEUR	DESIGNATION	REP	VALEUR	DESIGNATION	REP	DESIGNATION	N° STOCK
C1	0,1 MF	1500V.S PAPIER	C31	5 KpF	MICA 1500V.S	R30	400KΩ 1%	104425
C2	0,1 MF	1500V.S PAPIER	C32	50KpF	PAPIER 500V.S	R31	160KΩ 1%	104419
C3	1,5 KpF	CERAMIQUE 2250V.S	C33	1 KpF ±2%	MICA	R32	400KΩ 1%	104425
C4	1,5 KpF	CERAMIQUE 2250V.S	C34	1 KpF ±2%	MICA	R33	160KΩ 1%	104419
C5	1,5 KpF	CERAMIQUE 2250V.S	C35	10KpF	PAPIER 500V.S	R22 / R23	11,7Ω 1% / 95Ω 1%	A4475 POINT BLANC
C6	1,5 KpF	CERAMIQUE 2250V.S.	C36	50pF	CERAMIQUE	R24 / R25	12,2Ω 1% / 99Ω 1%	A4473 POINT BLEU
C7	1,5 KpF	CERAMIQUE 2250V.S	C37	0,25 MF	PAPIER 500V.S	R26 / R27	12,2Ω 1% / 99Ω 1%	A4473 POINT BLEU
C8	1,5 KpF	CERAMIQUE 2250V.S.	C38	0,1 MF	PAPIER 500V.S	R28 / R29	11Ω 1% / 99Ω 1%	A4474 POINT ROUGE
C9	8μF ± 5%	PAPIER 1500V.S	C39	0,1 MF	PAPIER 500V.S	R14	450Ω 1%	11821
C10	20 MF	ELECTROCHIMI. 450-525V	C40	8MF	ELECTROCHI. 500V.S			
C11	500pF	BOUTON	C41	0,1 MF	PAPIER 500V.S	L1	SELF FILTRAGE	5134
C12	500pF	BOUTON	C42	0,1 MF	PAPIER 500V.S	L2	SELF BF	A8987
C13	1 KpF	CERAMIQUE	C43	1 KpF	CERAMIQUE	L3	SELF DE CORRECTION	A9814
C14	1 KpF	CERAMIQUE	C44	1 KpF	CERAMIQUE	L4	SELF DE CORRECTION	A9574
C15	20μF	ELECTROCHIMI. 450-525V	C45	1 KpF	CERAMIQUE	L5	SELF DE CORRECTION	A9813
C16	10 KpF	CERAMIQUE	C46	1 KpF	CERAMIQUE			
C17	10 KpF	CERAMIQUE	C47	1 KpF	CERAMIQUE	L7	SELF DE CORRECTION	A9811
C18	CV. DE L'OSCILLATEUR		C48	1 KpF	CERAMIQUE	L8	SELF DE CORRECTION	A9815
C19	SUIVANT	GAMMES	C49	1 KpF	CERAMIQUE	L9	SELF FILTRAGE	5154
C20	10 KpF	CERAMIQUE	C50	2 × 1,5 KpF	CERAMIQUE	TA	TRANSFO_ALI^ON	A9810
C21	10 KpF	CERAMIQUE	C51	2 × 1,5 KpF	CERAMIQUE			
C22	10 KpF	CERAMIQUE	C52	2 × 1,5 KpF	CERAMIQUE	P1	POT. AFFAIBLI^eur	A6653
C23	10 KpF	CERAMIQUE	C53	20 MF	ELECTROCHI. 425-500V	P2	POT AMPLI ^tude HF	A9578
C24	10 KpF	CERAMIQUE	C54	50 MF	ELECTROCHI. 350V.	P3	POT. 50KΩ	104292
C25	1 KpF	MICA	C55	500pF	BOUTON	P4	POT 50KΩ	A9576
C26	1 KpF	CERAMIQUE	C56	500pF	BOUTON	R58	S.M. 1KΩ	A6464
C27	25 MF	ELECTROCHI. 50V	C57	10 KpF	CERAMIQUE	G1	GALVANO. 200μA 600Ω	103673
C28	1 KpF	CERAMIQUE	C58	10 KpF	CERAMIQUE	G2	GALVANO 200μA 600Ω	103673
C29	1 KpF ±5%	MICA	C59	10 KpF	CERAMIQUE	FUS	FUSIBLE 2,5A	
C30	20 KpF	CERAMIQUE				L1	6,3V. 300mA	

— NOTA

LES REPERES DES RÉSISTANCES SONT SUIVIS DE DEUX NOMBRES

R5. 39K. 1W.

REPÈRE _ VALEUR EN OHM _ PUISSANCE EN WATT.

$K = \times 1000 \quad M = \times 10^6$

LES REPERES DES CAPACITÉS SONT SUIVIS D'UN NOMBRE :

C 23. 10K.

REPÈRE _ VALEUR EN pF

K = 1000. MF = MICROFARAD.

LES SELFS _ RÉSISTANCES ET CAPA NON REPERÉES DANS L'OSCILLATEUR VARIENT AVEC LES GAMMES _

— TENSIONS CONTINUES MESURÉES AVEC UN VOLTMÈTRE ELECTRONIQUE D'IMPEDANCE 100MΩ

— TENSIONS ALTERNATIVES BF : CORRESPONDANT A 100% DE MODULATION.

— TENSIONS ALTERNATIVES HF : MESURÉES A 1MHz, LA MODULATION NE FONCTIONNANT PAS _

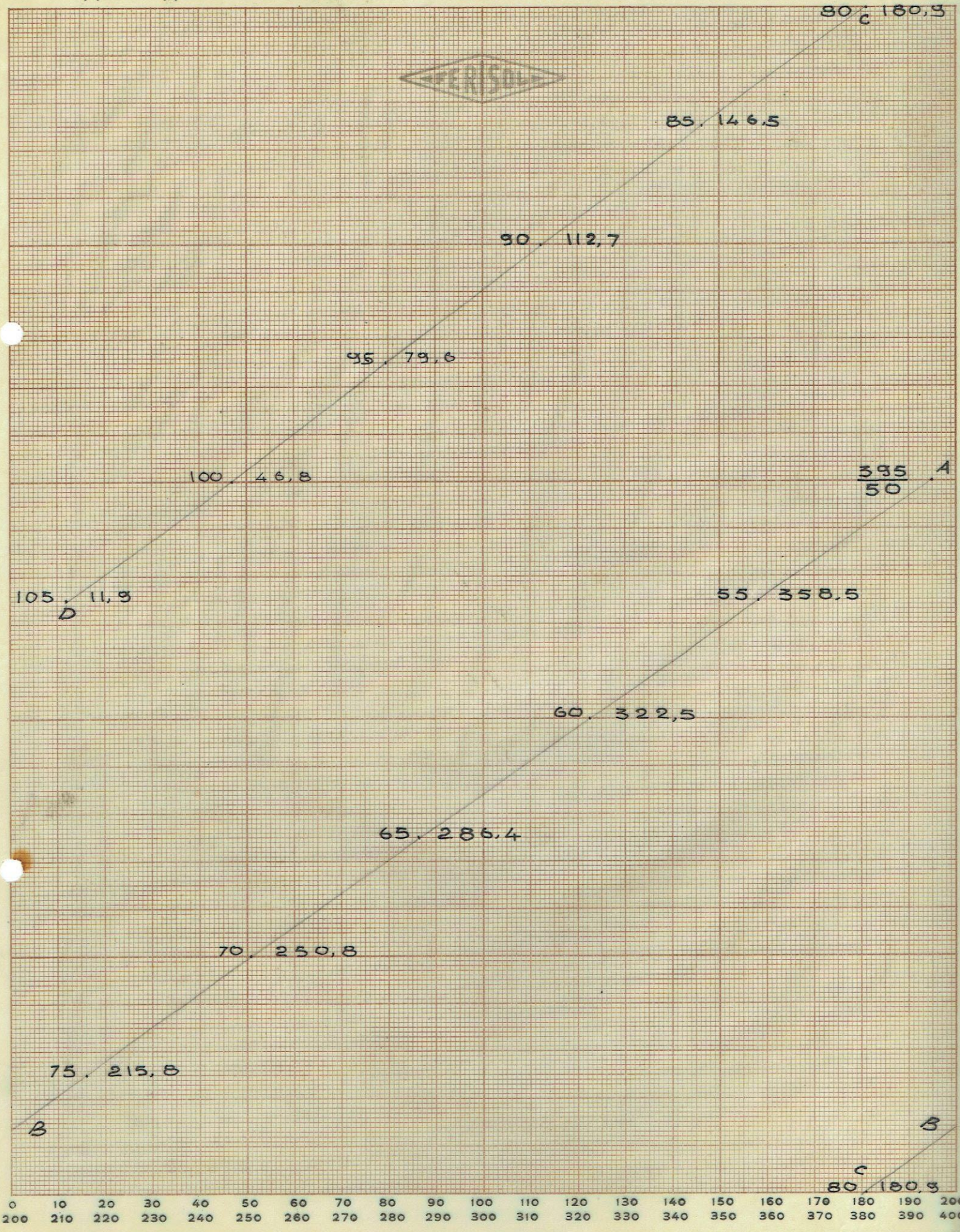
FERISOL

7 ET 9 RUE DES CLOŸS 18° TEL MON 44.65

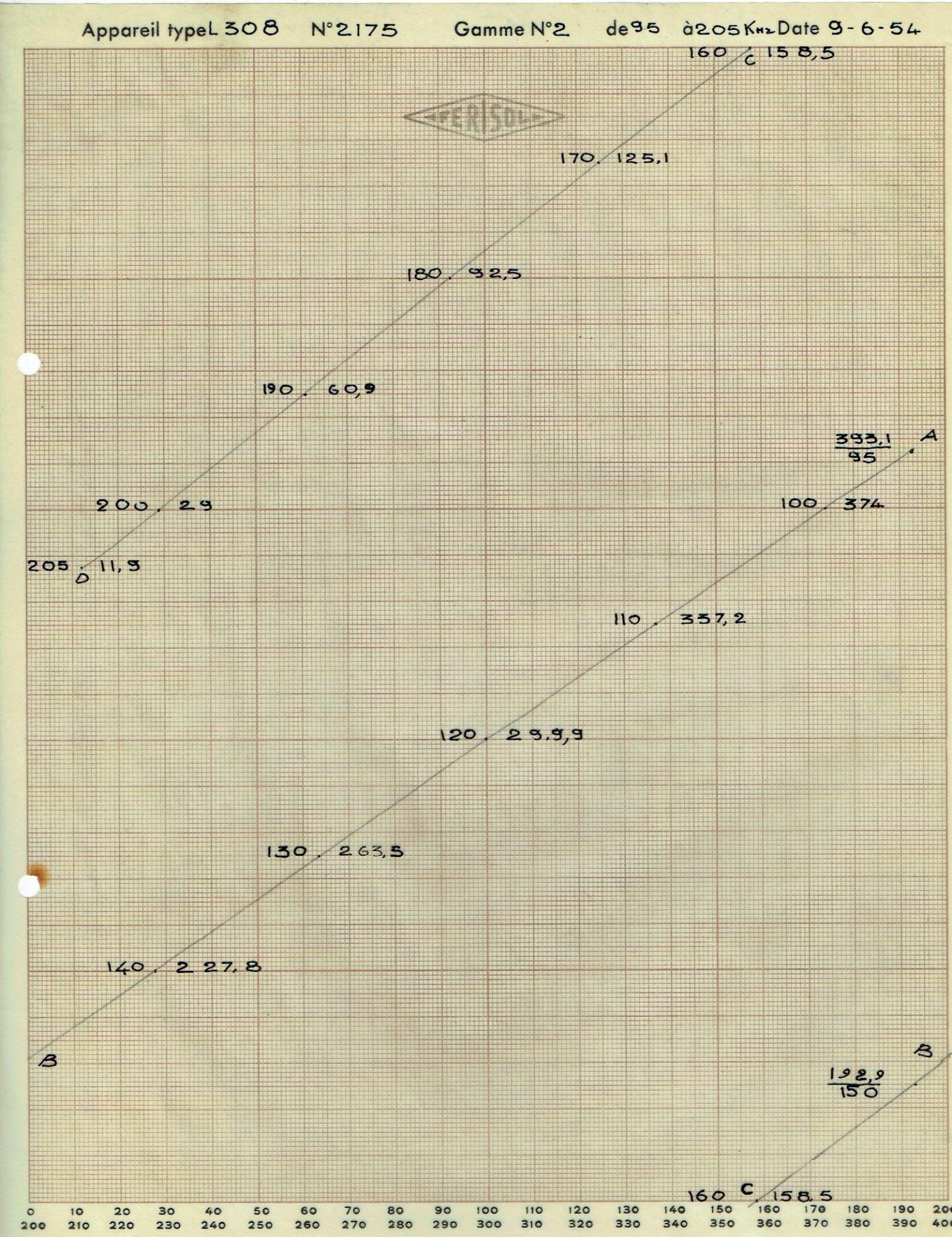
GENERATEUR HF
TYPE L 308

12.5.54

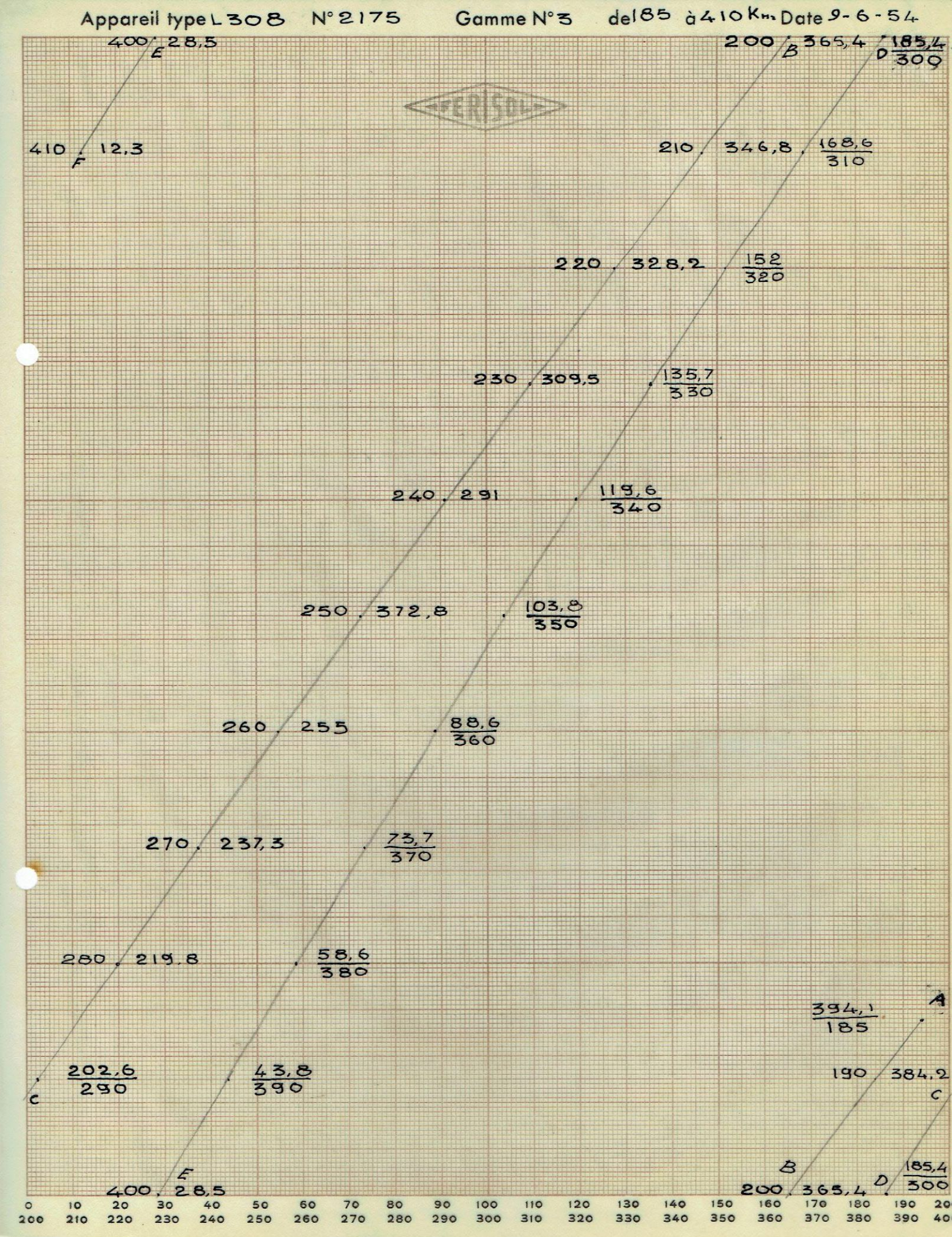
Appareil type L 308 N°2175 Gamme N°1 de 50 à 105 Kw Date 9-6-54



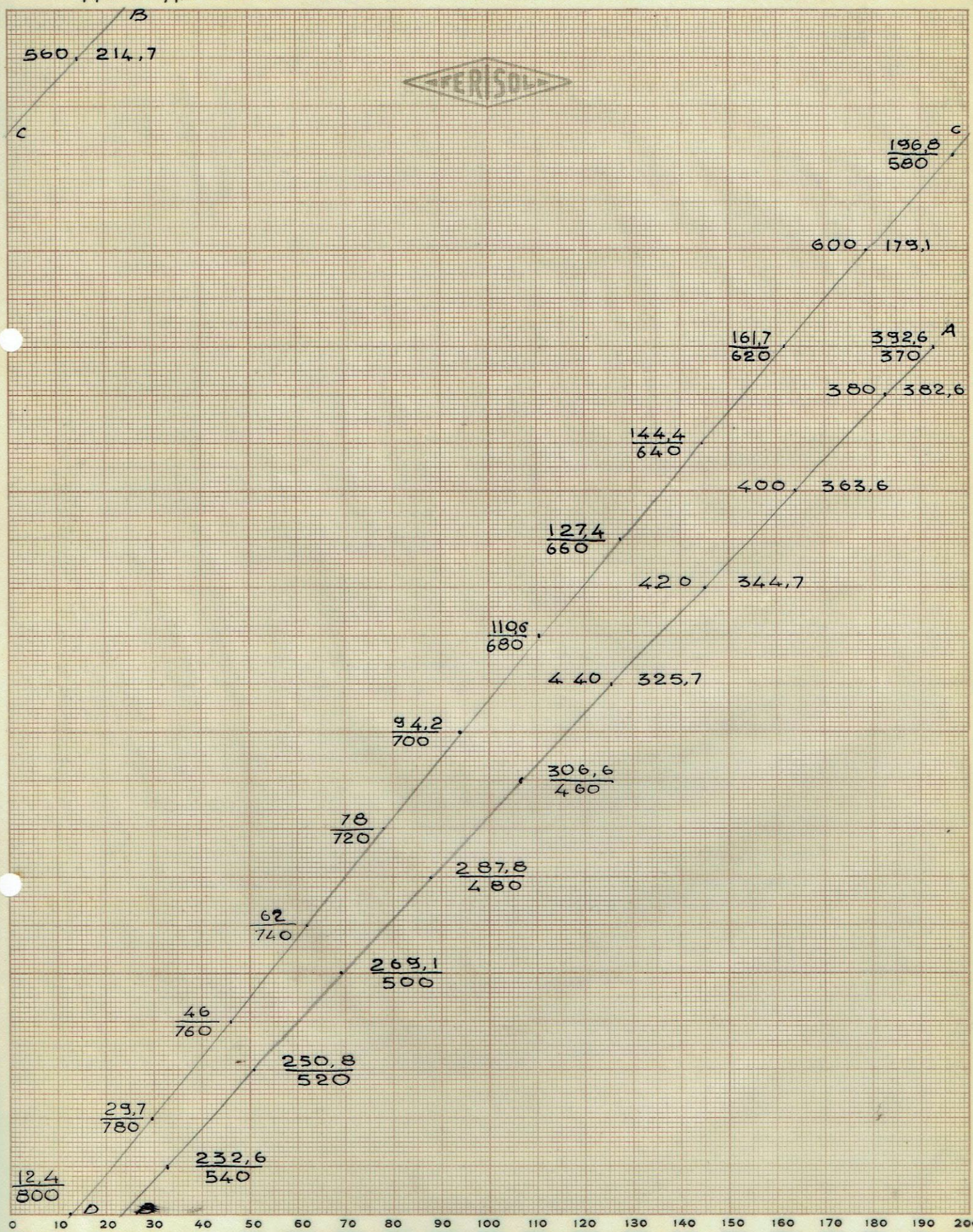
Appareil type L 308 N° 2175 Gamme N° 2 de 95 à 205 Kmz Date 9-6-54



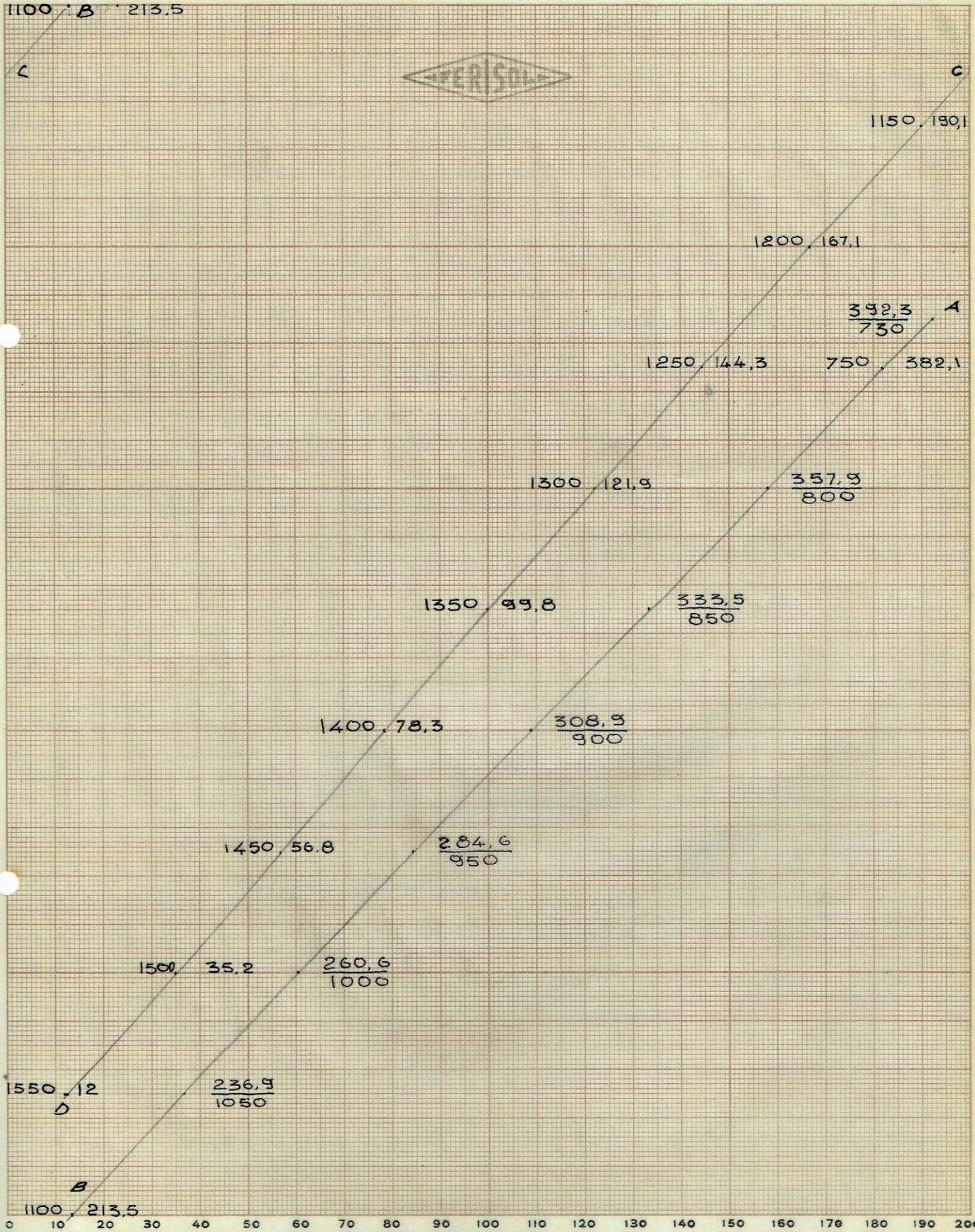
Appareil type L 308 N° 2175 Gamme N° 3 de 185 à 410 Km. Date 9-6-54



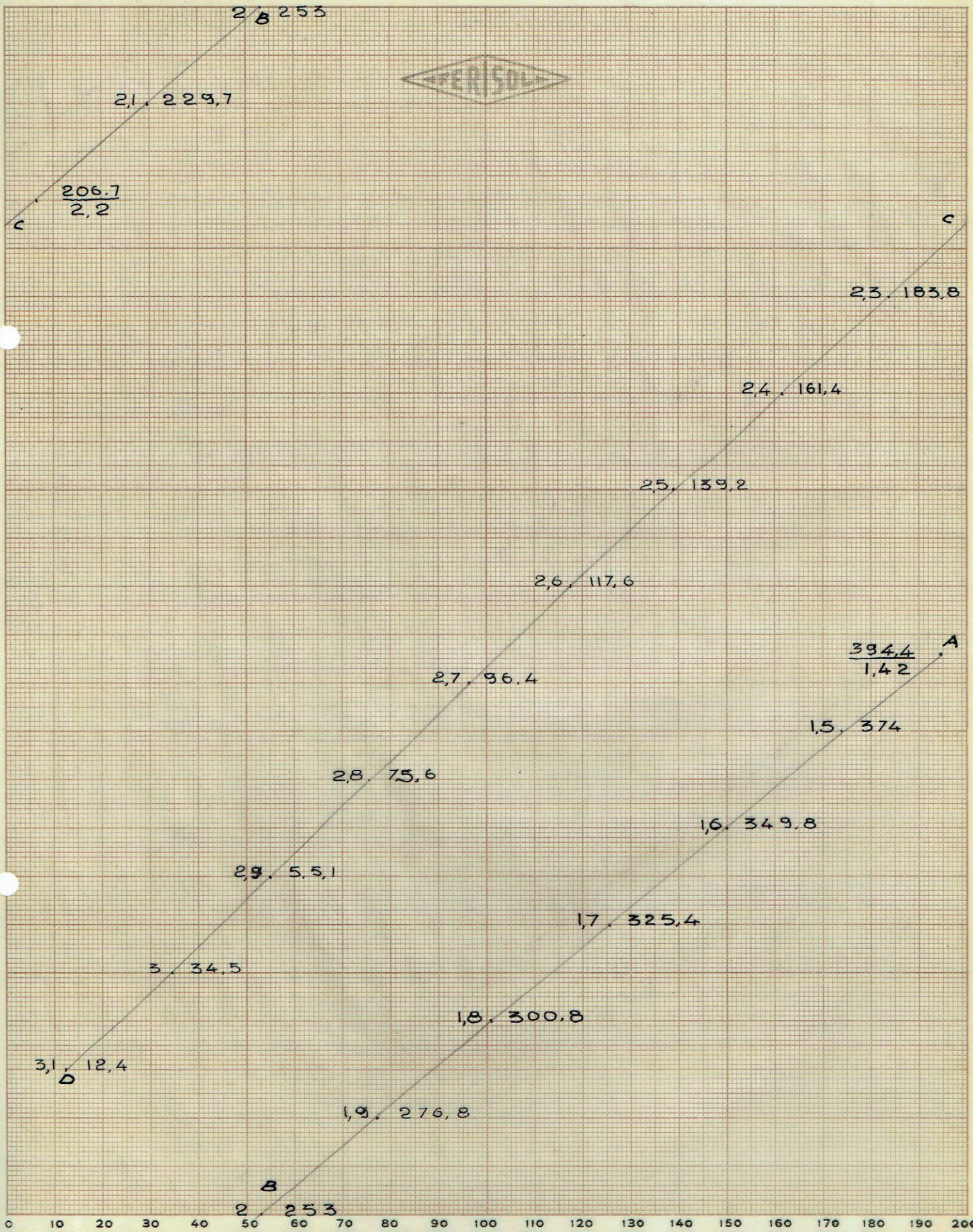
Appareil type L 308 N° 2175 Gamme N° 4 de 370 à 800 Km. Date 9-6-54



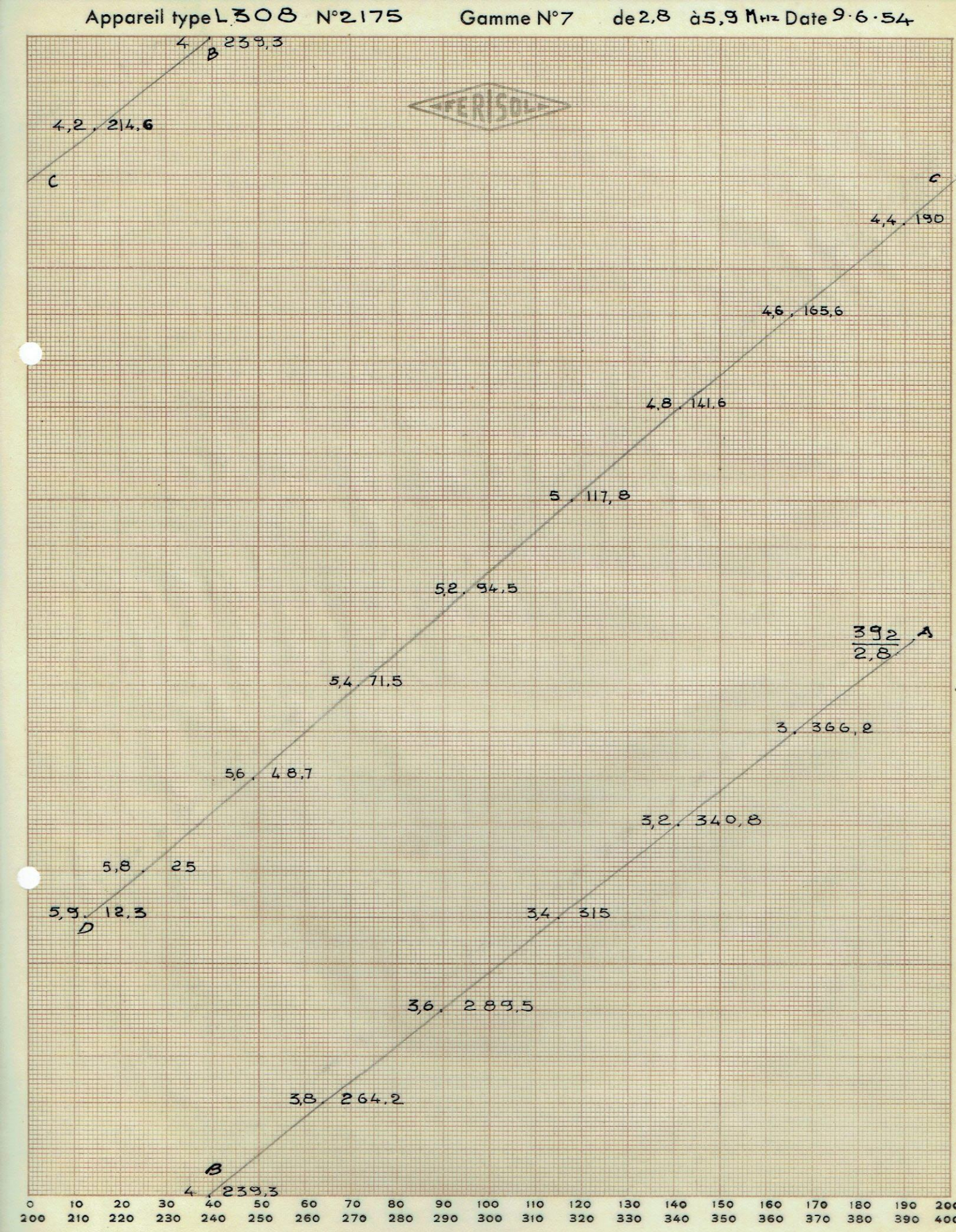
Appareil type L 308 N°2175 Gamme N°5 de 730 à 1550 Km. Date 9-6-54



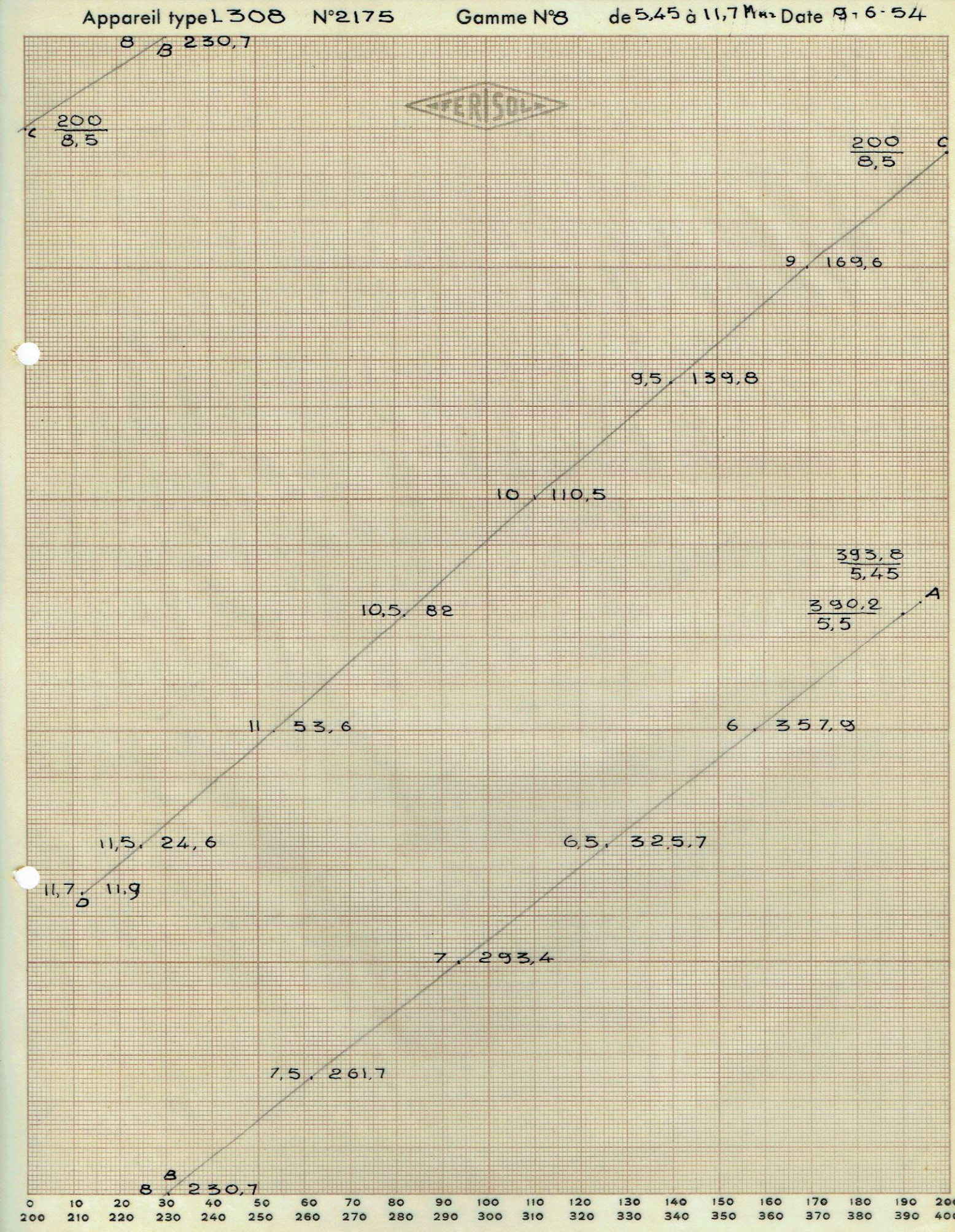
Appareil type L 308 N°2175 Gamme N°6 de 1,42 à 3,1 MHz Date 9-6-54



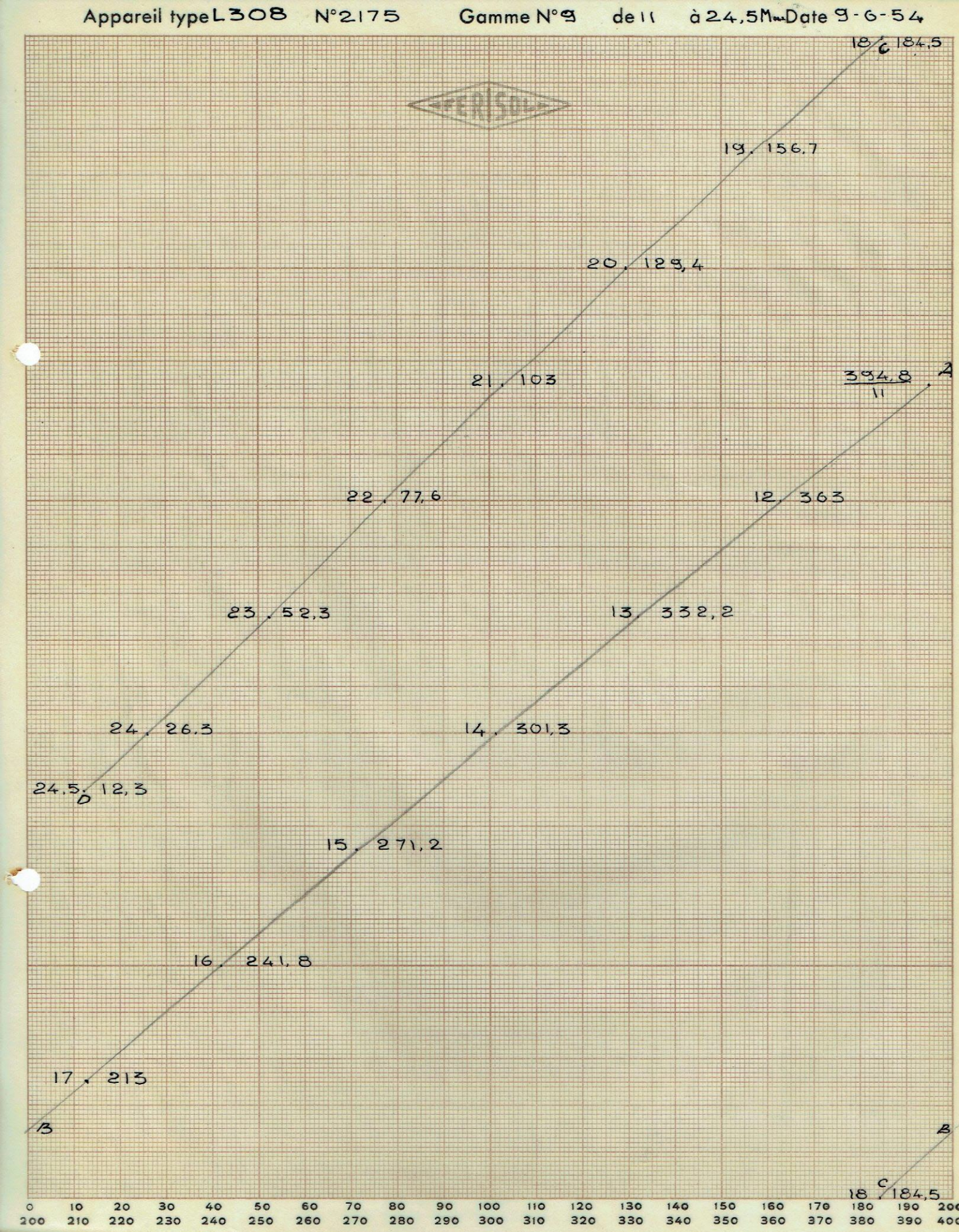
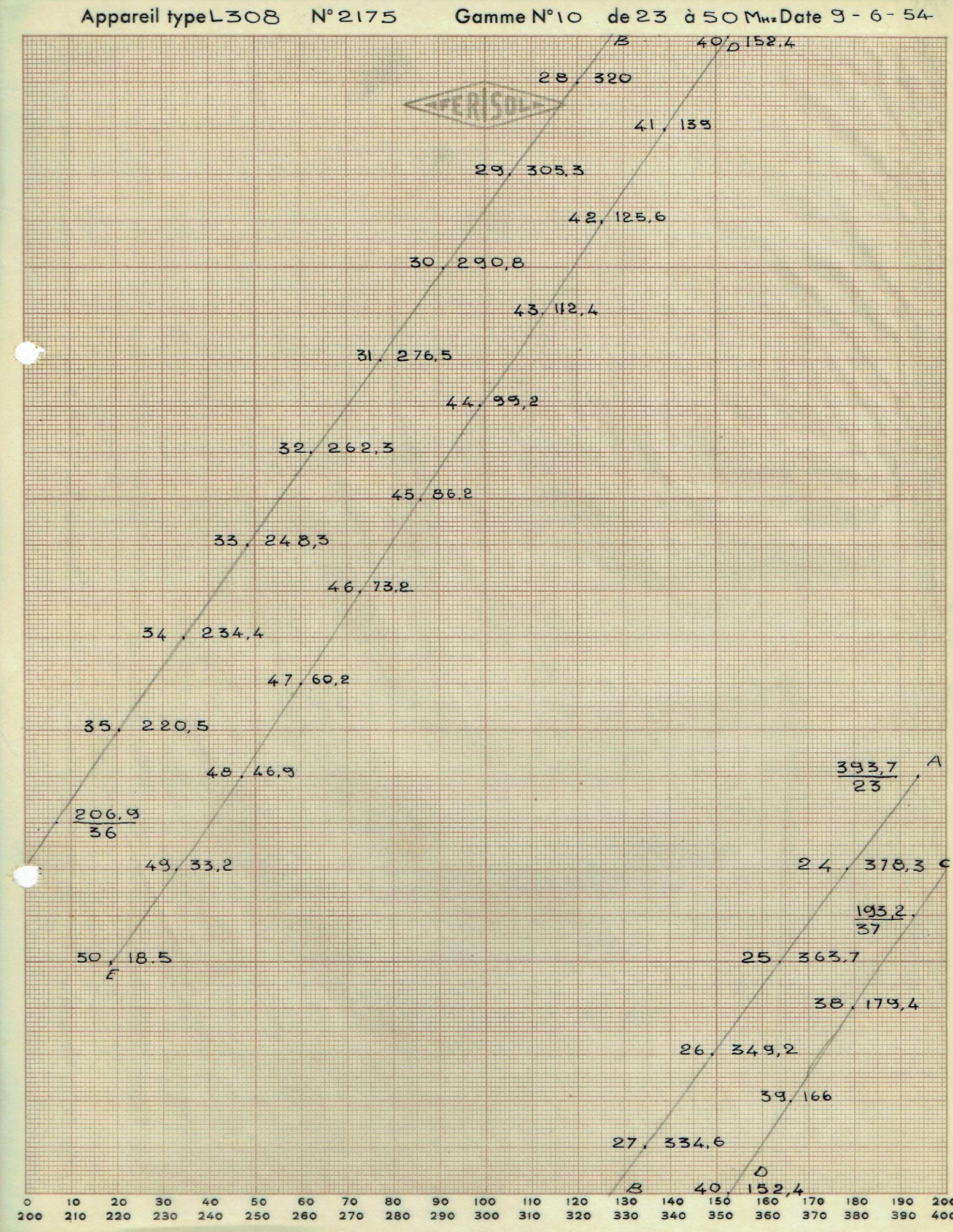
Appareil type L 308 N°2175 Gamme N°7 de 2,8 à 5,9 Mhz Date 9·6·54



Appareil type L 308 N°2175 Gamme N°8 de 5,45 à 11,7 Mm Date 9-6-54



Appareil type L308 N°2175 Gamme N°9 de 11 à 24,5 Mm Date 9-6-54



Appareil type L 308 N° 2175 Gamme N° 10 de 23 à 50 MHz Date 9 - 6 - 54