



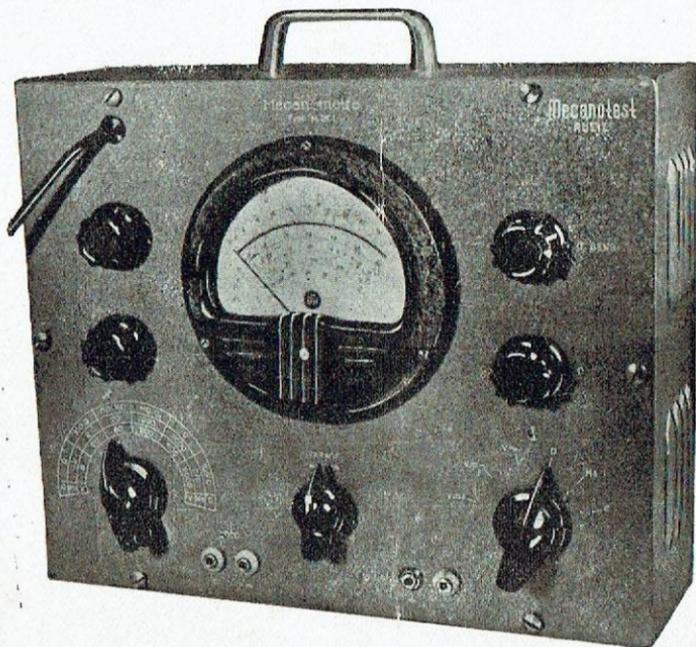
24800
28700

MECANOMETRE

TYPES M 201 ET M 202

CONTROLEUR UNIVERSEL A COUPLAGE ÉLECTRONIQUE

L'appareil type de chaque Dépanneur
Une ère nouvelle dans la Mesure Radio



CARACTÉRISTIQUES :

- Protection absolue contre toute surcharge (sauf milli.)
- Résistance d'entrée pratiquement infinie en Voltmètre.
- Étendue de fréquences inconnue jusqu'ici pour un contrôleur : 20 p/s à 12 Mégacycles (soit 25 m.)
- Lecture rigoureusement directe partout.
- Echelles communes à l'alternatif et au continu.

Mecanotest

S. A. R. L. AU CAPITAL DE 600.000 Frs
61-63, RUE DE CHATOU - RUEIL (S.-O.)
MALmaison 25-95 C. C. P. PARIS 470.515



Toutes les sensibilités du Contrôleur complet :

Tensions cont. et alt. de 0,1 à 2.000 v. en 6 gammes.
Intensités cont. de 2 microamp. à 2 amp. en 5 gammes.
Résistances de 0,1 ohm à 1.000 Megohms en 4 gammes.
Capacités de 2.000 cm. à 100 MF en 3 gammes.
Selfs de quelques millihenrys à quelques henrys en 2 gammes.
Outputmètre : en 6 sensibilités.

APPAREIL INDESTRUCTIBLE VRAIMENT UNIVERSEL

Poids : 7 kg. env.

4 Exécutions :

M 201 cadran Ø 120 Dim :
340×285×127

M 201 Rack : cadran Ø 120 Dim :
483×221×130

M 202 cadran Ø 160 Dim :
450×320×205

M 202 Rack : cadran Ø 160 Dim :
483×320×205

PRÉSENTATION

Boîtier métal craquelé gris, poignée. Volets d'aération ; inscriptions gravées en profondeur.

DESCRIPTION

Le **MÉCANOMÈTRE** Type M 201 est un contrôleur universel basé sur un principe nouveau. Suggéré par l'évolution récente de la technique américaine, il fusionne le voltmètre à lampes avec le contrôleur universel.

On peut dire qu'il inaugure une **ère nouvelle dans l'art de la mesure en radio**.

Il présente sur les contrôleurs universels habituels les avantages suivants :

Consommation pratiquement nulle : plus de 100.000 ohms/V.

Protection absolue contre toute surcharge : on peut injecter impunément par exemple le secteur 220 volts sur la sensibilité 6 volts.

Etendue de fréquences très élevée : 20 c/s à 12 Mc/s ; l'appareil peut être utilisé en BF, MF, et même HF.

Lecture rigoureusement directe pour toutes les gammes et sensibilités (sauf pour le Henrymètre) ; aucune multiplication ou division des chiffres lus, aucune échelle de correspondance, échelle commune à l'altern. et continu.

Ohmmètre et Mégohmmètre très poussés : quatre gammes de **0,1 Ohm à 1000 Megohms**.

Cadran très soigné en trois couleurs d'un diamètre de 120 $\frac{m}{m}$ (160 $\frac{m}{m}$ pour le M 202).
Aiguille couteau. Mouvement de haute précision à cadre mobile.

Tels sont les traits principaux de cet appareil.

POSSIBILITÉS DE MESURE :

Volts cont. : de 0,1 à 2.000 volts en 6 gammes.

Volts alt. : de 0,1 à 2.000 volts en 6 gammes.

Outputmètre : 6 sensibilités, consommation pratiquement nulle sur toutes ces gammes (plus de 100.000 ohms par volt).

Etendue de fréquences : 20 à 12.000.000 c/s.

Résistances : **0,1 ohm à 1.000 megohms** en 4 gammes.

Courants : 2 microamp. à 2 ampères en 5 gammes.

Capacités : 2.000 cm. à 100 MF.

Self-inductions : 100 mh à 10 h en 2 gammes.



Courants alternatifs : la mesure est possible sur résistance extérieure (voir mode d'emploi) entre 60 microampères et 6 ampères.

L'emploi en radioélectricité des contrôleurs universels courants, dont la technique a paru bien stabilisée jusqu'ici donnait lieu aux inconvénients suivants :

1° ILS ONT UNE RÉSISTANCE INTERNE TROP FAIBLE.

On dépasse rarement en France 5.000 ohms/V. De ce fait, chaque fois que l'on veut mesurer une tension sur une résistance élevée (par exemple, écran ou plaque d'une lampe BF), le fait de brancher le contrôleur fait chuter la tension à une valeur très faible, sans rapport avec celle qui existait avant le branchement.

Par exemple : on lit une tension plaque de 9 volts alors qu'elle est en réalité de 120 volts. Une tension antifading énorme de 70 volts, qui bloque complètement le récepteur, n'est pas indiquée par un contrôleur universel courant. **Le MÉCANOMÈTRE supprime radicalement ces défauts car sa consommation est toujours négligeable.**

2° LES CONTRÔLEURS UNIVERSELS HABITUELS ONT UNE ÉTENDUE DE FRÉQUENCE TROP FAIBLE.

Le redresseur sec dont ils sont équipés ne redresse pas convenablement des courants de fréquence supérieure à 5.000 p/s. Il est impossible de faire des mesures MF ou HF. On a utilisé jusqu'ici pour cela des voltmètres à lampes, appareils coûteux et peu commodes.

La consommation du Mécanomètre en alternatif est aussi négligeable qu'en continu. Il peut être utilisé en HF, MF et BF. De ce fait, il permet de faire le **dépannage dynamique intégral (signal fracing)**.

On peut suivre le signal sur la MF, la détection, la BF, relever des courbes de réponse, mesurer la tension d'oscillation HF, faire des mesures sur des bobinages et des transformateurs, etc., etc...

3° SURCHARGES.

Il arrive souvent que l'on injecte accidentellement des tensions très supérieures à la sensibilité commutée. Le contrôleur universel, d'autant plus fragile qu'il est sensible, ne supporte pas impunément ces surcharges : aiguille tordue, cadre grillé, **redresseur affaibli ou grillé** sont les dégâts habituels.

Le montage électrique du **MÉCANOMÈTRE** est tel qu'il le **protège efficacement contre toute surcharge même très forte** sur toutes les sensibilités (sauf pour le milliampermètre). On peut injecter des tensions plusieurs centaines de fois trop fortes, brancher des condensateurs chargés ou en court-circuit, etc., etc... Il est impossible d'endommager l'appareil par une fausse manœuvre, quelle qu'elle soit, vis-à-vis de ses bornes d'entrée.

4° DIFFICULTÉS DE LECTURE.

Il est souvent pénible de lire sur les contrôleurs universels parce qu'il faut multiplier les chiffres lus par des valeurs telles que 5 ou 200, etc... La nécessité de faire constamment ce calcul conduit à une perte de temps et des possibilités d'erreurs. D'autre part plusieurs échelles semblables sont une cause d'erreur constante.

Le **MÉCANOMÈTRE** grâce à son principe, a des **échelles linéaires communes à l'alternatif et au continu**. Sa conception permet une lecture rigoureusement directe sur toutes les gammes et sensibilités (sauf henrymètre) sans aucune division ni multiplication.



5° OHMMÈTRE.

Les gammes Ohmmètre et surtout Megohmmètre, trop négligées sur la plupart des contrôleurs universels, sont pourtant **les plus importantes et les plus utilisées.**

Les appareils courants ne sont prévus, ni pour la mesure des **résistances faibles** de l'ordre de 0,1 ohm (résistances de contact, mauvaises soudures) ni pour les **résistances élevées**: 500 megohms et plus (fuites de condensateurs de liaison, isolements, fuites dues à la pâte à souder, etc...).

D'autre part, les piles utilisées sont habituellement trop faibles et doivent être remplacées trop rapidement.

Le **MÉCANOMÈTRE** n'utilise que 2 piles de 1 v. 5 grand modèle, **pratiquement inusables**; toutes les autres tensions sont empruntées au secteur.

La gamme des mesures dépasse notablement tout ce qui a été réalisé jusqu'ici, et va de 0,1 ohm à 1.000 Megohms.

Telles sont les caractéristiques principales d'un appareil dont chacun se demandera bientôt comment il a fait pour s'en passer jusqu'ici.

ALIMENTATION.

Tous secteurs alternatifs de 110 volts à 250 volts, 50 p/s (25 p/s sur demande).

Consommation: environ 25 watts.

L'appareil est livré complet en ordre de marche avec les accessoires suivants:

2 pointes de touche; 1 cordon secteur;

1 mode d'emploi très complet.

MEGOHMMÈTRE

TYPE M 21

MESURE FACILE DE RÉSISTANCES EXTRÊMEMENT ÉLEVÉES

Photo, dimensions, poids, présentation, voir **MÉCANOMÈTRE**

Il arrive souvent que l'on ait à mesurer, dans l'industrie et dans le domaine radio-électrique, des résistances très élevées.

Tels sont par exemple les cas suivants:

Mesure de **l'isolement des condensateurs au papier.**

(En particulier condensateurs de liaison plaque-grille et condensateurs de découpage).

Mesure de l'isolement des câbles.

Mesures des fuites de pièces fabriquées (par exemple, fuites dues à la pâte à souder et la résine).

Mesure de la qualité des isolants (supports de bobinage, etc...).

Le **MÉGOHMMÈTRE M 21** est un appareil portatif à lecture directe. Grâce aux récents progrès de la technique électronique, sa gamme de mesures a pu être étendue d'une manière inusitée: il couvre de 15 Megohms à 10.000 Megohms en 2 gammes.

Toutes les tensions nécessaires à la mesure sont empruntées au secteur. L'appareil ne comporte donc ni piles susceptibles d'usure, ni de génératrice que l'on est obligé de tourner à la main.

IL SUFFIT DE BRANCHER LA RÉSISTANCE A MESURER POUR VOIR L'AIGUILLE DÉVIER JUSQU'À LA GRADUATION CORRESPONDANTE.



ANALYSEUR DYNAMIQUE

TYPE B 5 R

DÉPANNAGE VISUEL DE TOUS LES ÉTAGES D'UN RÉCEPTEUR
MESURE DIRECTE DE L'AMPLIFICATION DE CHAQUE ÉTAGE

CARACTÉRISTIQUES :

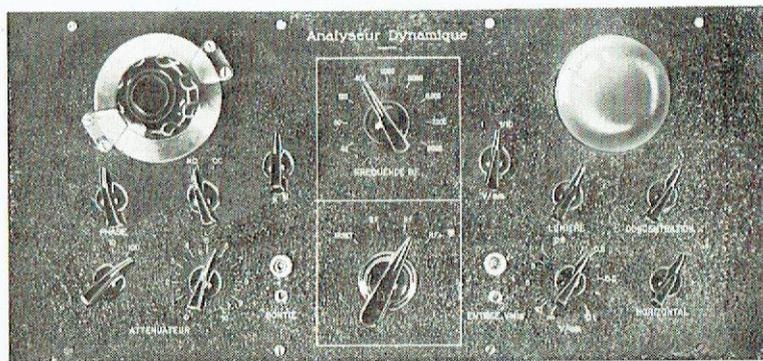
L'appareil comprend :

Un **générateur BF** donnant des dents de scie des fréquences suivantes : 40 - 60 - 120 - 400 - 1.000 - 3.000 - 5.000 - 7.000 - 9.000 p/s.

Atténuateur gradué en volts et millivolts.

Un **oscilloscope cathodique** muni d'un tube d'un diamètre de 75 m/m., écran vert, équipé de deux amplificateurs pour déflexion horizontale et verticale.

L'amplificateur vertical est étalonné en gain.



Un **modulateur de fréquence** couvre de 100 kc/s à 20 Mc/s en trois gammes. La sortie passe également par l'**atténuateur gradué**.

Un **quartz** oscille sur la fréquence 472 kc/s et permet l'ajustage précis du modulateur en fréquence.

Une **commutation très étudiée** permet de mettre en œuvre tous ces composants d'une manière extrêmement facile et sans risque de fausse manœuvre. **L'ensemble est conçu de manière à ne pouvoir être endommagé par aucune surcharge ou fausse manœuvre quelles qu'elles soient.** L'usage de l'appareil, extrêmement facile, ne demande aucune connaissance spéciale.

LA TECHNIQUE MODERNE DU DÉPANNAGE
ET DE LA MISE AU POINT

Dimensions : 483×320×205.

Poids 12 kg. env.



PRÉSENTATION

Prévu pour montage sur rack standard, hauteur 6 unités.

Panneau craquelé gris, gravure blanche en profondeur.

DESCRIPTION

Au fur et à mesure des perfectionnements de la technique des radio-récepteurs et des exigences croissantes quant à leur performances électriques, **les méthodes statiques de dépannage et de mise au point** consistant dans la mesure des tensions continues appliquées aux différentes électrodes des lampes et des valeurs nominales des différents éléments : résistances, capacités, etc..., devenaient rapidement insuffisantes.

Elle a été remplacée par ce qu'il est convenu d'appeler "**l'analyse dynamique**" ou "**cinématique**" qui consiste à envoyer successivement dans chaque étage du récepteur des signaux HF ou BF convenables de fréquence et d'intensité connue et de mesurer avec des amplificateurs étalonnés les signaux amplifiés à la sortie de l'étage considéré.

Connaissant l'amplification nominale de l'étage, on peut se rendre compte de ses performances et les améliorer s'il y a lieu.

De tels appareils appelés "Channel analysers" sont très courants aux U. S. A. Ils constituent l'appareil de base de toute station-service au même titre que, par exemple, un contrôleur universel. L'emploi de ces appareils n'est, toutefois, pas toujours très simple et comme leur indicateur de sortie est habituellement constitué par un simple œil magique, ses indications ne sont pas toujours suffisamment claires.

Il n'y a pas de "Channel analysers" sur le marché français et de nombreux clients nous ont demandé d'étudier un appareillage correspondant à ce domaine ; aussi nous pensons combler une réelle lacune en créant **l'ANALYSEUR DYNAMIQUE type B 5 R**

Cet analyseur fonctionne comme suit :

1^o ÉTUDES DES ÉTAGES BF.

On branche les douilles marquées "Sortie" entre grille et masse de l'étage à étudier et l'on relie les douilles "Entrée" de l'analyseur à la charge plaque de cet étage. Dans ces conditions on voit sur l'écran de l'oscilloscope **la courbe de réponse** de la lampe considérée. Cette courbe est **une droite** si l'étage ne donne lieu à aucune distorsion. Les différentes causes de distorsion donnent lieu à **des déformations très caractéristiques** : courbures, coudes, etc.,

La sortie du générateur BF et l'entrée de l'oscilloscope étant graduée en volts, il est possible :

- 1^o d'injecter des tensions de valeur différente afin de connaître à partir de quelle tension l'étage déforme (saturation) ;
- 2^o de mesurer l'amplification dynamique de l'étage dans ses conditions de fonctionnement.

Cette courbe peut être obtenue à neuf fréquences BF différentes, réparties régulièrement dans tout le spectre acoustique, ce qui permet de relever la courbe de réponse en fréquence de l'ampli, et d'étudier d'éventuels dispositifs de correction de tonalité-contre-réactions, etc.,



2° ÉTAGE MF ET DÉTECTION.

On attaque l'étage considéré par le modulateur en fréquence. On observe sur l'oscilloscope sa **courbe de sélectivité**. La sortie étant graduée, on peut en déduire la **sensibilité** de l'étage et son gain. Pour des raisons techniques, les **modulateurs de fréquence couvrant une gamme de fréquence très large sont obligatoirement du type à changement de fréquence**. Leur stabilité en fréquence est nettement moindre que celle d'une hétérodyne, et la précision des réglages souffre de ce fait. Ce défaut a été éliminé dans l'**ANALYSEUR DYNAMIQUE Type B 5** en lui incorporant un **quartz oscillant sur 472 kc/s**. On peut obtenir ainsi la fréquence MF avec toute la précision désirable, et on peut d'autre part ajuster le cadran du modulateur de fréquence pour que toutes les autres fréquences soient également rigoureusement correctes.

3° CHANGEMENT DE FRÉQUENCE ET ÉTAGES HF ÉVENTUELS.

On attaque également par le modulateur de fréquence. Celui-ci couvre de **100 kc/s à 20 Mc/s**. On déduit très facilement de l'allure et de l'amplitude des courbes de sélectivité observées, les différents défauts des étages considérés et, en particulier des tendances à l'accrochage, amortissement exagéré, défectuosité d'antifading, etc..

4° ALIGNEMENT COMPLET.

L'alignement avec le modulateur de fréquence permet d'arriver beaucoup **plus rapidement** qu'avec l'ancien procédé employant une hétérodyne, à l'**alignement précis**. On peut, en plus, **façonner la courbe de sélectivité**, de manière à obtenir un rendement maxima ; on observe pratiquement sur le récepteur aligné au modulateur de fréquence, une sensibilité meilleure de 30 à 50 % par rapport à celle des récepteurs alignés à l'hétérodyne, et une amélioration de la sélectivité jusqu'à 70 %.

Le défaut classique du modulateur de fréquence : son manque de précision en fréquence, a été éliminé ici grâce au **quartz 472 kc/s** qui permet d'ajuster le cadran exactement comme on ajuste le zéro d'un générateur BF à battements.

5° COMMUTATION DE L'ENSEMBLE.

Afin que l'usage de l'ensemble soit très simple et ne puisse donner lieu à aucune fausse interprétation ou fausse manœuvre, une **commutation automatique** a été incorporée à l'ensemble ; le combinateur central comporte trois positions actives :

- 1° **HF** : dans cette position les douilles de sortie de l'atténuateur sont alimentées par le modulateur en fréquence.
- 2° **HF + quartz** : dans cette position on met en route, en plus, le quartz, ce qui permet de régler le point 472 kc/s du modulateur en fréquence.
- 3° **BF** : le même atténuateur et les mêmes douilles de sortie sont alimentés par le générateur BF dont le fonctionnement est absolument automatique et dont le seul bouton de réglage correspond au choix entre les neuf fréquences qu'il peut donner.

L'**Oscilloscope** comporte comme seul réglage en dehors de ceux de luminosité et de concentration (auxquels il n'y a guère lieu de retoucher en service), ceux de l'amplification horizontale et verticale ; l'amplificateur V est gradué en millimètres de déviation par volt. Le branchement de son ampli horizontal est automatique.

Des protections sont incorporées, de manière à ce que quel que soit le branchement, même faux, aucun dommage ne puisse en résulter pour l'appareil.



ALIMENTATION : L'appareil est alimenté par secteur alternatif 50 p/s et fonctionne sur toutes tensions comprises entre 110 et 250 volts.

Consommation : environ 60 watts.

L'appareil est livré absolument complet en ordre de marche avec les accessoires suivants : 1 cordon secteur, un mode d'emploi très complet.

UN RACK comprenant :

Un **MÉCANOMÈTRE** type M 202

et un **ANALYSATEUR DYNAMIQUE** type B 5 R

constitue un **Laboratoire moderne et absolument complet** pour le service et la mise au point.

DEMANDEZ NOTRE DOCUMENTATION

SUR NOS AUTRES FABRICATIONS :

OHMMÈTRE Contrôleur portable à 5000 Ω , V.

H 12 Hétérodyne moderne de 3 à 4.000 mètres.

G 4 Hétérodyne portable à points fixes.

S 12 Appareil pour accorder les instruments de musique.

ET TOUS APPAREILS SPÉCIAUX POUR L'INDUSTRIE
SUR DEMANDE.