

- 1 FEV. 1957

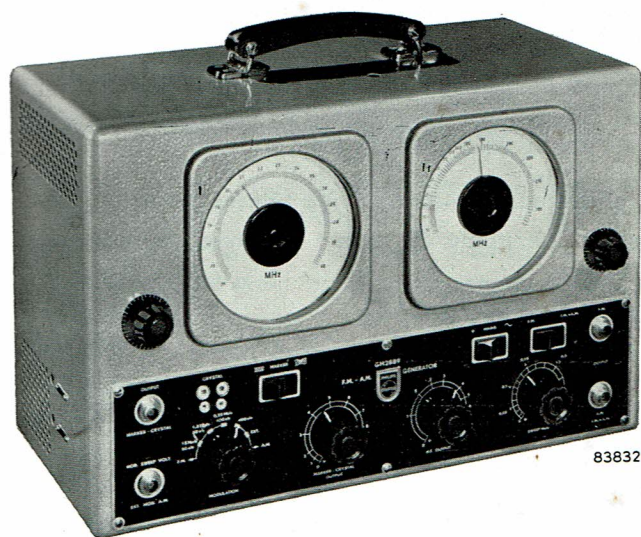
PHILIPS

MODE D'EMPLOI

GENERATEUR F.M. - A.M. GM 2889/01

66 400 01.1-32

15/655



83832

SOMMAIRE

	Page
INTRODUCTION	3
FONCTIONNEMENT	5
Oscillateur principal	5
Modulation de fréquence	5
Modulation d'amplitude	6
Oscillateur d'étalonnage	6
Oscillateur à cristal	6
Câbles de sortie	7
Filtre RC	7
Alimentation	7
Construction mécanique	7
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	8
Oscillateur principal	8
Oscillateur d'étalonnage	8
Oscillateur à cristal	8
Modulation	8
Tensions et câbles de sortie	9
Alimentation	10
Tubes	10
Dimensions et poids	10
INSTALLATION	10
Tension du réseau	10
Tubes	10
MANIEMENT	10
Mise sous tension	10
Observations générales	10
Emploi de l'appareil	12
— Accord de l'amplificateur M.F. de téléviseurs ("staggered tuning")	12
— Contrôle d'une courbe vidéo complète ou d'une courbe de bande passante d'image M.F.	12
— Accord de l'amplificateur de son M.F. de téléviseurs et de radio-récepteurs (F.M.)	14
— Contrôle de la caractéristique du circuit discriminateur de téléviseurs et de radio-récepteurs	15
— Contrôle de l'oscillateur d'étalonnage	16
— Etalonnage de l'oscillateur principal	16
DONNEES TECHNIQUES DE TELEVISION DE QUELQUES PAYS	18

En cas de réclamations ou de correspondance au sujet de cet appareil rappeler le numéro de type et le numéro de série figurant sur la plaque indicatrice à l'arrière de l'appareil.

INTRODUCTION

Le générateur F.M.-A.M. GM 2889/01 fournit des tensions H.F. de 5 à 225 Mc:s, modulées, au choix, en fréquence, en amplitude ou en fréquence et en amplitude. Comme les fréquences de ces tensions peuvent être étalonnées avec précision, l'appareil peut faire fonction d'oscillateur de service pour les mesures de contrôle et l'étalonnage des fréquences dans la gamme des ondes courtes et ultra-courtes, qui comprennent entre autres les fréquences généralement utilisées:

- 10,7 Mc:s : M.F. en réception F.M.
- 8...40 Mc:s : M.F. en télévision
- 40...80 Mc:s : bande de télévision (bande I)
- 88...108 Mc:s : bande F.M. (bande II)
- 174...223 Mc:s : bande de télévision (bande III).

C'est ainsi qu'on peut déterminer les caractéristiques de fréquence d'amplificateurs à large bande, de récepteurs F.M. et de téléviseurs, tout comme les caractéristiques de bande passante de réseaux et les propriétés de systèmes d'antenne et de câbles H.F.

L'appareil comporte, outre l'oscillateur principal à fréquences de 5 à 225 Mc:s, un oscillateur d'étalonnage dont la gamme de fréquences s'étend de 15 à 30 Mc:s, un oscillateur à cristal et un oscillateur de modulation de 400 c:s.

La tension H.F. de l'oscillateur principal peut être modulée de manières différentes.

a. Modulation de fréquence:

- Modulation à 50 c:s - swing de fréquence réglable entre 0 et $\pm 7,5$ Mc:s (15 Mc:s)
- Modulation à 50 c:s - swing de fréquence réglable entre 0 et $\pm 0,75$ Mc:s (1,5 Mc:s)
- Modulation à 400 c:s - swing de fréquence réglable entre 0 et ± 125 kc:s (250 kc:s)

b. Modulation d'amplitude:

- Modulation à l'aide d'une tension interne de 400 c:s; taux de modulation: 50 %
- Modulation à l'aide d'une tension externe (0 à 10 Mc:s); taux de modulation: 0 à 60 %

c. Modulation de fréquence et modulation d'amplitude:

- Modulation de fréquence à 50 ou à 400 c:s et, en même temps, modulation d'amplitude à 400 c:s; taux de modulation: 50 %.

La fréquence de l'oscillateur principal se lit sur un cadran étalonné séparément pour chaque appareil. La tension de sortie de cet oscillateur est réglable d'une manière continue.

L'oscillateur d'étalonnage délivre une fréquence fondamentale comprise entre 15 et 30 Mc:s. Il est suivi par un circuit produisant un très grand nombre d'harmoniques. Cet oscillateur permet de régler exactement toutes les fréquences comprises dans la gamme de l'oscillateur principal (5 à 225 Mc:s) et de déterminer, en outre, des fréquences supérieures à 225 Mc:s (environ jusqu'à 300 Mc:s). Pour calibrer des fréquences inférieures à 15 Mc:s, sur l'oscillateur principal, il est nécessaire d'utiliser un cristal ou un dispositif récepteur permettant d'effectuer le battement nul entre un harmonique de l'oscillateur principal et un harmonique de l'oscillateur d'étalonnage.

Exemple: Réglage de l'oscillateur principal sur $f_1 = 10$ Mc:s.

- Caler l'aiguille indicatrice sur le cadran de l'oscillateur principal aux environs de 10 Mc:s.
- Régler l'oscillateur d'étalonnage sur $f_2 = 20$ Mc:s.
- On fait battre l'harmonique 2 de f_1 avec la fondamentale de f_2 , soit au moyen d'un cristal, soit au moyen d'un récepteur réglé sur 20 Mc:s.
- En décalant la fréquence de l'oscillateur principal (C_2), on obtient le battement zéro pour $f_2 = 2 \times f_1$, déterminant ainsi la fréquence exacte 10 Mc:s sur l'oscillateur principal.

Nota - Ces 10 Mc:s représentant la différence entre deux fréquences très élevées, il est souhaitable d'effectuer régulièrement des mesures de contrôle.

La tension de sortie de l'oscillateur d'étalonnage est réglable d'une manière continue. Elle est superposée à la tension H.F. modulée de l'oscillateur principal; cependant, elle peut aussi être prélevée séparément, avec ou sans la tension de sortie de l'oscillateur à cristal. On peut se servir, au choix, d'une tension d'étalonnage non modulée ou modulée en amplitude à 400 c/s (taux de modulation: 20 à 25 %). La fréquence de l'oscillateur d'étalonnage se lit sur un cadran étalonné séparément pour chaque appareil.

L'oscillateur à cristal sert à effectuer, rapidement et avec une grande précision, des étalonnages de fréquences à l'aide d'un cristal. La tension de sortie de cet oscillateur est réglable d'une manière continue. Elle est superposée avec celle de l'oscillateur d'étalonnage à la tension H.F. modulée de l'oscillateur principal. Cependant, elle est aussi appliquée, de nouveau avec la tension de l'oscillateur d'étalonnage, à une douille de sortie séparée. Lorsque l'oscillateur à cristal est déclenché (le cristal étant enlevé), cette douille fait fonction de sortie uniquement pour l'oscillateur d'étalonnage.

Utilisé avec un oscilloscope (par exemple le GM 5654 ou le GM 5659), le générateur F.M.-A.M. permet d'observer les diverses caractéristiques d'appareils de réception et d'émission pour ondes courtes et ultra-courtes. La tension d'étalonnage se manifeste alors sous forme d'une petite crête se déplaçant le long de la courbe avec le réglage de la fréquence d'étalonnage, ce qui constitue un repère de marquage de la fréquence.

En cas de modulation de fréquence à 50 c/s, on peut prélever sur le générateur une tension sinusoïdale d'environ 70 V/50 c/s pour la déflexion horizontale de faisceau électronique de l'oscilloscope et en cas de modulation de fréquence à 400 c/s, une tension sinusoïdale de 40 à 60 V/400 c/s servant au même but.

La tension de sortie modulée de l'oscillateur principal est appliquée à l'appareil à examiner par l'intermédiaire d'un câble coaxial terminé par un atténuateur de rapports 1—10—100. Il est possible d'utiliser soit un câble de sortie avec atténuateur symétrique d'impédance 300 ohms, soit un câble de sortie avec atténuateur asymétrique d'impédance 72 ohms.

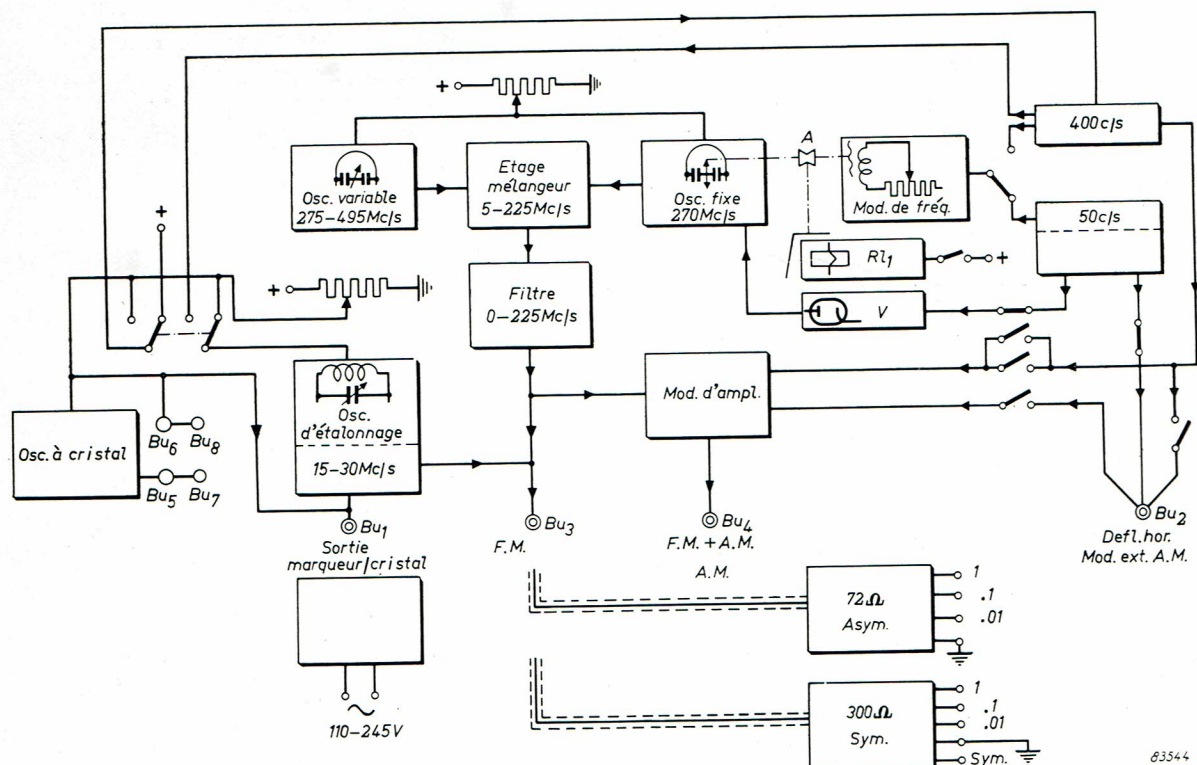


Fig. 1
Schéma de principe

FONCTIONNEMENT

OSCILLATEUR PRINCIPAL

L'oscillateur principal est basé sur le principe du battement, ce qui permettra d'obtenir pour ce générateur H.F. une gamme continue de fréquence allant sans commutation de 5 à 225 Mc:s. On sera ainsi débarrassé de tous les inconvénients et parasites qui proviennent d'un réglage de fréquence au moyen de commutateurs à plots, surtout pour les fréquences les plus élevées. *60 m à 1 m 333*

Le générateur principal est constitué par deux oscillateurs colpitts, l'un "fixe" (270 Mc:s), l'autre réglable (de 275 à 495 Mc:s). Les tensions de sortie de ces oscillateurs sont appliquées à un étage mélangeur (fig. 1). Le signal obtenu est délivré, par l'intermédiaire d'un filtre passe bas (0 à 225 Mc:s), aux douilles de sortie (Bu_3 , Bu_4), d'où seront uniquement prélevées les fréquences de différence de 5 à 225 Mc:s. *11 m 11*

Le réglage de l'amplitude des tensions de sortie est obtenu, par R_2 , par variation simultanée de la tension anodique des deux oscillateurs, ce qui évite le rayonnement H.F., surtout aux faibles tensions de sortie.

MODULATION DE FREQUENCE

La modulation de fréquence est produite dans l'oscillateur fixe (270 Mc:s) par variation sinusoïdale de la capacité d'accord de cet oscillateur, à l'aide des vibrations d'un condensateur d'appoint. Ces vibrations sont engendrées au moyen d'un vibreur électrodynamique (système H.P.). La transmission du mouvement s'effectue par l'intermédiaire d'un axe sur lequel est monté un dispositif de verrouillage (A, fig. 1).

Dans les positions "A.M." du commutateur de modulation (Sk_2) le relais de blocage R_{11} est excité et enclenche une cheville dans la gorge d'une poulie montée sur l'équipage mobile. Dans ce cas le condensateur d'appoint est maintenu complètement immobile.

La bobine mobile du moteur électrodynamique peut être alimentée par une tension de 50 c:s, provenant de l'enroulement secondaire du transformateur d'alimentation, et par une tension de 400 c:s délivrée par l'oscillateur B.F. incorporé.

Pour la modulation de fréquence à 50 c:s, le swing de fréquence maximum est réglé, à l'aide de R_{29} (voir fig. 2), sur 15 Mc:s (7,5—0—7,5) pour grand swing, et, à l'aide de R_{31} , sur 1,5 Mc:s (0,75—0—0,75) pour petit swing. Le swing de fréquence maximum pour la modulation de fréquence à 400 c:s est réglé, à l'aide de R_{57} , sur 0,25 Mc:s (0,125—0—0,125).

Lors de la modulation de fréquence à 50 ou à 400 c:s, on peut prélever sur la douille de sortie Bu_2 une tension sinusoïdale de 50 ou 400 c:s respectivement et l'appliquer à un oscilloscope pour la déflection horizontale du faisceau électronique. Tant pendant l'aller que pendant le retour du spot, une courbe se produira sur l'écran de l'oscilloscope; en général, ces courbes sont déplacées l'une par rapport à l'autre. En "F.M. 50 c:s 15 Mc:s" cependant, l'une des courbes est supprimée par l'intermédiaire d'un montage de suppression (V, fig. 1). Ce montage comporte une diode qui ne laisse passer que l'alternance négative d'une tension de 50 c:s vers la grille de l'oscillateur fixe (270 Mc:s), ainsi bloquant cet oscillateur périodiquement. La tension de 50 c:s est déphasée de 90° par rapport au courant dans la bobine mobile du moteur électrodynamique au moyen d'un circuit déphaseur RC. La tension pour déflection horizontale ayant la même phase que le courant mentionné

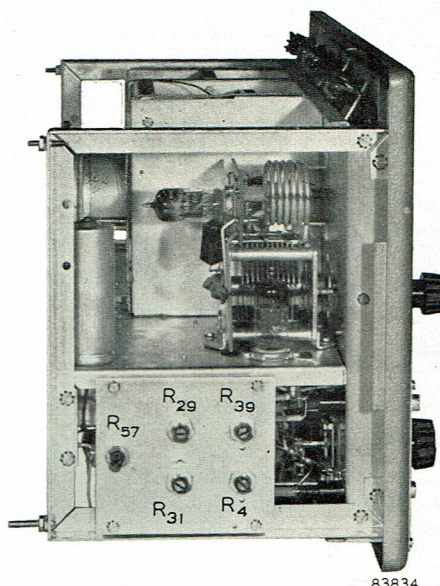
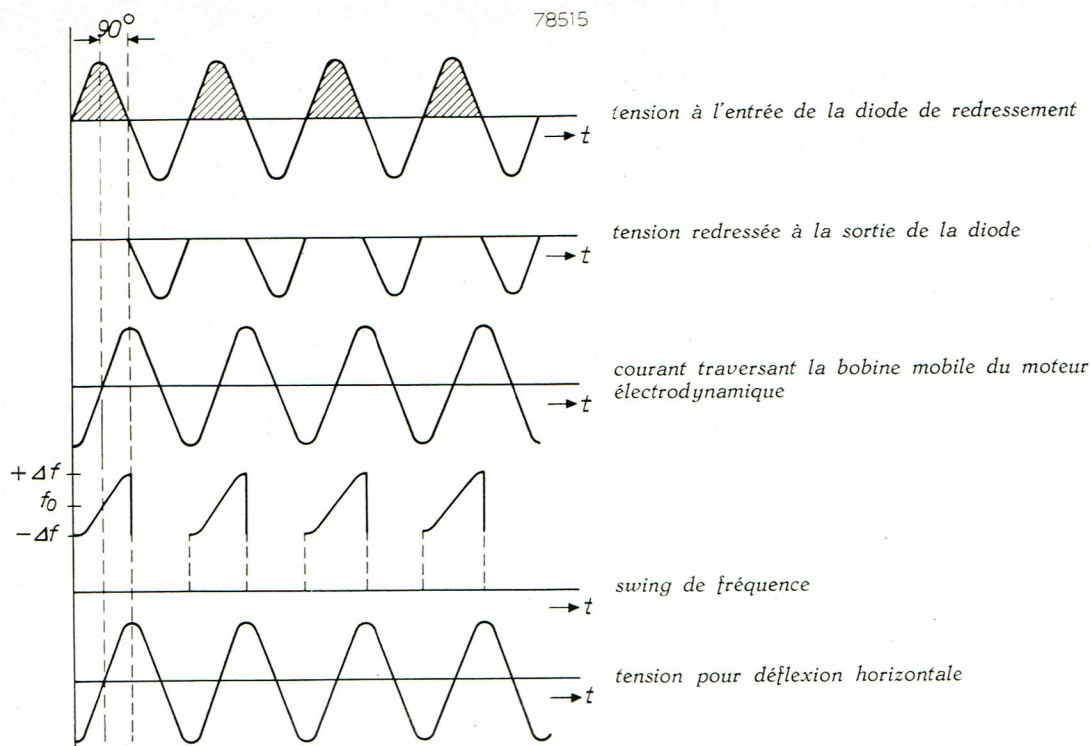


Fig. 2

Oscillateur d'étalonnage

- R_{29} : réglage du swing max. de 15 Mc:s (7,5—0—7,5)
- R_{31} : réglage du swing max. de 1,5 Mc:s (0,75—0—0,75)
- R_{57} : réglage du swing max. de 0,25 Mc:s (0,125—0—0,125)
- R_{39} : réglage du taux de modulation pour "A.M. 400 c:s"
- R_4 : réglage de la tension pour déflection horizontale



ci-dessus, aucune image n'apparaît sur l'écran de l'oscilloscope pendant le retour du faisceau électronique. Les rapports de phases entre les différents signaux sont représentés fig. 3.

MODULATION D'AMPLITUDE

La modulation d'amplitude est obtenue en faisant varier le point de fonctionnement d'une diode au germanium, montée entre Bu_3 et Bu_4 , suivant le rythme de la fréquence de modulation. A cet effet, on utilise la tension modulatrice de l'oscillateur incorporé de 400 c/s ou une tension modulatrice externe, appliquée à Bu_2 .

Pour la modulation d'amplitude de la tension H.F. de l'oscillateur principal à l'aide de la tension modulatrice interne de 400 c/s, le taux de modulation est réglé sur 50 %; au besoin il peut cependant être modifié (à l'aide de R_{39}).

Comme, pour moduler l'amplitude de la tension H.F. de l'oscillateur d'étalonnage, la tension modulatrice (de l'oscillateur de 400 c/s) est réglée à l'aide du même potentiomètre (R_1) et dans le même sens que la tension de sortie de l'oscillateur d'étalonnage, le taux de modulation ne varie que légèrement avec la dernière tension mentionnée (de 20 à 25 % seulement).

OSCILLATEUR D'ETALONNAGE

Le système d'étalonnage (voir fig. 2) se compose d'un oscillateur colpitts et d'un dispositif destiné à produire des harmoniques jusqu'à environ 300 Mc:s.

La tension de sortie est réglée, par R_1 , en agissant sur la tension anodique de l'oscillateur. Cette tension de sortie s'applique, sans ou avec celle de l'oscillateur à cristal, non seulement à la douille Bu_1 , mais aussi directement à la sortie H.F. pour F.M. Le mélange du signal H.F. de l'oscillateur principal et de la tension de l'oscillateur d'étalonnage se fait dans le récepteur à essayer; il est caractérisé par une petite crête d'interférence ("pip") apparaissant sur la courbe reproduite sur l'écran de l'oscilloscope.

Un choix très minutieux a été fait pour les éléments constitutifs afin d'être assuré d'un fonctionnement stable en fréquence. La construction a été réalisée d'une manière très rigide.

OSCILLATEUR A CRISTAL

En insérant un cristal entre la grille et l'anode (Bu_5 - Bu_6 ou Bu_7 - Bu_8) de l'oscillateur à cristal, on peut obtenir une tension à fréquence stable, fréquence dont la valeur dépend du cristal inséré

et qui peut être utilisée pour réaliser des étalonnages extrêmement précis.

La tension de l'oscillateur à cristal est ajoutée à celle de l'oscillateur d'étalonnage; la somme de ces tensions est superposée à la tension H.F. modulée de l'oscillateur principal. Cette somme est cependant aussi amenée à une douille de sortie séparée (Bu_1), sur laquelle on peut donc prélever à la fois deux fréquences d'étalonnage. C'est ainsi qu'il est possible de rendre visible simultanément deux pips d'interférence sur une courbe reproduite sur l'écran d'un oscilloscope. En utilisant un cristal de 5,5 Mc:s par exemple, on peut contrôler la distance image-son de 5,5 Mc:s d'un téléviseur par un seul réglage de l'oscillateur d'étalonnage.

La tension de sortie de l'oscillateur à cristal est réglable d'une manière continue (à l'aide de R_1).

CABLES DE SORTIE

En tenant compte des valeurs d'adaptation courantes de récepteurs, le câble par l'intermédiaire duquel la tension H.F. modulée peut être prélevée sur l'oscillateur principal, est fourni en deux versions.

Le schéma de principe de l'atténuateur de sortie asymétrique, en bout de câble, est représenté fig. 4. L'impédance est de 72 ohms sur les bornes 1, .1 et .01. Sur les positions .1 et .01, le signal H.F. est affaibli respectivement de 10 et de 100 fois; alors la résistance de 72 ohms incorporée doit être reliée à la borne 1 pour avoir une adaptation correcte (voir trait pointillé).

Le schéma de principe de l'atténuateur de sortie symétrique, en bout de câble, est représenté fig. 5. L'impédance est de 300 ohms sur les bornes 1, .1 et .01; la résistance de 150 ohms incorporée (borne S) sert de charge d'adaptation. Sur les positions .1 et .01, le signal H.F. est affaibli respectivement de 10 et de 100 fois; alors la deuxième résistance de 150 ohms incorporée doit être reliée à la borne 1 pour avoir une adaptation correcte (voir trait pointillé).

Dans le cas aussi, où l'on utilise le générateur à vide, il faut relier à la borne 1 la résistance incorporée de 72 ou 150 ohms respectivement. Ces résistances servent alors à remplacer la charge (voir "Observations générales", page 11).

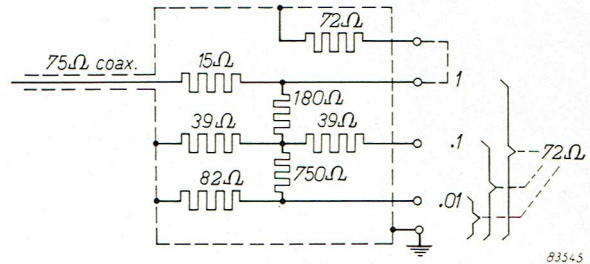


Fig. 4
Atténuateur de sortie asymétrique, 72 ohms

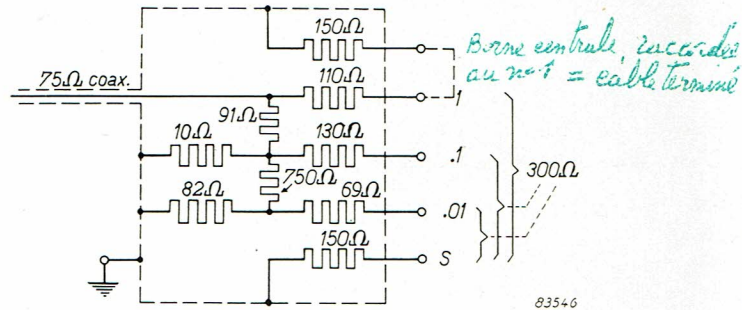


Fig. 5
X Atténuateur de sortie symétrique, 300 ohms M776247

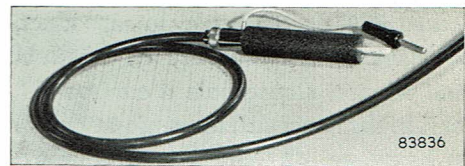


Fig. 6
Filtre RC

FILTRE RC

Pour matérialiser aussi bien que possible le pip de repérage sur l'écran d'un oscilloscope lors de la détermination de fréquences, un filtre RC est livré avec l'appareil (voir fig. 6 et 10). Ce filtre doit être inséré entre l'oscilloscope et le point de mesure du récepteur à examiner.

ALIMENTATION

L'alimentation se compose d'un transformateur, d'un redresseur monophasé et d'un filtre. Le découplage H.F. des conducteurs anodiques et des filaments de chauffage des tubes oscillateurs a été réalisé avec un soin tout particulier.

CONSTRUCTION MECANIQUE

Afin de réduire au minimum les rayonnements et l'influence que les oscillateurs pourraient produire l'un sur l'autre, chacun d'eux est placé dans un blindage particulier et l'ensemble est situé à l'intérieur d'un logement perforé.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

OSCILLATEUR PRINCIPAL

Fréquences comprises entre 5 et 225 Mc:s.

L'erreur absolue en fréquence est de ± 2 Mc:s max. entre 5 et 100 Mc:s et de $\pm 2\%$ max. entre 100 et 225 Mc:s.

La dérive de fréquence pendant la période de stabilisation thermique est inférieure à 0,5 %.

Tension de sortie en F.M.: réglable jusqu'à 40 à 60 mV max.

en A.M. et en F.M. + A.M.: réglable jusqu'à environ 10 mV max.

OSCILLATEUR D'ETALONNAGE

La fréquence peut être réglée entre 15 et 30 Mc:s.

L'erreur absolue en fréquence est de ± 50 kc:s max.

Le dérive de fréquence pendant la période de stabilisation thermique est inférieure à 5 kc:s.

Tension de sortie: réglable d'une manière continue jusqu'à 0,5 à 1,5 V max.

OSCILLATEUR A CRISTAL

Pour l'étalonnage à l'aide de l'oscillateur à cristal, ce sont les cristaux de quartz d'une fréquence de 0,5 à 15 Mc:s qui entrent en ligne de compte.

La capacité d'entrée de l'oscillateur à cristal est de 30 pF.

La précision de la fréquence et sa stabilité, ainsi que la valeur de la tension de sortie (0,5 à 1,5 V) dépendent du cristal utilisé.

L'appareil comporte deux supports de cristal:

- a. un pour une distance de 12,7 mm entre les axes des broches à cristal et pour un diamètre de 3,2 mm des broches (Bu₅-Bu₆);
- b. un pour une distance de 12,3 mm entre les axes des broches à cristal et pour un diamètre de 1,3 mm des broches (Bu₇-Bu₈).

MODULATION

Pour moduler la tension H.F. de l'oscillateur principal, on peut appliquer la F.M. ou la A.M., ou bien la F.M. et la A.M. à la fois.

Le swing de fréquence ainsi que le taux de modulation sont constants pour toute la gamme de fréquences.

— Sk₂ en position "F.M. 50 c:s 15 Mc:s", Sk₄ en position "F.M."

Modulation de fréquence à 50 c:s (réseau) avec swing réglable entre 0 et $\pm 7,5$ Mc:s (15 Mc:s), permettant, par exemple, la reproduction de courbes vidéo complètes sur l'écran d'un oscilloscope. La tension H.F. modulée en fréquence peut être prélevée sur Bu₃.

Une tension sinusoïdale d'environ 70 V (50 c:s) est disponible sur Bu₂ pour la déflexion horizontale du faisceau électronique de l'oscilloscope. L'oscillateur fixe étant bloqué pendant le retour du balayage, on obtient une courbe unique.

— Sk₂ en position "F.M. 50 c:s 1,5 Mc:s", Sk₄ en position "F.M."

Modulation de fréquence à 50 c:s (réseau) avec swing réglable entre 0 et $\pm 0,75$ Mc:s (1,5 Mc:s), permettant, par exemple, la reproduction de caractéristiques de circuits discriminateurs sur l'écran d'un oscilloscope.

La tension H.F. modulée en fréquence peut être prélevée sur Bu₃.

Une tension sinusoïdale d'environ 70 V (50 c:s) est disponible sur Bu₂ pour la déflexion horizontale du faisceau électronique de l'oscilloscope.

Nota - La tension de 50 c:s nécessaire à la modulation de fréquence, se prélève sur un enroulement secondaire du transformateur d'alimentation. Des distorsions dans la forme sinusoïdale de la tension du secteur peuvent provoquer des déformations de la tension modulée en fréquence.

— Sk₂ en position "F.M. 400 c:s 0,25 Mc:s", Sk₄ en position "F.M."

Modulation de fréquence à 400 c:s avec swing réglable entre 0 et ± 125 kc:s (250 kc:s), pour l'essai du canal son de récepteurs à F.M. et de téléviseurs.

La tension H.F. modulée en fréquence peut être prélevée sur Bu₃.

Une tension sinusoïdale d'environ 40 à 60 V (400 c:s) est disponible sur Bu₂.

- Sk_2 en position "F.M. 50 c:s 15 Mc:s", "F.M. 50 c:s 1,5 Mc:s" ou "F.M. 400 c:s 0,25 Mc:s";
 Sk_4 en position "F.M. + A.M."

Modulation de fréquence à 50 ou à 400 c:s et, en même temps, modulation d'amplitude à 400 c:s (taux de modulation: 50 %).

La tension H.F. modulée en fréquence et en amplitude peut être prélevée sur Bu_4 .

Pour des étalonnages de fréquence, il n'est pas permis maintenant de prélever une tension modulée sur l'oscillateur d'étalonnage; Sk_3 doit donc se trouver dans sa position gauche.

- Sk_2 en position "A.M. 400 c:s"

Modulation d'amplitude à 400 c:s à l'aide de l'oscillateur de modulation incorporé.

Taux de modulation: 50 %.

La tension H.F. modulée en amplitude peut être prélevée sur Bu_4 .

Sk_4 ne doit alors pas nécessairement se trouver dans une position déterminée, car on ne saurait influencer la modulation à l'aide de ce commutateur.

- Sk_2 en position "A.M. EXT.", Sk_4 en position "F.M."

Modulation d'amplitude à l'aide d'une tension externe dont la fréquence doit être comprise entre 0 et 10 Mc:s. Cette tension de 5 V au maximum ne doit pas comporter de composante de tension continue.

La tension modulatrice externe est à appliquer à Bu_2 .

Taux de modulation admissible: 60 %; les taux de modulation dépassant cette valeur provoquent des déformations.

Tension requise pour un taux de modulation de 30 %: environ 150 mV (impédance d'entrée: 700 ohms).

La tension H.F. modulée en amplitude peut être prélevée sur Bu_4 .

La caractéristique de modulation est linéaire à $\pm 2\%$ près entre 0 et 3 Mc:s; pour 10 Mc:s l'écart est inférieur à -25% .

TENSIONS ET CABLES DE SORTIE

La tension de sortie modulée de l'oscillateur principal est prise sur un câble coaxial terminé par un atténuateur de rapports 1 — 10 — 100.

Deux types de câble peuvent être livrés:

- avec atténuateur de sortie asymétrique, adapté à une impédance externe de 72 ohms — No. de code: M 7 762 46;
- avec atténuateur de sortie symétrique, adapté à une impédance externe de 300 ohms — No. de code: M 7 762 47.

Les impédances d'adaptation ont une tolérance de $\pm 10\%$ max.

Pour une résistance de charge de 72 ou 300 ohms respectivement, l'impédance du câble est de 75 ohms.

En cas de F.M., la tension de sortie max. est de 40 à 60 mV; en cas de A.M. et de F.M. + A.M., elle est environ 7 fois plus faible. A l'aide de R_2 , on peut régler d'une manière continue la tension H.F. modulée, obtenue à la douille de sortie pour F.M. (Bu_3) et à celle pour A.M. ou F.M. + A.M. (Bu_4).

La tension de sortie modulée ou non de l'oscillateur d'étalonnage peut être prélevée, séparément ou avec la tension de sortie de l'oscillateur à cristal, au moyen d'un câble coaxial ouvert (impédance: 75 ohms). La tension de sortie de l'oscillateur d'étalonnage est réglable d'une manière continue, par R_1 , jusqu'à une valeur de 0,5 à 1,5 V max.

La valeur de la tension de sortie de l'oscillateur à cristal — tension qui peut être prélevée avec celle de l'oscillateur d'étalonnage — varie selon le cristal utilisé. Cette tension, elle aussi, est réglable d'une manière continue à l'aide de R_1 .

L'appareil est muni d'un deuxième câble ouvert qui permet de prélever (sur Bu_2) la tension nécessaire pour la déflexion horizontale du faisceau électronique d'un oscilloscope.

Le câble équipé à chaque extrémité d'une fiche coaxiale, sert pour le branchement de l'amplificateur vertical de l'oscilloscope au point de mesure du récepteur à examiner, par l'intermédiaire du filtre RC.

ALIMENTATION

L'appareil peut être alimenté par un réseau de 110, 125, 145, 200, 220 ou 245 V; fréquences de secteur: 40 à 60 c:s.

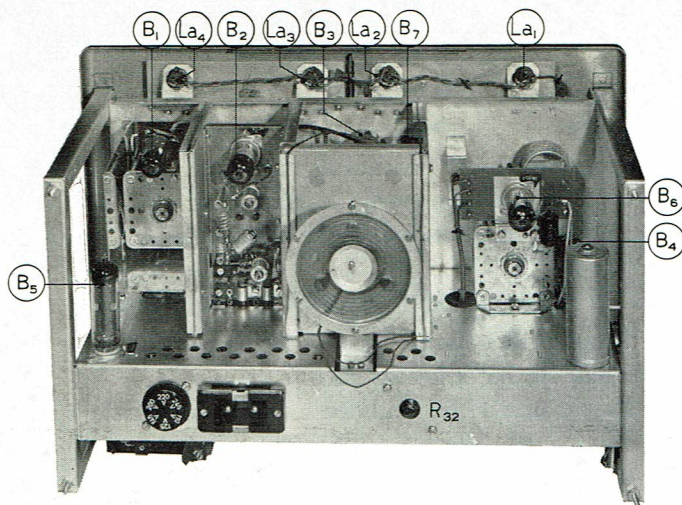
Le transformateur est muni d'un fusible thermique (125° C).

TUBES

3 triodes H.F.	EC 81
2 doubles triodes	ECC 81
1 double diode	EB 91
1 redresseur monophasé	PY 82
1 diode au germanium	OA 70
4 témoins	8008 N

DIMENSIONS ET POIDS

Hauteur:	330 mm,
largeur:	440 mm,
profondeur:	240 mm.
Poids:	environ 17 kg.



83835

Fig. 7

Vue arrière (boîtier et blindage retirés)
Modulateur de fréquence au centre, l'oscillateur d'étalonnage à droite
R₃₂ : réglage de la tension de suppression
B₁, B₂, B₃ : EC 81 B₅ : PY 82
B₄, B₆ : ECC 81 B₇ : EB 91
La₁...La₄ : 8008 N

INSTALLATION

TENSION DU RESEAU

La tension de réseau pour laquelle l'appareil est réglé, peut être lue par l'ouverture circulaire située à l'arrière. Si cette tension ne correspond pas avec celle du réseau local, retirer la plaque de protection, tirer légèrement vers soi le sélecteur de tension et le tourner jusqu'à ce que la valeur de tension requise se trouve lue en haut. Ensuite, repousser le sélecteur de tension vers l'appareil et remettre la plaque de protection.

Le générateur GM 2889/01 a été adapté pour une fréquence de réseau de 50 c:s. Si l'appareil est relié à un réseau de fréquence différente, il faut réajuster la phase de la tension de suppression pour l'oscillateur fixe (R₃₂, fig. 7).

La prise de masse sur la face arrière de l'appareil doit être reliée à la terre avant de connecter l'appareil au réseau.

TUBES

Normalement les tubes sont déjà placés dans l'appareil à la livraison.

Il est recommandé de ne pas remplacer inutilement les tubes, en particulier ceux des oscillateurs, car ces opérations entraînent des variations de la fréquence et, par conséquent, l'appareil devra être étalonné de nouveau. Si un remplacement est indispensable, faire effectuer ce remplacement dans un atelier de service PHILIPS, à moins que l'on ait la possibilité de déterminer avec précision la fréquence, par exemple, à l'aide de l'oscillateur à cristal ou par rapport à un émetteur de haute fréquence précise et connue.

MANIEMENT

MISE SOUS TENSION

L'appareil est mis sous tension en poussant l'interrupteur général Sk₁ (voir fig. 8) vers la droite et peut être utilisé après une minute environ, les tubes ayant atteint leur température de fonctionnement.

OBSERVATIONS GENERALES

— Certaines récepteurs sont équipés avec une alimentation type "tous courants"; il est donc possible que le châssis soit à la tension du secteur par rapport à la terre lorsque ces appareils sont

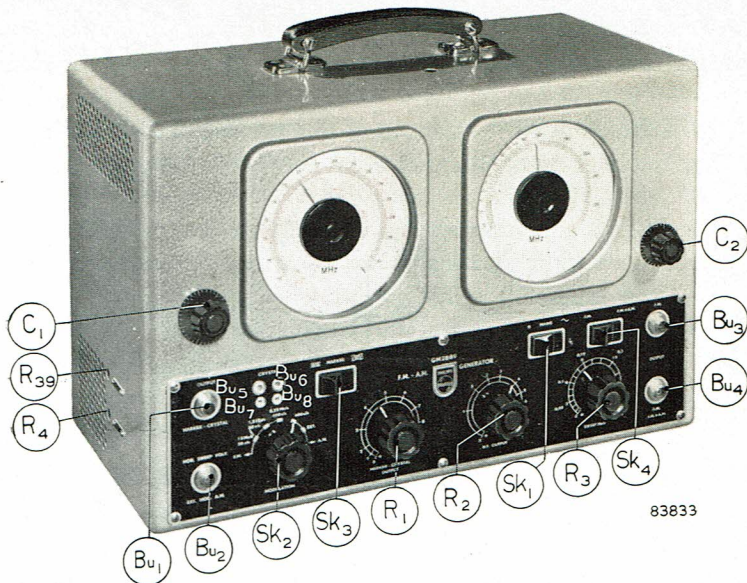


Fig. 8 Vue avant

- R_1 : réglage de la tension de sortie de l'oscillateur d'étalonnage et de celle de l'oscillateur à cristal
- R_2 : réglage de la tension de sortie de l'oscillateur principal
- R_3 : réglage du swing de fréquence
- Sk_1 : interrupteur général
- Sk_2 : commutateur de modulation pour l'oscillateur principal
- Sk_3 : commutateur de modulation pour l'oscillateur d'étalonnage
- Sk_4 : commutateur sélecteur pour F.M. ou F.M. + A.M.
- Bu_1 : sortie de l'oscillateur d'étalonnage et de l'oscillateur à cristal
- Bu_2 : sortie de la tension pour déflexion horizontale, entrée de la tension externe de modulation
- Bu_3 : sortie H.F. pour F.M.
- Bu_4 : sortie H.F. pour A.M. et F.M. + A.M.

raccordés au réseau. Il est indispensable, dans ce cas, de brancher un transformateur d'isolement entre le réseau et le récepteur à analyser pour éviter la détérioration du générateur F.M.-A.M.; il faut également observer ces précautions avec l'oscilloscope de mesure.

- En modulation de fréquence, et spécialement pour un faible swing de fréquence, il peut se produire un effet microphonique dû aux vibrations de l'extérieur; il est donc recommandé de protéger mécaniquement l'appareil contre ces perturbations.
- Lorsque la tension H.F. modulée de l'oscillateur principal est prélevée sur les bornes .1 ou .01 de l'atténuateur du câble de sortie ou que le générateur est utilisé à vide, la borne (la vis) prévue au milieu de l'atténuateur précité doit toujours être reliée à la borne 1 (voir trait pointillé des fig. 4 et 5).
- Dans les positions "F.M." de Sk_2 il apparaît un axe horizontal sur l'écran du tube à faisceau électronique lorsque l'entrée de déflexion horizontale de l'oscilloscope est reliée à Bu_2 . Si l'on commute Sk_2 sur une des positions "A.M.", la trace de balayage se réduit à un point. Il y a lieu, dans ce cas, de réduire la luminance du tube afin d'éviter de brûler l'écran.
- Dans les positions "F.M." de Sk_2 , le câble de sortie coaxial raccordé à Bu_2 , délivre une tension d'environ 70 V (50 c:s) ou une tension de 40 à 60 V (400 c:s). Il est donc nécessaire de prendre certaines précautions dans sa manipulation. Toutefois, un court-circuit accidentel de cette tension — qui, comme indiqué déjà plus haut, peut être appliquée pour la déflexion horizontale du faisceau électronique d'un oscilloscope — ne détériore pas le générateur F.M.-A.M. Utilisée pour la déflexion horizontale, la tension de Bu_2 peut être appliquée directement ou bien par l'intermédiaire de l'amplificateur pour déflexion horizontale aux plaques déflectrices de l'oscilloscope. Alors, l'oscilloscope doit être ajusté à une tension externe pour déflexion horizontale (pour le GM 5654, par exemple, respectivement en appliquant la tension à Bu_{12} et Bu_{13} et en amenant Sk_{10} dans la position "EXT.", ou en appliquant la tension à Bu_1 et Bu_2 et en amenant Sk_3 dans la position "HOR. 0,2-100 V_{eff} ", Sk_2 dans la position "INTERN-EXTERN" et Sk_{10} dans la position "INT.").

A l'aide du potentiomètre R_4 (voir fig. 2), on peut modifier la phase de la tension de sortie de Bu_2 . On procédera à ce déphasage lorsque les deux courbes figurées sur l'écran de l'oscilloscope, sont déplacées l'une par rapport à l'autre et qu'elles doivent coïncider (l'oscillateur fixe n'étant pas bloqué pendant le retour du spot). On peut accéder à R_4 à travers l'ouverture circulaire aménagée dans la paroi latérale gauche de l'appareil et marquée par "PHASE".

- A l'aide de R_{39} , le taux de la modulation d'amplitude de la tension H.F. de l'oscillateur principal est réglé sur 50%. Au besoin, on peut modifier ce taux. On peut accéder à R_{39} à travers l'ouverture circulaire aménagée dans la paroi latérale gauche du générateur et marquée par "MOD.".

En cas de modulation d'amplitude à partir de l'extérieur (Sk_2 en position "A.M. EXT."), veiller à ce que la tension modulatrice externe, à appliquer à Bu_2 , ne dépasse pas 5 V et ne

comporte pas de composante de tension continue. Pour éviter que la tension de l'oscillateur de modulation de 400 c:s s'ajoute à la tension modulatrice externe, Sk_4 doit se trouver dans la position "F.M."

- Lorsque Sk_4 se trouve dans la position "F.M. + A.M.", on ne doit pas prélever sur l'oscillateur d'étalonnage une tension de repérage modulée et alors Sk_3 doit donc occuper la position gauche.

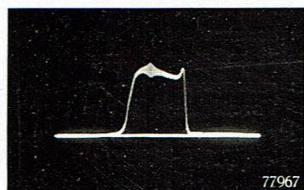


Fig. 9

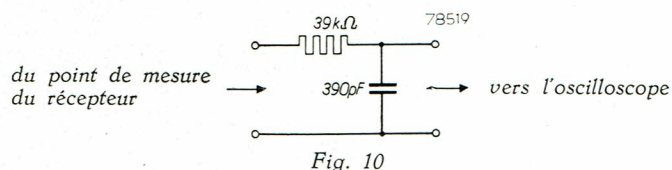


Fig. 10

- Il se peut que lors de la détermination d'une fréquence, il se manifeste sur l'écran de l'oscilloscope une large bande d'interférence (voir fig. 9) au lieu du pip de repérage. On peut cependant réduire la largeur de cette bande jusqu'à obtenir un pip net. A cet effet, il faut insérer le filtre RC (voir fig. 6 et 10) — livré avec l'appareil — entre l'amplificateur vertical de l'oscilloscope et le point de mesure du récepteur à examiner. Alors, la fiche coaxiale du câble — qui transmet la tension pour déflexion verticale à l'oscilloscope — doit être enfoncée dans la douille du filtre RC. La gaine métallique de cette fiche, qui comporte une borne pour la mise à la terre, doit faire contact avec la boîte du filtre RC. La fiche du filtre RC et la borne de terre précitée doivent être raccordées aux douilles d'entrée de l'amplificateur vertical de l'oscilloscope.
- Pour les fréquences plus élevées, il est possible que, lors de la détermination d'une fréquence, le pip de repérage ne soit presque plus visible parce que la valeur de la tension d'un harmonique de l'oscillateur d'étalonnage ou de l'oscillateur à cristal est trop faible par rapport à la tension H.F. de l'oscillateur principal. On peut y remédier en atténuant cette dernière tension à l'aide de R_2 . L'image réduite peut alors être agrandie par une plus forte amplification de la tension servant à la déflexion verticale du faisceau électronique de l'oscilloscope.

EMPLOI DE L'APPAREIL

Nota - Les indications décrites ci-après doivent être complétées par les prescriptions contenues dans la Documentation service du récepteur considéré.

Accord de l'amplificateur M.F. de téléviseurs ("staggered tuning")

Comme l'oscillateur d'étalonnage peut fournir une tension, modulée en amplitude et de fréquence stable et connue avec précision, et qu'on peut en outre étalonner cet oscillateur à l'aide d'un cristal, il convient particulièrement bien au réglage de circuits désaccordés d'amplificateurs M.F. de téléviseurs.

A cet effet, amener Sk_3 dans sa position droite et prélever la tension modulée en amplitude sur Bu_1 , éventuellement par l'intermédiaire d'un atténuateur. La tension peut être réglée d'une manière continue au moyen de R_1 .

Consulter en outre la Documentation service du téléviseur en cause.

Contrôle d'une courbe vidéo complète ou d'une courbe de bande passante d'image M.F.

- Relier, à l'aide du câble de sortie coaxial avec atténuateur, la sortie (Bu_3) pour la tension H.F. modulée en fréquence de l'oscillateur principal à la borne d'antenne ou à un autre point de mesure de la partie H.F. ou M.F. du récepteur à examiner.
- Raccorder, par l'intermédiaire du filtre RC, l'entrée de l'amplificateur vertical de l'oscilloscope à un point situé derrière l'étage détecteur, ou bien, si la sensibilité de l'oscilloscope ne suffit pas, à la cathode du tube image, par exemple.
- Relier à Bu_2 l'entrée de déflexion horizontale de l'oscilloscope.
- Amener Sk_2 (voir fig. 8) dans la position "F.M. 50 c:s 15 Mc:s" et Sk_4 dans la position "F.M."
- A l'aide de C_2 , régler l'aiguille de fréquence de l'oscillateur principal sur une fréquence f_{C_2} , égale à la fréquence de l'onde porteuse image f_b du canal choisi (voir le tableau de fréquences à la fin de ce mode d'emploi), ou, le cas échéant, égale à la M.F. d'image.

- Régler, à l'aide de R_3 , sur le swing de fréquence requis.
- Régler, au moyen de R_2 , la tension H.F. modulée en fréquence (de Bu_3) sur une valeur adaptée à la sensibilité du circuit à mesurer; de préférence, commencer par l'atténuation maximum. La courbe reproduite ne doit pas être déformée. Vérifier si cette condition est satisfaite en tournant R_2 vers la droite jusqu'à ce que, sous l'effet de la surcharge, il se produise une déformation nettement perceptible de la courbe. On peut aussi influencer la forme de la courbe à l'aide du régulateur de contraste du téléviseur. En général, l'on prescrit cependant dans la Documentation service une valeur négative déterminée pour la tension de grille des tubes du téléviseur, de sorte qu'on est réduit alors au réglage à l'aide de R_2 .

Repérage - Pour déterminer une fréquence, utiliser la tension non modulée de l'oscillateur d'étalonnage (Sk_3 en position gauche).

Il se produit alors un pip d'interférence sur la courbe obtenue, si l'on règle, à l'aide de C_1 , sur une fréquence f_{C_1} , telle que:

$$f_{C_1} = \frac{f_{C_2}}{n}$$

f_{C_1} = fréquence fondamentale de l'oscillateur d'étalonnage,

f_{C_2} = fréquence de l'oscillateur principal,

n = rang d'harmonique de la fréquence du pip de repérage.

En général, on obtient le meilleur repérage en choisissant n aussi petit que possible, comme il est indiqué dans le tableau suivant:

f_{C_2}	n
jusqu'à 30 Mc:s	1
30 à 60 Mc:s	2
60 à 90 Mc:s	3
90 à 120 Mc:s	4
etc.	

Le repère se déplace le long de la courbe lorsque l'on fait varier f_{C_1} .

La fig. 11 représente une courbe de bande passante avec repère. On règle la tension de repérage sur la valeur imposée à l'aide de R_1 ; lorsque cette tension a une valeur trop élevée, l'image est déformée.

Largeur de bande - On peut déterminer la largeur de bande d'une courbe observée sur l'écran de l'oscilloscope — telle que celle représentée, par exemple, sur la fig. 12 — en faisant apparaître le repère, à l'aide de C_1 , successivement aux points f_1 (à mi-chemin du flanc avant) et f_2 (au sommet), pour lesquels la lecture de l'échelle de l'oscillateur d'étalonnage est respectivement f_{1C_1} et f_{2C_1} . La largeur de bande B est donnée par la formule:

$$B = f_2 - f_1 = n (f_{2C_1} - f_{1C_1})$$

les fréquences aux points mentionnés étant déterminées en multipliant f_{C_1} par n (voir ci-dessus).

Distance image-son (voir la fig. 13) - Placer dans les douilles Bu_5 - Bu_6 ou Bu_7 - Bu_8 un cristal de fréquence égale à la distance image-son du canal TV à essayer. Régler l'oscillateur d'étalonnage sur une fréquence f_{C_1} égale à $1/n \times$ la fréquence f_b de l'onde porteuse image du canal et régler, à l'aide de R_1 , la tension de sortie de l'oscillateur d'étalonnage et celle de l'oscillateur à cristal de manière à obtenir sur l'écran deux repères.

L'un des repères est provoqué par l'interférence de la fréquence f_b de l'onde porteuse image avec un harmonique de la fréquence de l'oscillateur d'étalonnage; si le téléviseur est bien accordé, ce repère

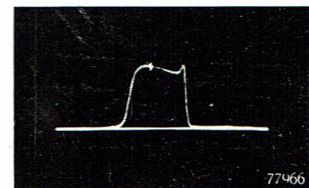


Fig. 11

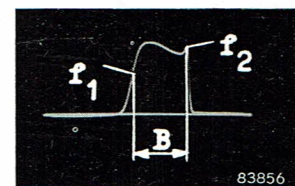


Fig. 12

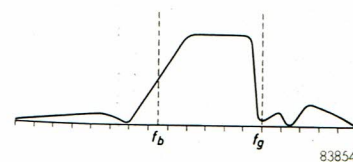


Fig. 13

se trouve à mi-chemin du flanc avant. L'autre repère est provoqué par l'interférence de la fréquence f_g de l'onde porteuse son avec un harmonique de la fréquence de l'oscillateur à cristal et doit se trouver en bas dans le "creux" de son de la courbe (voir fig. 13).

Lorsqu'on ne dispose pas d'un cristal de la fréquence imposée, l'on peut déterminer la place de f_b et de f_g sur la courbe en réglant successivement l'oscillateur d'étalonnage sur les fréquences $1/n \times f_b$ et $1/n \times f_g$.

Le tableau à la fin de ce mode d'emploi donne les diverses valeurs de f_b , de f_g et de n .

Accord de l'amplificateur de son M.F. de téléviseurs et de radio-récepteurs (F.M.)

Lorsqu'on utilise un cristal dont la fréquence est égale à la fréquence médiane de la bande M.F., la tension de sortie de l'oscillateur à cristal convient particulièrement bien à l'alignement d'amplificateurs de son M.F. de téléviseurs et de radio-récepteurs (F.M.); pour les téléviseurs à système son entre deux ondes porteuses (intercarrier sound) à l'aide d'un cristal de 5,5 Mc/s et pour les récepteurs F.M. au moyen d'un cristal de 10,7 Mc/s par exemple.

La précision et la stabilité de la fréquence dépendent de la qualité du cristal utilisé.

Loger le cristal dans les douilles Bu₅-Bu₆ ou Bu₇-Bu₈. Prélever la tension de sortie de l'oscillateur à cristal sur Bu₁ et régler cette tension, à l'aide de R₁, sur la valeur imposée. Pour éviter de l'influence perturbatrice de l'oscillateur d'étalonnage, amener Sk₃ dans sa position gauche et régler, à l'aide de C₁, sur une fréquence élevée qui n'est pas un multiple de la fréquence du cristal.

Consulter en outre la Documentation service du récepteur à accorder.

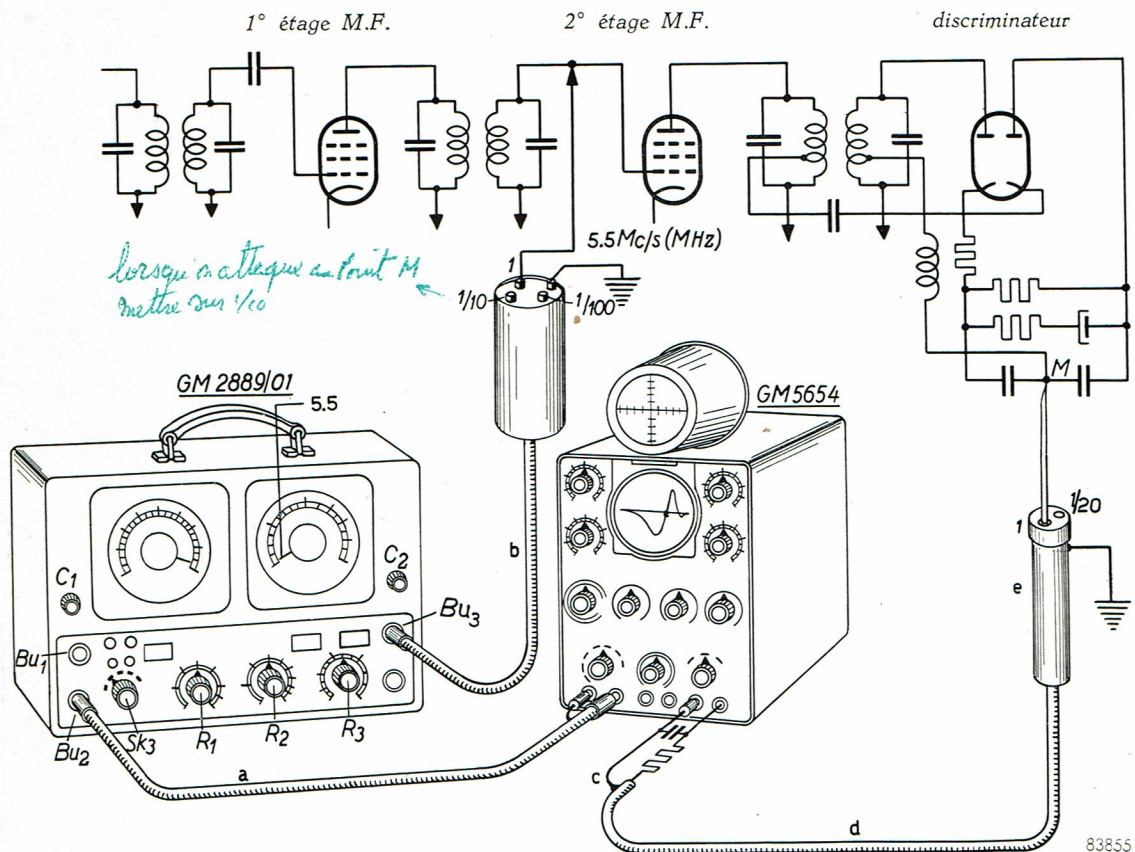


Fig. 14

- Exemple de la relève de la caractéristique d'un circuit discriminateur
- a : câble de sortie pour la tension pour déflexion horizontale
 - b : câble de sortie avec atténuateur pour la tension H.F. modulée de l'oscillateur principal
 - c : filtre RC
 - d : câble d'entrée pour l'amplificateur vertical de l'oscilloscope
 - e : sonde

Contrôle de la caractéristique du circuit discriminateur de téléviseurs et de radio-récepteurs

- Veiller à ce que l'amplificateur de son M.F. soit accordé avec la plus grande précision (voir "Accord de l'amplificateur de son M.F. de téléviseurs et de radio-récepteurs", page 14).
- Relier, à l'aide du câble de sortie coaxial avec atténuateur, la sortie (Bu₃) pour la tension H.F. modulée en fréquence de l'oscillateur principal à la grille du tube précédant le circuit discriminateur.
- Raccorder, par l'intermédiaire du filtre RC et, au besoin, d'une sonde, l'entrée de l'amplificateur vertical de l'oscilloscope à un point (M, par exemple; voir fig. 14) situé après l'étage discriminateur.
- Relier à Bu₂ l'entrée de déflexion horizontale de l'oscilloscope.
- Amener Sk₂ dans la position "F.M. 50 c:s 1,5 Mc:s" et Sk₄ dans la position "F.M."
- A l'aide de C₂, régler l'aiguille de fréquence de l'oscillateur principal sur une fréquence f_{C_2} , égale à la fréquence médiane de la bande M.F., fréquence qui est de 5,5 Mc:s par exemple. Régler, au moyen de R₂, la tension H.F. modulée en fréquence (de Bu₃) sur une valeur adaptée à la sensibilité du circuit à mesurer; de préférence, commencer par l'atténuation maximum. Il doit alors se produire sur l'écran de l'oscilloscope la courbe du circuit discriminateur (voir fig. 15). (Lorsque deux courbes apparaissent, les déplacer l'une par rapport à l'autre pour les faire coïncider. Voir "Observations générales" à la page 11.)
- A l'aide de R₃, régler le swing de fréquence jusqu'à ce qu'il ne reste sur l'écran que la partie médiane linéaire de la courbe (à partir de la courbure supérieure jusqu'à la courbure inférieure).

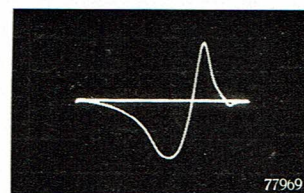


Fig. 15

Repérage - Pour localiser la fréquence médiane, un repère doit être visible sur la courbe. A cet effet, placer dans les douilles Bu₅-Bu₆ ou Bu₇-Bu₈ un cristal dont la fréquence est égale à la fréquence médiane (de 5,5 Mc:s par exemple). Régler, à l'aide de R₁, la tension de sortie de l'oscillateur à cristal jusqu'à ce que le repère soit encore tout juste visible. Amener Sk₃ dans la position gauche et, à l'aide de C₁, régler sur une fréquence élevée qui n'est pas un multiple de la fréquence du cristal, sinon l'oscillateur d'étalonnage affecterait le repérage. La tension de repérage ne doit pas déformer la courbe. S'il n'est pas possible de faire apparaître un repère sans provoquer une déformation de la courbe, dessouder le limiteur A.M. pour diminuer la tension de repérage requise. Lorsque le discriminateur du récepteur à examiner est réglé avec précision, le repère se trouvera au milieu de la partie linéaire de la courbe du circuit discriminateur.

Suppression de la modulation d'amplitude - Pour vérifier, outre la place de la fréquence médiane sur la courbe du circuit discriminateur, la suppression de la modulation d'amplitude dans la partie F.M. d'un téléviseur ou d'un radio-récepteur, opérer comme suit:

- Veiller à un bon réglage de l'amplificateur M.F.
- Enlever le cristal, raccordé aux douilles Bu₅-Bu₆ ou Bu₇-Bu₈.
- Relier, à l'aide du câble de sortie coaxial avec atténuateur, la sortie (Bu₄) pour la tension H.F. modulée en fréquence et en amplitude de l'oscillateur principal à la grille du premier tube M.F.
- Raccorder, par l'intermédiaire du filtre RC et éventuellement d'une sonde, l'entrée de l'amplificateur vertical de l'oscilloscope à un point situé après l'étage discriminateur. (Consulter la Documentation service du récepteur en cause.)
- Relier à Bu₂ l'entrée de déflexion horizontale de l'oscilloscope.
- Amener Sk₂ dans la position "F.M. 50 c:s 1,5 Mc:s" et Sk₄ dans la position "F.M."
- A l'aide de C₂, régler l'aiguille de fréquence de l'oscillateur principal sur une fréquence f_{C_2} , égale à la fréquence médiane de la bande M.F., par exemple sur 5,5 Mc:s. Régler, au moyen de R₂, la tension H.F. modulée en fréquence (de Bu₄) sur une valeur adaptée à la sensibilité du circuit à mesurer; de préférence, commencer par l'atténuation maximum. La courbe du discriminateur doit alors apparaître sur l'écran de l'oscilloscope. (Lorsque deux courbes apparaissent, les déplacer l'une par rapport à l'autre, à l'aide du régulateur de phase R₄, jusqu'à ce qu'elles coïncident.)
- A l'aide de R₃, régler le swing de fréquence jusqu'à ce qu'il ne reste sur l'écran que la partie médiane linéaire (c'est-à-dire la partie allant de la courbure supérieure jusqu'à la courbure inférieure).

- Brancher sur les douilles Bu₅-Bu₆ ou Bu₇-Bu₈ un cristal dont la fréquence est égale à la fréquence médiane de la bande M.F., c'est-à-dire une fréquence de 5,5 Mc:s par exemple, et régler, à l'aide de R₁, la tension de sortie de l'oscillateur à cristal jusqu'à obtenir sur la courbe un repère net. Pour éviter que le repérage soit affecté, amener Sk₃ dans la position gauche et, par l'intermédiaire de C₁, régler sur une fréquence élevée qui n'est pas un multiple de la fréquence du cristal.

Veiller à ce que le repère se trouve au-dessous de l'axe vertical du cadran qui peut être tourné devant l'écran de l'oscilloscope. A cet effet, déplacer éventuellement l'oscillogramme vers la gauche ou vers la droite.

- Amener Sk₄ dans la position "F.M. + A.M." et vérifier que le repère n'est pas déplacé par rapport à l'axe vertical. S'il en est besoin, déplacer la courbe jusqu'à ce que le repère soit ramené dans sa position initiale.
- Enlever le cristal.
- Régler le discriminateur F.M. sur la modulation d'amplitude minimum. (Voir la Documentation service.)
- A l'aide du cristal, contrôler de nouveau la place du repère et éventuellement corriger celle-ci en déplaçant l'oscillogramme.
- Ramener Sk₄ dans la position "F.M."
- Au besoin, corriger encore une fois la place du repère.
- Enlever le cristal.
- Contrôler la symétrie de la courbe.

Lorsque le discriminateur est bien réglé, la suppression maximum de la modulation d'amplitude implique que la courbe se rapproche le plus possible de sa forme symétrique. Si, dans certains montages, il se trouve que ces deux conditions ne sont pas satisfaites simultanément, il faut choisir l'une d'entre-elles, suivant les circonstances (entre autres, les propriétés du récepteur, par exemple).

Contrôle de l'oscillateur d'étalonnage

On contrôle la graduation d'échelle de l'oscillateur d'étalonnage en ramenant à zéro la valeur des fréquences d'interférence d'harmoniques de l'oscillateur à cristal et de l'oscillateur d'étalonnage.

Le nombre de graduations qu'on peut étalonner est déterminé par le cristal utilisé.

Appliquer la tension de sortie non modulée de l'oscillateur d'étalonnage (Sk₃ se trouvant dans la position gauche) et la tension de sortie de l'oscillateur à cristal, prélevées sur Bu₁, à l'amplificateur vertical d'un oscilloscope. Régler la base de temps de l'oscilloscope sur une tension interne pour déflexion horizontale, de 50 c:s par exemple. On peut régler la tension de Bu₁ à l'aide de R₁.

Lorsqu'on utilise un cristal de 5,5 Mc:s par exemple, on peut étalonner 5 graduations de l'échelle. C'est que la fréquence d'interférence sera nulle lorsque l'oscillateur d'étalonnage est réglé, à l'aide de C₁, sur l'une des valeurs 16,5 19,25, 22, 24,75 ou 27,5 Mc:s. Les positions qu'occupera C₁ lorsque la fréquence d'interférence est nulle, seront indiquées par l'image sur l'écran de l'oscilloscope, alors que l'échelle de l'oscillateur d'étalonnage permet la lecture directe de l'écart entre la valeur indiquée et la fréquence réglée. (On peut étalonner tous les demi-Mc:s à l'aide d'un cristal de 1 Mc:s.)

Étalonnage de l'oscillateur principal

On étalonne le cadran de l'oscillateur principal en ramenant à zéro les fréquences d'interférence d'harmoniques de l'oscillateur principal et de l'oscillateur d'étalonnage ou de l'oscillateur à cristal. Amener Sk₂ dans la position "A.M. EXT." et Sk₄ dans la position "F.M.". On peut alors prélever sur Bu₄ la tension H.F. non modulée de l'oscillateur principal (tension qu'on peut régler à l'aide de R₂). Appliquer cette tension à l'amplificateur vertical d'un oscilloscope. Régler l'oscilloscope sur une tension interne pour déflexion horizontale, de 50 c:s par exemple.

a. Étalonnage à l'aide de l'oscillateur d'étalonnage

Amener Sk₃ dans la position gauche et appliquer aussi la tension de sortie non modulée de l'oscillateur d'étalonnage — tension qui est prélevée sur Bu₁ — à l'amplificateur vertical de l'oscilloscope. A l'aide de C₁ régler sur la fréquence d'étalonnage désirée.

b. Étalonnage à l'aide de l'oscillateur à cristal

Placer un cristal dans les douilles Bu₅-Bu₆ ou Bu₇-Bu₈ et appliquer également la tension de sortie de l'oscillateur à cristal (Bu₁) à l'amplificateur vertical de l'oscilloscope.

La tension d'étalonnage prélevée sur Bu_1 peut être réglée à l'aide de R_1 .

Les positions qu'occupe C_2 lorsque la fréquence d'interférence est nulle sont indiquées par l'image produite sur l'écran de l'oscilloscope, alors que l'échelle de l'oscillateur principal permet la lecture directe de l'écart entre la valeur indiquée et la fréquence réglée. Lorsque cet écart est partout le même, ceci implique que l'oscillateur fixe n'est plus bien réglé. On peut retoucher le réglage de cet oscillateur à l'aide d'un tournevis à introduire dans l'ouverture circulaire, aménagée sous la poignée, du côté supérieur du générateur. L'ouverture circulaire est fermée par un capot à serrage.

Lorsque l'étalonnage s'effectue à l'aide de l'oscillateur à cristal, amener Sk_3 dans la position gauche et régler l'oscillateur d'étalonnage sur une fréquence élevée qui ne constitue pas un multiple de la fréquence du cristal, afin d'éviter des erreurs d'étalonnage. Lorsqu'on doute encore qu'un battement nul soit obtenu par l'interférence de la fréquence de l'oscillateur principal avec un harmonique de l'oscillateur à cristal ou bien par l'interférence de la première fréquence mentionnée avec un harmonique de l'oscillateur d'étalonnage, enlever alors le cristal pour un moment. Lorsque la fréquence d'interférence reste nulle, la fréquence réglée de l'oscillateur principal est un multiple de la fréquence de l'oscillateur d'étalonnage et non pas de celle de l'oscillateur à cristal.



DONNEES TECHNIQUES DE TELEVISION DE QUELQUES PAYS

Soit: fréquences, nombre de lignes et de trames, systèmes de modulation, ainsi que les données se rapportant à l'emploi de l'oscillateur d'étalonnage du GM 2889/01

N.B. Toutes les fréquences sont en Mc:s

bande	EUROPE (pour la Belgique, la France et la Grande-Bretagne voir les tables y relatives)										BELGIQUE						GRANDE-BRETAGNE								
	canal	image			canal	nombre de lignes	image			fréq.	son			canal	fréq.	image			fréq.	son					
		fréq.	f _b	n			fréq.	f _b	n		fréq.	f _g	n			fréq.	f _b	n		f _g	n				
I	I	41,25	20,6	2	2	46,75	23,4	2	2	2	2	2	2	1	45,00	22,5	2	2	2	2	41,50	20,8	2	2	
	Ia	42,25	21,1	2	2	46,75	23,4	2	2	2	2	2	2	2	51,75	25,9	2	2	2	2	48,25	24,1	2	2	
	2	48,25	24,1	2	2	53,75	26,9	2	2	2	2	2	2	3	56,75	28,4	2	2	2	2	53,25	26,6	2	2	
	2a	49,75	24,9	2	2	55,25	27,6	2	2	2	2	2	2	4	61,75	20,6	3	3	3	3	58,25	19,4	3	3	
	3	55,25	18,4	3	3	60,75	20,3	3	3	3	3	3	3	5	66,75	22,3	3	3	3	3	63,25	21,1	3	3	
	4	62,25	20,8	3	3	67,75	22,6	3	3	3	3	3	3												
	4a	82,25	27,4	3	3	87,75	29,3	3	3	3	3	3	3												
	5	175,25	25,0	7	7	180,75	25,8	7	7	7	7	7	7	8	196,25	28,0	7	7	7	7	6	179,75	30,0	6	6
	6	182,25	26,0	7	7	187,75	26,8	7	7	7	7	7	7	8	210,25	26,3	8	8	8	7	7	184,75	26,4	7	7
	7	189,25	27,0	7	7	194,75	27,8	7	7	7	7	7	7	11	217,25	27,2	8	8	8	7	7	189,75	27,1	7	7
III	7a	192,25	27,5	7	7	197,75	28,3	7	7	7	7	7		196,25	28,5	7	7	7	7	7	194,75	27,3	7	7	
	8	196,25	28,0	7	7	201,75	28,8	7	7	7	7	7		199,75	28,5	7	7	7	7	7	196,25	28,0	7	7	
	8a	201,25	28,8	7	7	206,75	29,5	7	7	7	7	7		204,75	29,3	7	7	7	7	7	201,25	28,8	7	7	
	9	203,25	29,0	7	7	208,75	29,8	7	7	7	7	7		209,75	30,0	7	7	7	7	7	206,25	29,5	7	7	
	10	210,25	26,3	8	8	215,75	27,0	8	8	8	8	8		214,75	26,8	8	8	8	8	8	211,25	26,4	8	8	

nombre de lignes: 405
fréquence de trames: 50 par sec
modulation vidéo positive
son: A.M.
largeur de bande: 5 Mc:s
distance image-son: 3,5 Mc:s

nombre de lignes: 819 et 625
fréquence de trames: 50 par sec
modulation vidéo positive
son: A.M.
largeur de bande: 7 Mc:s
distance image-son: 5,5 Mc:s

nombre de lignes: 625
fréquence de trames: 50 par sec
modulation vidéo négative
son: F.M.
largeur de bande: 7 Mc:s
distance image-son: 5,5 Mc:s (4,5 Mc:s)

		FRANCE						AMERIQUE						AUSTRALIE														
bande	canal	image			son			canal	image			son			canal	image			son									
		nombre de lignes	fréq.	f _b	GM 2889/01	n	fréq.		f _g	GM 2889/01	n	fréq.	f _b	GM 2889/01		n	fréq.	f _g	GM 2889/01	n								
		nombre de lignes: 819 et 441 fréquence de trames: 50 par sec modulation vidéo positive son: A.M. largeur de bande: 14 Mc:s (7,6 Mc:s) distance image-son: 11,15 Mc:s (4 Mc:s)						nombre de lignes: 525 fréquence de trames: 60 par sec modulation vidéo négative son: F.M. largeur de bande: 6 Mc:s distance image-son: 4,5 Mc:s						nombre de lignes: 625 fréquence de trames: 50 par sec modulation vidéo négative son: F.M. largeur de bande: 7,5 Mc:s distance image-son: 6 Mc:s														
I	1a	441	46,00	23,0	2	42,00	21,0	2	55,25	27,6	2	59,75	29,9	2	175,25	29,2	6	179,75	30,0	6	181,25	25,0	7	181,25	25,9	7		
	2	819	52,40	26,2	2	41,25	20,6	2	61,25	20,4	3	65,75	21,9	3	181,25	25,9	7	185,75	26,5	7	182,75	26,1	7	188,75	27,0	7		
	3	819	56,15	18,7	3	67,30	22,4	3	67,25	22,4	3	71,75	23,9	3	187,25	26,8	7	191,75	27,4	7	190,25	27,2	7	196,25	28,0	7		
	4	819	65,55	21,9	3	54,40	18,1	3	77,25	25,8	3	81,75	27,3	3	193,25	27,6	7	197,75	28,3	7	197,75	28,3	7	203,75	29,1	7		
									83,25	27,8	3	87,75	29,3	3	199,25	28,5	7	203,75	29,1	7	209,75	26,2	8	209,75	26,2	8	215,75	27,0
III	5	819	164,00	27,3	6	175,15	29,6	6	175,25	29,2	6	179,75	30,0	6	175,25	29,2	6	179,75	30,0	6	175,25	25,0	7	181,25	25,9	7		
	6	819	173,40	28,9	6	162,25	27,0	6	181,25	25,9	7	185,75	26,5	7	181,25	25,9	7	185,75	26,5	7	182,75	26,1	7	188,75	27,0	7		
	7	819	177,15	25,3	7	188,30	26,9	7	187,25	26,8	7	191,75	27,4	7	187,25	26,8	7	191,75	27,4	7	190,25	27,2	7	196,25	28,0	7		
	8a	819	185,25	26,5	7	174,10	24,9	7	193,25	27,6	7	197,75	28,3	7	193,25	27,6	7	197,75	28,3	7	197,75	28,3	7	203,75	29,1	7		
	8	819	186,55	26,7	7	175,40	25,1	7	199,25	28,5	7	203,75	29,1	7	199,25	28,5	7	203,75	29,1	7	209,75	26,2	8	209,75	26,2	8	215,75	27,0
	9	819	190,30	27,2	7	201,45	28,8	7	205,25	29,3	7	209,75	30,0	7	205,25	29,3	7	209,75	30,0	7	209,75	26,4	8	209,75	26,4	8	215,75	27,0
	10	819	199,70	28,5	7	188,55	26,9	7	211,25	26,4	8	215,75	27,0	8	211,25	26,4	8	215,75	27,0	8	215,75	26,4	8	215,75	26,4	8	215,75	27,0
	11	819	203,45	25,4	8	214,60	26,8	8																				
	12	819	212,85	26,6	8	201,70	25,2	8																				

SUPPLEMENT POUR LE TYPE GM 2889/02

- **Modulation de fréquence** (voir page 5) — La construction du vibreur électrodynamique a subi quelques changements.
La membrane de ce système est remplacée par des ressorts à lames. Le relais de blocage qui, en cas de modulation d'amplitude de la tension H.F., verrouillait l'axe du condensateur d'appoint de l'oscillateur principal, pouvait être supprimé. Le blocage du système électrodynamique s'effectue maintenant par un court-circuit de la bobine du vibreur, ce qui provoque une suppression effective de l'effet microphonique. Le court-circuit est obtenu quand le commutateur de modulation Sk_2 est placé dans une des positions A.M.
- Tension de sortie de l'oscillateur principal:
 - en cas de F.M. réglable jusqu'à 40 mV au moins (voir pages 8 et 9);
 - en cas de A.M. et de F.M.+A.M. réglable jusqu'à 6—8 mV au max. (voir page 8).
- Lors de modulation de fréquence à 400 c/s, une tension sinusoïdale d'environ 80 V/400 c/s peut être prélevée sur Bu_2 (voir pages 4, 8 et 11).
- Pour la modulation d'amplitude de la tension H.F. de l'oscillateur principal au moyen de la tension modulatrice interne de 400 c/s, le taux de modulation est réglé sur 50 % à 50 Mc/s (voir pages 6, 9 et 11).
- En cas de modulation d'amplitude de la tension H.F. de l'oscillateur principal à l'aide d'une tension externe, le taux de modulation admissible est de 50 %. Tension requise pour un taux de modulation de 30 %: environ 0,3 V (voir pages 3 et 9).
- Lorsque la tension d'étalonnage est modulée en amplitude, le taux de modulation sera de 20—40 % (voir pages 4 et 6).
- Le tube B_4 est remplacé par un ECL 82 (voir page 10).
- **Observations générales** supplémentaires (voir page 10):
 - a. En prélevant une tension H.F. modulée sur Bu_3 , la déviation de fréquence peut être considérablement limitée lorsque, pour la valeur de tension désirée, l'atténuateur du câble de sortie et le bouton de réglage continu de la tension de sortie (R_2) sont ajustés pour l'atténuation et respectivement l'amplification la plus grande possible.
 - b. Lorsque l'appareil doit être déplacé ou transporté, placer toujours le commutateur de modulation Sk_2 dans une des positions A.M., afin de protéger le vibreur électrodynamique.



SUPLEMENTO PARA EL TIPO GM 2889/02

- **Modulación de frecuencia** (véase pág. 5) — La construcción del sistema vibrador electrodinámico ha sufrido algunas modificaciones.
El diafragma de este sistema ha sido sustituido por un juego de resortes planos.
El relevador de bloqueo que, en el caso de modulación de amplitud de la tensión de A.F., bloqueaba el eje del condensador seccionado especial del oscilador principal, ya no se emplea. Ahora el bloqueo de dicho sistema se obtiene cortocircuitando la bobina del vibrador. De este modo se elimina eficazmente la microfonia durante la modulación de amplitud. El cortocircuito tiene lugar al colocar el conmutador de modulación Sk_2 en una de las posiciones de "A.M." (M.A.).
- Tensión de salida del oscilador principal:
 - con M.F. regulable hasta 40 mV por lo menos (véanse págs. 8 y 9);
 - con M.A. y M.F.+M.A. regulable hasta 6—8 mV máx. (véase pág. 8).
- En caso de modulación de frecuencia de 400 c/s puede tomarse de Bu_2 una tensión sinusoidal de 80 V/400 c/s aprox. (véanse págs. 4, 9 y 11).

- Para modular en amplitud la tensión de A.F. del oscilador principal con la tensión interna de 400 c/s, la profundidad de modulación está ajustada al 50 % con 50 Mc/s (véanse págs. 6, 9 y 11).
- En caso de modulación de amplitud de la tensión de A.F. del oscilador principal con ayuda de una tensión externa, la profundidad de modulación admisible es de 50 %. Tensión necesaria para una profundidad de modulación de 30 %: 0,3 V aprox. (véanse págs. 3 y 9).
- En caso de modulación de amplitud de la tensión de A.F. del oscilador de calibrado, la profundidad de modulación es de 20—40 % (véanse págs. 4 y 6).
- La válvula B_4 ha sido sustituida por una ECL 82 (véase pág. 10).
- **Indicaciones generales** (véase pág. 10):
 - a. Sustitúyase el cuarto párrafo de la página 11 por:

Al tomar una tensión de A.F. modulada de Bu_3 , la desviación de frecuencia se puede reducir considerablemente colocando — para la tensión deseada — el atenuador del cable de salida y el mando (R_2) de ajuste continuo del generador en la atenuación y la amplificación, resp., más altas posible.
 - b. Agréguese el párrafo:

Siempre que haya de transportarse el aparato colóquese el conmutador de modulación Sk_2 en una de las posiciones de "A.M." (M.A.), a fin de proteger el sistema vibrador.

★

FRANCE										AMERICA										AUSTRALIA									
819 lines Frame frequency: 50 per sec positive video modulation sound: A.M. band width: 14 Mc/s video-sound distance: 11.15 Mc/s										525 lines Frame frequency: 60 per sec negative video modulation sound: F.M. band width: 6 Mc/s video-sound distance: 4.5 Mc/s										625 lines Frame frequency: 50 per sec negative video modulation sound: F.M. band width: 7 Mc/s video-sound distance: 5.5 Mc/s									
band	channel	video				sound				channel	video				sound				channel	video				sound					
		freq.	f_b	n	n	freq.	f_g	n	n		freq.	f_b	n	n	freq.	f_g	n	n		freq.	f_b	n	n	freq.	f_g	n	n		
I	2	52.40	26.2	2	2	41.25	20.6	2	2	55.25	27.6	2	2	59.75	29.9	2	1	50.25	25.1	2	55.75	27.9	2	2	52.40	26.2	2	2	
	3	56.15	18.7	3	3	67.30	22.4	3	3	61.25	20.4	3	3	65.75	21.9	3	2	64.25	21.4	3	69.75	23.3	3	3	56.15	18.7	3	3	
	4	65.55	21.9	3	3	54.40	18.1	3	3	67.25	22.4	3	3	71.75	23.9	3	3	86.25	21.6	4	91.75	22.9	4	4	65.55	21.9	3	4	
											77.25	25.8	3	3	81.75	27.3	3												
											83.25	27.8	3	3	87.75	29.3	3												
III	5	164.00	27.3	6	6	175.15	29.6	6	6	175.25	29.2	6	6	179.75	30.0	6	4	133.25	26.7	5	138.75	27.8	5	5	164.00	27.3	6	5	
	6	173.40	28.9	6	6	162.25	27.0	6	6	181.25	25.9	7	7	185.75	26.5	7	5	140.25	28.1	5	145.75	29.2	5	5	173.40	28.9	6	5	
	7	177.15	25.3	7	7	188.30	26.9	7	7	187.25	26.8	7	7	191.75	27.4	7	6	175.25	25.0	7	180.75	25.8	7	7	177.15	25.3	7	7	
	8	185.25	26.5	7	7	174.10	24.9	7	7	193.25	27.6	7	7	197.75	28.3	7	7	182.25	26.0	7	187.75	26.8	7	7	185.25	26.5	7	7	
	8a	186.55	26.7	7	7	175.40	25.1	7	7	199.25	28.5	7	7	203.75	29.1	7	8	189.25	27.0	7	194.75	27.8	7	7	186.55	26.7	7	7	
	9	190.30	27.2	7	7	201.45	28.8	7	7	205.25	29.3	7	7	209.75	30.0	7	9	196.25	28.0	7	201.75	28.8	7	7	190.30	27.2	7	7	
	10	199.70	28.5	7	7	188.55	26.9	7	7	211.25	26.4	8	8	215.75	27.0	8	10	210.25	26.3	8	215.75	27.0	8	7	199.70	28.5	7	8	
	11	203.45	25.4	8	8	214.60	26.8	8	8																	203.45	25.4	8	8
	12	212.85	26.6	8	8	201.70	25.2	8	8																	212.85	26.6	8	8

5M 9888 W3