

DIGITAL MULTIMETER

zenitech



NOTICE D'UTILISATION

INSTRUCTION MANUAL

MANUAL DE USUARIO

MANUAL DE USUÁRIO

BEDIENUNGSANLEITUNG

INSTRUCTIES VOOR GEBRUIK

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA

FR NOTICE D'UTILISATION

1. Introduction

Ce multimètre numérique est conforme aux règles de sécurité électrique applicables aux instruments de mesure électronique et aux multimètres numériques de poche, stipulées par la norme internationale EN 61010-1 (CAT III 600 V, degré de pollution 2) .

Lisez attentivement les consignes qui suivent avant de l'utiliser et respectez les normes de sécurité applicables.

Pour utiliser l'appareil en toute sécurité, lisez attentivement cette notice

1.1 Précautions

- Laissez chauffer l'appareil pendant 30 secondes avant d'effectuer une première mesure.
- Contrôlez l'état du boîtier avant toute utilisation. Vérifiez que ni le boîtier ni l'isolation enveloppant les bornes d'entrée ne sont fendillés.
- Utilisez uniquement les cordons de mesure fournis avec l'appareil. Si les cordons sont endommagés ou doivent être remplacés, choisissez un modèle présentant des caractéristiques identiques.
- Vérifiez le bon fonctionnement de l'appareil en faisant un essai avec une source de tension connue. L'existence d'une anomalie est généralement due à l'endommagement de la protection de l'appareil : dans ce cas, faites-le réparer avant de le réutiliser.
- Ne placez pas l'appareil dans un champ magnétique puissant, au risque de fausser les mesures.
- Ne placez pas l'appareil dans un environnement présentant une pression ou une température élevée ou caractérisé par la présence de poussières, de gaz explosifs ou de vapeurs.
- Avant d'effectuer toute mesure, veillez à ce que les cordons de mesure soient reliés aux bornes d'entrée correspondantes.
- Si l'ordre de grandeur de la valeur à mesurer est inconnu, choisissez la plage de mesure la plus élevée.
- Ne dépassez jamais les limites de protection indiquées dans les spécifications pour chaque plage de mesure.
- N'effectuez pas de test de tension avec la borne d'entrée 10A.
- Soyez toujours prudent lorsque vous mesurez des tensions supérieures à 60 V $\sqrt{\text{rms}}$ ou 30 V $\sim$ rms. Laissez vos doigts derrière le protège-mains lorsque vous mesurez une tension.
- Pour relier les cordons au circuit de mesure, raccordez d'abord le cordon commun, puis le cordon sous tension. Inversez l'ordre pour les débrancher.
- Débranchez les cordons du circuit avant de changer de fonction et/ou de plage.
- Débranchez les cordons du circuit avant de tester un transistor.
- Avant d'effectuer une mesure de résistance ou un test de continuité ou de diode, mettez le circuit hors tension et déchargez tous les condensateurs.
- Avant d'effectuer une mesure de courant, mettez le circuit hors tension, coupez le circuit, branchez les cordons en série sur la ligne à mesurer, puis rétablissez l'alimentation.

- Lorsque le symbole « $\text{---} + \text{---}$ » apparaît, remplacez la pile pour éviter d'obtenir des résultats erronés.
- N'utilisez que dans des locaux secs avec risque de choc mécanique faible.

1.2 Symboles de sécurité

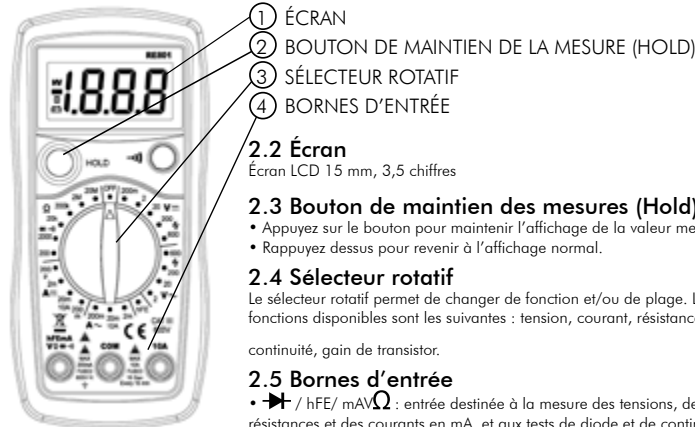
	Informations importantes concernant la sécurité. Se reporter au manuel.		Conforme aux normes de sécurité de l'Union européenne (UE).
	Courant continu		Courant alternatif
			Terre
			Fusible
	Appareil de classe II Appareil dans lequel la protection contre les chocs électriques ne repose pas uniquement sur l'isolation principale et qui comporte des mesures supplémentaires de sécurité, telle que la double isolation ou l'isolation renforcée, ces appareils ne comportant aucun moyen de protection reposant sur la mise à la terre ou sur les conditions de l'installation		
	Produit dont l'emballage fait l'objet d'une consigne de tri en vue du recyclage.		
	Les produits électriques usagés ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères. Veuillez utiliser les aménagements spécifiques prévus pour les traiter. Renseignez-vous auprès des autorités locales ou du revendeur pour obtenir la marche à suivre en matière de recyclage. ELIMINATION DES PILES/BATTERIES : Ce symbole indique que les piles et accumulateurs fournis avec ce produit ne doivent pas être traités comme de simples déchets ménagers. Pour vous en débarrasser en toute sécurité, vous pouvez les rapporter à votre revendeur ou bien les jeter dans les points de collectes piles des magasins points de ventes ou dans les déchèteries de votre collectivité. En fin de vie de votre appareil, pensez à retirer les piles.		

1.3 Maintenance

- La maintenance et l'étalonnage doivent uniquement être réalisés par des professionnels.
- Pour assurer une protection continue contre l'incendie, remplacez le(s) fusible(s) par un modèle présentant les caractéristiques de tension et de courant suivantes : FF - F1 500 mA/600 V et FF - F2 : 10 A/600 V.
- Avant d'ouvrir le boîtier, débranchez toujours les cordons de mesure de tous les circuits sous tension.
- N'utilisez jamais l'appareil si le couvercle arrière est retiré ou mal refermé.
- Si une anomalie est observée, cessez immédiatement d'utiliser l'appareil et envoyez-le au service réparation.
- Si vous prévoyez de ne pas vous servir de l'appareil pendant une période prolongée, retirez la pile et évitez de le stocker dans un environnement chaud ou humide.

2. Description de l'appareil

2.1 Face avant



2.2 Écran

Écran LCD 15 mm, 3,5 chiffres

2.3 Bouton de maintien des mesures (Hold)

- Appuyez sur le bouton pour maintenir l'affichage de la valeur mesurée.
- Rappuyez dessus pour revenir à l'affichage normal.

2.4 Sélecteur rotatif

Le sélecteur rotatif permet de changer de fonction et/ou de plage. Les fonctions disponibles sont les suivantes : tension, courant, résistance, diode, continuité, gain de transistor.

2.5 Bornes d'entrée

- $\text{---} + \text{---}$ / hFE/ mAV Ω : entrée destinée à la mesure des tensions, des résistances et des courants en mA, et aux tests de diode et de continuité (cordon rouge).
- COM : entrée destinée au cordon commun (cordon noir)
- 10 A : entrée destinée à la mesure de courant supérieure à 200 mA (cordon rouge).

2.6 Extinction automatique

L'appareil s'éteint automatiquement au bout de 15 minutes d'inutilisation. Pour le rallumer, déplacez le sélecteur rotatif dans n'importe quelle position (sauf OFF).

2.7 Accessoires

Manuel : 1	Pointes de touche : 1 paire	Multimètre : 1	Pile 1,5V AAA : 2
------------	-----------------------------	----------------	-------------------

3 Caractéristiques

3.1 Spécifications générales

Fonction	Plage
Classe de protection électrique	CAT III 600 V
Degré de pollution	2
Calibrage	Manuel
Altitude de fonctionnement	< 2000 m
Température / humidité de fonctionnement	0°C - 40°C (< 80 %RH)
Température / humidité de stockage	20°C - 60°C (< 90 % RH, pile retirée)
Utilisation	Intérieure uniquement
Coefficient de température	0,1 x précision à 0°C (< 18°C ou > 28°C)
Tension d'entrée max. entre les bornes et la terre	600 V $\sqrt{\text{rms}}$ ou V $\sim$ rms

Fonction	Plage
Fusibles de protection	FF : F1 500 mA/600 V - FF : F2 10 A/600 V
Fréquence d'échantillonnage	Env. 3 fois/sec
Écran	Écran LCD 3,5 chiffres, valeur max. : 1999.
Indicateur de dépassement de la plage de mesure	L'écran indique le chiffre « 1 »
Indicateur de pile usagée	Lorsque la tension de la pile devient inférieure à la «tension de fonctionnement normale», le symbole « $\text{---} + \text{---}$ » apparaît sur l'écran.
Indicateur de polarité	Le symbole «-» s'affiche automatiquement pour indiquer une polarité négative
Alimentation	Pile 1,5Vx2, AAA R03P
Dimensions / Poids	155 (L) x 74 (P) x 40 (H) mm / Env. 155 g

3.2 Spécifications techniques

Précision : $\pm$ (% de la valeur mesurée + nombre de chiffres) à une température comprise entre 18 et 28°C avec une humidité relative < 75 %; garantie pendant une durée d'un an.

3.2.1 Tension en courant continu

Plage de mesure	Résolution	Précision	Impédance d'entrée : 10MΩ Tension d'entrée max : 600 V $\sqrt{\text{rms}}$ ou V~ rms. Plage 200 mV : 250 V $\sqrt{\text{rms}}$ ou V~ rms.
200mV	0,1mV	± (1,0 % de la valeur mesurée + 2 chiffres)	
2V	1mV		
20V	10mV		
200V	100mV		
600V	1V	± (1,2% de la valeur mesurée + 2 chiffres)	

3.2.2 Tension en courant alternatif

Plage de mesure	Résolution	Précision	Impédance d'entrée : 10M Ω . Tension d'entrée max. : 600 V $\sqrt{\text{rms}}$ ou V~ rms. Réponse en fréquence: 40-500 Hz en rms d'une onde sinusoïdale (réponse moyenne).
2V	1mV	$\pm$ (1,2% de la valeur mesurée + 3 chiffres)	
20V	10mV		
200V	100mV		
600V	1V	$\pm$ (1,5% de la valeur mesurée + 3 chiffres)	

3.2.3 courant continu

Plage de mesure	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges FF : F1 500 mA/600 V FF : F2 10 A/600 V courant d'entrée max. (mA) : 200mA  ou ~ rms. 10A : continue (durée max. 15 sec).
200µA	0,1µA	± (1,2% de la valeur mesurée + 2 chiffres)	
2mA	1µA		
20mA	10µA		
200mA	0,1mA	± (1,5% de la valeur mesurée + 2 chiffres)	
10A	10mA	± (2,0% de la valeur mesurée + 3 chiffres)	

3.2.4 courant alternatif

Plage de mesure	Résolution	Précision	FF F1 500 mA/600 V FF F2 10 A/600 V. Courant d'entrée max. (mA) : 200 mA $\sqrt{\text{rms}}$ ou $\sim$ rms. 10 A : continue (durée maximale 15 sec). Réponse en fréquence : 40-500 Hz en rms d'une onde sinusoïdale (réponse moyenne).
2mA	1 μ A	$\pm$ (1,5 % de la valeur mesurée + 3 chiffres)	
20mA	10 μ A		
200mA	0,1mA	$\pm$ (2,0% de la valeur mesurée + 3 chiffres)	
10A	10mV	$\pm$ (2,5% de la valeur mesurée + 5 chiffres)	

3.2.5 Résistance

Plage de mesure	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges 250 V $\sqrt{\text{rms}}$ ou V $\sim$ rms ; ne pas mesurer plus de 15 sec en continu.
200 Ω	0,1 Ω	$\pm$ (1,0% de la valeur mesurée + 3 chiffres)	
2k Ω	1 Ω	$\pm$ (2,0% de la valeur mesurée + 2 chiffres)	
20k Ω	10 Ω		
200k Ω	100 Ω		
2M Ω	1k Ω	$\pm$ (1,5% de la valeur mesurée + 3 chiffres)	
20M Ω	10k Ω		

3.2.6 Test de continuité/de diode

Fonction	Description		Protection contre les surcharges : 250 V $\sqrt{\text{rms}}$ ou V $\sim$ rms ; ne pas mesurer plus de 15 sec en continu.
	Si la résistance mesurée est inférieure à 50 Ω , le signal sonore retentit.	Tension en circuit ouvert : env. 1,8 V	
	L'écran indique la chute de tension approximative	Courant continu direct : env. 0,6mA Tension en courant continu inverse : approx. 2,8 V	

3.2.7 Gain hFE pour un transistor

Fonction	Description	
hFE	Affiche le gain hFE approximatif (0-1000)	Courant de base : env. 10 μ A Inversé : approx. 1,8 V

4. Mode d'emploi

4.1 Tension continue/alternative

Avertissement - Tension d'entrée max. : 600 V $\sqrt{\text{rms}}$ ou V $\sim$ rms (pour la plage 200 mV : 250 V $\sqrt{\text{rms}}$ ou V $\sim$ rms).

Ne pas dépasser les limites de protection au risque de subir une électrocution et/ou d'endommager l'appareil.

- Tournez le sélecteur rotatif pour sélectionner la plage de tension adaptée.
- Reliez le cordon rouge à la borne d'entrée V et le cordon noir à la borne COM.
- Raccordez les cordons à la source de tension ou au circuit testé.
- Lisez la tension mesurée sur l'écran.

Lors de la mesure d'une tension en courant continu, l'écran indique la polarité du cordon rouge.

- L'affichage du chiffre «1» indique que la valeur dépasse la limite maximale de la plage sélectionnée.
- Dans ce cas, choisissez une plage supérieure au moyen du sélecteur rotatif.

4.2 Résistance

Avertissement - Avant toute mesure de résistance, mettez le circuit hors tension et déchargez complètement tous les condensateurs.

- Tournez le sélecteur rotatif pour sélectionner la plage de tension adaptée.
- Reliez le cordon rouge à la borne d'entrée Ω et le cordon noir à la borne COM.
- Reliez les cordons à la résistance ou au circuit testé et lisez la valeur indiquée sur l'écran.
- Lorsque vous mesurez de faibles résistances, court-circuituez les cordons et notez la valeur obtenue. Reliez ensuite les cordons à la résistance à mesurer et rebranchez-y la valeur de la résistance court-circuituée.

Note :

- Lorsque la résistance mesurée est supérieure à 1 M Ω , patientez quelques secondes, le temps que la valeur mesurée se stabilise. Il s'agit là d'une pratique normale pour la mesure de résistances élevées.
- Si le circuit est ouvert ou que les cordons ne sont pas branchés, l'écran indique «1».

4.3 Courant continu/alternatif

Avertissement - Pour prévenir les blessures corporelles et l'endommagement de l'appareil ou du matériel testé, veillez toujours à placer le sélecteur rotatif dans la bonne position et à brancher les cordons dans les bornes appropriées avant d'effectuer une mesure.

- Tournez le sélecteur rotatif pour sélectionner la plage de courant adaptée.
- Reliez le cordon noir à la borne COM. Si le courant à mesurer est inférieure à 200 mA, branchez le cordon rouge à la borne mA ; si elle est supérieure à 200 mA, raccordez-le à la borne 10 A.
- Coupez le circuit et reliez les cordons en série avec le circuit testé.
- Lisez le courant mesuré sur l'écran. Lors de la mesure d'un courant continu l'écran indique la polarité du cordon rouge.
- L'affichage du chiffre «1» indique que la valeur dépasse la limite maximale de la plage sélectionnée. Dans ce cas, choisissez une plage supérieure au moyen du sélecteur rotatif.

4.4 Diodes

Avertissement - Avant de tester une diode, mettez le circuit hors tension et déchargez complètement tous les condensateurs.

- Placez le sélecteur rotatif en position $\rightarrow$.
- Reliez le cordon rouge à la borne d'entrée $\rightarrow$ et le cordon noir à la borne COM.
- Reliez le cordon rouge à l'anode (+) et le cordon noir à la cathode (-) de la diode.

L'appareil indique la chute de tension approximative de la diode. Si les cordons sont inversés, le chiffre «1» est visible sur l'écran.

4.5 Gain hFE pour un transistor

Avertissement - Pour éviter tout endommagement de l'appareil, vérifiez que le transistor n'est relié à aucun circuit avant d'effectuer des mesures.

- Placez le sélecteur rotatif en position hFE.
- Reliez la prise multifonction en introduisant l'extrémité «+» dans la borne d'entrée hFE et l'extrémité «COM» dans la borne COM.
- Insérez le transistor dans les fentes correspondantes (NPN ou PNP) de la prise multifonction pour procéder à la mesure.
- Lisez le gain de transistor indiqué sur l'écran

4.6 Continuité

Avertissement - Avant de réaliser un test de continuité, mettez le circuit hors tension et déchargez complètement tous les condensateurs.

- Placez le sélecteur rotatif en position $\bullet \rightarrow$.
- Reliez le cordon rouge à la borne d'entrée "mAV Ω " et le cordon noir à la borne COM.
- Raccordez les cordons au circuit testé.
- Si la résistance mesurée est inférieure à 50 Ω , le signal sonore retentit.

5. Maintenance

5.1 Nettoyage de l'appareil

Avertissement - Avant d'ouvrir le couvercle arrière, éteignez l'appareil et débranchez les cordons de mesure de tout circuit.

Nettoyez l'appareil avec un chiffon humide imprégné de détergent doux (proscrivez les solvants chimiques). La présence de salissures ou d'humidité sur les bornes d'entrée est susceptible de fausser les mesures.

Pour nettoyer les bornes d'entrée :

- Placez le sélecteur rotatif en position OFF et retirez les cordons de mesure.
- Débarrassez soigneusement les bornes d'entrée de leurs salissures.
- Servez-vous d'un coton-tige imbibé de détergent ou de lubrifiant pour nettoyer les bornes. Changez de coton-tige pour chaque borne afin d'éviter toute contamination.

5.2 Remplacement de la pile

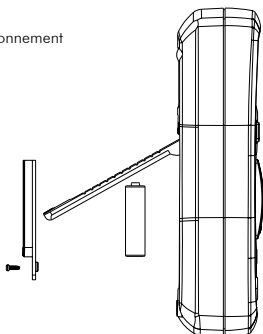
Avertissement - Avant d'ouvrir le couvercle arrière, éteignez l'appareil et débranchez les cordons de mesure des circuits testés.

Pour remplacer la pile (voir illustration ci-contre) :

- Lorsque la tension de la pile devient inférieure à la tension de fonctionnement

normale, le symbole «  » apparaît sur l'écran.

- Placez le sélecteur rotatif en position OFF.
- Retirez les cordons de mesure des bornes d'entrée.
- Dévissez et enlevez le couvercle du compartiment à pile.
- Remplacez la pile usagée par une nouvelle du même type.
- Remettez le couvercle en place en veillant à bien le fixer.



EN

INSTRUCTION MANUAL

1. Introduction

The digital multimeter complies with the electrical safety regulations for electronic measuring instruments and digital handheld multimeters, as well as the EN 61010-1 (CAT III 600 V, pollution degree 2) required by the international standard.

Please read the following manual before use and follow all applicable safety standards.

To use the device safely, read this manual carefully and carefully.

1.1 Precautions

- Allow the device to warm up for 30 seconds before taking a first measurement.
- Check the housing condition of the device before each use. Make sure that neither the case nor the insulation surrounding the probe ending are damaged.
- Use only the test probes supplied with the device. If the cables are damaged or need replacing, select those with the same characteristics.
- Check the operation of the device by testing with a known voltage source. An anomalous value is usually the result of a damage to the equipment protection: in this case, you must have it repaired before use it again.
- Do not place the device in a strong magnetic field, otherwise incorrect measurements may occur.
- Do not place the unit in an environment where pressure is high, where there is an elevated temperature, or is exposed to dust, explosive gases or vapors.
- Before each measurement, make sure that the test leads are connected to the corresponding input jacks.
- If the magnitude of the value to be measured is unknown, select the highest measurement range.
- Never exceed the protection limits indicated in the specifications for each measuring range.
- Do not perform voltage test with the 10A input jack.
- Always be careful when measuring voltages above 60V $\overline{\sim}$ or 30V $\sim$ rms. Keep your fingers behind the hand guard when measuring a voltage.
- To connect the leads to the measuring circuit, first connect the COM probe, and then the other probe. Disconnect from circuit in reverse order.
- Disconnect the probes from the circuit before changing the function and / or the measuring range.
- Disconnect the probes from the circuit before testing a transistor.
- Before performing a resistance or continuity test or a diode test, disconnect the power and discharge all capacitors.
- Before making a current measurement, be sure to turn off the power, disconnect the circuit, connect the cables in series to the line being measured, and restore the power.

- If the symbol «  » appears, replace the battery to avoid erroneous results.

- Only use the device in dry areas with low risk of mechanical shock.

1.2 Safety symbols

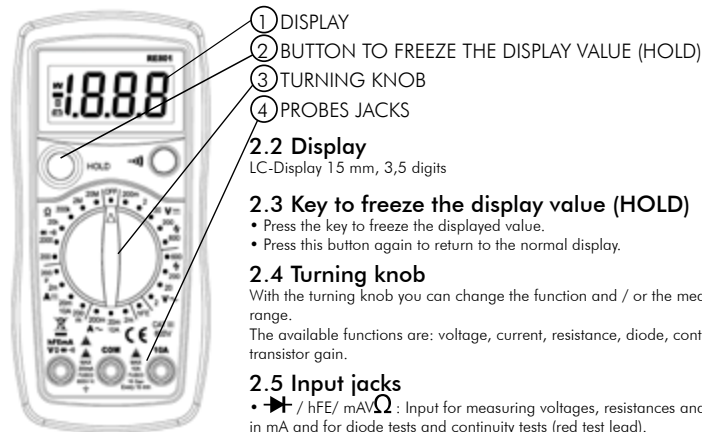
	Important safety information. See operating instructions.			Meets the safety standards of the European Union (EU).	
	Direct Current		Alternate current		Ground
	Fuse				
	Class II appliance Appliance in which the protection from electric shocks is not only based on the main insulation and which has additional safety measures, such as double insulation or reinforced insulation, these appliances have no protection based on earthing or on installation conditions				Product of which the packaging is the subject of sorting instructions for recycling.
	Used electrical products must not be disposed of with household waste. Please use the special facilities to process them. Ask your local authority or sales outlet about recycling facilities near you. BATTERY DISPOSAL: This symbol means that the batteries and rechargeable batteries supplied with this product must not be treated as basic household waste. To dispose of them safely, you can take them back to your retailer or dispose of them at the battery collection points in retailers or in the recycling centres provided by your local authority. At the end of your device's service life, remember to remove the batteries.				

1.3 Maintenance

- Maintenance and calibration should only be performed by professionals.
- For further protection against fire, replace the fuse(s) with a model with the following voltage and current characteristics:
FF - F1 500mA / 600V et FF - F2: 10A / 600V.
- Before opening the case, always remove the test probes from all circuits.
- Never use the unit with the rear cover removed or not properly closed.
- If an abnormal performance occurs, stop using the unit immediately and return it to the after-sales service for repair.
- When not using the device for a long time, remove the battery and avoid storing the unit in a warm or humid environment.

2. Product description

2.1 Front side



2.2 Display

LC-Display 15 mm, 3,5 digits

2.3 Key to freeze the display value (HOLD)

- Press the key to freeze the displayed value.
- Press this button again to return to the normal display.

2.4 Turning knob

With the turning knob you can change the function and / or the measuring range.

The available functions are: voltage, current, resistance, diode, continuity, transistor gain.

2.5 Input jacks

- $\rightarrow$ / hFE/ mAV Ω : Input for measuring voltages, resistances and current in mA and for diode tests and continuity tests (red test lead).
- COM: input for the common cable (black test lead)
- 10 A: Input for current measurement of more than 200 mA (red test lead)

2.6 Automatic turn off

The device automatically turns off after 15 seconds of non-use. To turn it back on, turn the rotary switch to any position (except OFF).

2.7 Content

Operation manual: 1	Test probes: 1 Pair	Multimeter : 1	Battery 1.5V AAA: 2
---------------------	---------------------	----------------	---------------------

3 Technical characteristics

3.1 General specifications

Function	Value
Electrical protection class	CAT III 600 V
Pollution degree	2
Calibration	Manual
Operating altitude	< 2000 m
Operating temperature / humidity:	0°C - 40°C (< 80 %RH)
Storage temperature / humidity:	-20 ° C - 60 ° C (<90% RH, Battery removed)
Use	Only suitable for indoors
Typical temperature coefficient:	0,1 x Accuracy 0 ° C (<18 ° C or> 28 ° C)
Input voltage max. between the terminals and the ground	600 V $\overline{\sim}$ or V $\sim$ rms

Function	Measuring range
Protection fuse	FF : F1 500 mA/600 V - FF : F2 10 A/600 V
Measuring frequency	Ca. 3-times / sec
Display	LC-Screen 3,5 digits, Max.value. : 1999.
Indicator of measuring overflow	The digit „1“ will be displayed in the screen
Low battery indicator	If the battery voltage drops below the «normal operating voltage», the symbol «  » appears on the display.
Polarity indicator	The symbol "-" appears automatically to indicate a negative polarity.
Power supply	Battery 1.5Vx2, AAA R03P
Dimensions / Mass	155 (L) x 74 (W) x 40 (H) mm / approx. 155g

3.2 Electrical specifications

Precision: $\pm$ (% of reading + number of digits) at a temperature between 18 and 28 ° C with a relative humidity of <75%; Guarantee for a period of one year.

3.2.1 DC Voltage

Measuring range	Resolution	Accuracy	Input impedance: 10MΩ Input voltage max.: 600 V $\overline{\sim}$ or V $\sim$ rms. Range 200 mV : 250 V $\overline{\sim}$ or V $\sim$ rms.
200mV	0.1mV	± (1.0 % the measured value + 2 digits)	
2V	1mV		
20V	10mV		
200V	100mV		
600V	1V	± (1.2% the measured value + 2 digits)	

3.2.2 AC Voltage

Measuring range	Resolution	Accuracy	Input impedance: 10M Ω Input voltage max.: 600 V $\overline{\sim}$ or V $\sim$ rms. Frequency response: 40-500Hz in rms of a sine wave (average response).
2V	1mV	$\pm$ (1.2% the measured value + 3 digits)	
20V	10mV		
200V	100mV		
600V	1V	$\pm$ (1.5% the measured value + 3 digits)	

3.2.3 DC Current

Measuring range	Resolution	Accuracy	Overload protection: FF : F1 500 mA/600 V FF : F2 10 A/600 V Input current max. (mA) : 200mA $\overline{\sim}$ or ~ rms. 10A : continuous (maximum 15 sec.).
200μA	0,1μA	± (1.2% the measured value + 2 digits)	
2mA	1μA		
20mA	10μA		
200mA	0,1mA	± (1.5% the measured value + 2 digits)	
10A	10mA	± (2.0% the measured value + 3 digits)	

3.2.4 AC Current

Measuring range	Resolution	Accuracy	FF F1 500 mA/600 V FF F2 10 A/600 V Input current max. (mA) : 200 mA $\overline{\sim}$ or $\sim$ rms. 10 A : continuous (maximum 15 sec.). Frequency response: 40 Hz-500 Hz in rms of a sine wave (average response).
2mA	1 μ A	$\pm$ (1.5 % the measured value + 3 digits)	
20mA	10 μ A	$\pm$ (2.0% the measured value + 3 digits)	
200mA	0,1mA		
10A	10mV	$\pm$ (2.5% the measured value + 5 digits)	

3.2.5 Resistance

3.2.5 Resistance

Measuring range	Resolution	Accuracy	Overload protection: 250 V $\overline{\sim}$ or V $\sim$ rms ; do not measure continuously for more than 15 seconds.
200 Ω	0,1 Ω	$\pm$ (1.0% the measured value + 3 digits)	
2k Ω	1 Ω	$\pm$ (2.0% the measured value + 2 digits)	
20k Ω	10 Ω		
200k Ω	100 Ω		
2M Ω	1k Ω		
20M Ω	10k Ω	$\pm$ (1.5% the measured value + 3 digits)	

3.2.6 Continuity test / diode test

Function	Description	
	If the measured resistance is less than 50 Ω , the buzzer will sound.	Open circuit voltage Approximately 1.8V
	The display shows the approximate voltage drop	Direct DC : approx. 0.6 mA Reverse DC Voltage: approx. 2.8 V

3.2.7 Gain (hFE) of a transistor

Function	Description
hFE	Displays the approx. hFE gain (0-1000). Base current: approx. 10 μ A - Invert.: approx. 1.8 V

4. Instructions

4.1 DC voltage / AC voltage

-  **Warning** - Input voltage max.: 600 V $\overline{\sim}$ or V $\sim$ rms (for the range 200 mV : 250 V $\overline{\sim}$ or V $\sim$ rms). Do not exceed the specified limits, otherwise there is a risk of electric shock and/or damage to the device.
- Rotate the turning knob to select the appropriate voltage range.
 - Plug the red test probe to the input terminal mA/V Ω and the black test probe to the COM terminal.
 - Connect the test probes to the voltage source or the circuit under test.

- Read the measured voltage on the screen.
- When measuring a DC voltage, the display shows the polarity of the red test probe.
- The display of the number «1» indicates that the value exceeds the upper limit of the selected range. In this case, select a higher range with the rotary knob.

4.2 Resistance

-  **Warning** - Turn off the circuit before measuring resistance, and discharge all capacitors completely.
- Turn the rotary knob to select the corresponding voltage range.
 - Connect the red test probe to the input jack "mA/V Ω " and the black test probe to the COM socket.
 - Connect the probes to the resistor or to the circuit under test and read the value on the screen.
 - When measuring small resistances, shortcircuit the probes and point out the value on the screen. Then connect the test probes to the resistor being measured and subtract the value of the shorted resistor.

- Note :**
- If the measured resistance is greater than 1M Ω , wait a few seconds for the display to stabilize. This is common practice for measuring high resistances.
 - When the circuit is open, or when the test leads are not connected, «1» appears on the display.

4.3 DC current / AC current

-  **Warning** - To avoid personal injury or damage to the equipment or the material being tested, always ensure that the rotary switch is in the correct position and that the test leads are connected to the correct sockets before taking a reading.
- Turn the rotary knob to select the appropriate voltage range.
 - Connect the black test probe to the COM jack. If the current to be measured is below 200mA, connect the red test probe to terminal mA; if it is over 200mA, connect it to the 10A jack.
 - Disconnect the circuit and connect the test probes to the tested circuit in series.
 - Read the measured current on the display. When measuring a DC current, the display shows the polarity of the red test probe.
 - The display of the number «1» indicates that the value exceeds the upper limit of the selected range. In this case, select a higher range with the rotary knob.

4.4 Diodes

-  **Warning** - Before testing a diode, turn off the power and discharge all capacitors completely.
- Set the rotary knob to .
 - Connect the red test probe to the input socket  and the black test probe to the COM socket.
 - Connect the red test lead to the anode (+) and the black test lead (-) to the diode.
- The display shows the approximate voltage drop of the diode. If the test leads are reversed, the number «1» will be visible on the display.

4.5 Gain hFE of a transistor

-  **Warning** - To avoid damaging the device, make sure that the transistor is not connected to any circuit before the measurements are taken.
- Set the rotary knob to hFE.
 - Connect the adapter for transistor test by inserting the «IN» end into the «hFE» input jack and the «COM» end into the «COM» jack.
 - Insert the transistor into the corresponding slots (NPN or PNP) of the adaptor to perform the measurement.
 - Read the gain of the transistor on the display screen.

4.6 Continuity test

-  **Warning** - Before carrying out a continuity test, switch off the circuit and discharge all capacitors completely.
- Set the rotary knob to .
 - Reliez le cordon rouge à la borne d'entrée "mAV Ω " et le cordon noir à la borne COM.
 - Raccordez les cordons au circuit testé.
 - Connect the red test probe to the input jack and the black test jack to the COM jack.
 - Connect the test leads to the circuit under test.
- If the measured resistance is less than 50 Ω the buzzer sounds.

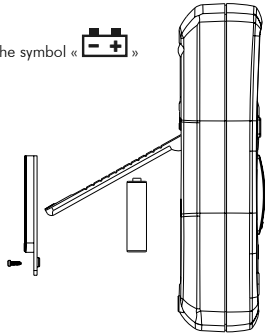
5. Maintenance

5.1 Cleaning the device

-  **Warning** - Before opening the rear cover, switch off the device and disconnect the probes from any circuit.
- Clean the device with a damp cloth impregnated with a mild detergent (not chemical solvents).
Dirt or moisture on the input jacks can lead to incorrect measurements.
- To clean the input jacks:
- Turn the rotary knob to OFF and remove the test probes.
 - Carefully clean all input jacks.
 - Take a cotton swab soaked in solvent or grease to clean the jacks.
- Change the cotton swab for each jack to prevent contamination.

5.2 Battery replacement

-  **Warning** - Before opening the back cover, switch off the device and disconnect the test probes from the circuits under test.
- To replace the battery (see opposite figure):
- If the battery voltage falls below the «normal operating voltage», then the symbol «» appears on the screen.
 - Set the rotary knob to OFF.
 - Remove the test probes from the input jacks.
 - Unscrew the battery compartment cover and remove it.
 - Replace the old battery with a new one of the same type.
- Mount the cover and fix it again.



ES

MANUAL DE USUARIO

1. Introducción

Este multímetro digital cumple con las normas de seguridad eléctrica aplicables a los instrumentos de medición electrónicos y multímetros digitales portátiles, descritos por la norma internacional EN 61010-1 (CAT III 600 V, grado 2). Respete las normas de seguridad aplicables y lea atentamente las siguientes instrucciones antes de usar el multímetro.

1.1 Instrucciones de seguridad

- Permita que el dispositivo se caliente durante 30 segundos antes de tomar una primera medición.
- Compruebe el estado de la carcasa del dispositivo antes de cada uso. Asegúrese de que ni la caja ni el aislamiento que rodea el extremo de la sonda estén dañados.
- Utilice solo las puntas de prueba suministradas con el dispositivo. Si los cables están dañados o necesitan ser reemplazados, seleccione aquellos con las mismas características.
- Verifique el funcionamiento del dispositivo realizando pruebas con una fuente de voltaje conocida. Un valor anormal suele ser el resultado de un daño a la protección del equipo: en este caso, debe repararlo antes de cualquier uso.
- No coloque el dispositivo en un campo magnético fuerte, de lo contrario podrían producirse mediciones incorrectas.
- No coloque la unidad en un entorno donde la presión sea alta, donde haya una temperatura elevada, o que esté expuesta a polvo, gases explosivos o vapores.
- Antes de cada medición, asegúrese de que los cables de prueba estén conectados a las tomas de entrada correspondientes.
- Si se desconoce la magnitud del valor a medir, seleccione el rango de medición más alto.
- Nunca exceda los límites de protección indicados en las especificaciones para cada rango de medición.
- No realice la prueba de voltaje con el conector de entrada de 10A.
- Siempre tenga cuidado al medir voltajes por encima de 60V $\overline{\sim}$ o 30V $\sim$ rms. Mantenga sus dedos detrás del protector de mano cuando mida un voltaje.
- Para conectar los cables al circuito de medición, primero conecte la sonda COM y luego la otra sonda. Desconectar del circuito en orden inverso.
- Desconecte las sondas del circuito antes de cambiar la función y / o el rango de medición.
- Desconecte las sondas del circuito antes de probar un transistor.
- Antes de realizar una prueba de resistencia o continuidad o una prueba de diodo, desconecte la alimentación y descargue todos los condensadores.
- Antes de realizar una medición de corriente, asegúrese de desconectar la alimentación, desconectar el circuito, conectar los cables en serie a la línea que se está midiendo y restaurar la alimentación.

- Si aparece el símbolo «» reemplace la batería para evitar resultados erróneos.
- Utilice el dispositivo únicamente en áreas secas con bajo riesgo de choque mecánico.

1.2 Símbolos de seguridad

	Información importante relativa a la seguridad. Consulte el manual.		Cumple con los estándares de seguridad de la Unión Europea (UE)
	Corriente continua		Corriente alterna
	Tierra		Fusible
	Aparato de clase II Aparato en el que la protección contra descargas eléctricas no recae únicamente en el aislamiento principal y que incluye medidas suplementarias de seguridad, como doble aislamiento o aislamiento reforzado; estos aparatos no incluyen ningún medio de protección basado en la puesta a tierra o en las condiciones de instalación		Producto cuyo embalaje está sujeto a una instrucción de clasificación para su reciclaje.
	Los productos eléctricos usados no deben desecharse con la basura doméstica. Procure utilizar las instalaciones específicas previstas para tratarlos. Infórmese dirigiéndose a las autoridades locales o al minorista para conocer el camino a seguir en materia de reciclaje. ELIMINACIÓN DE LAS PILAS/BATERÍAS: Este símbolo indica que las pilas y acumuladores suministrados con este producto no deben tratarse como simples residuos domésticos. Para deshacerse de ellos con seguridad, puede devolverlos a su distribuidor o desecharlos en los puntos de recogida de baterías de los puntos de venta o en las instalaciones de eliminación de residuos de su ayuntamiento. Al final de la vida útil del aparato, retire las pilas.		

1.3 Antenimiento

- El mantenimiento y la calibración solo deben ser realizados por profesionales.
- Para una mayor protección contra incendios, reemplace los fusibles con un modelo con las siguientes características de voltaje y corriente:
FF - F1 500mA / 600V y FF - F2: 10A / 600V.
- Antes de abrir la caja, siempre retire las puntas de prueba de todos los circuitos.
- Nunca use la unidad con la cubierta trasera quitada o no cerrada correctamente.
- Si se produce un funcionamiento anormal, deje de usar la unidad inmediatamente y devuélvala al servicio postventa para su reparación.
- Cuando no use el dispositivo por mucho tiempo, retire la batería y evite guardar la unidad en un ambiente cálido o húmedo.

2. Presentación del producto

2.1 Zona frontal



2.2 Pantalla

Pantalla LCD 3 dígitos y medio

2.3 Botón para mantener el valor (HOLD)

- Presione el botón para mantener el valor mostrado.
- Presione el botón nuevamente para volver a la pantalla normal.

2.4 Selector giratorio

Con el selector giratorio puede cambiar la función y/o el rango de medición. Las funciones disponibles son : voltaje, corriente, resistencia, diodo, continuidad, ganancia de transistor.

2.5 Terminales de entrada

-  / hFE/ mAV Ω : entrada para medir voltajes, resistencias y corriente en mA y para pruebas de diodo y de continuidad (cable de prueba rojo).
- COM: entrada para el cable común (cable de prueba negro)
- 10A: entrada para la medición de corriente >200mA (cable de prueba rojo).

2.6 Apagado automático

El dispositivo se apaga automáticamente después de 15 segundos de inactividad. Para volver a encenderlo,

gire el interruptor giratorio a cualquier posición (excepto OFF).

2.7 Contenido

Manual del usuario: 1	Multímetro: 1	Pila 1.5V AAA: 2	Puntas de prueba: 1 par
-----------------------	---------------	------------------	-------------------------

3 Características técnicas

3.1 Características generales

Función	Valor
Clase de protection électrique	CAT III 600 V
Degré de pollution	2
Calibrage	Manuel
Altitude de fonctionnement	< 2000 m
Température / humidité de fonctionnement	0°C - 40°C (< 80 %RH)
Température / humidité de stockage	-20°C - 60°C (< 90 % RH, pile retirée)
Utilisation	intérieure uniquement
Coefficient de température	0,1 x précision à 0°C (< 18°C ou > 28°C)
Tension d'entrée max. entre les bornes et la terre	600 V $\overline{\sim}$ ou V $\sim$ rms

Función	Rango de medición
Fusible de protection	FF : F1 500 mA/600 V - FF : F2 10 A/600 V
Frecuencia de medición	Ca. 3-veces / seg
Pantalla	LCD 3 dígitos y medio, valor máximo : 1999.
Indicador de exceso de rango	«1» se visualiza en la pantalla
Indicador de batería baja	Si la tensión de la batería cae por debajo de la «tensión de funcionamiento normal», el símbolo «  » aparece en la pantalla.
Polaridad negativa	«-» aparece en la pantalla
Fuente de alimentación	Pila 1.5Vx2, AAA R03P
Dimensiones / Peso	155 (L) x 74 (W) x 40 (H) mm / alrededor de 155g

3.2 Especificaciones eléctricas

Precisión: $\pm$ (% de lectura + número de dígitos) a una temperatura entre 18 y 28 °C con una humedad relativa de <75%; Garantía por un período de un año.

3.2.1 Tensión de corriente continua

Rango de medición	Resolución	Precisión	Impedancia de entrada: 10M Ω . Tensión de entrada máx.: 600 V $\overline{\sim}$ o V $\sim$ rms. Rango de medición 200 mV : 250 V $\overline{\sim}$ o V $\sim$ rms.
200mV	0,1mV	$\pm$ (1,0 % del valor medido + 2 dígitos)	
2V	1mV		
20V	10mV		
200V	100mV		
600V	1V	$\pm$ (1,2% del valor medido + 2 dígitos)	

3.2.2 Tensión de corriente alterna

Rango de medición	Resolución	Precisión	Impedancia de entrada: 10MΩ Tensión de entrada máx.: 600 V~ o V~ rms. Respuesta de frecuencia: 40Hz-500Hz en rms de una onda sinusoidal (promedio)
2V	1mV	± (1,2% del valor medido + 3 dígitos)	
20V	10mV		
200V	100mV		
600V	1V	± (1,5% del valor medido + 3 dígitos)	

3.2.3 Corriente continua

Rango de medición	Resolución	Precisión	Protección contra sobrecargas : FF : F1 500 mA/600 V FF : F2 10 A/600 V Corriente de entrada máx. (mA) : 200mA $\overline{\sim}$ o $\sim$ rms. 10A : continuo (máx 15 seg)
200 μ A	0,1 μ A	$\pm$ (1,2% del valor medido + 2 dígitos)	
2mA	1 μ A		
20mA	10 μ A		
200mA	0,1mA	$\pm$ (1,5% del valor medido + 2 dígitos)	
10A	10mA	$\pm$ (2,0% del valor medido + 3 dígitos)	

3.2.4 Corriente alterna

Rango de medición	Resolución	Precisión	FF F1 500 mA/600 V FF F2 10 A/600 V. Corriente de entrada máx. (mA) : 200 mA $\overline{\sim}$ o $\sim$ rms. 10 A : continuo (máx 15 seg). Respuesta de frecuencia: 40Hz- 500Hz en rms de una onda sinusoidal (promedio)
2mA	1 μ A	$\pm$ (1,5 % del valor medido + 3 dígitos)	
20mA	10 μ A		
200mA	0,1mA	$\pm$ (2,0% del valor medido + 3 dígitos)	
10A	10mV	$\pm$ (2,5% del valor medido + 5 dígitos)	

3.2.5 Resistencia

Rango de medición	Resolución	Precisión	Protección contra sobrecargas : 250 V $\overline{\sim}$ o V $\sim$ rms ; no mida de forma continua durante más de 15 segundos
200 Ω	0,1 Ω	$\pm$ (1,0% del valor medido + 3 dígitos)	
2k Ω	1 Ω	$\pm$ (2,0% del valor medido + 2 dígitos)	
20k Ω	10 Ω		
200k Ω	100 Ω		
2M Ω	1k Ω		
20M Ω	10k Ω	$\pm$ (1,5% del valor medido + 3 dígitos)	

3.2.6 Prueba de continuidad / prueba de diodo

Función	Descripción		Protección contra sobrecargas : 250 V $\overline{\sim}$ o V $\sim$ rms ; no mida de forma continua durante más de 15 segundos
	Si la resistencia medida es inferior a 50 Ω , sonará el zumbador.	Voltaje de circuito abierto Aproximadamente 1,8V	
	La pantalla muestra la caída aproximada de tensión del diodo	DC directo: aprox. 0,6mA DC inverso: aprox. 2,8 V	

3.2.7 Ganancia (hFE) de un transistor

Función	Descripción	
hFE	Muestra la ganancia hFE aprox. (0-1000)	Corriente básica: aprox. 10 μ A Invert.: aprox. 1,8 V

4. Instrucciones

4.1 Medición de tensión de corriente continua o corriente alterna

 **Advertencia** - Tensión de entrada máx. : 600 V $\overline{\sim}$ o V $\sim$ rms (para el rango 200 mV : 250 V $\overline{\sim}$ o V $\sim$ rms).

No exceda los límites especificados, de lo contrario, existe riesgo de descarga eléctrica y/o daños al dispositivo.

- Conecte el cable rojo al terminal «mAVΩ» y el cable negro al terminal «COM».
- Gire el selector giratorio y elija V ~ o V ~ y el rango deseado . Si tiene dudas sobre qué rango seleccionar, use primero el rango más alto y reduzca hasta alcanzar el rango correcto. Presione los extremos de los dos cables de prueba en los puntos deseados del circuito para medir la tensión (en paralelo en el circuito a medir).
- La pantalla LCD muestra el valor de la tensión medida. Al medir el voltaje de CC, la pantalla muestra al mismo tiempo la polaridad de la tensión.

4.2 Medición de resistencia

Advertencia - Apague el circuito antes de medir la resistencia y descargue los condensadores completamente

- Conecte el cable rojo al terminal «mAVΩ» y el cable negro al terminal «COM»
- Ajuste el selector giratorio al rango deseado. Si tiene dudas sobre el rango para seleccionar, use primero el rango más alto y reduzca hasta alcanzar el rango correcto. Presione los extremos de las puntas de prueba en los puntos deseados del circuito para medir la resistencia.
- La pantalla LCD muestra el valor de la resistencia medida.

Comentarios :

- Al medir una pequeña resistencia , primero coloque los dos cables de prueba en cortocircuito, lea el valor del resistencia de pantalla, para luego restarla del valor de la resistencia medida.
- A veces es necesario esperar unos segundos antes de obtener un valor estable cuando se miden resistencias con valores elevados. Esta es una práctica normal para medir altas resistencias.

4.3 Medición de corriente

Advertencia - Para evitar lesiones personales y daños al dispositivo o equipo bajo prueba, asegúrese siempre de colocar el interruptor giratorio en la posición correcta y enchufar los cables en los terminales apropiados antes de realizar cualquier medición

- Ajuste el selector giratorio para seleccionar el rango de corriente apropiado.
- Conecte el cable negro al terminal COM. Si la corriente a medir es inferior a 200 mA, conecte el cable rojo al terminal «mAVΩ»; si es superior a 200 mA, conéctelo a la terminal 10 A.
- Corte el circuito y conecte los cables en serie con el circuito bajo prueba.
- Leer la corriente medida en la pantalla. Cuando se mide una corriente continua, la pantalla muestra la polaridad del cable rojo.
- La visualización del dígito «1» indica que el valor excede el límite máximo del rango seleccionado. En este caso, seleccione un rango más alto con el selector giratorio.

4.4 Diodos

Advertencia - Apague el circuito antes de probar un diodo y descargue los condensadores completamente

- Seleccione el rango de medición
- Conecte el cable rojo al terminal hFE mAVΩ y el cable negro al terminal «COM».
- Conecte las puntas de prueba negra y roja respectivamente al polo negativo y positivo del diodo que se está midiendo.
- El multímetro mostrará el valor de la polarización directa del diodo o «1» si invierte la conexión.

4.5 Ganancia (hFE) de un transistor

Advertencia - para evitar dañar el dispositivo, asegúrese de que el transistor no esté conectado a ningún circuito antes de tomar las medidas.

- Ajuste el selector giratorio a hFE.
- Conecte el adaptador para la prueba de transistor insertando el extremo «N» en el conector de entrada «hFE» y el extremo «COM» en el conector «COM».
- Inserte el transistor en las ranuras correspondientes (NPN o PNP) del adaptador para realizar la medición.
- Lea la ganancia del transistor en la pantalla de visualización.

4.6 Prueba de continuidad

Advertencia - antes de realizar una prueba de continuidad, apague la alimentación y descargue todos los condensadores completamente

- Ajuste el selector giratorio a la posición
- Conecte el cable rojo al terminal de entrada “mAVΩ” y el cable negro al terminal COM.
- Conectar las puntas de prueba al circuito.
- Si la resistencia medida es inferior a 50Ω suena la señal acústica.

5. Mantenimiento

5.1 Limpiando el dispositivo

Advertencia - antes de abrir la cubierta posterior, apague la alimentación y desenchufe las puntas de prueba de cualquier circuito. Limpie el dispositivo con un paño humedecido con detergente suave (evite los disolventes químicos). La presencia de suciedad o humedad en los terminales de entrada puede distorsionar las mediciones.

Para limpiar los terminales de entrada:

- Ajuste el selector giratorio a la posición OFF y retire las puntas de prueba.
- Retire con cuidado los terminales de entrada de su suciedad.
- Use un bastoncillo de algodón empapado en detergente o lubricante para limpiar los terminales. Cambiar el bastoncillo de algodón por cada terminal para prevenir la contaminación.

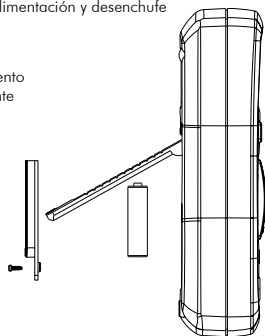
5.2 Reemplazo de la pila

Advertencia - Antes de abrir la cubierta posterior, apague la alimentación y desenchufe las puntas de prueba de cualquier circuito.

Reemplace la pila (vea la figura opuesta):

- Si aparece el símbolo «» en la pantalla durante el funcionamiento reemplácelo la pila para que el mismo continúe funcionando correctamente
- Ajuste el selector giratorio a la posición OFF
- Retire las puntas de prueba
- Destornillar la tapa del compartimiento de la pila y retirela.
- Reemplace la pila por una nueva del mismo tipo.

- Montar la tapa y atornillarla de nuevo.



PT

MANUAL DE USUÁRIO

1. Introdução

Este multímetro digital está em conformidade com os padrões de segurança elétrica aplicáveis a instrumentos eletrônicos de medição e multímetros digitais portáteis, descritos pela norma internacional EN 61010-1 (CAT III 600 V, grau 2). Observe as normas de segurança aplicáveis e leia cuidadosamente as seguintes instruções antes de usar o multímetro.

1.1 Instruções de segurança

Deixe o dispositivo aquecer por 30 segundos antes de fazer uma primeira medição.

- Verifique o estado da caixa do dispositivo antes de cada utilização. Certifique-se de que nem a caixa nem o isolamento que envolve a extremidade da sonda estejam danificados.
- Use apenas as sondas fornecidas com o dispositivo. Se os cabos estiverem danificados ou precisarem ser substituídos, selecione aqueles com as mesmas características.
- Verifique a operação do dispositivo realizando testes com uma fonte de tensão conhecida. Um valor anormal é geralmente o resultado de danos à proteção do equipamento: neste caso, ele deve ser reparado antes de qualquer uso.
- Não coloque o dispositivo em um campo magnético forte, caso contrário, podem ocorrer medições incorretas.
- Não coloque a unidade em um ambiente onde a pressão seja alta, onde exista uma alta temperatura, ou que seja exposta a poeira, gases ou vapores explosivos.
- Antes de cada medição, certifique-se de que os terminais de teste estejam conectados às tomadas de entrada correspondentes.
- Se a magnitude do valor a ser medido for desconhecida, selecione a faixa de medição mais alta. Nunca exceda os limites de proteção indicados nas especificações para cada faixa de medição.
- Não realize o teste de tensão com o conector de entrada de 10A.
- Tenha sempre cuidado ao medir tensões acima de 60V ou 30 V ~ rms. Mantenha os dedos atrás da proteção da mão ao medir uma voltagem.
- Para conectar os cabos ao circuito de medição, conecte primeiro a sonda COM e depois a outra sonda. Desconecte do circuito na ordem inversa.
- Desconecte as sondas do circuito antes de alterar a função e / ou faixa de medição.
- Desconecte as sondas do circuito antes de testar um transistor.
- Antes de realizar um teste de resistência ou continuidade ou um teste de diodo, desligue a energia e descarregue todos os capacitores.
- Antes de realizar uma medição de corrente, desligue a alimentação, desconecte o circuito, conecte os cabos em série à linha sendo medida e restaure a energia.

- Se o símbolo «» aparece, substitua a bateria para evitar resultados errados.
- Use o dispositivo apenas em áreas secas com baixo risco de choque mecânico.

1.2 Símbolos de segurança

	Informações importantes sobre segurança. Consulte o manual.		Cumple con los estándares de seguridad de la Unión Europea (UE)
	Corrente continua		Corrente alternada
	Terra		Fusível
	Aparelho de classe II Aparelho em que a proteção contra os choques elétricos não se baseia unicamente no isolamento principal e que inclui medidas de segurança adicionais, como o duplo isolamento ou o isolamento reforçado, uma vez que estes aparelhos não dispõem de meios de proteção com base na ligação à terra ou nas condições de instalação		Produto cuja embalagem está sujeita a uma instrução de triagem para reciclagem.
	Os produtos elétricos usados não devem ser eliminados junto com o lixo doméstico. Usar os meios específicos previstos para a sua reciclagem. Informe-se junto das autoridades locais ou do revendedor para conhecer os trâmites a seguir em matéria de reciclagem. ELIMINAÇÃO DAS PILHAS/BATERIAS: Este símbolo indica que as pilhas e acumuladores fornecidos com este produto não devem ser tratados como meros resíduos domésticos. Para os eliminar de forma segura, pode devolvê-los ao seu revendedor ou eliminá-los nos pontos de recolha de pilhas das lojas com pontos de venda ou em estações de tratamento de resíduos da sua comunidade. No final da sua vida útil, remover as pilhas do aparelho.		

1.3 Manutenção

- Manutenção e calibração devem ser realizadas apenas por profissionais.
- Para maior proteção contra incêndio, substitua o (s) fusível (es) por um modelo com as seguintes características de tensão e corrente: FF - F1 500mA / 600V e FF - F2: 10A / 600V.
- Antes de abrir o estojo, sempre remova as pontas de prova de todos os circuitos.
- Nunca use a unidade com a tampa traseira removida ou não fechada corretamente.
- Se ocorrer um desempenho anormal, pare de usar a unidade imediatamente e devolva-a ao serviço pós-venda para reparo.
- Quando não for utilizar o dispositivo por um longo período, remova a bateria e evite armazenar a unidade em um ambiente quente ou úmido.

2. Apresentação do produto

2.1 Área frontal



2.2 Tela

Tela de LCD 3 dígitos e meio

2.3 Botão para manter o valor (HOLD)

- Pressione o botão para manter o valor exibido
- Pressione o botão novamente para retornar à tela normal.

2.4 Seletor rotativo

Com o seletor rotativo, pode alterar a função e/ou o intervalo de medição. As funções disponíveis são: tensão, corrente, resistência, diodo, continuidade, transistor de ganho.

2.5 Terminais de entrada

- / hFE/ mAVΩ : entrada para medir tensões, resistências e corrente em mA e para testes de diodo e continuidade.
- COM : entrada para o cabo comum (cabo de teste preto)
- 10A : entrada para medição de corrente >200mA (cabo de teste vermelho).

2.6 Desligamento automático

O dispositivo desliga automaticamente após 15 segundos de inatividade. Para ligá-lo novamente, gire o seletor rotativo para qualquer posição (exceto OFF).

2.7 Conteúdo

Manual do usuário: 1	Multímetro: 1	Bateria 1.5V AAA: 2	Pontas de prova: 1 par
----------------------	---------------	---------------------	------------------------

3 Características técnicas

3.1 Características gerais

Função	Valor
Classe de proteção elétrica	CAT III 600 V
Grau de contaminação	2
Calibração	Manual
Altitude máxima	< 2000 m
Temperatura / umidade de operação	0°C - 40°C (< 80 %RH)
Temperatura / umidade de armazenamento	-20°C - 60°C (< 90 % RH, bateria removida)
Use	Somente para uso interno
Coefficiente de temperatura típico	0,1 x precisão 0°C (< 18°C ou > 28°C)
Tensão de entrada máxima entre terminais e a terra	600 V $\overline{\sim}$ ou V $\sim$ rms

Função	Faixa de medição
Fusível de proteção	FF : F1 500 mA/600 V - FF : F2 10 A/600 V
Frequência de medição	Ca. 3-vezes / seg
Tela	LCD de 3 e meio dígitos, valor máximo: 1999.
Indicador de alcance excessivo	«1» é exibido na tela
Indicador de bateria fraca	Se a tensão da bateria cair abaixo da «tensão de operação normal», o símbolo « $\begin{smallmatrix} \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \blacksquare & \blacksquare \end{smallmatrix}$ » aparece na tela.
Polaridade negativa	«-» aparece na tela
Fonte de energia	Bateria 1.5V $\times$ 2, AAA R03P
Dimensões / Peso	155 (L) x 74 (W) x 40 (H) mm / cerca de 155g

3.2 Especificações elétricas

Precisão: $\pm$ (% da leitura + número de dígitos) a uma temperatura entre 18 e 28 ° C com uma humidade relativa <75%; Garantia por um período de um ano.

3.2.1 Tensão em corrente contínua

Faixa de medição	Resolução	Precisão	Impedância de entrada: 10M Ω . Tensão máxima de entrada: 600 V $\overline{\sim}$ o V $\sim$ rms. Faixa de medição 200 mV : 250 V $\overline{\sim}$ ou V $\sim$ rms.
200mV	0,1mV	$\pm$ (1,0 % do valor medido + 2 dígitos)	
2V	1mV		
20V	10mV		
200V	100mV		
600V	1V	$\pm$ (1,2% do valor medido + 2 dígitos)	

3.2.2 Tensão em corrente alternada

Faixa de medição	Resolução	Precisão	Impedância de entrada: 10MΩ. Tensão máxima de entrada: 600 V~ o V~ rms. Resposta de frequência: 40Hz-500Hz em rms de uma onda senoidal (média)
2V	1mV	± (1,2% do valor medido + 3 dígitos)	
20V	10mV		
200V	100mV		
600V	1V	± (1,5% do valor medido + 3 dígitos)	

3.2.3 Corrente contínua

Faixa de medição	Resolução	Precisão	Proteção contra sobrecarga : FF : F1 500 mA/600 V FF : F2 10 A/600 V Corrente de entrada máx. (mA) : 200mA  ou ~ rms. 10A : contínuo (máx 15 seg.)
200µA	0,1µA	± (1,2% do valor medido + 2 dígitos)	
2mA	1µA		
20mA	10µA		
200mA	0,1mA	± (1,5% do valor medido + 2 dígitos)	
10A	10mA	± (2,0% do valor medido + 3 dígitos)	

3.2.4 Corrente alternada

Faixa de medição	Resolução	Precisão	FF F1 500 mA/600 V FF F2 10 A/600 V. Corrente de entrada máx. (mA) : 200 mA $\overline{\sim}$ ou $\sim$ rms. 10 A : contínuo (máx 15 seg.). Resposta de frequência: 40Hz- 500Hz em rms de uma onda senoidal (média)
2mA	1 μ A	$\pm$ (1,5 % do valor medido + 3 dígitos)	
20mA	10 μ A		
200mA	0,1mA	$\pm$ (2,0% do valor medido + 3 dígitos)	
10A	10mV	$\pm$ (2,5% do valor medido + 5 dígitos)	

2.2.5 Resistência

3.2.5 Resistencia

Faixa de medição	Resolução	Precisão	Proteção contra sobrecarga : 250 V $\overline{\sim}$ ou V $\sim$ rms ; não meça continuamente por mais de 15 segundos
200 Ω	0,1 Ω	$\pm$ (1,0% do valor medido + 3 dígitos)	
2k Ω	1 Ω	$\pm$ (2,0% do valor medido + 2 dígitos)	
20k Ω	10 Ω		
200k Ω	100 Ω		
2M Ω	1k Ω		
20M Ω	10k Ω	$\pm$ (1,5% del valor medido + 3 dígitos)	

3.2.6 Teste de continuidade / teste de diodo

Função	Descrição		Proteção contra sobrecarga : 250 V $\overline{\sim}$ ou V $\sim$ rms ; não meça continuamente por mais de 15 segundos
	Se a resistência medida for menor que 50 Ω , a campainha soará.	Tensão de circuito aberto Aproximadamente 1,8V	
	A tela mostra a queda de tensão aproximada do diodo	DC direto: aprox. 0,6mA DC reversa: aprox. 2,8 V	

3.2.7 Ganho (hFE) de um transistor

Função	Descrição	
hFE	Mostra o ganho hFE aprox. (0-1000)	Corrente básica: aprox. 10 μ A Reversa: aprox. 1,8 V

4. Instruções

4.1 Medição de tensão em corrente contínua ou em corrente alternada

Aviso - Tensão máxima de entrada : 600 V $\overline{\sim}$ ou V $\sim$ rms (para a faixa 200 mV : 250 V $\overline{\sim}$ ou V $\sim$ rms).
Não exceda os limites especificados, caso contrário, existe o risco de choque elétrico e/ou danos ao disposi-

tivo.
• Conecte o fio vermelho ao terminal «mAV Ω » e o fio preto ao terminal «COM».
• Rode o selector rotativo e escolha V ou V $\sim$ e o alcance desejado. Se você tiver dúvidas sobre qual faixa selecionar, use primeiro o intervalo mais alto e reduza até atingir o intervalo correto. Pressione as extremidades dos dois terminais de teste nos pontos desejados no circuito para medir a tensão (em paralelo no circuito).
• O LCD mostra o valor da tensão medida. Ao medir a tensão CC, o display mostra a polaridade da tensão ao mesmo tempo.

4.2 Medición de resistencia

Aviso - Desligue o circuito antes de medir a resistência e descarregue os capacitores completamente
• Ligue o fio vermelho ao terminal «mAV Ω » e o fio preto ao terminal «COM»
• Coloque o seletor rotativo na faixa desejada. Se você tiver dúvidas sobre o intervalo a ser selecionado, use primeiro o intervalo mais alto e reduza até alcançar o intervalo correto. Pressione as extremidades das pontas de prova nos pontos desejados no circuito para medir a resistência.
• O LCD mostra o valor da resistência medida.

Comentários :

• Ao medir uma pequena resistência, coloque primeiro os dois terminais de teste em curto circuito, leia o valor da resistência da tela e subtraia-a do valor da resistência medida.
• Às vezes, é necessário aguardar alguns segundos antes de obter um valor estável quando os resistores com valores altos são medidos. Esta é uma prática normal para medir altas resistências.

4.3 Medição de corrente

Aviso - Para evitar ferimentos pessoais e danos ao dispositivo ou equipamento em teste, sempre coloque a chave rotativa na posição correta e conecte os cabos nos terminais apropriados antes de fazer quaisquer medições.
• Coloque o seletor rotativo para selecionar o intervalo atual apropriado.
• Conecte o cabo preto ao terminal «COM». Se a corrente a ser medida for menor que 200 mA, conecte o fio vermelho ao terminal «mAV Ω »; se for maior que 200 mA, conecte-o ao terminal «10 A».
• Corte o circuito e conecte os cabos em série com o circuito em teste.
• Leia a corrente medida na tela. Quando uma corrente contínua é medida, a tela mostra a polaridade do fio vermelho.
• A exibição do dígito «1» indica que o valor excede o limite máximo do intervalo selecionado. Neste caso, selecione um intervalo maior com o seletor rotativo.

4.4 Diodos

Aviso - Desligue o circuito antes de testar um diodo e descarregue os capacitores completamente
• Selecione o intervalo de medição .
• Conecte o fio vermelho ao terminal hFE mAV Ω e o fio preto ao terminal «COM».
• Conecte os cabos de teste preto e vermelho, respectivamente, ao polo negativo e positivo do diodo sendo medido.
• O multímetro exibirá o valor de polarização direta do diodo ou «1» se a conexão estiver invertida.

4.5 Ganho (hFE) de um transistor

Aviso - para evitar danar el dispositivo, asegúrese de que el transistor no esté conectado a ningún circuito antes de tomar las medidas.
• Coloque o seletor rotativo na posição hFE.
• Conecte o adaptador para teste de transistor inserindo a extremidade «N» na entrada «hFE» e a extremidade «COM» na entrada «COM».
• Insira o transistor nos slots correspondentes (NPN ou PNP) do adaptador para realizar a medição.
• Leia o ganho do transistor na tela.

4.6 Teste de continuidade

Aviso - antes de realizar um teste de continuidade, desligue a energia e descarregue completamente todos os capacitores
• Coloque o seletor rotativo na posição .
• Conecte o fio vermelho ao terminal de entrada “mAV Ω ” e o fio preto ao terminal COM.
• Conecte as pontas de prova ao circuito.
• Se a resistência medida for inferior a 50 Ω , o sinal acústico é emitido.

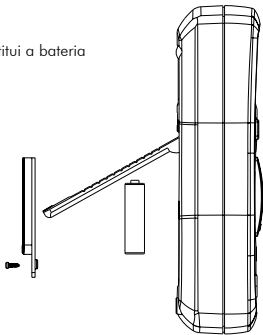
5. Manutenção

5.1 Limpar o aparelho

Aviso - Antes de abrir a tampa traseira, desligue a energia e desconecte os cabos de teste de qualquer circuito. Limpe o dispositivo com um pano umedecido com detergente neutro (evite solventes químicos). A presença de sujeira ou umidade nos terminais de entrada pode distorcer as medições.
Para limpar os terminais de entrada:
• Coloque o seletor rotativo na posição OFF e remova as pontas de prova.
• Remova cuidadosamente os terminais de entrada da sujeira.
• Use um cotonete embebido em detergente ou lubrificante para limpar os terminais. Troque o cotonete por cada terminal para evitar contaminação.

5.2 Substituição da bateria

Aviso - Antes de abrir a tampa traseira, desligue a energia e desconecte os cabos de teste de qualquer circuito.
Substitua a bateria (veja a figura oposta):
• Se o símbolo « $\begin{smallmatrix} \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \blacksquare & \blacksquare \end{smallmatrix}$ » aparece na tela durante a operação, ele substitui a bateria para que continue a funcionar corretamente
• Coloque o seletor rotativo na posição OFF
• Remova as sondas
• Desaparafuse a tampa do compartimento da bateria e remova-a.
• Substitua a bateria por uma nova do mesmo tipo.
• Monte a tampa e aperte-a novamente.



DE BEDIENUNGSANLEITUNG

1. Einführung

Das Digitalmultimeter erfüllt die elektrischen Sicherheitsbestimmungen für elektronische Messgeräte und digitale Handmultimeter, sowie die von der internationalen Norm geforderten EN 61010-1 (CAT III 600 V, Verschmutzungsgrad 2). Bitte lesen Sie die folgenden Hinweise vor der Benutzung und befolgen Sie alle geltenden Sicherheitsnormen. Um das Gerät sicher zu verwenden, lesen Sie sich diese Anleitung aufmerksam und sorgfältig durch.

1.1 Vorkehrungen

- Lassen Sie das Gerät für 30 Sekunden aufwärmen, bevor Sie eine erste Messung durchführen.
- Überprüfen Sie vor jedem Gebrauch den Gehäusezustand des Gerätes. Stellen Sie sicher, dass weder das Gehäuse noch die Isolierung, die die Eingangsbuchsen umhüllt, gerissen sind.
- Verwenden Sie nur die mit dem Gerät gelieferten Messleitungen. Wenn die Kabel beschädigt sind oder ersetzt werden müssen, wählen Sie ein Modell mit den gleichen Eigenschaften.
- Überprüfen Sie den Betrieb des Gerätes durch einen Test mit einer bekannten Spannungsquelle. Eine Anomalie ist in der Regel die Folge einer Beschädigung des Geräteschutzes: in diesem Fall müssen Sie diese vor der Wiederverwendung reparieren lassen.
- Stellen Sie das Gerät nicht in einem starken Magnetfeld auf, sonst könnte es zu Fehlmessungen kommen.
- Stellen Sie das Gerät nicht in einer Umgebung auf, in dem Druck vorhanden ist oder in der eine erhöhte Temperatur besteht oder Staub, explosiven Gasen bzw. Dämpfen ausgesetzt ist.
- Stellen Sie vor jeder Messung sicher, dass die Messleitungen mit den entsprechenden Eingangsbuchsen verbunden sind.
- Wenn die Größenordnung des zu messenden Wertes unbekannt ist, wählen Sie den höchsten Messbereich. Überschreiten Sie niemals die in den Spezifikationen für jeden Messbereich angegebenen Schutzgrenzen.
- Führen Sie keine Spannungsprüfung mit der Eingangsbuchse 10A durch.
- Gehen Sie immer vorsichtig vor, wenn Sie Spannungen über 60V $\overline{\sim}$ oder 30V $\sim$ rms messen. Halten Sie Ihre Finger hinter dem Handschutz, wenn Sie eine Spannung messen.
- Um die Leitungen mit dem Messkreis zu verbinden, schließen Sie zunächst das gemeinsame Kabel, dann das stromführende Kabel an. Zum Trennen vom Stromkreis in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.
- Trennen Sie die Leitungen vom Stromkreis, bevor Sie die Funktion und/oder den Messbereich ändern.
- Trennen Sie die Leitungen vom Stromkreis, bevor Sie einen Transistor testen.
- Bevor Sie eine Widerstandsmessung oder Durchgangsprüfung oder einen Diodentest durchführen, klemmen Sie die Stromversorgung ab und entladen Sie sämtliche Kondensatoren.
- Bevor Sie eine Strommessung vornehmen, schalten Sie unbedingt die Spannungsversorgung ab, unterbrechen Sie den Stromkreis, schließen Sie die Kabel auf der zu messenden Leitung in Serie an und stellen Sie die Stromversorgung wieder her.

- Wenn das Symbol «» erscheint, ersetzen Sie die Batterie, um fehlerhafte Ergebnisse zu vermeiden.
- Verwenden Sie das Gerät nur in trockenen Räumen mit geringem Risiko eines mechanischen Schocks.

1.2 Sicherheitssymbole

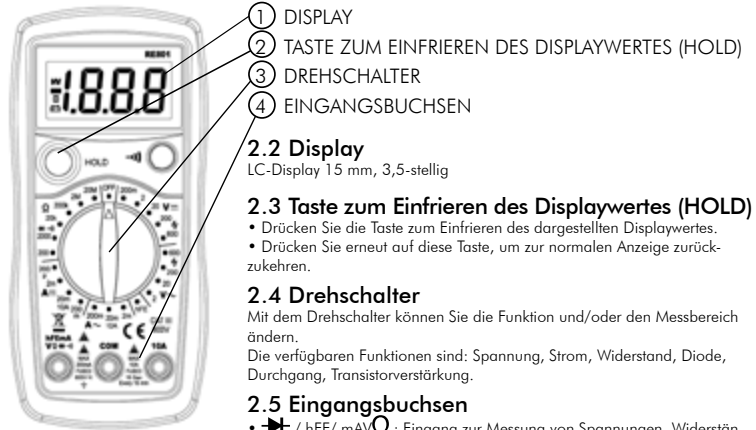
	Wichtige Sicherheitsinformationen. Siehe Bedienungsanleitung.		Entspricht den Sicherheitsnormen der Europäischen Union (EU).
	Gleichstrom		Wechselstrom
	Masse		Sicherung
	Gerät Schutzklasse II Gerät, in dem der Schutz vor Stromschlag nicht nur über die Hauptisolierung gewährleistet wird, sondern durch zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen, wie z.B. einer doppelten oder verstärkten Isolierung, wobei diese Geräte keine Schutzmittel enthalten, die auf Schutzleitern oder Installationsbedingungen beruhen.		Produkt, dessen Verpackung Angaben zur Sortierung für den Recyclingprozess aufweist
	Altelektrogeräte dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Sie sind zu speziell hierfür vorgesehene Einrichtungen zu bringen. Erkundigen Sie sich bei den örtlichen Behörden oder dem Händler nach der Vorgehensweise für deren Recycling. ENTSORGUNG VON BATTERIE/AKKUMULATOREN: Dieses Symbol weist darauf, dass die mit dem Produkt mitgelieferten Batterien und Akkumulatoren nicht über den Hausmüll entsorgt werden dürfen. Eine sichere Entsorgung erfolgt über deren Abgabe bei Ihrem Händler, an den Batteriesammelstellen in den Verkaufsstellen oder beim Entsorgungsbetrieb Ihrer Gemeinde. Denken Sie daran, die Batterien aus Ihrem ausgedienten Gerät zu entfernen.		

1.3 Wartung

- Die Wartung und Kalibrierung sollte nur von Fachleuten durchgeführt werden.
- Für weiteren Schutz gegen Feuer, ersetzen Sie die Sicherung (en) durch ein Modell mit folgenden Spannungs- und Stromeigenschaften: FF - F1 500 mA/600 V et FF - F2: 10 A/600 V.
- Vor dem Öffnen des Gehäuses, sollten Sie immer die Messdrähte von sämtlichen Stromkreisen entfernen.
- Verwenden Sie das Gerät niemals, wenn die hintere Abdeckung entfernt oder nicht richtig geschlossen wurde.
- Bei Auftreten einer Anomalie, stoppen Sie das Gerät sofort schicken Sie es zum technischen Kundendienst zur Reparatur.
- Bei längerer Nichtverwendung des Gerätes sollten Sie die Batterie herausnehmen und vermeiden, das Gerät in einer warmen oder feuchten Umgebung zu lagern.

2. Beschreibung des Gerätes

2.1 Vorderseite



2.2 Display

LC-Display 15 mm, 3,5-stellig

2.3 Taste zum Einfrieren des Displaywertes (HOLD)

- Drücken Sie die Taste zum Einfrieren des dargestellten Displaywertes.
- Drücken Sie erneut auf diese Taste, um zur normalen Anzeige zurückzukehren.

2.4 Drehschalter

Mit dem Drehschalter können Sie die Funktion und/oder den Messbereich ändern. Die verfügbaren Funktionen sind: Spannung, Strom, Widerstand, Diode, Durchgang, Transistorverstärkung.

2.5 Eingangsbuchsen

-  hFE/ mAV Ω : Eingang zur Messung von Spannungen, Widerständen und Strom in mA und für Diodentests und Durchgangsprüfungen (rote Messleitung).
- COM: Eingang für das gemeinsame Kabel (schwarze Messleitung)
- 10 A: Eingang zur Strommessung von mehr als 200 mA (rote Messleitung).

2.6 Automatische Abschaltung

Das Gerät schaltet sich nach 15 Sekunden Nichtbenutzung automatisch aus. Zum Wiedereinschalten, den Drehschalter auf eine beliebige Position stellen (außer OFF).

2.7 Zubehör

Bedienungsanleitung: 1	Multimeter: 1	Blockbatterie 1.5V AAA: 2	Messspitzen: 1 Paar
------------------------	---------------	---------------------------	---------------------

3 Technische Kenndaten

3.1 Allgemeine Spezifikationen

Funktion	Bereich
Elektrische Schutzklasse	CAT III 600 V
Verschmutzungsgrad	2
Kalibrierung	Manuell
Betriebshöhe	< 2000 m
Betriebstemperatur/-feuchtigkeit:	0°C - 40°C (< 80 %RH)
Lagertemperatur/-feuchtigkeit:	-20°C - 60°C (< 90 % RH, Batterie entfernen)
Verwendung	Nur für Innenräume geeignet.
Typischer Temperaturkoeffizient:	0,1 x Genauigkeit bei 0 °C (<18 °C oder > 28 °C)
Eingangsspannung max. zwischen den Klemmen und der Masse	600 V $\overline{\sim}$ oder V $\sim$ rms

Funktion	Messbereich
Fusibles de protection	FF : F1 500 mA/600 V - FF : F2 10 A/600 V
Fréquence d'échantillonnage	Ca. 3-mal / Sek
Ecran	LC-Display 3,5 Stellen, Wert max. : 1999.
Indicateur de dépassement de la plage de mesure	Das Display zeigt die Zahl „1“
Indicateur de pile usagée	Wenn die Batteriespannung unter die „normale Betriebsspannung“ fällt, dann erscheint das Symbol «  » auf dem Display.
Indicateur de polarité	Das Symbol „-“ erscheint automatisch, um eine negative Polarität anzuzeigen
Alimentation	Blockbatterie 1.5Vx2, AAA R03P
Dimensions / Poids	155 (L) x 74 (W) x 40 (H) mm / ca. 155g

3.2 Allgemeine Spezifikationen

Präzision: $\pm$ (% des Messwertes + Anzahl der Zahlen) bei einer Temperatur zwischen 18 und 28 °C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von <75%; Garantie für einen Zeitraum von einem Jahr.

3.2.1 Gleichspannung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Eingangsimpedanz: 10M Ω Eingangsspannung max.: 600 V $\overline{\sim}$ oder V $\sim$ rms. Messbereich 200 mV : 250 V $\overline{\sim}$ oder V $\sim$ rms.
200mV	0,1mV	$\pm$ (1,0% des gemessenen wertes + 2 Zahlen)	
2V	1mV		
20V	10mV		
200V	100mV		
600V	1V	$\pm$ (1,2% des gemessenen wertes + 2 Zahlen)	

3.2.2 Wechselspannung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Eingangsimpedanz: 10M Ω
2V	1mV	$\pm$ (1,2% des gemessenen wertes + 3 Zahlen)	Eingangsspannung max.: 600 V $\overline{\sim}$ ou V $\sim$ rms.
20V	10mV		Frequenzgang: 40-500Hz in
200V	100mV		rms einer Sinuswelle (durchschnittliche Reaktion)
600V	1V	$\pm$ (1,5% des gemessenen wertes + 3 Zahlen)	

3.2.3 Gleichstrom

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastungsschutz: FF F1 500 mA/600 V FF F2 10 A/600 V. Eingangsspannung max. (mA) : 200mA $\overline{\sim}$ oder $\sim$ rms. 10A : kontinuierlich (Dauer maximal 15 Sek.).
200µA	0,1µA	± (1,2% des gemessenen wertes + 2 Zahlen)	
2mA	1µA		
20mA	10µA		
200mA	0,1mA	± (1,5% des gemessenen wertes + 2 Zahlen)	
10A	10mA	± (2,0% des gemessenen wertes + 3 Zahlen)	

3.2.4 Wechselstrom

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	FF F1 500 mA/600 V FF F2 10 A/600 V.
2mA	1µA	± (1,5% des gemessenen wertes + 3 Zahlen)	Eingangsspannung max. (mA) : 200mA $\overline{\sim}$ oder $\sim$ rms. 10 A : kontinuierlich (Dauer max. 15 Sek.). Frequenz- gang: 40-500Hz in rms einer Sinuswelle (durchschnittliche Reaktion).
20mA	10µA		
200mA	0,1mA	± (2,0% des gemessenen wertes + 3 Zahlen)	
10A	10mV	± (2,5% des gemessenen wertes + 5 Zahlen)	

3.2.5 Widerstand

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastungsschutz: 250 V $\overline{\sim}$ oder V $\sim$ rms ; nicht mehr als 15 Sekunden kontinuierlich messen.
200 Ω	0,1 Ω	$\pm$ (1,0% des gemessenen wertes + 3 Zahlen)	
2k Ω	1 Ω	$\pm$ (2,0% des gemessenen wertes + 2 Zahlen)	
20k Ω	10 Ω		
200k Ω	100 Ω		
2M Ω	1k Ω		
20M Ω	10k Ω	$\pm$ (1,5% des gemessenen wertes + 3 Zahlen)	

3.2.6 Durchgangsprüfung / Diodentest

Funktion	Beschreibung		Überlastungsschutz: 250 V $\overline{\sim}$ oder V $\sim$ rms ; nicht mehr als 15 Sekunden kontinuierlich messen.
	Wenn der gemessene Widerstand kleiner als 50 Ω ist, ertönt der Summer.	Leerlaufspannung ca. 1,8V	
	Das Display zeigt den ungefähren Spannungsabfall an	Direkter Gleichstrom : ca. 0,6 mA Umgekehrte Gleichspannung: ca. 2,8 V	

3.2.7 Verstärkung (hFE) eines Transistors

Funktion	Beschreibung	
hFE	Zeigt die ungefähre hFE-Verstärkung (0-1000) an	Basisstrom ca. 10 uA Umgekehrt: ca. 1,8 V

4. Gebrauchsanweisung

4.1 Gleichspannung / Wechselspannung

 **Warnung** - Eingangsspannung max.: 600 V $\overline{\sim}$ oder V $\sim$ rms (für den Bereich 200 mV : 250 V $\overline{\sim}$ oder V $\sim$ rms). Überschreiten Sie nicht die Schutzgrenzen, sonst besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags und/oder Beschä-

diging des Gerätes.

- Drehen Sie den Drehschalter, um den entsprechenden Spannungsbereich auszuwählen.
- Das rote Kabel mit dem Eingangsanschluss «mAVΩ» und die schwarze Leitung an die COM-Klemme.
- Verbinden Sie die Messleitungen an die Spannungsquelle oder den zu testenden Stromkreis.
- Lesen Sie die gemessene Spannung auf dem Bildschirm ab.

Bei der Messung einer Gleichstromspannung zeigt das Display die Polarität der roten Messleitung an.

- Die Anzeige der Zahl „1“ zeigt an, dass der Wert die Höchstgrenze des ausgewählten Bereichs überschreitet.

Wählen Sie in diesem Fall einen höheren Bereich mit dem Drehschalter.

4.2 Widerstand

-  **Warnung** - Schalten Sie den Stromkreis vor der Widerstandsmessung, ab und entladen Sie alle Kondensatoren vollständig
- Drehen Sie den Drehschalter, um den entsprechenden Spannungsbereich auszuwählen.
- Schließen Sie die rote Messleitung an die Eingangsbuchse “mAV Ω” und die schwarze Messleitung an die COM-Buchse an.
- Verbinden Sie die Leitungen mit dem Widerstand oder mit dem zu prüfenden Stromkreis und lesen Sie den Wert auf dem Bildschirm ab.
- Bei niedriger Widerstandsmessung schalten Sie die Leitungen kurz und beachten Sie den erhaltenen Wert.

Verbinden Sie dann die Messleitungen mit dem zu messenden Widerstand und subtrahieren Sie davon den Wert des kurzgeschlossenen Widerstands.

Hinweis:

- Wenn der gemessene Widerstand größer ist als 1MΩ, warten Sie ein paar Sekunden, bis sich die Anzeige stabilisiert. Dies ist gängige Praxis zum Messen hoher Widerstände.
- Wenn der Stromkreis geöffnet ist, oder wenn die Messleitungen nicht angeschlossen sind, erscheint auf dem Display „1“

4.3 Gleichstrom / Wechselstrom

-  **Warnung** - Um Verletzungen und Schäden am Gerät oder am getesteten Material zu vermeiden, stellen Sie immer sicher, dass der Drehschalter in der richtigen Position steht und die Messleitungen mit den richtigen Buchsen verbunden sind, bevor Sie eine Messung durchführen.
- Drehen Sie den Drehschalter, um den entsprechenden Spannungsbereich auszuwählen.
- Schließen Sie die schwarze Messleitung an die COM-Buchse an. Wenn der zu messende Strom unter 200 mA ist, schließen Sie die rote Messleitung an die Klemme mA; wenn er über 200 mA ist, schließen Sie sie an die 10 A-Buchse an.
- Schalten Sie den Stromkreis ab und verbinden Sie die Messleitungen mit dem geprüften Stromkreis in Serie.
- Lesen Sie den gemessenen Strom auf dem Display ab. Bei der Messung einer Gleichstromspannung zeigt das Display die Polarität der roten Messleitung an.
- Die Anzeige der Zahl „1“ zeigt an, dass der Wert die Höchstgrenze des ausgewählten Bereichs überschreitet.

Wählen Sie in diesem Fall einen höheren Bereich mit dem Drehschalter.

4.4 Dioden

-  **Warnung** - Bevor Sie eine Diode testen, schalten Sie den Stromkreis ab und entladen Sie alle Kondensatoren vollständig.
- Stellen Sie den Drehwahlschalter auf .
- Schließen Sie die rote Messleitung an die Eingangsbuchse  und die schwarze Messleitung an die COM-Buchse an.
- Schließen Sie die rote Messleitung an die Anode (+) und die schwarze Messleitung (-) an die Diode an.

Das Display zeigt den ungefähren Spannungsabfall der Diode an. Wenn die Messleitungen vertauscht werden, ist die Zahl „1“ auf dem Display sichtbar.

4.5 Verstärkung (hFE) eines Transistors

-  **Warnung** - Um eine Beschädigung des Gerätes zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass der Transistor nicht mit irgendeinem Stromkreis verbunden ist, bevor die Messungen durchgeführt werden.
- Stellen Sie den Drehwahlschalter auf hFE.
- Schließen Sie die Adapter durch Einstecken des Endes „IN“ in die Eingangsbuchse hFE und das Ende „COM“ in die COM-Buchse an.
- Stecken Sie den Transistor in die entsprechenden Schlitz (NPN oder PNP) der Adapter, um die Messung durchzuführen.
- Lesen Sie die Verstärkung des Transistors auf dem Display ab.

4.6 Durchgang

-  **Warnung** - Bevor dem Testen, schalten Sie den Stromkreis ab und entladen Sie alle Kondensatoren vollständig.
- Stellen Sie den Drehwahlschalter auf .
- Schließen Sie die rote Messleitung an die Eingangsbuchse “mAV Ω” und die schwarze Messleitung an die COM-Buchse an.
- Verbinden Sie die Messleitungen mit dem zu testenden Stromkreis.

Wenn der gemessene Widerstand kleiner als 50Ω ist, ertönt der Summer.

5. Wartung

5.1 Reinigen des Gerätes

-  **Warnung** - Bevor Sie die hintere Abdeckung öffnen, schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie die Messleitungen von jeglichem Stromkreis. Reinigen Sie das Gerät mit einem feuchten Tuch, das mit einem milden Reinigungsmittel imprägniert ist (keine chemischen Lösungsmittel). Durch Schmutz oder Feuchtigkeit an den Eingangsbuchsen kann es zu Fehlmessungen kommen.

So reinigen Sie die Eingangsbuchsen:

- Stellen Sie den Drehschalter auf OFF und entfernen Sie die Messleitungen.
- Reinigen Sie sorgfältig alle Eingangsbuchsen.
- Nehmen Sie hierzu ein Wattestäbchen in Lösungsmittel oder Schmiermittel getränkt, um die Buchsen zu reinigen. Wechseln Sie das Wattestäbchen für jede Buchse, um Kontaminationen zu verhindern.

5.2 Austauschen der Batterie

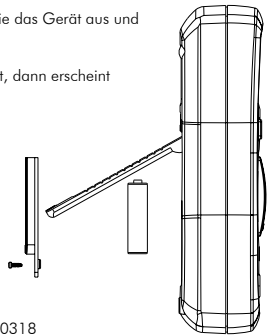
-  **Warnung** - Bevor Sie die hintere Abdeckung öffnen, schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie die Messleitungen von den getesteten Stromkreisen.

Zum Austauschen der Batterie (siehe Abbildung gegenüber):

- Wenn die Batteriespannung unter die „normale Betriebsspannung“ fällt, dann erscheint

das Symbol  auf dem Display.

- Stellen Sie den Drehwahlschalter auf OFF.
- Entfernen Sie die Messleitungen von den Eingangsbuchsen.
- Schrauben Sie den Batteriefachdeckel auf und nehmen Sie ihn ab.
- Ersetzen Sie die alte Batterie durch eine neue des gleichen Typs.
- Setzen Sie den Deckel wieder auf und befestigen Sie ihn erneut.



NL INSTRUCTIES VOOR GEBRUIK

1. Inleiding

Deze digitale multimeter voldoet aan de elektrische veiligheidsvoorschriften die van toepassing zijn op elektronische meetinstrumenten en digitale pocketmultimeters, bepaald door de internationale standaard EN 61010-1 (CAT III 600 V, vervuilingsgraad 2).

Lees de volgende instructies zorgvuldig door voordat u het apparaat gebruikt en houd u aan de toepasselijke veiligheidsnormen.

Lees deze handleiding aandachtig door om het apparaat veilig te gebruiken.

1.1 Voorzorgsmaatregelen

- Laat het apparaat 30 seconden opwarmen voordat u een eerste meting uitvoert.
- Controleer vóór elk gebruik de staat van de behuizing. Controleer of noch de behuizing, noch de isolatie rond de ingangen is gebroken.
- Gebruik alleen de meetsnoeren die met het apparaat zijn meegeleverd. Als de snoeren beschadigd zijn of moeten vervangen worden, kies dan een model met identieke eigenschappen.
- Controleer de goede werking van het apparaat door te testen met een bekende spanningsbron. Het voorkomen van een abnormaliteit is meestal te wijten aan schade aan de bescherming van het apparaat: laat het apparaat in dat geval repareren voordat u het opnieuw gebruikt.
- Plaats het apparaat niet in een sterk magnetisch veld, omdat dit onnauwkeurige metingen kan veroorzaken.
- Plaats het apparaat niet in een omgeving met hoge druk of hoge temperaturen, of een plaats met stof, explosieve gassen of dampen.
- Controleer voordat u metingen uitvoert of de meetkabels zijn aangesloten op de overeenkomstige ingangen.
- Als de orde van grootte van de te meten waarde onbekend is, selecteert u het hoogste meetbereik.

Overschrijd nooit de beschermingslimieten aangegeven in de specificaties voor elk meetbereik.

- Voer geen spanningstest uit met ingang 10A.
- Wees altijd voorzichtig bij het meten van spanningen boven 60V  of 30V ~ rms. Laat uw vingers achter de handbescherming wanneer u een spanning meet.
- Sluit voor het aansluiten van de kabels op het meetcircuit eerst de gemeenschappelijke kabel en vervolgens het netsnoer aan. Keer de volgorde om wanneer u ze loskoppelt.
- Ontkoppel de circuitsnoeren voordat u de functie en / of het bereik wijzigt.
- Koppel de circuitkabels los voordat u een transistor test.
- Schakel vóór het uitvoeren van een weerstandsmeting of een continuïteit- of diodetest de stroom uit en ontlad alle condensatoren.
- Voordat u een stroommeting uitvoert, zet u het circuit zonder stroom, ontkoppelt u het circuit, sluit u de snoeren in serie aan op de te meten lijn en schakelt u de stroom opnieuw in.

- Wanneer het symbool  verschijnt, vervang dan de batterij om onjuiste resultaten te voorkomen.
- Gebruik alleen in droge ruimten met een laag risico op mechanische schokken.

1.2 Veiligheidssymbolen

	Belangrijke veiligheidsinformatie. Raadpleeg de handleiding			Voldoet aan de veiligheidsnormen van de Europese Unie (EU).			
	Gelijkstroom		Wisselstroom		Aarde		Zekering
	Apparaat van klasse II Apparaten waarin de bescherming tegen elektrische schokken niet alleen berust op de hoofdisolatie, maar die ook beschikt over aanvullende veiligheidsmaatregelen, zoals dubbele isolatie of versterkte isolatie. Deze apparaten zijn niet uitgerust met veiligheidsvoorzieningen op basis van aarding of installatie-voorwaarden.					Product waarvan de verpakking onderworpen is aan een sorteerinstructie voor recycling.	
	Gebruikte elektrische apparaten mogen niet afgevoerd worden met het huisvuil. Gelieve de specifieke voorzieningen te gebruiken om deze af te voeren. Richt u tot de lokale overheid of de distributeur voor meer informatie over hoe deze producten moeten worden gerecycled. AFVOERING VAN BATTERIJEN/ACCU'S: Dit symbool geeft aan dat de batterijen en accu's die bij dit product worden geleverd, niet mogen worden behandeld als louter huishoudelijk afval. Om ze op een veilige manier te verwijderen, kunt u ze terugbrengen naar uw dealer of ze afvoeren bij de inzamelpunten voor batterijen in verkooppunten of bij de afvaldepots van uw gemeenschap. Vergeet niet de batterijen te verwijderen aan het einde van de levensduur van uw apparaat.						

1.3 Onderhoud

- Onderhoud en kalibratie mogen alleen door professionals worden uitgevoerd.
- Om voor een continue brandbeveiliging te zorgen, vervangt u de zekering(en) door een model met de volgende spannings- en stroomkarakteristieken: FF - F1 500 mA / 600 V en FF - F2: 10 A / 600 V.
- Ontkoppel altijd de meetkabels van alle circuits onder spanning voordat u de behuizing opent.
- Gebruik het apparaat nooit als de achterklep is verwijderd of niet goed is gesloten.
- Als een afwijking wordt geconstateerd, stop dan onmiddellijk met het gebruik van het apparaat en breng het naar de herstellingsdienst.
- Als u het apparaat langere tijd niet denkt te gebruiken, verwijder dan de batterij en bewaar het toestel niet in een warme of vochtige omgeving.

2. Beschrijving van het apparaat

2.1 Voorzijde



2.2 Scherm

15 mm LCD-scherm, 3-5 cijfers

2.3 Hold-toets (functie vasthouden)

- Druk op de toets om de weergave van de gemeten waarde vast te houden.
- Druk nogmaals op de knop om terug te keren naar het normale display.

2.4 Draaiknop

De draaiknop maakt het mogelijk om de functie en / of het bereik te wijzigen. De beschikbare functies zijn: spanning, stroom, weerstand, diode, continuïteit, transistorversterking.

2.5 Ingangen

-  / hFE / mAVΩ : ingang voor het meten van spanning, weerstand en stroom in mA en diode- en continuïteitstests (rode kabel)
- COM: ingang voor de gemeenschappelijke kabel (zwarte kabel)
- 10 A: ingang voor meting van stroom groter dan 200 mA (rode kabel)

2.6 Automatische uitschakeling

Het apparaat wordt automatisch uitgeschakeld na 15 minuten inactiviteit. Draai de draaiknop naar een willekeurige positie (behalve OFF) om het apparaat weer in te schakelen.

2.7 Inhoud

Handleiding: 1	Pins : 1 paar	Multimeter : 1	Batterij 1.5V AAA: 2
----------------	---------------	----------------	----------------------

3 Eigenschappen

3.1 Algemene specificaties

Functie	Bereik
Beschermingsklasse	CAT III 600 V
Vervuilsgraad	2
Ijking	Handmatig
Bedrijfshoogte	< 2000 m
Bedrijfstemperatuur / luchtvochtigheid	0°C - 40°C (< 80 %RH)
Temperatuur / bewaarvochtigheid	-20 ° C - 60 ° C (<90% RH, batterij verwijderd)
Gebruik	Enkel binnen
Temperatuurofficiënt	0,1 x nauwkeurigheid bij 0 ° C (<18 ° C of > 28 ° C)
Max. ingangsspanning tussen de ingangen en de aarde	600 V $\overline{\sim}$ of V $\sim$ rms

Functie	Meetbereik
Beveiligingszekeringen	FF : F1 500 mA/600 V - FF : F2 10 A/600 V
Bemonsteringsfrequentie	Ong. 3 keer/sec
Scherm	3,5-cijferig LCD-display, max. waarde : 1999.
Indicator voor overschrijding van het meetbereik	Het scherm toont het nummer "1"
Indicator voor lege batterij	Wanneer de batterijspanning onder de «normale bedrijfsspanning» daalt, verschijnt het symbool «  » op het scherm.
Polariteitsindicator	Het symbool « $\rightarrow$ » wordt automatisch weergegeven om een negatieve polariteit aan te geven
Voeding	1.5V $\times$ 2, AAA R03P batterij
Afmetingen / Gewicht	155 (L) x 74 (W) x 40 (H) mm / Ong. 155g

3.2 Technische specificaties

Nauwkeurigheid : $\pm$ (% van de gemeten waarde + aantal cijfers) bij een temperatuur tussen 18 en 28°C met relatieve vochtigheid <75%; gegarandeerd voor een periode van een jaar.

3.2.1 Gelijkspanning

Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200mV	0,1mV	$\pm$ (1,0 % van gemeten waarde + 2 cijfers)
2V	1mV	
20V	10mV	
200V	100mV	
600V	1V	$\pm$ (1,2% van gemeten waarde + 2 cijfers)

Ingangsimpedantie : 10M Ω
Max. ingangsspanning : 600 V $\overline{\sim}$ of V $\sim$ rms. Range 200 mV : 250 V $\overline{\sim}$ of V $\sim$ rms.

3.2.2 Wisselspanning

Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
2V	1mV	$\pm$ (1,2% van gemeten waarde + 3 cijfers)
20V	10mV	
200V	100mV	
600V	1V	

Ingangsimpedantie : 10M Ω
Max. ingangsspanning : 600 V $\overline{\sim}$ of V $\sim$ rms.
Frequentierespons: 40-500Hz in rms van een sinusgolf (gemiddelde respons).

3.2.3 Gelijkstroom

Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200 μ A	0,1 μ A	$\pm$ (1,2% van gemeten waarde + 2 cijfers)
2mA	1 μ A	
20mA	10 μ A	
200mA	0,1mA	
10A	10mA	$\pm$ (2,0% van gemeten waarde + 3 cijfers)

Overbelastingsbeveiliging :
FF : F1 500 mA/600 V
FF : F2 10 A/600 V
Max. ingangsspanning (mA) : 200mA $\overline{\sim}$ of $\sim$ rms.
10A : continu (max. duur 15 sec).

3.2.4 Wisselstroom

Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
2mA	1 μ A	$\pm$ (1,5 % van gemeten waarde + 3 cijfers)
20mA	10 μ A	
200mA	0,1mA	
10A	10mV	

Overbelastingsbeveiliging :
FF F1 500 mA/600 V
FF F2 10 A/600 V.
Max. ingangsspanning (mA): 200 mA $\overline{\sim}$ of $\sim$ rms.
10A: continu (max. duur 15 sec).
Frequentierespons: 40-500Hz in rms van een sinusgolf (gemiddelde respons).

3.2.5 Weerstand

Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200 Ω	0,1 Ω	$\pm$ (1,0% van gemeten waarde + 3 cijfers)
2k Ω	1 Ω	
20k Ω	10 Ω	
200k Ω	100 Ω	
2M Ω	1k Ω	$\pm$ (2,0% van gemeten waarde + 2 cijfers)
20M Ω	10k Ω	

Overbelastingsbeveiliging :
250 V $\overline{\sim}$ of V $\sim$ rms ; niet meer dan 15 sec continu meten.

3.2.6 Continuïteit-/diodetest

Functie	Omschrijving	
	Als de gemeten weerstand minder is dan 50 Ω klinkt het geluidssignaal.	Spanning in open circuit : ong. 1,8V
	Het display toont de geschatte spanningsval	Directe continue stroom : ong. 0,6mA Omgekeerde gelijkstroomspanning: ong. 2,8 V

3.2.7 hFE-versterking voor een transistor

Functie	Omschrijving	
hFE	Geeft de geschatte hFE-versterking weer (0-1000)	Basisstroom : ong. 10 μ A Omgekeerd : ong. 1,8 V

4. Gebruiksaanwijzing

4.1 Gelijkspanning / Wisselspanning

 **Waarschuwing** - Max. ingangsspanning : 600 V $\overline{\sim}$ of V $\sim$ rms (voor bereik 200 mV : 250 V $\overline{\sim}$ of V $\sim$ rms).
Overschrijd de veiligheidslimieten niet, dit kan leiden tot elektrische schokken en / of schade aan het apparaat

- Draai aan de draaiknop om het juiste spanningsbereik te selecteren.
- Sluit de rode kabel aan op de “mAV Ω ”-ingang en de zwarte kabel op de COM-ingang.
- Verbind de kabels met de spanningsbron of het geteste circuit.
- Lees de gemeten spanning op het scherm.

Bij het meten van gelijkspanning geeft het display de polariteit van de rode kabel aan.

- De weergave van het cijfer «1» geeft aan dat de waarde de maximale limiet van het geselecteerde bereik overschrijdt. Selecteer in dat geval een hoger bereik met de draaiknop.

4.2 Weerstand

 **Waarschuwing** - Schakel vóór elke weerstandsmeting het circuit uit en ontlad volledig alle condensatoren.

- Draai aan de draaiknop om het juiste spanningsbereik te selecteren.
- Sluit de rode kabel aan op de “mAV Ω ”-ingang en de zwarte kabel op de COM-ingang.
- Sluit de kabels aan op de weerstand of op het geteste circuit en lees de waarde die op het display wordt aangegeven.
- Sluit bij het meten van lage weerstanden de kabels af en noteer de verkregen waarde. Verbind vervolgens de kabels met de te meten weerstand en trek de eerst verkregen waarde daarvan af.

Opmerking :

- Wanneer de gemeten weerstand groter is dan 1M Ω , wacht een paar seconden zodat de gemeten waarde stabiliseert. Dit is een normale praktijk voor het meten van hoge weerstanden.
- Als het circuit open is of de kabels niet zijn aangesloten, verschijnt «1» op het display.

4.3 Gelijkstroom / Wisselstroom

 **Waarschuwing** - Om lichamelijke letsels en schade aan het apparaat of de geteste apparatuur te voorkomen, dient u de draaiknop altijd in de juiste positie te plaatsen en de kabels op de juiste ingangen aan te sluiten voordat u een meting uitvoert.

- Draai aan de draaiknop om het juiste stroombereik te selecteren.
- Verbind de zwarte kabel met de COM-ingang. Als de te meten stroom kleiner is dan 200 mA, sluit dan de rode kabel aan op de mA-ingang; als het groter is dan 200 mA, sluit het dan aan op ingang 10 A.
- Verbreek het circuit en sluit de kabels in serie aan op het geteste circuit.
- Lees de gemeten stroom af op het scherm. Bij het meten van gelijkstroom geeft het display de polariteit van de rode kabel weer.
- De weergave van het cijfer «1» geeft aan dat de waarde de maximale limiet van het geselecteerde bereik overschrijdt. Selecteer in dat geval een hoger bereik met de draaiknop.

4.4 Diodes

 **Waarschuwing** - Voordat u een diode test, moet u de stroom uitschakelen en alle condensatoren volledig ontladen.

- Plaats de draaiknop in  positie.
- Verbind de rode kabel met ingang  en de zwarte kabel met de COM-ingang.
- Verbind de rode kabel met de anode (+) en de zwarte kabel met de kathode (-) van de diode.
- Het apparaat geeft de geschatte spanningsval van de diode aan. Als de kabels zijn omgedraaid, is het nummer «1» te zien op het scherm.

4.5 hFE-versterking voor een transistor

 **Waarschuwing** - Om schade aan het apparaat te voorkomen, moet u ervoor zorgen dat de transistor niet op een circuit is aangesloten voordat u metingen uitvoert.

- Zet de draaiknop op de hFE-positie.
- Sluit de multifunctionele aansluiting aan door het «IN» uiteinde in de hFE-ingang te steken en het «COM» uiteinde in de COM-ingang.
- Steek de transistor in de overeenkomstige slots (NPN of PNP) van de multifunctionele aansluiting voor de meting.
- Lees de transistorversterking af die op het scherm wordt aangegeven

4.6 Continuïteit

 **Waarschuwing** - Voordat u een continuïteitstest uitvoert, zet u de stroom uit en ontlad u volledig alle condensatoren.

- Draai de draaiknop naar de  positie.
- Verbind de rode kabel met ingang “mAV Ω ” en de zwarte kabel met de COM-ingang.
- Verbind de kabels met het geteste circuit.
- Als de gemeten weerstand minder is dan 50 Ω , klinkt het geluidssignaal.

5. Onderhoud

5.1 Reiniging van het apparaat

 **Waarschuwing** - Voordat u de achterklep opent, moet u het toestel uitschakelen en de meetkabels loskoppelen van elk mogelijk circuit. Reinig het apparaat met een vochtige doek bevochtigd met een mild reinigingsmiddel (vermijd chemische oplosmiddelen). De aanwezigheid van vuil of vocht op de ingangsaansluitingen kan de metingen verstoren.

De ingangsaansluitingen reinigen:

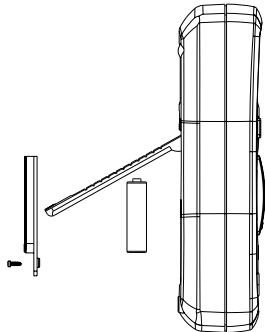
- Draai de draaiknop naar de OFF-stand en verwijder de meetkabels.
- Verwijder het vuil voorzichtig van de ingangsaansluitingen.
- Gebruik een wattenstaafje gedrenkt in reinigingsmiddel om de ingangen te reinigen. Vervang het wattenstaafje voor elke andere ingang om kans op vuil te voorkomen.

5.2 Vervanging van de batterij

 **Waarschuwing** - Voordat u de achterklep opent, moet u het toestel uitschakelen en de meetkabels loskoppelen van de geteste circuits

Om de batterij te vervangen (zie afbeelding hiernaast):

- Wanneer de batterijspanning lager wordt dan de bedrijfsspanning verschijnt het symbool «» op het scherm.
- Draai de draaiknop naar de OFF-stand.
- Verwijder de meetsnoeren uit de ingangen.
- Schroef het deksel van het batterijreservoir los en verwijder het.
- Vervang de oude batterij door een nieuwe van hetzelfde type.
- Plaats het deksel terug en zorg ervoor dat het vastzit.



PL INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA

1. Wstęp

Ten multimetr cyfrowy jest zgodny z przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa elektrycznego obowiązującymi dla elektronicznych przyrządów pomiarowych i cyfrowych multimetrów kieszonekowych, określonych w międzynarodowej normie EN 61010-1 (CAT III 600 V, stopień zanieczyszczenia 2).

Przed użyciem przeczytaj uważnie poniższe instrukcje i przestrzegaj obowiązujących norm bezpieczeństwa.

Aby bezpiecznie korzystać z urządzenia, przeczytaj uważnie tę instrukcję

1.1 Środki ostrożności

- Poczekaj 30 sekund aż urządzenie nagrzeje się przed wykonaniem pierwszego pomiaru.
- Sprawdź stan obudowy przed użyciem. Upewnij się, że ani obudowa ani izolacja otaczająca złącza wejściowe nie są pęknięte.
- Używaj tylko przewodów pomiarowych dostarczonych z urządzeniem. Jeśli przewody są uszkodzone lub wymagają wymiany, wybierz model o identycznych cechach.
- Sprawdź, czy urządzenie działa prawidłowo wykonując test przy znanym źródle napięcia. Istnienie anomalii jest zwykle spowodowane uszkodzeniem zabezpieczenia urządzenia: w takim przypadku należy je naprawić przed ponownym użyciem.
- Nie stawiaj urządzenia w silnym polu magnetycznym, ponieważ może to spowodować niedokładny odczyt.
- Nie należy umieszczać urządzenia w środowisku o wysokim ciśnieniu lub wysokiej temperaturze a także tam gdzie obecny jest kurz, wybuchowe gazy lub opary.
- Przed wykonaniem jakichkolwiek pomiarów upewnij się, że przewody pomiarowe są podłączone do odpowiednich złączy wejściowych.
- Jeśli wielkość mierzonej wartości jest nieznana, należy wybrać najwyższy zakres pomiarowy.
- Nigdy nie przekraczaj granic bezpieczeństwa określonych w specyfikacjach dla każdego zakresu pomiarowego.
- Nie przeprowadzaj testu napięcia ze złączem wejściowym 10A.
- Należy zawsze zachować ostrożność podczas pomiaru napięcia powyżej 60V $\overline{\sim}$ lub 30V $\sim$ rms. Podczas pomiaru napięcia należy trzymać palce w bezpiecznej odległości.
- Aby podłączyć przewody do obwodu pomiarowego, najpierw podłącz przewód wspólny, a następnie przewód zasilający. Aby odłączyć, należy postępować w odwrotnej kolejności.
- Odłączaj przewody obwodu przed zmianą funkcji i/lub zakresu.
- Odłączaj przewody obwodu przed przetestowaniem tranzystora.
- Przed wykonaniem pomiaru oporu lub testu ciągłości lub diody wyłączaj zasilanie i rozładuj wszystkie kondensatory.
- Przed wykonaniem pomiaru prądu wyłącz zasilanie, przetrnij obwód, podłącz przewody szeregowo do mierzonej linii a następnie ponownie włącz zasilanie.

- Gdy pojawi się symbol «» wymień baterię, aby uniknąć nieprawidłowych wyników.
- Urządzenie należy używać tylko w suchych pomieszczeniach, gdzie jest małe ryzyko wstrząsu mechanicznego.

1.2 Symbole bezpieczeństwa

	Ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa. Zapoznaj się z instrukcją.		Zgodne ze standardami bezpieczeństwa Unii Europejskiej (UE).
	Prąd stały		Prąd zmienny
	Uziemienie		Bezpiecznik
	Urządzenie klasy II Urządzenie, w którym ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym nie opiera się wyłącznie na izolacji podstawowej, lecz zawiera dodatkowe systemy zabezpieczające, takie jak podwójna izolacja lub izolacja wzmocnionej. W związku z powyższym, urządzenia te nie posiadają żadnego zabezpieczenia polegającego na uziemieniu lub na warunkach instalacji		Produkt, którego opakowanie podlega selektywnej zbiórce odpadów.
	Nie wyrzucać zużytych urządzeń elektrycznych razem z odpadami z gospodarstwa domowego. Proszę pamiętać o stosowaniu odpowiednich procedur usuwania odpadów. Wszelkich informacji na temat recyklingu można zasięgnąć w odpowiednich instytucjach lokalnych. USUWANIE BATERII/AKUMULATORÓW: Ten symbol oznacza, że baterie i akumulatory dołączone do produktu nie mogą być usuwane wraz z odpadami domowymi. Aby bezpiecznie się ich pozbyć, należy skontaktować się ze sprzedawcą lub oddać je do punktu zbiórki baterii w sklepach, punktach sprzedaży lub do zakładu utylizacji odpadów w Twojej okolicy. Po zakończeniu eksploatacji urządzenia, należy wyjąć baterie.		

1.3 Konserwacja

- Konserwacja i kalibracja powinny być wykonywane wyłącznie przez serwisantów.
- Aby zapewnić ciągłą ochronę przeciwpożarową, bezpiecznik(i) należy wymieniać na model(e) o następujących cechach napięcia i prądu: FF- F1 500 mA/600 V oraz FF- F2 : 10 A/600 V.
- Przed otwarciem obudowy zawsze odłączaj przewody pomiarowe od wszystkich obwodów pod napięciem.
- Nigdy nie używaj urządzenia, jeśli tylna pokrywa jest zdjęta lub nieprawidłowo zamknięta.
- W przypadku zaobserwowania nieprawidłowości natychmiast przerwij korzystanie z urządzenia i zwróć je do centrum serwisowego.
- Jeśli nie zamierzasz używać urządzenia przez dłuższy czas, wyjmij z niego baterię i unikaj przechowywania w gorącym lub wilgotnym otoczeniu.

2. Opis urządzenia

2.1 Przód



2.2 Ekran

Ekran LCD 15 mm, 3,5 cyfr

2.3 Przycisk wstrzymania pomiaru (HOLD)

- Naciśnij przycisk, aby zachować wyświetlanie mierzonej wartości.
- Naciśnij ponownie, aby powrócić do normalnego ekranu.

2.4 Pokrętło

Pokrętło umożliwia zmianę funkcji i/lub zakresu. Dostępne funkcje to: napięcie, prąd, opór, dioda, ciągłość, wzmocnienie tranzystora.

2.5 Złącza wejściowe

-  / hFE mAV $\overline{\sim}$ $\overline{\sim}$: wejście do pomiaru napięć, oporu i prądu w mA oraz do testów diod i ciągłości (czerwony przewód)
- COM: wejście do przewodu wspólnego (czarny przewód)
- 10 A: wejście do pomiaru prądu większego niż 200 mA (czerwony przewód).

2.6 Automatyczne wyłączanie

Urządzenie wyłącza się automatycznie po 15 minutach bezczynności. Aby włączyć ponownie, przesunąć pokrętło w dowolnym kierunku (z wyjątkiem pozycji OFF).

2.7 Akcesoria

• Podręcznik: 1	• Multimetr: 1	• Bateria 1.5V AAA: 2	• Punkty dotykowe: 1 para
-----------------	----------------	-----------------------	---------------------------

3 Charakterystyka

3.1 Ogólne specyfikacje

Funkcja	Zakres
Klasa ochrony elektrycznej	CAT III 600 V
Stopień zanieczyszczenia	2
Kalibrowanie	Podręcznik
Wysokość funkcjonowania	< 2000 m
Temperatura pracy / wilgotność	0°C- 40°C (< 80 %RH)
Temperatura / wilgotność przechowywania	-20°C- 60°C (< 90 % RH, wyjęta bateria)
Użytkowanie	tylko wewnątrz
Współczynnik temperaturowy	0.1 x precyzyjnie przy 0 ° C (<18 ° C lub> 28 ° C)
Maks. napięcie wejściowe między złączami a ziemią	600 V $\overline{\sim}$ lub V $\sim$ rms

Funkcja	Zakres pomiarowy
Bezpieczniki ochronne	FF : F1 500 mA/600 - FF : F2 10 A/600 V
Częstotliwość próbkowania	ok. 3 razy/sek
Ekran	Ekran LCD 3,5 cyfry, maks. wartość : 1999.
Wskaźnik przekroczenia zakresu pomiarowego	Ekran pokazuje liczbę „1”
Wskaźnik baterii	Gdy napięcie baterii spadnie poniżej „normalnego napięcia roboczego”, na wyświetlaczu pojawi się symbol «  ».
Wskaźnik polaryzacji	Symbol „-” wyświetlany jest automatycznie, aby wskazać ujemną polaryzację
Zasilanie	Bateria 1.5Vx2, AAA R03P
Wymiary / Waga	155 (L) x 74 (W) x 40 (H) mm / ok. 155 g

3.2 Specyfikacje techniczne

Precyzja: $\pm$ (% wartości mierzonej + liczba cyfr) w temperaturze od 18 do 28°C przy wilgotności względnej <75%; gwarantowane przez okres jednego roku.

3.2.1 Napięcie prądu stałego

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Precyzja	Impedancja wejściowa: 10MΩ Maks. napięcie wejściowe: 600 V~ lub V~ rms. Zakres pomiarowy 200 mV : 250 V~ lub V~ rms.
200mV	0,1mV	± (1,0 % wartości mierzonej + 2 cyfry)	
2V	1mV		
20V	10mV		
200V	100mV	± (1,2% wartości mierzonej + 2 cyfry)	
600V	1V		

3.2.2 Napięcie prądu zmiennego

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Precyzja	Impedancja wejściowa: 10MΩ Maks. napięcie wejściowe: 600 V $\overline{\sim}$ lub V $\sim$ rms. Pasma przenoszenia: 40-500Hz w rms fali sinusoidalnej (średnia odpowiedź)
2V	1mV	± (1,2% wartości mierzonej + 3 cyfry)	
20V	10mV		
200V	100mV		
600V	1V	± (1,5% wartości mierzonej + 3 cyfry)	

3.2.3 prąd stały

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Precyzja	Ochrona przed przecięciem: FF : F1 500 mA/600 V FF : F2 10 A/600 V Maks. prąd wejściowy (mA) : 200mA $\overline{\sim}$ lub $\sim$ rms. 10A : ciągłe (maksymalny czas trwania 15s)
200μA	0,1μA	± (1,2% wartości mierzonej + 2 cyfry)	
2mA	1μA		
20mA	10μA		
200mA	0,1mA	± (1,5% wartości mierzonej + 2cyfry)	
10A	10mA		
		± (2,0% wartości mierzonej + 3 cyfry)	

3.2.4 prąd zmienny

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Precyzja	FF F1 500 mA/600 V FF F2 10 A/600 V. Maks. prąd wejściowy (mA) : 200 mA $\overline{\sim}$ lub $\sim$ rms. 10 A : ciągłe (maksymalny czas trwania 15s). Pasma przenoszenia: 40-500Hz w rms fali sinusoidalnej (średnia odpowiedź)
2mA	1 μ A	$\pm$ (1,5 % wartości mierzonej + 3 cyfry)	
20mA	10 μ A	$\pm$ (2,0 % wartości mierzonej + 3 cyfry)	
200mA	0,1mA		
10A	10mV		
		$\pm$ (2,5 % wartości mierzonej + 5 cyfry)	

3.2.5 Opór

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Precyzja
200 $\overline{\Omega}$	0,1 $\overline{\Omega}$	$\pm$ (1,0% wartości mierzonej + 3 cyfry)
2k $\overline{\Omega}$	1 $\overline{\Omega}$	
20k $\overline{\Omega}$	10 $\overline{\Omega}$	
200k $\overline{\Omega}$	100 $\overline{\Omega}$	
2M $\overline{\Omega}$	1k $\overline{\Omega}$	$\pm$ (2,0% wartości mierzonej + 2 cyfry)
20M $\overline{\Omega}$	10k $\overline{\Omega}$	

3.2.6 Test ciągłości/diody

Funkcja	Opis
	Jeśli mierzony opór jest mniejszy niż 50 $\overline{\Omega}$, rozlegnie się sygnał dźwiękowy.
	Wyświetlacz pokazuje przybliżony spadek napięcia

Ochrona przed przecięciem:
250 V $\overline{\sim}$ lub V $\sim$ rms ; nie mierzyć dłużej niż 15 sekund

3.2.7 Wzmocnienie hFE dla tranzystora

Funkcja	Opis	
hFE	Wyświetla przybliżone wzmocnienie hFE (0-1000)	Prąd podstawowy: ok. 10 μ A Odwrotność: ok. 1,8 V

4. Instrukcja użytkowania

4.1 Napięcie ciągłe/zmienne

-  **Ostrzeżenie** - napięcie wejściowe maks.: 600 V $\overline{\sim}$ lub V $\sim$ rms (dla zakresu 200 mV : 250 V $\overline{\sim}$ lub V $\sim$ rms). Nie należy przekraczać granic bezpieczeństwa, ponieważ może to spowodować porażenie prądem i/lub uszkodzenie urządzenia.
- Przekręć pokrętło, aby wybrać odpowiedni zakres napięcia.
- Podłącz czerwony przewód do gniazda wejściowego «mAV $\overline{\sim}$ $\overline{\sim}$ », a czarny przewód do złącza COM.
- Podłącz przewody do źródła napięcia lub do testowanego obwodu.
- Odczytaj zmierzone napięcie na ekranie.

Podczas pomiaru napięcia stałego wyświetlacz pokazuje polaryzację czerwonego przewodu.

• Cyfra „1” wskazuje, że wartość przekracza maksymalny limit wybranego zakresu.

W takim wypadku należy wybrać wyższy zakres za pomocą pokrętła.

4.2 Opór

 **Ostrzeżenie** - Przed każdym pomiarem oporu należy wyłączyć obwód i całkowicie rozładować wszystkie kondensatory.

- Przekręć pokrętło, aby wybrać odpowiedni zakres napięcia.
- Podłącz czerwony przewód do gniazda wejściowego «mAVΩ» a czarny przewód do złącza COM.
- Podłącz przewody do rezystora lub testowanego obwodu i odczytaj wartość wskazaną na wyświetlaczu.
- Podczas pomiaru niskiego oporu zewrzyj przewody i zanotuj otrzymaną wartość. Następnie podłącz przewody do rezystora i odejmij wartość oporu zwarcia.

Uwaga :

- Gdy mierzony opór jest większy niż 1MΩ, odczekaj kilka sekund, aż zmierzona wartość ustabilizuje się. Jest to normalna czynność pomiaru wysokiego oporu.
- Jeśli obwód jest otwarty lub przewody nie są podłączone, na wyświetlaczu pojawi się „1”.

4.3 Prąd stały/zmienny

 **Ostrzeżenie** - Aby zapobiec obrażeniom ciała i uszkodzeniu urządzenia lub testowanego sprzętu, należy zawsze ustawić pokrętło we właściwej pozycji i podłączyć przewody do odpowiednich złączy przed wykonaniem jakichkolwiek pomiarów.

- Przekręć pokrętło, aby wybrać odpowiedni zakres prądu.
- Podłącz czarny przewód do złącza COM. Jeśli mierzony prąd jest mniejszy niż 200 mA, podłącz czerwony przewód do złącza mA; jeśli jest większy niż 200 mA, podłącz do złącza 10 A.
- Odetnij obwód i podłącz przewody szeregowo do testowanego obwodu.
- Odczytaj na ekranie zmierzony prąd. Podczas pomiaru prądu stałego wyświetlacz pokazuje polaryzację czerwonego przewodu.
- Cyfra „1” wskazuje, że wartość przekracza maksymalny limit wybranego zakresu. W takim wypadku należy wybrać wyższy zakres za pomocą pokrętła.

4.4 Diody

 **Ostrzeżenie** - Przed testowaniem diody wyłącz zasilanie i całkowicie rozładuj wszystkie kondensatory.

- Ustaw pokrętło na pozycji .
- Podłącz czerwony przewód do złącza wejściowego  hFE mAVΩ» a czarny przewód do złącza COM.
- Podłącz czerwony przewód do anody (+), a czarny przewód do katody (-) diody.
- Urządzenie wskazuje przybliżony spadek napięcia diody. Jeśli przewody są odwrócone, na ekranie widoczna jest cyfra „1”.

4.5 Wzmocnienie hFE dla tranzystora

 **Ostrzeżenie** - Aby zapobiec uszkodzeniu urządzenia, upewnij się, że tranzystor nie jest podłączony do żadnego obwodu przed dokonaniem pomiarów.

- Ustaw pokrętło na pozycji hFE.
- Podłącz gniazdo wielofunkcyjne, wkładając końcówkę „IN” do złącza wejściowego hFE, a końcówkę „COM” do złącza COM.
- Włóż tranzystor do odpowiednich gniazd (NPN lub PNP) gniazda wielofunkcyjnego, aby wykonać pomiar.
- Odczytaj na ekranie wartość wzmocnienia tranzystora.

4.6 Ciągłość

 **Ostrzeżenie** - Przed wykonaniem testu ciągłości wyłącz zasilanie i całkowicie rozładuj wszystkie kondensatory.

- Przekręć pokrętło na pozycję .
- Podłącz czerwony przewód do złącza wejściowego “mAVΩ”, a czarny przewód do złącza COM.
- Podłącz przewody do testowanego obwodu.
- Jeśli mierzony opór będzie mniejszy niż 50Ω, rozlegnie się sygnał dźwiękowy.

5. Konserwacja

5.1 Czyszczenie urządzenia

 **Ostrzeżenie** - Przed otwarciem tylnej pokrywy wyłącz zasilanie i odłącz przewody pomiarowe od każdego obwodu.

Urządzenie należy czyścić szmatką zwilżoną łagodnym środkiem do mycia (unikaj rozpuszczalników chemicznych). Obecność brudu lub wilgoci na złączach wejściowych może zniekształcić pomiary.

Aby wyczyścić złącza wejściowe:

- Przekręć pokrętło na pozycję OFF i wyjmij przewody pomiarowe.
- Zabrudzenia na złączach wejściowych należy ostrożnie usunąć.
- Do czyszczenia złączy używaj bawełnianego wacika nasączonego środkiem do mycia lub smarem. Należy wymieniać waciki do każdego złącza, aby zapobiec zanieczyszczeniu.

5.2 Wymiana baterii

 **Ostrzeżenie** - Przed otwarciem tylnej pokrywy wyłącz zasilanie i odłącz przewody pomiarowe od każdego obwodu.

W celu wymiany baterii (patrz rysunek):

- Gdy napięcie baterii spadnie poniżej normalnego napięcia roboczego,

na wyświetlaczu pojawi się symbol .

- Przekręć pokrętło do pozycji OFF.
- Zdejmij przewody pomiarowe ze złączy wejściowych.
- Odkręć i zdejmij pokrywę komory na baterię.
- Starą baterię należy wymienić na nową tego samego typu.

- Załóż pokrywę, upewniając się, że jest zabezpieczona.

