

2

3

1

4

5

<b>CARACTERISTIQUES TECHNIQUES</b>	
PLAGE DE MESURE DES PUISSANCES	<p>- 0,3 mW à 15 watts</p> <p>En 4 gammes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 à 15 mW</li> <li>- 0 à 150 mW (+ 10 dB)</li> <li>- 0 à 1500 mW (+ 20 dB)</li> <li>- 0 à 15000 mW (+ 30 dB)</li> </ul>
Cadran	Une seule échelle de puissance graduée de 0 à 15
Echelle en dB	0 à 10 dB, le niveau 0 dB correspond à 1 mW, sur toutes les impédances et en particulier sur $Z = 600$ ohms
Précision sur la puissance en fonction de la fréquence	Entre 50 et 5000 Hz - erreur $\leq 0,5$ dB environ
Gamme d'impédances	2,5 ohms à 20 000 ohms en 44 positions
Précision	à 1000 Hz - erreur $\leq 10$ %
<b>CARACTERISTIQUES TACTIQUES</b>	
<p>Ce wattmètre est prévu pour mesurer la puissance BF fournie à un circuit d'impédance déterminée.</p> <p>Il permet aussi de rechercher l'impédance optimum d'un circuit générateur dans la gamme des fréquences audibles.</p> <p>Complétant les bancs d'essais des matériels de télécommunications aux 2e et 3e échelons de maintenance, il permet les mesures sur les circuits BF et est utilisé pour la mesure de sensibilité.</p>	
<p>N° du marché : 8 186/59 STTA/SP</p> <p>Clauses techniques : n° 1172 série</p> <p>Prix : 821,16 NF.</p>	<p><b>DOCUMENTATION TECHNIQUE</b></p> <p>Notice technique : NLM 148</p>

## CHAPITRE II

### DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT SOMMAIRES

#### II,1 - DESCRIPTION GENERALE (Planches 1 et 2)

Le wattmètre VP-3-A, se présente sous la forme d'un coffret métallique de taibles dimensions (200×200×300 mm) . Il repose sur quatre pieds en caoutchouc. Son poids de 6 kg environ, en fait un appareil facilement transportable. Une poignée en cuir noir fixée sur le coffret permet une manutention aisée. Une béquille, maintenant l'appareil incliné est prévue à l'arrière du coffret pour faciliter la lecture en position «pupitre». Cette position assure une lecture précise des indications de l'aiguille galvanomètre, réduisant ainsi les erreurs de parallaxe.

Le coffret de couleur gris clair, fini grain cuir, est protégé sur toutes ses faces contre l'oxydation et les micro-organismes. Un grillage, à mailles 1 mm<sup>2</sup> interdit l'intrusion des insectes par les ouïes de ventilation prévues à l'arrière du coffret.

Tous les éléments électriques et mécaniques du wattmètre sont solidaires de la face avant, qui elle-même est fixée au coffret par quatre vis nickelées.

Le panneau avant, de couleur gris gérardmer, groupe tous les organes de commande et les bornes d'entrée. Deux poignées, fixées sur ce panneau protègent des dégradations, les organes mécaniques et le cadran du galvanomètre.

Les trois bornes d'entrée noires, sont du type imperdable. Sur chacun des trois boutons, une flèche blanche indique les positions du contacteur. Ces positions sont gravées sur le panneau avant.

Le cadran du galvanomètre est étalonné directement en milliwatts et en décibels. Cet appareil ayant subi avec succès les essais de tropicalisation prévus par les CGME peut fonctionner normalement et en permanence dans une ambiance variant de - 20°C à 55°C sans diminution de ses performances.

L'humidité relative ambiante, peut atteindre 95% à 45°C. Le wattmètre VP-3-A peut être stocké dans une ambiance où la température variera de - 40°C à + 70°C.

L'appareil est muni de deux plaquettes signalétiques en alliage léger. Les caractères sont noirs sur fond blanc.

Deux plaquettes sont rivetées sur le flanc gauche :

- l'une permet l'identification de l'appareil,
- l'autre, porte les indications suivantes :

«Le zéro de l'échelle en décibels du cadran, correspondant à la puissance de 1 mW, les graduations en dB sont valables pour toutes les valeurs d'impédances, et en particulier pour  $Z = 600$  ohms».

Sur le flanc droit, est fixé le schéma en photogravure de l'appareil.

## II,2 - ORGANES DE COMMANDE (Planche 1)

On distingue :

- Le commutateur du multiplicateur d'impédances (1)
- Les bornes d'entrée (2)
- Le galvanomètre de lecture (3)
- Le commutateur d'impédances (4)
- Le commutateur de sensibilités (5)

## II,3 - FONCTION DES ORGANES DE COMMANDE (Planche 1)

### II,3-1 - Commutateur du multiplicateur d'impédances (1)

Ce commutateur sert de multiplicateur pour le commutateur d'impédance (4). Suivant la position de l'index solidaire du bouton, la lecture d'impédance faite sur le commutateur (4) est à multiplier par 1, 10, 100, ou 1000. Ce commutateur est repéré «S.2» sur le schéma (planche 6).

### II,3-2 - Bornes d'entrée (2)

Ces bornes correspondent à l'enroulement primaire du transformateur du wattmètre. Elles permettent un branchement symétrique ou asymétrique avec point milieu accessible isolé de la masse.

### II,3-3 - Galvanomètre de lecture (3)

Ce galvanomètre constitue le dispositif indicateur de l'appareil. Il est placé au secondaire du transformateur. Deux échelles de lecture sont prévues : une échelle en milliwatts graduée de 0 à 15 mW, une échelle en décibels graduée de 0 à 10. Le niveau 0 dB correspond arbitrairement à 1 milliwatt.

### II,3-4 - Commutateur d'impédances (4)

Ce commutateur comporte 11 positions, correspondant à 11 valeurs d'impédance comprises entre 2,5 et 20 ohms. Ces valeurs correspondent à des prises faites au secondaire du transformateur du wattmètre. La lecture faite sur le commutateur doit être multipliée par le facteur correspondant à la position du commutateur (1). Il est ainsi possible d'obtenir 44 valeurs d'impédance comprises entre 2,5 et 20000 ohms. Ce commutateur est repéré «S.3» sur le schéma, planche 6.

### II,3-5 - Commutateur de sensibilités (5)

La lecture en milliwatts effectuée sur le cadran du galvanomètre (3) doit être multipliée par le facteur correspondant à la position de ce commutateur qui en comporte 4 : x1 x10 x100 x1000. Ce commutateur est repéré «S.1» sur le schéma, planche 6.

En face de chaque repère du commutateur sensibilité, est gravé le niveau correspondant en décibels.

x1		x10		x100		x1000
0 dB	+	10 dB	+	20 dB	+	30 dB

Les mesures peuvent être effectuées entre 15 mW et 15 watts (en bout d'échelle).

## II,4 - FONCTIONNEMENT SOMMAIRE

Le wattmètre VP-3-A est constitué par un transformateur à prises dont le primaire vient se substituer au circuit à mesurer. La tension induite au secondaire est mesurée, après redressement, aux bornes d'une résistance de valeur connue (application de la formule  $P = \frac{V^2}{R}$ )

## CHAPITRE III

## MISE EN ŒUVRE

**Précaution à prendre :** *Ne pas brancher l'appareil sur un circuit parcouru par une composante continue supérieure à 80 mA.*

## III,1 - MESURE D'UNE PUISSANCE BF AUX BORNES D'UNE IMPEDANCE Z

1°/ Placer les deux boutons du commutateur d'impédances 1 et 4 planche 1, sur la position correspondant à l'impédance de charge du circuit.

2°/ Placer le commutateur «SENSIBILITE» (S.1) (5 planche 1) sur la position maximum (x1000) si l'on n'a qu'une idée approximative de la puissance dissipée.

*Utilisation dans le cas où l'impédance Z est asymétrique par rapport à la masse -*

Substituer à l'impédance Z, les deux bornes extrêmes du wattmètre. La borne centrale reste inutilisée, la borne supérieure sera reliée à la masse de Z.

- Appliquer alors la tension au circuit.

La valeur de la puissance est indiquée directement sur le cadran du wattmètre. Si l'élongation est trop faible pour permettre une lecture aisée, placer le commutateur «SENSIBILITE» sur la position immédiatement inférieure.

La mesure pourra être répétée à différentes fréquences de façon à pouvoir tracer éventuellement une courbe de réponse, soit en milliwatts, soit en décibels par rapport à une fréquence choisie comme référence.

*Remarque 1 -*

Si l'impédance Z est constituée par un transformateur, on peut placer le wattmètre soit au primaire, soit au secondaire. Le plus souvent, il sera avantageux de se placer au secondaire, pour éviter une pré-magnétisation des tôles du wattmètre, due à l'action de la composante continue parcourant éventuellement le circuit à mesurer.

Mais il faudra alors régler l'impédance du wattmètre sur la valeur

$$Z_s = \sqrt{\frac{Z}{n}}$$

«n» étant le rapport de transformation du transformateur à étudier.

*Utilisation dans le cas où l'impédance Z est symétrique par rapport à un point milieu (réuni lui-même au + HT).*

Les deux extrémités de l'impédance Z seront reliées aux deux bornes extrêmes du wattmètre, le point milieu de Z étant réuni à la borne centrale du wattmètre.

Appliquer alors la tension au circuit, la valeur de la puissance dissipée sera lue directement sur le cadran du wattmètre. Si l'élongation est trop faible pour permettre une lecture aisée, le commutateur «SENSIBILITE» sera placé sur la position immédiatement inférieure.

Comme indiqué ci-dessus, il est également possible dans ce cas, de tracer une courbe de réponse en milliwatts ou en décibels par rapport à une fréquence choisie comme référence.

*Remarque II -*

On peut noter toutefois, qu'il est possible d'admettre dans le primaire du transformateur du wattmètre VP-3-A, une composante continue de l'ordre de 80 mA sans perturber le fonctionnement de l'appareil.

### III,2 - DETERMINATION DE L'IMPEDANCE DE CHARGE OPTIMUM D'UN GENERATEUR DE PUISSANCE BF

Charger le générateur par le wattmètre VP-3-A. (Le terme «charger» est utilisé dans un sens large, de dispositif fournissant une certaine puissance BF aux bornes d'une charge).

Relier la sortie du générateur aux bornes d'entrée du wattmètre. Se placer en symétrique (bornes extrêmes et borne centrale) ou en asymétrique (bornes extrêmes seulement), suivant la nature de la sortie du générateur.

Le réglage «SENSIBILITE» (S.1) (5 planche 1) du wattmètre sera placé sur la valeur correspondant à la puissance prévue, les réglages «IMPEDANCES» seront simplement «dégrossis».

Mettre le générateur sous tension. Puis, faire varier les réglages «IMPEDANCES» d'abord par le bouton de gauche (1 planche 1) (x1, x10, x100, x1000) et ensuite par le bouton de droite (4 planche 1). On observera que pour une certaine position des réglages, la déviation lue sur le galvanomètre passera par un maximum. La valeur d'impédance affichée donnera l'impédance de charge optimum.

*Nota -*

Dans certains cas (reproduction musicale par exemple), les considérations de puissance maximum s'accompagnent de limitations imposées dans la distorsion harmonique. Il en résulte que l'impédance de charge déterminée comme indiqué ci-dessus, ne sera pas nécessairement l'impédance optimum. Il y aura donc lieu de faire parallèlement des mesures de distorsion harmonique.

### III,3 - ARRET ET REPLIEMENT DE SERVICE

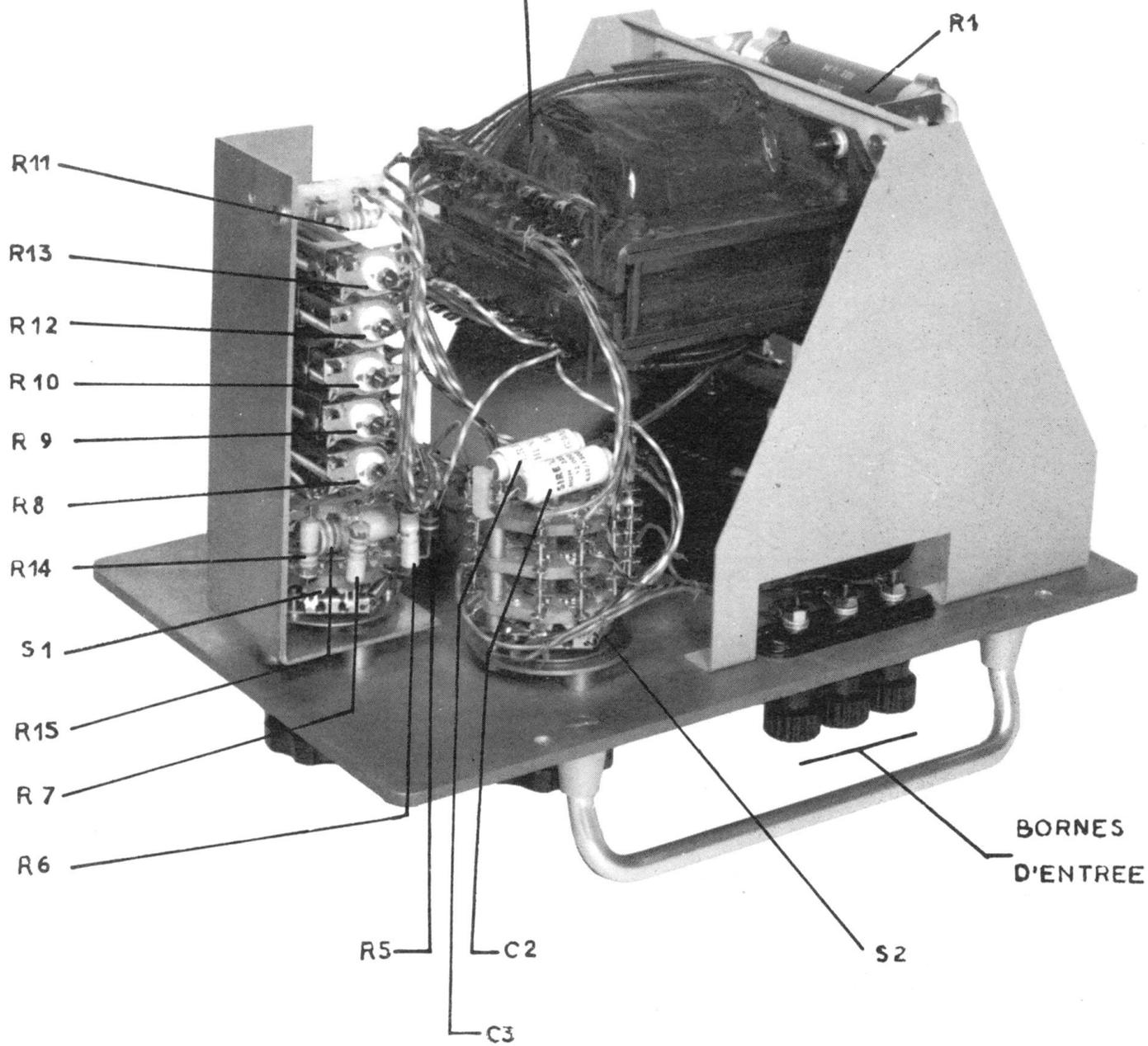
Débrancher les appareils sur lesquels les mesures ont été effectuées.

Aucune précaution particulière n'est à prendre, si ce n'est que l'appareil doit être mis à l'abri des chutes. Ne pas oublier de le placer en position «debout» après avoir relevé la béquille.

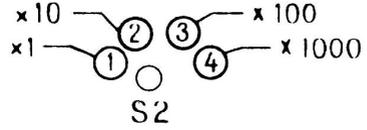
### III,4 - STOCKAGE

Le stockage du wattmètre VP-3-A n'occasionne pas de difficultés. Il est préférable de choisir un endroit sec et aéré. On peut noter toutefois qu'une ambiance dont la température variera entre - 40 et + 70°C n'affectera pas les organes et les performances de cet appareil.

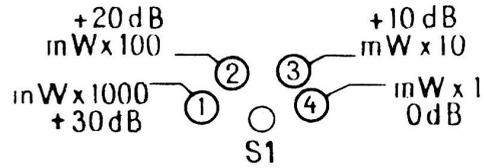
TRANSFORMATEUR  
D'IMPEDANCES



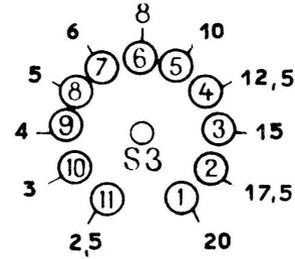
### IMPEDANCES



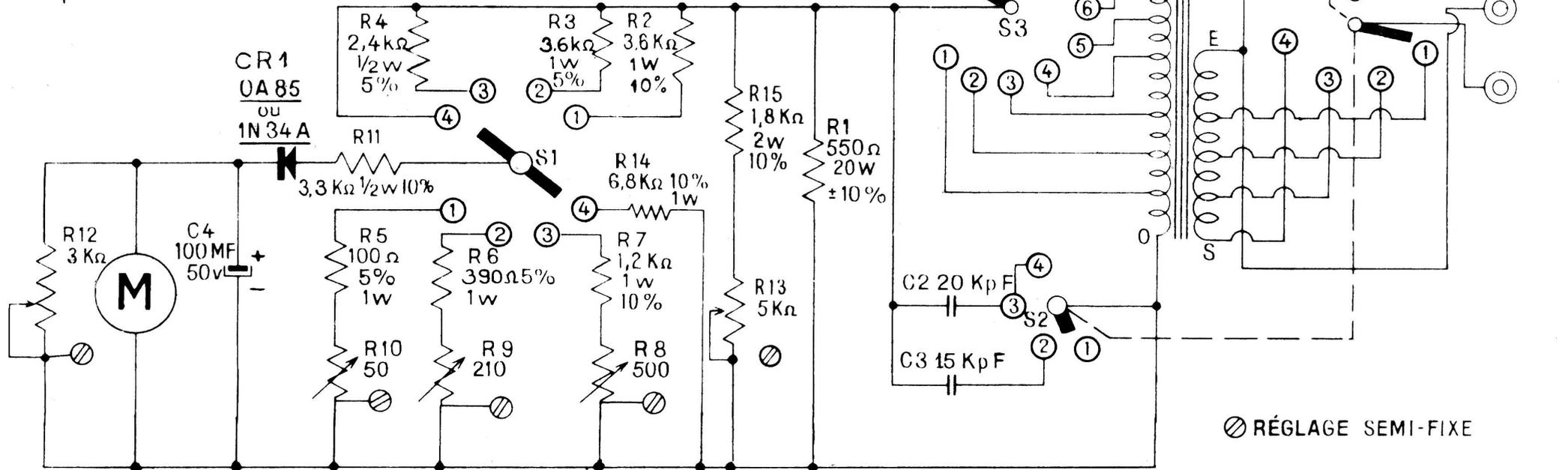
### SENSIBILITÉS



### IMPEDANCES



R12 RÉGLAGE SENSIBILITÉ SUR GAMME x1



⊗ RÉGLAGE SEMI-FIXE