

ISO - TECH IDM 97/97RMS

DIGITAL MULTIMETER

INSTRUCTION MANUAL

WARNING

These meters should only be used by experienced personnel. To avoid the risks which electricity poses, only the measurements specified in this operating manual should be made, unless the user is specially qualified to make certain other measurements.

To avoid the risk of electric shock, the test leads must be removed before the case of the meter is opened.

(1) Introduction

1.1 Unpacking and checking

When you unpack your new meter, these are the parts you should have:

1. Digital multimeter fitted with alkaline batteries
2. Set of test leads (one black and one red)
3. Operating manual
4. Rubber holster

Markings on the unit

Attention – Follow the operating instructions

" Danger – Dangerous voltages may occur at these connections

1 Symbol for double insulation

1.2 Front face of meter

Fig.1 and the following numbered list detail the controls and connections present on the front face of the meter. Before you use the tester make sure you are thoroughly familiar with the settings and the connecting input terminal.

- 1. Digital display** — The 3200 count digital LCD display includes a 65-element analog bargraph display and automatic annunciators for polarity, decimal point, \square low voltage, AC, Ω , "RANGE", "HOLD" and unit symbols.
- 2. Rotary function and range switch** — This switch is used to select functions and measuring ranges.
- 3. COM input terminal** — Input for the common potential.
- 4. V- Ω - \square input terminal** — Input terminal for voltage and resistance measurements and diode testing.
- 5. μ A/mA input terminal** — Input terminal for measuring currents up to 320mA.
- 6. A input terminal** — Input terminal for measuring currents up to 20A.
- 7. Manual range button** — This button is used for setting and changing ranges manually. Pressing the button once causes the annunciator "RANGE" to appear on the display. Pressing it repeatedly then sets the meter to the desired range. To revert to autoranging, hold the button pressed for two seconds.
- 8. AC/DC, \square / \square selector button** — By pressing this button you can change to a.c. voltage or current in the voltage or current mode and to continuity or diode testing in the " \square - \square " mode.

9. Hold button — This button is used to freeze a measurement on the display. When it is pressed, "HOLD" appears on the display. Measurements continue to be converted but the display is not updated.

10. "Delay hold" button — This button is used to delay the freezing of measurements. The "HOLD" annunciator does not appear until about six seconds after the button is pressed. To switch off the Hold function, either press the Hold button or else the Delay Hold button. In the latter case the annunciator will disappear from the display after a six second delay. While "HOLD" is showing, the conversion of the measurements continues but the display is not updated.

When the Hold button is pressed the internal sounder operates, and when the Delay Hold button is pressed it will operate after a six second delay.

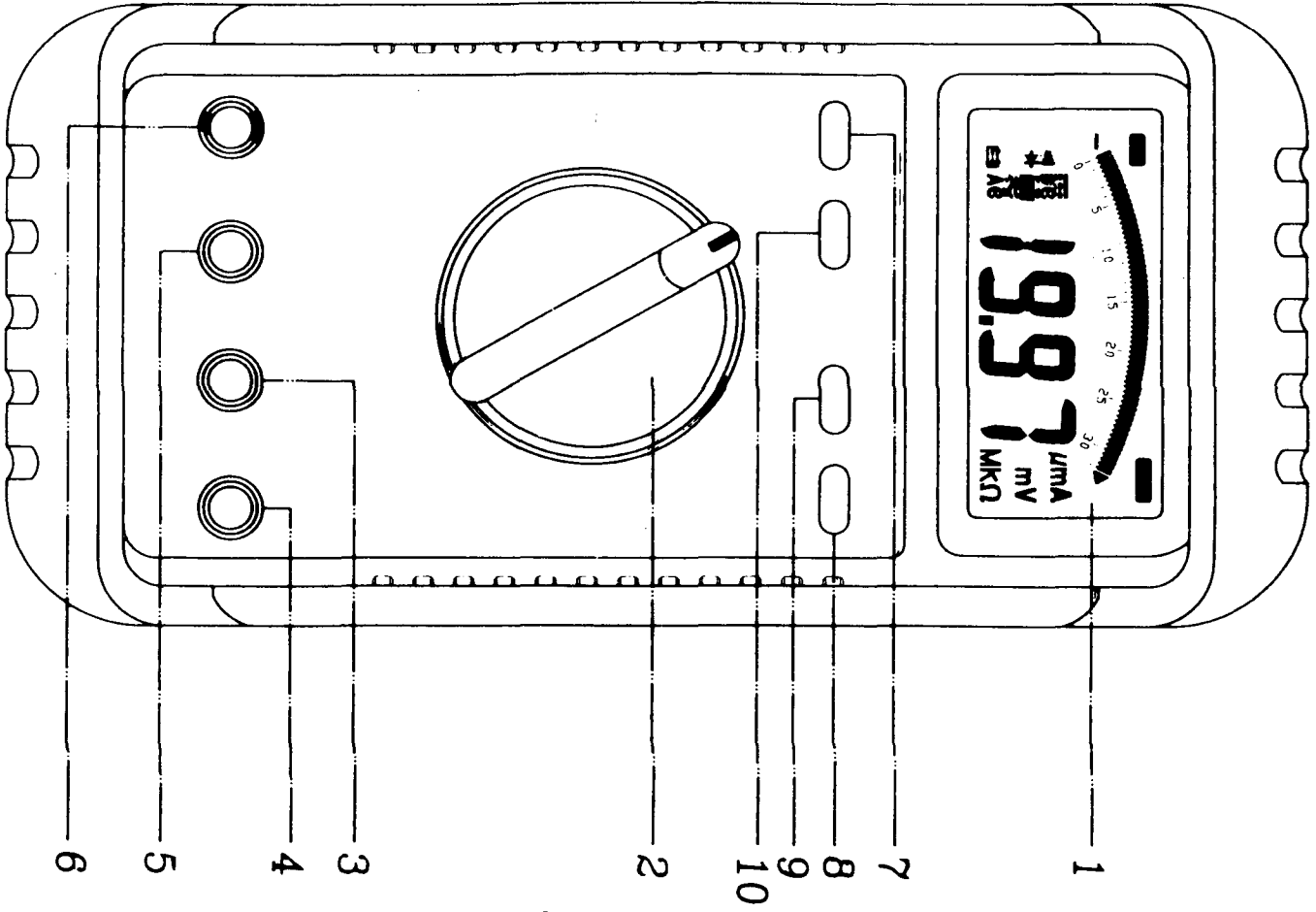


Figure 1

(2) Technical specification

2.1 General specification

These meters have been produced to comply with category II requirements under IEC publication 1010-1 "Safety requirements for electrical equipment for measuring, monitoring and laboratory use". This standard of safety can only be guaranteed if the maximum and minimum figures specified in section 2.2 are observed.

Display : 3200 count LCD display with a 65-segment analog bargraph display.

Polarity indication : Automatic, positive if nothing indicated, negative indicated

Range overrun : "OL" or "-OL"

Low battery voltage indication : ■ shown if the voltage from the batteries drops below the operating voltage required.

Display update rate : Two per second for digital display, 12 per second for bargraph display.

Automatic power off : After approx. ten minutes

2.2 Ambient conditions

Maximum altitude : 2000m

Installation category IEC1010 : 1000V Category II, 600V Category III

Pollution degree : 2

Operating temperature : 0 to +50°C, 0 to 80% RH.

Storage temperature : -20 to +60°C, 0 to 80% RH (batteries not fitted)

Temperature coefficient : 0.15 x specified accuracy/°C, <18°C or >28°C

Supply required : Two 1.5V batteries (IEC LR03, AM4 or AAA)

Battery life (alkaline) : Typically 700 hours (97) or 350 hours (97RMS)

Dimensions (B x H x D)(mm): 175 x 84 x 31

with rubber holster 192 x 95 x 50

Accessories : Rubber holster, batteries (fitted) and operating manual

2.3 Electrical specification

Accuracy is given as \pm (percentage of measurement error + displayed error) and applies at $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ and less than 75% RH. Measurement error (%) is given as a percentage of the current measurement.

Display error (D) is given in units equal to the smallest increment able to be shown on the display.

Range	Resolution	Accuracy (97)	Accuracy(97RMS)	Over voltage
300mV	10 μV	$\pm(0.5\% + 2D)$	$\pm(0.4\% + 2D)$	600V d.c. or 600 V rms
3V	1mV			
30V	10mV			
300V	100mV			
600V	1V			

Input Impedance : $10\text{M}\Omega$.

A.C. voltage (Va.c.)

Range	Resolution	Accuracy (97)	Accuracy(97RMS)	Over voltage
3V	1mV	$\pm(1.3\% + 5D)^*$	$\pm(1.3\% + 3D)^{**}$	600V a.c. or 600 V rms
30V	10mV	$\pm(1.3\% + 5D)$ 40 to 500Hz		
300V	100mV			
600V	1V			

* **Frequency range for 3V range** : 40 to 300Hz.

** **Frequency response** : 40Hz to 1kHz; for the 3V range: 40 to 300Hz.

Input impedance : $10M\Omega$ in parallel with 100pF.

IDM 97 a.c. voltage conversion : Mean measured - r.m.s. value displayed

IDM97RMS : A.c. voltage coupled measurement, true r.m.s. readings, calibration to the r.m.s. value of a sinusoidal input voltage, basic accuracy is for full scale deflection for sinusoidal voltages and half scale deflection for non-sinusoidal voltages (for sinusoidal voltages only in the case of the 3V range). In the case of non-sinusoidal voltages, the following amounts should be added to the figures for accuracy:


Crest Factor : 1.4 to 2: +0.5%
 2 to 2.5: +2%
 2.5 to 3: +4%

Crest Factor = $\frac{\text{Peak value}}{\text{True r.m.s. value.}}$

D.C. current (Ad.c.)

Range	Resolution	Accuracy (97)	Accuracy (97RMS)	Voltage drop
300μA	0.1 μV	±(1% + 2D)	±(1% + 2D)	200mV (max.)
3mA	1μA	±(1.2% + 2D)	±(1.2% + 2D)	2V (max.)
30mA	10μA	±(1% + 2D)	±(1% + 2D)	200mV (max.)
300mA	0.1mA	±(1.2% + 2D)	±(1.2% + 2D)	2V (max.)
10A	10mA	±(2% + 2D)	±(2% + 2D)	2V (max.)

Important : On the 10A range, do not apply currents for measurement of more than 10A for more than 30 seconds.

Overload protection : μA/mA input terminal 1A/600V quick-acting fuse.  Fuse specification refer to page 22

Overload protection : 10A input terminal 15A/600V.


A.C. current (Aa.c.)

Range	Resolution	Accuracy (97)	Accuracy (97RMS)	Voltage drop
300μA	0.1 μV	±(1.5% + 3D)	±(1.5% + 3D)	200mV (max.)
3mA	1μA			2V (max.)
30mA	10μA			200mV (max.)
300mA	0.1mA	±(2% + 3D)	±(2% + 3D)	2V (max.)
10A	10mA	±(2.5% + 5D)	±(2.5% + 5D)	2V (max.)

Frequencies : IDM97: 40 to 500Hz

IDM97RMS: 40Hz to 1kHz

Important : On the 10A range, do not apply currents for measurement of more than 10A for more than 30 seconds.

Overload protection: μA/mA input terminal 1A/600V quick-acting fuse.  Fuse specification refer to page
10A input terminal 15A/600V

*** A.c. current conversion:**

IDM97: Mean measured - r.m.s. value displayed

IDM97RMS: A.c. voltage coupled measurement, true r.m.s. readings, calibration to the r.m.s. value of a sinusoidal input voltage, basis accuracy is for full scale deflection for sinusoidal voltages and half scale deflection for non-sinusoidal voltages. In the case of non-sinusoidal voltages, the following amounts should be added to the figures for accuracy:

C	r	e	s	t		f	a	c	t	o	r	:	1	.	4		t	o	2	:	+	0	.	5	%
				2					t		o		2	.	5	:						+	2	%	
				2.5 to 3: +4%																					

Resistance (Ω)

Range	Resolution	Accuracy (97)	Accuracy (97RMS)	Max.Open
300 Ω	0.1 Ω	$\pm(1.2\% + 4D)$	$\pm(1.2\% + 4D)$	500V or 500V rms
3K Ω	1 Ω	$\pm(1\% + 2D)$	$\pm(1\% + 2D)$	
30K Ω	10 Ω			
300K Ω	100 Ω			
3M Ω	1K Ω	$\pm(1.5\% + 3D)$	$\pm(1.5\% + 3D)$	
30M Ω	10K Ω	$\pm(2.5\% + 5D)$	$\pm(2.5\% + 5D)$	

Off-load voltage: approx. 1.3V

Diode and continuity testing

Range	Resolution	Accuracy	Max.measuring	Max.off-
▪ ▪	1mV	$\pm(1.5\% + 5D)$	1.5mA	3.3V

* for 0.4 to 0.8V

Overload protection : 500Vd.c./a.c. (max.)

Continuity testing : The internal sounder will operate if the resistance is less than 50Ω .

Automatic power off

The meter switches itself off automatically approx. 10 minutes after being switched on. It can be switched back on again by pressing the "Power Reset" button.

Audible signal

An audible signal is given if a test lead is plugged into the $\mu A/mA$ jack but the function switch is not turned to the $\mu A/mA$ range, and similarly for the 10A range.

(3) Using the meter

3.1 Preparatory steps and directions to be followed

1. Allow the meter to "warm up" for at least 60 seconds before making any measurements.
2. Only turn the function switch when the probes are not applied to live parts.
3. If the meter is used in the vicinity of equipment which generates electromagnetic interference, the display may become unstable or the measurements shown may be subject to large errors.

3.2 Measuring voltages

1. Plug the red lead into the "V- Ω - \square " input terminal of the meter and the black lead into the "COM" input terminal .
2. Turn the function switch to the "Va.c." or "Vd.c." position.
3. Apply the probes to the circuit to be measured.

WARNING : When taking measurements from high energy circuits, GS38 fused test leads should be used.

TEST EQUIPMENT RISK ASSESSMENT (UK RECOMMENDATION)

Users of this equipment and/or their employers are reminded that Health and Safety Legislation require them to carry out valid risk assessments of all electrical work so as to identify potential sources of electrical danger and risk of electrical injury such as from inadvertent short circuits. Where the assessments show that the risk is significant then the use of fused test leads constructed in accordance with the HSE guidance note GS38 "Electrical Test Equipment for use by Electricians" should be used.

NOTE : Particularly on the 300mV range the display may fluctuate even with no test leads connected. If this happens and you suspect the readings shown on the display are not correct, short the "V- Ω - \square " and the "COM" input terminal together and check that the meter shows a reading of "0".

3.3 Measuring current (μ A, mA and A)

1. Plug the red lead into the " μ A mA" or the 10A input terminal and the black lead into the "COM" input terminal .
2. Turn the function switch to " μ A", "mA" or "A".
3. A.c. currents can be measured by pressing the "AC/DC" button.
4. Apply the probes to the circuit to the measured.

3.4 Measuring resistance

1. Plug the red lead into the "V- Ω - \square " input terminal and the black lead into the "COM" input terminal .
2. Turn the function switch to " Ω "
3. To avoid incorrect measurements, make sure that the circuit to be measured is not live.
4. Apply the probes to the item whose resistance is to be measured. To measure low resistances with the greatest possible accuracy, before making a measurement short the probes together and make a note of the resistance shown (the resistance of the leads). After making the measurement subtract this resistance from the figure shown on the display.

3.5 Continuity testing with the internal sounder .

1. Plug the red lead into the "V - Ω - \square " input terminal and the black lead into the "COM" input terminal .
2. Turn the function switch to " \square \square ".
3. Apply the probes to the circuit to be tested. The internal sounder will operate if the resistance is less than 50Ω .

3.6 Diode testing

1. Turn the function switch to " \square \square ".
2. Plug the black lead into the "COM" input terminal and the red lead into the "V - Ω - \square " input terminal.
3. Connect the probes to the diode to be tested. With a non-faulty silicon diode, the voltage shown in the forward direction will be between 0.400 and 0.900V. When the diode being tested is faulty, "000" (short-circuit) or OL (open circuit) will be shown.
4. When tested in the opposite direction (blocking direction), "000" or a different value will appear for a faulty diode.

(4) Changing batteries

These meters are powered by two 1.5V batteries (97) or one 9V battery (97RMS). To change the batteries, see Fig.2A and follow the instructions given below.

1. Remove the probes from the item being measured and switch the meter off. Unplug the leads from the input terminal .
2. Lay the meter front-face-down on a work surface and unscrew the three screws in the bottom half of the case.
3. Carefully lever up the end of the bottom half of the case closest to the LCD display until it unclicks from the bottom half.
4. Take the battery out of the top half of the case and carefully disconnect the battery connector from it.
5. Press the battery connector onto the new battery until it clicks home and fit the battery into the top half of the case. Make sure that the battery connecting lead will not get caught between the top and bottom halves of the case.
6. Refit the bottom half of the case to the top half. See that all the seals are properly seated and that the two hooked lugs are correctly engaged in the top half of the case. Screw the three screws back in.

(5) Changing the fuses

To change the fuses, see Fig.2B and follow the instructions given below.

1. Carry out steps 1 to 3 of the instructions for changing the battery.
2. Lift the printed circuit board out of the top half of the case. Do not remove any of the screws from the printed circuit board.
3. Remove the faulty fuse by levering one end up out of the fuse holder and then pulling the fuse out of the fuse holder by this end.
4. Fit a new fuse of the same size and ratings into the fuse holder. Make sure that the fuse is centered longitudinally in the fuse holder.
5. Make sure that the bar of the rotary switch in the top half of the case and the rotary switch on the printed circuit board are both in the "OFF" position. Important: The direction of the switch bar in the top half of the case and the direction of the rotary switch on the printed circuit board are not the same.
6. Fit the printed circuit board back into the top half of the case. See that all the seals are properly seated and that the two hooked lugs are correctly engaged in the top half of the case. Screw the three screws back in.

Fuse Specification

1A 10.5 x 35mm 600V fast HBC 100kA

Battery Replacement

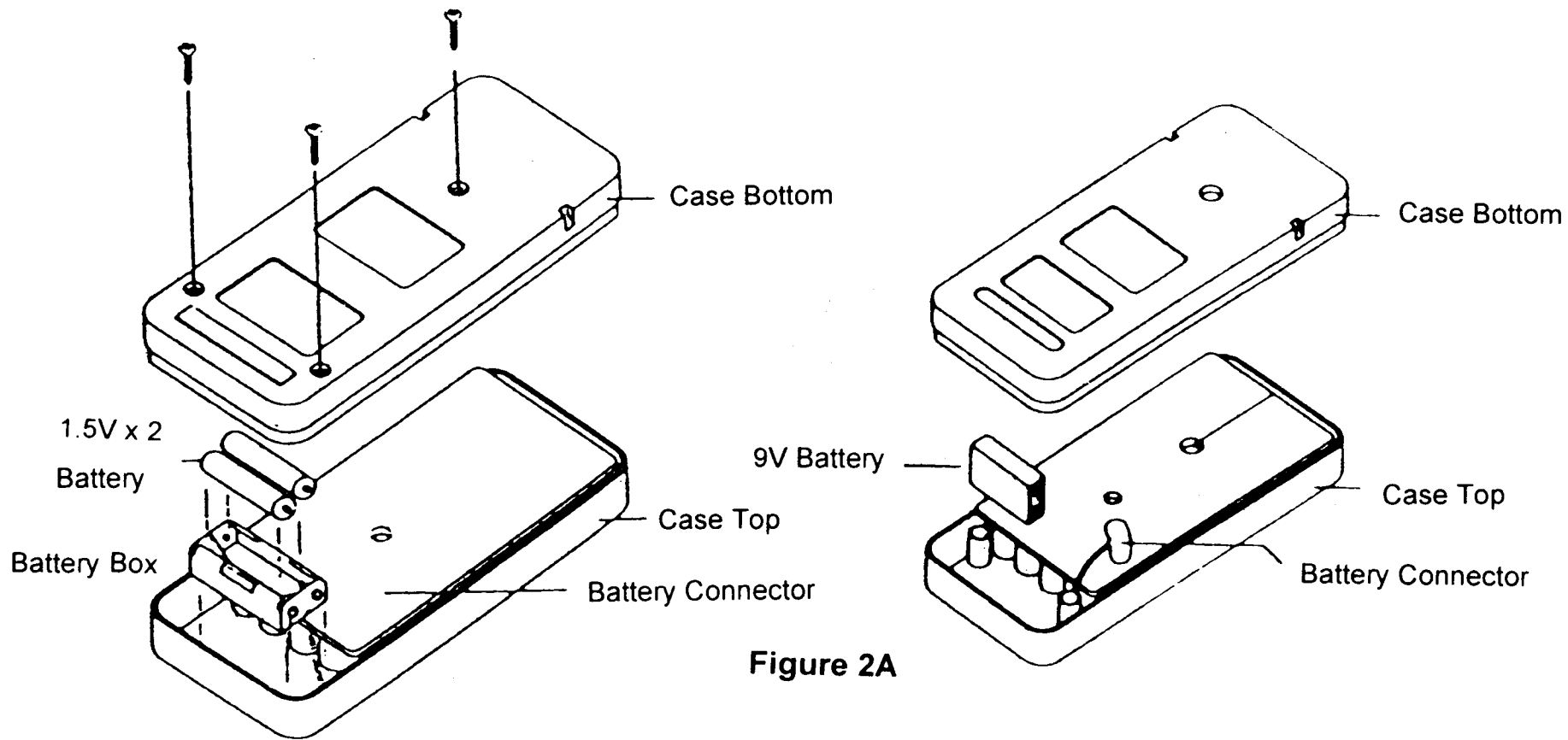
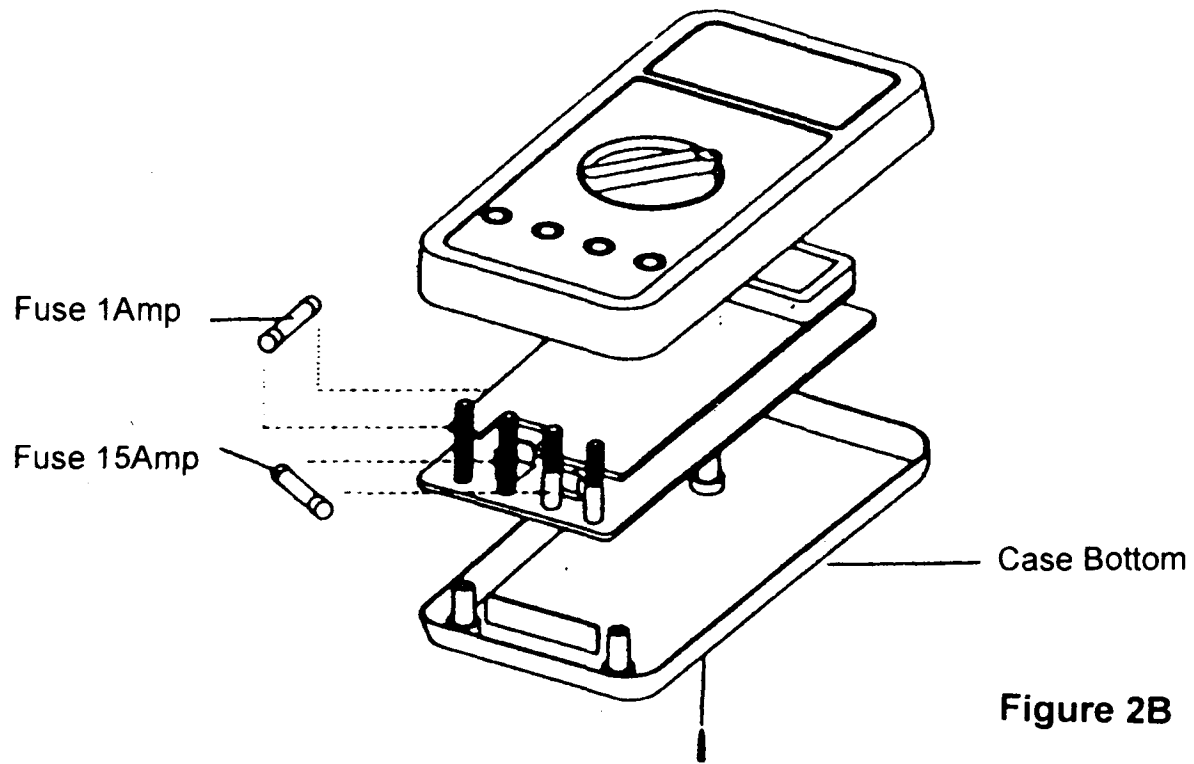
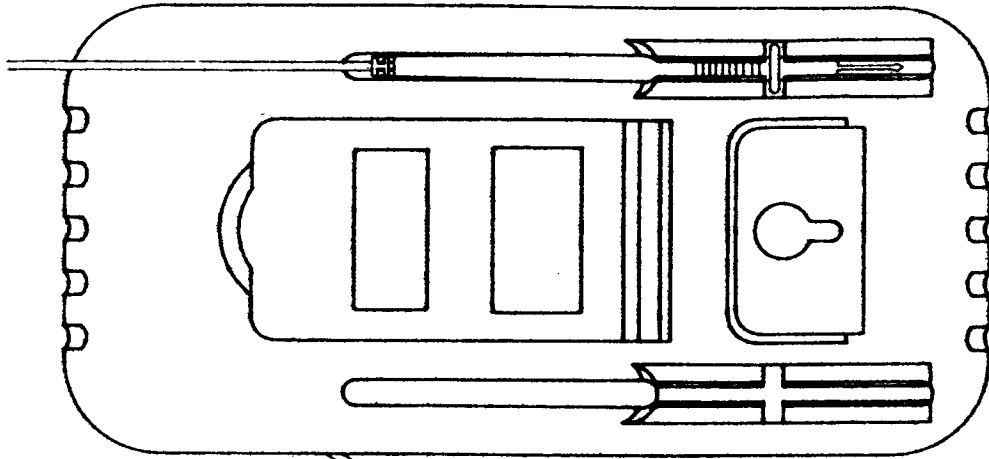


Figure 2A

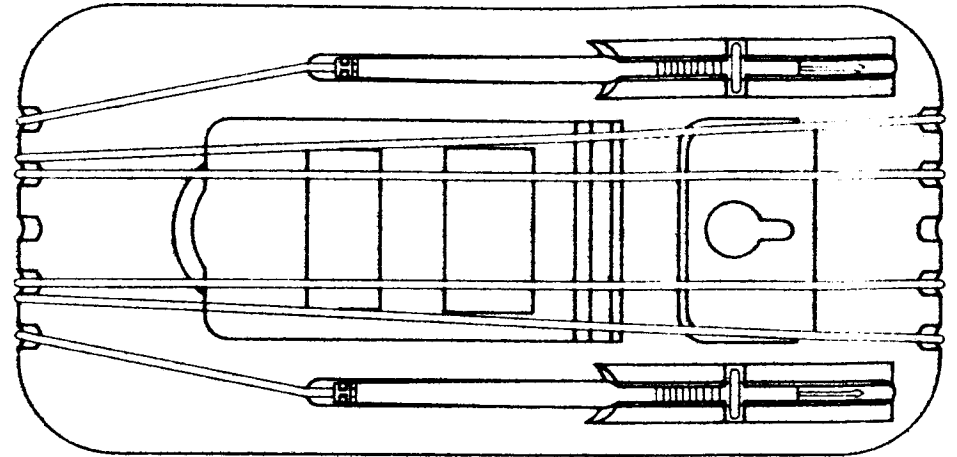
Fuse Replacement



HOW TO USE THE PROBE HOLDER

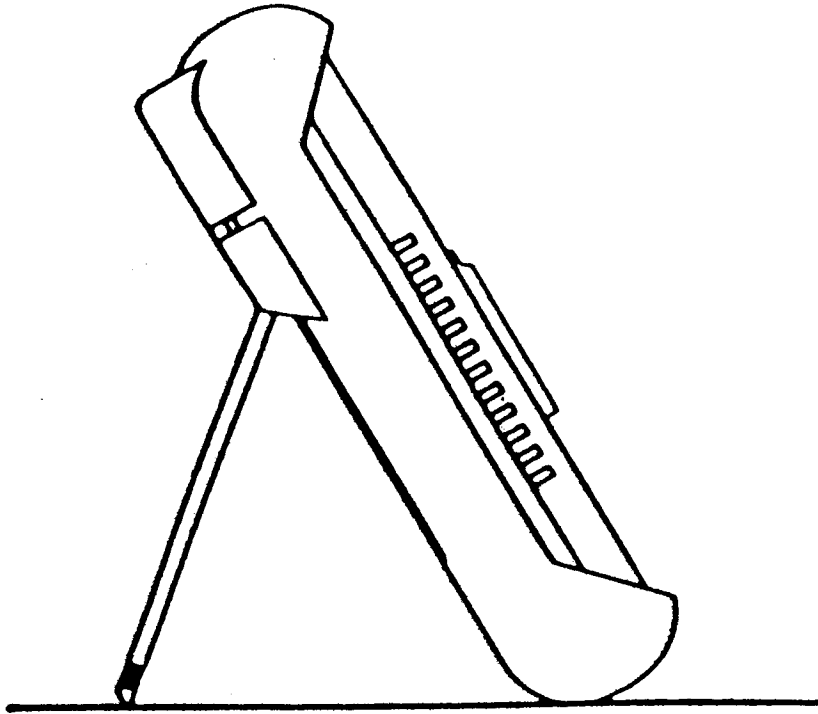


Clip one probe on the holder for one handed meter operation.

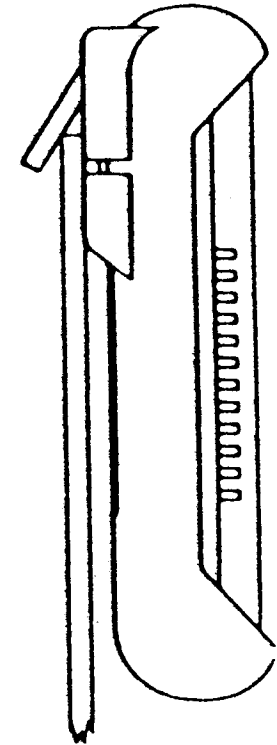


Wrap the leads around the holster to store the test probes

HOW TO USE THE TILT STAND AND HOLSTER

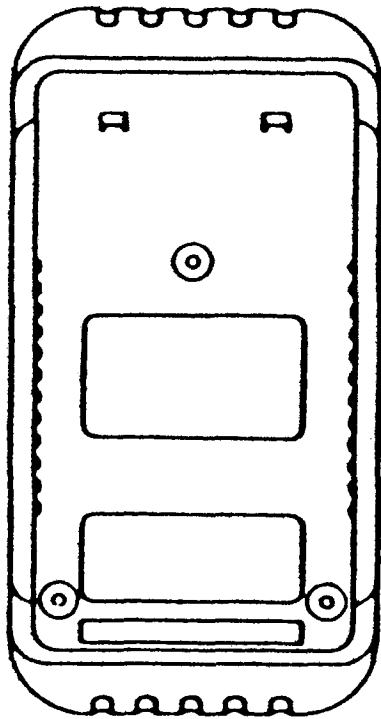


Swing the stand out for easier meter reading.

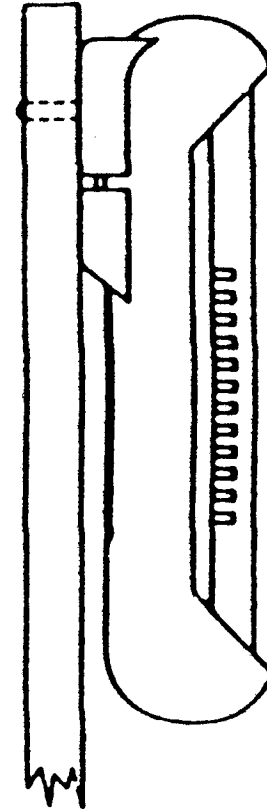


Swing the upper holder out and hook it over a door.

HOW TO USE THE TILT STAND AND HOLSTER



Meter in holster face down.



Hang on nail at workbench.

ISO - TECH IDM 97/97RMS
MULTIMETRE NUMERIQUE
MANUEL D'INSTRUCTIONS

F2

Instructions de fonctionnement

AVERTISSEMENT : Ces multimètres ne doivent être utilisés que par du personnel expérimenté. Afin d'éviter les risques que pose l'électricité, il faut effectuer uniquement les mesures indiquées dans ce manuel d'utilisation, à moins que l'utilisateur soit spécialement qualifié pour en effectuer d'autres.

Afin d'éviter le risque de chocs électriques, il faut enlever les fils d'essai avant d'ouvrir le boîtier du multimètre.

1. Introduction

1.1 Déballage et vérification

Voici les pièces qui doivent se trouver avec le multimètre au déballage:

1. Multimètre numérique muni de piles alcalines
2. Jeu de fils d'essai (un noir et un rouge)
3. Manuel d'utilisation
4. Étui en caoutchouc

Indications sur l'appareil

Attention – Suivre les instructions de fonctionnement

" **Danger** – Des tensions dangereuses peuvent se trouver à ces connexions

1 Symbole d'isolation double

1.2 Face avant du multimètre

La figure 1 et la liste numérotée suivante détaillent les commandes et les connexions qui se trouvent sur la face avant du multimètre. Avant d'utiliser le multimètre, s'assurer de bien connaître les réglages et les prises de connexion.

- 1. Affichage numérique** — L'écran à cristaux liquides de 3 200 comptes comprend un graphique à barres à 65 éléments et des avertisseurs automatiques pour la polarité, le point décimal, la basse tension, c.a., Ω , RANGE, HOLD, et les symboles unitaires.
- 2. Commutateur rotatif de fonction et de plage** — Ce commutateur sert à sélectionner les fonctions et les plages de mesure.
- 3. Prise COM** — Entrée pour le potentiel commun.
- 4. V- Ω - \square Prise** — Prise d'entrée pour les mesures de tension et de résistance, et la vérification de diode.
- 5. Prise $\mu\text{A}/\text{mA}$** — Prise d'entrée pour mesurer les courants jusqu'à 320 mA.
- 6. Prise A** — Prise d'entrée pour mesurer les courants jusqu'à 20 A.
- 7. Touche de plage manuelle** — Cette touche sert à régler et à changer manuellement les plages. En appuyant une fois sur cette touche, on fait apparaître l'avertisseur RANGE sur l'affichage. Appuyer plusieurs fois pour régler le multimètre à la plage voulue. Pour revenir au réglage automatique, appuyer sur la touche pendant

8. Touche du sélecteur AC/DC \square / \square — En appuyant sur cette touche, on peut passer à la tension ou au courant

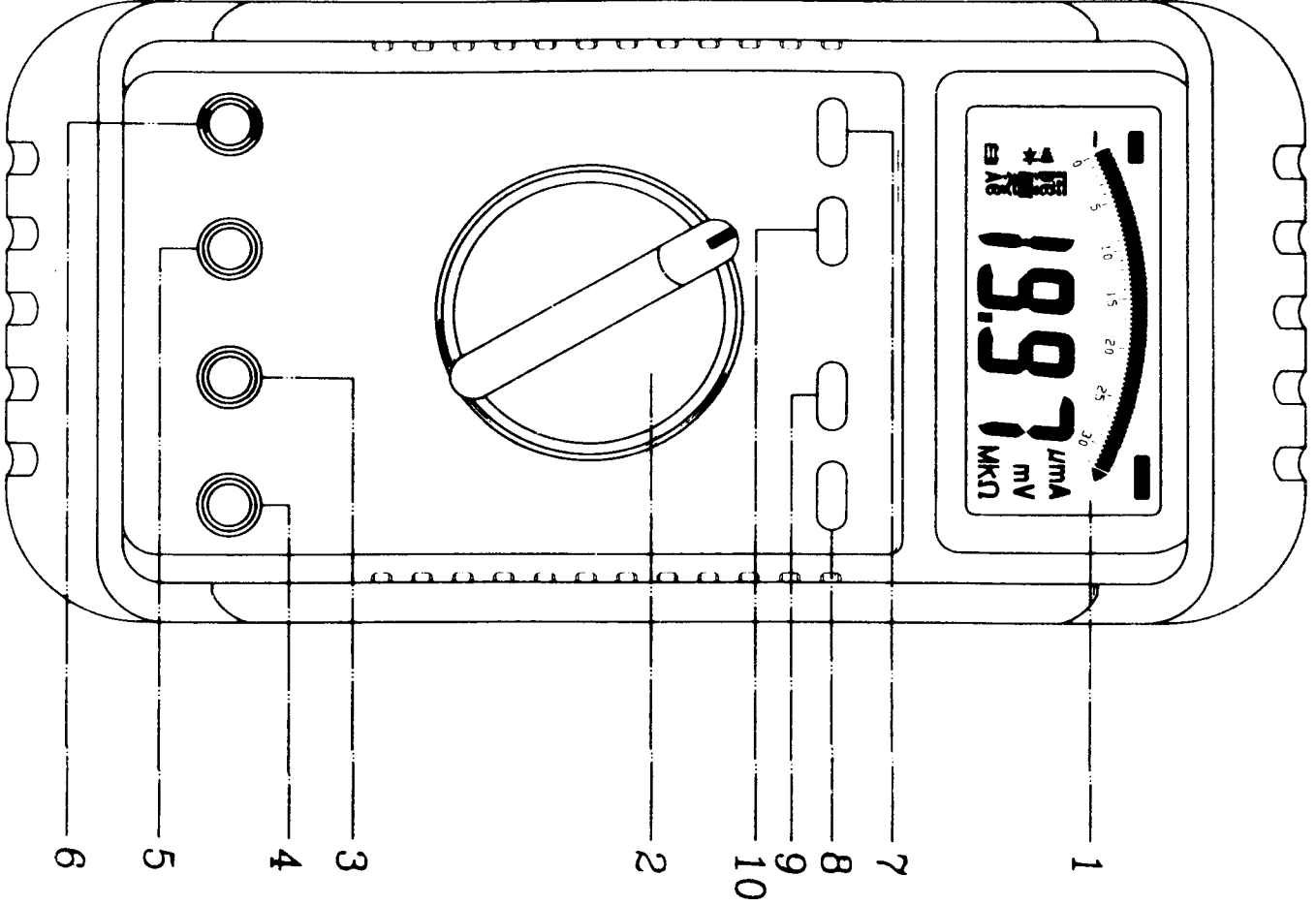
alternatif dans le mode tension ou courant, et à la vérification de continuité ou de diode dans le mode $\square - \square$.

9. Touche Hold — Cette touche sert à geler la mesure sur l'affichage. HOLD apparaît sur l'affichage quand on appuie dessus. Les mesures continuent d'être converties, mais l'affichage n'est pas mis à jour.

10. Touche de retenue à temporisation — Cette touche sert à retarder le gel de la mesure. L'avertisseur HOLD n'apparaît que six secondes environ après avoir appuyé sur la touche. Pour éteindre la fonction Hold, appuyer sur la touche Hold ou sur la touche Delay Hold. Dans ce dernier cas, l'avertisseur disparaît de l'affichage après

une période de six secondes. Quand HOLD est affiché, la conversion des mesures continue, mais l'affichage n'est pas mis à jour.

Quand on appuie sur la touche Hold, l'avertisseur se fait entendre, et quand on appuie sur la touche Delay Hold, il se fait entendre après six secondes.



F7

Figure 1

2. Spécifications techniques

2.1 Spécifications générales

Ces multimètres ont été étudiés pour être conformes aux exigences de catégorie II de la publication 1010-1 de l'IEC Exigences de sécurité de l'équipement électrique pour les mesures, la surveillance et l'usage en laboratoire. Cette norme de sécurité ne peut être garantie que si les chiffres maxima et minima spécifiés dans la section 2.2 sont respectés.

Affichage : Écran à cristaux liquides de 3 200 comptes, avec graphique à barres analogique de 65 segments.

Indication de la polarité : Automatique, positive si aucune indication, négative si indiquée.

Dépassement de plage : OL ou -OL

Indication de basse tension de pile : ■ si la tension des piles tombe en dessous de la tension de fonctionnement nécessaire.

Cadence de mise à jour : Deux fois par seconde pour l'affichage numérique, 12 fois par seconde pour l'affichage du graphique à barres.

Extinction automatique : après environ dix minutes

2.2 Conditions ambiantes

Altitude maximale : 2000 m

Catégorie d'installation : IEC1010 1000 V, Catégorie II
600 V, Catégorie III

Niveau de pollution : 2

Température d'utilisation : 0 à +50 °C, humidité relative de 0 à 80%

Température de fonctionnement : -20 à +60 °C, humidité relative de 0 à 80% (piles non posées)

Coefficient de température : 0,15 x précision spécifiée/°C, <18 °C ou >28 °C

Alimentation nécessaire : Deux piles de 1,5 V (IEC LR03, AM4 ou AAA)

Durée de la pile (alcaline) : Habituellement 700 heures (97) ou 350 heures (97RMS)

Dimensions (L x H x P) (mm) : 175 x 84 x 31

avec étui en caoutchouc 192 x 95 x 50

Accessoires : Étui en caoutchouc, piles (posées) et manuel d'utilisation

2.3 Spécifications électriques

La précision est donnée en \pm (erreur de mesure + erreur d'affichage) et s'applique à $23\text{ °C} \pm 5^\circ$ et avec une humidité relative inférieure à 75%.

L'erreur de mesure (%) est donnée en pourcentage de la mesure de courant.

L'erreur d'affichage (D) est donnée en unités égales à la plus petite augmentation pouvant être indiquée sur l'affichage.

Plage	Résolution	Précision (97)	Précision (97RMS)	Surtension
300mV	10 μ V	$\pm(0.5\% + 2D)$	$\pm(0.4\% + 2D)$	600V c.c. ou 600 V rms
3V	1mV			
30V	10mV			
300V	100mV			
600V	1V			

Impédance d'entrée : 10 M Ω .

Tension c.a. (V c.a.)

Plage	Résolution	Précision (97)	Précision (97RMS)	Surtension
3V	1mV	$\pm(1.3\% + 5D)^*$	$\pm(1.3\% + 3D)^{**}$	600V a.c. ou 600 V rms
30V	10mV	$\pm(1.3\% + 5D)$ 40 to 500Hz		
300V	100mV			
600V	1V			

*Plage de fréquence pour plage de 3V : 40 à 300 Hz.

**Réponse de fréquence: 40 à 1 kHz; pour la plage de 3V : 40 à 300 Hz.

Impédance d'entrée : $10M\Omega$ en parallèle avec 100 pF.

Conversion de tension IDM 97 : moyenne mesurée - valeur rms affichée

IDM97RMS : mesure couplée de tension c.a., lectures rms vraies, étalonnage à la valeur rms d'une tension d'entrée sinusoïdale, précision de base pour une déflexion à pleine échelle pour les tensions sinusoïdales et déflexion à mi-échelle pour les tensions non sinusoïdales (pour les tensions sinusoïdales seulement)

Facteur de crête : 1,4 à 2: +0,5%
 2 à 2,5: +2%
 2,5 à 3: +4%

Courant continu (A c.c.)

Plage	Résolution	Précision (97)	Précision (97RMS)	Tension chute
300µA	0.1 µV	±(1% + 2D)	±(1% + 2D)	200mV (maximum)
3mA	1µA	±(1.2% + 2D)	±(1.2% + 2D)	2V (maximum)
30mA	10µA	±(1% + 2D)	±(1% + 2D)	200mV (maximum)
300mA	0.1mA	±(1.2% + 2D)	±(1.2% + 2D)	2V (maximum)
10A	10mA	±(2% + 2D)	±(2% + 2D)	2V (maximum)

Important : Dans la plage 10 A, ne pas brancher de courants à mesurer de plus de 10 A pendant plus de 30 secondes.

Protection contre les surcharges : Fusible de prise µA/mA rapide de 1A/600 V

Protection contre les surcharges : Prise 10 A: 15 A/600 V

Courant alternatif (A c.a.)

Plage	Résolution	Précision (97)	Précision (97RMS)	Voltage drop
300 μ A	0.1 μ V	$\pm(1.5\% + 3D)$	$\pm(1.5\% + 3D)$	200mV (maximum)
3mA	1 μ A			2V (maximum)
30mA	10 μ A			200mV (maximum)
300mA	0.1mA	$\pm(2\% + 3D)$	$\pm(2\% + 3D)$	2V (maximum)
10A	10mA	$\pm(2.5\% + 5D)$	$\pm(2.5\% + 3D)$	2V (maximum)

Fréquences : IDM97: 40 à 500 Hz

IDM97RMS: 40 Hz à 1 kHz

Important : Dans la plage 10 A, ne pas brancher de courants à mesurer de plus de 10 A pendant plus de 30 secondes.

Protection contre les surcharges : Fusible de prise μ A/mA rapide de 1 A/600 V

Prise 10 A: 15 A/600

***) Conversion de courant alternatif:**

IDM97 : Moyenne mesurée - valeur rms affichée

IDM97RMS : Mesure couple de tension c.a., valeurs rms vraies, étalonnage à la valeur rms d'une tension d'entrée sinusoïdale, la précision de base est pour une déflexion à pleine échelle pour des tensions sinusoïdales et une déflexion à mi-échelle pour des tensions non sinusoïdales. Dans le cas de tensions non sinusoïdales, il faut ajouter les montants suivants aux chiffres pour la précision:

F a c t e u r d e c r ê t e : 1 , 4 à 2 : + 0 , 5 %
2 à 2 , 5 : + 2 %
2,5 à 3: +4%

Résistance (Ω)

Plage	Résolution	Précision (97)	Précision (97RMS)	Surtension
300 Ω	0.1 Ω	$\pm(1.2\% + 4D)$	$\pm(1.2\% + 4D)$	500V ou 500V rms
3K Ω	1 Ω	$\pm(1\% + 2D)$	$\pm(1\% + 2D)$	
30K Ω	10 Ω			
300K Ω	100 Ω			
3M Ω	1K Ω	$\pm(1.5\% + 3D)$	$\pm(1.5\% + 3D)$	
30M Ω	10K Ω	$\pm(2.5\% + 5D)$	$\pm(2.5\% + 5D)$	

Tension hors charge: environ 1,3 V

Vérification de diodes et de continuité

Plage	Résolution	Précision	Max. hors charge	Max. mesure
▪ ▪	1mV	$\pm(1.5\% + 5D)$	1.5mA	3.3V

*) pour 0,4 à 0,8 V

Protection contre les surcharges : 500 V c.c./c.a. (maximum)

Essai de continuité : l'avertisseur posé se fait entendre si la résistance est inférieure à 50Ω .

Extinction automatique

Le multimètre s'éteint automatiquement environ 10 minutes après avoir été allumé. On peut le rallumer en appuyant sur la touche Power Reset.

Signal audio

Le signal audio est donné si un fil d'essai est branché dans la prise $\mu A/mA$, mais le commutateur de fonction n'est pas tourné à la plage $\mu A/mA$; même chose pour la plage 10 A.

3. Utilisation du multimètre

3.1 Étapes préparatoires et directives à suivre

1. Laisser le multimètre se réchauffer pendant au moins 60 secondes avant d'effectuer des mesures.
2. Tourner le commutateur de fonction uniquement quand les sondes ne sont pas placées sur des pièces sous tension.
3. Si on utilise le multimètre près d'équipement qui produisent des interférences électromagnétiques, l'affichage peut devenir instable, ou les mesures indiquées peuvent être sujettes à de grandes erreurs.

3.2 Mesure des tensions

1. Brancher le fil rouge dans la prise "V- Ω - \square " du multimètre et le fil noir dans la prise COM.
2. Tourner le commutateur de fonction à la position V c.a. ou V c.c.
3. Placer les sondes sur le circuit à mesurer.

NOTA : L'affichage peut fluctuer même sans fils d'essai raccordés, particulièrement dans la plage 300 mV. Dans ce cas, et si on suspecte que les chiffres sur l'affichage sont incorrects, court-circuiter la prise V- Ω -et la prise COM ensemble, et vérifier si le multimètre indique un chiffre de 0.

3.3 Mesure de courant (μ A, mA et A)

1. Brancher le fil rouge dans la prise μ A/mA ou la prise de 10 A et le fil noir dans la prise COM.
2. Tourner le commutateur de fonction à μ A, mA ou A.
3. On peut mesurer les courants alternatifs en appuyant sur la touche AC/DC.
4. Placer les sondes sur le circuit à mesurer.

3.4 Mesure de la résistance

1. Brancher le fil rouge dans la prise $V - \Omega - \square$ et le fil noir dans la prise COM.
2. Tourner le commutateur de fonction à Ω .
3. Pour éviter des mesures incorrectes, s'assurer que le circuit à mesurer n'est pas sous tension.
4. Placer les sondes sur l'article dont il faut mesurer la résistance. Pour mesurer des résistances faibles avec la plus grande précision possible, et avant d'effectuer une mesure, court-circuiter les sondes ensemble et noter la résistance indiquée (la résistance des fils). Après la mesure, soustraire cette résistance du chiffre indiqué sur l'affichage.

3.5 Vérification de la continuité avec l'avertisseur

1. Brancher le fil rouge dans la prise $V - \Omega - \square$ et le fil noir dans la prise COM.
2. Tourner le commutateur de fonction à " $\square - \square$ ".
3. Placer les sondes sur le circuit à vérifier. L'avertisseur se fait entendre si la résistance est inférieure à 50Ω .

3.6 Essai de diode

1. Tourner le commutateur de fonction à " Ω - Ω ".
2. Brancher le fil noir dans la prise COM et le fil rouge dans la prise V - Ω - Ω .
3. Brancher les sondes à la diode à vérifier. Avec une diode au silicium non défectueuse, la tension indiquée dans le sens avant est entre 0,400 et 0,900 V. Si la diode à vérifier est défectueuse, 000 (court-circuit) ou OL (circuit ouvert) est indiqué.
4. En vérifiant dans le sens inverse (sens de blocage), 000 ou un chiffre différent apparaît pour une diode défectueuse.

4. Changement des piles

Ces multimètres sont alimentés par deux piles de de 1,5 V (97) ou une pile de 9 V (97RMS). Pour changer les piles, voir la figure 2a et suivre les instructions ci-dessous.

1. Enlever les sondes de l'article à mesurer et éteindre le multimètre. Débrancher les fils des prises.
2. Placer le multimètre la face tournée sur une surface de travail, et dévisser les trois vis de la moitié inférieure du boîtier.
3. Relever délicatement l'extrémité de la moitié inférieure du boîtier, la plus proche de l'écran à cristaux liquides, jusqu'à ce qu'elle se sépare de la moitié inférieure.
4. Sortir la pile de la moitié supérieure du boîtier et débrancher délicatement le connecteur de pile.
5. Placer le connecteur de pile sur la nouvelle pile jusqu'à ce qu'il s'enclenche, et poser la pile dans la moitié supérieure du boîtier. S'assurer que le fil de connexion de pile n'est pas pris entre les moitiés supérieure et inférieure du boîtier.
6. Replacer la moitié inférieure du boîtier sur la moitié supérieure. Vérifier si tous les joints sont bien en place et si les deux languettes à crochet sont bien engagées dans la moitié supérieure du boîtier. Revisser les trois vis.

5. Changement des fusibles

Pour changer les fusibles, voir la figure 1B et suivre les instructions ci-dessous.

1. Effectuer les étapes 1 à 3 des instructions pour changer les piles.
2. Sortir la carte de circuits imprimés de la moitié supérieure du boîtier. Ne pas enlever de vis de la carte de circuits imprimés.
3. Enlever le fusible défectueux en sortant une extrémité du porte-fusible puis en retirant le fusible du porte-fusible par cette extrémité.
4. Poser un fusible neuf de la même dimension et de la même capacité dans le porte-fusible. S'assurer que le fusible est centré longitudinalement dans le porte-fusible.
5. S'assurer que la barre du commutateur rotatif de la moitié supérieure du boîtier, et le commutateur rotatif sur la carte de circuits imprimés sont tous les deux à la position OFF. Important: Le sens de la barre de commutation dans la moitié supérieure du boîtier et le sens du commutateur rotatif sur la carte de circuits imprimés ne sont pas les mêmes.
Reposer la carte de circuits imprimés dans la moitié supérieure du boîtier. Vérifier si tous les joints sont bien en place et si les deux languettes à crochet sont bien engagées dans la moitié supérieure du boîtier. Revisser les trois vis.

Spécifications des fusibles

Battery Replacement

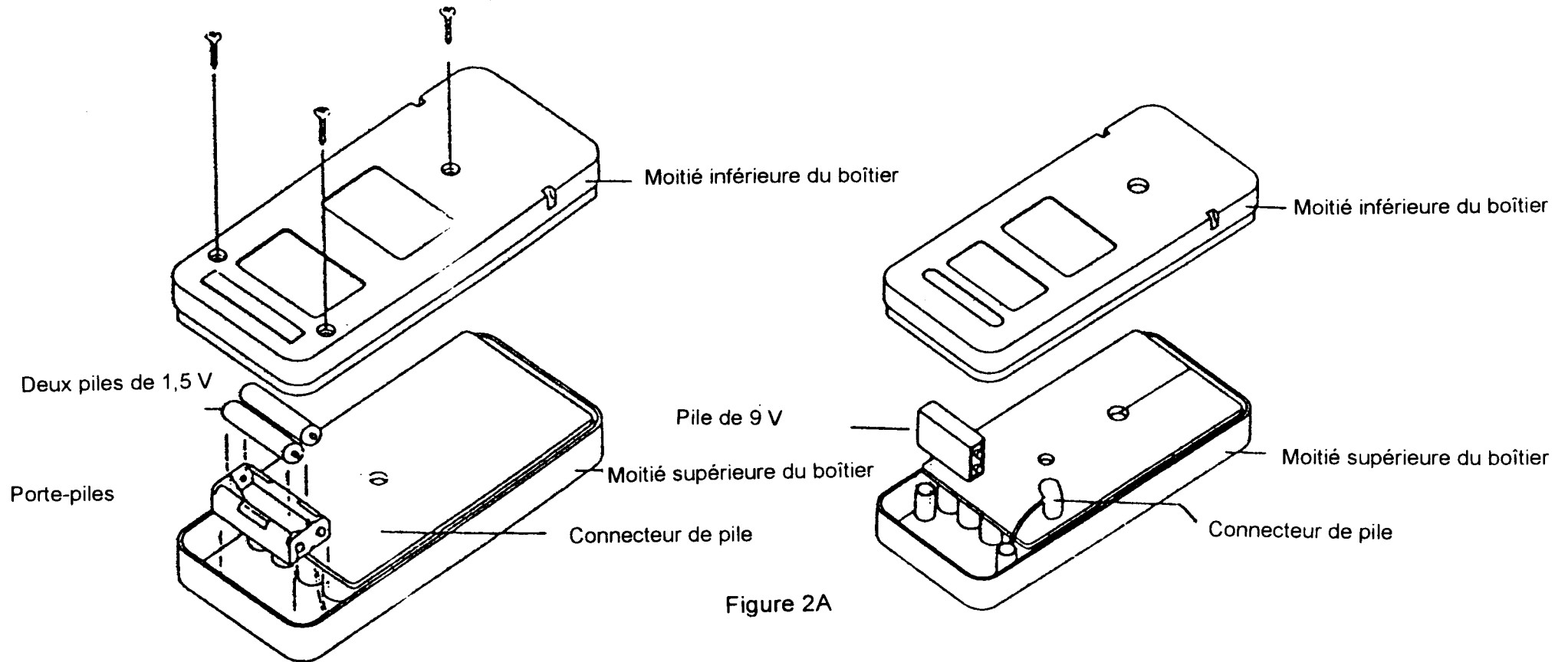


Figure 2A

Fuse Replacement

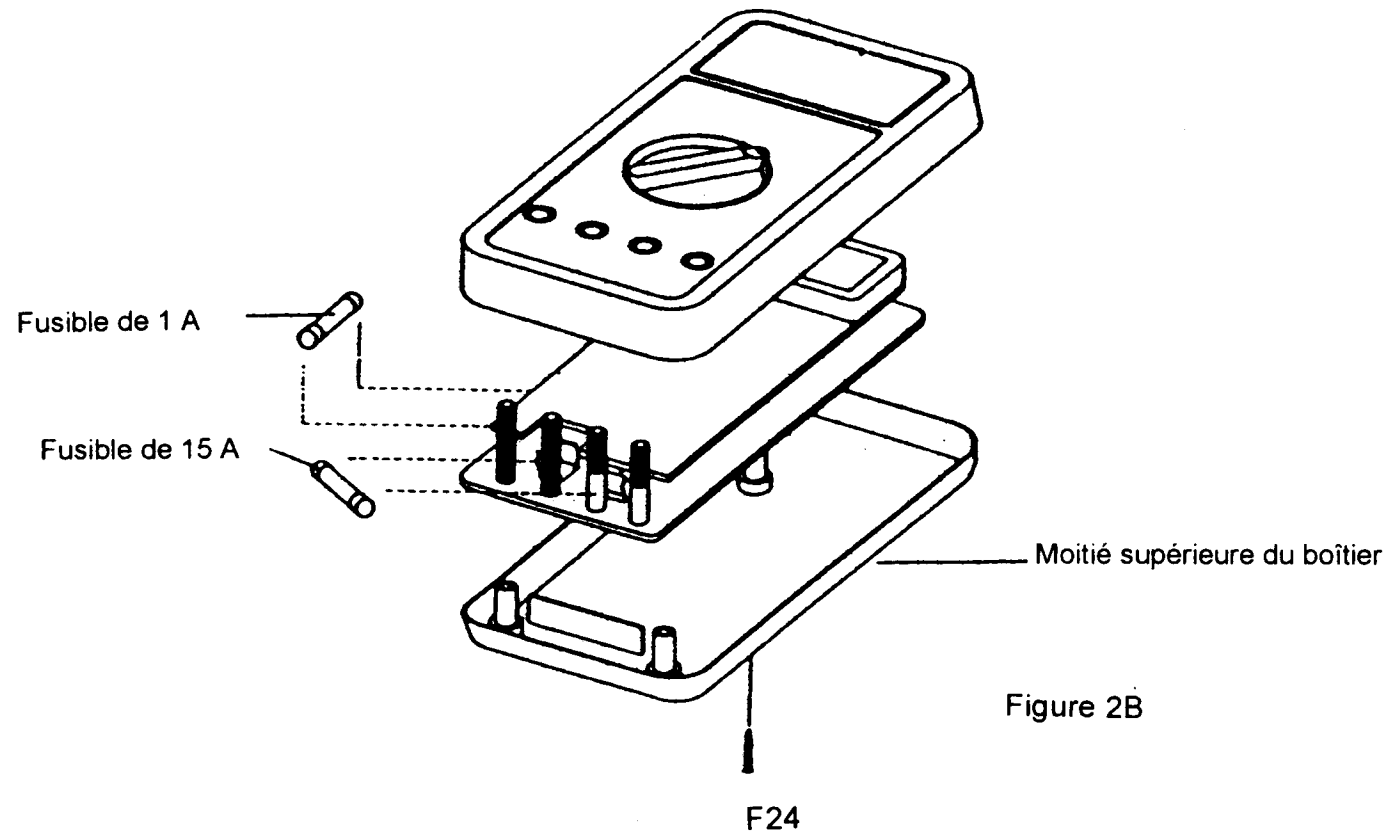
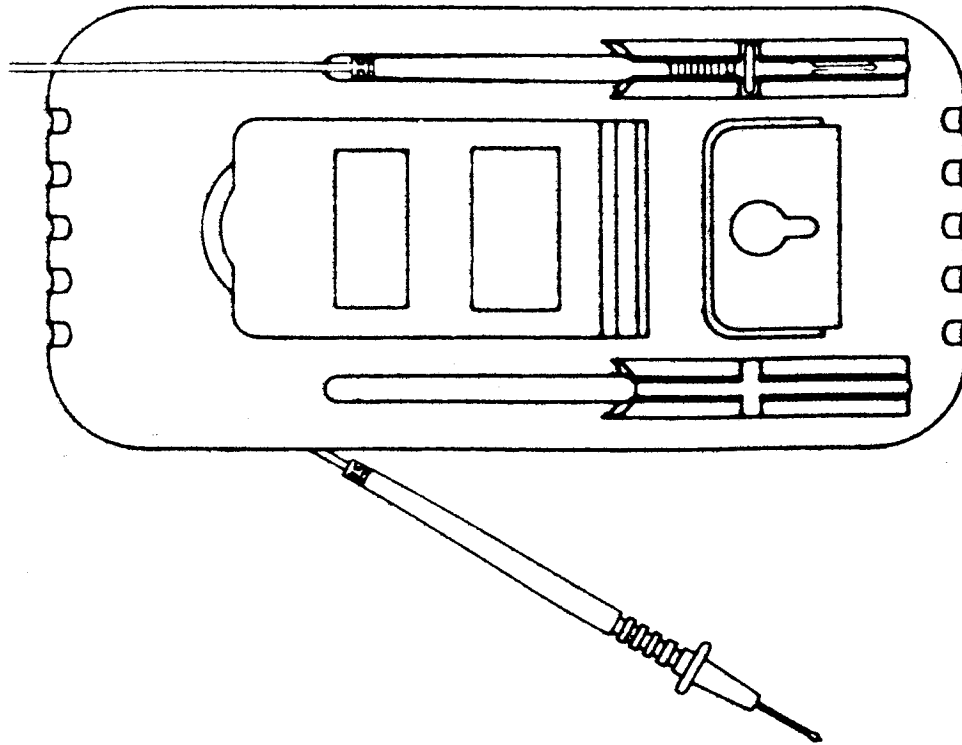
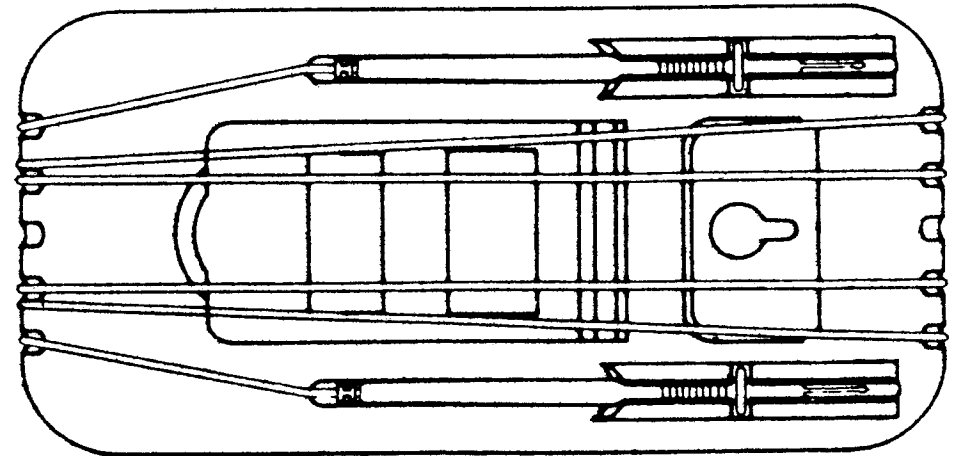


Figure 2B

Utilisation des supports de sonde

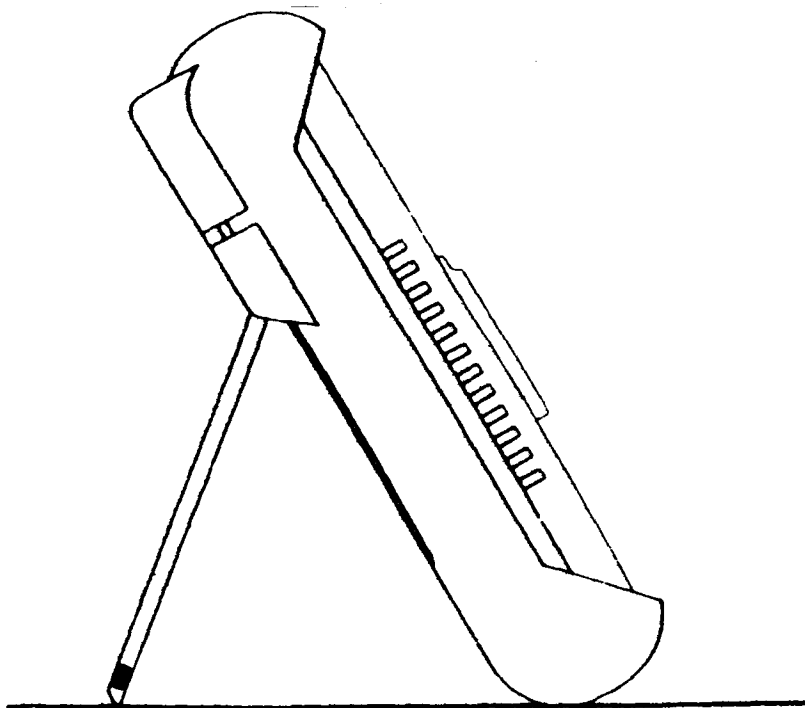


Pour travailler d'une seule main, insérer une des sondes dans un support de sonde.

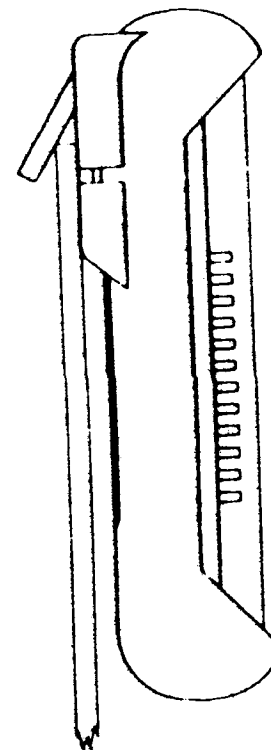


Pour bien ranger les sondes, enrouler les fils autour de l'étui en caoutchouc et insérer les sondes dans les supports de sonde à l'arrière.

Utilisation du support et de la sangle de transport

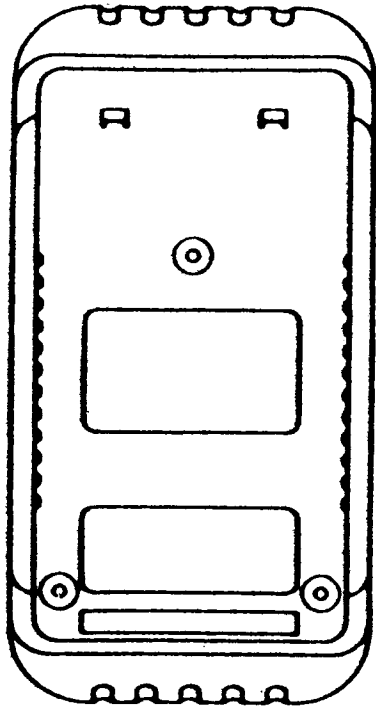


Utilisation du support comme plan incliné pour faciliter la lecture.

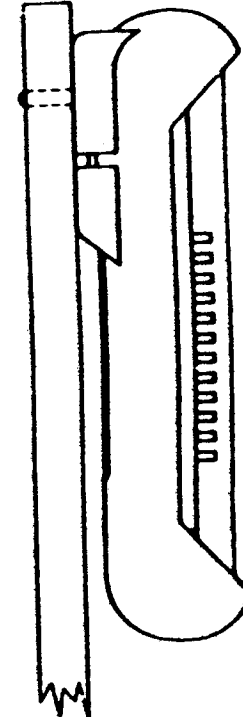


Utilisation du crochet en haut de l'appareil pour suspendre le multimètre sur un rebord.

Utilisation du support et de l'étui en caoutchouc



Multimètre dans un étui en caoutchouc
(avec l'arrière vers l'extérieur).



Multimètre dans un étui en caoutchouc,
suspendu à un crochet sur un mur.

ISO - TECH IDM 97/97RMS
DIGITALES MULTIMETER
BEDIENERHANDBUCH

G1

G2

Bedienungsanleitung

WARNHINWEIS: Diese Meßgeräte sollten nur von erfahrenen Personen benutzt werden. Um Gefährdungen durch Stromeinwirkung zu vermeiden, dürfen nur solche Messungen ausgeführt werden, die in dieser Bedienungsanleitung aufgeführt sind, es sei denn der jeweilige Benutzer ist besonders für eine bestimmte Messung qualifiziert.

Zur Vermeidung von elektrischen Schlägen müssen die Meßleitungen vor dem Öffnen des Gerätes unbedingt entfernt werden.

(1) Einführung

1.1 Auspacken und Überprüfen

Beim Auspacken des neuen Meßgerätes sollten Sie folgende Teile vorfinden:

1. Digital-Multimeter mit Alkali-Batterien
2. Meßleitungs-Satz (eine schwarze und eine rote Meßleitung)
3. Bedienungsanleitung
4. Gummischutzhülle.

Kennzeichnungen auf dem Gerät

Achtung — Bitte die Bedienungsanleitungen beachten.

"Gefahr — An diesen Anschlüssen liegen gefährliche Spannungen an.

1 Symbol für doppelte Isolierung

1.2 Frontseite des Gerätes

In Abbildung 1 und der folgenden, numerierten Liste sind die Elemente der Gerätefront und die Anschlüsse beschrieben. Machen Sie sich vor der Benutzung des Gerätes sorgfältig mit den Einstellungen und Steckverbindern vertraut.

- 1. Digital-Anzeige** — Die digitale LCD-Anzeige kann Meßwerte bis 3200 darstellen und enthält eine analoge Balkenanzeige mit 65 Elementen sowie automatische Anzeigen für Polarität, Dezimalpunkt, \square Unterspannung, AC, Ω , "RANGE", "HOLD" und Einheitensymbole.
- 2. Funktions-Drehschalter und Bereichsschalter** — Mit diesem Schalter werden die Funktion und der Meßbereich angewählt.
- 3. COM-Meßbuchse** — Meßeingang für das Bezugspotential.
- 4. V- Ω - \square Meßbuchse** — Meßeingang für Spannungsmessung, Widerstands-Messung und Diodenprüfung.
- 5. μ A/mA-Meßbuchse** — Eingangsbuchse für die Strommessung bis 320mA.
- 6. A-Meßbuchse** — Eingangsbuchse für Strommessungen bis zu 20A.
- 7. Bereichstaste (manuelle Bereichswahl)** — Diese Taste dient zur Einstellung der manuellen Bereichswahl und zum Verändern von Bereichen. Durch einmaliges Drücken dieser Taste erscheint die Anzeige "RANGE". Durch wiederholtes Drücken wird der gewünschte Bereich eingestellt. Um zur automatischen Bereichseinstellung

- 8. AC/DC, \cdot / \cdot Auswahl-Taste** — Mit dieser Taste können Sie im Spannungs- oder Strom-Mode auf Wechselspannung/-strom umschalten oder im "-"-Mode auf Durchgangs- oder Dioden-Prüfung umschalten.
- 9. Halte-Taste** — Diese Taste wird benutzt, um einen Meßwert einzufrieren. Bei ihrer Betätigung erscheint "HOLD" in der Anzeige. Die Meßwertumwandlung arbeitet weiter, die Anzeige wird aber nicht aktualisiert.
- 10. "Verzögerte Halte"-Taste** — Diese Taste wird zum verzögerten Halten von Meßwerten benutzt. Die Anzeige "HOLD" erscheint etwa sechs Sekunden nach der Betätigung des Tasters. Zum Abschalten der Haltefunktion ist die Halte-Taste zu betätigen oder die Taste für verzögertes Halten - dabei verschwindet der angezeigte Wert nach sechs Sekunden vom Display. Während "HOLD" angezeigt wird, läuft die Meßwertumwandlung weiter, aber die Anzeige wird nicht aktualisiert.
- Wenn die Halte-Taste betätigt wird, ertönt der Summer, oder aber er ertönt mit sechs Sekunden Verzögerung, wenn die Taste für verzögertes Halten gedrückt wurde.

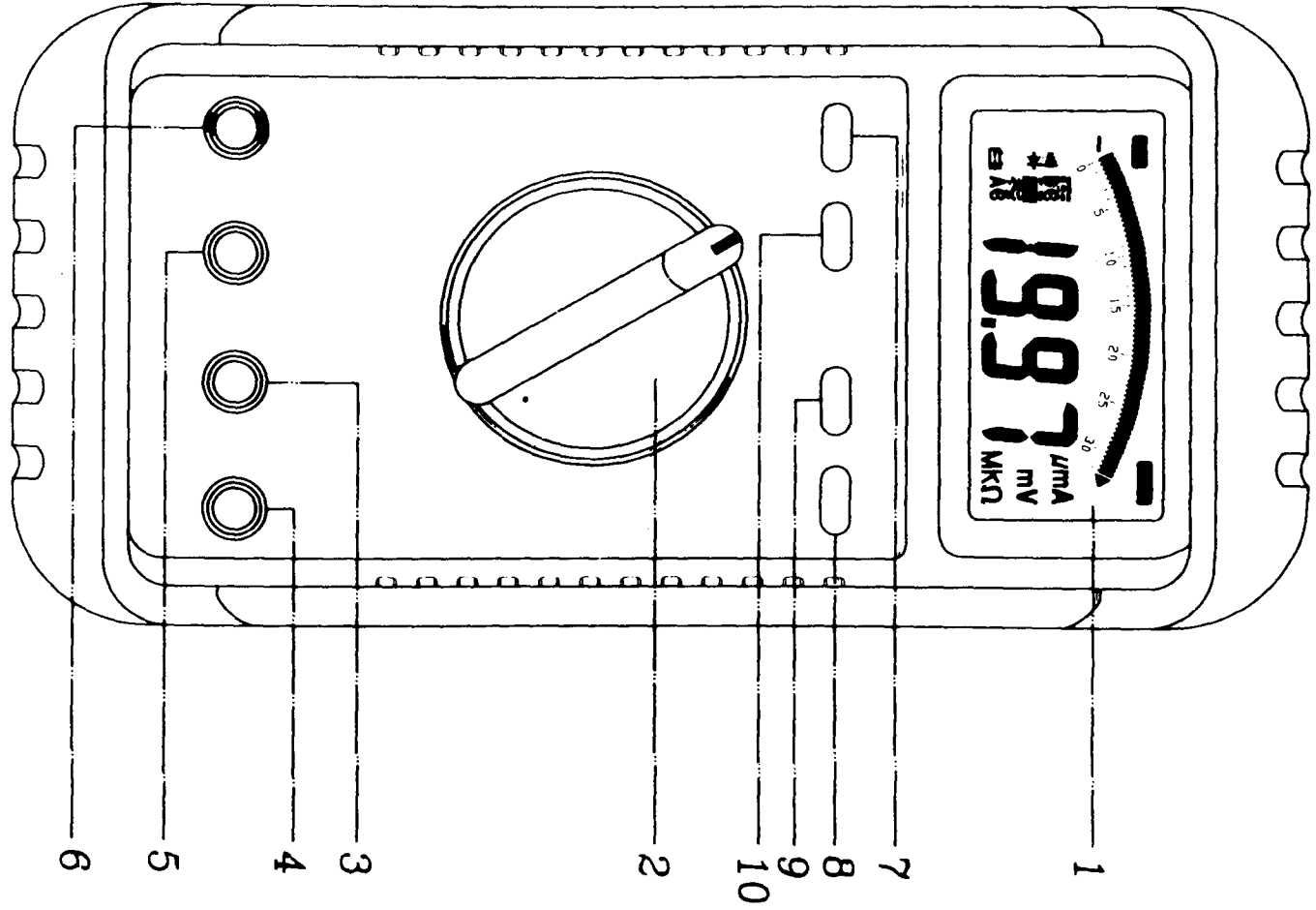


ABBILDUNG 1

2) Spezifikationen

2.1 Allgemeine Spezifikationen

Dieses Gerät wurde in Übereinstimmung mit der IEC-Publikation 1010 Teil 1, Klasse II "Sicherheitsanforderungen an elektrische Geräte für Messung, Überwachung und Labor-Einsatz" entwickelt und gefertigt. Das Sicherheits-Niveau kann nur garantiert werden, wenn die in Kapitel 2.2 aufgeführten Grenzwerte eingehalten werden.

Anzeige : LCD-Anzeige mit einem maximal darstellbaren Wert von 3200 und einer 65-teiligen, analogen Balkenanzeige

Polaritäts-Anzeige : Automatisch, "positiv" implizit, "negativ" angezeigt

Bereichsüberschreitung : "OL" oder "-OL"

Batterie-Unterspannungs-Anzeige : \blacksquare wird angezeigt, wenn die Batteriespannung unter die erforderliche Betriebsspannung sinkt

Meßrate : Zwei Messungen je Sekunde für die Digital-Anzeige; 12 Messungen je Sekunde für die Analog-Anzeige.

Automatische Abschaltung : Nach ca. zehn Minuten

2.2 Umgebungsbedingungen

Maximale Höhe : 2000m

Installations-Klasse : IEC1010 1000V, Kategorie II
600V, Kategorie III

Verschmutzungsgrad : 2

Betriebstemperatur : 0 bis +50°C, 0 bis 80% rel. Feuchte

Lagertemperatur : -20 bis +60°C, 0 bis 80% rel. Feuchte (ohne Batterie)

Temperaturkoeffizient : 0,15 x spezifizierte Genauigkeit/°C, <18°C oder >28°C

Versorgungsanforderungen : zwei 1,5V-Batterien (IEC LR03, AM4 oder AAA)

Batterie-Betriebsdauer Alkali-Batterien : typisch 700 Stunden (97) typisch: 350 Stunden (97RMS)

Abmessungen (L x H x T) (mm) : 175 x 84 x 31 mit Gummischutzhülle: 192 x 95 x 50

Zubehör : Gummischutzhülle, Batterien (eingebaut) und Bedienungsanleitung

2.3 Elektrische Spezifikationen

Die Genauigkeit wird angegeben in \pm (Meßwertfehler + Ziffernfehler) und gilt für $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}$ und weniger als 75% relative Feuchte.

Der Meßwertfehler (%) wird angegeben in % vom aktuellen Meßwert.

Der Ziffernfehler (Z) hat als Einheit den kleinstmöglichen Anzeigeschritt.

Gleichspannung (V DC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit (97)	Genauigkeit (97RMS)	Überspannungsschutz
300mV	100 μV	$\pm(0,5\% + 2Z)$	$\pm(0,4\% + 2Z)$	600V DC oder 600V eff
3V	1mV			
30V	10mV			
300V	100mV			
600V	1V			

Eingangsimpedanz : $10\text{M}\Omega$.

Wechselspannung (V AC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit (97)	Genauigkeit (97RMS)	Überspannungsschutz
3V	1mV	$\pm(1.3\% + 5Z)^*$	$\pm(1.3\% + 3Z)^{**}$	600V oder 600 V eff
30V	10mV	$\pm(1.3\% + 5Z)$ 40 to 500Hz		
300V	100mV			
600V	1V			

) **Frequenzbereich für den 3V-Bereich** : 40 bis 300Hz.

****) Frequenzverhalten: 40Hz bis 1kHz; für den 3V-Bereich** : 40 bis 300Hz.

Eingangsimpedanz : 10M Ω parallel mit 100pF.

Wechselspannungsumwandlung IDM97: Mittelwert-Messung – Effektivwert-Anzeige

IDM97RMS : Wechselspannungsgekoppelte Meßwerterfassung, echtes Effektivwertverhalten, Kalibrierung auf den Effektivwert einer sinusförmigen Eingangsspannung, Basisgenauigkeit ist bezogen auf Sinusspannungen bei vollem Meßbereich und nichtsinusförmige Spannungen bei halbem Meßbereich (beim 3V-Meßbereich nur für sinusförmige Spannungen).

Bei nichtsinusförmigen Spannungen sind folgende Werte zur Genauigkeitsangabe zu addieren :

Scheitelfaktor: 1,4 bis 2,0: +0,5%

2,0

b i s

2,5 :

+ 2 %

2,5 bis 3,0: +4%

Gleichstrom (A DC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit (97)	Genauigkeit (97)	Spannungs-abfall
300µA	0.1 µV	±(1% + 2Z)	±(1% + 2Z)	200mV (max.)
3mA	1µA	±(1.2% + 2Z)	±(1.2% + 2Z)	2V (max.)
30mA	10µA	±(1% + 2Z)	±(1% + 2Z)	200mV (max.)
300mA	0.1mA	±(1.2% + 2Z)	±(1.2% + 2Z)	2V (max.)
10A	10mA	±(2% + 2Z)	±(2% + 2Z)	2V (max.)

Achtung : Meßströme über 10A im 10A-Meßbereich maximal 30 Sekunden anlegen.

Überlastungsschutz : µA/mA-Meßbuchse: schnelle Sicherung 1A/600V

10A-Meßbuchse: 15A/600V

Wechselstrom (A AC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit (97)	Genauigkeit (97RMS)	Spannungs-abfall
300µA	0.1 µV	±(1,5% + 3Z)	±(1,5% + 3Z)	200mV (max.)
3mA	1µA			2V (max.)
30mA	10µA			200mV (max.)
300mA	0.1mA	±(2% + 3Z)	±(2% + 3Z)	2V (max.)
10A	10mA	±(2,5% + 5Z)	±(2,5% + 5Z)	2V (max.)

F r e q u e n z v e r h a l t e n : I D M 9 7 : 4 0 b i s 5 0 0 H z

IDM97RMS : 40Hz bis 1kHz

Achtung : Meßströme über 10A im 10A-Meßbereich maximal 30 Sekunden anlegen.

Überlastungsschutz : µA/mA-Meßbuchse: schnelle Sicherung 1A/600V

10A-Meßbuchse: 15A/600V

***) Wechselstromumwandlung:**

IDM97: Mittelwert-Messung – Effektivwert-Anzeige

IDM97RMS: Wechselspannungsgekoppelte Meßwerterfassung, echtes Effektivwertverhalten, Kalibrierung auf den Effektivwert eines sinusförmigen Eingangstromes, Basisgenauigkeit ist bezogen auf Sinusströme bei vollem Meßbereich und sinusförmige Ströme bei halbem Meßbereich.

Bei nichtsinusförmigen Strömen sind folgende Werte zur Genauigkeitsangabe zu addieren:

Scheitelfaktor : 1,4 bis 2,0: +0,5%

2,0 bis 2,5 : + 2 %

2,5 bis 3,0: +4%

Widerstandsmessung (Ω)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit (97)	Genauigkeit (97RMS)	Überlastungs
300 Ω	0.1 Ω	$\pm(1.2\% + 4Z)$	$\pm(1.2\% + 4Z)$	500V oder 500V eff
3K Ω	1 Ω	$\pm(1\% + 2Z)$	$\pm(1\% + 2Z)$	
30K Ω	10 Ω			
300K Ω	100 Ω			
3M Ω	1K Ω	$\pm(1.5\% + 3Z)$	$\pm(1.5\% + 3Z)$	
30M Ω	10K Ω	$\pm(2.5\% + 5Z)$	$\pm(2.5\% + 5Z)$	

Leerlaufspannung: ca. 1,3V

Dioden- und Durchgangs-Prüfung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Max. Meßstrom	Max. Leerlaufspannung
▪ ▪	1mV	$\pm(1.5\% + 5Z) *$	1,5mA	3,2V

*) für 0,4 bis 0,8V

Überlastungsschutz : 500V DC/AC (max.)

Durchgangsprüfung : der eingebaute Summer ertönt, wenn der Widerstand 50Ω unterschreitet.

Automatische Abschaltung

Das Meßgerät schaltet sich automatisch ca. 10 Minuten nach dem Einschalten automatisch ab. Es kann durch Betätigen der "Power Reset"-Taste wieder eingeschaltet werden.

Akustisches Signal

Ein akustisches Signal ertönt, wenn die Meßleitung in die $\mu A/mA$ -Meßbuchse eingesteckt ist und der Funktions-Drehschalter nicht auf dem $\mu A/mA$ -Meßbereich steht sowie entsprechend für den 10A Bereich.

(3) Betrieb

3.1 Vorbereitung zur Messung und zu beachtende Hinweise

1. Vor der Messung das Meßgerät mindestens 60 Sekunden "warmlaufen" lassen.
2. Den Funktionsschalter nur betätigen, wenn die Meßleitungen nicht mit spannungsführenden Teilen verbunden sind.
3. Wenn das Gerät in der Nähe von Geräten benutzt wird, die elektromagnetische Störungen abstrahlen, kann dies zu einer instabilen Anzeige oder zu großen Meßfehlern führen.

3.2 Spannungsmessung

1. Stecken Sie die rote Meßleitung in die "V- Ω - \square "-Buchse des Meßgerätes und die schwarze Meßleitung in die "COM"-Buchse.
2. Stellen Sie den Funktionsschalter auf die "V AC- oder "V DC-Stellung.
3. Verbinden Sie die Meßspitzen mit dem zu messenden Stromkreis.

HINWEIS: Insbesondere im 300mV-Bereich kann eine schwankende Anzeige auftreten, auch wenn die Meßleitungen nicht am Gerät angeschlossen sind. In einem solchen Fall, und wenn Sie eine fehlerhafte Anzeige vermuten, schließen Sie die "V- Ω - \square "- und die "COM"-Meßbuchsen kurz und vergewissern sich, daß die Anzeige "0" anzeigt

3.3 Strommessung (μA , mA und A)

1. Schließen Sie die rote Meßleitung an die " μA mA"-Meßbuchse an und die schwarze Meßleitung an die "COM"-Meßbuchse.
2. Stellen Sie den Funktions-Drehschalter auf " μA ", "mA" oder "A".
3. Für Wechselstrom-Messungen die "AC/DC"-Taste betätigen.
4. Verbinden Sie die Meßspitzen mit dem zu messenden Stromkreis.

3.4 Widerstandsmessung

1. Schließen Sie die rote Meßleitung an der " $\text{V} - \Omega - \square$ "-Buchse und die schwarze Meßleitung an der "COM"-Buchse an.
2. Stellen Sie den Funktionsschalter auf " Ω ".
3. Um Meßfehler zu vermeiden stellen Sie sicher, daß die zu messende Schaltung spannungsfrei ist.
4. Kontaktieren Sie den zu messenden Widerstand mit den Meßspitzen. Um bei kleinen Widerständen die größt mögliche Genauigkeit zu erreichen, schließen Sie vor der Messung die Meßspitzen kurz und merken sich den angezeigten Widerstandswert der Meßleitungen, den Sie nach der Messung vom angezeigten Meßwert subtrahieren.

3.5 Durchgangsprüfung mit dem Summer

1. Schließen Sie die rote Meßleitung an der "V- Ω - \square "-Buchse an und die schwarze Meßleitung an der "COM"-Buchse an.
2. Stellen Sie den Funktionsschalter auf " \square \square ".
3. Kontaktieren Sie mit den Prüfspitzen den zu prüfenden Stromkreis. Der Summer ertönt, wenn der Widerstand 50Ω unterschreitet.

3.6 Dioden-Prüfung

1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf " \square \square ".
2. Schließen Sie die schwarze Meßleitung an der "COM"-Buchse und die rote Meßleitung an der "V- Ω - \square "-Buchse an.
3. Verbinden Sie die zu prüfende Diode mit den Meßspitzen. Bei einer intakten Silizium-Diode beträgt die in Durchlaßrichtung angezeigte Spannung zwischen 0,400 und 0,900V. Wenn die zu prüfende Diode defekt ist, erscheint "000" (Kurzschluß) oder es wird OL (Unterbrechung) angezeigt.
4. Bei der Prüfung in umgekehrter Richtung (Sperrichtung) erscheint bei einer fehlerhaften Diode "000" oder ein anderer Meßwert.

Batteriewechsel

Dieses Meßgerät wird mit zwei 1,5V-Batterien (97) oder einer 9V-Batterie (97RMS) versorgt. Beachten Sie Abbildung 2A und die folgenden Anweisungen zum Auswechseln der Batterien.

1. Entfernen Sie die Meßspitzen vom Meßobjekt und schalten Sie das Meßgerät aus. Ziehen Sie die Meßleitungen aus den Meßbuchsen.
2. Legen Sie das Meßgerät mit der Frontseite nach unten auf eine Arbeitsfläche und drehen Sie die drei Schrauben aus dem Gehäuseunterteil.
3. Heben Sie das Ende des Gehäuseunterteils, das der LCD-Anzeige am nächsten ist, vorsichtig an, bis es aus dem Gehäuseoberteil ausrastet.
4. Entnehmen Sie die Batterie aus dem Gehäuseoberteil, und lösen Sie vorsichtig den Batterie-Steckanschluß von der Batterie.
5. Stecken Sie den Batterie-Steckanschluß auf die neue Batterie, bis dieser einrastet, und legen Sie die Batterie ins Gehäuseoberteil. Achten Sie darauf, daß die Batterie-Anschlußleitungen nicht zwischen Gehäuseober- und -unterteil eingeklemmt werden.
6. Setzen Sie das Gehäuseunterteil wieder auf das Gehäuseoberteil auf. Vergewissern Sie sich, daß alle Dichtun

(5) Sicherungswechsel

Beachten Sie die Abbildung 2B und die folgenden Anweisungen zum Auswechseln der Sicherungen.

1. Führen Sie die Schritte 1 bis 3 der Anweisungen zum Wechseln der Batterie aus.
2. Heben Sie die Leiterplatte aus dem Gehäuseoberteil. Entfernen Sie keine Schrauben von der Leiterplatte.
3. Entfernen Sie die defekte Sicherung, indem Sie ein Ende aus dem Sicherungshalter hebeln und die Sicherung dann am losen Ende aus dem Sicherungshalter ziehen.
4. Setzen Sie eine neue Sicherung der gleichen Größe und mit den gleichen Nennwerten in den Sicherungshalter ein. Achten Sie darauf, daß die Sicherung in der Mitte des Sicherungshalters sitzt.
5. Stellen Sie sicher, daß der Knebel des Drehschalters im Gehäuseoberteil und der Drehschalter auf der Leiterplatte jeweils in der "OFF"-Stellung sind. Achtung: Die Richtung des Schalterknebels im Gehäuseoberteil und des Drehschalters auf der Leiterplatte weichen voneinander ab.
6. Legen Sie die Leiterplatte in das Gehäuseoberteil zurück, und achten Sie darauf, daß die Batterie-Anschlußleitungen nicht zwischen Gehäuseober- und -unterteil eingeklemmt werden.

Technische Daten der Sicherung

1A 10,5 x 35mm, 600V, flinke Sicherung HBC, 100kA

15A 10,5 x 38mm, 600V, flinke Sicherung HBC, 100kA

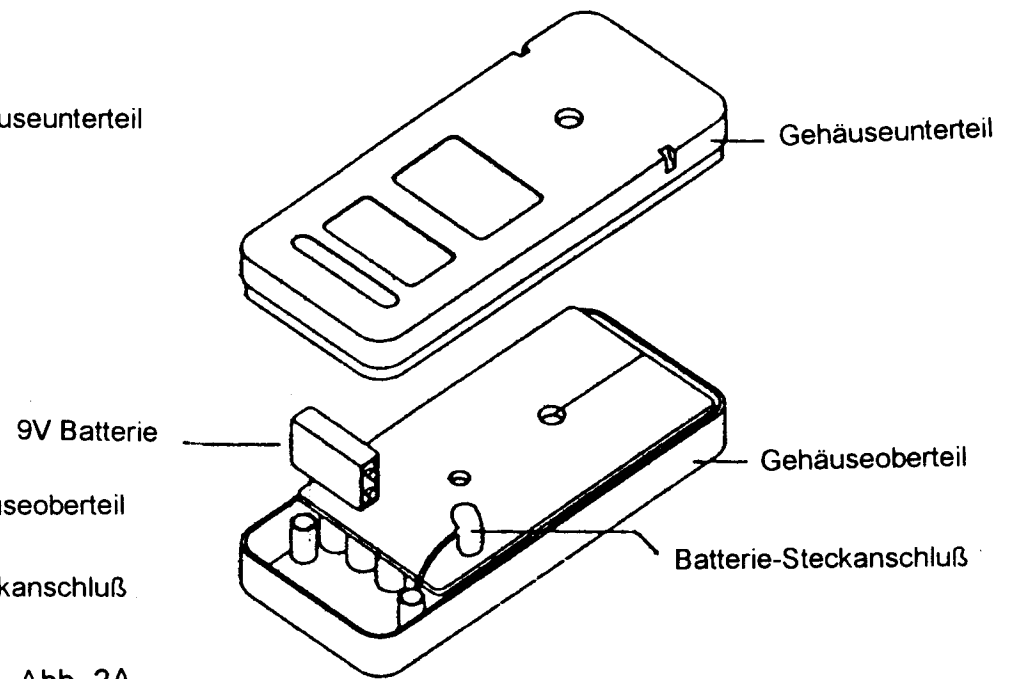
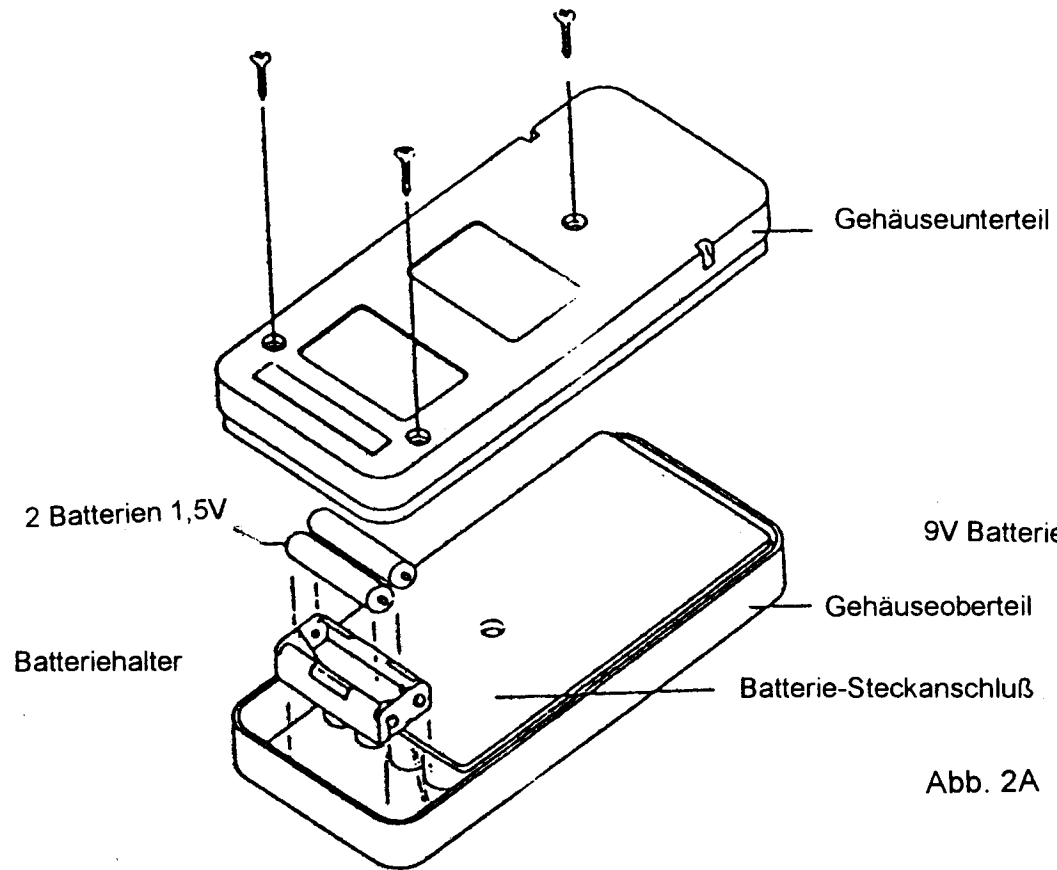
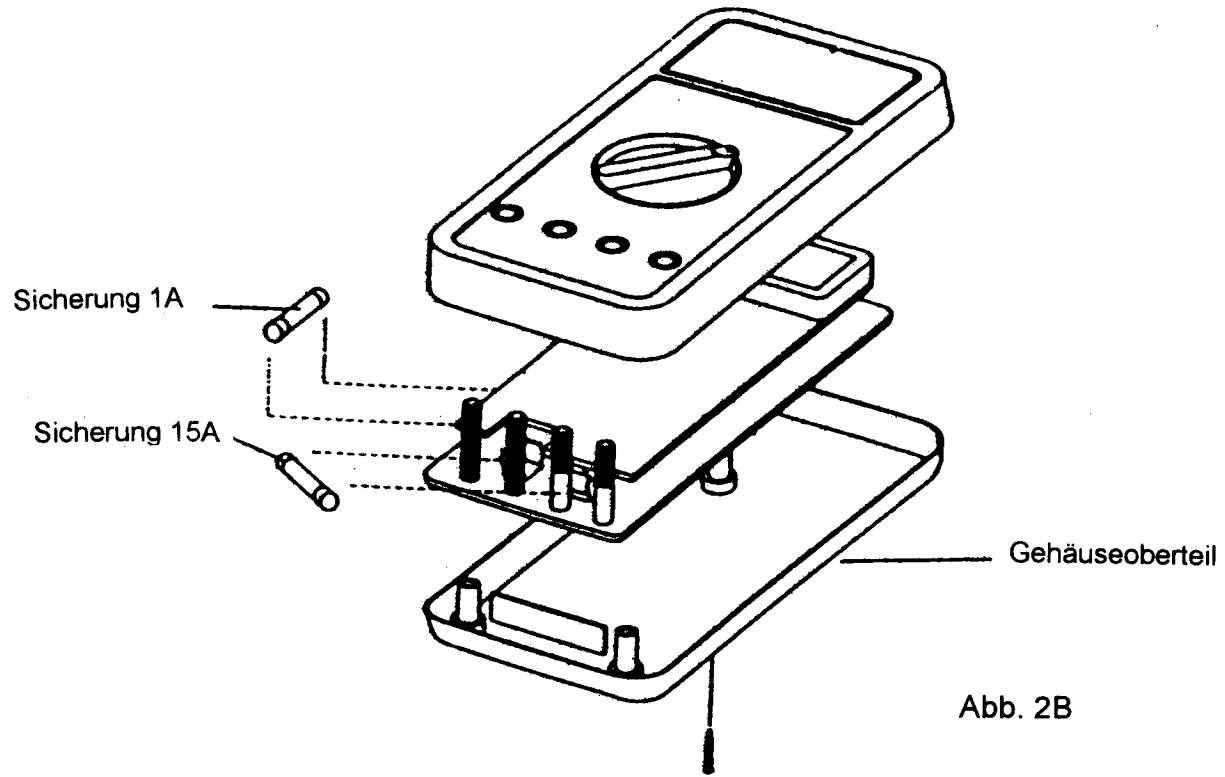


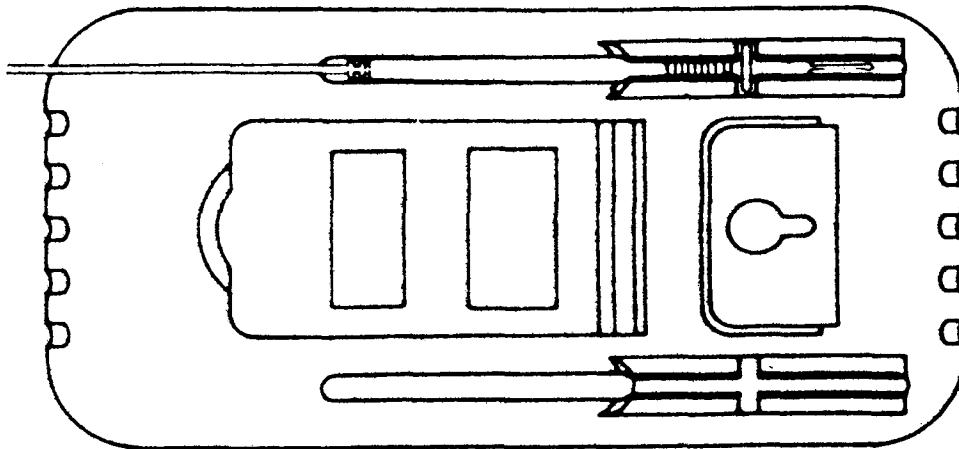
Abb. 2A

G22

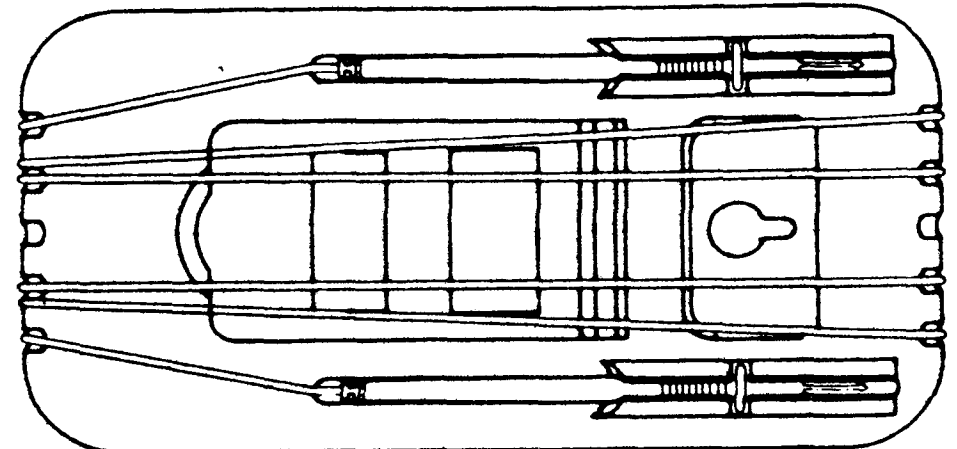


G23

Benutzung der Meßspitzen-Halter

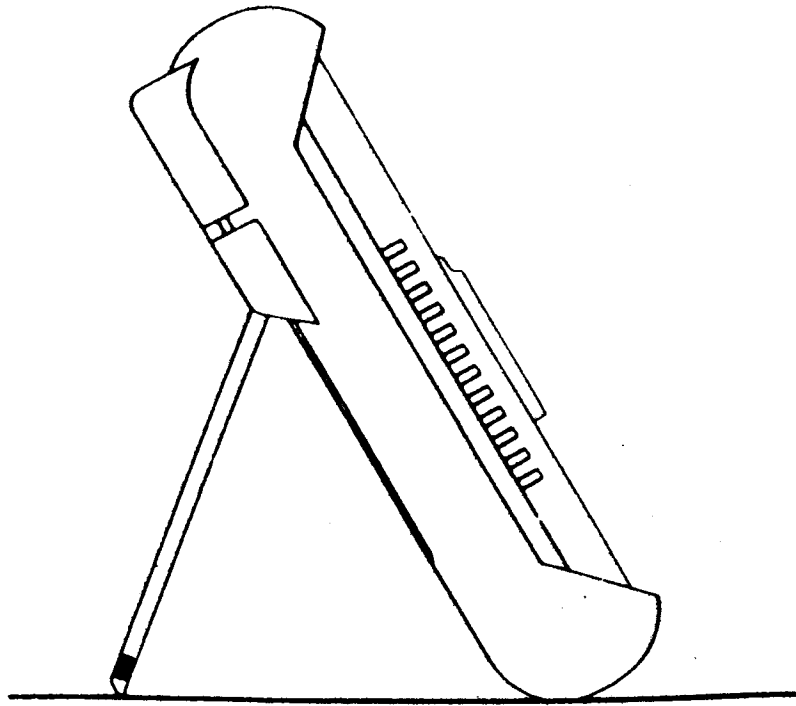


Klemmen Sie eine Meßspitze in den Meßspitzenhalter für einhändiges Arbeiten.

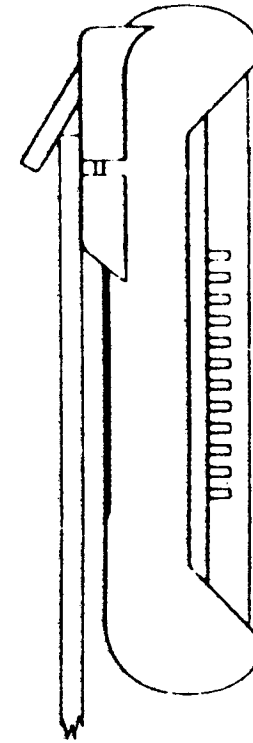


Wickeln Sie die Meßleitungen um die Gummischutzhülle, und drücken Sie die Meßspitzen in die seitlichen Klammern.

Benutzung des Ständers und der Tragetasche

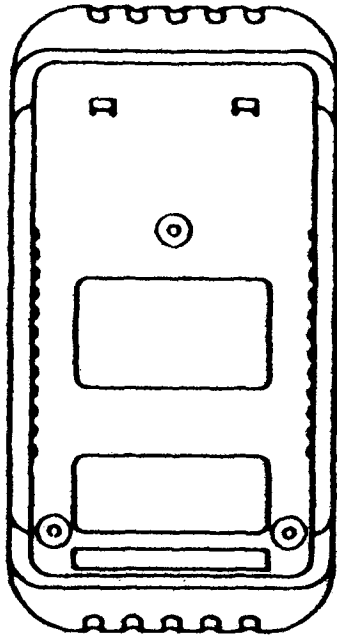


Ausklappen des Kippfußes für bessere Ablesung.

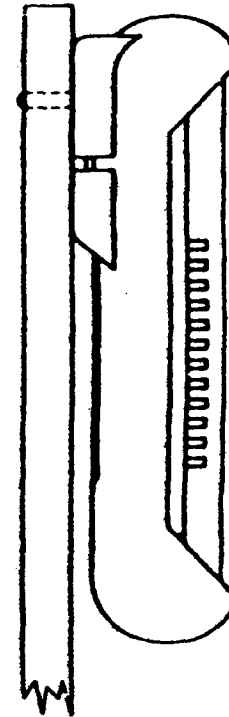


Ausklappen des oberen Hakens zum Aufhängen an einer Kante.

Benutzung des Ständers und der Gummischutzhülle



Meßgerät in Gummischutzhülle (Rückseite).



Meßgerät mit Gummischutzhülle an einem Haken, an einer Wand hängend.

ISO - TECH IDM 97/97RMS

TESTER DIGITALE

ISTRUZIONI PER L'USO

Istruzioni per l'uso

NOTA: Questi multimetri dovrebbero essere utilizzati solo da personale qualificato. Per evitare pericoli causati dall'effetto della corrente, possono essere eseguite solo misurazioni del tipo descritto nelle presenti istruzioni, a meno che l'utente non sia qualificato per effettuare una determinata misurazione.

Per evitare scosse elettriche i circuiti di misura devono assolutamente essere allontanati prima dell'apertura dell'apparecchio.

(1) Introduzione

1.1 Disimballaggio e controllo

Quando il multimetro nuovo viene liberato dall'imballaggio, devono essere presenti i seguenti pezzi:

1. Multimetro digitale con batterie alcaline
2. Corredo circuiti di misura (un circuito di misura nero e uno rosso)
3. Istruzioni d'uso
4. Guaina protettiva in gomma.

Termini presenti sull'apparecchiatura

Attenzione — attenersi alle istruzioni per l'uso.

" Pericolo — indica connessioni su cui può essere presente una tensione pericolosa.

1 Simbolo del doppio isolamento.

1.2 Parte frontale dell'apparecchio

Nella figura 1 e nel seguente elenco numerato sono descritti gli elementi della parte frontale dell'apparecchio. Prima di utilizzare l'apparecchio prestare attenzione alle sue regolazioni e ai connettori a spina.

- 1. Display digitale** — Il display digitale LCD può rappresentare conteggi fino a 3200 e contiene una barra grafica analogica composta da 65 elementi e indicatori automatici di polarità, punto decimale, batterie scariche, AC, Ω , "RANGE", "HOLD" e simboli di unità.
- 2. Commutatore rotante di funzione** — Mediante questo commutatore vengono selezionati la funzione e il campo di misura.
- 3. Presa COM** — ingresso per il potenziale di riferimento.
- 4. Presa V- Ω - \square** — Ingresso per la misurazione della tensione, della resistenza e la prova dei diodi.
- 5. Presa $\mu\text{A}/\text{mA}$** — Presa d'ingresso per la misurazione della corrente fino a 320mA.
- 6. Presa A** — Presa d'ingresso per misurazioni della pressione fino a 20A.
- 7. Tasto di Campo (scelta manuale di campo)** — Questo tasto serve alla regolazione della scelta di campo manuale e alla modifica dei campi. Premendo una volta questo tasto compare l'indicazione "RANGE". Premendo ripetutamente viene impostato il campo desiderato. Per tornare all'impostazione automatica del

- 8. CA/CC, \square / \square Tasto di Selezione** — Mediante questo tasto è possibile commutare nel modo Tensione o Corrente su tensione alternata o corrente alternata oppure nel modo " \square - \square " su prova di continuità o prova diodi.
- 9. Tasto Tenuta** — Questo tasto viene utilizzato per congelare una misura. Azionandolo sul display compare "HOLD". La trasformazione della misura prosegue, ma il display non viene aggiornato.
- 10. "Tasto di Tenuta ritardata"** — Questo tasto viene utilizzato per la tenuta ritardata di valori di misura. L'indicatore "HOLD" compare circa sei secondi dopo l'azionamento del tasto. Per interrompere la funzione di tenuta occorre azionare il tasto di tenuta o il tasto di tenuta ritardata, che fa scomparire l'indicazione con un ritardo di sei secondi. Mentre viene visualizzato "HOLD", la trasformazione della misura prosegue, ma la visualizzazione non viene aggiornata. Quando viene azionato il tasto di Tenuta suona il cicalino, oppure suona con sei secondi di ritardo se si è utilizzato il tasto di tenuta ritardata.

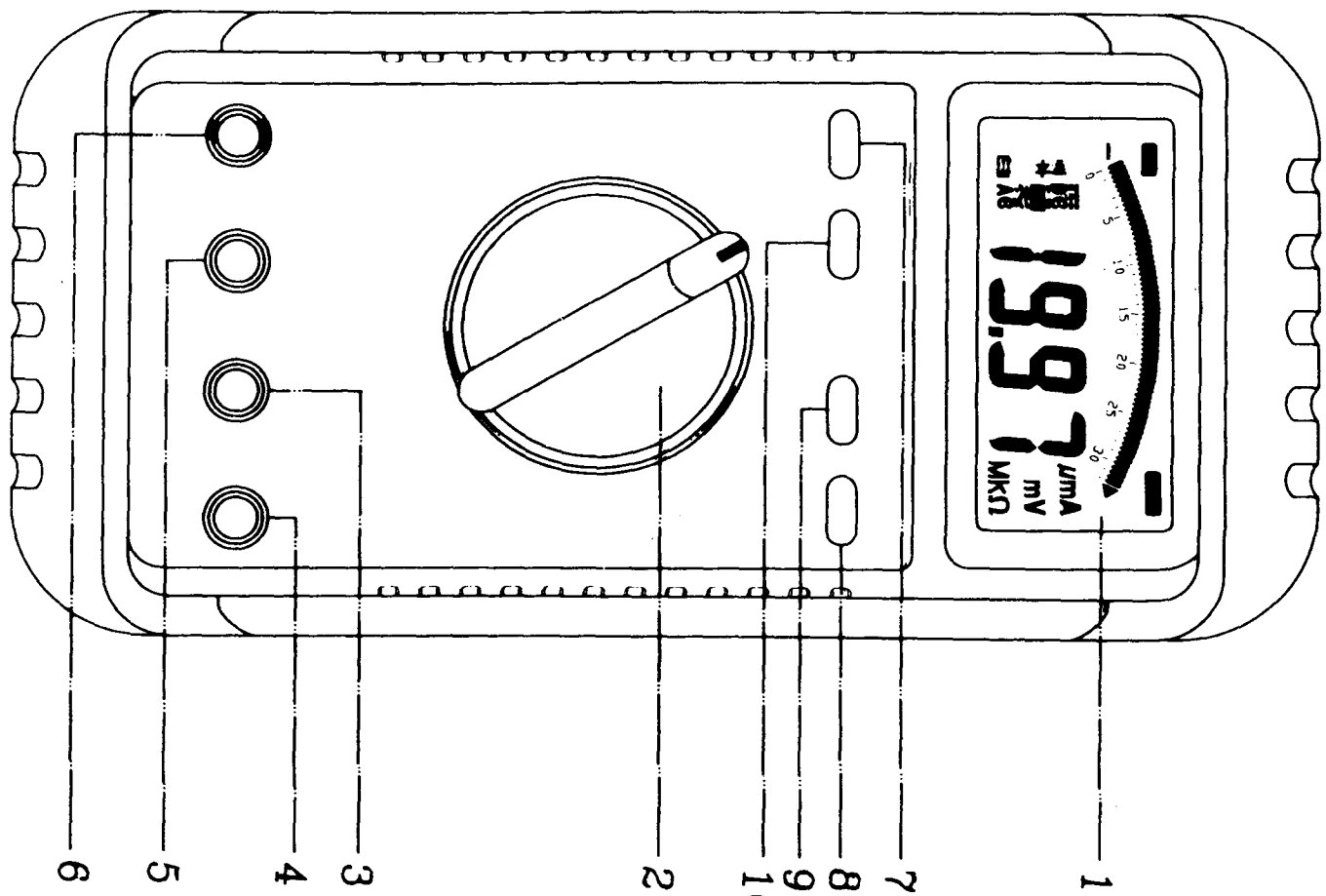


FIGURA 1

2) Dati tecnici

2.1 Dati tecnici di carattere generale

Questo apparecchio è stato sviluppato e realizzato in conformità alla pubblicazione IEC 1010 parte 1, cat. II "Requisiti di sicurezza per apparecchi elettrici per misurazione, controllo e impiego in laboratorio". Il livello di sicurezza può essere garantito solo se i valori limite indicati nel paragrafo 2.2 vengono rispettati.

Display : Display LCD con un conteggio massimo di 3200 e una barra grafica analogica di 65 segmenti.

Indicatore di polarità : automatico, "positiva" implicita, "negativa" indicata

Superamento di fondoscala : "OL" oppure "-OL"

Indicatore batterie scariche : viene visualizzato quando la tensione delle batterie scende al di sotto della tensione di funzionamento richiesta

Velocità di misurazione : Due misurazioni al secondo per il display digitale; 12 misurazioni al secondo per il display analogico.

Spegnimento automatico : Dopo circa dieci minuti

2.2 Condizioni ambientali

Altezza massima : 2000m

Categoria d'installazione : Gruppo II, 1000 V
Gruppo II, 600 V

Grado d'inquinamento : 2

Temperatura di esercizio : da 0 a +50°C, da 0 a 80% umidità relativa

Temperatura d'immagazzinamento : –da 20 a +60°C, da 0 a 80% umidità relativa (senza batteria)

Coefficiente di temperatura : 0,15 x precisione specificata/°C, <18°C oppure >28°C

Requisiti di alimentazione : due batterie da 1,5V (IEC LR03, AM4 o AAA)

Durata batterie delle batterie alcaline : tip. 700 ore (97) tip.: 350 ore (97RMS)

Dimensioni (l. x l. x h)(mm) : 175 x 84 x 31

con guaina protettiva in gomma 192 x 95 x 50

Accessori : Guaina protettiva in gomma, batterie (incorporate) e istruzioni per l'uso

2.3 Specifiche elettriche

La precisione viene indicata in \pm (errore misura + errore di indice) ed è valida per $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}$ e meno di 75% umidità relativa.

L'errore di misura (%) viene indicato in % della misura attuale.

L'errore di indice (Z) ha come unità il più piccolo passo di visualizzazione possibile.

Campo	Risoluzione	Precisione (97)	Precisione (97RMS)	Protezione da
300mV	100 μV	$\pm(0,5\% + 2Z)$	$\pm(0,4\% + 2Z)$	600V c.c. oppure 600V eff
3V	1mV			
30V	10mV			
300V	100mV			
600V	1V			

Impedenza d'ingresso : $10\text{M}\Omega$

Tensione continua (V c.a.)

Campo	Risoluzione	Precisione (97)	Precisione (97RMS)	Protezione da
3V	1mV	$\pm(1,3\%+5Z)$	$\pm(1,3\%+3Z)^{**}$	600V c.c. oppure 600V eff
30V	10mV	$\pm(1,3\%+3Z)$ da 40 a 500Hz		
300V	100mV			
600V	1V			

) **Campo di frequenza per il campo 3V:** da 40 a 300Hz.

****)** **Risposta in frequenza:** da 40Hz a 1kHz; per il campo 3V da 40 a 300Hz.

Impedenza d'ingresso: 10M \bullet in parallelo con 100pF

Trasformazione di tensione alternata IDM97: misurazione valore medio - indicazione valore efficace

IDM97RMS: Rilevamento di misura accoppiata a tensione alternata, vero comportamento del valore efficace, calibratura sul valore efficace di una tensione d'ingresso sinusoidale, la precisione di base è riferita a tensioni sinusoidali a pieno campo di misurazione e le tensioni non sinusoidali a metà campo di misurazione (nel campo 3V solo per tensioni sinusoidali). In caso di tensioni non sinusoidali sono da aggiungere all'indicazione di precisione i seguenti valori:

Fattore di cresta : da 1,4 a 2,0: +0,5%
da 2,0 a 2,5: +2%
da 2,5 a 3,0: +4%

Corrente continua (A c.a.)

Campo	Risoluzione	Precisione (97)	Precisione (97RMS)	Calo di tensione
300µA	0.1 µV	±(1% + 2Z)	±(1% + 2Z)	200mV (max.)
3mA	1µA	±(1.2% + 2Z)	±(1.2% + 2Z)	2V (max.)
30mA	10µA	±(1% + 2Z)	±(1% + 2Z)	200mV (max.)
300mA	0.1mA	±(1.2% + 2Z)	±(1.2% + 2Z)	2V (max.)
10A	10mA	±(2% + 2Z)	±(2% + 2Z)	2V (max.)

Attenzione: Applicare correnti oltre i 10A nel campo 10A per massimo 30 secondi.

Protezione da sovraccarico: presa µA/mA fusibile rapido 1A/600V

Protezione da sovraccarico: presa 10A 15A/600V

Corrente alternata (A c.a.)

Campo	Risoluzione	Precisione (97)	Precisione (97RMS)*	Calo di tensione
300 μ A	0.1 μ V	$\pm(1.5\% + 3Z)$	$\pm(1.5\% + 3Z)$	200mV (max.)
3mA	1 μ A			2V (max.)
30mA	10 μ A			200mV (max.)
300mA	0.1mA	$\pm(2\% + 3Z)$	$\pm(2\% + 3Z)$	2V (max.)
10A	10mA	$\pm(2,5\% + 3Z)$	$\pm(2,5\% + 3Z)$	2V (max.)

Comportamento di frequenza : IDM97: da 40 a 500Hz

IDM97RMS: da 40Hz a 1kHz

Attenzione: Applicare correnti oltre i 10A nel campo 10A per massimo 30 secondi.

Protezione da sovraccarico: Presa μ A/mA fusibile rapido 1A/600V

Preso 10A 15A/600V

***) Trasformazione della corrente alternata:**

IDM97: Misurazione valore medio - visualizzazione valore efficace.

IDM97RMS: Rilevamento di misura accoppiata a tensione alternata, vero comportamento del valore efficace, calibratura sul valore efficace di una corrente d'ingresso, precisione di base sono riferiti a correnti sinusoidali a pieno campo e correnti sinusoidali a metà campo di misurazione. In caso di correnti non sinusoidali occorre aggiungere i seguenti valori per l'indicazione di precisione:

Fattore di cresta: da 1,4 a 2,0: +0,5%

da 2,0 a 2,5: +2%

da 2,5 a 3,0: +4%

Misurazione di resistenza (Ω)

Campo	Risoluzione	Precisione (97)	Precisione (97RMS)	Protezione da
300 Ω	0.1 Ω	$\pm(1.2\% + 4Z)$	$\pm(1.2\% + 4Z)$	500V oppure 500V eff
3K Ω	1 Ω	$\pm(1\% + 2Z)$	$\pm(1\% + 2Z)$	
30K Ω	10 Ω			
300K Ω	100 Ω			
3M Ω	1K Ω	$\pm(1.5\% + 3Z)$	$\pm(1.5\% + 3Z)$	
30M Ω	10K Ω	$\pm(2.5\% + 3Z)$	$\pm(2.5\% + 5Z)$	

Tensione a vuoto: circa 1,3V

Prova di continuità e prova diodi

Gamma	Risoluzione	Precisione	Max. Corrente	Max. Tensione a vuoto
▪ ▪	1mV	$\pm(1,5 \% + 5Z)^*$	1,5mA	3,2V

*) per 0,4 fino a 0,8V

Protezione da sovraccarico: 500V c.c./c.a. (max.)

Prova di continuità: il cicalino incorporato suona se la resistenza è al di sotto di 50Ω .

Spegnimento automatico

Il multimetro si spegne automaticamente circa 10 minuti dopo l'accensione. Può essere riattivato azionando il tasto "Power Reset".

Segnale acustico

Un segnale acustico suona quando il circuito di misura è inserito nella presa $\mu A/mA$ e il commutatore di funzione non è impostato sul campo $\mu A/mA$, come avviene per il campo 10A.

(3) Funzionamento

3.1 Preparativi per la misurazione e istruzioni da rispettare

1. Prima della misurazione fare "scaldare" il multimetro almeno per 60 secondi.
2. Azionare il commutatore di funzione solo se i circuiti di misura non sono collegati alle parti che portano tensione.
3. Qualora l'apparecchio venga utilizzato vicino ad attrezzature che emettono disturbi elettromagnetici, ciò può rendere instabile il display o portare a gravi errori di misurazione.

3.2 Misurazione della tensione

1. Inserire il circuito di misura rosso nella presa "V- Ω - \square " del multimetro e quello nero nella presa "COM".
2. Impostare il commutatore di funzione sulla posizione "V a.c." oppure sulla "Vd.c.".
3. Collegare le punte con il circuito di corrente da misurare.

NOTA : In particolare nel campo 300mV è possibile che la visualizzazione oscilli, anche se i circuiti di misura non sono collegati all'apparecchio. In tal caso, e quando si sospetta una visualizzazione errata, cortocircuitare le

3.3 Misurazione della corrente (μA , mA e A)

1. Collegare il circuito rosso alla presa " μA mA" o 10A e quello nero alla presa "COM".
2. Impostare il commutatore di funzione su " μA ", "mA" o "A".
3. Le misurazioni della corrente alternata possono essere effettuate azionando il tasto "AC/DC".
4. Collegare le punte con il circuito di corrente da misurare.

3.4 Misurazione della resistenza

1. Collegare il circuito di misura rosso alla presa "V - Ω - \square " e quello nero alla presa "COM".
2. Impostare il commutatore di funzione su " Ω ".
3. Per evitare errori di misurazione accertarsi che il circuito da misurare non sia sotto tensione.
4. Portare la resistenza da misurare a contatto con le punte. Per ottenere la maggior precisione possibile con piccole resistenze, cortocircuitare le punte prima della misurazione e annotare il valore di resistenza dei circuiti di misurazione visualizzato, quindi sottrarlo dopo la misurazione al valore della misura.

3.5 Prova di continuità con il cicalino

1. Collegare il circuito di misura rosso alla presa "V- Ω - \square " e quello nero alla presa "COM".
2. Impostare il commutatore di funzione su " \square \square ".
3. Portare il circuito da provare a contatto con le punte. Il cicalino suona se la resistenza è inferiore a 50Ω .

3.6 Prova diodi

1. Impostare il commutatore di funzione su " \square \square ".
2. Collegare il circuito di misura nero alla presa "COM" e quello rosso alla presa "V- Ω - \square ".
3. Collegare le punte al diodo da provare. In un buon diodo al silicio la tensione indicata nella direzione di conduzione è tra 0,400 e 0,900V. Se il diodo da provare è difettoso, sul display compare "000" (cortocircuito) o OL (interruzione).
4. Effettuando la prova nella direzione opposta (senso di non conduzione) in un diodo difettoso viene visualizzato "000" o un altro valore di misura.

(4) Sostituzione delle batterie

Questo multimetro è alimentato da due batterie da 1,5V (97) o da una batteria da 9V (97RMS). Per la sostituzione delle batterie, osservare la figura 2A e le seguenti istruzioni.

1. Allontanare le punte dall'oggetto da misurare e spegnere il multimetro. Estrarre i circuiti di misura dalle prese.
2. Posare il multimetro con la parte frontale verso il basso su un piano di lavoro e svitare le tre viti dalla parte inferiore dell'apparecchio.
3. Sollevare con cautela l'estremità della parte inferiore dell'apparecchio, che è la più vicina al display LCD, fino a che non si stacchi dalla parte superiore della sede.
4. Estrarre la batteria dalla parte superiore della sede e staccare con cautela il collegamento a spina della batteria dalla batteria stessa.
5. Innestare il collegamento a spina sulla nuova batteria e riporre la batteria nella parte superiore della sede. Controllare che i collegamenti della batteria non restino impigliati tra la parte superiore e quella inferiore della sede.
6. Riposizionare la parte inferiore della sede su quella superiore. Accertarsi che tutte le guarnizioni siano posizionate correttamente e che i due fermi siano bene inseriti nella parte superiore della sede. Riavvitare le tre viti.

(5) Sostituzione fusibili

Per la sostituzione dei fusibili, osservare la figura 2B e seguire le seguenti istruzioni.

1. Eseguire quando esposto dal punto 1 al punto 3 delle istruzioni per la sostituzione della batteria.
2. Sollevare il circuito stampato dalla parte superiore della sede. Non togliere le viti dal circuito stampato.
3. Estrarre il fusibile difettoso sollevandone con cautela una parte e tirando poi quest'estremità fino a farlo uscire dal portafusibili.
4. Inserire un nuovo fusibile della stessa misura e con gli stessi valori nominali nel portafusibili. Controllare che il fusibile sia posizionato al centro del portafusibili.
5. Accertarsi che la manopola del commutatore rotante della parte superiore della sede e il commutatore sul circuito stampato siano entrambi posizionati su "OFF". Attenzione: La direzione della manopola nella parte superiore della sede e quella del commutatore sul circuito stampato deviano l'una dall'altra.
6. Rimettere il circuito stampato nella parte superiore della sede e controllare che i circuiti di collegamento della batteria non siano impigliati tra la parte superiore e quella inferiore della sede.

SPECIFICHE DEI FUSIBILI

1A 10,5 x 35mm 600V Veloce HBC 100KA

15A 10,5 x 38mm 600V Veloce HBC 100KA

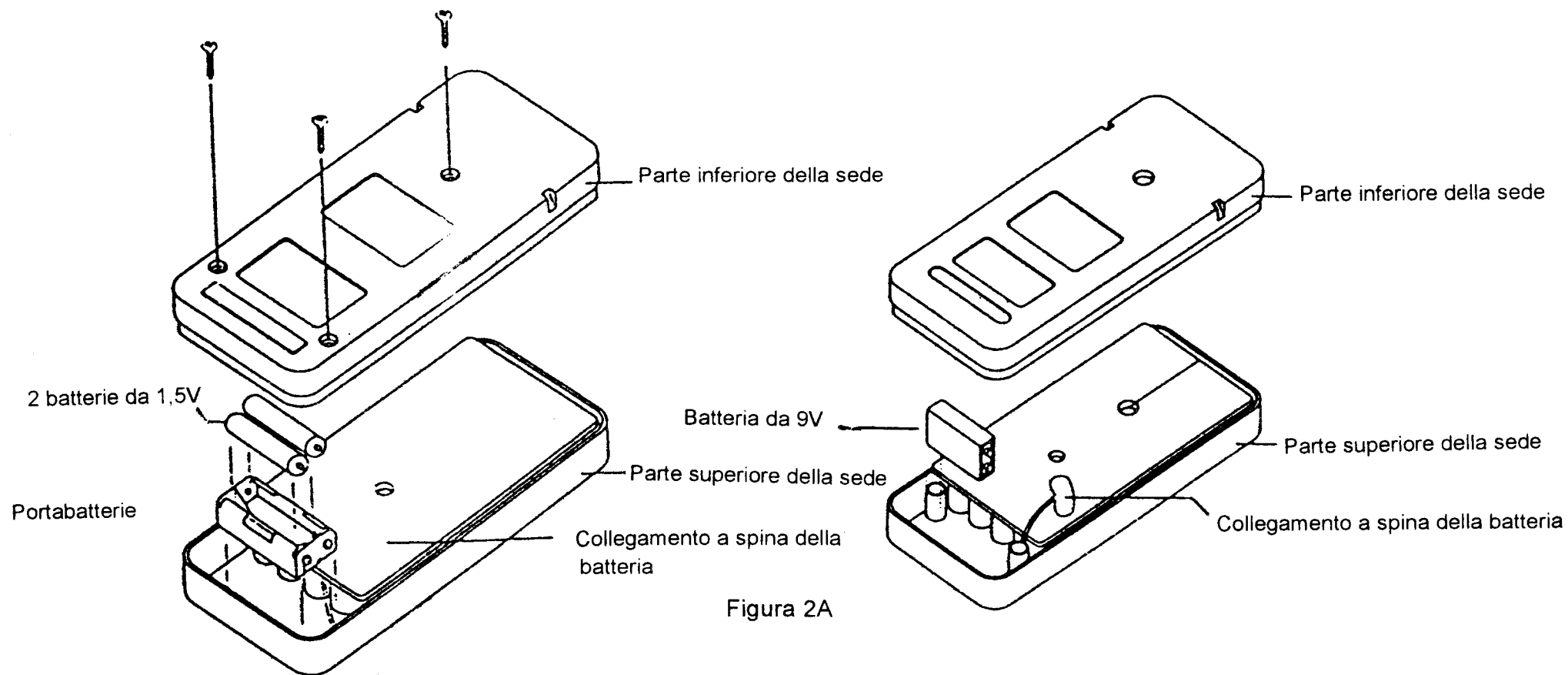
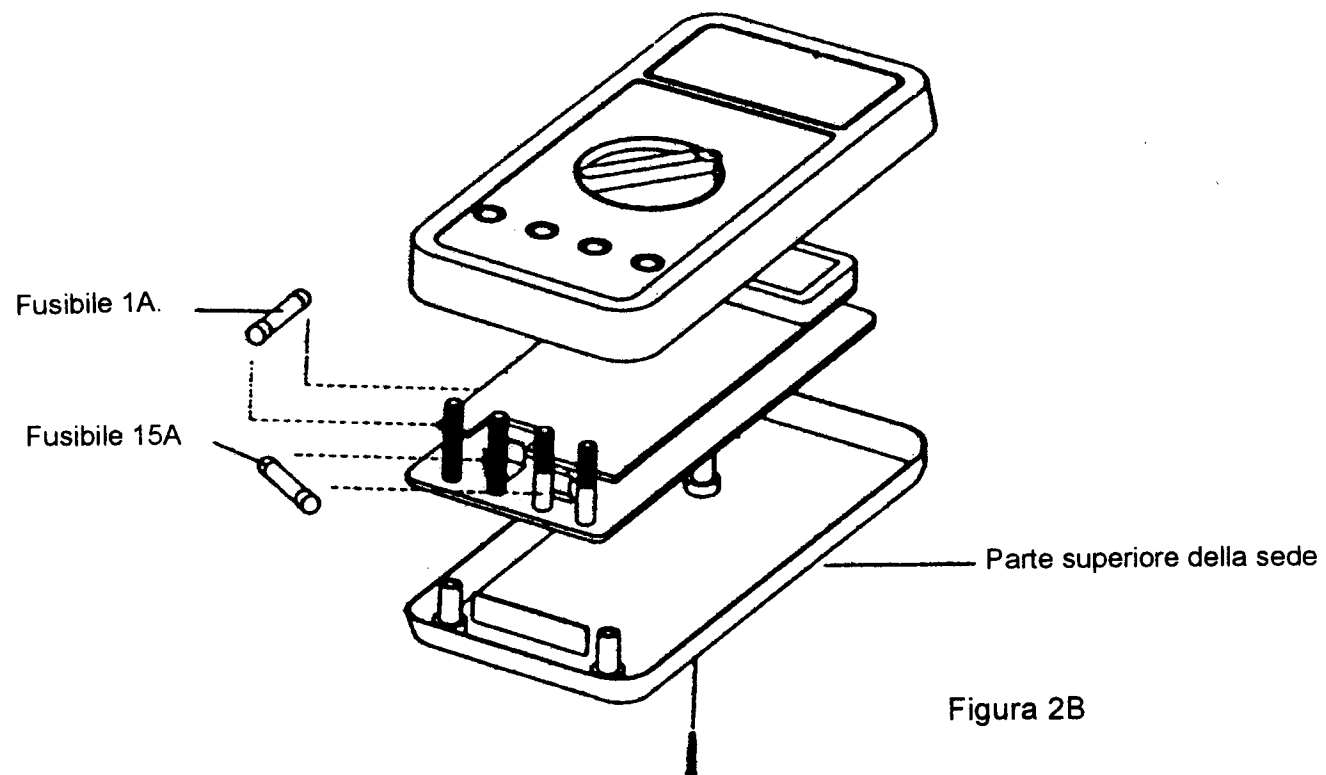
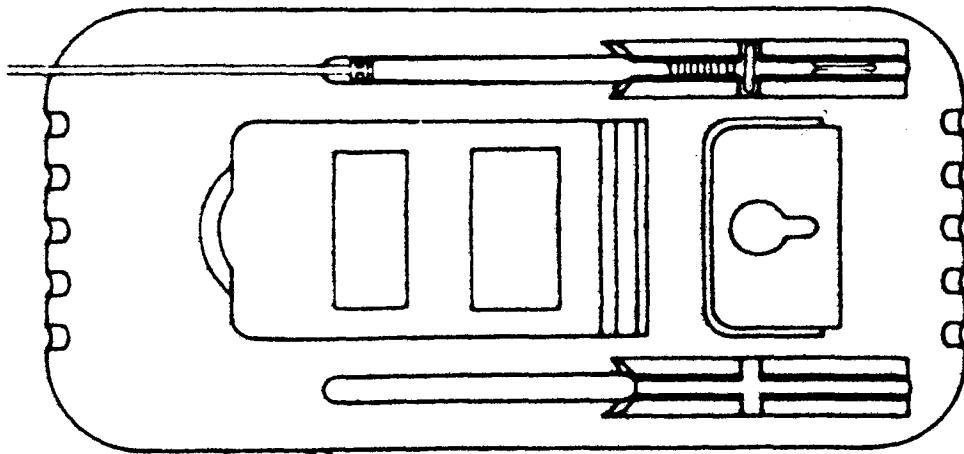


Figura 2A

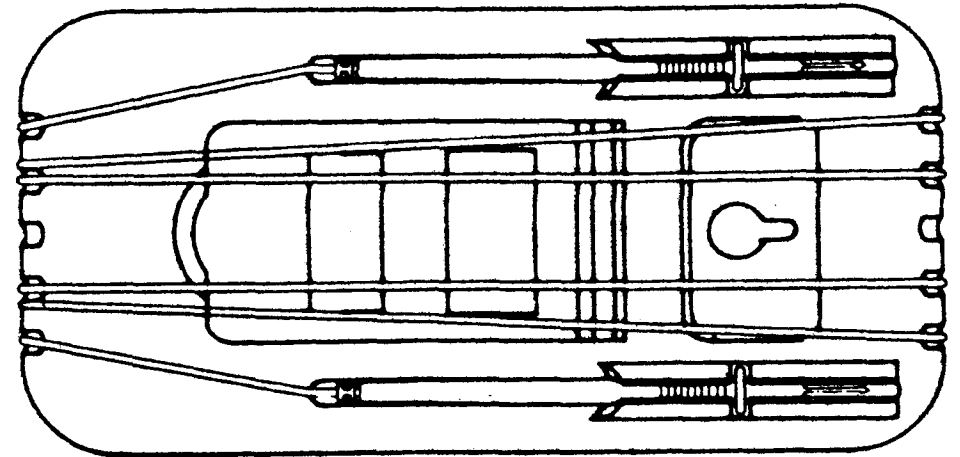
Sostituzione delle batterie



Utilizzo del porta punte

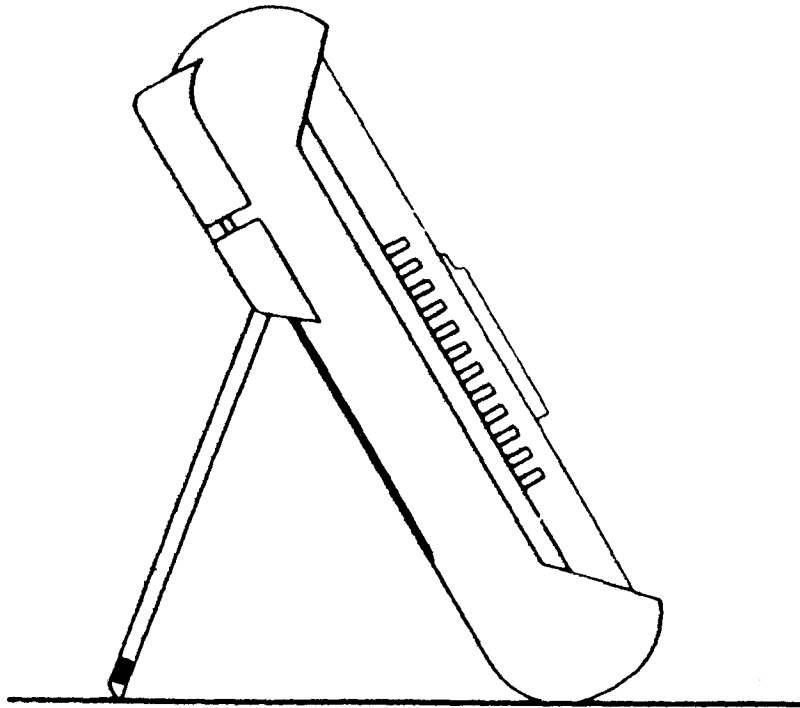


Fissare una punta nel portapunte per lavorare con "una mano sola".

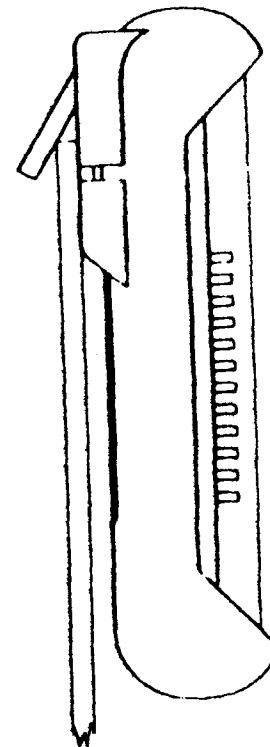


Avvolgere i circuiti di misura sulla guaina protettiva in gomma e far pressione sulle punte per fissarle nei morsetti laterali.

Utilizzo del sostegno e della custodia portatile

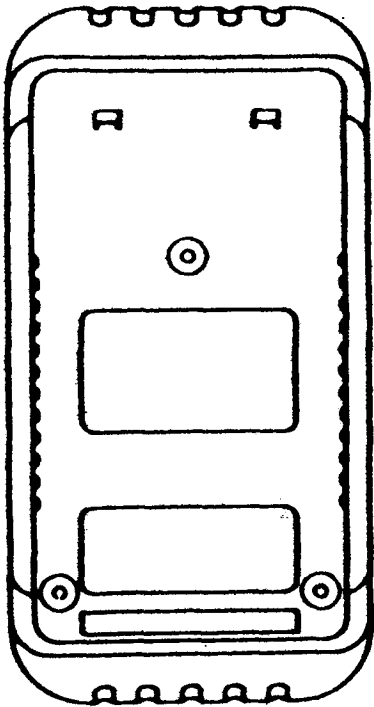


Apertura del sostegno a compasso per una miglior lettura

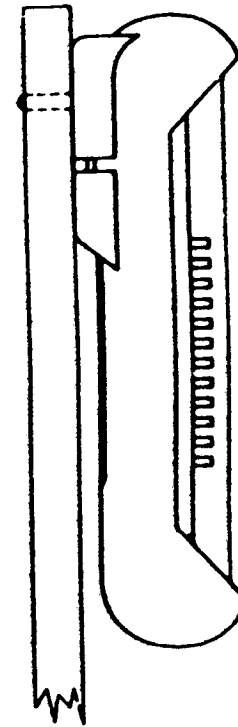


Apertura del gancio superiore per la sospensione a un bordo

Utilizzo del sostegno e della guaina protettiva in gomma



Multimetro nella guaina protettiva in gomma (retro).



Multimetro con guaina protettiva in gomma appeso a una parete tramite un gancio.