

ISO - TECH IDM 203 / 205 RMS
Digital Multimeter
INSTRUCTION MANUAL

1. Safety notes

These meters have been produced to comply with category II requirements under IEC publication 1010-1, "Safety requirements for electronic measuring equipment" and with UL 1244.

The present operating manual gives directions and warnings which must be observed if the meter is to be used safely and is to be kept in a safe state.

Terms used in the operating manual

Important : This word identifies conditions or operations in which there is a possibility of the multimeter or other equipment being damaged.

Warning: This word identifies conditions or operations in which there is a possible risk of injury or death.

Markings on the unit

Attention — Follow the operating instructions.

" **Danger** — Dangerous voltages may occur at these connections.

Symbols in operating manual

This symbol indicates important information.

- Fuse
- Battery

WARNING : To avoid hazards or the risk of electric shock or of the multimeter being damaged, voltages which may exceed 600Vdc or 600Vac to earth must not be connected to any of the input terminals of the multimeter.

WARNING : To avoid the risk of electric shock :

Carefully observe the safety precautions when dealing with voltages of more than 50V or 25Vrms. Voltages above these levels may expose the operator to electric shock hazard. Make sure that the test leads are in a safe state.

Important : To avoid damage to the meter

- Remove the test probes from the item from which measurements are being taken before you change the function to which the meter is set.
- Never apply to the meter voltages which may exceed 600Vd.c. or 600Va.c.rms.
- Never try to measure voltages when the meter is set to measure resistance (Ω).

Always use the fuses specified.

To avoid the risk of fire, you must only use fuses of the correct type with the voltage and current ratings given on the bottom of the meter. It is strictly forbidden for "repaired" fuses to be used or for the fuse holders to be shorted out.

WARNING : Read this operating manual thoroughly before you use the meter and follow the instructions given in it when you are using the meter.

Misunderstandings of the warnings given or the operating instructions and errors in following them may cause hazards or serious injury and/or may result in damage to the meter or other equipment.

1.1 Mains voltage supply

This meter is designed to operate on mains voltages which do not exceed 264Vrms between the phase conductors or between these conductors and earth.

1.2 Earth conductor

The earth conductor (the third conductor in the power cable) is essential to allow this meter to be used safely. To avoid the danger of electric shock and before any connections are made to the input or output terminals of the meter, the mains plug should only ever be plugged into a socket properly wired to statutory requirements. Never cut, disconnect or otherwise interrupt the earth conductor. Always use power cables and plugs as specified in this operating manual.

1.3 Fuses

To avoid the risk of fire, you must only use fuses of the correct type with the voltage and current ratings given on the bottom of the meter (see section 3.2 Electrical characteristics).

2. Introduction

These meters are mains or battery-powered measuring and testing instruments for service engineers, laboratory use and amateur electronics engineers. The functions they can perform are as follows:

Measurement of a.c. and d.c. voltages

Measurement of a.c. and d.c. currents

Measurement of resistance and capacitance

Diode and continuity testing

Frequency and ADP measurement

Unpacking and checking

When you unpack your new multimeter, the items you should have are as follows:

1. Digital multimeter
2. Set of test leads (one black and one red)
3. Operating manual
4. Power cable
5. Carrying strap

3. Technical specification

3.1 General characteristics

Display : 33/4 digit 4000 count LCD display with a 42-segment analog bargraph display. Higher resolution of up to 9999 in frequency range.

Display update rate : Two per second for digital display, 20 per second for bargraph display. For capacitance and frequency measurements: 1 per second.

Over range : Most significant digit flashes.

Backlighting : LED

Safety : 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 below are observed.

Ambient conditions

Maximum altitude : 2000m

Installation category : 600V Category III , 300V Category II

Pollution degree : 2

Operating temperature : 0 to +50°C

Storage temperature : -30 to +70°C

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

Relative humidity : 0 to 70% (0 to +50°C)

Maximum voltage to earth : 600V d.c./a.c. peak voltage at any connection

Supply required : 90 to 264V, 50/60Hz a.c. voltage, six 1.5 V AA or LR6 or AM3 batteries
(not supplied) able to supply a power of at least 10 VA

Battery life (alkaline) : typically 1200 hours without backlighting
typically 80 hours with backlighting on continuously

Dimensions (B x H x D) mm : 218 x 73 x 195(without carrying strap)

Weight (without power cable) : 1.3kg

Accessories supplied : Test leads, carrying strap, power cable and instruction manual

3.2 Electrical characteristics

Accuracy is given as \pm (measurement error + display error) and applies at 23°C \pm 5°C and less than 70% 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.

Voltage

d.c.voltage	203	205
400mV	$\pm (0.75\% + 2D)$	$\pm (0.3\% + 2D)$
4V,40V,400V,600V	$\pm (0.5\% + 2D)$	$\pm (0.1\% + 2D)$

a.c.voltage	203	205
4V,40V,400V,600V		
50 to 60Hz	$\pm (1\% + 5D)$	$\pm (0.5\% + 5D)$
40Hz to 1KHz	$\pm (1.5\% + 5D)$	$\pm (1\% + 5D)$

Resolution : 0.1mV on 400mV range

Input impedance : 10M Ω , <100pF

Overload protection : 1100V or V%(peak)

Conversion of a.c. voltages : 203: Mean measured - R.m.s. value displayed

205: Measurements are a.c. voltage coupled and represent a true r.m.s. value. Calibration is to the r.m.s. value of a sinusoidal a.c. voltage.

The accuracy specified is for full-scale deflection for sinusoidal voltages and half-scale deflection for non-sinusoidal voltages, of frequencies less than 500Hz and crest factors of up to 2.

Current

d.c. current	203	205
4mA to 400mA	$\pm (0.75\% + 2D)$	$\pm (0.4\% + 2D)$
10A	$\pm (1.5\% + 4D)$	$\pm (0.8\% + 4D)$
a.c. current	203	205
40Hz to 1KHz		
4mA to 400mA	$\pm (1.5\% + 5D)$	$\pm (1\% + 5D)$
10A	$\pm (2.5\% + 5D)$	$\pm (1\% + 5D)$

Ranges : 4mA, 40mA, 400mA, 10A (20A for 30 seconds)

Resolution : 1 μ A on 4mA range

V o l t a g e d r o p : m A i n p u t : 8 0 0 m V (m a x .) ,
10A input : 1V (max.)

Input protection

mA input : 1A, 600V, 10kA breaking capacity fuse (Bussmann BBS-1 or equivalent)

A input : 15A, 600V, 100kA breaking capacity fuse (Bussmann KTK15 or equivalent)

A.c. current conversion :

203: Mean measured - R.m.s. value displayed

205: A.c. coupling. True r.m.s. measurements. Calibration to r.m.s. value with sinusoidal a.c. current.

The accuracy specified is for full-scale deflection for sinusoidal currents and half-scale deflection for non-sinusoidal currents, of frequencies less than 500Hz and form factors of up to 2.

Resistance

Range	203	205
400Ω	± (0.75% + 4D)	± (0.4% + 4D)
4kΩ , 40kΩ , 400kΩ	± (0.75% + 2D)	± (0.4% + 2D)
4MΩ	± (1% + 3D)	± (0.6% + 3D)
40MΩ	± (2.5% + 5D)	± (1.5% + 5D)

Resolution : on 400 Ω range: 0.1 Ω

Off-load voltage : 0.4V

Input protection : 600V or r.m.s. a.c. voltage

Note : If stability problems occur in the higher ranges, powering the meter from batteries rather than the mains may improve matters.

Continuity testing

Indication threshold : approx. 50 Ω

Continuity indication : 2kHz tone

Input protection : 600V d.c. or r.m.s. a.c. voltage

Diode testing

Test current : 0.6mA

Off-load voltage : approx. 3V d.c.

Input protection : 600V d.c. or r.m.s. a.c. voltage

Capacitance

Ranges : 4nF, 40nF, 400nF, 4 μ F, 40 μ F

Resolution : 1pF on 4nF range

Accuracy : see table

Input protection : 600Vd.c. or r.m.s. a.c. voltage

Range	Accuracy (in relative mode)
4nF	$\pm (1\% + 4D)$
40nF	$\pm (1\% + 4D)$
400nF	$\pm (1\% + 4D)$
4 μ F	$\pm (1\% + 4D)$
40 μ F	$\pm (1\% + 4D) (\leq 20\mu F)$ $\pm (5\% + 8D) (\geq 20\mu F)$

Frequency

Ranges : 100Hz, 1kHz, 10kHz, 100kHz, 1MHz

Resolution : 0.01Hz on 100Hz range

Accuracy : $\pm (0.1\% + 4D)$

Sensitivity : 1Hz to 20kHz: 40mVrms;

20kHz to 1MHz: 400mVrms

Input protection : 600Vd.c. or r.m.s. a.c. voltage

ADAPT measurement

Indication : 10 units of the lowest digit per mV=

Accuracy : IDM 205: $\pm (0.3\% + 4D)$

IDM 203: $\pm (0.75\% + 4D)$

Input protection : 600Vd.c. or r.m.s. a.c. voltage

4. Using the meter

Connecting to mains

Important : To avoid the risk of electric shock, it is essential for the earth conductor in the power cable to be linked through to the earth conductor of the mains supply. There are no parts serviceable by the user inside the meter.

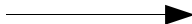
Repairs may only be made by persons qualified to do so.

WARNING : Unplug the mains supply before changing fuses. To avoid the risk of fire, fuses may only be replaced with fuses of the same type and ratings. Fuse: 80mA/250V, quick-acting (F), 5 x 20mm.

To avoid damage to the meter, the voltage selector on the back must be set to the correct mains voltage (see below).

For mains voltages given below: switch setting as shown:

Setting of mains voltage switch

90 to 132V, 50/60Hz 

198 to 264V, 50/60Hz 

4.1 Controls and connections

Fig.1 shows the controls and input terminals on the front of the unit.

- 1. Digital display** — The 3 1/2 digit 3999 count digital LCD display includes a 42-element analog bargraph display and has automatic annunciators for polarity, decimal point, range overrun, store data, AC/DC, Ω , \square , \cdot , \cdot , \cdot , \cdot , \cdot , \square , REL. MAX. MIN. 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 -Hz- \square Input Terminal** — Input for voltage and resistance measurement, diode testing, and capacitance, frequency and ADP measurement.
- 5. mA Input Terminal** — Input for milliampere current measurement.

6. A Input Terminal — Input for ampere measurement. The meter can measure currents of up to 20A but the time is then limited

to a maximum of 30 seconds.

7. Function button (blue) — This button is used to switch between a.c. and d.c., between resistance measurement and continuity testing, and between frequency and ADP measurement.

8. MIN/MAX button — Pressing the MIN/MAX button selects the MIN/MAX store mode. The minimum and maximum values are then reset to the level currently measured. The display annunciators "MAX" and "MIN" are activated. In the MIN/MAX mode the minimum or maximum values are stored. A signal tone sounds if a new minimum or maximum value overruns the display capacity of 4000 units.

By pressing the "Hold" button in the MIN/MAX mode you can stop the maximum/minimum values from being recorded and then, by pressing it again, you can allow the recording to continue. If you stop the recording, the current measurement shown is held and the bargraph display frozen.

In the MIN/MAX mode, the minimum or maximum value is shown on the digital display while the bargraph display continues to show the normal measurements.

9. Relative button (REL) — Pressing the "REL" button causes REL to appear on the display and activates the relative mode. When you do this, the value shown on the display is stored as a reference value and the display is reset to zero. To exit the relative mode, hold the "REL" button pressed for two seconds.

In the relative mode, the value displayed is the difference between the reference value held in store and the value currently measured, e.g. if the reference value is 0.04Ω and the value currently measured is 15.05Ω , what is shown on the display is 15.01Ω .

10. HOLD button — Except in the MIN/MAX mode, this button is used to switch the data hold mode on and off. When the hold

mode is on, "HOLD" appears on the display and the measurement shown is held until the hold button is pressed again. An audio signal is given when the hold mode is switched to.

If the MIN/MAX button is pressed while the hold mode is on, the meter exits the hold mode and goes over to the MIN/MAX mode.

If the hold button is pressed while the MIN/MAX mode is on, storage of the minimum or maximum values is stopped, and it

- 11. Delay hold button** – This button also switches the hold function on, but with a 10 second delay in this case.
- 12. Manual range button** — The manual range button is used to enable the manual range setting facility and to change ranges. If the button is pressed once, the ' ' ' annunciator on the display goes out. By pressing the button repeatedly, the meter can then be set to the desired range. To revert to autoranging, hold the button pressed for two seconds.
- 13. Backlighting** — The yellow button switches the backlighting on or off as desired.
- 14. Store button** — In the store mode, "MEM" appears on the display and the last measurement made is stored. The value stored is not deleted when the meter switches itself off automatically, but it is when the rotary switch is turned to "Off". (This function is only available on the model 205 meter.)
- 15. Recall button** — This button can be used to recall a stored measurement to the display. That this has been done is indicated by ' ' appearing on the display and "MEM" flashing. The automatic power off is disabled. To cancel the display of the stored value and exit Recall, press the Hold button. (This function is only available on the model 205 meter.)
- Fig.2 shows the controls and connections on the back of the unit.
- 16. Mains on/off switch** — In the "I" position the mains supply is on and in the "0" position it is off.
- 17. Mains socket** — Connector into which the power cable is plugged.
- 18. Mains fuse** — This fuse provides protection against faults in the unit and overloads. (80mA/250V, quick-acting, 5 x 20mm.)
- 19. Mains voltage selector switch** — This switch is used to switch the power supply unit in the meter to the appropriate mains voltage.

Important : Before you use the meter, make sure that the mains voltage selector switch is set to the correct voltage supplied from the mains supply.

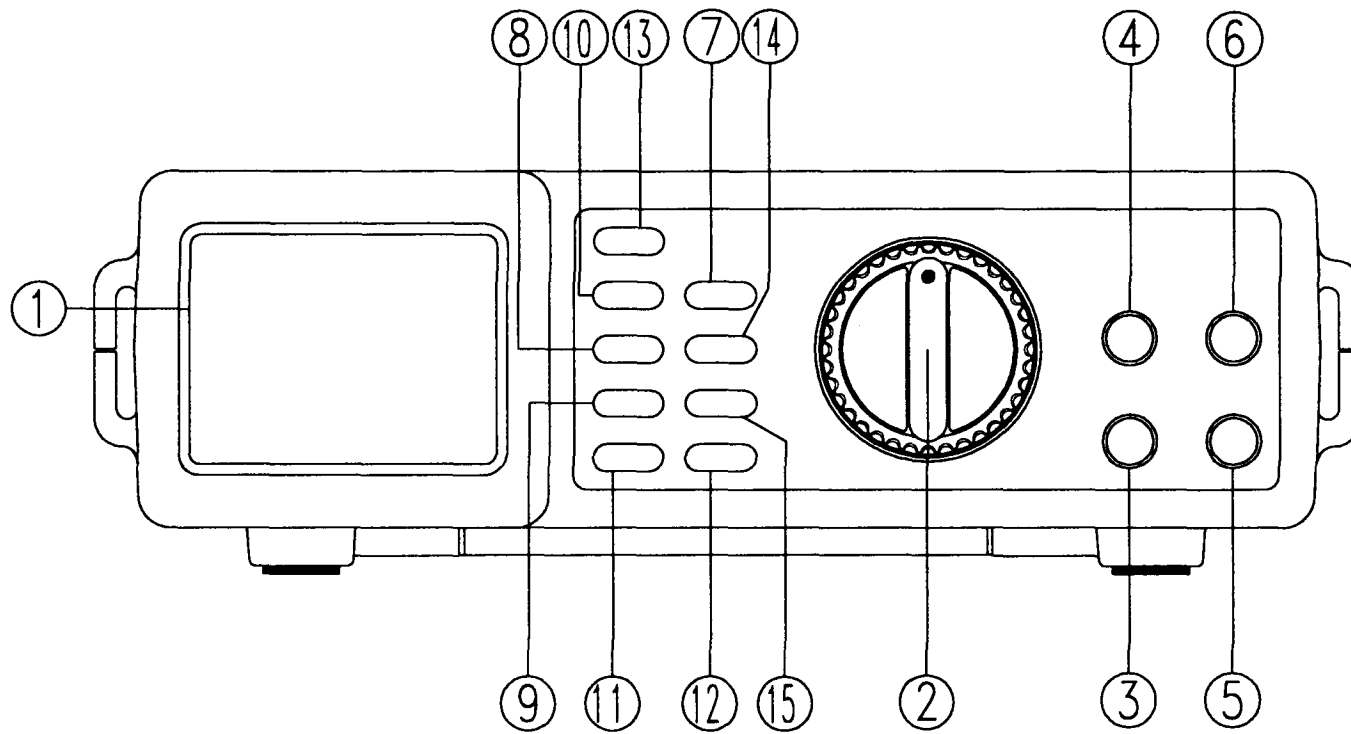


Figure 1

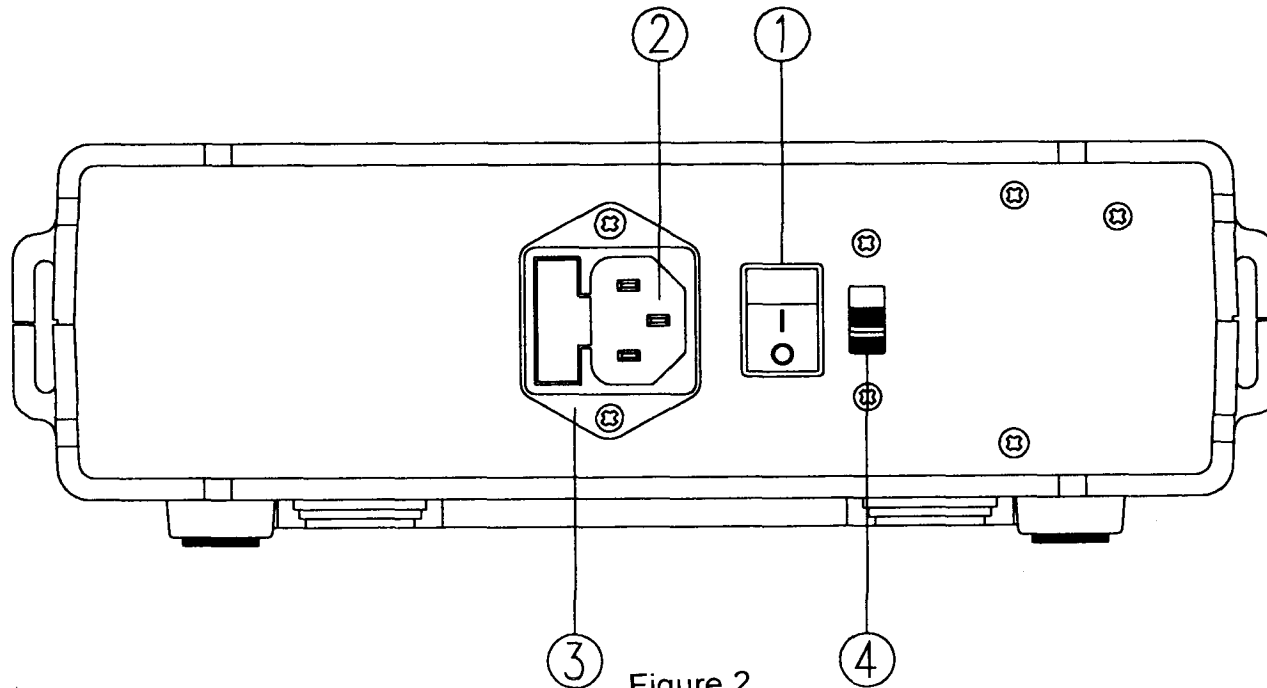


Figure 2

5. Making measurements

Preparatory steps and directions to be followed

1. After you switch the meter on, wait for 30 seconds before you make the first measurement.
2. You must set the desired function with the rotary switch before you bring the probes into contact with the item to be measured. Remove the probes from the item to be measured before you change the setting of the rotary switch.
3. If the meter is used in the vicinity of equipment which generates electromagnetic interference, the display may become unstable or incorrect measurements may be shown.
4. Keep the meter dry.

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.

6. Measurement procedure

The meter was produced and tested to comply with the requirements of IEC publication 1010, "Safety requirements for electrical measuring equipment" and with UL 1244 and was in a reliable state when supplied.

This operating manual gives directions and warnings which it is essential for the user to follow if he is to work safely and the safety of the meter is to be ensured.

Measuring voltages

#WARNING : Never apply voltages of more than 600Vd.c. or 600Va.c. to the inputs of the meter. Never apply voltages of more than 600Vd.c. or a.c. rms to earth to the input terminals of the meter; if these voltages are exceeded, there is a risk of electric shocks or damage to the meter.

1. Plug the black lead into the "COM" input terminal of the meter and the red lead into the "V- Ω - \square " input terminal.
2. Turn the function switch to the "Vd.c." or "Va.c." position.
3. Apply the probes to the source or load whose voltage is to be measured. The polarity of the red probe will be shown along with the measurement. If the measurement is higher than the range of the meter or the range which has been set manually, an audio signal is triggered and the most significant digit of the digital display flashes, while the three lower digits go to 0.

Measuring currents

1. Plug the black lead into the "COM" input terminal of the meter. To measure currents up to a maximum of 400 mA plug the red lead into the "mA" input terminal and to measure currents up to a maximum of 10A plug it into the "A" input terminal. (The meter can also measure and display currents of up to 20A but currents of this level must not be applied to it for more than 30 seconds.)
2. Turn the rotary function switch to which ever range you require from "4mA" to "400mA" and set DC or AC with the function button.

Note : If you do not know which range you require, start with the highest range and if need be repeat the measurement in whichever lower range you then find to be required.

3. Connect the meter in series with the load from which a measurement is to be taken.

Measuring resistance

1. Plug the black lead into the "COM" input terminal and the red lead into the "V- Ω -Hz" input terminal.
(**Note:** The polarity of the red lead is positive.)
2. Turn the function switch to " Ω - \square " and use the function button to bring " Ω " up onto the display.

WARNING : To avoid the possibility of injury and to protect the meter from damage, make sure that the item from which measurements are to be taken is not live.

3. Apply the probes to the item whose resistance is to be measured. To obtain the greatest possible accuracy with low resistances, set the meter to the 400 Ω range, and before making a measurement short the probes together and press the "REL" button. This will automatically correct for the resistance of the leads when subsequent measurements are made.

Continuity testing with the internal sounder

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

Diode testing

1. Turn the function switch to " \square " .
2. Plug the black lead into the "COM" input terminal and the red lead into the "V- Ω -Hz- \square " input terminal.
(**Note:** The red lead is positive.)
3. Apply the probes to the diode to be tested. With a non-faulty silicon diode, the voltage shown in the forward direction will be between 0.500 and 0.900V. With a faulty diode, "000" (short-circuit) or a reading of approx. 3.2V (open circuit) will be shown.
4. When tested in the opposite direction (blocking direction), a reading of approx. 3.2V will appear for a non-faulty diode and "000" (short circuit) or a different reading of less than 3.2V for a faulty one.

Measuring capacitance

1. Plug the black lead into the "COM" input terminal and the red lead into the "V- Ω -Hz- \square " input terminal.
2. Turn the function switch to " \square " .
3. When measuring the capacitance of polarised capacitors be sure to apply the probes with the correct polarity.
4. Apply the probes to the capacitor whose capacitance you wish to measure.

- Important :**
1. The capacitor must be fully discharged before any measurements are made.
 2. To obtain a more accurate measurement you are advised to use the relative mode (press REL button) to correct for any stray capacitances.

Measuring frequency

1. Plug the black lead into the "COM" input terminal and the red lead into the "V- Ω -Hz- \square " input terminal.
2. Turn the function switch to "Hz ADP" and use the function button to select frequency measurement (Hz).
3. Apply the probes to the signal source.

Note : The two least significant digits on the display may not be stable at frequencies of less than 1kHz or more than 20kHz.

ADT measurement (ADAPT)

1. Plug the black lead into the "COM" input terminal and the red lead into the "V- Ω -Hz- \square " input terminal.
2. Turn the function switch to "Hz ADP" and use the function button to select ADP measurement (ADP).
3. Apply the probes to the signal source.

WARNING : To avoid the risk of electric shock, the test leads and the power cable must be unplugged from the meter before the covers giving access to the fuses or batteries are removed.

To avoid the risk of fire, you should only use fuses of the types specified below with the ratings specified below.

- F1: 1A/600V, 10.3 x 35mm, quick-acting (F), 1R, 10kA min.
- F2: 15A/600V, 10.3 x 38mm, quick-acting (F), 1R, 10kA min.
- : 6 x 1.5V: IEC LR6, AM3, AA

7. Changing the batteries

This meter is powered by a 9V d.c. supply from a transformer-equipped power supply unit or from six 1.5V batteries (AA).

To change the batteries, see Fig.3a and follow the instructions given below.

1. Remove the probes from the item from which measurements are being taken, switch the supply off from the switch at the back of the meter and unplug the test leads and mains lead from the jacks.
2. Open the accessory compartment by releasing the catch and hinging back the cover and take out all the accessories.
3. Using a screwdriver or some other suitable means, release the cover of the battery compartment and lift it out.
4. Disconnect the connector from the battery holder and take the batteries out of the holder.
5. Fit the new batteries into the holder and reconnect the connector to the battery holder connections.
6. Fit the battery compartment cover back into the meter.

8. Changing the fuses

To check and change the fuses, see Fig.3b and follow the instructions given below.

1. Carry out steps 1 to 3 of the instructions for changing the batteries.
2. Using a screwdriver or some other suitable means, release the battery compartment cover and lift it out.
3. Remove the faulty fuse by carefully 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.
6. Fit the battery compartment cover back into the meter.

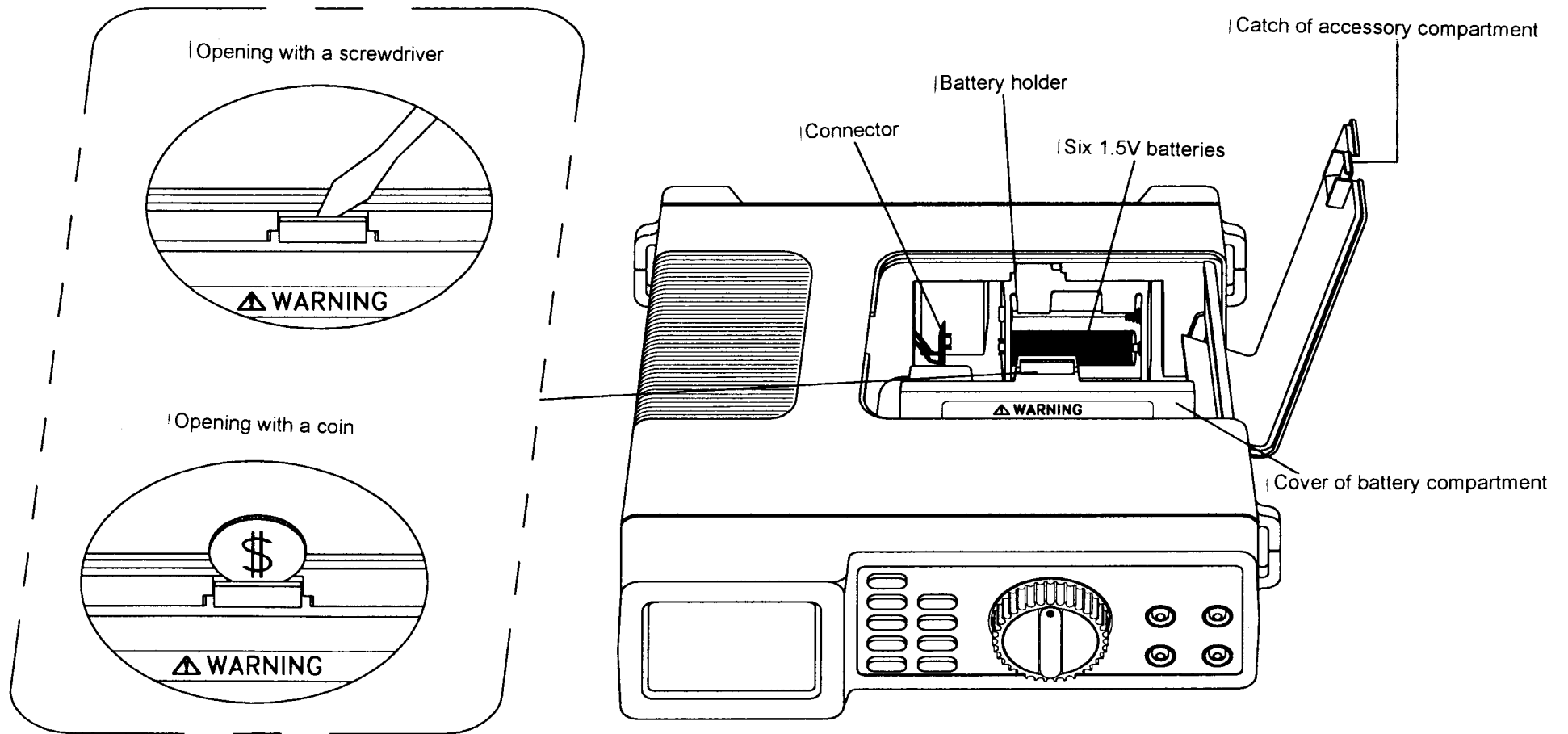


Figure 3a Changing batteries

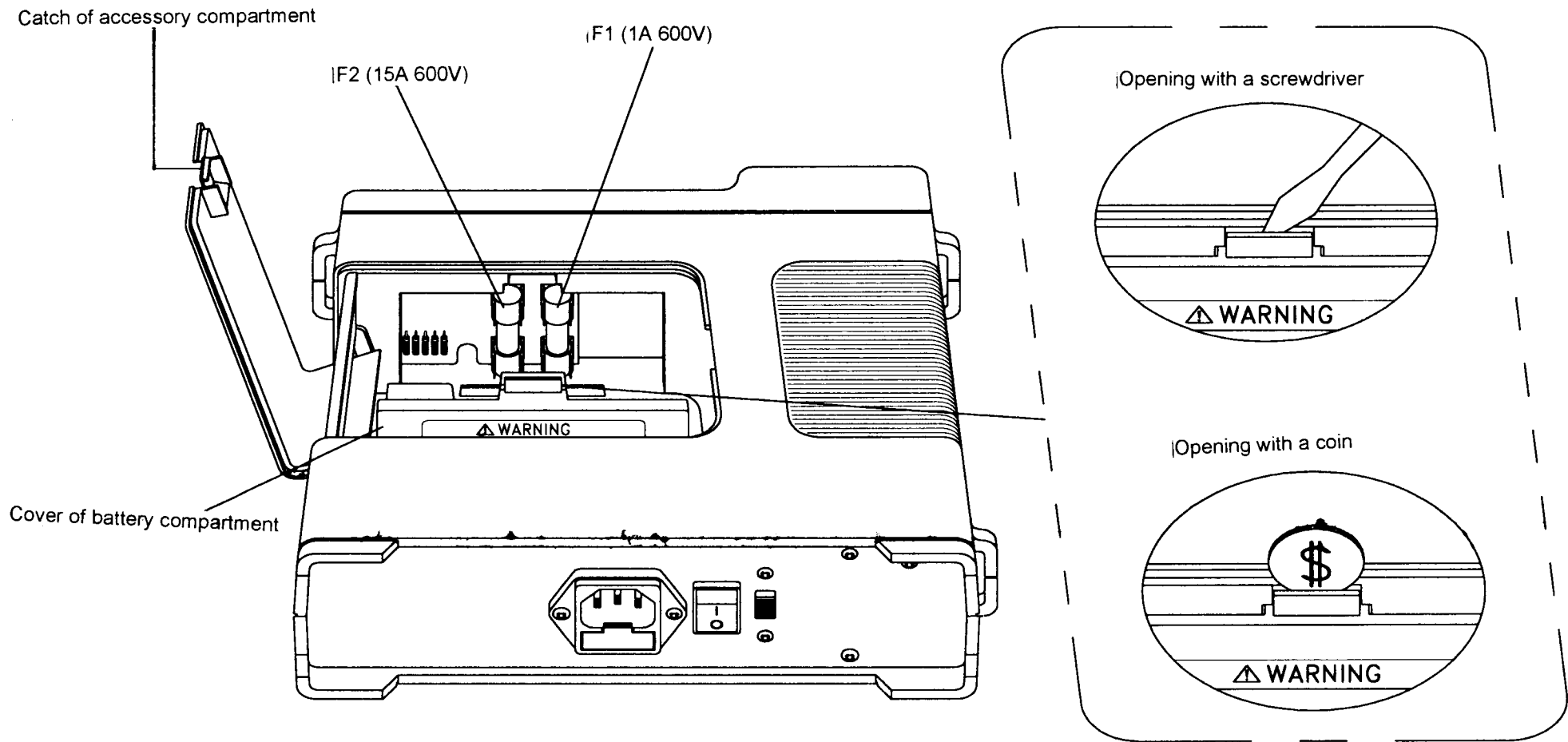


Figure 3b Changing fuses

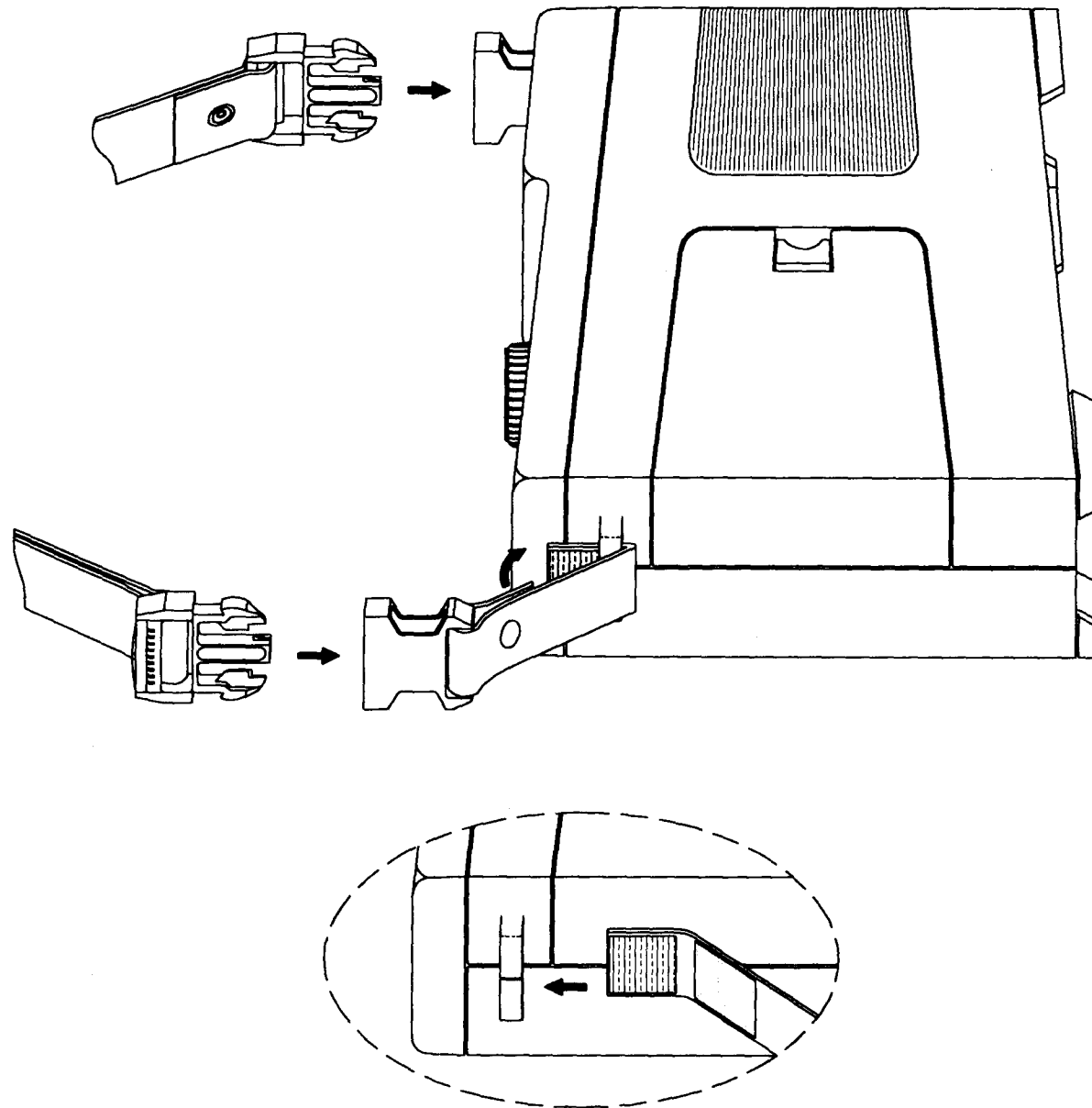


Figure 4 Attaching the carrying strap

ISO - TECH IDM 203/205 RMS

Multimètre numérique

MANUEL D'INSTRUCTIONS

1. Avis sur la sécurité

Ces multimètres ont été fabriqués pour être conformes aux exigences de catégorie II de la publication 1010-1 de l'IEC, Exigences touchant la sécurité des équipements de mesures électroniques, et la norme UL 1244.

Ce manuel d'utilisation donne des instructions et des avertissements qu'il faut observer si on veut utiliser le multimètre en toute sécurité et le maintenir en bon état.

Termes utilisés dans le manuel d'utilisation

Important : Ce terme identifie des situations ou des opérations dans lesquelles le multimètre ou d'autres équipements pourraient être endommagés.

Avertissement : Ce terme identifie des situations ou des opérations dans lesquelles il y a risque de blessure ou de mort.

Indications sur l'appareil

Attention — Suivre les instructions d'utilisation

" Danger — Des tensions dangereuses peuvent se trouver à ces connexions.

Symboles dans le manuel d'utilisation

Ce symbole indique des renseignements importants.

- Fusible
- Pile

AVERTISSEMENT : Afin d'éviter des dangers ou le risque de chocs électriques, ou que le multimètre soit endommagé, il ne faut pas raccorder des tensions qui peuvent dépasser 600 V c.a. ou 600 V c.c. à la terre, à une prise quelconque du multimètre.

AVERTISSEMENT : Pour éviter le risque de chocs électriques:

Observer soigneusement les précautions de sécurité dans le cas de tensions de plus de 50 V c.a. ou de 25 V c.c. rms. Des tensions supérieures à ces niveaux peuvent exposer l'opérateur à des risques de chocs électriques. S'assurer que les fils d'essai sont en bon état.

Important : Pour éviter d'endommager le multimètre:

- Enlever les sondes d'essai de l'article à mesurer avant de changer la fonction à laquelle le multimètre est réglé.
- Ne jamais brancher de tensions au multimètre qui pourraient dépasser 600 V c.c. ou 600 V c.a. rms.
- Ne jamais essayer de mesurer des tensions quand le multimètre est réglé pour mesurer une résistance (Ω).

Toujours utiliser les fusibles spécifiés.

Afin d'éviter le risque d'incendie, il faut utiliser uniquement des fusibles du bon type avec les capacités de tension et de courant données sur le bas du multimètre.

Il est strictement interdit de "réparer" des fusibles à utiliser et de court-circuiter les porte-fusibles.

#AVERTISSEMENT : Lire attentivement ce manuel d'utilisation avant d'utiliser le multimètre et suivre les instructions qui y sont données en utilisant le multimètre.

Une mauvaise compréhension des avertissements donnés dans le manuel d'utilisation, ou des erreurs dans l'exécution des instructions, peuvent entraîner des dangers ou des blessures graves et endommager le multimètre ou d'autres équipements.

1.1 Alimentation secteur

Ces multimètres ont été prévus pour fonctionner sur un courant secteur qui ne dépasse pas 264 Vrms entre les conducteurs de phase ou entre ces conducteurs et la mise à la terre.

1.2 Conducteur de mise à la terre

Le conducteur de mise à la terre (le troisième conducteur dans le câble électrique) est essentiel pour utiliser ce multimètre en toute sécurité. Afin d'éviter le risque de chocs électriques, et avant de faire une connexion quelconque aux bornes d'entrée et de

sortie du multimètre, il faut brancher la fiche du secteur uniquement dans une prise câblée selon les règlements. Ne jamais couper, débrancher ou interrompre le conducteur de mise à la terre. Toujours utiliser les câbles et les prises électriques spécifiés dans ce manuel d'utilisation.

1.3 Fusibles

Afin d'éviter les risques d'incendie, il faut utiliser uniquement les fusibles du bon type, avec les capacités de courant et de

2. Introduction

Ces multimètres, alimentés par le secteur ou par piles, mesurent et vérifient des instruments pour des ingénieurs en électricité,

des laboratoires et des électroniciens amateurs. Les fonctions qu'ils peuvent effectuer sont les suivantes:

Mesure de tensions de c.a. et de c.c.

Mesure de courants alternatifs et continus

Mesure de la résistance et de la capacitance

Vérification de diodes et de continuité

Mesure de fréquences et de traitement des données

Déballage et vérification

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

1. Multimètre numérique
2. Jeu de fils d'essai (un noir et un rouge)
3. Manuel d'utilisation
4. Câble électrique
5. Sangle de transport

3. Spécifications techniques

3.1 Caractéristiques générales

Affichage : Écran à cristaux liquides à chiffres 33/4 à 4000 comptes, avec graphique à barres analogique de 42 segments. Résolution plus élevée jusqu'à 9999 dans la plage de fréquence.

Cadence de mise à jour de l'affichage : Deux fois par seconde pour l'affichage numérique, 20 fois par seconde pour l'affichage du graphique à barres. Pour les mesures de capacitance et de fréquence: 1 fois par seconde.

Dépassement de plage : Le chiffre le plus élevé clignote.

Éclairage à contre-jour: DEL

Sécurité : 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 respectée que si on observe les chiffres maxima et minima spécifiés ci-dessous.

Conditions ambiantes

Altitude maximale : 2000 m

Catégorie d'installation : Catégorie III, 600 V, Catégorie II, 300 V

Niveau de pollution : 2

Température d'utilisation : 0 à +50°C

Température de fonctionnement : -30 à +70 °C

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

Humidité relative : 0 à 70% (0 à +50 °C)

Tension maximale à la terre : Tension de crête de 600 V c.c./c.a. à une connexion quelconque

Alimentation nécessaire : Courant alternatif de 90 à 264 V, 50/60 Hz, 6 piles AA de 1,5 V ou LR6 ou AM3. (non fournies), capable d'une alimentation d'au moins 10 VA.

Durée de la pile (alcaline) : habituellement 1 200 heures sans éclairage à contre-jour
habituellement 80 heures avec éclairage à contre-jour continu

Dimensions (L x H x P) mm : 218 x 73 x 195 (sans sangle de transport)

Poids (sans câble électrique) : 1,3 kg

Accessoires fournis : Fils d'essai, sangle de transport, câble électrique et manuel d'instructions

3.2 Caractéristiques électriques

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

inférieure à 70%.

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.

Tension c.c.	203	205
400mV	$\pm (0.75\% + 2D)$	$\pm (0.3\% + 2D)$
4V,40V,400V,600V	$\pm (0.5\% + 2D)$	$\pm (0.1\% + 2D)$
Tension c.a.	203	205
4V,40V,400V,600V		
50 à 60Hz	$\pm (1\% + 5D)$	$\pm (0.5\% + 5D)$
40Hz à 1KHz	$\pm (1.5\% + 5D)$	$\pm (1\% + 5D)$

Résolution : 0,1 mV sur plage de 400 mV

Impédance d'entrée : $10M\ \Omega$, $<100\text{ pF}$

Protection contre les surcharges : 1 100 Vou V(crête)

Conversion d'une tension c.a.: 203 : Moyenne mesurée - valeur rms affichée

205 : Les mesures sont des tensions c.a. couplées et représentent une véritable valeur rms.

L'étalonnage est à la valeur rms d'une tension c.a.. sinusoïdale.

La précision spécifiée est pour une déflexion à pleine échelle pour des tensions

sinusoïdales et une déflexion à mi-échelle pour des tensions non sinusoïdales, ou

des

Courant

Courant continu	203	205
4mA à 400mA	$\pm (0.75\% + 2D)$	$\pm (0.4\% + 2D)$
10A	$\pm (1.5\% + 4D)$	$\pm (0.8\% + 4D)$
Courant alternatif	203	205
40Hz à 1KHz		
4mA à 400mA	$\pm (1.5\% + 5D)$	$\pm (1\% + 5D)$
10A	$\pm (2.5\% + 5D)$	$\pm (1\% + 5D)$

Plages : 4 mA, 40 mA, 400 mA, 10 A (20 A pendant 30 secondes)

Résolution : 1 μ A sur une plage de 4 mA

Chute de tension : entrée mA : 800 mV (maximum). Entrée de 10 A: 1 V (maximum)

Protection d'entrée:

Entrée mA : Fusible d'une capacité de coupure de 1 A, 600 V, 10 kA (Bussmann BBS-1 ou l'équivalent)

Entrée A : Fusible d'une capacité de coupure de 15 A, 600 V, 100 kA (Bussmann KTK15 ou l'équivalent)

Conversion du courant alternatif:

203: Moyenne mesurée - valeur rms affichée

205: Coupleur c.a. Mesures rms vraies. Étalonnage à la valeur rms avec courant alternatif sinusoïdal.

La précision spécifiée est pour une déflexion à pleine échelle pour des courants sinusoïdaux et une déflexion à mi-échelle pour des courants non sinusoïdaux, ou des fréquences inférieures à 500 HZ et des facteurs de forme jusqu'à 2.

Résistance

Plage	203	205
400 Ω	$\pm (0.75\% + 4D)$	$\pm (0.4\% + 4D)$
4k Ω , 40k Ω , 400k Ω	$\pm (0.75\% + 2D)$	$\pm (0.4\% + 2D)$
4M Ω	$\pm (1\% + 3D)$	$\pm (0.6\% + 3D)$
40M Ω	$\pm (2.5\% + 5D)$	$\pm (1.5\% + 5D)$

Résolution : sur une plage de 400 Ω : 0,1 Ω

Tension hors charge : 0,4 V

Protection d'entrée : 600 Vou tension c.a. rms

Nota : Si des problèmes de stabilité se posent dans les plages plus élevées, l'alimentation du multimètre par les piles plutôt que par le secteur pourrait améliorer les choses.

Essai de continuité

Seuil d'indication : environ 50 Ω

Indication de continuité : Tonalité de 2 kHz

Protection d'entrée : Tension de 600 V c.c. ou c.a. rms

Essai de diode

Courant d'essai : 0,6 mA

Tension hors charge : environ 3 V c.c.

Protection d'entrée : Tension de 600 V c.c. ou c.a. rms

Capacitance

Plages: 4 nF, 40 nF, 400 nF, 4 μ F, 40 μ F

Résolution: 1 pF sur plage de 4 nF

Précision: voir le tableau

Protection d'entrée: Tension de 600 V c.c. ou c.a. rms

Plage	Précision (en mode relatif)
-------	-----------------------------

4 nF	$\pm (1\% + 4D)$
------	------------------

40 nF	$\pm (1\% + 4D)$
-------	------------------

400 nF	$\pm (1\% + 4D)$
--------	------------------

4 μ F	$\pm (1\% + 4D)$
-----------	------------------

40 μ F	$\pm (1\% + 4D) (\leq 20 \mu\text{F})$
------------	--

	$\pm (5\% + 8D) (\geq 20 \mu\text{F})$
--	--

Fréquence

Plages: 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz

Résolution: 0,01 Hz sur plage de 100 Hz

Précision: $\pm (0,1\% + 4D)$

Sensibilité: 1 Hz à 20 kHz: 40 mV rms;

20 kHz à 1 MHz: 400 mV rms

Protection d'entrée: 600 Vc.c ou tension c.a. rms

Mesure ADAPT:

Indication: 10 unités du chiffre le plus bas par mV=

Précision: IDM 205: $\pm (0,3\% + 4D)$

IDM 203: $\pm (0,75\% + 4D)$

Protection d'entrée: 600 Vc.c ou tension c.a. rms

4. Utilisation du multimètre

Branchement au secteur

Important : Afin d'éviter le risque de chocs électriques, il est essentiel que le conducteur de mise à la terre dans le câble d'alimentation soit relié par le conducteur de mise à la terre du secteur. Aucune pièce à l'intérieur du multimètre ne peut être entretenue par l'utilisateur. Les réparations ne peuvent être effectuées que par des personnes compétentes.

mentation soit relié par le conducteur de mise à la terre du secteur. Aucune pièce à l'intérieur du multimètre ne peut être entretenue par l'utilisateur. Les réparations ne peuvent être effectuées que par des personnes compétentes.

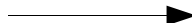
AVERTISSEMENT : Débrancher la fiche du secteur avant de changer les fusibles. Afin d'éviter les risques d'incendie, il faut remplacer les fusibles par des fusibles de même type et de même capacité. Fusible: 80 mA/250 V, rapide

(F), 5 x 20 mm.

Afin d'éviter d'endommager le multimètre, il faut régler le sélecteur de tension à l'arrière de l'appareil à la bonne tension du secteur (voir ci-dessous).

Pour les tensions de secteur données ci-dessous : régler tel qu'indiqué:

Réglage du commutateur de tension du secteur

90 à 132 V, 50/60 Hz 

198 à 264 V, 50/60 Hz

4.1 Commandes et connexions

La figure 1 montre les commandes et les prises sur l'avant de l'appareil.

1. Affichage numérique — L'affichage à cristaux liquides à chiffres 3 1/2 à 3999 comptes comprend un graphique à barres analogique et a des avertisseurs automatiques pour la polarité, le point décimal, le dépassement de plage, les données mémorisées, c.a./c.c., Ω / \square , \cdot \cdot \cdot , \square , \square , REL, MAX, MIN et les symboles d'unités.
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 -Prise — Entrée pour la mesure de tension et de résistance, l'essai de diode et la mesure de la capacitance, de la

- 6. Prise A** — Entrée pour la mesure des ampères. Le multimètre peut mesurer des courants jusqu'à 20 A, mais le temps est alors limité à 30 secondes.
- 7. Bouton de fonction (bleu)** — Ce bouton sert à passer de la mesure du courant alternatif au courant continu, de la mesure de la résistante à la vérification de la continuité et de la mesure de la fréquence à la mesure ADP.
- 8. Bouton MIN/MAX** — Appuyer sur le bouton MIN/MAX pour sélectionner le mode de mémorisation MIN/MAX. Les chiffres de minimum et de maximum sont alors remis au niveau en cours de mesure. Les avertisseurs d'affichage \square et MAX ou MIN sont activés. En mode MIN/MAX, les chiffres de minimum et de maximum sont mémorisés. Un etotalité se fait entendre si un nouveau chiffre de minimum ou de maximum dépasse la capacité de l'affichage de 4 000 unités. En appuyant sur la touche Hold dans le mode MIN/MAX, on peut empêcher le chiffre de minimum/maximum d'être mémorisé, puis, en appuyant de nouveau sur cette touche, on peut permettre à l'enregistrement de continuer. Si on arrête l'enregistrement, la mesure de courant indiquée est maintenue et le graphique à barres est gelé. En mode MIN/MAX, le chiffre de minimum et de maximum est indiqué sur l'affichage numérique, tandis que le graphique à barres continue à indiquer les mesures normales.
- 9. Touche de mode relatif (REL)** — En appuyant sur le touche REL, on fait apparaître REL sur l'affichage et on active le mode relatif. En faisant cela, le chiffre indiqué sur l'affichage est mémorisé comme chiffre de référence et l'affichage est remis à zéro. Pour sortir du mode relatif, appuyer sur la touche REL pendant deux secondes. En mode relatif, le chiffre affiché est la différence entre le chiffre de référence mémorisé et le chiffre en cours de mesure, par exemple, si le chiffre de référence est 0,04 Ω et le chiffre en cours de mesure est 15,05 Ω , l'affichage indique 15,01 Ω .
- 10. Touche HOLD** — Sauf pour le mode MIN/MAX, cette touche sert à entrer et à sortir du mode de retenue des données. En mode de retenue, \square apparaît sur l'affichage, et la mesure indiquée est retenue jusqu'à ce qu'on appuie de nouveau sur la touche Hold. Un signal sonore avertit que le mode Hold est activé. Si on appuie sur la touche MIN/MAX quand le mode Hold est activé, le multimètre sort du mode de retenue et passe en mode MIN/MAX. Si on appuie sur la touche Hold pendant que le mode MIN/MAX est activé, l'enregistrement des chiffres de minimum et de maximum est arrêté et reprend si on appuie de nouveau sur la touche Hold.

- 11. Touche de retenue à temporisation** — Cette touche active également le mode de retenue, mais avec une temporisation de 10 secondes.
- 12. Touche de plage manuelle** — Cette touche de plage manuelle sert à activer le réglage de plage manuel et à changer de plage. Si on appuie une fois sur la touche, l'avertisseur $\cdot \cdot \cdot$ sur l'affichage s'éteint. En appuyant plusieurs fois sur la touche, on peut alors régler le multimètre à la plage voulue. Pour revenir au réglage automatique, appuyer sur la touche pendant deux secondes.
- 13. Éclairage à contre-jour** — La touche jaune allume ou éteint l'éclairage à contre-jour, à volonté.
- 14. Touche de mémorisation** — En mode de mémorisation, MEM apparaît sur l'affichage, et la dernière mesure effectuée est mémorisée. Le chiffre mémorisé n'est pas effacé quand le multimètre s'éteint automatiquement, mais il l'est quand on tourne le commutateur rotatif à la position OFF. (Cette fonction n'est disponible que sur le multimètre modèle 205.)
- 15. Touche de rappel** — On peut utiliser cette touche pour rappeler une mesure mémorisée sur l'affichage. Cela est indiqué par \cdot apparaissant sur l'affichage et par le clignotement de MEM. L'extinction automatique est invalidée. Pour annuler l'affichage du chiffre mémorisé et pour sortie de la fonction de rappel, appuyer sur la touche Hold. (Cette fonction n'est disponible que sur le multimètre modèle 205.)
La figure 2 indique les commandes et les connexions sur l'arrière de l'appareil.
- 16. Interrupteur marche/arrêt** — En position I, L'alimentation secteur est allumée, et elle est éteinte en position 0.
- 17. Prise du secteur** — Connecteur dans lequel on branche le câble d'alimentation.
- 18. Fusible du secteur** — Ce fusible assure une protection contre les défauts dans l'appareil et contre les surcharges. (80 mA/250 V, rapide, 5 x 20 mm.)
- 19. Commutateur du sélecteur de la tension du secteur** — Ce commutateur sert à allumer l'alimentation électrique dans le multimètre à la tension de secteur appropriée.

Important : Avant d'utiliser le multimètre, s'assurer que le commutateur de sélection de la tension du secteur est réglé à la

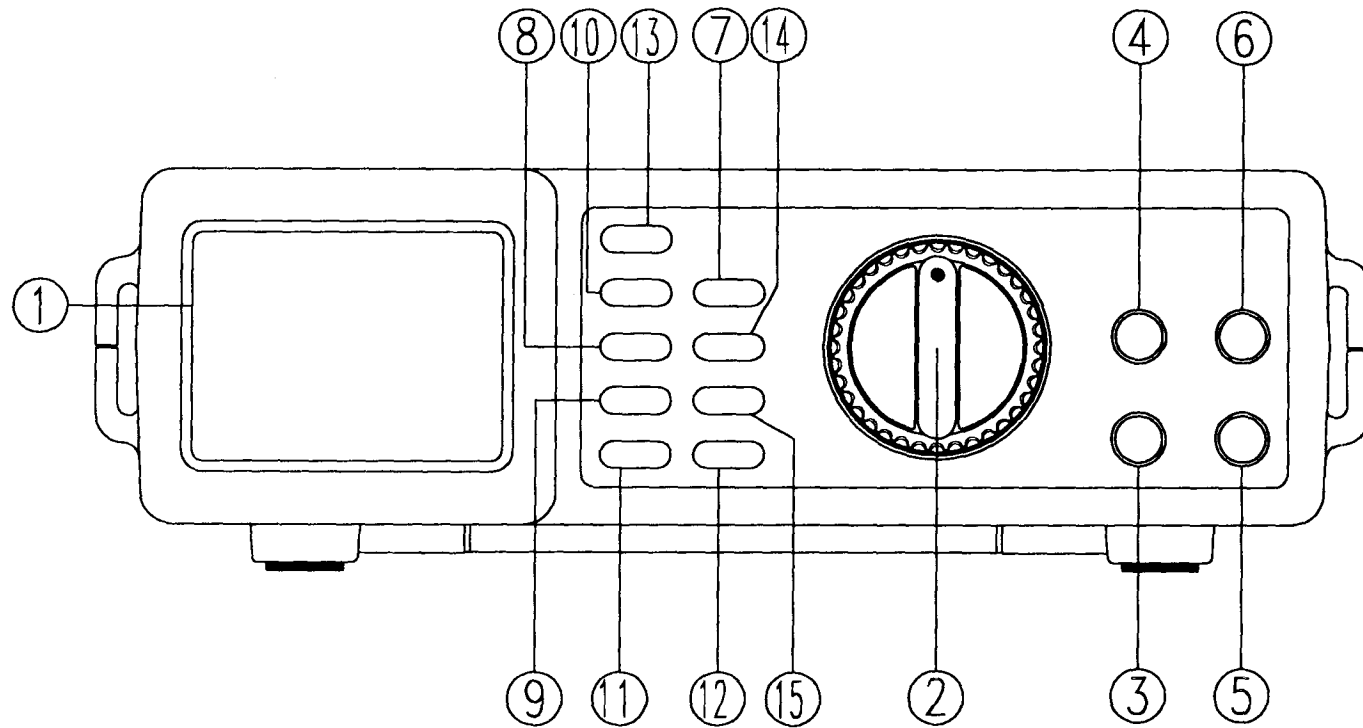


Figure 1

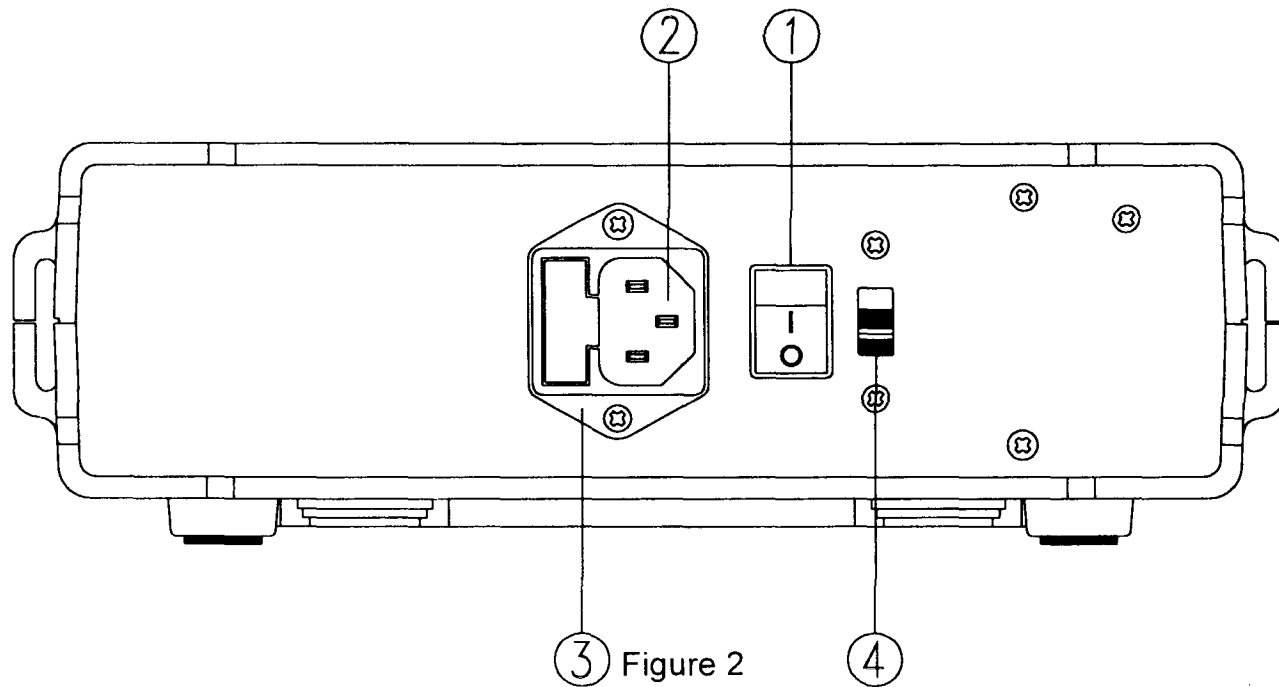


Figure 2

5. Prise de mesures

Étapes préparatoires et directives à suivre

1. Après avoir allumé le multimètre, attendre 30 secondes avant de prendre la première mesure.
2. Il faut régler la fonction désirée avec le commutateur rotatif avant de mettre les sondes en contact avec l'article à mesurer.
Enlever les sondes de l'article à mesurer avant de changer le réglage du commutateur rotatif.
3. Si on utilise le multimètre près d'équipement qui produit des interférences magnétiques, l'affichage peut devenir instable, ou indiquer des mesures incorrectes.
4. Garder le multimètre sec.

6. Procédure de mesure

Le multimètre a été fabriqué et vérifié pour être conforme aux exigences de la publication 1010 de l'IEC Exigences de sécurité pour les équipements de mesures électriques, et UL 1244, et se trouvait en bon état de fonctionnement à la livraison.

Ce manuel d'utilisation donne des instructions et des avertissements que l'utilisateur doit absolument suivre pour travailler en toute sécurité et pour assurer la sécurité du multimètre.

Mesure des tensions

#AVERTISSEMENT : Ne jamais brancher de tensions supérieures à 600 Vc.c. ou 600 V c.a. aux entrées du multimètre.

Ne jamais brancher de tensions supérieures à 600 Vc.c ou 600 Vc.a.rms à la mise à la terre aux prises d'entrée du multimètre. Si on dépasse ces tensions, il y a un risque de choc électrique ou de dommage au multimètre.

En prenant des mesures sur des circuits à haute tension, prendre particulièrement soin de ne pas toucher les pièces sous tension.

1. Brancher le fil de prise dans la prise COM du multimètre, et le fil noir dans la prise V- Ω - \square .
2. Tourner le commutateur de fonction à la position V c.c. ou V c.a.
3. Brancher les sondes à la source ou à la charge dont il faut mesurer la tension. La polarité de la sonde rouge est indiquée avec la mesure.

Si la mesure est supérieure à la plage du multimètre ou à la plage établie manuellement, un signal sonore est déclenché, et le chiffre le plus élevé de l'affichage clignote, alors que les trois chiffres inférieurs passent à 0.

Mesure de courants

1. Brancher le fil noir dans la prise COM du multimètre. Pour mesurer des courants jusqu'à 400 mA, brancher le fil rouge dans la prise mA, et pour mesurer des courants jusqu'à 10 A, le brancher dans la prise A. (Le multimètre peut également mesurer et afficher des courants jusqu'à 20 A, mais il ne faut pas brancher des courants de ce niveau plus de 30 secondes.)
2. Tourner le commutateur rotatif de fonction à la plage voulue, de 4 mA à 400 mA, et régler c.c. ou c.a. avec le commutateur de fonction.

Nota : Si on ne connaît pas la plage voulue, commencer avec la plage la plus élevée et, au besoin, répéter la mesure dans la plage inférieure jusqu'à ce qu'on trouve la plage voulue.

3. Raccorder le multimètre en série avec la charge à partir de laquelle il faut prendre une mesure.

Mesure de la résistance

1. Brancher le fil noir dans la prise COM et le fil rouge dans la prise V- Ω -Hz- \square (Nota : la polarité du fil rouge est positive.)
2. Tourner le commutateur de fonction à Ω - \square et, à l'aide du commutateur de fonction, amener Ω sur l'affichage.

AVERTISSEMENT : Pour éviter le risque de blessures et pour protéger le multimètre contre les dommages, s'assurer que l'article sur lequel les mesures doivent être prises n'est pas sous tension.

3. Placer les sondes sur l'article dont il faut mesurer la résistance. Pour obtenir la meilleure précision possible avec des résistances basses, régler le multimètre à la plage de 400 Ω et, avant d'effectuer une mesure, court-circuiter les sondes ensemble et appuyer sur la touche REL. Cela corrige automatiquement la résistance des fils quand d'autres mesures sont prises.

Vérification de la continuité avec l'avertisseur

1. Brancher le fil noir dans la prise COM et le fil rouge dans la prise V- Ω -Hz- \square .
2. Tourner le commutateur de fonction à Ω et utiliser le commutateur de fonction pour régler le multimètre à la vérification de la continuité.
3. Placer les sondes sur le circuit à vérifier. L'avertisseur se fera entendre si la résistance est inférieure à environ 50 Ω .

Essai de diode

1. Tourner le commutateur de fonction à \square .
2. Brancher le fil noir dans la prise COM et le fil rouge dans la prise V- Ω -Hz- \square . (Nota: Le fil rouge est positif.)
3. Placer les sondes sur la diode à vérifier. Avec une diode au silicium non défectueuse, la tension indiquée dans le sens avant est entre 0,500 et 0,900 V. Avec une diode défectueuse, 000 (court-circuit) ou une lecture d'environ 3,2 V (circuit ouvert) apparaît.
4. Quand on vérifie dans l'autre sens (sens de blocage), un chiffre d'environ 3,2 V apparaît pour une diode non défectueuse, et 000 (court-circuit) ou un chiffre différent de moins de 3,2 V pour une diode défectueuse.

Mesure de la capacitance

1. Brancher le fil noir dans la prise COM et le fil rouge dans la prise V- Ω -Hz- \square .
2. Tourner le commutateur de fonction à \square .
3. En mesurant la capacitance de condensateurs polarisés, s'assurer de placer les sondes avec la bonne polarité.
4. Placer les sondes sur le condensateur dont il faut mesurer la capacitance.

Important : 1. Le condensateur doit être complètement déchargé avant d'effectuer une mesure quelconque.
2. Pour obtenir une mesure plus précise, on recommande d'utiliser le mode relatif (appuyer sur la touche REL) pour corriger toute capacitance transitoire.

Mesure de la fréquence

1. Brancher le fil noir dans la prise COM et le fil rouge dans la prise V- Ω -Hz- \square .
2. Tourner le commutateur de fonction à Hz ADP et utiliser la touche de fonction pour sélectionner la mesure de fréquence (Hz).
3. Placer les sondes sur la source du signal.

Nota : Les deux chiffres les plus bas sur l'affichage peuvent être instables à des fréquences inférieures à 1 kHz, ou supérieures à 20 kHz.

Mesure ADT (ADAPT)

1. Brancher le fil noir dans la prise COM et le fil rouge dans la prise V- Ω -Hz- \square .
2. Tourner le commutateur de fonction à Hz ADP et utiliser la touche de fonction pour sélectionner la mesure ADP (ADP).
3. Placer les sondes sur la source du signal.

AVERTISSEMENT : Afin d'éviter le risque de chocs électriques, il faut débrancher les fils d'essai et le câble électrique du multimètre avant d'enlever les couvercles donnant accès aux fusibles ou aux piles.

Afin d'éviter le risque d'incendie, il faut utiliser uniquement des fusibles du type et de la capacité spécifiés ci-dessous.

- F1: 1 A/600 V, 10.3 x 35mm, rapide (F), 1R, 10 kA min.
- F2: 15 A/600 V, 10.3 x 38mm, rapide (F), 1R, 10 kA min.
- 6 x 1,5V: IEC LR6, AM3, AA

7. Changement des piles

Ce multimètre est alimenté en courant continu de 9 V fourni par une alimentation électrique à transformateur, ou par six piles AA de 1,5 V. Pour changer les piles, voir la figure 3a et suivre les instructions ci-dessous.

1. Enlever les sondes de l'article à mesurer, éteindre l'alimentation par l'interrupteur à l'arrière du multimètre et débrancher les fils d'essai et les fils du secteur des prises.
2. Ouvrir le compartiment d'accessoires en relâchant le loquet et en relevant le couvercle pour retirer tous les accessoires.
3. À l'aide d'un tournevis ou d'un outil approprié, relâcher le couvercle du compartiment à piles et le détacher.
4. Débrancher le connecteur du porte-piles et retirer les piles de celui-ci.
5. Poser les piles neuves dans le porte-piles et rebrancher le connecteur au porte-piles.
6. Replacer le couvercle du compartiment à piles sur le multimètre.

8. Changement des fusibles

Pour vérifier et changer les fusibles, voir la figure 3b et suivre les instructions ci-dessous.

1. Effectuer les étapes 1 à 3 des instructions pour changer les piles.
2. À l'aide d'un tournevis ou d'un outil approprié, relâcher le couvercle du compartiment à fusibles et le détacher.
3. Enlever le fusible défectueux en relevant délicatement une extrémité hors du porte-fusible, puis en retirant le fusible hors du porte-fusible à 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. Replacer le couvercle du compartiment à piles sur le multimètre.

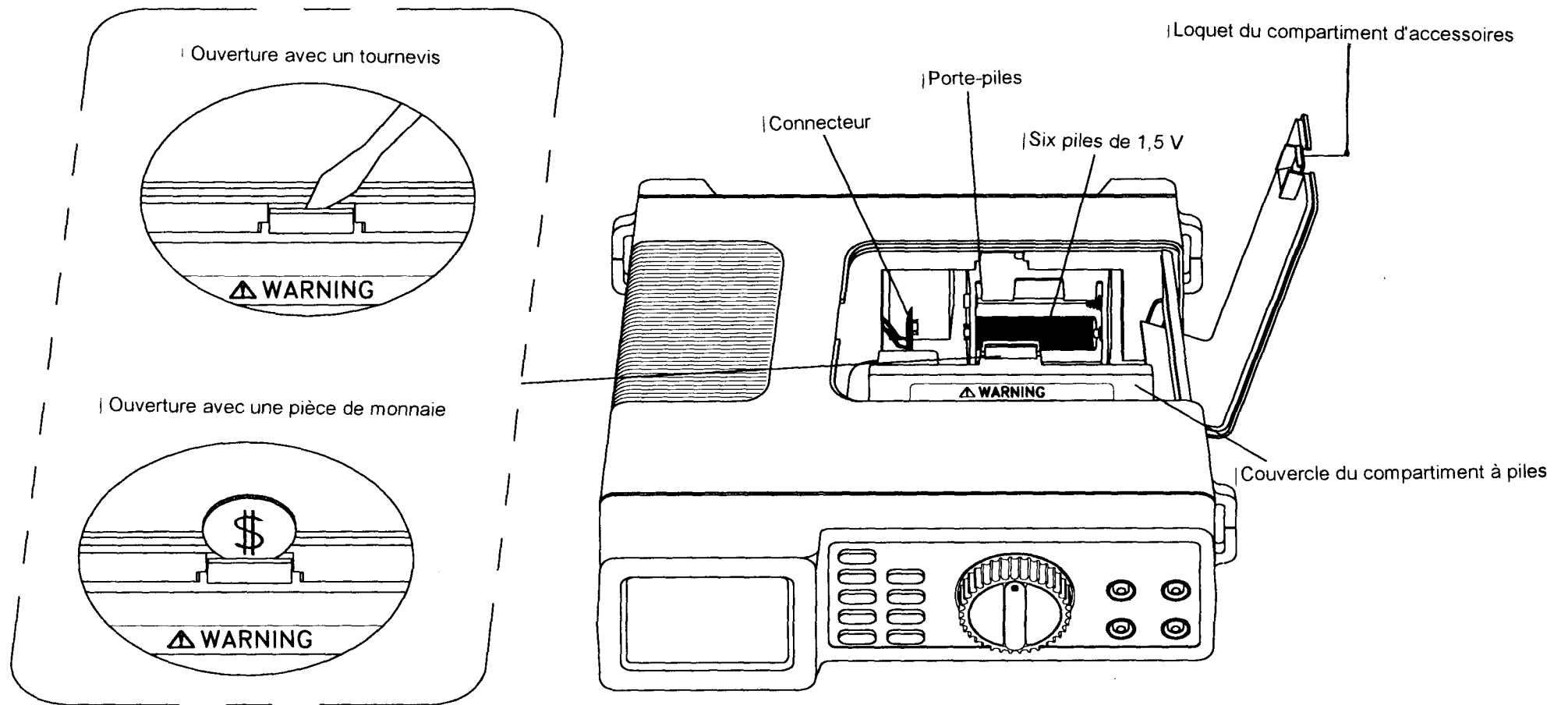


Figure 3a Changement des piles

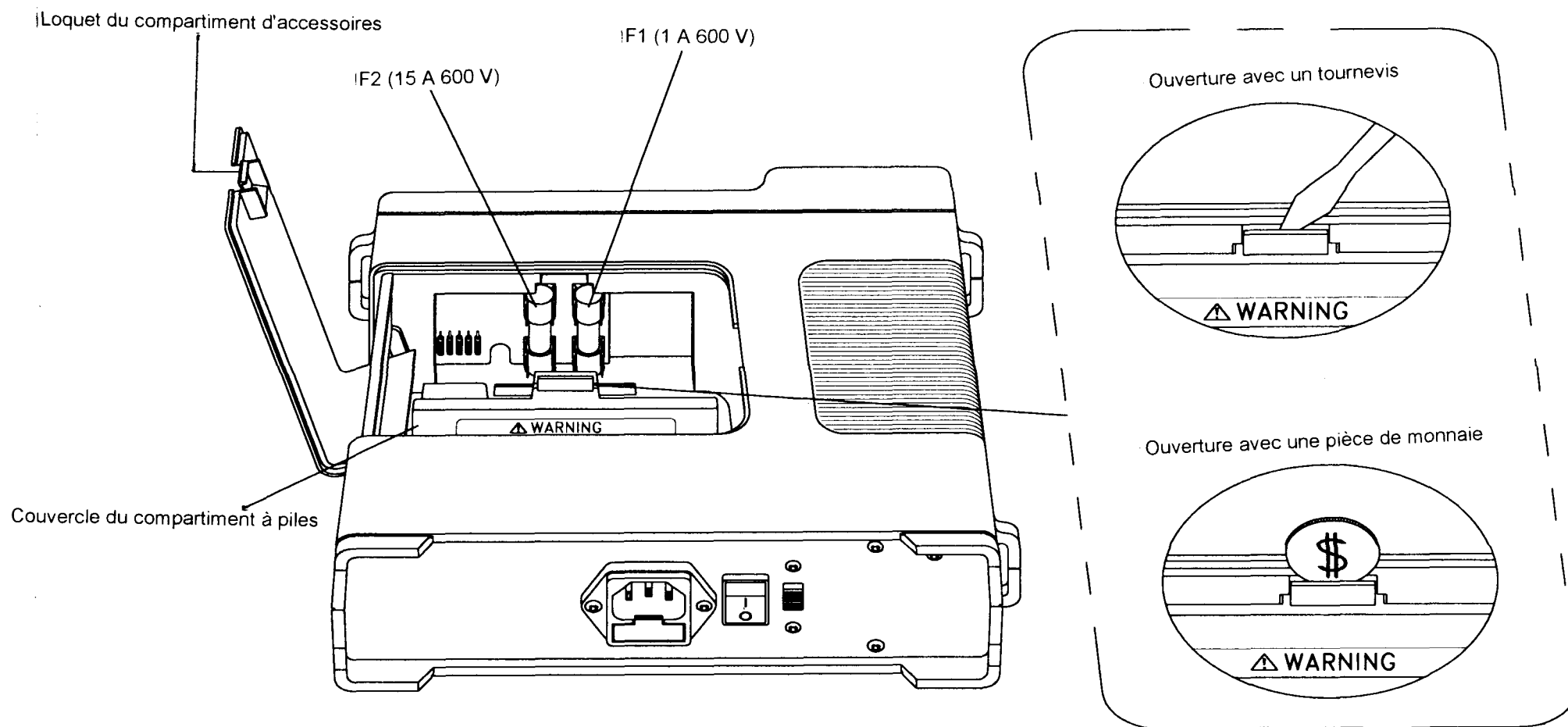


Figure 3b Changement des fusibles

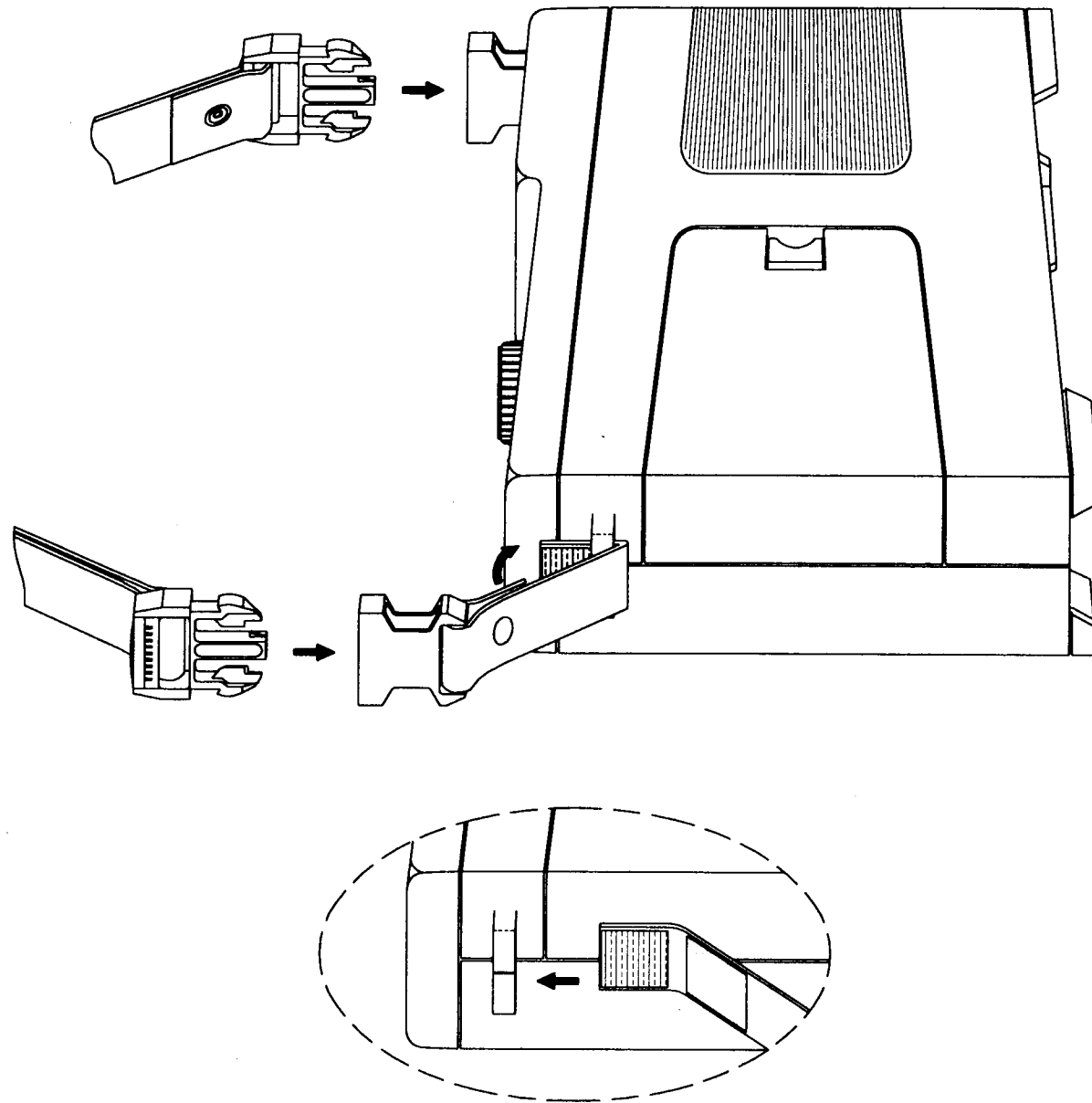


Figure 4 Fixation de la sangle de transport

ISO - TECH IDM 203/205 RMS

Digital-Multimeter

BEDIENERHANDBUCH

1. Sicherheitshinweise

Dieses Gerät wurde in Übereinstimmung mit der IEC-Publikation 1010-1, Klasse II "Sicherheitsanforderungen an elektro-nische Meßgeräte" und UL1244 hergestellt.

Die vorliegende Bedienungsanleitung enthält Informationen und Warnhinweise, die beachtet werden müssen, um das Gerät sicher zu benutzen und es in einem betriebssicheren Zustand zu erhalten.

In der Bedienungsanleitung benutzte Begriffe

ACHTUNG : kennzeichnet Bedingungen oder Handhabungen, bei denen das Gerät oder andere Einrichtungen beschädigt werden können.

WARNHINWEIS : kennzeichnet Bedingungen oder Handhabungen, bei denen Verletzungs- oder Lebensgefahr auftreten kann.

Kennzeichnungen auf dem Gerät

Achtung — Bedienungsanleitung beachten.

" **Gefahr** — An diesen Anschlüssen kann gefährliche Spannung auftreten.

Symbole in der Bedienungsanleitung

Dieses Symbol weist auf wichtige Informationen hin

- Sicherung
- Batterie.

#WARNHINWEIS : Zur Vermeidung von Gefährdungen, elektrischen Schlägen oder von Zerstörungen des Meßgerätes dürfen keine Spannungen, die 600V DC oder 600V AC gegen Erde überschreiten können, an irgendeinen

Anschluß des Meßgerätes angelegt werden.

#WARNHINWEIS : Zur Vermeidung von elektrischen Schlägen:

Beachten Sie sorgfältig die Sicherheitsvorkehrungen bei Arbeiten mit Spannungen über 50V DC oder 25V

ACHTUNG : Um Beschädigungen des Meßgerätes zu vermeiden

- entfernen Sie die Meßspitzen vom Meßobjekt, ehe Sie die eingestellte Funktion verstellen,
- schließen Sie niemals Spannungen an, die 600V DC oder 600V AC_{eff} übersteigen können,
- kontaktieren Sie nie eine Spannungsquelle, wenn die Funktion “Widerstandsmessung” (Ω) eingeschaltet ist.

Benutzen Sie nur die vorgeschriebenen Sicherungen

Um Brandgefahr zu vermeiden, dürfen nur Sicherungen der richtigen Ausführung mit den Spannungs- und Stromwerten, die auf der Geräteunterseite angegeben sind, benutzt werden.

Die Benutzung “reparierter” Sicherungen und das Kurzschließen der Sicherungshalter ist strikt verboten.

WARNHINWEIS : Lesen Sie diese Bedienungsanleitung gründlich durch, bevor Sie das Meßgerät benutzen, und beachten Sie sie während der Benutzung.

Verständnisfehler und Fehler bei der Einhaltung der Warnhinweise und der Benutzungsanweisungen können zu Gefährdungen oder gefährlichen Verletzungen und/oder zur Zerstörung des Meßgerätes oder anderer Einrichtungen führen.

1.1 Einstellung der Netzspannung

Dieses Gerät ist für den Betrieb mit Netzspannungen ausgelegt, die 264V_{eff} zwischen den Netzleitern oder diesen Leitern und Erde nicht überschreiten.

1.2 Schutzleiteranschluß

Der Schutzleiteranschluß (der dritte Leiter im Anschlußkabel) ist für den sicheren Betrieb dieses Gerätes unbedingt erforderlich. Um elektrische Schläge zu vermeiden, darf der Anschlußstecker nur in vorschriftsmäßig verdrahtete Steckdosen gesteckt werden, bevor irgendwelche Verbindungen mit den Ein- und Ausgangsanschlüssen des Meßgerätes hergestellt werden. Unterbrechen Sie niemals den Schutzleiter. Benutzen Sie ausschließlich die in dieser Bedienungsanleitung spezifizierten Netzkabel und Stecker.

1.3 Sicherungen

Um Brandgefahr zu vermeiden, dürfen nur Sicherungen der richtigen Ausführung mit den Spannungs- und Stromwerten, die auf der Geräteunterseite angegeben sind, benutzt werden (siehe 3.2 Elektrische Eigenschaften).

2. Einführung

Dieses Meßgerät ist ein netz- oder batteriebetriebenes Arbeitsplatz-Meß- und Prüfgerät für den Servicebereich, den Laborplatz und den Hobby-Elektroniker. Es verfügt über folgende Funktionen:

Gleich- und Wechselspannungsmessung

Gleich- und Wechselstrommessung

Widerstands- und Kapazitätsmessung

Dioden- und Durchgangsprüfung

Frequenz- und ADP-Messung

Auspacken und Überprüfen

Beim Auspacken des neuen Meßgerätes sollten Sie folgende Teile vorfinden:

1. Digital-Multimeter
2. Meßleitungs-Satz (eine schwarze und eine rote Meßleitung)
3. Bedienungsanleitung
4. Netzkabel
5. Tragegurt

3. Spezifikationen

3.1 Allgemeine Eigenschaften

Anzeige : 33/4-stellige LCD-Anzeige mit einem maximal darstellbaren Wert von 4000 und einer 42-teiligen, analogen Balkenanzeige. Erweiterte Auflösung im Frequenzbereich bis 9999.

Meßrate : Zwei Messungen je Sekunde für die Digital-Anzeige; 20 Messungen je Sekunde für die Analog-Anzeige. Bei Kapazitäts- und Frequenzmessung: 1 Messung je Sekunde.

Bereichsüberschreitung : Blinken der höchsten Stelle.

Hintergrundbeleuchtung : LED-Beleuchtung

Sicherheit : Dieses Gerät wurde in Übereinstimmung mit der IEC-Publikation 1010 Teil 1, Klasse II "Sicherheitsanforderungen an elektrische Geräte für Messung, Überwachung und Laboratoriumsanwendungen" hergestellt. Dieses Sicherheitsniveau kann nur garantiert werden, wenn die unten angegebenen Grenzwerte eingehalten werden.

Umgebungsbedingungen

maximale Höhe : 2000m

Installationsklasse : 600V, Kategorie III, 300V, Kategorie II

Verschmutzungsstufe : 2

Betriebstemperatur : 0 bis +50°C

Lagertemperatur : -30 bis +70°C

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

relative Feuchte : 0 bis 70% (0 bis +50°C)

maximale Spannung gegen Erde : 600V DC/AC, Spitzenspannung an allen Anschlüssen

Versorgungsanforderungen : Wechselspannung 90bis 264V, 50/60Hz, mindestens 10VA Belastbarkeit der sechs 1,5V-Batterien AA oder LR6 oder AM3 (nicht mitgeliefert)

Batterie-Betriebsdauer : typische 1200 Stunden ohne Hintergrundbeleuchtung (Alkali-Batterien)

typische 80 Stunden mit dauernder Hintergrundbeleuchtung (Alkali-Batterien)

Abmessungen (B x H x T) mm : 218 x 73 x 195 (ohne Tragegurt)

Gewicht (ohne Netzkabel) : 1,3kg

mitgeliefertes Zubehör : Meßleitungen, Tragegurt, Netzkabel und Bedienungsanleitung

3.2 Elektrische Eigenschaften

Die Genauigkeit wird angegeben in $\pm(\text{Meßwertfehler} + \text{Ziffernfehler})$ und gilt für $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ und weniger als 70% relative Feuchte.

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

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

Spannung

Gleichspannung	203	205
400mV	$\pm (0.75\% + 2Z)$	$\pm (0.3\% + 2Z)$
4V,40V,400V,600V	$\pm (0.5\% + 2Z)$	$\pm (0.1\% + 2Z)$
Wechselspannung	203	205
4V,40V,400V,600V		
50 à 60Hz	$\pm (1\% + 5Z)$	$\pm (0.5\% + 5Z)$
40Hz à 1KHz	$\pm (1.5\% + 5Z)$	$\pm (1\% + 5Z)$

Auflösung : 0,1mV im 400mV-Bereich

Eingangsimpedanz : $10\text{M } \Omega$, $<100\text{pF}$

Überlastungsschutz : 1100V DC oder V AC (Spitze)

Wechselspannungswandlung :

203 : Mittelwert-Messung – Effektivwert-Anzeige.

205 : Die Meßwerte sind wechselfspannungs-gekoppelt und entsprechen einem echtem Effektivwert.

Die Kalibrierung erfolgt auf den Effektivwert einer sinusförmigen Wechselspannung. Die spezifizierte Genauigkeit gilt für sinusförmige Spannungen mit der Höhe des vollen Meßbereichs und für nicht sinusförmige Spannungen mit der Höhe des halben Meßbereiches für Frequenzen unterhalb von 500Hz und bis Scheitelfaktor 2.

Strom

Gleichstrom	203	205
4mA bis 400mA	$\pm (0.75\% + 2Z)$	$\pm (0.4\% + 2Z)$
10A	$\pm (1.5\% + 4Z)$	$\pm (0.8\% + 4Z)$
Wechselstrom	203	205
40Hz bis 1KHz		
4mA bis 400mA	$\pm (1.5\% + 5Z)$	$\pm (1\% + 5Z)$
10A	$\pm (2.5\% + 5Z)$	$\pm (1\% + 5Z)$

Bereiche : 4mA, 40mA, 400mA; 10A (20A für 30 Sekunden)

Auflösung : 1 μ A im 4mA-Bereich

S p a n n u n g s a b f a l l : mA - E i n g a n g : 800 m V (m a x .) ,
10A-Eingang : 1V (max.).

Eingangsschutz

mA-Eingang : Sicherung 1A, 600V, 10kA Abschaltstrom (Bussman BBS-1 oder gleichwertig)

A-Eingang : Sicherung 15A, 600V, 100kA Abschaltstrom (Bussmann KTK15 oder gleichwertig)

Wechselstrom-Umwandlung:

203: Mittelwert-Messung – Effektivwert-Anzeige.

205: Wechselspannungskopplung. Echte Effektivwert-Messung. Kalibrierung auf den Effectivwert mit sinusförmigem Wechselstrom.

Die spezifizierte Genauigkeit gilt für sinusförmige Ströme der vollen Bereichs-Höhe und für nicht sinusförmige Ströme der

Widerstand

Meßbereich	203	205
400Ω	± (0.75% + 4Z)	± (0.4% + 4Z)
4kΩ , 40kΩ , 400kΩ	± (0.75% + 2Z)	± (0.4% + 2Z)
4MΩ	± (1% + 3Z)	± (0.6% + 3Z)
40MΩ	± (2.5% + 5Z)	± (1.5% + 5Z)

Auflösung : im 400 Ω -Bereich: 0,1 Ω

Leerlaufspannung : 0,4V

Eingangsschutz : 600V oder V AC_{eff}

Hinweis : Sollten bei den höheren Meßbereichen Stabilitäts-Probleme auftreten, kann die Versorgung des Gerätes mit Batterien statt über das Netz eine Verbesserung bewirken.

Durchgangs-Prüfung

Signalschwelle : ca. 50 Ω

Durchgangsanzeige : 2kHz Signalton

Eingangsschutz : 600V DC oder V AC_{eff}

Dioden-Prüfung

Prüfstrom: 0,6mA

Leerlaufspannung: ca. 3,0V DC

Eingangsschutz: 600V DC oder V AC_{eff}

Kapazitätsmessung

Bereiche: 4nF, 40nF, 400nF, 4 μ F, 40 μ F

Auflösung: 1pF im 4nF-Bereich

Genauigkeit: siehe Tabelle

Eingangsschutz: 600V DC oder V AC_{eff}

Bereich	Genauigkeit (im Relativ-Mode)
4nF	$\pm (1\% + 40Z)$
40nF	$\pm (1\% + 4Z)$
400nF	$\pm (1\% + 4Z)$
4 μ F	$\pm (1\% + 4Z)$
40 μ F	$\pm (1\% + 4Z) (\leq 20\mu F)$ $\pm (5\% + 8Z) (\geq 20\mu F)$

Frequenz-Messung

Bereiche : 100Hz, 1kHz, 10kHz, 100kHz, 1MHz

Auflösung : 0,01Hz im 100Hz-Bereich

Genauigkeit : $\pm (0,1\% + 4Z)$

Empfindlichkeit : 1Hz bis 20kHz: 40mV_{eff};

20kHz bis 1MHz: 400mV_{eff}.

Eingangsschutz: 600VDC oder V AC_{eff}

ADAPT-Messung

Anzeige : 10 Einheiten der kleinsten Stelle je 1mV=

Genauigkeit : IDM 205: $\pm (0,3\% + 4Z)$;

IDM 203: $\pm (0,75\% + 4Z)$

Eingangsschutz : 600VDC oder AC_{eff}

4. Inbetriebnahme des Meßgerätes

Netzanschluß

ACHTUNG : Um Gefährdungen durch elektrische Schläge zu vermeiden, muß der Schutzleiter des Netzanschlußkabels unbedingt mit dem Schutzleiter der Stromversorgung verbunden werden. Innerhalb des Gerätes befinden sich keine durch den Anwender zu wartenden Teile. Reparaturen dürfen nur von dafür qualifizierten Personen durchgeführt werden.

WARNHINWEIS : Unterbrechen Sie die Netzverbindung, bevor Sie Sicherungen auswechseln. Um Brandgefahr zu vermeiden,

dürfen die Sicherungen nur gegen Sicherungen der gleichen Ausführung und mit den gleichen Nennwerten

ausgetauscht werden. Sicherung: 80mA/250V, Flink (F), 5 x 20mm.

Um Beschädigungen des Gerätes zu vermeiden, muß der Spannungswahlschalter an der Rückseite des Gerätes auf die richtige Netzspannung eingestellt werden (siehe unten).

Für diese Netzspannungen : diese Schalterstellung:

Netzspannungsschalter-Einstellung →

90 bis 132V, 50/60Hz →

198 bis 264V, 50/60Hz

4.1 Einstellelemente und Steckverbindungen

Abbildung 1 zeigt die Bedienungselemente und Meßbuchsen auf der Gerätefront.

- 1. Digital-Anzeige** – Die 33• 4-stellige, digitale LCD-Anzeige kann Meßwerte bis 3999 darstellen und enthält eine analoge Balkenanzeige mit 42 Elementen sowie automatische Anzeigen für Polarität, Dezimalpunkt, Bereichüberschreitung, Speicher, AC/DC, Ω / \square , \cdot \cdot \cdot \cdot , \cdot , \square , REL. MAX. MIN. und Einheitensymbole.
- 2. Funktions-Drehschalter** – Mit diesem Schalter werden die Funktion und der Meßbereich angewählt.
- 3. COM-Meßbuchse** – Meßeingang für das Bezugspotential.

- 5. mA-Meßbuchse** – Eingangsbuchse für die Strommessung
- 6. A-Meßbuchse** – Eingangsbuchse für Strommessungen. Das Gerät kann Ströme bis zu 20A messen, jedoch ist die maximale Zeit dann auf 30 Sekunden begrenzt.
- 7. Funktions-Taste (blau)** – Diese Taste dient zur Umschaltung zwischen Gleich- und Wechselstrom (AC/DC) sowie zwischen Widerstandsmessung und Durchgangsprüfung oder zwischen Frequenz- und ADP-Messung.
- 8. MIN/MAX-Taste** – Durch Betätigen der MIN/MAX-Taste wird der MIN/MAX-Speicher-Mode angewählt. Die Minimal- und Maximalwerte werden auf den gegenwärtigen Meßwert zurückgesetzt. Die Anzeigen " " und "MAX" oder "MIN" werden aktiviert. Im MIN/MAX-Mode werden die Minimal- oder Maximalwerte gespeichert. Ein Signalton ertönt, wenn ein neuer Minimal- oder Maximalwert die Anzeige von 4000 überschreitet.
- Mit der "Halte"-Taste können Sie im MIN/MAX-Mode die Aufzeichnung von Maximal-/Minimalwerten unterbrechen und durch nochmaliges Drücken wieder fortsetzen. Wenn die Aufzeichnung unterbrochen ist, wird der gegenwärtige Meßwert und die Balkenanzeige festgehalten.
- Beim MIN/MAX-Mode wird der Minimal- oder Maximalwert in der Anzeige dargestellt, während die Balkenanzeige weiterhin die normalen Meßwerte anzeigt.
- 9. Relativ-Taste (REL)** – Mit der Betätigung der "REL"-Taste erscheint REL in der Anzeige und der Relativ-Mode wird aktiviert. Hierbei wird der angezeigte Meßwert als Referenzwert abgespeichert und die Anzeige auf Null gestellt. Um den Relativ-Mode zu verlassen, ist die "REL"-Taste für zwei Sekunden gedrückt zu halten.
- Im Relativ-Mode ist der angezeigte Wert jeweils die Differenz zwischen dem gespeicherten Referenz-Wert und dem aktuellen Meßwert. Z.B. wenn der Referenz-Wert $0,04 \Omega$ beträgt und der gegenwärtige Meßwert $15,05 \Omega$, erscheint in der Anzeige $15,01 \Omega$.
- 10. Halte-Taste** – Diese Taste wird benutzt, um den Daten-Halte-Mode ein- und auszuschalten, ausgenommen im MIN/MAX-Mode. Bei aktiviertem Halte-Mode erscheint " " in der Anzeige und der angezeigte Meßwert wird festgehalten, bis die Halte-Taste erneut betätigt wird. Beim Einschalten des Halte-Modus ertönt ein akustisches Signal.
- Wird während des Halte-Modus die MIN/MAX-Taste betätigt, so wird der Halte-Mode verlassen und in den MIN/MAX-Mode gewechselt.

Wird die Halte-Taste während des MIN/MAX-Modes betätigt, wird die Speicherung der Minimal- oder Maximalwerte unterbrochen und durch wiederholtes Betätigen der Halte-Taste wieder fortgesetzt.

- 11. Verzögerte Halte-Taste** – Diese Taste schaltet auch die Haltefunktion ein, jedoch mit 10 Sekunden Verzögerung.
- 12. Bereichs-Taste (Manual Range)** – Die Bereichs-Taste wird benutzt, um die manuelle Bereichswahl zu aktivieren und um die Bereiche umzuschalten. Wenn die Bereichs-Taste einmal betätigt wird, erlischt in der Anzeige. Durch wiederholtes Betätigen der Taste wird der gewünschte Bereich eingestellt. Um zur automatischen Bereichswahl zurückzukehren, ist die Bereichs-Taste für zwei Sekunden gedrückt zu halten.
- 13. Hintergrund-Beleuchtung** – Mit der gelben Taste wird die Hintergrundbeleuchtung wahlweise ein- und ausgeschaltet.
- 14. Speicher-Taste (Store)** – Im Speicher-Mode erscheint “MEM” in der Anzeige und der letzte Meßwert wird gespeichert. Bei der automatischen Abschaltung des Meßgerätes wird der gespeicherte Wert nicht gelöscht; wenn jedoch der Drehschalter auf “Aus” (Off) geschaltet wird, geht der gespeicherte Wert verloren. (Diese Funktion ist nur bei dem Modell 205 vorhanden.)
- 15. Abruf-Taste (Recall)** – Mit dieser Taste wird ein gespeicherter Meßwert in der Anzeige dargestellt. Als Signal erscheint und “MEM” blinkt. Die automatische Abschaltung ist deaktiviert. Um die Anzeige des gespeicherten Wertes zu verlassen, ist die Halte-Taste zu betätigen. (Diese Funktion ist nur bei Modell 205 vorhanden.)
Abbildung 2 zeigt die Bedienungselemente und Steckverbindungen der Geräterückseite.
- 16. Netzschalter** – In Stellung “I” ist die Netzversorgung ein, und in Stellung “0” ausgeschaltet.
- 17. Netzsteckbuchse** – Eingangssteckverbindung für das Netzkabel.
- 18. Netzsicherung** – Diese Sicherung schützt bei Gerätefehlern oder Überlastung. (80mA/250V, Flink, 5 x 20mm.)
- 19. Netzspannungs-Einstellschalter** – Dieser Schalter stellt das Netzteil des Meßgerätes auf die vorhandene Netzspannung um.

ACHTUNG : Achten Sie darauf, daß der Netzspannungs-Einstellschalter auf die richtige, im Netz vorliegende Spannung eingestellt ist, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.

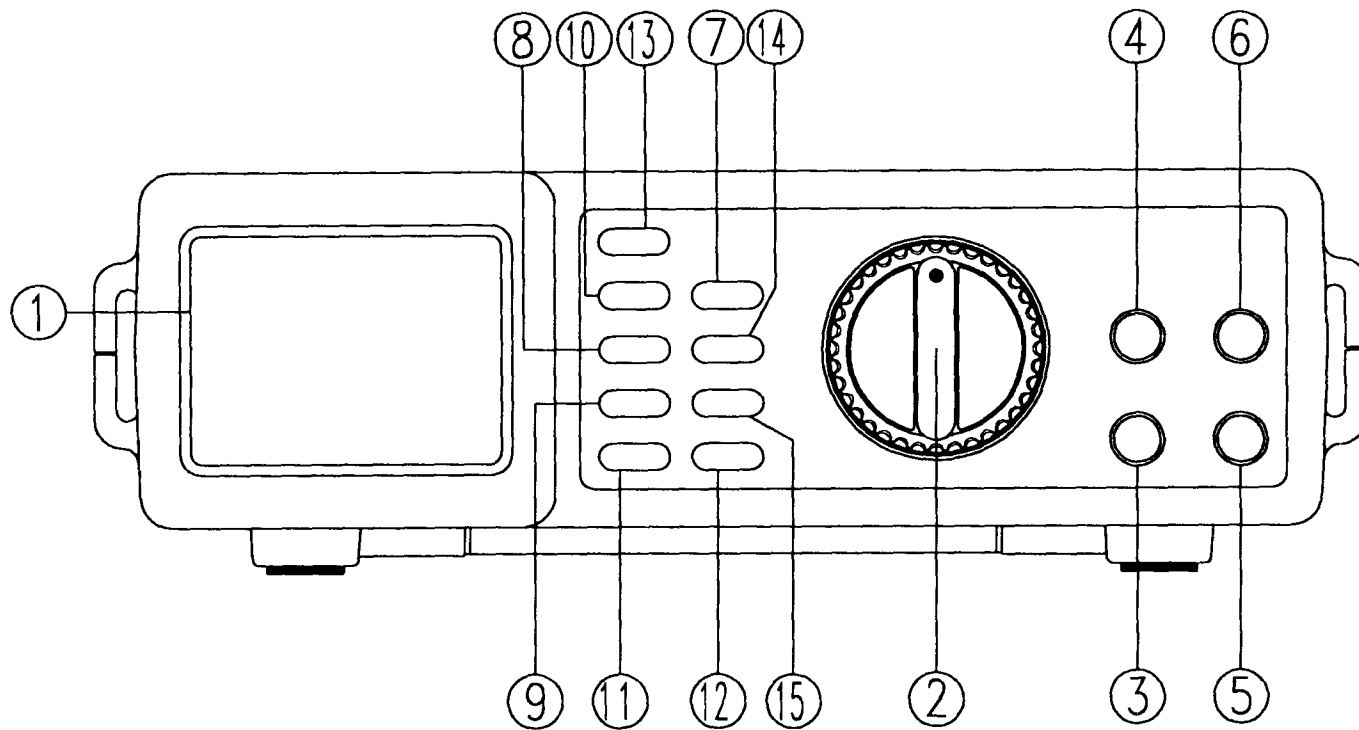


Abbildung 1

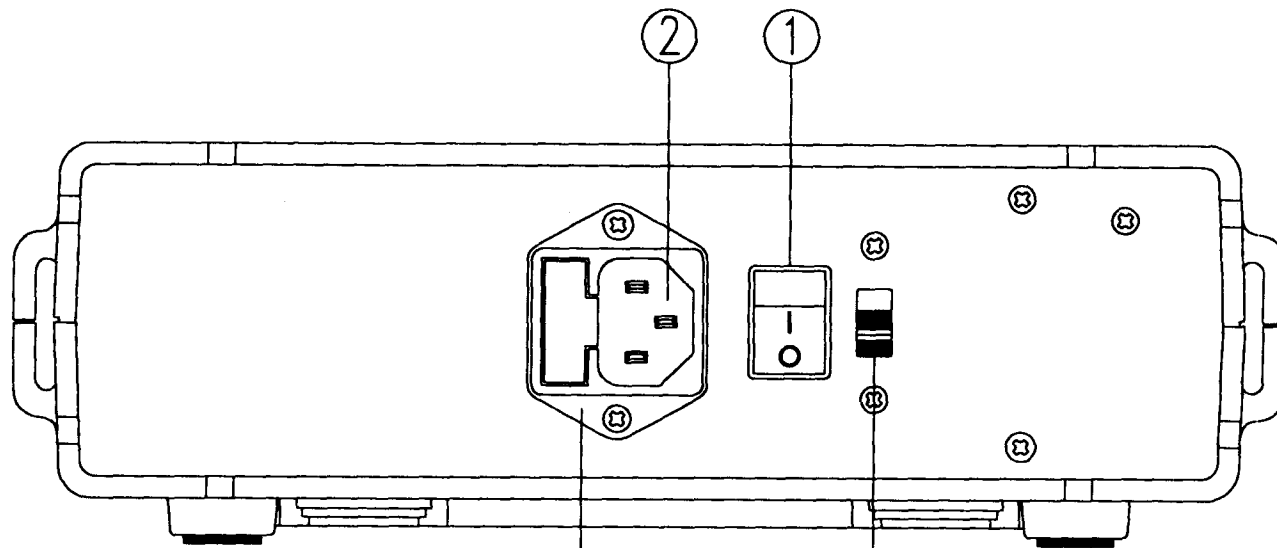


Abbildung 2

5. Durchführung von Messungen

Vorbereitung zur Messung und zu beachtende Hinweise

1. Nach dem Einschalten des Meßgerätes bitte 30 Sekunden warten, ehe Sie die erste Messung durchführen.
2. Der Drehschalter muß auf die gewünschte Funktion eingestellt werden, bevor das zu messende Objekt mit den Meßspitzen kontaktiert wird. Entfernen Sie die Meßspitzen vom Meßobjekt, bevor Sie den Drehschalter verstellen.
3. Wenn das Meßgerät in der Nähe von solchen Geräten benutzt wird, die elektromagnetische Störungen erzeugen, kann die Anzeige instabil werden oder es können fehlerhafte Meßwerte angezeigt werden.
4. Das Meßgerät vor Nässe schützen.

6. Betrieb

Dieses Gerät wurde in Übereinstimmung mit der IEC-Publikation 1010 und UL1244 "Sicherheitsanforderungen an elektrische Meßgeräte" gefertigt und geprüft und wurde in zuverlässigen Zustand ausgeliefert.

Diese Betriebsanleitung enthält Informationen und Warnhinweise, die vom Benutzer unbedingt beachtet werden müssen, um einen sicheren Betrieb und die Sicherheit des Gerätes zu gewährleisten.

Spannungsmessung

WARNHINWEIS : Legen Sie niemals Spannungen über 600V DC oder 600V AC an die Eingänge des Meßgerätes an. Legen Sie niemals Spannungen über 600V DC oder 600V AC_{eff} gegen Erde an die Eingangsbuchsen des Meßgerätes an; eine Überschreitung dieser Spannungen kann zu elektrischen Schlägen oder zur Zerstörung des Gerätes führen. Lassen Sie besondere Vorsicht walten, wenn Sie Messungen an Schaltungen mit hohen Spannungen durchführen, um die Berührung mit hohen Spannungen zu vermeiden.

1. Stecken Sie die schwarze Meßleitung in die "COM"-Buchse und die rote Meßleitung in die "V-Ω-□"-Buchse des Meßgerätes.
2. Stellen Sie den Funktionsschalter auf die "V DC"- oder "V AC"-Stellung.
3. Verbinden Sie die Meßspitzen mit der zu messenden Spannungsquelle oder Last. Die Polarität der roten Meßspitze wird zusammen mit dem Meßwert angezeigt.

Wenn der Meßwert den Meßbereich des Meßgerätes oder den manuell eingestellten Meßbereich überschreitet, ertönt ein akustisches Signal und die höchste Stelle der Zifferanzeige blinkt, während die drei kleineren Stellen 0 anzeigen.

Strommessung

1. Schließen Sie die schwarze Meßleitung an die "COM"-Meßbuchse und die rote Meßleitung für Strommessungen bis maximal 400mA an die "mA"-Meßbuchse oder für Strommessungen bis maximal 10A an die "A"-Meßbuchse des Meßgerätes an.
(Das Meßgerät kann auch Ströme bis 20A anzeigen, doch dürfen Ströme dieser Höhe nur für maximal 30 Sekunden angelegt werden.)
2. Stellen Sie den Funktions-Drehschalter auf den erforderlichen Bereich 4mA bis 400mA und stellen Sie mit der Funktionstaste DC (Gleich-) oder AC (Wechselstrom) ein.

HINWEIS : Wenn der erforderliche Meßbereich nicht bekannt ist, beginnen Sie mit dem höchsten Bereich und wiederholen die Messung wenn erforderlich mit dem entsprechenden kleineren Bereich.

3. Schalten Sie das Meßgerät in Reihe mit der zu messenden Last.

Widerstandsmessung

1. Schließen Sie die schwarze Meßleitung an der "COM"-Meßbuchse an und die rote Meßleitung an der V- Ω -Hz- \square .-Meßbuchse. (Hinweis: Die Polarität der roten Meßleitung ist positiv.)
2. Stellen Sie den Funktionsschalter auf " Ω - \square " und stellen Sie mit der Funktionstaste " Ω " in der Anzeige ein.

WARNHINWEIS : Um mögliche Verletzungen zu vermeiden und das Meßgerät vor Beschädigungen zu schützen, stellen Sie sicher, daß das zu messende Objekt spannungsfrei ist.

3. Kontaktieren Sie den zu messenden Widerstand mit den Meßspitzen. Um bei kleinen Widerständen die größtmögliche Genauigkeit zu erreichen, stellen Sie das Meßgerät auf den 400 \bullet -Bereich, schließen Sie vor der Messung die Meßspitzen kurz und betätigen Sie die "REL"-Taste. Hierdurch wird der Widerstand der Meßleitungen bei den nachfolgenden Widerstandsmessungen automatisch kompensiert.

Durchgangsprüfung mit dem Summer

1. Schließen Sie die schwarze Meßleitung an der "COM"-Meßbuchse und die rote Meßleitung an der V- Ω -Hz- \square .Meßbuchse an.
2. Stellen Sie den Funktionsschalter auf " Ω " und stellen Sie mit der Funktionstaste die Durchgangsprüfung ein.

Dioden-Prüfung

1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf “ Ω ”.
2. Schließen Sie die schwarze Meßleitung an der “COM”-Meßbuchse und die rote Meßleitung an der “V- Ω -Hz- Ω ”-Meßbuchse an. (Hinweis: Die rote Meßleitung ist positiv.)
3. Kontaktieren Sie die zu prüfende Diode mit den Meßspitzen. Bei einer guten Silizium-Diode beträgt die in Durchlaßrichtung angezeigte Spannung zwischen 0,500 und 0,900V. Wenn die zu prüfende Diode defekt ist, erscheint “000” (Kurzschluß) oder es wird ca. 3,2V (Unterbrechung) angezeigt.
4. Bei der Prüfung in umgekehrter Richtung (Sperrichtung) erscheint ca. 3,2V bei einer intakten Diode, bei einer fehlerhaften Diode “000” (Kurzschluß) oder ein anderer Meßwert kleiner als 3,2V.

Kapazitäts-Messung

1. Schließen Sie die schwarze Meßleitung an der “COM” -Meßbuchse und die rote Meßleitung an der “V- Ω -Hz- Ω ”-Meßbuchse an.
2. Stellen Sie den Funktionsschalter auf “ Ω ”.
3. Beachten Sie bei der Messung von polarisierten Kondensatoren die Polarität.
4. Kontaktieren Sie den zu messenden Kondensator mit den Meßspitzen.
ACHTUNG : 1. Der zu messende Kondensator muß vor der Messung vollständig entladen werden.
2. Zur Verbesserung der Meßgenauigkeit wird die Benutzung des Relativ-Modes (REL-Taste) empfohlen, um Streukapazitäten zu kompensieren.

Frequenz-Messung

1. Schließen Sie die schwarze Meßleitung an der “COM”-Meßbuchse und die rote Meßleitung an der “V- Ω -Hz- Ω ”-Meßbuchse an.
2. Stellen Sie den Funktionsschalter auf “Hz ADP” und wählen Sie mit der Funktionstaste die Frequenzmessung (Hz) an.
3. Kontaktieren Sie die Signalquelle mit den Meßspitzen.
Hinweis : Die zwei niedrigsten Stellen der Anzeige können bei Frequenzen unter 1kHz und über 20kHz instabil sein.

ADT-Messung (ADAPT)

1. Schließen Sie die schwarze Meßleitung an der "COM"-Meßbuchse und die rote Meßleitung an der "V- Ω -Hz-
-Meßbuchse an.
2. Stellen Sie den Funktionsschalter auf "Hz ADP" und wählen Sie mit der Funktionstaste die ADP-Messung (ADP) an.
3. Kontaktieren Sie die Signalquelle mit den Meßspitzen.

WARNHINWEIS : Zur Vermeidung von elektrischen Schlägen müssen die Meßleitungen und die Netzleitung vom Meßgerät abgezogen werden, bevor die Abdeckungen für die Sicherungen bzw. Batterien geöffnet werden.

Zur Vermeidung von Brandgefahr dürfen nur Sicherungen der angegebenen Ausführung mit den angegebenen Nennwerten eingesetzt werden.

- F1: 1A/600V, 10.3 x 35mm, flink (F), 1R, 10kA min.
- F2: 15A/600V, 10.3 x 38mm, flink (F), 1R, 10kA min.
- 6 x 1,5V: IEC LR6, AM3, AA

7. Batteriewechsel

Dieses Meßgerät wird mit 9V Gleichspannung von einem Transformator-Netzteil oder sechs 1,5V-Batterien (AA) versorgt. Beachten Sie Abbildung 3a und die folgenden Anweisungen zum Auswechseln der Batterien.

1. Entfernen Sie die Meßspitzen vom Meßobjekt, schalten Sie die Stromversorgung mit dem Schalter an der Rückseite des Gerätes aus und ziehen Sie die Meßleitungen und das Netzkabel aus den Meßbuchsen des Gerätes.
2. Öffnen Sie das Zubehörfach, indem Sie den Verschlussknopf zurückdrücken und anheben, und entnehmen Sie alle Zubehörteile.
3. Benutzen Sie einen Schraubendreher oder ein anderes entsprechendes Werkzeug, um den Deckel des Batteriefachs zu lösen und herauszuheben.
4. Lösen Sie die Anschlußstecker vom Batteriehalter und entnehmen Sie die Batterien aus dem Batteriehalter.
5. Setzen Sie die neuen Batterien in den Batteriehalter ein und drücken Sie die Anschlußstecker wieder auf die Steckanschlüsse des Batteriehalters.
6. Setzen Sie den Deckel des Batteriefaches wieder in das Meßgerät ein.

8. Sicherungswechsel

Beachten Sie Abbildung 3b und die folgenden Anweisungen zum Überprüfen und Auswechseln der Sicherungen.

1. Führen Sie die Schritte 1 bis 3 der Anweisungen für den Batteriewechsel aus.
2. Benutzen Sie einen Schraubendreher oder ein anderes entsprechendes Werkzeug, um die Sicherungsabdeckung zu lösen und herauszuheben.
3. Entfernen Sie die defekte Sicherung, indem Sie ein Ende vorsichtig aus dem Sicherungshalter hebeln und dann die Sicherung mit dem freien 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 zentriert im Sicherungshalter sitzt.
5. Setzen Sie den Deckel des Batteriefaches wieder in das Meßgerät ein.

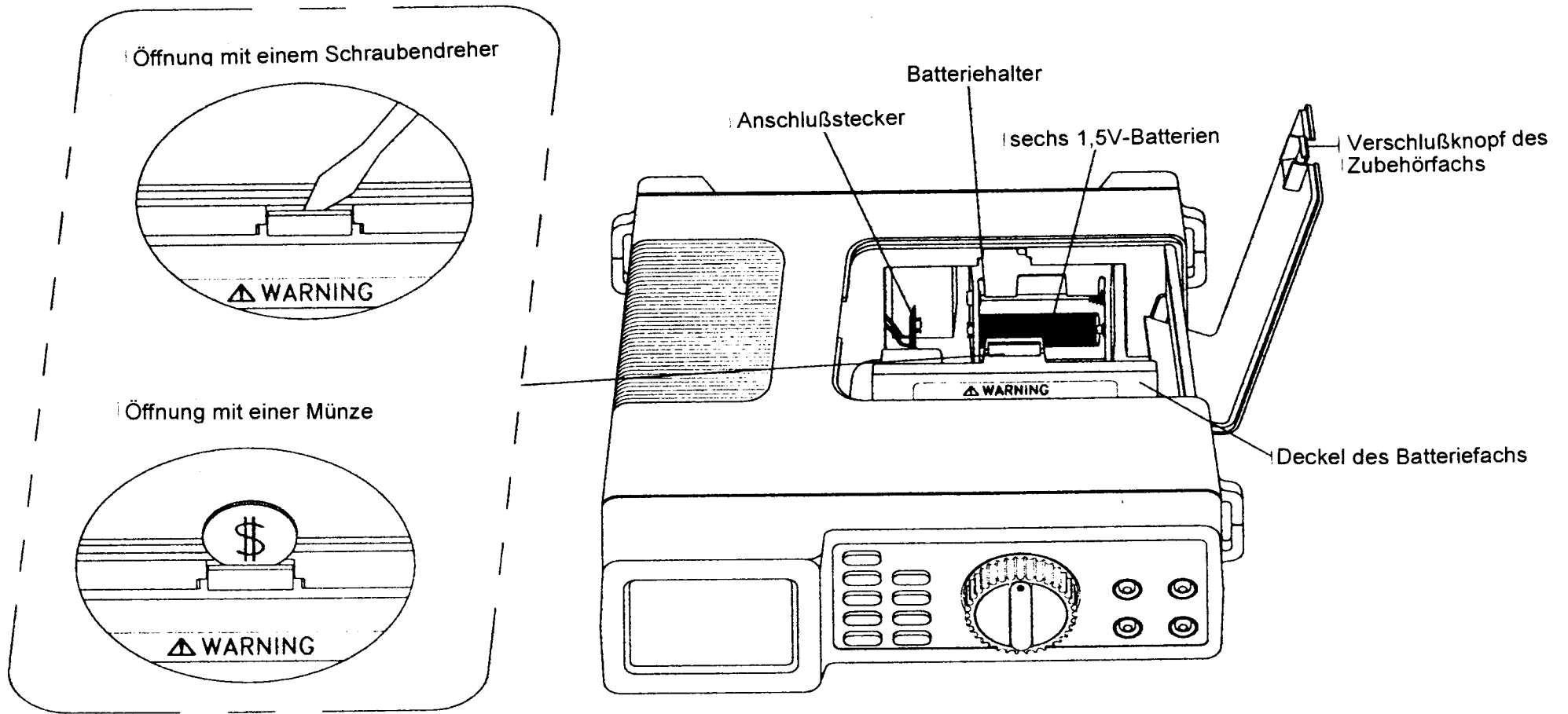


Abbildung 3a Batteriewechsel

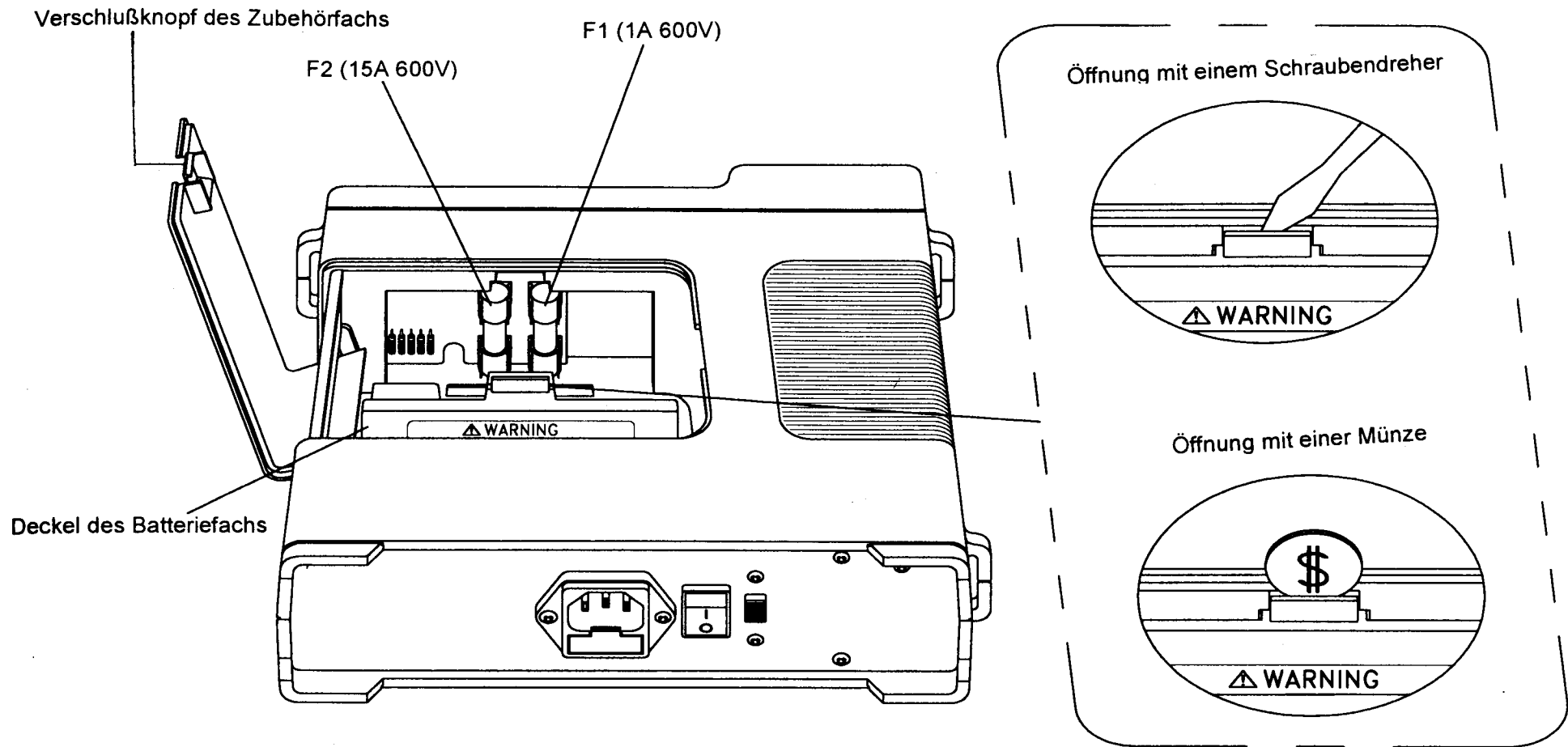


Abbildung 3b Sicherungswechsel

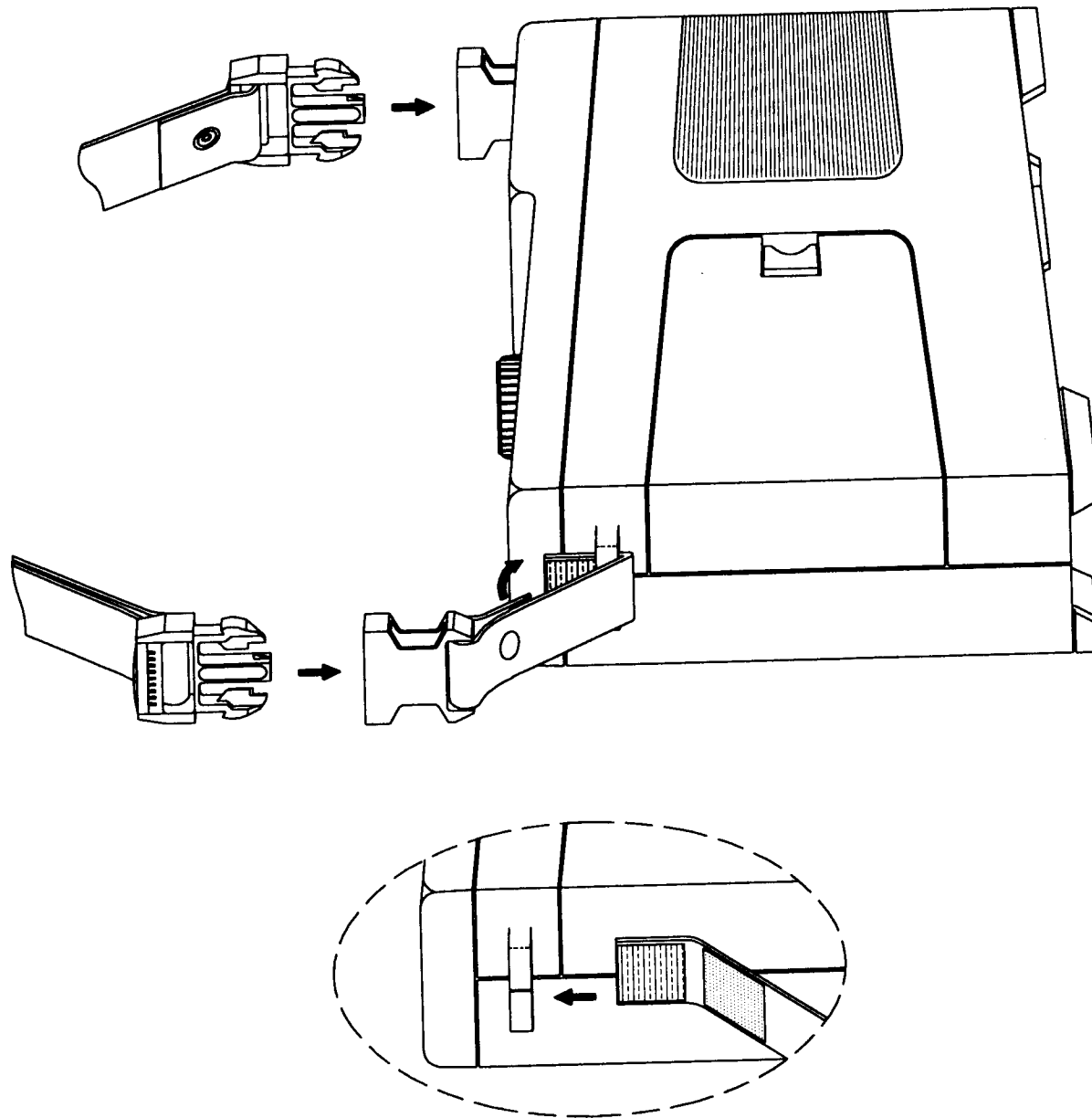


Abbildung 4 Befestigen des Tragegurtes

ISO - TECH IDM 203 / 205 RMS

Multimetro digitale

ISTRUZIONI PER L'USO

1. Avvertenze sulla sicurezza

Questo apparecchio è stato prodotto in conformità alla pubblicazione IEC 1010-1, cat. II "Requisiti di sicurezza per misuratori elettronici" e alla norma UL1244.

Le presenti istruzioni per l'uso contengono informazioni e avvertenze che devono essere rispettate al fine di mantenere e utilizzare l'apparecchio in condizioni di sicurezza.

Definizioni utilizzate nelle istruzioni

ATTENZIONE : definisce condizioni o manipolazioni che possono comportare danni all'apparecchio o ad altre attrezzature.

NOTA : definisce le condizioni o manipolazioni che possono comportare l'insorgere di danni alle persone o addirittura metterne in pericolo la vita.

Simboli presenti sull'apparecchio

Attenzione — Rispettare le istruzioni per l'uso.

" **Pericolo** — su queste connessioni può essere presente una tensione pericolosa

Simboli utilizzati nelle istruzioni per l'uso

Questo simbolo indica informazioni importanti

- Fusibile
- Batteria.

NOTA : Per evitare le tensioni pericolose, le scosse elettriche o la distruzione del multimetro, tensioni superiori a 600Vc.c. o 600Vc.a. a terra non devono assolutamente essere applicate all'apparecchio.

NOTA : Per evitare scosse elettriche:

Rispettare attentamente le misure di sicurezza quando si lavora con tensioni superiori a 50Vo 25Veff. Le tensioni superiori a questo livello possono essere pericolose per l'operatore in caso di scossa. Controllare che i circuiti di misura siano sicuri.

ATTENZIONE : Per evitare danni al multimetro

- allontanare le punte dall'oggetto da misurare prima di commutare la funzione impostata,
- non collegare mai tensioni che possano superare i 600Vc.c. o 600Vc.a.eff,
- non porre mai in contatto lo strumento con una sorgente di tensione quando è inserita la funzione "misurazione della resistenza" (Ω).

Utilizzare solo i fusibili prescritti

Per evitare il pericolo d'incendio possono essere utilizzati solo fusibili del modello giusto, i cui valori di tensione e corrente siano quelli indicati sulla parte inferiore dell'apparecchio.

E' severamente vietato utilizzare fusibili "riparati" e cortocircuitare i portafusibili.

NOTA : Leggere con attenzione le presenti istruzioni per l'uso prima di utilizzare il multimetro e rispettarle durante l'impiego.

Eventuali errori di comprensione o errori nel rispettare le avvertenze e le istruzioni possono portare a tensioni pericolose o a danni gravi alle persone e/o alla distruzione dell'apparecchio o di altre attrezzature.

1.1 Regolazione della tensione di rete

Questo apparecchio è destinato all'uso con tensioni di rete che non superino i 264Veff tra conduttori di rete o tra questi conduttori e la terra.

1.2 Connessione del conduttore di protezione

La connessione del conduttore di protezione (il terzo conduttore nel cavo di collegamento) è assolutamente necessaria per un funzionamento sicuro di questo apparecchio. Per evitare scosse elettriche, la spina di collegamento deve essere inserita solo in prese correttamente cablate prima di effettuare qualsiasi collegamento con le connessioni in ingresso o in uscita del multimetro. Non interrompere mai il conduttore di protezione. Utilizzare esclusivamente i cavi di rete e spine specificati nelle presenti istruzioni per l'uso.

1.3 Fusibili

Per evitare il pericolo d'incendio, è consentito esclusivamente l'uso di fusibili del modello giusto, i cui valori di tensione e corrente

2. Introduzione

Questo multimetro è un tester e misuratore con alimentazione a batteria o in rete destinato a operatori del servizio assistenza, a laboratori, al tecnico elettronico e all'amatore. Dispone delle seguenti funzioni:

Misurazione tensione continua e alternata

Misurazione corrente continua e alternata

Misurazione resistenza e capacità

Prova di continuità e prova diodi

Misurazione frequenza e ADP

Disimballaggio e controllo

Quando si libera il multimetro dal suo imballaggio, devono essere presenti i seguenti pezzi:

1. Multimetro digitale
2. Corredo circuiti di misura (un circuito di misura nero e uno rosso)
3. Istruzioni per l'uso
4. Cavi di rete
5. Cinghia da trasporto

3. Dati tecnici

3.1 Caratteristiche di carattere generale

Display : Display LCD a cifre 33• 4 con un conteggio massimo di 4000 e una barra grafica analogica di 42 segmenti. Risoluzi-

one ampliata nel campo di frequenza fino a 9999.

Velocità di misurazione : Due misurazioni al secondo per il display digitale; 20 misurazioni al secondo per il display analogico. In caso di misurazione della capacità e della frequenza: 1 misurazione al secondo.

Superamento di fondoscala : Lampeggiare della cifra più alta.

Retroilluminazione : illuminazione LED

Sicurezza : Questo apparecchio è stato prodotto in conformità con la pubblicazione IEC 1010 parte 1, cat. II "Requisiti di sicurezza per apparecchi elettrici per misurazioni, controlli e applicazioni di laboratorio". Questo livello di sicurezza può essere garantito solo se vengono rispettati i valori limite indicati di seguito.

Condizioni ambientali

Altezza massima : 2000m

Categoria d'installazione : Gruppo III, 600 V, Gruppo II, 300 V

Grado d'inquinamento : 2

Temperatura di esercizio : da 0 a +50°C

Temperatura d'immagazzinamento : -da 30 a +70°C

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

Umidità relativa : da 0 a 70% (da 0 a +50°C)

Tensione massima a terra : 600V c.c./c.a. tensione di picco su tutte le connessioni

Requisiti di alimentazione : Tensione alternata da 90 a 264V, 50/60Hz, almeno 10VA di carico ammissibile delle sei batterie da 1,5V AA o LR6 o AM3 (non in dotazione)

Durata della batteria : tip. 1200 ore senza retroilluminazione (batterie alcaline)

tip. 80 ore con retroilluminazione (batterie alcaline)

Dimensioni (l. x h x p.) mm : 218 x 73 x 195(senza cinghia da trasporto)

Peso (senza cavo di rete) : 1,3kg

3.2 Caratteristiche elettriche

La precisione viene indicata in \pm (errore misura + errore indice) ed è valida per $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ e meno di 70% 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.

Tensione

Tensione continua	203	205
400mV	$\pm (0.75\% + 2Z)$	$\pm (0.3\% + 2Z)$
4V,40V,400V,600V	$\pm (0.5\% + 2Z)$	$\pm (0.1\% + 2Z)$

Tensione alternata	203	205
4V,40V,400V,600V		
da 50 a 60Hz	$\pm (1\% + 5Z)$	$\pm (0.5\% + 5Z)$
da 40Hz a 1KHz	$\pm (1.5\% + 5Z)$	$\pm (1\% + 5Z)$

Risoluzione : 0,1mV nel campo 400mV

Impedenza d'ingresso : $10\text{M } \Omega$, $<100\text{pF}$

Protezione da sovraccarico : 1100Vo V(picco)

Trasformazione della tensione alternata :

203 : Misurazione del valore medio - visualizzazione valore efficace

205 : Le misure sono legate alla tensione alternata e corrispondono a un vero valore efficace. La calibratura avviene sul valore efficace di una tensione alternata sinusoidale.

La precisione specificata vale per tensioni sinusoidali con altezza pari all'intero campo di misurazione e per tensioni non sinusoidali con altezza pari a metà campo di misurazione per frequenze al di sotto dei 500Hz e fino a fattori di cresta pari a 2.

Corrente

Corrente continua	203	205
da 4mA a 400mA	$\pm (0.75\% + 2Z)$	$\pm (0.4\% + 2Z)$
10A	$\pm (1.5\% + 4Z)$	$\pm (0.8\% + 4Z)$
Corrente alternata	203	205
da 40Hz a 1KHz		
da 4mA a 400mA	$\pm (1.5\% + 5Z)$	$\pm (1\% + 5Z)$
10A	$\pm (2.5\% + 5Z)$	$\pm (1\% + 5Z)$

Campi : 4mA, 40mA, 400mA; 10A (20A per 30 secondi)

Risoluzione : 1 μ A nel campo 4mA

Calo di tensione : ingresso mA : 800mV (max.)

Ingresso 10A : 1V (max.).

Protezione d'ingresso

Ingresso mA : Fusibile 1A, 600V, 10kA corrente di apertura (Bussman BBS-1 o equivalente)

Ingresso A : Fusibile 15A, 600V, 100kA corrente di apertura (Bussmann KTK15 o equivalente)

Trasformazione della corrente alternata:

203 : Misurazione del valore medio - visualizzazione valore efficace

205 : Accoppiamento di tensione alternata. Vera misurazione del valore efficace. Calibratura sul valore efficace con corrente alternata sinusoidale.

La precisione specificata vale per correnti sinusoidali di altezza pari a tutto il campo e per correnti non sinusoidali di altezza pari a metà campo al di sotto dei 500Hz e di un coefficiente di forma fino a due.

Resistenza

Campo di misurazione	203	205
400Ω	± (0.75% + 4Z)	± (0.4% + 4Z)
4kΩ , 40kΩ , 400kΩ	± (0.75% + 2Z)	± (0.4% + 2Z)
4MΩ	± (1% + 3Z)	± (0.6% + 3Z)
40MΩ	± (2.5% + 5Z)	± (1.5% + 5Z)

Risoluzione : nel campo 400 Ω : 0,1 Ω

Tensione a vuoto : 0,4V

Protezione d'ingresso : 600Vo tensione alternata eff.

Nota : Qualora nei campi più elevati dovessero insorgere problemi di stabilità, l'alimentazione dell'apparecchio mediante batterie invece che attraverso una rete può apportare miglioramenti.

Prova di continuità

Soglia segnale circa Ω

Indicazione di continuità: segnale acustico 2kHz

Protezione d'ingresso: 600V c.c. o tensione alternata eff.

Prova diodi

Corrente di prova: 0,6mA

Tensione a vuoto: circa 3,0V c.c.

Protezione d'ingresso: 600V c.c. o tensione alternata eff.

Misurazione della capacità

Campi : 4nF, 40nF, 400nF, 4μF, 40μF

Risoluzione : 1pF nel campo 4nF

Precisione : vedi tabella

Protezione d'ingresso : 600V c.c. o tensione alternata eff.

Campo	Precisione (nel modo Relativo)
4nF	$\pm (1\% + 40Z)$
40nF	$\pm (1\% + 4Z)$
400nF	$\pm (1\% + 4Z)$
4μF	$\pm (1\% + 4Z)$
40μF	$\pm (1\% + 4Z) (\leq 20\mu F)$ $\pm (5\% + 8Z) (\geq 20\mu F)$

Misurazione della frequenza

Campi : 100Hz, 1kHz, 10kHz, 100kHz, 1MHz

Risoluzione : 0,01Hz nel campo 100Hz

Precisione : $\pm (0,1\% + 4Z)$

Sensibilità : da 1Hz a 20kHz: 40mVeff;

da 20kHz a 1MHz: 400mVeff.

Protezione d'ingresso : 600Vc.c o tensione alternata eff.

Misurazione ADAPT

Display 10 unità della cifra più piccola ogni 1mV=

Precisione : IDM 205: $\pm (0,3\% + 4Z)$

IDM 203: $\pm (0,75\% + 4Z)$

Protezione d'ingresso : 600Vc.c o tensione alternata eff.

4. Messa in funzione del multimetro

Collegamento alla rete

ATTENZIONE: Per evitare il pericolo di scosse elettriche, il conduttore di protezione del cavo di collegamento alla rete deve assolutamente essere collegato al conduttore di protezione dell'alimentazione della corrente. All'interno dell'apparecchio non si trovano parti la cui manutenzione compete all'utente. Eventuali riparazioni devono essere effettuate solo da personale qualificato.

NOTA : Prima di procedere alla sostituzione dei fusibili, interrompere il collegamento alla rete . Per evitare il pericolo d'incendio, è consentito sostituire i fusibili solo con altri fusibili dello stesso modello e con uguali valori nominali. Fusibile: 80mA/250V, rapido (F), 5 x 20mm.

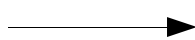
Per evitare danni all'apparecchio, l'interruttore della tensione sul retro dell'apparecchio deve essere impostato sulla tensione di rete corretta (vedi sotto).

Per queste tensioni di rete:

posizione interruttore :

Impostazione interruttore tensione di rete

da 90 a 132V, 50/60Hz 

da 198 a 264V, 50/60Hz 

4.1 Elementi di regolazione e collegamenti a spina

La figura 1 mostra gli elementi di comando e le prese sulla parte frontale dell'apparecchio.

1. Display digitale — Il display digitale LCD a cifre 33• 4 può rilevare conteggi fino a 3999 e contiene una barra grafica analogica a 42 segmenti con indicatori automatici per polarità, punto decimale, superamento di fondoscala, memoria, AC/DC, Ω / \square , \cdot \cdot \cdot \cdot , \square , \square , REL. MAX. MIN. 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 di tensione e resistenza, prova diodi, misurazione di capacità, frequenza e

- 5. Presa mA** — Presa d'ingresso per la misurazione della corrente.
- 6. Presa A** — Presa d'ingresso per misurazioni di corrente. L'apparecchio è in grado di misurare correnti fino a 20A, ma il tempo massimo in questo caso è limitato a 30 secondi.
- 7. Tasto di Funzione (blu)** — Questo tasto serve alla commutazione tra corrente diretta e corrente alternata (AC/DC) e tra misurazione della resistenza e prova di continuità o tra misurazione di frequenza e misurazione ADP.
- 8. Tasto MIN/MAX** — Azionando il tasto MIN/MAX viene selezionato il modo di memorizzazione MIN/MAX. I valori minimi e massimi vengono riportati al valore attuale. Gli indicatori \square e "MAX" o "MIN" vengono attivati. Nel modo MIN/MAX vengono memorizzati i valori massimi o minimi. Quando un nuovo valore minimo o massimo supera il conteggio di 4000 si ha un segnale acustico.
- Mediante il tasto "Tenuta" dal modo MIN/MAX è possibile interrompere la registrazione di valori massimi/minimi e proseguire poi premendo ancora il tasto. Quando la registrazione è interrotta, il valore presente e la barra grafica vengono mantenuti. Nel modo MIN/MAX sul display viene visualizzato il valore minimo o massimo, mentre la barra grafica continua a mostrare i normali valori di misura.
- 9. Tasto Relativo (REL)** — Azionando il tasto "REL" compare REL sul display e viene attivato il modo Relativo. La misura visualizzata viene quindi memorizzata come valore di riferimento e il display viene azzerato. Per uscire dal modo Relativo occorre tenere premuto il tasto "REL" per due secondi.
- Nel modo Relativo il valore indicato è di volta in volta la differenza tra il valore di riferimento in memoria e la misura attuale. P. es., se il valore di riferimento è $0,04 \Omega$ e il valore presente $15,05 \Omega$, sul display compare $15,01 \Omega$.
- 10. Tasto Tenuta** — Questo tasto viene utilizzato per inserire o disinserire il modo Tenuta dati, eccetto quando ci si trovi nel modo MIN/MAX. Quando il modo Tenuta è attivato, sul display compare \square la misura visualizzata e viene mantenuta fino a nuova attivazione del tasto Tenuta. All'inserimento del modo Tenuta si ha un segnale acustico.
- Se durante il modo Tenuta viene azionato il tasto MIN/MAX, si esce dal modo Tenuta e si passa nel modo MIN/MAX.
- Se il tasto Tenuta viene azionato durante il modo MIN/MAX, la memorizzazione dei valori minimi o massimi viene interrotta e

- 11. Tasto Tenuta ritardata** — Questo tasto inserisce anch'esso la funzione di tenuta, ma con 10 secondi di ritardo.
- 12. Tasto di Campo (Manual Range)** — Il tasto di Campo viene utilizzato per attivare la scelta manuale di campo e per cambiare campo. Una volta azionato il tasto di Campo, si spegne · · · sul display. Azionando ripetutamente il tasto viene impostato il campo desiderato. Per tornare alla scelta automatica di campo occorre tenere premuto il tasto per due secondi.
- 13. Retroilluminazione** — Mediante il tasto giallo è possibile inserire o disinserire, a scelta, la retroilluminazione.
- 14. Tasto Memorizzazione (Store)** — Nel modo Memorizzazione sul display compare "MEM" e l'ultimo valore misurato viene memorizzato. In caso di spegnimento automatico dell'apparecchio, il valore memorizzato non viene cancellato; se tuttavia il commutatore rotante viene portato su "Off", il valore memorizzato viene perduto. (Questa funzione è presente solo nel modello 205.)
- 15. Tasto di Richiamo (Recall)** — Mediante questo tasto viene visualizzato sul display un valore memorizzato. Come segnale appare e "MEM" lampeggia. Lo spegnimento automatico è disattivato. Per abbandonare la visualizzazione del valore in memoria, azionare il tasto Tenuta. (Questa funzione è presente solo nel modello 205.)
La figura 2 mostra gli elementi di comando e i collegamenti a spina del retro dell'apparecchio.
- 16. Interruttore di rete** — Nella posizione "I" l'alimentazione di rete è inserita e nella posizione "0" è disinserita.
- 17. Presa di rete** — Collegamento presa d'ingresso per il cavo di rete.
- 18. Fusibile di rete** — Questo fusibile protegge in caso di difetti dell'apparecchio o di sovraccarico.
(80mA/250V, rapido, 5 x **20mm.**)
- 19. Selettore della tensione di rete** — Questo selettore commuta il gruppo di alimentazione dell'apparecchio sulla tensione di rete presente.

ATTENZIONE : Prima di mettere in funzione l'apparecchio, controllare che il selettore della tensione di rete sia impostato correttamente sulla tensione presente nella rete.

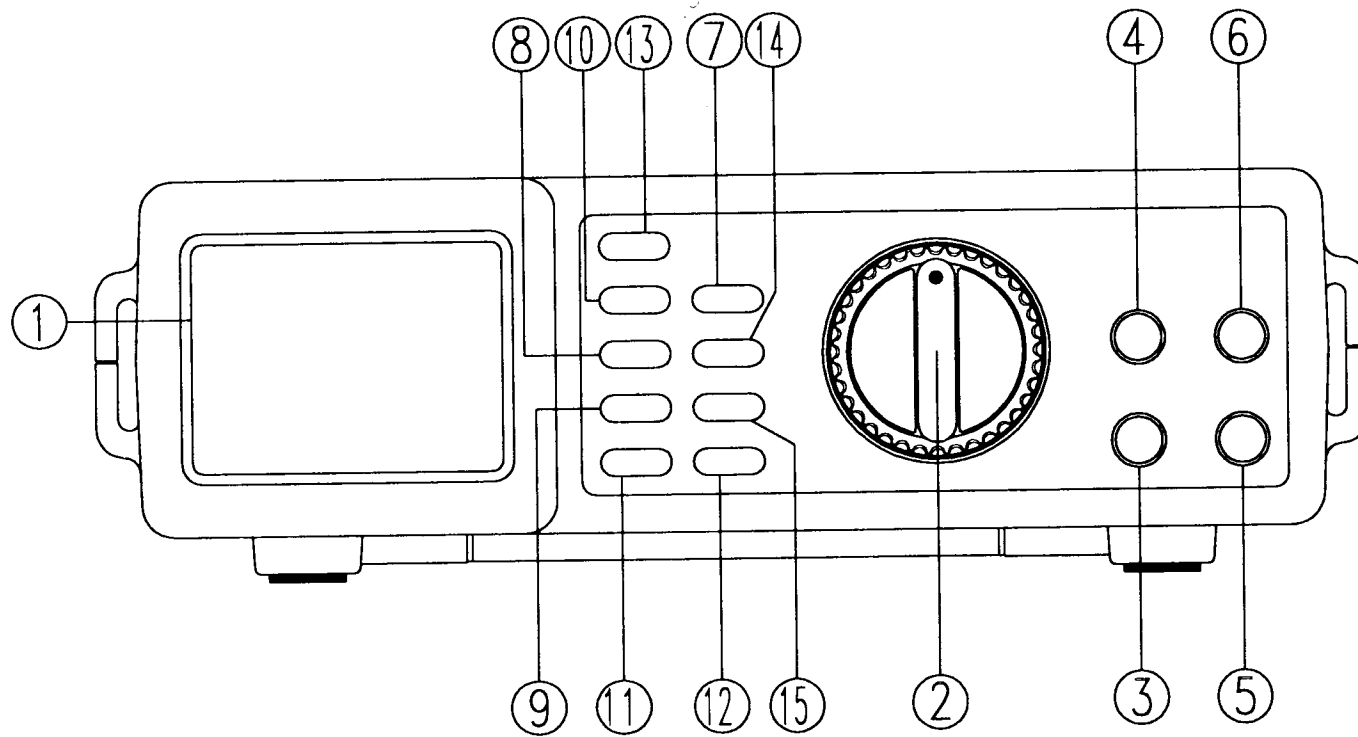


Figura 1

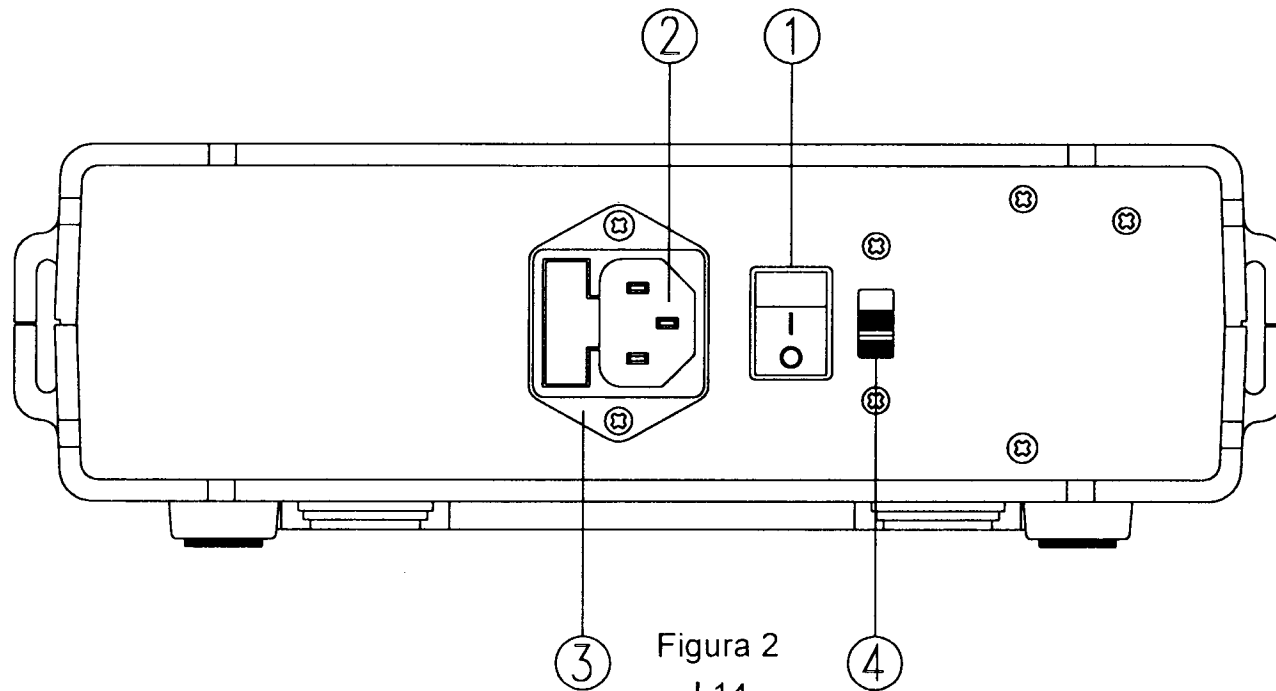


Figura 2

5. Esecuzione di misurazioni

Preparativi per la misurazione e istruzioni da rispettare

1. Dopo aver acceso l'apparecchio, attendere 30 secondi prima di eseguire la prima misurazione.
2. Il commutatore rotante deve essere impostato sulla funzione desiderata prima che le punte vengano a contatto con l'oggetto da misurare. Allontanare le punte dall'oggetto prima di cambiare l'impostazione del commutatore.
3. Qualora il multimetro venga utilizzato vicino ad apparecchi che producono disturbi elettromagnetici, è possibile che il display divenga instabile o che compaiano valori errati.
4. Proteggere l'apparecchio dall'umidità.

6. Funzionamento

Questo apparecchio è stato realizzato e testato in conformità alla pubblicazione IEC 1010 e UL1244 "Requisiti di sicurezza per misuratori elettrici" e fornito in condizioni di assoluta affidabilità.

Queste istruzioni per l'uso contengono informazioni e avvertenze che l'utente deve assolutamente rispettare al fine di mantenere

e utilizzare l'apparecchio in condizioni di sicurezza.

Misurazione della tensione

NOTA : Non applicare mai tensioni superiori a 600Vc.c. o 600Vc.a. agli ingressi del multimetro. Non applicare mai tensioni superiori a 600Vc.c. o 600Vc.a. eff. a terra alle prese d'ingresso del multimetro; un eventuale superamento di queste

tensioni può portare a scosse elettriche o alla distruzione dell'apparecchio.

Procedere con particolare cautela quando si eseguono misurazioni su circuiti con tensioni elevate, evitando il contatto con dette tensioni.

1. Inserire il circuito di misura nero nella presa "COM" e il circuito di misura rosso nella presa "V- Ω - \square " del multimetro.
2. Impostare l'interruttore di funzione sulla posizione "V c.c." oppure sulla "V c.a.".
3. Collegare le punte con la sorgente della tensione o del carico da multimetro. La polarità della punta rossa viene indicata insieme alla misura.

Misurazione della corrente

1. Collegare il circuito di misura nero alla presa "COM" e quello rosso per le misurazioni della corrente fino a massimo 400mA alla presa "mA" oppure per le misurazioni della corrente fino a massimo 10A alla presa "A" del multimetro. (L'apparecchio può

visualizzare anche correnti fino a 20A, ma correnti tanto elevate possono essere collegate solo per massimo 30 secondi.)

2. Impostare il commutatore di funzione sul campo desiderato "da 4mA a 400mA" e impostare DC (corrente continua) o AC (corrente alternata) mediante il tasto di funzione.

NOTA : Qualora il campo di misura necessario non sia conosciuto, iniziare con quello più elevato e, se necessario, ripetere la

misurazione con il rispettivo campo inferiore.

3. Collegare il multimetro in serie con il carico da misurare.

Misurazione della resistenza

1. Collegare il circuito di misura nero alla presa "COM" e quello rosso alla presa "V- Ω -Hz- \square ".

(Nota: La polarità del circuito di misura rosso è positiva.)

2. Impostare il commutatore di funzione su " Ω - \square " e impostare " Ω " sul display mediante il tasto di funzione.

NOTA : Per evitare possibili danni alle persone e proteggere il multimetro, accertarsi che l'oggetto da misurare non sia sotto tensione.

3. Portare la resistenza da misurare a contatto con le punte. Per ottenere la maggior precisione possibile con resistenze di entità

ridotta, impostare il multimetro sul campo 400Ω , cortocircuitare le punte prima della misurazione e azionare il tasto "REL". In tal modo la resistenza dei circuiti di misura viene automaticamente compensata nelle successive misurazioni della resistenza.

Prova di continuità con il cicalino

1. Collegare il circuito di misura nero alla presa "COM" e quello rosso alla presa "V- Ω -Hz- \square ".

Prova diodi

1. Impostare il commutatore di funzione su " Ω ".
2. Collegare il circuito di misura nero alla presa "COM" e quello rosso alla presa "V- Ω -Hz- Ω "。
(Nota: Il circuito di misura rosso è positivo.)
3. Portare il diodo da provare a contatto con le punte. In un buon diodo al silicio la tensione rilevata nella direzione di conduzione è tra 0,500 e 0,900V. Qualora il diodo da provare sia difettoso, sul display compare "000" (cortocircuito) oppure 3,2V (interruzione).
4. Nella prova in direzione opposta (direzione inversa) si rilevano circa 3,2V per un diodo intatto, "000" (corto circuito) o un altro valore inferiore a 3,2V per un diodo difettoso.

Misurazione della capacità

1. Collegare il circuito di misura nero alla presa "COM" e quello rosso alla presa "V- Ω -Hz- Ω "。
2. Impostare il commutatore di funzione su " Ω "。
3. Quando si misurano condensatori polarizzati, rispettarne la polarità.
4. Portare il condensatore da misurare a contatto con le punte.

ATTENZIONE : 1. Il condensatore da misurare deve venire completamente scaricato prima della misurazione.

2. Per migliorare la precisione della misurazione si consiglia l'uso del modo Relativo (tasto REL), per compensare le capacità parassita.

Misurazione della frequenza

1. Collegare il circuito di misura nero alla presa "COM" e quello rosso alla presa "V- Ω -Hz- Ω "。
2. Impostare il commutatore di funzione su "Hz ADP" e selezionare la misurazione di frequenza (Hz) mediante il tasto di funzione.
3. Portare la sorgente del segnale a contatto con le punte.

Nota : Le due cifre più basse del display possono essere instabili nel caso di frequenze inferiori a 1kHz e superiori a 20kHz.

Misurazione ADT (ADAPT)

1. Collegare il circuito di misura nero alla presa "COM" e quello rosso alla presa "V- Ω -Hz- \square ".
2. Impostare il commutatore di funzione su "Hz ADP" e selezionare la misurazione ADP (ADP) mediante il tasto di funzione.
3. Portare la sorgente del segnale a contatto con le punte.

NOTA : Per evitare scosse elettriche i circuiti di misura e il circuito di rete devono essere staccati dal multimetro prima di aprire le coperture dei fusibili ovvero delle batterie.

Per evitare il rischio d'incendio è consentito esclusivamente l'utilizzo di fusibili del modello indicato e con i valori nominali

specificati.

- F1: 1A/600V, 10.3 x 35mm, rapido (F), 1R, 10kA min.
- F2: 15A/600V, 10.3 x 38mm, rapido (F), 1R, 10kA min.
- 6 x 1,5V: IEC LR6, AM3, AA

7. Sostituzione della batteria

Questo apparecchio è alimentato con una tensione continua di 9V da un alimentatore o da sei batterie da 1,5V (AA). Per la sostituzione delle batterie, osservare la figura 3a e le seguenti istruzioni.

1. Allontanare le punte dall'oggetto da misurare, staccare l'alimentazione mediante l'interruttore sul retro dell'apparecchio ed estrarre i circuiti di misura e il conduttore di rete dalle prese dell'apparecchio.
2. Aprire lo scomparto accessori premendo all'indietro la chiusura e sollevandola, quindi estrarre tutti gli accessori.
3. Servirsi di un cacciavite o di uno strumento analogo per disimpegnare il coperchio dello scomparto delle batterie e sollevarlo.
4. Staccare le spine di collegamento dal portabatterie ed estrarre le batterie dal portabatterie.
5. Inserire le nuove batterie nel portabatterie e inserire nuovamente le spine di collegamento nel portabatterie esercitando una certa pressione.
6. Richiudere lo scomparto batterie.

8. Sostituzione del fusibile

Osservare la figura 3b e le seguenti istruzioni per il controllo e la sostituzione dei fusibili.

1. Eseguire quanto esposto nei punti da 1 a 3 delle istruzioni per la sostituzione delle batterie.
2. Servirsi di un cacciavite o di uno strumento analogo per disimpegnare la copertura dei fusibili e sollevarla.
3. Estrarre il fusibile difettoso estraendone con cautela una parte dal portafusibili e tirando questa parte fino a fare uscire il fusibile.
4. Inserire un nuovo fusibile della stessa grandezza e con gli stessi valori nominali nel portafusibili. Controllare che il fusibile sia posizionato al centro del portafusibili.
5. Richiudere lo scomparto batterie.

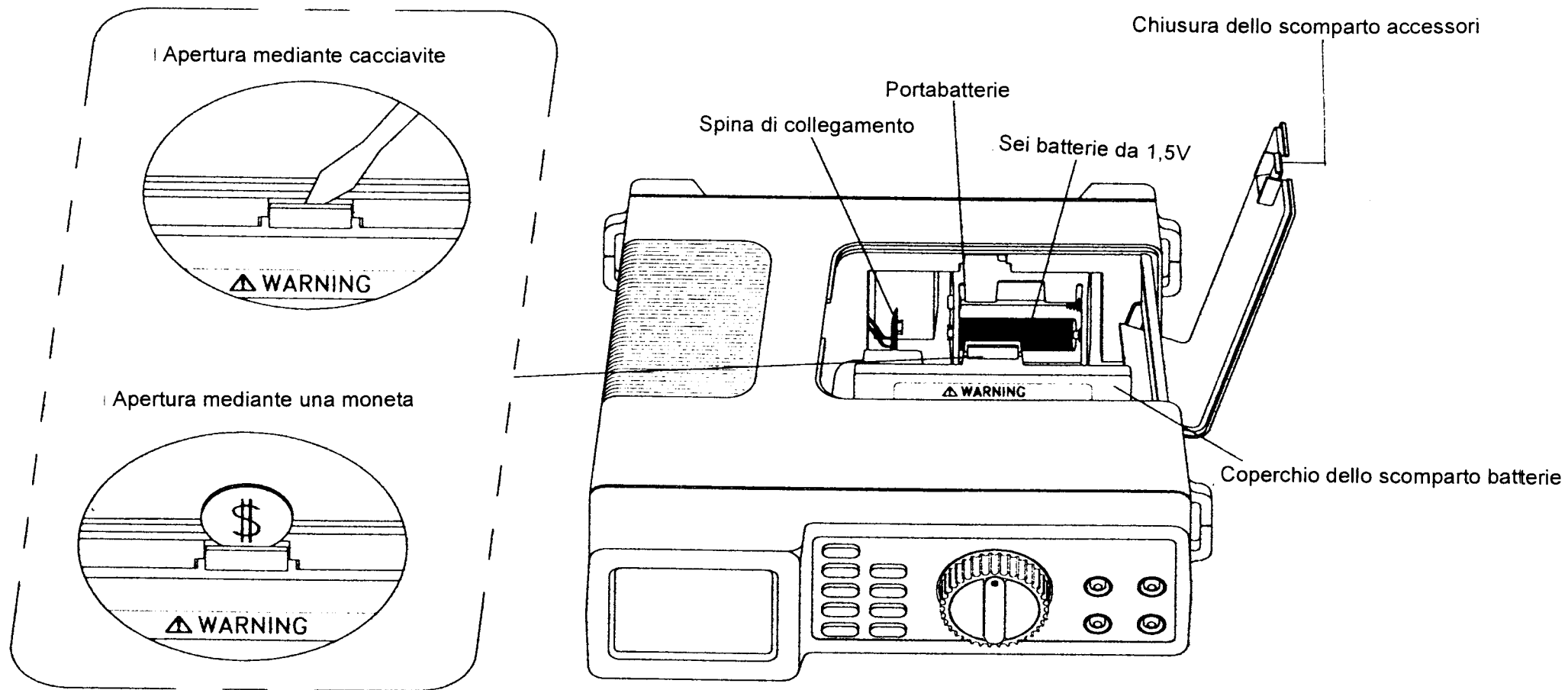


Figura 3a sostituzione batteria

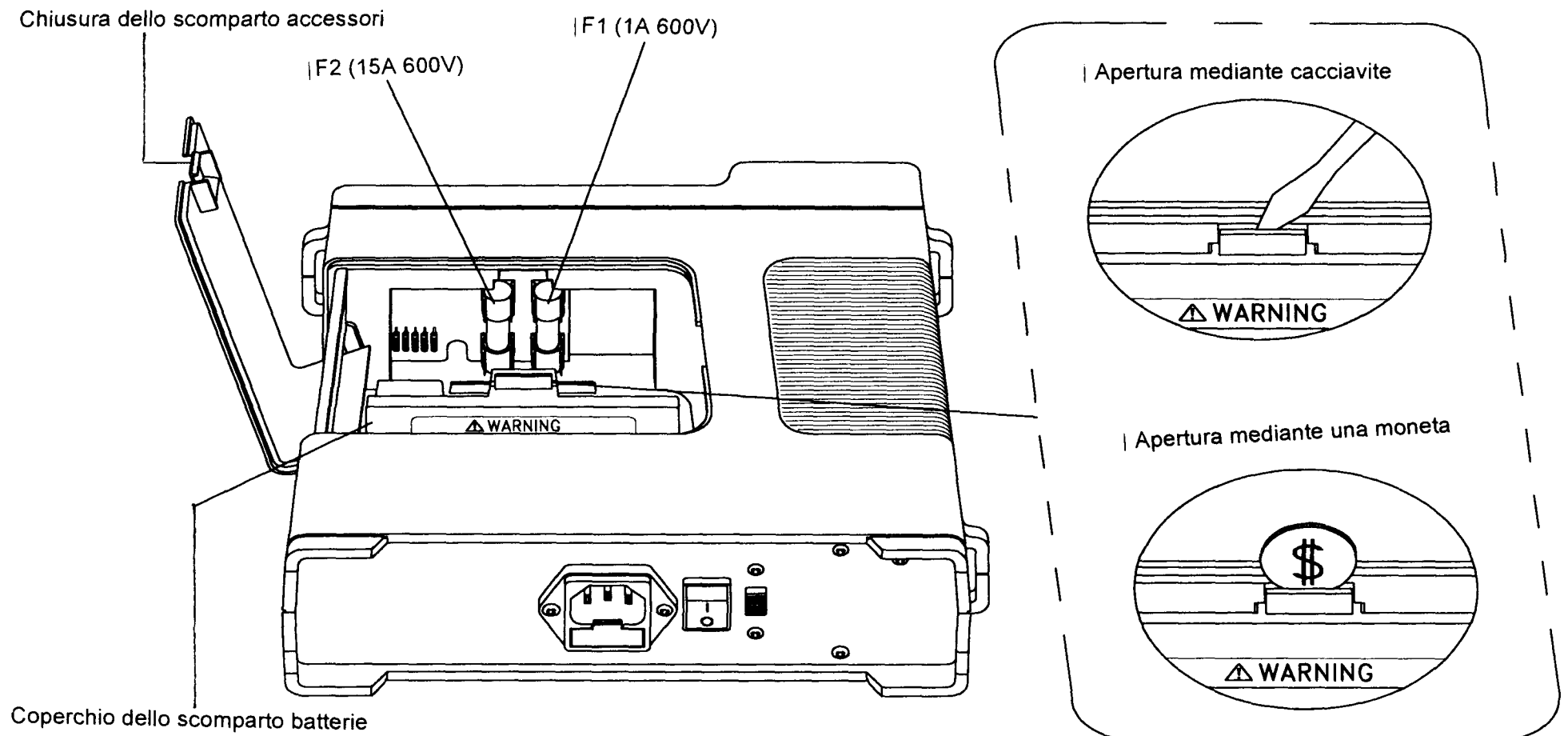


Figura 3b Sostituzione del fusibile

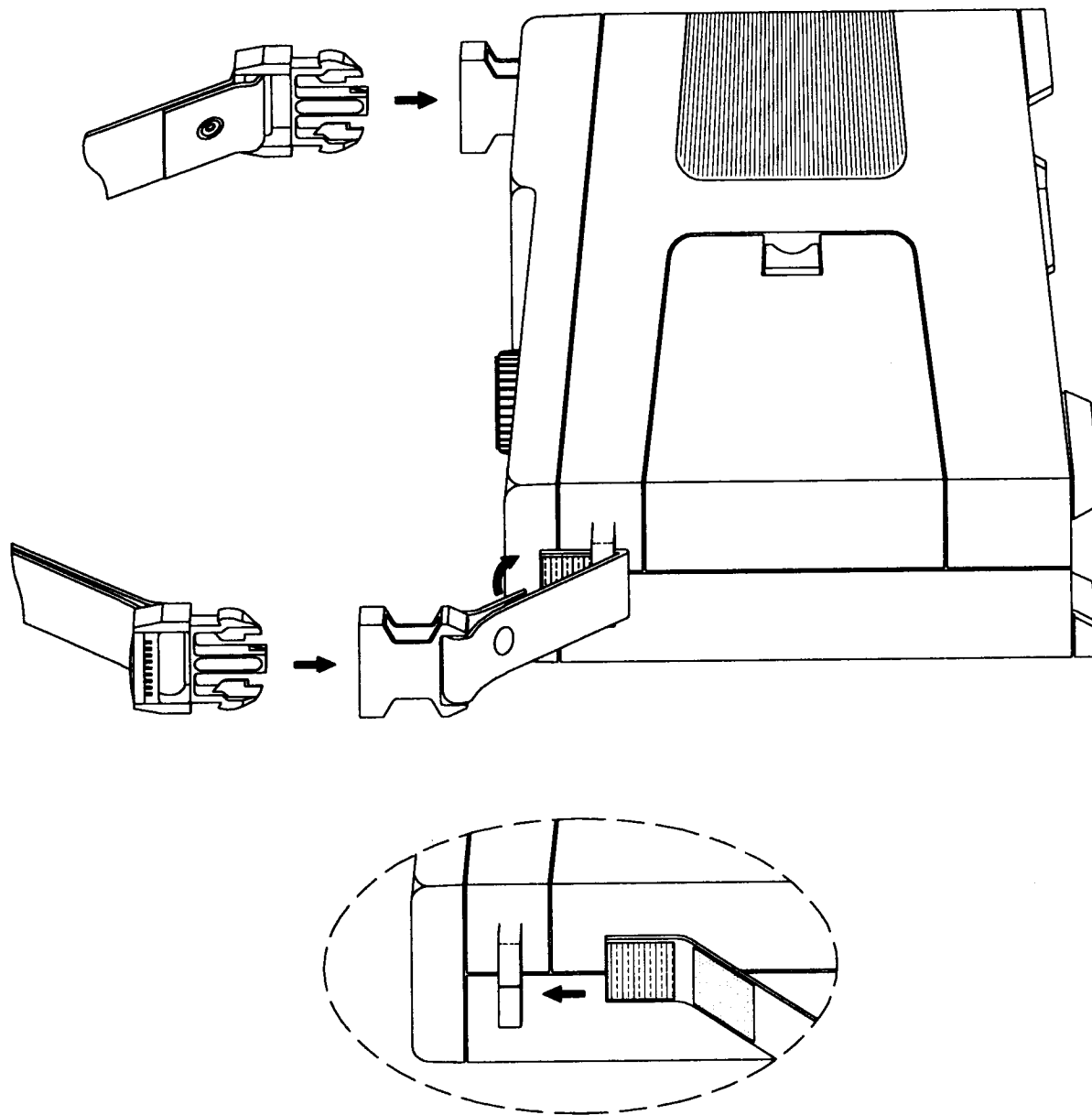


Figura 4 Allacciamento della cinghia da trasporto