

MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE

FP-2b

MANUEL D'UTILISATION



REMARQUES A PROPOS DE LA SECURITE

Avant de manipuler l'appareil, lire le manuel d'utilisation et plus particulièrement le paragraphe "PRESCRIPTIONS DE SECURITE".



Le symbole  sur l'appareil signifie "CONSULTER LE MANUEL D'UTILISATION". Dans ce manuel, il peut également apparaître comme symbole d'avertissement ou de précaution.

Des encadrés AVERTISSEMENTS ET PRECAUTIONS peuvent apparaître dans ce manuel pour éviter des risques d'accidents affectant des personnes ou des dommages à l'appareil ou à d'autres biens.

SOMMAIRE

1	CARACTERISTIQUES	1
2	SPECIFICATIONS.....	1
3	PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ.....	7
3.1	Prescriptions généraux.....	7
3.2	Prescriptions spécifiques.....	8
4	MODE D'EMPLOI.....	9
5	ENTRETIEN	11
5.1	Instructions d'envoi	11
5.2	Changement de pile	11
5.3	Changement de fusible	12
5.4	Recommandations de nettoyage	12

1 CARACTERISTIQUES

- Bouton de mise en marche/arrêt ON/OFF
- Afficheur de grande taille, 22 mm., montrant le unités de mesure.
- Sélecteur rotatif avec 32 positions
- Grande sensibilité jusqu'à 100 μV
- Indication de surmarge ("1" sur l'afficheur)
- Indication automatique de polarité sur le gamme DC
- Mesure de résistances depuis 0,1 Ω jusqu'à 200 M Ω
- Mesure de capacités depuis 1 pF jusqu'à 20 μF
- Essais des diodes
- Protection de surcharge.
- Mesure du h_{FE} des transistors.
- Vérificateur de continuité par avertisseur sonore.
- Affichage de batterie faible.

2 SPECIFICATIONS



Indication	LCD 3 ½ chiffres
Cadence de lecture	2-3 mesures par seconde
Indication de surmarge	"1" apparaît sur l'affichage
Indication de polarité	"-" apparaît sur l'affichage pour polarité négative.
Indication de batterie faible	Si la tension de la batterie est inférieure à la valeur de l'opération  apparaît sur l'affichage.
Température de fonctionnement	5 à 40 °C
Température de stockage	-10 °C à 50 °C
Alimentation	Batterie 9V (6F22)
Dimensions	L. 88 x H. 170 x P. 38 mm.

Poids

340 g. (avec batterie)

Accessoires inclusPointes de test **PP-008**Etui **DC-231**

REMARQUE: Les précisions indiquées correspondent à une température de $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ et HR inférieure à 75%.

Tension CC

Échelle	Résolution	Précision
200 mV	100 μV	$\pm (0,5\% \text{ lecture} + 1 \text{ chiffre})$
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
1000 V	1 V	$\pm (0,8\% \text{ lecture} + 2 \text{ chiffre})$

Impédance d'entrée :10 M Ω **Protection contre la surcharge:**

250 V CC/CA rms pour l'échelle de 200 mV.

1000 V CC dans le reste des échelles.

Tension CA

Échelle	Résolution	Précision
2 V	1 mV	± (0,8% lecture + 3 chiffres)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
700 V	1 V	± (1,2% lecture + 3 chiffres)

Impédance d'entrée :

10 MΩ

Marge de fréquence:

40 Hz à 400 Hz

Protection contre la surcharge :

700 V CA (signal sinusoïdal)

Indication:

Valeur moyenne de calibrage
rms pour un signal sinusoïdal

Courant CC

Échelle	Résolution	Précision
2 mA	1 µA	± (0,8% lecture + 1 chiffre)
20 mA	10 µA	
200 mA	100 µA	± (1,5% lecture + 1 chiffre)
10 A	10 mA	± (2,0% lecture + 5 chiffres)

Protection contre la surcharge :

Par fusible.

(Échelle 10 A sans protection)

Courant maximale d'entrée :

10 A en mode continu

20 A pendant 15 secondes
maximum

Courant CA

Échelle	Résolution	Précision
20 mA	10 μ A	$\pm$ (1% lecture + 3 chiffres)
200 mA	100 μ A	$\pm$ (1,8% lecture + 3 chiffres)
10 A	10 mA	$\pm$ (3% lecture + 7 chiffres)

Protection contre la surcharge : Par fusible.

(Échelle 10 A sans protection)

Marge de fréquence :

40 Hz jusqu'à 400 Hz

Courant maximale d'entrée :

10 A en mode continu

20 A pendant 15 secondes maximum.

Indication:

Valeur moyenne de calibrage rms pour un signal sinusoïdal.

Résistance

Échelle	Résolution	Précision
200 Ω	0,1 Ω	$\pm$ (0,8% lecture + 3 chiffres)
2 k Ω	1 Ω	$\pm$ (0,8% lecture + 1 chiffre)
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2 M Ω	1 k Ω	
20 M Ω	10 k Ω	$\pm$ (1% lecture + 2 chiffres)
200 M Ω	100 k Ω	$\pm$ (5% (lecture-10 chiffres) + 10 chiffres)*

* Pour plus d'exactitude sur cette échelle, il faut court-circuiter les deux pointes de mesure, lire la valeur et la soustraire de la mesure réelle.

Protection contre la surcharge: 250 V CC/CA rms

Capacité

Échelle	Résolution	Précision
2 nF	1 pF	± (4% lecture + 3 chiffres)
20 nF	10 pF	
200 nF	100 pF	
2 µF	1 nF	
20 µF	10 nF	

Mesures de fréquences

Échelle	Résolution	Précision
2 kHz	1 Hz	± (2% lecture + 5 chiffres)
20 kHz	10 Hz	± (1,5% lecture + 5 chiffres)

Protection contre la surcharge : 250 V CC/CA rms

Sensibilité : 200 mV CA rms

Tension maximale d'entrée : 10 V CA rms

Test de diodes

Échelle :



Présentation :

Tension directe approx. de la diode.

Protection contre la surcharge : 250 V CC/CA rms

Test de continuité

Échelle :	
Seuil :	50 Ω
Protection contre la surcharge :	250 V CC/CA rms

Test de transistors

Échelle :	h_{FE}
Présentation :	h_{FE} (gain DC)
Courant de phase :	10 μA
Tension Vce :	3,2 V

3 PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ

3.1 Prescriptions généraux

- Cet appareil peut être utilisé sur des installations de la **Catégorie de Surtension II** et **Dégré de Pollution 2**.
- N'oubliez pas que les tensions supérieures à **60 V CC** ou **30 V CA rms** sont potentiellement dangereuses.
- Il ne faudra employer quelconque des accessoires suivants que pour les **types spécifiés** afin de préserver la sécurité :
Pointes de test
- Observer toujours les **conditions ambiantes maximales spécifiées** pour cet appareil.
- **L'opérateur n'est autorisé à intervenir** que pour :
Le changement de batterie
Remplacement du fusible, qui sera du **type** et de la **valeur indiqués**.

Les instructions spécifiques pour ces interventions sont données au paragraphe Entretien.

Tout autre changement dans l'appareil devra être exclusivement effectué par du personnel spécialisé.

- Toujours tenir en compte des **marges spécifiées** pour affectuer une mesure.
- Suivre strictement les **recommandations de nettoyage** décrites au paragraphe Entretien.

3.2 Prescriptions spécifiques

- Lors de la mesure des résistances, vérifier que l'appareil testé n'est pas alimenté.
- Lors de la mesure de courants, débrancher l'alimentation de l'appareil testé pour effectuer la connexion comme ampèremètre.
- Lors de la mesure de courants vérifier que les points testés en circuit ouvert ne surmontent pas la tension maximale.
- Maintenir l'isolant des pointes de test en bon état.
- Observer des temps d'attente d'environ 10 minutes entre des mesures supérieures à 10 A qui se prolongent jusqu'à atteindre pratiquement le maximum du temps spécifié.
- Débrancher les pointes du circuit testé avant d'effectuer un changement d'échelle.
- Lors de la mesure de capacité, il est **INDISPENSABLE DÉCHARGER COMPLÈTEMENT LES CONDENSATEUR** à mesurer.
- Débranchez les pointes avant d'insérer les transistors ou condensateurs dans leurs socles spécifiques.

4 MODE D'EMPLOI

Mesure de tensions CC et CA

Connecter les pointes de test sur les bornes **V/ Ω /Hz** (rouge) et **COM** (noire). Tourner le sélecteur rotatif sur l'échelle voulue, et brancher les pointes de test à l'appareil ou circuit sous mesure.

Mesure du courant CC et CA

Connecter les pointes de test sur les bornes **mA** (rouge) et **COM** (noire) pour mesurer courants jusqu'à 200 mA. Choisir l'échelle souhaitée et connecter les pointes de test aux points de mesure.

Pour des courants supérieurs à 200 mA, employer les bornes **10 A** (rouge) et **COM** (noire). Procéder ensuite comme dans les cas précédents.

Mesures de résistances

Connecter la pointe de test noire sur le borne **COM** et la pointe de test rouge sur le borne **V- Ω -Hz**. Tourner le sélecteur rotatif sur l'échelle voulue.

Mesures de condensateurs

Tourner le sélecteur rotatif sur la position "**Cx**" voulue. Dans la mesure de condensateurs polarisés, observer toujours les marques de polarité.

Mettre les fils du condensateur sous essai en court-circuit entre eux pour assurer l'absence de charge au condensateur.

PRECAUTION

Ne jamais appliques de tension aux prises d'entrée.

Insérer les fils du condensateur dans le socle d'essai de capacité ("**Cx**"). Lire la valeur de la capacité à l'afficheur.

Vérification de diodes et test de continuité

Tourner le sélecteur rotatif sur la position . Brancher les pointes de test sur les bornes **V/ Ω /Hz** et **COM**. En connectant les pointes de mesure à la diode testée, une diode de silicium devant indiquer entre 500 et 900 mV de tension directe. Une diode en court-circuit présente une indication "000" et en circuit ouvert ou à polarité inversée "1" correspondant au fond de l'échelle.

Tourner le sélecteur rotatif sur la position . Brancher les pointes de test sur le circuit sous mesure. Si la résistance est inférieure à 50 Ω , une tonalité acoustique retentira.

Mesures du h_{FE} des transistors

Tourner le commutateur d'échelle sur la position h_{FE} . Enficher les fils de la base, du collecteur et de l'émetteur du transistor dans les trois justes d'un des socles PNP o NPN de test de transistors; un quelconque des deux convient pour le transistor essayé. Lire l' h_{FE} (bêta ou amplification de courant) à l'afficheur.

Mesures de fréquences

Tourner le sélecteur rotatif sur la position **Hz** (2 k ou 20 k). Brancher la pointe de test rouge à la prise "**V- Ω -Hz**" et la pointe noire à la prise "**COM**". Brancher les pointes de test à l'appareil ou circuit mesuré. Lire la fréquence à l'afficheur digital.

Auto Power-off

L'appareil sera débranché automatiquement après 20 minutes de fonctionnement sans emploi. Appuyant sur « auto power off » l'instrument se met en marche automatiquement.

5 ENTRETIEN

5.1 Instructions d'envoi

Les instruments expédiés pour être réparés ou calibrés, pendant ou hors de la période de garantie, devront porter les renseignements suivants: nom de la société, nom de la personne à contacter, adresse, numéro de téléphone, pièce justificative d'achat (dans le cas de garantie) et description du problème rencontré ou service requis.

5.2 Changement de pile

- Lorsque le symbole  apparaît sur l'affichage, il faut remplacer la pile.
- Après avoir déconnecté les pointes de test et avoir placé le commutateur sur **OFF**, enlever le couvercle postérieur en desserrant les trois vis.
- Retirer la pile et la remplacer par une nouvelle.
- Placer la pile et fermer l'appareil à l'aide des trois vis.

5.3 Changement de fusible

- Débrancher les pointes de test et arrêter le multimètre, desserrer les trois vis du couvercle postérieur et l'ouvrir.
- Vérifier si le fusible est grillé, et le remplacer par un autre ayant les caractéristiques suivantes :

200 mA, F, 250 V

- Placer et fixer à nouveau le couvercle.

5.4 Recommandations de nettoyage

PRÉCAUTION

Pour le nettoyage, n'utilisez pas d'hydrocarbures aromatiques ou de dissolvants chlorés. Ces produits peuvent attaquer les matériaux utilisés pour la construction de la boîte.

La boîte sera nettoyée à l'aide d'une légère solution de détergent avec de l'eau appliquée par un chiffon doux.

Sécher complètement avant d'utiliser de nouveau l'appareil.



PROMAX ELECTRONICA, S.A.

Francesc Moragas 71

08907 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ESPAÑA

Tel. 93.260.20.00;

Tel. Int: (+34) 93.260.20.02

Fax: 93.338.11.26;

Fax Int: (+34) 93.338.11.26

<http://www.promax.es>

(0 IG7055)