

INTRODUCTION

Le grid-dip est utilisé pour le réglage des équipements radio et des antennes.

Le DM-801 est un oscillateur auto-excité conçu pour un couplage externe avec l'équipement testé.

Il offre un couplage inductif et capacitif pour la mesure des bobines encapsulées et des bobines toroïdales (brevet en cours). Ceci est impossible avec les instruments de test conventionnels.

Le DM-801 possède les deux fonctions suivantes :

(1) Couplage inductif (Fig. 1A)

Comme illustré (Fig. 1A), placez le bloc bobine du grid-dip à proximité immédiate du circuit à mesurer.

Réglez le cadran. Lorsque la fréquence d'oscillation du grid-dip coïncide avec la fréquence de résonance (circuit accordé), l'énergie oscillante est absorbée par le circuit, ce qui diminue l'amplitude d'oscillation.

Cette amplitude est indiquée sur le grid-dip. L'aiguille revient brièvement en arrière au point de résonance. Puisque l'aiguille du modulateur atteint sa fréquence de résonance à un point précis, cet instrument est appelé un mesureur de fréquence à variation continue.

(2) Couplage capacitif (Fig. 18)

Il s'agit d'une caractéristique unique du l'DM-801, absente des autres mesureurs de fréquence à variation continue. La fréquence de résonance peut être vérifiée simplement en touchant la borne positive du circuit résonant testé avec la sonde capacitif, sans avoir à coupler la bobine du DM-801 ni à effectuer une mesure inductive. La fréquence se lit directement sur le cadran. Voir Fig. 1 (B).

Les équipements radio sont miniaturisés et la plupart des bobines sont protégées par des blindages métalliques. De plus, de nombreux équipements radio utilisent des bobines toroïdales, qui ne sont pas compatibles avec les mesureurs de fréquence à variation continue classiques. Le DM-801 a résolu ce problème.

CARACTÉRISTIQUES

1. Plage de fréquences mesurables de 700 kHz à 250 MHz sur sept bandes.
2. Les sept bobines du grid-dip, la sonde capacitive, les écouteurs et le câble de masse sont rangés dans l'appareil pour faciliter le transport et le rangement.
3. Idéal pour les mesures en intérieur comme en extérieur ; entièrement à semi-conducteurs et doté d'une batterie intégrée.
4. Les connecteurs HC-25U et FT-243 permettent d'utiliser l'appareil comme testeur de quartz et générateur de marqueurs.
5. La modulation d'amplitude facilite l'alignement des récepteurs lorsque le DM-801 est utilisé comme générateur de signaux. De plus, utilisé comme générateur de marqueurs, la modulation d'amplitude permet un étalonnage précis de l'échelle du cadran, même pour un récepteur sans oscillateur de battement (BFO).
6. Un transistor FET et un transistor sont utilisés dans le circuit du multimètre pour une sensibilité optimale.
7. En tant que fréquencemètre d'absorption, votre DM-801 permet à la fois d'aligner les émetteurs et de mesurer l'intensité du champ.
8. Une prise casque vous permet de contrôler les signaux d'émission.
9. Une sonde capacitive permet d'effectuer des mesures sans retirer le blindage des bobines.
10. Il est possible de mesurer les fréquences de résonance des circuits toroïdaux. Ceci est impossible avec les multimètres à faible rapport de mesure classiques.

SPÉCIFICATIONS

Gamme de fréquences :	700 kHz - 250 MHz ± 3 %
	Bande A : 0,7 - 1,6 MHz
	Bande B : 1,5 - 3,6 MHz
	Bande C : 3,0 - 7,4 MHz
	Bande D : 6,9 - 17,5 MHz
	Bande E : 17 - 42 MHz
	Bande F : 41 - 110 MHz
	Bande G : 83 - 250 MHz
Modulation :	1 kHz (onde sinusoïdale)
Alimentation :	Pile 9 V (006P)
Consommation :	9 mA
Semi-conducteurs :	1 FET, 3 transistors, 3 diodes
Oscillateur à quartz :	HC-25U et FT-243
Terminal de recherche RF :	Pour la mesure de la fréquence de résonance (couplage capacitif) et la vérification de la tension RF à l'aide de la sonde fournie.
Prise casque :	Accepte les écouteurs à cristal avec fiche 3,5 mm pour l'écoute de tonalités modulées.
Dimensions :	70 mm (L) x 180 mm (H) x 45 mm (P)
Poids :	Environ 690 g (avec accessoires)
Accessoires :	(1) Bobines, bandes A à G 7 pièces (2) Sonde 1 pièce (3) Pince de masse 1 pièce (4) Écouteur à cristal 1 pièce (5) Pile, 006P 1 pièce

ATTENTION : Ne pas appliquer une tension supérieure à 500 V (crête CC) à la sonde.

PRÉCAUTIONS

1. Insertion de la pile et des bobines d'oscillation

Retirez le compartiment des bobines pour accéder au connecteur de pile. Fixez-le à la pile. Placez d'abord la languette d'extraction de la pile dans son logement, puis insérez la pile. Placez les bobines d'oscillation fournies dans leur compartiment et réinsérez le tout dans le corps du grid-dip.

Avant d'utiliser votre DM-801, vérifiez l'état de la pile. Mettez l'appareil sous tension. Réglez le sélecteur de fonction sur « BATT CHECK ». La pile est utilisable tant que l'aiguille du multimètre se trouve dans la zone « B.C. ». Une pile faible entraîne une oscillation faible ou instable, une absence d'oscillation ou une erreur de fréquence. Remplacez la pile lorsqu'elle est faible. Après utilisation, éteignez l'appareil. Si vous n'utilisez pas votre DM-801 pendant une période prolongée, retirez la pile. Pour cela, tirez la languette d'extraction vers vous. Ne retirez jamais les vis du boîtier.

2. Obtention d'un point de creux

Plus le grid-dip est rapproché du circuit résonant testé, plus le couplage est fort et plus le point de creux est profond. Cependant, la plage de fréquences de résonance devient tellement large qu'il est impossible de déterminer la fréquence de résonance exacte. Il est donc conseillé d'éloigner légèrement le grid-dip du circuit.

Notez que la bande A présente un fort effet d'attraction, ce qui explique la largeur du point de creux.

3. Mesure des circuits résonants à transistors

La mesure des circuits résonants à tubes électroniques ne pose aucun problème de charge. Lors de la mesure de certains circuits résonants (d'accord) d'émetteurs et de récepteurs à transistors, la fréquence de résonance ne peut pas toujours être déterminée par variation de charge. Dans ce cas, déconnectez temporairement le transistor ou alimentez le circuit résonant et effectuez la mesure par absorption.

4. Précautions lors de la mesure des émetteurs

Votre DM-801 peut être utilisé comme fréquencemètre d'absorption pour mesurer les circuits résonants d'amplificateurs de puissance d'émetteurs et les étages similaires produisant une énergie RF élevée. Lors de la mesure, n'approchez pas brusquement le mesureur de creux du circuit, car les transistors et autres composants du mesureur pourraient être endommagés par un excès d'énergie RF. Approchez-le lentement du circuit tout en observant l'aiguille du mesureur.

5. Précautions en cas de variation de la déviation de l'aiguille du mesureur

L'aiguille du mesureur peut osciller légèrement, comme si elle indiquait un creux. Ceci est dû à une variation de l'amplitude du signal d'oscillation lors du réglage du condensateur variable de l'oscillateur. Éloignez la bobine du mesureur du circuit mesuré. L'aiguille du mesureur reviendra à sa position initiale pour un creux réel.

APPLICATIONS

A. Utilisation comme grid-dip

1. Sélectionnez une bobine d'oscillation couvrant la plage de fréquences souhaitée.
2. Installez la bobine dans le support situé sur le dessus du grid-dip.
3. Réglez le commutateur FUNCTION sur « OSC ».
4. Mettez l'appareil sous tension.
5. Tournez la commande SENSITIVITY jusqu'à ce que l'aiguille du grid-dip indique la division 0,7. Si ce n'est pas le cas, tournez la commande complètement dans le sens antihoraire.
6. Approchez la bobine du grid-dip à environ 1 cm du circuit accordé à mesurer et tournez lentement le cadran. L'énergie du signal de l'oscillateur sera absorbée par le circuit accordé au point de résonance et l'aiguille du grid-dip chutera brusquement. (voir Figure 3)

Remarque : Commencez par bien fixer la bobine du grid-dip au circuit accordé afin de repérer facilement le point de creux. Ensuite, éloignez la bobine d'oscillation jusqu'à ce que le creux soit le plus faible possible, puis ajustez le cadran avec précision pour obtenir un point de creux exact. Lisez maintenant la fréquence correcte sur le cadran.

B. Autres mesures de fréquence

(1) Mesure de circuit résonant

Une mesure de base avec votre DM-801 consiste à vérifier la fréquence des circuits résonants (accordés) composés de bobines et de condensateurs. En pratique, le dipmètre est approché de la bobine à mesurer, comme illustré sur la figure 1(A). Ceci illustre une méthode standard de mesure de fréquence de résonance.

(2) Utilisation de la sonde capacitive

Si la bobine à mesurer est située dans un espace restreint et ne peut être couplée à la bobine du grid-dip, ou si elle est protégée par un blindage, la sonde peut être utilisée pour une mesure précise.

Voir figure 4.

Le point de mesure du grid-dip peut être obtenu en utilisant la pince de masse et la sonde pour les fréquences inférieures ou égales à environ 50 MHz, et la sonde seule pour les fréquences supérieures ou égales à environ 50 MHz. Les bobines toroïdales peuvent être mesurées de la même manière. Notez que la sonde doit être connectée au côté positif (et non au côté négatif) du circuit. Voir les connexions (a) à (c) sur l'illustration. Le point de creux est parfois critique selon le circuit ou la fréquence à mesurer. Un point de creux précis peut être déterminé.

(3) Mesure de la fréquence de résonance d'une antenne

Toute antenne peut être considérée comme un circuit résonant. Sa fréquence de résonance peut donc être mesurée comme illustré sur la figure 5. Pour la mesure, connectez une bobine à une spire au point d'alimentation situé au centre de l'antenne.

Connectez-la à la bobine du grid-dip. Vous pouvez alors obtenir la fréquence de résonance de l'antenne de manière similaire à la section A (APPLICATIONS). Pour une antenne verticale ou des antennes similaires dont l'autre fil d'alimentation est mis à la terre, placez la bobine à une spire entre l'antenne et la terre.

Connectez la bobine à une spire au grid-dip jusqu'à obtenir un creux. Ensuite, déconnectez lentement la bobine pour mesurer précisément la fréquence de résonance.

C. Utilisation comme générateur de signaux

Votre DM-801 peut être utilisé comme générateur de signaux pour l'alignement des récepteurs et équipements similaires. Connectez le grid-dip au circuit d'antenne du récepteur comme illustré sur la figure 6. Le signal porteur de sortie du grid-dip sera transmis au récepteur. Pour aligner un récepteur AM, positionnez le commutateur FUNCTION sur « MOD ». Le récepteur émettra une tonalité de 1 kHz. Pour aligner les récepteurs SSB et CW, laissez le commutateur sur « OSC » (sans modulation). Ajustez les condensateurs et les inductances pour obtenir une lecture maximale sur l'indicateur de signal du récepteur ou un niveau de sortie maximal.

D. Utilisation comme testeur de cristal et générateur de marqueur

Votre DM-801 peut être modifié en testeur de cristal en installant un cristal à la place de la bobine d'oscillation (voir figure 7).

Vous pouvez utiliser des cristaux HC-25U ou FT-243. Un cristal HC-6U peut également être testé s'il est branché sur la prise FT-243. L'amplitude du signal d'oscillation peut varier selon le type et la fréquence du cristal utilisé. Ajustez le cadran pour obtenir une oscillation stable.

De plus, votre DM-801 peut servir de générateur de marqueur en installant un cristal de marqueur de 1 MHz, 3,5 MHz ou équivalent. Le générateur de marqueur est utile pour calibrer le cadran d'un récepteur.

E. Utilisation comme fréquencemètre d'absorption

Installez une bobine d'oscillation couvrant la plage de fréquences souhaitée dans le support. Activez la commande SENSITIVITY et réglez-la sur la déviation minimale de l'indicateur (juste avant la position OFF), puis positionnez le commutateur FUNCTION sur OSC. Vous pouvez maintenant utiliser votre DM-801 comme fréquencemètre d'absorption pour recevoir de l'énergie externe et afficher sa fréquence.

La figure 8a montre comment mesurer la fréquence de l'oscillateur. La bobine de l'oscillateur est couplée à la bobine du fréquencemètre d'absorption, ou approchée de celle-ci. Réglez le cadran pour obtenir la déviation maximale de l'indicateur et lisez la fréquence d'oscillation. La figure 8b montre le fréquencemètre d'absorption couplé à une bobine résonante d'émetteur. Son énergie rayonnée peut être mesurée de la même manière que sur la figure 8a.

ATTENTION : Un étage d'amplification de puissance d'émetteur produit une énergie RF élevée. Approchez lentement le fréquencemètre d'absorption de la bobine résonante afin que l'aiguille ne dépasse pas la graduation. L'écouteur permet de contrôler la modulation.

AVERTISSEMENT : Les amplificateurs de puissance à tubes fonctionnent à des potentiels RF et CC élevés. Les amplificateurs de puissance à transistors produisent également des niveaux RF élevés. Respectez les consignes de sécurité habituelles pour les circuits RF et CC élevés.

F. Utilisation comme mesureur d'intensité de champ

Votre DM-801 peut être utilisé pour mesurer l'intensité de champ d'une antenne d'émission. Configurez-le comme indiqué dans la section APPLICATIONS, « Utilisation comme fréquencemètre d'absorption ». Connectez-le ensuite à une antenne comme illustré sur la figure 9. Vous pouvez alors mesurer l'intensité de champ. Cette application est pratique pour l'adaptation d'impédance d'antenne d'émission, le réglage du diagramme de rayonnement et autres applications similaires.

G. Mesures de capacité et d'inductance

La valeur d'une inductance inconnue peut être obtenue à partir de la valeur connue de sa capacité grâce à leur fréquence de résonance, comme illustré sur la figure 10. De même, la valeur d'une capacité inconnue peut être calculée. L'inductance (L), la capacité (C) et la fréquence de résonance (f) sont liées par la relation suivante :

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

Cette formule peut être réécrite comme suit :

$$Cx = \frac{25,400}{f^2 \cdot L}$$

$$Lx = \frac{25,400}{f^2 \cdot C}$$

Où :

L = inductance en μ H

C = capacité en pF

f = fréquence en MHz

L'inductance ou la capacité peut être facilement calculée en substituant les valeurs connues dans les équations ci-dessus. Les bobines d'oscillation fournies avec votre DM-801 peuvent servir d'inductance connue. Leurs inductances sont :

Bandé	A	B	C	D	E	F	G
Inductance (μ H)	1,250	160	39	8.4	1,2	0,22	0.047

Lisez la fréquence de résonance, f, sur le multimètre.

Figure 10 - Mesures d'inductance et de capacité.

Outre toutes ces applications, votre DM-801 peut remplacer l'oscillateur local d'un récepteur lors de réparations ou d'alignements, et s'avère également efficace dans d'autres services. De plus, il peut servir d'oscillateur de battement (BFO) pour un récepteur qui en est dépourvu, notamment pour la réception de signaux CW. Il est utile dans de nombreuses situations. En maîtrisant parfaitement son principe de fonctionnement, vous pourrez étendre les capacités de votre DM-801 à d'autres applications.

Pour plus d'informations générales, consultez le manuel de l'amateur.

RÉGLAGES

VR1 : Réglage de la polarisation

Sur la bande G Réglez VR1 de façon à ce que la déviation de l'aiguille du voltmètre soit maximale à 83 MHz.

VR2 : Réglage du zéro du voltmètre

Réglez VR2 de façon à ce que la déviation du voltmètre soit nulle lorsque le commutateur de sensibilité/alimentation est positionné juste avant la position OFF.

VR3 : Réglage de la sensibilité

Position optimale

VR4 : Réglage du contrôle de tension de la batterie

Réglez VR4 de façon à ce que la déviation du voltmètre atteigne le bord gauche de la zone « B,C » à 7 V lorsque le commutateur FUNCTION est en position OFF.