

# **MX 2B**

**Multimètre analogique  
Analogue multimeter  
Analog-Multimeter**

Notice de fonctionnement  
User's manual  
Bedienungsanleitung

906126476 - Ed. 2 - 06/99

**METRIX**  
Parc des Glaïeuls  
6, avenue du Pré de Challes  
B. P. 330  
F - 74943 ANNECY-LE-VIEUX Cedex  
Tél. 04 50 64 22 22 - Fax 04 50 64 22 00

**metrix**

**metrix**



# MX 2B

**MULTIMETRE ANALOGIQUE  
ANALOGUE MULTIMETER  
ANALOG-MULTIMETER  
20 000 Ohms/Volt**

**avec pince 200A<sub>AC</sub>  
with clamp-on 200A<sub>AC</sub>  
mit Stromwandlerzange 200A<sub>AC</sub>**

**Notice de fonctionnement  
User's manual  
Betriebsanleitung**



**WARTUNG****ÖFFNEN DES MULTIMETERS**

Zum Öffnen des Multimeters sind die Meßkabel abzuziehen und die vier Schrauben am Unterteil des Gehäuses zu lösen. Danach das Unterteil abnehmen.

**ERSETZEN DER BATTERIE**

Multimeter öffnen. Eritzt der "Beeper" (im Bereich  $\Omega \times 1$ ) nicht, wenn die VQ- und COM-Eingänge kurzgeschlossen sind, dann die Batterie ersetzen. Beim Einsetzen der neuen Batterie die Polarität beachten.

**ERSETZEN DER SICHERUNG**

Multimeter öffnen. Aus Sicherheitsgründen dürfen die Sicherungen nur durch solche derselben Typs ersetzt werden. Eine Anzeige leuchtet auf, wenn eine der beiden Sicherungen (1,6A oder 10A) defekt ist und eine Spannung von  $V_{AC} > 100$  Veff zwischen den Eingängen A (oder 10A) und COM anliegt.

**NULLPUNKTABGLEICH**

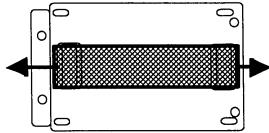
Multimeter öffnen. Der mechanische Nullpunkt wird mit einem Ring auf der Rückseite des Meßinstruments abgeglichen.

**REPARATUREN**

Wenden Sie sich an den nächsten METRIX Reparaturbetrieb.

**SANGLE - STRAP - LASCHE**

- Pour ôter la sangle (montée sur l'arrière du boîtier) : tirer selon les flèches
- To take the strap away (set at the back of the instrument) : pull as per opposite drawing
- Tragetasche beseitigen (auf der Gerätetrückseite) : in der Pfeil-Richtung ziehen



(MX 2 : vue de dessous - bottom view - Ansicht von unten)

**SOMMAIRE**

DESCRIPTION .....	7
SECURITE .....	8
FOURNITURE .....	9
SPECIFICATIONS .....	10
MEURES : exemples .....	14
CARACTERISTIQUES GÉNÉRALES .....	28
MAINTENANCE .....	29

**INHALTSÜBERSICHT**

DESCRIPTION .....	7
SAFETY .....	8
ACCESSORIES .....	9
TECHNICAL SPECIFICATIONS .....	10
MEASUREMENT : examples .....	14
GENERAL SPECIFICATIONS .....	28
MAINTENANCE .....	29

## **AVERTISSEMENT - IEC 364 / NF-C 15100 / NF-C 18510 / NF-C 18530**

MX 2B

**! Des tensions dangereuses sont présentes dans cet équipement électrique lorsqu'il fonctionne. La non-observance des instructions de sécurité peut se traduire par des blessures graves du personnel ou des dégâts matériels.**

Seules des personnes qualifiées peuvent travailler sur ou près de cet équipement après avoir pris complètement connaissance de tous les avertissements, notices de sécurité et procédures de maintenance ci-incluses. Le fonctionnement correct et sûr de cet équipement dépend de ses bonnes conditions de manipulation, d'installation, d'utilisation et de maintenance.

### **PERSONNE QUALIFIÉE :**

Une "personne qualifiée" est une personne qui est familière avec l'installation, la construction, l'utilisation de l'équipement, et les dangers présents. Elle possède en outre les qualifications suivantes :

- elle est formée pour et autorisée à mettre en service hors service, à débrancher, à mettre à la terre et à câbler les circuits et l'équipement conformément aux règles de sécurité établies.
- elle est formée aux précautions nécessaires à l'utilisation de l'équipement de protection en accord avec les règles de sécurité établies.
- elle est capable d'apporter les premiers secours.

### **WARNING - IEC 364 / NF-C 15100 / NF-C 18510 / NF-C 18530**

**! Hazardous voltages are present in this electrical equipment during operation. Non-observance of the safety instructions can result in severe personal injury or property damage.**

Only qualified personnel should work on or around this equipment after becoming thoroughly familiar with all warnings, safety notices, and maintenance procedures contained herein. The successful and safe operation of this equipment is dependent on proper handling, installation, operation and maintenance.

### **QUALIFIED PERSON :**

A "qualified person" is one who is familiar with the installation, construction and operation of the equipment and the hazards involved.

In addition, he has the following qualifications :

- is trained and authorized to energize, de-energize, clear, ground and tag circuits and equipment in accordance with established practices.
- is trained in the proper care and use of protective equipment in accordance with established safety practices.
- is trained in rendering first aid

### **WARNING - IEC 364 / NF-C 15100 / NF-C 18510 / NF-C 18530**

**! Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung. Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können deshalb schwere Körperverletzungen oder Sachschäden auftreten.**

Nur entsprechend qualifiziertes Personal sollte an diesem Gerät arbeiten. Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

### **QUALIFIEERES PERSONAL :**

sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechende Qualifikation verfügen, wie z.B.

- Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung, Stromkreise und Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, freizuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.
- Schulung in Erster Hilfe.

### **MAINTENANCE**

#### **OUVERTURE DU MULTIMETRE**

Pour ouvrir l'appareil, débrancher les cordons de mesure et ôter les 4 vis situées au dos. Enlever ensuite le boîtier inférieur.

#### **CHANGEMENT DE PILE**

Ouvrir l'appareil. Changer la pile si, sur calibre  $\Omega \times 1$ , le "beeper" ne fonctionne pas quand les entrées VΩ et COM sont court-circuitées. Respecter la polarité.

#### **REEMPLACEMENT DES FUSIBLES**

Ouvrir l'appareil. Pour la sécurité de l'utilisateur, et celle de l'appareil, remplacer les fusibles, par des fusibles de même type. Un néon s'allume quand l'un des fusibles 1,6A, ou 10A, est coupé, et qu'une tension  $V_{AC}>100\text{ Veff}$  existe entre les bornes A (ou 10A) et COM.

#### **REGLAGES**

Ouvrir l'appareil. Le réglage du zéro mécanique du galvanomètre se fait en tournant une bague, à l'arrière du galvanomètre.

#### **REPARIATIONS**

Voir réparateurs agréés METRIX

### **MAINTENANCE**

#### **INSTRUMENT OPENING**

To open the instrument, disconnect the leads and remove the 4 screws at the back of the multimeter. Then take off the lower box.

#### **BATTERY REPLACEMENT**

Open the instrument. Replace battery if (on  $\Omega \times 1$  range) the beeper does not get on when the VΩ and COM inputs are short-circuited. Mind the correct polarity.

#### **FUSES REPLACEMENT**

Open the instrument. For instrument and user's safety, replaced fuses must be of an identical type as the original ones. A neon lights on when one of the fuses - 1,6A or 10A - is cut and when a  $V_{AC}>100\text{ Veff}$ . voltage exists between the terminal inputs A (or 10A) and COM.

#### **ADJUSTMENTS**

Open the instrument. Zero will be adjusted by the mean of a ring at the back of the galvanometer.

#### **REPAIR**

Contact your nearest METRIX Sales Office

## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

### ENVIRONNEMENT

- Température de référence : 18 à 28° C
- Température de stockage : -30 à + 80° C
- Température d'utilisation : -10 à + 50° C.

### ALIMENTATION

- 1 pile 1,5V (R6) pour l'ohmmètre
- Autonomie : 250 heures environ en ohmmètre (1 an d'utilisation moyenne), avec pile alcaline

### FUSIBLES

- 1 fusible F 10A / 6 x 32 / 600V 10kA  
 1 fusible M 1,6A / 6 x 32 / 600V 10kA  
 (AT0070)  
 (AT0071)

## GENERAL SPECIFICATIONS

### ENVIRONMENT

- Reference temperature : 18 to 28° C
- Storage temperature : -30 to + 80° C
- Operating temperature : -10 to + 50° C

### POWER SUPPLY

- 1 battery 1,5V (R6) for the ohmmeter
- Battery life : 250 h approx. (1 year of average use) with alkaline battery

### FUSES

- 1 fuse F 10A / 6 x 32 / 600V 10kA  
 1 fuse M 1,6A / 6 x 32 / 600V 10kA  
 (AT0070)  
 (AT0071)

## ALLGEMEINE DATEN

### UMWELTBEDINGUNGEN

- Bezugstemperatur : 18 bis 28° C
- Lagertemperatur : -30 bis + 80° C
- Betriebstemperatur : -10 bis + 50° C

### STROMVERSORGUNG

- 1 Batterie 1,5V (R6) für das Ohmmeter
- Betriebsdauer : ca. 250 Stunden im Ohmmeterbetrieb (1 Jahr) mit Alkalibatterie

### SICHERUNGEN

- 1 Sicherung F 10A / 6 x 32 / 600V 10kA (AT0070)
- 1 Sicherung M 1,6A / 6 x 32 / 600V 10kA (AT0071)

## SECURITE CONFORME A CEI 1010-1, EN 61010, NF-C 42020, VDE 0411

**Catégorie de surtension :** CAT I à 1500 V, CAT II à 1000 V, CAT III à 600 V

**Degré de pollution :** 2 ; utilisé à l'intérieur ; altitude < 2000 m ; humidité relative < 80 % jusqu'à 31° C ; température : 5° C à 40° C.

**Définition des catégories de surtension (selon CEI 664) :**

- |                  |  |
|------------------|--|
| <b>CAT I :</b>   | Matiériel spéciaux ou parties de matériels électriques ou électroniques ayant de faibles valeurs de surtension   |
| <b>CAT II :</b>  | Appareils et matériels portatifs ou domestiques  |
| <b>CAT III :</b> | Installations fixes concernant la distribution et les circuits à l'entrée de maintenance électrique de bâtiments |

**Précautions d'utilisation :** Avant toute mesure sur des sources d'alimentation électriques, il est nécessaire de s'assurer que le niveau de surtension est compatible avec le niveau de surtension du multimètre.

## SAFETY ACCORDING TO IEC 1010-1, EN 61010, NFC 42020, VDE 0411

**Overvoltage category :** CAT I at 1500 V ; CAT II at 1000 V ; CAT III at 600 V

**Pollution degree :** 2 ; indoor use ; altitude < 2000 m ; relative humidity < 80 % up to 31° C ; temperature : 5° C to 40° C.

**Definition of overvoltage categories according to IEC 664 :**

- |                  |   |
|------------------|---|
| <b>CAT I :</b>   | Special equipment or parts of electric or electronic equipment with small transient overvoltages          |
| <b>CAT II :</b>  | Appliances, portable equipment  |
| <b>CAT III :</b> | Fixed installations regarding distribution and circuits at the input of electric maintenance of buildings |

**Safety precautions :** Before any measurements on electrical power sources, check whether the multimeter overvoltage category is compatible with the source category.

## SICHERHEIT NACH IEC 1010-1, EN 61010, NFC 42020, VDE 0411

**Überspannungskategorie :** CAT I bei 1500 V CAT II bei 1000 V ; CAT III bei 600 V

**Verschmutzungsgrad :** 2 ; Anwendung in Räumen ; Höhe < 2000 m ; relative Feuchtigkeit < 80 % bis 31° C ; Temperatur : 5° C bis 40° C.

**Definition der Überspannungskategorie nach IEC 664 :**

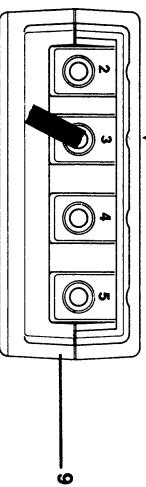
- |                  |   |
|------------------|---|
| <b>CAT I :</b>   | Spezielles Material oder Teile von elektrischen Geräten, an denen nur geringe Überspannungen auftreten. |
| <b>CAT II :</b>  | Haushaltsgeräte und tragbare Betriebsmittel   |
| <b>CAT III :</b> | Feste Installationen in Gebäuden und Schaltungen am Hauptschlüssel.                                     |

**Sicherheitsvorkehrungen :** Vor jeder Messung an elektrischen Spannungsquellen überprüfen Sie bitte, ob die Überspannungskategorie des Multimeters mit der Spannungsquelle übereinstimmt.

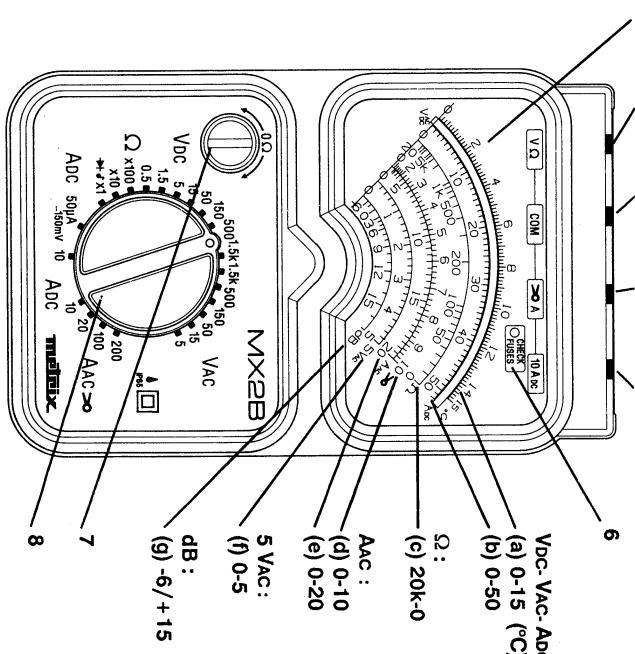
## MESURE DE HAUTE TENSION $V_{DC}$ AVEC SONDE HT0212

**EXEMPLE :** Mesure de haute tension DC (avec la sonde 30kV HT0212: résistance de 990 MΩ, facteur de division 1/100 sur calibre 500VDC), aux bornes d'un générateur de haute tension continue 25000 VDC

### ENTREE - INPUT - EINGANG : SECUR'X



### FACE AVANT - FRONT VIEW - FRONTRANSICHT



## $V_{DC}$ -HIGH VOLTAGE MEASUREMENT WITH HT0212 PROBE

**EXAMPLE :** DC-high voltage measurement (with HT0212 30 kV probe : 990 MΩ resistor, 1/100 division factor on 500 VDC range), at the inputs of a 25000 VDC high voltage generator

- 1 Commutateur sur le calibre 500 VDC
- 2 Prendre une sonde haute tension HT0212
- 3 Brancher les cordons de la sonde, dans l'ordre:  
1 → garde métallique      3 → entrée multimètre  $V\Omega$   
2 → entrée multimètre COM      4 → point HT de mesure  
(prendre les précautions d'usage pour les mesures HT)
- 4 Lecture de la mesure sur l'échelle 0-50 (b) : 25 kVDC

## $V_{DC}$ -HOCHSPANNUNGSMESSUNG MIT TASTKOPF HT0212

**BEISPIEL :** Messen einer hohen Gleichspannung (mit 30 kV - Tastkopf HT0212, 990 MΩ-Widerstand, Teilungsverhältnis 1/100 im 500VDC-Messbereich) am Ausgang eines 25 kV-Hochspannungsgenerators.

- 1 Drehschalter auf 500 VDC-Messbereich stellen
- 2 Hochspannungstastkopf HT0212 verwenden
- 3 Meßkabel des Hochspannungstastkopfs wie folgt anschließen:  
1 → Metallschutz      3 →  $V\Omega$ -Eingang Multimeter  
2 → COM-Eingang Multimeter.      4 → Hochspannungsmeßpunkt  
(bei Hochspannungsmessung mit größter Sorgfalt vorgehen)
- 4 Meßwert auf Skala 0-50 (b) ablesen : 25 kVDC

**DESCRIPTION**

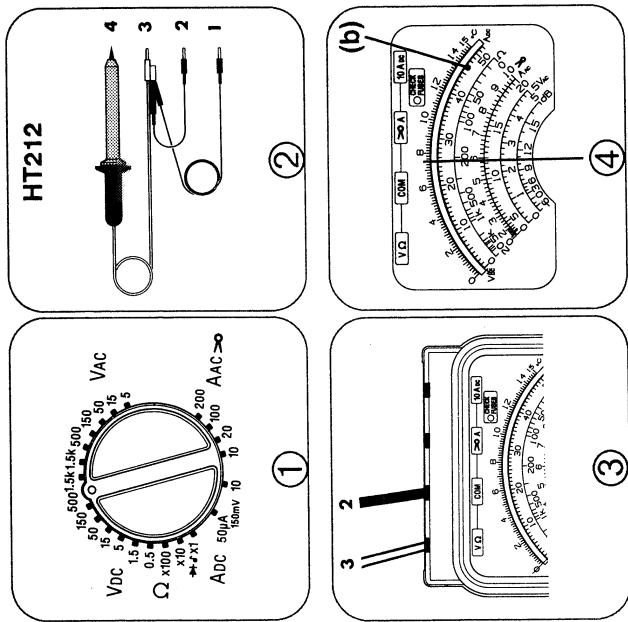
- 1 Cadran pour échelles de mesure  
 2 Entrée V $\Omega$   
 3 Entrée COM  
 4 Entrée A et pince AM0013N  
 5 Entrée 10A  
 6 Néon pour test fusible  
 7 Réglage du zéro pour  $\Omega$   
 8 Commutateur fonctions et calibres  
 9 Système SECUR"X: pour débrancher un cordon, appuyer dessous, selon la flèche

**DESCRIPTION**

- 1 Screen for measurement scales  
 2 Input V $\Omega$   
 3 Input COM  
 4 Input A and clamp-on AM0013N  
 5 Input 10A  
 6 Neon for fuse test  
 7 Zero setting for  $\Omega$   
 8 Ranges and functions switch  
 9 SECUR"X system : to disconnect the lead, press under it, as per opposite drawing

**BESCHREIBUNG**

- 1 Meßskalen  
 2  $V\Omega$ -Eingang  
 3 COM-Eingang  
 4 A-Eingang und Stromwandlerzange AM0013N  
 5 10A-Eingang  
 6 Anzeige für Sicherungstest  
 7 Nullpunktabgleich für  $\Omega$   
 8 Funktions- und Bereichsschalter  
 9 SECUR"X System : zum Abziehen des Kabels, unter dem Kabel in Pfeilrichtung drücken (siehe nebenstehende Abb.)



## SECURITE

L'utilisateur doit respecter les consignes décrites dans ce manuel. Les cordons de mesure sont verrouillés par un système breveté «SECUR'X».

- *N'utiliser que des cordons de mesure en bon état.*
- *Choisir la fonction et le calibre appropriés à la mesure.*
- *Ne jamais dépasser les valeurs limites de protection indiquées dans les spécifications.*
- *Ne jamais essayer de mesurer des tensions, si un cordon de mesure est branché sur la borne A ou 10A.*
- *En ohmmètre, calibre  $\Omega \times 1$ , si on applique une tension  $V_{AC} > 5$  Veff, un "beeper" émet un son modulé jusqu'à correction de l'erreur.*
- *Les fusibles ne seront remplacés que par des fusibles de même type.*

## SAFETY

The user must follow the safety advice enclosed in this manual. The leads are locked in place by a patented SECUR'X system.

- *Use only test leads in good condition.*
- *Select the function and the range suitable for the measurement to be taken.*
- *Never exceed the protection limit values quoted in the specs.*
- *Never attempt to take a voltage measurement while a measurement lead is connected to the A or 10A terminal.*
- *In ohmmeter,  $\Omega \times 1$  range, when applying a  $V_{AC}$  voltage  $> 5$  VRMS, a "beeper" emits a modulated tone, until error is corrected.*
- *Replacement fuses must be of an identical type as the original ones.*

## MESURE DE COURANT A<sub>DC</sub> AVEC SHUNT HA 512

**EXEMPLE :** Mesure du courant DC (avec le shunt HA 512, 50 mV/50 A), traversant une résistance de puissance de 5Ω, branchée aux bornes d'un générateur de tension continue 200 VDC

- 1 Commutateur sur le calibre 150 mVdc
- 2 Brancher les cordons sur le multimètre (rouge → A ; noir → COM)
- 3 Introduire en série, le shunt dans le circuit de mesure, et brancher les cordons sur le shunt (rouge → + ; noir → - )
- 4 Lecture de la mesure sur l'échelle 0 - 15 (a) : 40 A

## A<sub>DC</sub>-CURRENT MEASUREMENT WITH HA 512 SHUNT

**EXAMPLE :** DC-current measurement (with the HA 512 shunt : 50 mV/50 A) through a 5Ω power resistor connected to the leads of a 200 Vdc-generator

- 1 Switch to 150 mVdc range
- 2 Connect the leads to the multimeter (red → A ; black → COM)
- 3 Introduce in series the shunt in the circuit of measurement and connect the leads to the shunt (red → + ; black → - )
- 4 Read the value on 0 - 15 scale (a) : 40 A

## SICHERHEIT

Der Benutzer muß die in dieser Anleitung beschriebenen Vorschriften beachten. Die Meßkabel werden in den Gerätelübschisen nach dem patentierten SECUR'X-Verfahren verriegelt.

- *Benutzen Sie ausschließlich Meßkabel in einwandfreiem Zustand.*
- *Wählen Sie die geeignete Maßart und den passenden Maßbereich.*
- *Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen keinesfalls überschritten werden.*
- *Versuchen Sie niemals Spannungen zu messen, wenn das Meßkabel noch in der A- oder 10A Anschlußbuchse steckt.*
- *Wird eine Wechselspannung > 5 Veff. im Ohmmeter-Bereich  $\Omega \times 1$  angelegt, ertönt eine modulierte NF (Beep).*
- *Sicherungen immer nur durch solche desselben Typs ersetzen.*

## A<sub>DC</sub>-STROMMESSUNG MIT DEM SHUNT HA 512

**BEISPIEL :** Messen eines Gleichstroms (mit dem Shunt HA 512, 50 mV/50 A) durch einen 5Ω -Lastwiderstand, der an einem 200 Vdc-Generator angeschlossen ist :

- 1 Drehschalter auf 150 mVdc-Maßbereich stellen
- 2 Meßkabel am Multimeter anschließen rot → A ; schwarz → COM
- 3 Shunt in Serie zum Lastwiderstand in den Stromkreis einschleifen und Meßkabel am Shunt anschließen (rot → + ; schwarz → - )
- 4 Maßwert auf Skala 0 - 15 (a) ablesen : 40 A

## ACCESSOIRES

### Livrés avec le multimètre :

- 1 Jeu de cordons mâle/pointe de touche (AG0475) (AT0070)
- 1 Fusible F 10A / 6 x 32 / 600V 10kA (Réf. 600V - 6 x 32 10A / FERRAZ - BP 3025 - 69391 LYON) (AT0071)
- 1 Fusible M 1,6A / 6 x 32 / 600V 10kA (Réf. 600V - 6 x 32 1,6A / FERRAZ - BP 3025 - 69391 LYON) (AL0008) (AF0097) (AM0013N)
- 1 Pile R6 1,5V
- 1 Sangle, montée sur l'arrière du boîtier
- 1 Pinces ampèremétrique 200 AAC

## ACCESSOIRES

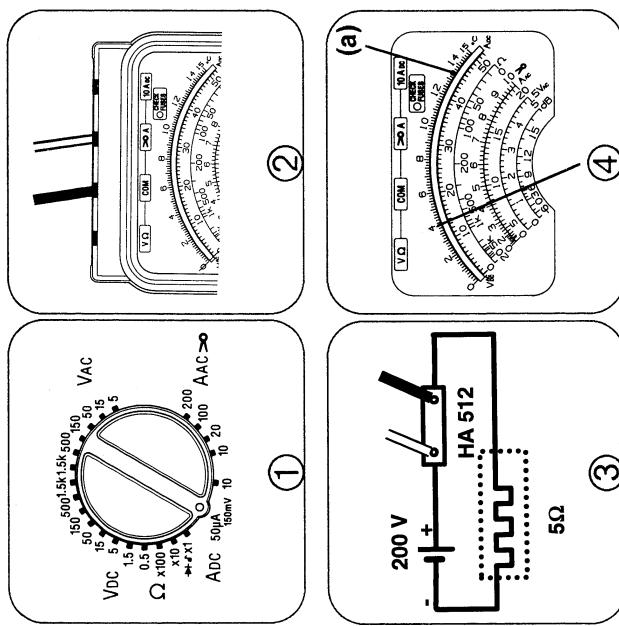
### Supplied with the multimeter :

- 1 Set of test leads male/prod (AG0475) (AT0070)
- 1 Fuse F 10A / 6 x 32 / 600V 10kA (Réf. 600V - 6 x 32 10A / FERRAZ - BP 3025 - F69391 LYON) (AT0071)
- 1 Fuse M 1,6A / 6 x 32 / 600V 10kA (Réf. 600V - 6 x 32 1,6A / FERRAZ - BP 3025 - F69391 LYON) (AL0008) (AF0097) (AM0013N)
- 1 Battery R6 1,5V
- 1 Strap set at the back of the instrument
- 1 Clamp-on 200 AAC

## ZUBEHÖR

### Serienmäßig mit dem Multimeter geliefert :

- 1 Satz Meßkabel Stecker/Prüfspitze (AG0475) (AT0070)
- 1 Sicherung F 10A / 6 x 32 / 600V 10kA (Ref. 600V - 6 x 32 10A / FERRAZ - BP 3025 - F69391 LYON) (AT0071)
- 1 Sicherung M 1,6A / 6 x 32 / 600V 10kA (Ref. 600V - 6 x 32 1,6A / FERRAZ - BP 3025 - F69391 LYON) (AL0008) (AF0097) (AM0013N)
- 1 Batterie R6 1,5V
- 1 Tragetasche, auf der Geräterückseite befestigt
- 1 Stromwandlerzange 200 AAC



## MESURE DE COURANT $A_{AC}$ AVEC PINCE AM0013N

**EXEMPLE :** Mesure du courant AC (avec la pince AM0013N : rapport 1/1000), traversant une résistance de 5  $\Omega$ , d'un chauffe-eau électrique, et branchée aux bornes du réseau 220 VAC

- 1 Commutateur sur le calibre 100  $A_{AC}$  (pinces)
- 2 Brancher la pince AM0013N sur le multimètre, à l'aide des cordons (rouge → A ; noir → COM)
- 3 Ouvrir la pince pour y introduire un seul conducteur
- 4 Lecture de la mesure sur l'échelle 0 - 10 (d) : 44 A

NB : Le circuit de mesure de doit pas dépasser 3 m.

Calibre Range Meßbereich	Echelle Scale Skala	Entrée Input Eingang	Classe Class Klasse	Protection Überlastschutz Üvft.-VRMS
150 mV (COM - A)	(a)	20 k $\Omega$ /V	2	440V (fuse)
0,5V 1,5V 5V	(b) (a) (b)	20 k $\Omega$ /V 20 k $\Omega$ /V	2 2	320V 440V 1 min 20s
15V	(a)	20 k $\Omega$ /V	2	500V
50V	(b)	20 k $\Omega$ /V	2	1000V
150V 500V 1500V	(a) (b) (a)	20 k $\Omega$ /V 20 k $\Omega$ /V 20 k $\Omega$ /V	2 2 2	1500V 1500V 1500V

## TENSION - VOLTAGE - SPANNUNG $V_{AC}$ (16 Hz - 1 kHz)

(\* 1500V : 16 Hz - 500 Hz)

- 1 Switch to 100  $A_{AC}$  range (clamp-on)
- 2 Connect the leads of the AM0013N clamp to the multimeter (red → A ; black → COM)
- 3 Open the clamp-on and introduce one lead only
- 4 Read the value on scale 0 - 10 (d) : 44 A

NB : The measurement circuit must not exceed 3 m.

Calibre Range Meßbereich	Echelle Scale Skala	Entrée Input Eingang	Classe Class Klasse	Protection Überlastschutz Üvft.-VRMS
5V 15V	(f) (a)	2 k $\Omega$ /V 2 k $\Omega$ /V	2,5 2,5	320V 440V 1 min 20s
50V	(b)	2 k $\Omega$ /V	2,5	500V
150V	(a)	2 k $\Omega$ /V	2,5	1000V
500V 1500V *	(b) (a)	2 k $\Omega$ /V 2 k $\Omega$ /V	2,5 2,5	1500V 1500V

## $A_{AC}$ -STROMMESSUNG MIT STROMWANDLERZANGE AM0013N

**BESPIEL :** Messen eines Wechselstroms (mit der Stromwandlerzange AM0013N, Übersetzung 1/1000) durch den 5  $\Omega$ -Widerstand eines Durchlauferhitzers, der an dem 220V Netz angeschlossen ist.

- 1 Drehschalter auf 100  $A_{AC}$ -Meßbereich stellen
- 2 Stromwandlerzange AM0013N mit den Meßkabeln am Multimeter anschließen (rot → A ; schwarz → COM)
- 3 Stromwandlerzange öffnen und einen einzigen Leiter umschließen
- 4 Meßwert auf der Skala 0-10 (d) ablesen : 44 A

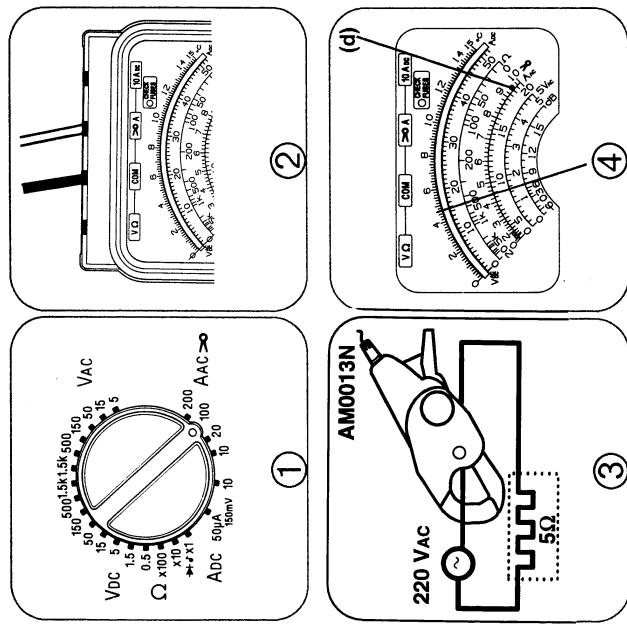
NB : Der Meßkreis darf 3 m nicht überschreiten.

**COURANT - CURRENT- STROM A<sub>DC</sub>**

Calibre Range Meßbereich	Echelle Scale Skala	$\Delta V$	Classe Class Klasse	Protection Überlastschutz Aeff.-ARMS
50µA	(b)	< 0,5V	2	Fuse 1,6A 10 KA 600V
10A	(a)	< 0,5V	2	Fuse 10A 10 KA 600V

**COURANT - CURRENT-STROM A<sub>AC</sub> (40 Hz - 1 kHz)  
AVEC PINCE - WITH CLAMP-ON - MIT ZANGE AM0013N  
1000/1 entre - between - zwischen COM-A**

Calibre Range Meßbereich	Echelle Scale Skala	Plage Spanne	Classe Class Klasse	Protection Überlastschutz Aeff.-ARMS
10A	(d)	1 - 10A	3	
20A	(e)	10 - 20A	3	
100A	(d)	20 - 100A	3	
200A	(e)	100 - 200A	3	Fuse 1,6A 10 KA 600V



## RESISTANCE $\Omega$

Calibre	Echelle	*Précision	Point milieu	Protection
** $\Omega \times 1$	(c)	$\pm 2,5\% \times 90^\circ$	200 $\Omega$	400V 5s (R+CTR)
$\Omega \times 10$	(c)	$\pm 2,5\% \times 90^\circ$	2 k $\Omega$	
$\Omega \times 100$	(c)	$\pm 2,5\% \times 90^\circ$	20 k $\Omega$	
				1,35V < Bat. < 1,55V

\* Précision angulaire

\*\* Beeper pour  $R \leq 100 \Omega$ , pas de beeper pour  $R > 250 \Omega$

## RESISTANCE $\Omega$

Range	Scale	*Accuracy	Middle point	Überlastschutz
** $\Omega \times 1$	(c)	$\pm 2,5\% \times 90^\circ$	200 $\Omega$	400V 5s (R+CTR)
$\Omega \times 10$	(c)	$\pm 2,5\% \times 90^\circ$	2 k $\Omega$	
$\Omega \times 100$	(c)	$\pm 2,5\% \times 90^\circ$	20 k $\Omega$	
				1,35V < Bat. < 1,55V

\* Angular accuracy  
\*\* Beeper for  $R \leq 100 \Omega$ , no beeper for  $R > 250 \Omega$

## WIDERSTAND $\Omega$

Meßbereich	Skala	* Abweich.	Mittelpunkt	Veff. Vrms
** $\Omega \times 1$	(c)	$\pm 2,5\% \times 90^\circ$	200 $\Omega$	
$\Omega \times 10$	(c)	$\pm 2,5\% \times 90^\circ$	2 k $\Omega$	400V 5s (R+CTR)
$\Omega \times 100$	(c)	$\pm 2,5\% \times 90^\circ$	20 k $\Omega$	1,35V < Bat. < 1,55V

\* Winkelabweichung  
\*\* Beeper für  $R \leq 100 \Omega$ , kein Beeper für  $R > 250 \Omega$

## MESURE DE TEMPERATURE AVEC SONDE HA1159

**EXAMPLE :** Measure de la température d'un corps chaud à 70° C (pièce métallique), avec la sonde HA1159 (- 50 à +150° C)

- 1 Commutateur sur le calibre 150 mVdc
- 2 Prendre une sonde HA1159
- 3 Brancher les cordons, du boîtier de la sonde, sur le multimètre (rouge → A noir → COM), et mettre les commutateurs du boîtier de la sonde, sur ON et 1mV/° C
- 4 Poser l'extrémité de la sonde sur le corps chaud
- 5 Lecture de la mesure sur l'échelle 0 - 15 (a) : 70° C

## TEMPERATURE MEASUREMENT WITH HA1159 PROBE

**EXAMPLE :** Temperature measurement of a warm metallic part at 70°C with a HA1159 (- 50 to + 150° C)

- 1 Switch to 150 mVdc range
- 2 Take a HA1159 probe
- 3 Connect the leads of the probe to the multimeter (red → A ; black → COM) and switch the probe to ON and to 1mV/° C
- 4 Put the test leads on the warm part
- 5 Read the value on scale 0 - 15 (a) : 70° C

## TEMPERATURMESSUNG MIT DEM ADAPTER HA1159

**BEISPIEL :** Temperaturmessung an einem auf 70° C erhitzten Metallkörper mit dem Adapter HA1159 (- 50° C bis + 150° C)

- 1 Drehschalter auf 150 mVdc-Meßbereich stellen
- 2 Temperaturfühler HA1159 verwenden
- 3 Temperaturadapter am Multimeter anschließen (rot → A ; schwarz → COM) und die Schalter am Adapter auf ON und auf 1mV/°C stellen
- 4 Temperaturadapter mit dem erhitzen Körper in Kontakt bringen
- 5 Meßwert auf der Skala 0-15 (a) ablesen : 70° C

**DECIBELMETER**

La référence 0 dB sur le cadran correspond à 0,775 V, ce qui signifie 0 dBm sur une impédance de 600  $\Omega$ .

Mesure :

- Brancher les cordons noir et rouge entre COM et V $\Omega$ .
- Appliquer la tension VAC.
- Lecture de la mesure en dB sur l'échelle du cadran suivant le tableau ci-dessous.

Calibre	5 VAC	15 VAC	50 VAC	150 VAC	500 VAC	1500 VAC
Lecture G en dB	Lecture directe A = G	A = G + 10 dB	A = G + 20 dB	A = G + 30 dB	A = G + 40 dB	A = G + 50 dB

**DECIBELMETER**

0 dB value on the screen corresponds to 0.775 V, which means 0 dBm with an impedance of 600  $\Omega$ .

Measurement :

- Connect black and red cable between COM and V $\Omega$ .
- Connect VAC voltage.
- Reading of dB measurement on the scale of the screen as follows :

Range	5 VAC	15 VAC	50 VAC	150 VAC	500 VAC	1500 VAC
G reading in dB	Direct reading A = G	A = G + 10 dB	A = G + 20 dB	A = G + 30 dB	A = G + 40 dB	A = G + 50 dB

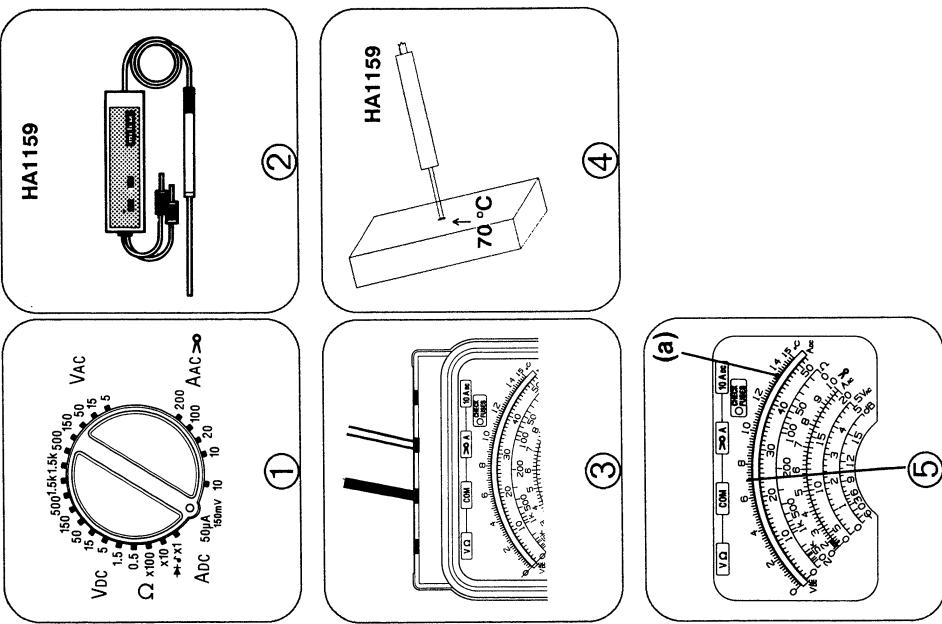
**DEZIBELMETER**

Der Wert 0 dB auf der Skala gehört zu 0,775V und zeigt 0 dBm an einem 600  $\Omega$  Widerstand.

Measurement :

- Verbinden Sie das schwarze und das rote Kabel mit COM und V $\Omega$ .
- Legen Sie eine Wechselspannung VAC an.
- Lesen Sie den dB-Wert auf der Skala nach folgender Tabelle ab:

Bereich	5 VAC	15 VAC	50 VAC	150 VAC	500 VAC	1500 VAC
G Ablese-wert in dB	Direkte Ablesung A = G	A = G + 10 dB	A = G + 20 dB	A = G + 30 dB	A = G + 40 dB	A = G + 50 dB



## MESURE DE RÉSISTANCE $\Omega$

Le réglage du zéro de l'ohmmètre se fait par le bouton de tarage (sur la face avant), en court-circuitant les entrées.

### EXEMPLE : Mesure d'une résistance de 2 k $\Omega$

- 1 Commutateur sur le calibre  $\Omega \times 10$
- 2 Brancher les cordons sur le multimètre (rouge  $\rightarrow \Omega$  ; noir  $\rightarrow \text{COM}$ )
- 3 Brancher les cordons aux bornes de la résistance
- 4 Lecture de la mesure sur l'échelle 20k - 0 (c) : 2 k $\Omega$

NB : En  $\Omega \times 1$  : seuil "beeper"  $\leq 150 \Omega$ , et contrôle du sens passant ou bloqué d'une diode ( $\blacktriangleleft$ , anode en COM pour sens passant); ne pas faire de mesure sous tension.

## $\Omega$ RESISTANCE MEASUREMENT

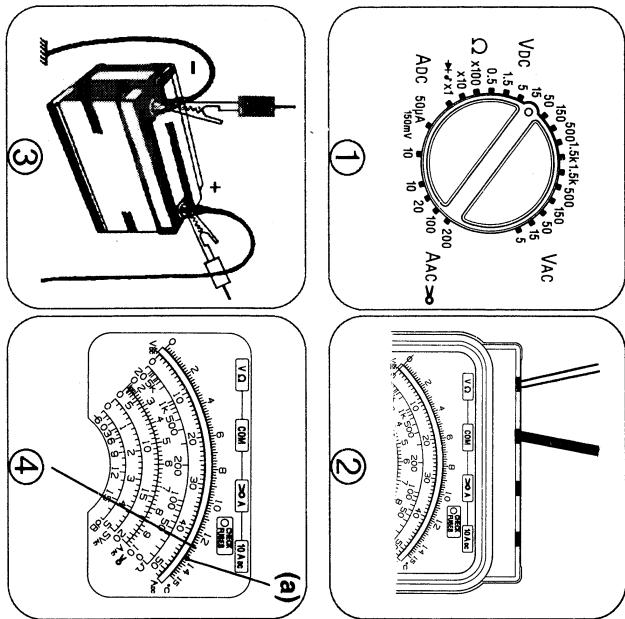
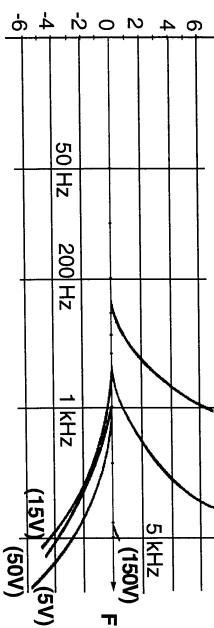
The zero of the ohmmeter will be set by an adjustment button (on the front panel) while inputs are short-circuited.

### EXAMPLE : 2 k $\Omega$ resistance

- 1 Switch to  $\Omega \times 10$  range
- 2 Connect the leads to the multimeter (red  $\rightarrow \Omega$  ; black  $\rightarrow \text{COM}$ )
- 3 Connect the leads to the resistor terminals
- 4 Read the value on scale 20k-0 (c) : 2 k $\Omega$

NB : In  $\Omega \times 1$  : threshold "beeper"  $\leq 150 \Omega$  and checking of the forward polarity (or reverse) of a diode ( $\blacktriangleleft$  anode in COM for forward polarity); do not measure on a live circuit.

## VAC : REPONSE EN FREQUENCE - BANDWIDTH - BANDBREITE



## $\Omega$ WIDERSTANDSMESUNG

Der Nullpunkt des Ohmmeters wird bei kurzgeschlossenen Eingängen mit dem Regler auf der Frontseite abgeglichen.

### BEISPIEL : Messen eines 2 k $\Omega$ -Widerstands

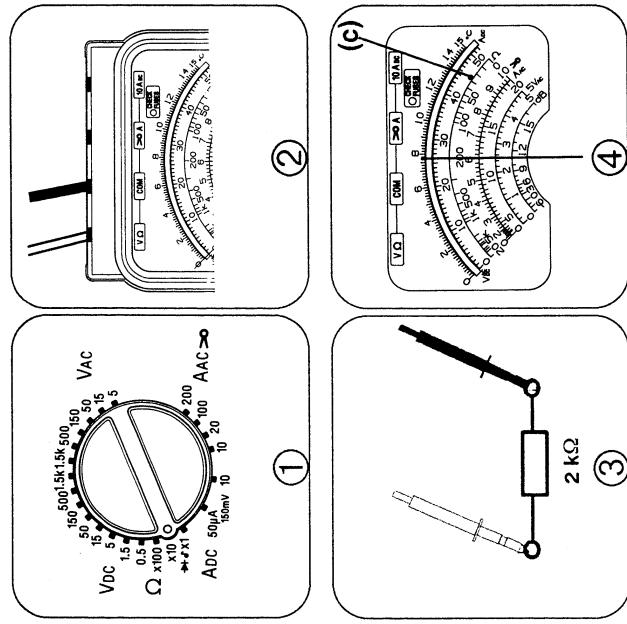
- 1 Drehschalter auf  $\Omega \times 10$ -Meßbereich stellen
- 2 Meßkabel am Multimeter anschließen (rot  $\rightarrow \Omega$  ; schwarz  $\rightarrow \text{COM}$ )
- 3 Meßkabel an den Widerstandsrähten anschließen
- 4 Meßwert auf der Skala 20k-0 (c) ablesen : 2 k $\Omega$

Im  $\Omega \times 1$ -Bereich ertönt bei einwandfreier Batterie ein Beeper bei  $R \leq 150 \Omega$  und kann die Durchlaß- oder Sperrichtung einer Diode ( $\blacktriangleleft$  Anode in COM für Durchlaßspannung) geprüft werden. Nie unter Spannung messen !

***MESURE DE TENSION  $V_{DC}$*** **EXEMPLE :** Mesure de la tension d'une batterie (à vide)

- 1 Commutateur sur le calibre 15 V<sub>DC</sub>
- 2 Brancher les cordons sur le multimètre (rouge → V ; noir → COM)
- 3 Brancher les cordons sur la batterie à mesurer (rouge → + ; noir → -)
- 4 Lecture de la mesure sur l'échelle 0 -15 (a) : 12,7V

Pour une mesure de V<sub>AC</sub> : commutateur sur un calibre V<sub>AC</sub>, avec lecture possible en dB (0 dB → 0,775V ; 1 mW / 600 Ω).

 ***$V_{DC}$  MEASUREMENT*****EXAMPLE :** Measurement of the voltage of a battery (open circuit)

- 1 Switch to 15 V<sub>DC</sub> range
- 2 Connect the leads to the multimeter (red → V ; black → COM)
- 3 Connect the leads to the battery (red → + ; black → -)
- 4 Read the value on the 0 - 15 (a) scale : 12,7V

For a V<sub>AC</sub> measurement : switch to a V<sub>AC</sub> range, with a possible reading in dB (0 dB → 0,775V ; 1 mW / 600 Ω).

 ***$V_{DC}$  SPANNUNGSMESSUNG*****BEISPIEL :** Messen einer Batteriespannung (offener Kreis)

- 1 Drehschalter auf 15 V<sub>DC</sub>-Meßbereich stellen
- 2 Meßkabel am Multimeter (rot → V ; schwarz → COM)
- 3 Meßkabel an die zu messende Batterie anschließen (rot → + ; schwarz → -)
- 4 Meßwert auf der Skala 0-15 (a) ablesen : 12,7V

Zur V<sub>AC</sub>-Messung den Drehschalter auf einen V<sub>AC</sub>-Meßbereich stellen ; der Meßwert kann auch in dB (0 dB → 0,775V ; 1 mW / 600 Ω) abgelesen werden.

## MESURE DE COURANT $A_{DC}$

**EXEMPLE :** Mesure du courant DC, traversant une résistance de puissance de 50  $\Omega$ , branchée aux bornes d'un générateur de tension continue 200 Vdc

- 1 Commutateur sur le calibre 10 Adc
- 2 Brancher les cordons sur multimètre (rouge  $\rightarrow$  10A ; noir  $\rightarrow$  COM)
- 3 Interrupteur ouvert, brancher les cordons pour mettre le multimètre en série (rouge  $\rightarrow$  + ; noir  $\rightarrow$  vers interrupteur)
- 4 Fermer l'interrupteur du circuit de mesure
- 5 Lecture de la mesure sur l'échelle 0 - 15 (a) : 4A
- 6 Ouvrir l'interrupteur du circuit de mesure, avant de débrancher

## $A_{DC}$ CURRENT MEASUREMENT

**EXAMPLE :** DC-current measurement through a power 50  $\Omega$  resistor, connected to the leads of a 200 Vdc-generator

- 1 Switch to the 10 Adc range
- 2 Connect the leads to the multimeter (red  $\rightarrow$  10A ; black  $\rightarrow$  COM)
- 3 Switch open, connect the leads to fit the multimeter in series (red  $\rightarrow$  + ; black  $\rightarrow$  switch side)
- 4 Switch on the measurement circuit
- 5 Read the value on scale 0 - 15 (a) : 4 A
- 6 Switch off the measurement circuit, before disconnecting

## $A_{DC}$ STROMMESSUNG

**BEISPIEL :** Messen eines Gleichstroms durch einen 50  $\Omega$ -Last-widerstand, der an einen 200 Vdc-Generator angeschlossen ist.

- 1 Drehschalter auf 10 Adc-Meßbereich stellen
- 2 Meßkabel am Multimeter anschließen (rot  $\rightarrow$  10A ; schwarz  $\rightarrow$  COM)
- 3 Schalter öffnen, Multimeter in Serie zum Widerstand einschleifen (rot  $\rightarrow$  + ; schwarz  $\rightarrow$  zum Schalter)
- 4 Stromkreis schließen
- 5 Meßwert auf der Skala 0-15 (a) ablesen : 4A
- 6 Vor dem Abziehen der Meßleitungen den Schalter öffnen

