



SEFRAM 7314

MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE 6000 POINTS
TRMS

NOTICE D'UTILISATION
USER'S MANUAL



Sommaire

Sécurité	2
Prescription de sécurité	2
Déballage et inspection	3
Spécifications	4
Environnement	4
Caractéristiques générales	4
Spécifications électriques	5
Mise en œuvre	10
Fonctions	15
Maintenance	17
Remplacement du fusible	17
Remplacement de la pile	18
Test du fusible et des cordons	18

1. Sécurité

Il est impératif de prendre connaissance des prescriptions de sécurité avant toute utilisation de l'instrument.

Symboles utilisés sur les appareils et dans le manuel



Danger – Risque de choc électrique



Attention – Se référer au manuel



Double isolement – Protection contre les chocs électriques



Conformité CE

Prescriptions de sécurité

N'utiliser le multimètre qu'après avoir pris connaissance des prescriptions de sécurité et des limites d'utilisation décrites dans ce manuel.

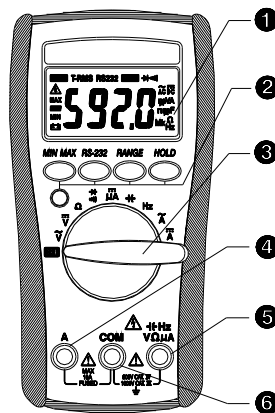
- S'assurer que les cordons sont branchés correctement et que la position du commutateur rotatif est bien celle de la mesure à effectuer
- Ne jamais mesurer une tension avec un cordon branché sur l'entrée courant (A)
- Ne jamais tenter d'appliquer une tension supérieure à celle spécifiée (et indiquée à côté des bornes d'entrée de l'appareil)
- Ne jamais effectuer une mesure de courant sur un dispositif dont la tension en circuit ouvert dépasse la spécification des fusibles
- Prendre toutes les précaution d'usage pour les mesures sur des potentiels supérieurs à 30V alternatifs ou 42V continus.

- Pour éviter toute mesure erronée qui pourrait occasionner un risque de choc électrique, remplacer la pile dès apparition du symbole à l'affichage
- Avant toute mesure de résistance, s'assurer que les circuits à tester sont déchargés
- Ne pas utiliser l'appareil avec des cordons endommagés
- Ne pas utiliser l'appareil en atmosphère explosive
- Ne pas utiliser l'appareil si celui-ci est mouillé
- N'utiliser que des fusibles ayant les mêmes caractéristiques lors du remplacement

2. Déballage et inspection

Vérifier la présence de :

- Multimètre numérique
- Gaine de protection
- Jeu de cordons / pointes de touche
- Manuel d'utilisation



La face avant de votre appareil :

- 1 – Afficheur LCD
- 2 – Touches de fonction
- 3 – Commutateur rotatif
- 4 – Douille A
- 5 – Douille V/ μ A/Hz/ Ω
- 6 – Douille COM (commun)

3. Spécifications

3.1 Environnement

Votre multimètre a été conçu pour être utilisé dans les conditions suivantes :

Altitude d'utilisation : inférieure à 2000 mètres

Utilisation à l'intérieur

Température d'utilisation : 0°C à 50°C avec une humidité relative de 80% entre 10°C et 30°C, de 75% max entre 31°C et 40°C et de 45% max de 41°C à 50°C. Entre 0°C et 10°C, il ne **doit pas y avoir de condensation**.

Température de stockage : -20°C à 60°C, 80% d'humidité relative max. La pile doit être enlevée de l'appareil pour un stockage prolongé (supérieur à 1 mois).

Degré de pollution : 2

Catégorie d'installation : CAT IV – 600V ou CAT III -1000V

3.2 Caractéristiques générales

Affichage : 6000 points, LCD avec symboles d'unité et de fonctions

Indication de polarité : automatique. Affichage du signe –

Indication de dépassement : « OL » ou « -OL »

Indication de batterie faible : Symbole sur le LCD. Procéder au remplacement des piles.

Arrêt automatique : après 10 minutes environ.

Coefficient de température : en dehors de la plage de référence (18°C à 28°C), appliquer un coefficient de 0,15 x précision par °C

Alimentation : pile 9V (6F22). alcalines de préférence.

Autonomie : 300 heures environ avec des piles alcalines.

Dimensions (mm) : 72 x 158 x 38 (sans gaine)
82 x 164 x 44 (avec gaine)

Masse : 400g avec gaine de protection

3.3 Spécifications électriques

Toutes les précisions sont données en % lecture + nombre de digits et à $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ (HR <80% max).

(1) Tensions continues

Gamme	Précision	Résolution	Protection
600mV	$\pm (0.5\% + 2\text{dgt})$	100 μV	DC 1000V eff.
6V		1mV	
60V		10mV	
600V		100mV	
1000V		1V	

(2) Tensions alternatives

Gamme	Précision	Résolution	Protection
600mV	Non spécifié	100 μV	750V eff.
6V	$\pm (1.5\% + 5\text{dgt})$	1mV	
60V		10mV	
600V		100mV	
1000V		1V	

Bande passante : 50 – 500Hz

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

Méthode de conversion : TRMS couplé AC

La spécification est donnée pour un affichage compris entre 600 points et 4000 points. Entre 4000 et 6000 points, ajouter 0,6% à la précision.

Facteur de crête : 3 max. à 2000 points – Ajouter 1,5% à la précision

**CMRR / NMRR : (Réjection de mode commun)
(Réjection mode série)**

V_{AC} : CMRR > 60dB - DC, 50Hz / 60Hz

V_{DC} : CMRR > 100dB - DC, 50Hz / 60Hz

NMRR > 50dB - DC, 50Hz / 60Hz

(3) Courant continu

Gamme	Précision	Résolution	Chute de tension
600µA	$\pm(1.0\% + 2\text{dgt})$	0.1µA	<4mV/µA
6000µA		1µV	
6A		1mA	2V max.
10A		10mA	

Protection : entrée µA – 600V eff.

Entrée 6A / 10A : fusible F10A / 500V (rapide) 10KA HPC

(4) Courant alternatifs

Gamme	Précision	Résolution	Chute de tension
600µA	Non spécifié	0.1µA	<4mV/µA
6000µA	$\pm(1.0\% + 2\text{dgt})$	1µV	
6A		1mA	2V max.
10A		10mA	

Protection : entrée µA – 600V eff.

Entrée 6A / 10A : fusible F10A / 500V (rapide) 10KA HPC

Bande passante : 50 – 500Hz

Méthode de conversion : TRMS couplé AC

La spécification est donnée pour un affichage compris entre 600 points et 4000 points. Entre 4000 et 6000 points, ajouter 0,6% à la précision.

Facteur de crête : 3 max. à 2000 points – Ajouter 1,5% à la précision.

(5) Résistances

Gamme	Précision	Résolution	Protection
600Ω (*1)	± (0.7% + 2dgt)	0.1Ω	600V eff.
6KΩ		1Ω	
60KΩ		10Ω	
600KΩ		100Ω	
6MΩ	± (1.0% + 2dgt)	1KΩ	
60MΩ (*2)	± (1.5% + 2dgt)	10KΩ	

Protection : 600V eff. sur tous les calibres

Tension en circuit ouvert : -1.3V environ

(* 1) < variation d'affichage de 10 digits max.

(* 2) < variation d'affichage de 100 digits max.

(6) Test de diode

Précision (dans la gamme 0,4 à 0,8V) : ± (1.5% + 5dgt)

Courant de test : 1.5mA max.

Tension en circuit ouvert : 3V max.

Protection : 600V eff.

(7) Continuité sonore

Seuil : pour une valeur inférieure à 100 ohms

Temps de réponse : 100ms typique

Protection : 600V eff.

(8) Fréquence

Gamme	Précision	** Sensibilité	Protection
6000 Hz(*)	± (0.1% + 1dgt)	100 mV eff.	600V eff.
60 KHz			
600 KHz			
600 KHz		250 mV eff.	
6 MHz			
60 MHz			

Protection : 600V eff.

* en dessous de 20 Hz, la sensibilité est de 1.5V eff.

** Sensibilité max. <5VAC eff.

(9) Capacimètre

Gamme	Précision	Résolution	Protection
6 nF	$\pm (1.9\% + 8\text{dgt})$	1 pF	600V eff.
60 nF		10 pF	
600 nF		100 pF	
6 μ F		1 nF	
60 μ F		10 nF	
600 μ F (*)		100 nF	

Protection : 600V eff.

* **Fluctuation d'affichage** : < 100 dgt

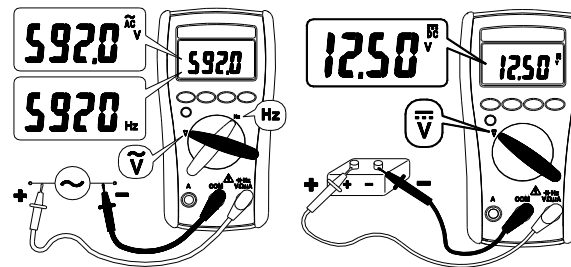
(10) Arrêt automatique

Si le multimètre n'est pas utilisé pendant 10 minutes (environ), l'alimentation est coupée.

4. Mise en œuvre

Mesures de tensions (AC, DC) et fréquence

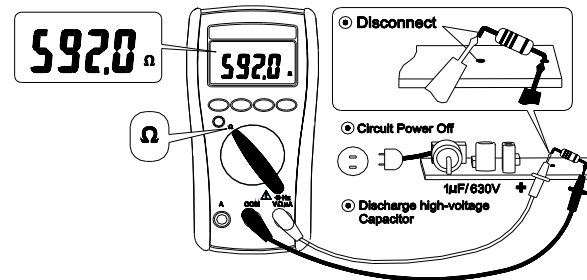
Brancher selon le schéma ci-dessous



Il est normal de voir un affichage instable lorsque les cordons ne sont pas branchés au dispositif de mesure. Choisir la position appropriée à la mesure.

Mesures de resistances

Brancher selon le schéma ci-dessous

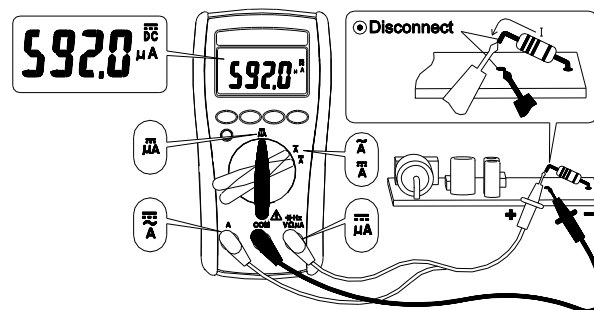


Attention : ne jamais effectuer de mesure sur un circuit sous tension ou un circuit qui présente des capacités chargées à un potentiel élevé.

La tension de mesure est inférieure à 1,5V. Cependant les circuit intégrant des dispositifs à semi-conducteurs peuvent devenir passant et générer une erreur. Il est recommandé de déconnecter la résistance à mesurer des autres éléments du circuit. La résistance des cordons est de 0,1 ohm. Elle est à déduire de la valeur affichée.

Mesures de courant AC et DC

Brancher selon le schéma ci-dessous



Danger : ne jamais ouvrir ou effectuer une mesure sur un circuit dont la tension par rapport à la terre est supérieure à 500V (par exemple un système tri-phasé 440V). L'appareil pourrait être endommagé et la sécurité de l'utilisateur ne serait plus assurée.

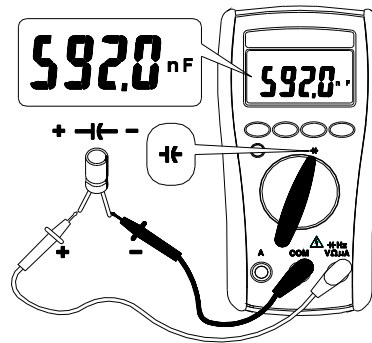
Pour éviter tout risque de dommage à l'appareil ou à l'équipement sous test, il est conseillé de vérifier l'état des fusibles avant toute mesure (voir en fin de manuel).

Ne jamais effectuer une mesure de tension lorsque les cordons sont branchés sur les douilles courant (A) et COM.

Les shunts internes à l'appareil se comportent comme une impédance « parasite » au circuit sous test. La valeur de cette impédance peut induire une erreur selon le circuit. En 6A/ 10A (DC ou AC) l'impédance est inférieure à 0,1 ohm. En mesure de μA (douille V/ $\mu A/\Omega$), l'impédance est de 1,5K Ω environ.

Mesures de capacités

Brancher selon le schéma ci-dessous

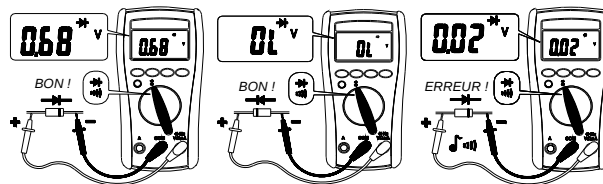


Attention : pour éviter tout risque de dommage à l'appareil ou à l'équipement sous test, il est impératif de s'assurer que les capacités à mesurer soient déchargées. Vérifier en V DC que le potentiel aux bornes est bien nul.

Pour les mesures de faibles capacités, il faut déduire la capacité résiduelle de la valeur affichée.

Test diode

Brancher selon le schéma ci-dessous

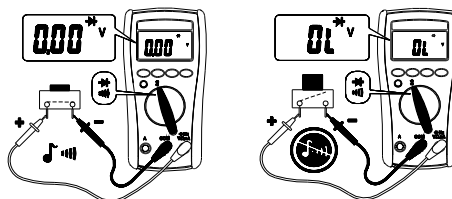


Utiliser le test diode pour vérifier les jonctions de semi-conducteurs (entre 0.4V et 0.9V).

Attention : s'assurer avant toute mesure que les circuits ne sont pas sous tension et qu'il n'y a pas de capacités chargées.

Test de continuité

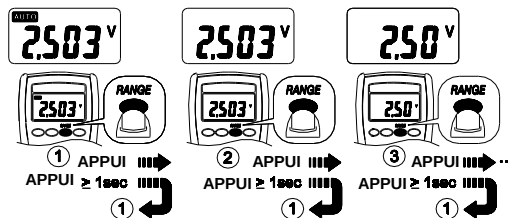
Brancher selon le schéma ci-dessous



Attention : s'assurer avant toute mesure que les circuits ne sont pas sous tension et qu'il n'y a pas de capacités chargées. Le signal sonore est émis pour une valeur de résistance inférieure à 100 ohms (environ).

5. Fonctions

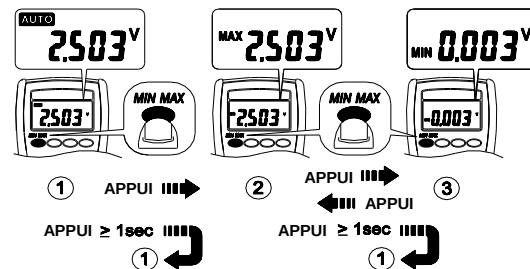
Gammes automatiques et manuelles



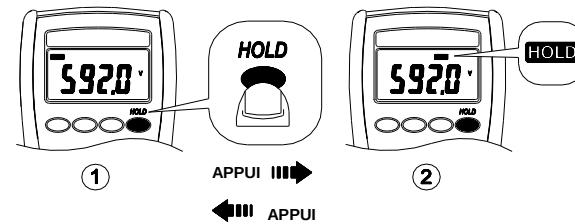
Le changement de gammes s'effectue par appui sur la touche « Range ». L'appareil est par défaut en changement de gammes automatique (indication de AUTO sur l'afficheur). En mode manuel, l'indication AUTO est effacée. Un appui de plus de 1s sur « Range » repasse l'appareil en changement de gammes automatique.

Fonction MIN MAX

Remarque : un appui sur HOLD dans la fonction MIN MAX arrête la mise à jour des valeurs MIN et MAX.



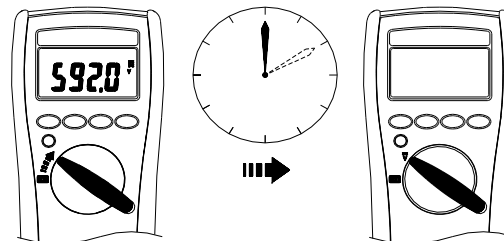
Fonction HOLD



Note : la fonction MIN MAX n'est pas possible en mode HOLD.

Fonction Arrêt automatique

Dans le cas où le multimètre est inactif pendant 10 mn, c'est à dire aucun appui sur une touche et pas de changement de position du commutateur rotatif, le multimètre s'arrête dans la configuration actuelle. Un appui sur une touche où le fait de tourner le commutateur rotatif permet un re-démarrage. Le compteur est remis à zéro à chaque appui de touche ou rotation du commutateur.



6. MAINTENANCE

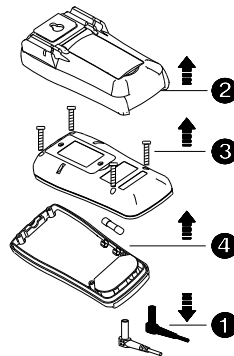
Aucune maintenance n'est nécessaire.

Il est recommandé de nettoyer périodiquement l'appareil avec un chiffon doux et humide. Ne pas utiliser de solvants.

Dans le cas d'un stockage prolongé (plus de 2 mois), il est recommandé de retirer la pile.

Remplacement du fusible

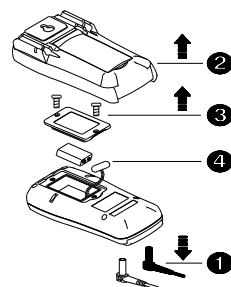
Attention : *s'assurer au préalable que les cordons sont débranchés de tout dispositif externe.*



N'utiliser que le type de fusible préconisé :
F10A / 500V

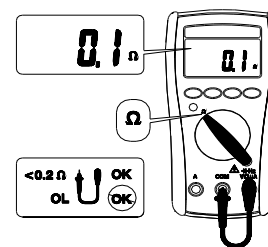
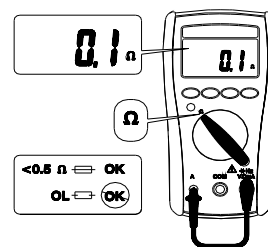
Remplacement de la pile

Attention : s'assurer au préalable que les cordons sont débranchés de tout dispositif externe.



Remplacer la pile dès
apparition du symbole à
l'affichage.
1 pile 9V (6F22)

Test du fusible et des cordons



Test du fusible

Il est recommandé de tester périodiquement le fusible et les cordons.

Test des cordons

Service après-vente

En cas de problème avec votre appareil, merci de bien vouloir contacter le service après-vente SEFRAM.

Title	Page
Safety	2
Safety Compliance And Certification	6
Introduction	7
Making Basic Measurements	8
Features	15
Using The Features	16
Maintenance	19
<i>Cleaning and Storage</i>	19
<i>Fuse Replacement</i>	20
<i>Battery Replacement</i>	20
Trouble Shooting	21
Specification	22
<i>General Specification</i>	22
<i>Electrical Specification</i>	23
<i>Terms in the Specification</i>	27

Safety

"⚠ Warning" and "⚠ Caution" Alert Symbol

Statement :

	⚠ Warning" Alert Symbol A "⚠Warning" Statement identifies hazardous conditions and actions that could cause BODILY HARM or DEATH.
---	--

	"⚠ Caution" Alert Symbol A "⚠Caution" Statement: identifies conditions and actions that could DAMAGE the Meter or the equipment under test.
---	---

"⚠ Warnings" and "⚠ Cautions" :

- When using test leads or probes, keep your fingers behind the finger guards.
- Remove test lead from Meter before opening the battery door or Meter case.
- Use the Meter only as specified in this manual or the protection by the Meter might be impaired.
- Always use proper terminals, switch position, and range for measurements.
- Never attempt a voltage measurement with the test lead inserted into the A input terminal.
- Verify the Meter's operation by measuring a known voltage. If in doubt, have the Meter serviced.
- Do not apply more than the rated voltage, as marked on Meter, between terminals or between any terminal and earth ground.
- Do not attempt a current measurement when the open voltage is above the fuse protection rating. Suspected open circuit voltage can be checked with voltage function.
- Only replace the blown fuse with the proper rating as specified in this manual.
- Use caution with voltages above 30 Vac rms, 42 Vac peak, or 60 Vdc. These voltages pose a shock hazard.
- To avoid false readings that can lead to electric shock and injury, replace battery as soon as low battery indicator  appears.
- Disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing resistance, continuity, diodes, or capacitance.
- Do not use Meter around explosive gas or vapor.
- To reduce the risk of fire or electric shock do not expose this product to rain or moisture.

	 Cautions
• Disconnect the test leads from the test points before changing the position of the function rotary switch. • Never connect a source of voltage with the function rotary switch in $\Omega/\nabla/\overline{\sim}/\overline{=}$ $\sim A$ /+ /Hz position. • Do not expose Meter to extremes in temperature or high humidity. • Never set the meter in $\overline{=}$ $\sim A$ function to measure the voltage of a power supply circuit in equipment that could result in damage the meter and the equipment under test.	

Symbols as Marked on The Meter :

- $\sim$: AC (Alternating Current)
- $\overline{=}$: DC (Direct Current)
-  : Caution, **Risk of Electric shock**. To alert you to the presence of a potentially hazardous voltage.
-  : Caution, **Risk of Danger**. Refer to  Warnings and  Cautions in the manual.
-  : **Double Insulation** protection against electric shock.
- CE** : Conforms to **European** Union directives.

Symbols and Terms in The Manual

Symbols :

 : **Caution, Risk of Danger.**

 **Warning :** Identifies hazardous conditions and actions that could cause **BODILY HARM** or **DEATH**

 **Caution :** Identifies conditions and actions that could **DAMAGE** the meter or equipment under test.

 : **Fuse.**

Terms :

CAT Level : Over Voltage Category Level, indicates measurement can be performed at which measuring circuit level. The different level measuring circuit has different high transient stresses voltage.

PER IEC 1010 OVERVOLTAGE INSTALLATION CATEGORY OVERVOLTAGE CATEGORY I

Equipment of **OVERVOLTAGE CATEGORY I** is equipment for connection to circuits in which measurements are taken to limit the transient overvoltage to an appropriate low level. Note examples include protected electronic circuits.

OVERVOLTAGE CATEGORY II

Equipment of **OVERVOLTAGE CATEGORY II** is energy consuming equipment to be supplied from this fixed installation.

OVERVOLTAGE CATEGORY III

Equipment of **OVERVOLTAGE CATEGORY III** is equipment in fixed installations. Note examples include switches in this fixed installation and some equipment for industrial use with permanent connection to the fixed installation.

OVERVOLTAGE CATEGORY IV

Equipment of **OVERVOLTAGE CATEGORY IV** is for use at the origin of the installations. Note examples include electricity meters and primary over-current protection equipment.

PER IEC1010 Pollution degree

POLLUTION

Addition of foreign matter, solid, liquid or gaseous (ionized gases), that may produce a reduction of dielectric strength or surface resistivity.

POLLUTION degree

For the purpose of evaluating spacing of this product, the following degrees of POLLUTION in the microenvironment are defined.

POLLUTION DEGREE 1

No POLLUTION or only dry, non-conductive POLLUTION occurs. The POLLUTION has no influence.

POLLUTION DEGREE 2

Normal POLLUTION only non-conductive POLLUTION occurs. Occasionally, however, a temporary conductivity caused by condensation must be expected.

POLLUTION DEGREE 3

Conductive POLLUTION occurs, or dry, non-conductive POLLUTION occurs which becomes conductive due to condensation, which is expected.

NOTE : In such conditions equipment is *normally protected against exposure to direct sunlight, precipitation, and full wind pressure*, but neither temperature nor humidity is controlled.

Safety Compliance And Certification

Safety compliance

The Meter conform to CENELEC LVD (Low-Voltage rective) 73/23/EEC and EMC (Electromagnetic Compatibility directive) 89/336/EEC

The Meter meet the requirements to IEC 61010-1 (2001) , EN 61010-1 (2001), UL 3111-1 (Jan.1994) , CSA C22.2 NO.1010-1-92 +A2: Feb. 1997

Safety Certification : CE

Introduction

Unpacking and Inspection

Upon removing your new Digital Multimeter from its packing, you should have the following items.

1. Digital Multimeter.
2. Test lead set (one black, one red)
3. User Manual.
4. Protective holster.

Environmental Conditions

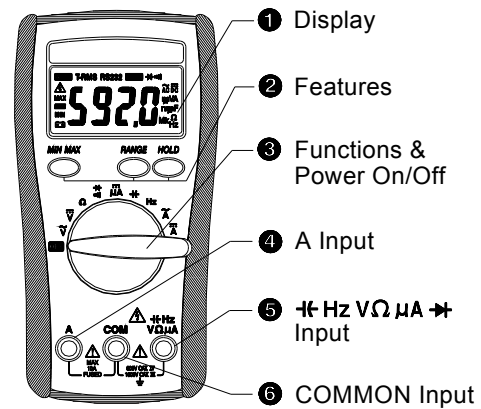
This product is safe at least under the following conditions:

1. Indoor Use
2. Altitude up to 2000 Meter
3. Operating Temperature and Relative Humidity :
Non-condensing $\leq 10^{\circ}\text{C}$, $11^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ ($\leq 80\%$ R.H)
 $31^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ ($\leq 75\%$ R.H), $41^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ($\leq 45\%$ R.H),
4. Storage Temperature and Relative Humidity : $-20^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$
($0 \sim 80\%$ R.H) when battery removed from Meter.
5. Pollution degree 2
6. Installation category :
The standard 70 series models meet the requirements for double insulation to IEC 61010-(2001), EN61010 (2001), UL3111-1(6.1994), CSA C22.2 NO.1010-1-92 to terminals:
V/ Ω / μA : Cat. IV 600 Volts, Cat. III 1000V
A : Cat. IV 500 Volts

The Meter Description

Front Panel Illustration

1. 6000 counts LCD display.
2. Push-buttons for features.
3. Rotary switch to turn the Power On or Off and to select a function.
4. Input Terminal for A current function.
5. Input Terminal for all functions EXCEPT current (A) functions.
6. Common (Ground reference) Input Terminal for all functions.



Making Basic Measurements

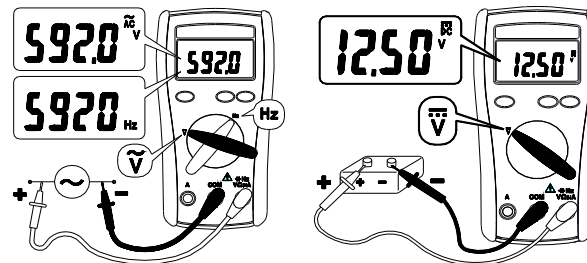
Preparation and Caution Before Measurement

- ⚠ : **Observe the rules of**
- ⚠ *Warnings* and ⚠ *Cautions.*

When connecting the test leads to the **DUT** (Device Under Test) **connect the common (COM) test lead before connecting the live lead ; when removing the test leads removing the test live lead before removing the common test lead.**

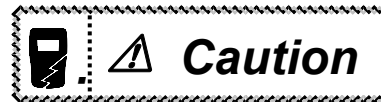
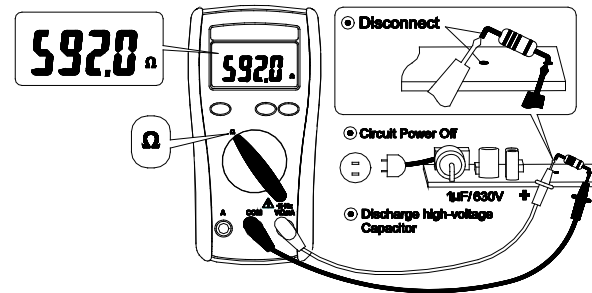
The figures on the following pages show how to make basic measurements.

Measuring AC/DC Voltage And Frequency



The non-zero display reading is normal when the meter test leads are open, which will not affect actual measurement accuracy. The meter will show zero or close to reading when the test leads are shorted. In reading AC voltage or current, reading-settling time increases to several seconds at the low end of AC voltage and current ranges in rms models.

Measuring Resistance



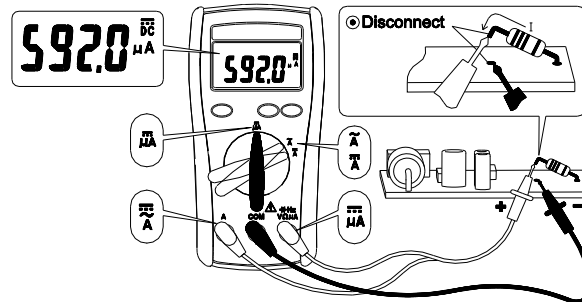
To avoid possible damage to the Meter or to the equipment under test, disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before measuring resistance.

Note – The Meter provides an open voltage $\leq -1.5\text{V}$ to the circuit under test that causes the diode, transistor junction to conduct so *it is better to disconnect the resistance from the circuit to get a correct measurement.*

The resistance of test leads is about $0.1\Omega \sim 0.2\Omega$. To test the leads resistance, touch the probe tips together, for accuracy measurement in low resistance.

$$R_{\text{UNKNOWN}} = R_{\text{MEASUREMENT}} - R_{\text{TEST LEAD}}$$

Measuring DC μ A, DC A, AC A Current



Never attempt an in-circuit measurement where the open-circuit potential to earth potential is greater than 500V for example a 3-phase system measurement, you may damage the Meter or be injured.



To avoid possible damage to the Meter or to the equipment under test, check the Meter's fuses before measuring current. Use the proper terminals, function, and range for your measurement.

Never place the probes across (in parallel with) any circuit or component when the leads are plugged into the current terminals.

When measuring current, the Meter acts like an impedance such as 0.01Ω at AC/DC A (approximately $1.5K\Omega$ at DC μA) in series with the circuit.

This loading effect of the Meter can cause measurement errors, **loading effect error**, especially in low impedance circuits.

For example : To measure a 1Ω impedance circuit will cause a -1% measuring error. The **error percentage of the loading effect** of the Meter is expressed as following :

AMMETER SHUNT

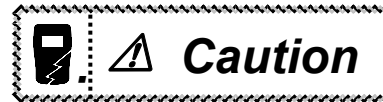
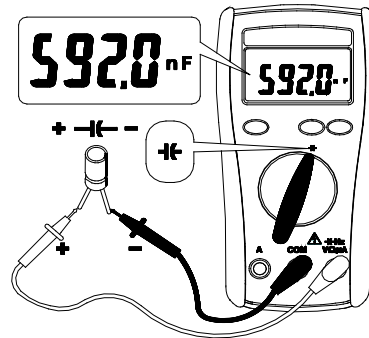
$$100 \times \frac{-0.01\Omega}{Z_{circuit} + 0.01\Omega} \%$$

or

$$100 \times \frac{-E_{Burden}}{E_S} \%$$

DC μA input terminal is protected by a $1.5K$ PTC ($600V$ rating) resistance.

Measuring Capacitance



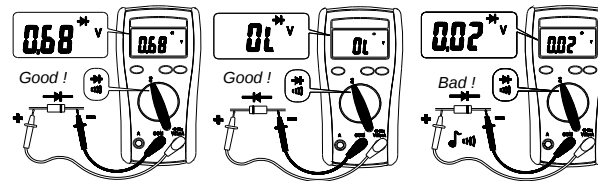
To avoid possible damage to the meter or to the equipment under test, disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before measuring capacitance. Use the DC voltage function to confirm that the capacitor discharged.

Note— To improve the measurement accuracy of small value capacitor, record the reading with the test leads open then subtract the residual capacitance of the Meter and leads from measurement.

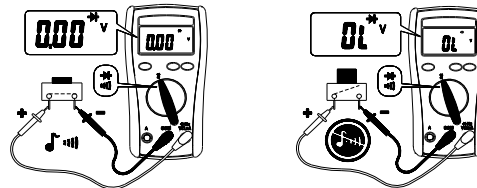
$$C_{\text{UNKNOWN}} = C_{\text{MEASUREMENT}} - C_{\text{RESIDUAL}}$$

Testing for Diode and Continuity

Diode :



Continuity :



For in-circuit test, turn circuit power off and discharge the high-voltage capacitors through an appropriate resistance load.

Note – Use the diode test to check the semiconductor junction is good or bad. The Meter sends a current through the semiconductor junction to measure the voltage drop across the junction. A good junction drops between 0.4 V to 0.9 V.

Features

Feature Description

The Meter has Features :

Display Hold – Freezes the display.

Min Max Hold – Record the Max or Min reading of the display.

Range – Selects the manual ranging mode. The default mode is Automatic Range.

APO (Auto Power Off) (Battery Saver) –

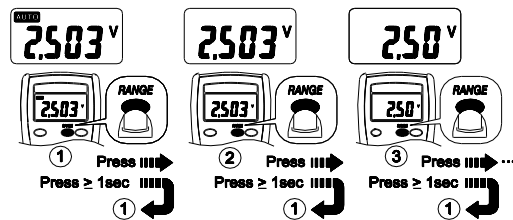
The Meter automatically enters "Sleep Mode" and blanks the display if the Meter is not used for 10 minutes. Press any of the feature buttons or change the rotary switch position to reset the time of APO.

Features Available vs Functions

	~ V	= V	Ω	↻))	= μA	⚡	~ A	= A
HOLD	0	0	0	0	0	0	0	0
MIN MAX HOLD	0	0	0	0	0	0	0	0
RANGE	0	0	0	X	0	0	0	0
RS232	0	0	0	0	0	0	0	0
BACK-LIGHT	0	0	0	0	0	0	0	0
APO	0	0	0	0	0	0	0	0

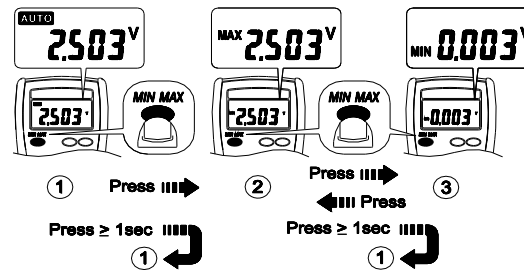
Using The Features

Manual Ranging and Auto Ranging



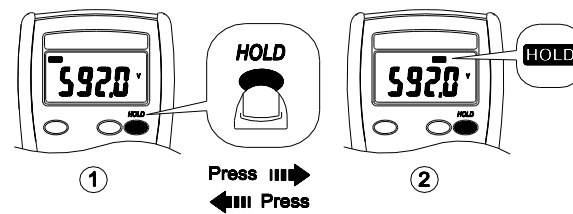
Note - The Range button is pressed to select manual ranging and to change ranges. When the Range button is pressed once, the **AUTO** indicator turns off. Press Range button to select the appropriate range for measurement you want to make. Press Range button and hold for 1 second to return to Autorange.

MIN MAX Record



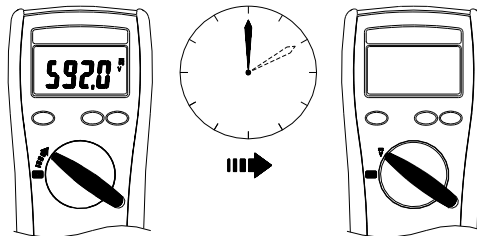
Note - Press **HOLD** button in **MIN MAX** mode to make the Meter stop updating the maximum and minimum value. When display **Hold** mode is nested in **MIN MAX** mode, the **MIN MAX** mode must be released before the display Hold.

Display Hold



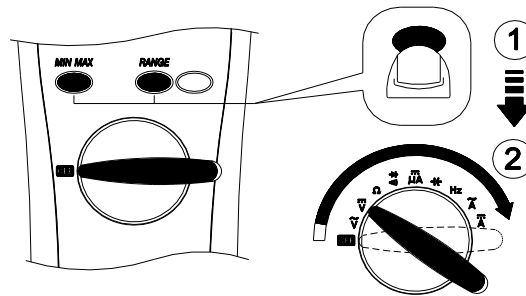
Note - Press the **Hold** button to toggle in and out of the display Hold mode. The **MAX / MIN** feature is unavailable when display Hold is active.

Auto Power Off (Battery Saver)



Note – If the Meter idles for more than 10 minutes, the Meter automatically turns the power off. When this happens, the LCD displaying-state of the Meter is saved. The Meter can be turned back on by pushing any button, the LCD displays the saved state. Pushing **Hold** button to disables the hold state. Any button pressed or rotary change resets the time of Auto-Power-OFF.

Disable Auto Power Off



Maintenance



- *Do not attempt to repair this meter. It contains no user-serviceable parts. Repair or servicing should only be performed by qualified personal.*
- *Failure to observe this precaution can result in injury and can damage the meter.*

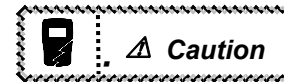
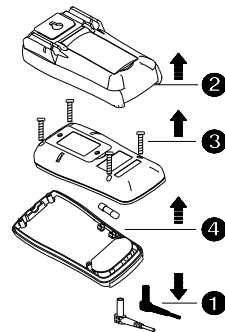
Cleaning and storage

Periodically wipe the housing with a damp cloth and mild detergent. Dirt or moisture in the terminals can affect readings. If the Meter is not to be used for a long period, more than 60 days, **remove the battery and store it separately.**



Fuse Replacement

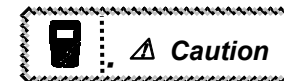
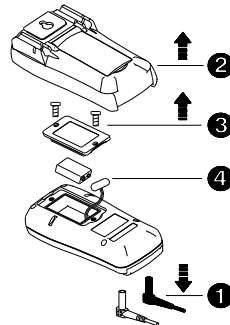
Refer to the following figure to replace fuse :



- Use ONLY a fuse with the amperage, interrupt, voltage, and speed rating specified.
- Fuse rating : 10A, 500V

Battery Replacement

Refer to the following figure to replace the battery :



- Replace the battery as soon as the low battery indicator "⚡" appears, to avoid false reading.
- Battery 9V

Trouble Shooting

Do not attempt to repair your Meter unless you are qualified to do so and have the relevant calibration, performance test and service information.

Basic Trouble Shooting

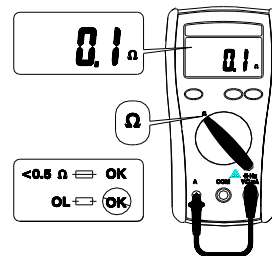
If the Meter fails, first check the battery, the battery connection, fuse, test leads, and replace as necessary.

Review this manual to make sure that you are operating the Meter correctly.

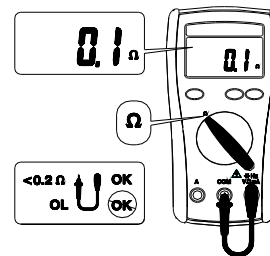
Testing the Fuse and Test Leads

Testing the fuse and test leads as shown below.

Testing the Fuse



Testing the Test Leads



Specification

General Specifications

Display : 6000 counts updates 1.5/sec.

Polarity Indication : Automatic, positive implied, negative indicated.

Overrange Indication : "OL" or "-OL"

Low Battery Indication : "⎓" is displayed when the battery voltage drops below operating voltage.

Auto Power Off : Approx 10 minutes.

Operating Ambient :

Non-condensing $\leq 10^{\circ}\text{C}$, $11^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ ($\leq 80\%$ R.H)
 $31^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ ($\leq 75\%$ R.H), $41^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ($\leq 45\%$ R.H),

Storage Temperature : -20°C to 60°C , 0 to 80% R.H. when battery removed from Meter.

Temperature Coefficient :

$0.15 \times (\text{Spec.Acc'y}) / ^{\circ}\text{C}$, $< 18^{\circ}\text{C}$ or $> 28^{\circ}\text{C}$.

Power Requirements :

Standard 9V battery NEDA 1604, IEC6F22, JIS006P

Battery Life : Alkaline 300 hours.

Dimensions (W x H x D) :

76mm x 158mm x 38mm , without holster.

82mm x 164mm x 44mm , with holster.

Accessories : Battery (installed), Test leads and User manual.

Electrical Specifications

Accuracy is $\pm$ (% reading + number of digits) at $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, less than 80% R.H.

(1) DC / AC Volts

Range	DC Accuracy	AC Accuracy
600.0mV	$\pm(0.5\% + 2\text{dgt})$	Unspecified
6.000V		$\pm(0.9\% + 5\text{dgt})$ 50Hz ~ 500Hz *1
60.00V		
600.0V		
DC1000V / AC750V		

Over voltage protection : DC1000V or AC 750 Vrms.

Input Impedance : $10\text{M}\Omega$ // less than 100pF .

**CMRR / NMRR : (Common Mode Rejection Ratio)
(Normal Mode Rejection Ratio)**

V_{AC} : CMRR > 60dB at DC, 50Hz / 60Hz

V_{DC} : CMRR > 100dB at DC, 50Hz / 60Hz

NMRR > 50dB at DC, 50Hz / 60Hz

AC Conversion Type :

AC conversions are ac-coupled true rms responding, calibrated to the sine wave input.

*The basic accuracy is specified for a sine wave below 4000 counts. Over 4000 counts, add 0.6% to the accuracy. For a non-sine wave, the crest factor of the waveform is specified of ≤ 3 at full scale up to 2000 counts, decreasing linearly to a crest factor ≤ 1.5 at 1000 counts. Add $\pm 1.5\%$ for a non-sinusoidal waveform.

C.F.=Peak/RMS

(2) DC / AC Current

Range	DC Accuracy	AC Accuracy	Voltage Burden
600.0μA	±(1.0% + 2 dgt)	N/A	<4mV /μA
6000μA			
6.000A		±(1.5% + 5 dgt) 50Hz ~ 500Hz *1	2V max
10.00A			

Overload Protection :

A input : 10A (500V) fast blow fuse

μA input : 600V rms.

*** 1 AC Conversion Type :** Conversion type and additional specification are same as DC/AC Voltage.

(3) Resistance

Range	Accuracy	Overload protection
600.0Ω *2	±(0.7% + 2 dgt)	600V rms
6.000KΩ		
60.00KΩ		
600.0KΩ		
6.000MΩ	±(1.0% + 2 dgt)	
60.00MΩ *1	±(1.5% + 2 dgt)	

Open circuit Voltage : -1.3V approx.

* 1 < 100 dgt rolling.

* 2 < 10 dgt rolling.

(4) Diode Check and Continuity

Range	Resolution	Accuracy
	10 mV	$\pm(1.5\% + 5 \text{ dgt})^*$

* For 0.4V ~ 0.8V

Max.Test Current : 1.5mA

Max. Open Circuit Voltage : 3V

Overload Protection : 600V rms.

Continuity : Built-in buzzer sounds when resistance is less than approximately 100Ω. Response time is approximately 100 msec.

(5) Frequency

Range	** Sensitivity	Accuracy
6000Hz	100mV rms *	Frequency : 0.1%±1digit
60.00KHz		
600.0KHz		
6.000MHz	250mV rms	
60.00MHz	1V rms	

Overload Protection : 600V rms.

* Less than 20Hz, the sensitivity is 1.5V rms.

** **Max.Sensitivity** : <5 Vac rms.

(6) Capacitance

Range	Accuracy
6.000nF	$\pm(1.9\% + 8 \text{ dgt})$
60.00nF	
600.0nF	
6.000 μ F	
60.00 μ F	
600.0 μ F	
6.000mF *	

Overload Protection : 600V rms.

* < 100 dgt of reading rolling.

(7) Auto Power Off (APO)

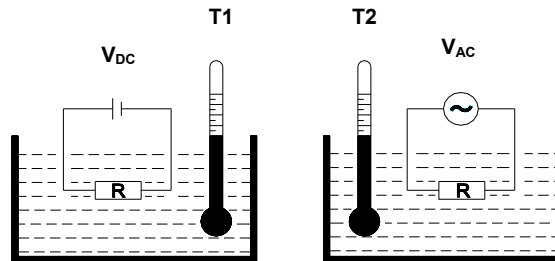
If the Meter idles for more than 10 minutes, the Meter automatically turns the power off.

Terms In The Specification

RMS :

The physical meaning of **RMS** (Root $\leftarrow$ Mean $\leftarrow$ Square) :

If the heat energy, temperature, in a resistor produced by a AC signal during the periodic time T is the same as produced by a DC signal during the same time T then we know “The DC signal value is the RMS value of the AC signal”



**When T1 = T2,
The V_{DC} value is the V_{RMS} value of a V_{AC} signal**

According the definition of physical meaning we can derive the mathematic operation procedure to get a RMS value of a signal as following :

"Root $\leftarrow$ Mean $\leftarrow$ Square the signal"

Average sensing RMS calibrated technical :

Most digital multimeters use an average sensing RMS calibrated technique of an electrical average circuit to measure RMS value of AC signals. This technique is scaling the output average value of the average sensing circuit by the ratio of RMS value to average value, for sine wave the ratio is 1.11. Unfortunately, **this ratio varies widely as a function of the wave form**, it will give grossly incorrect results in many cases. The table shows a few representative examples comparing RMS to average.

Waveform Type 1 Volt Peak Amplitude	Crest Factor (V_{PEAK} / V_{rms})	True rms Value	Average Responding Circuit Calibrated rms Value of Sine Waves Will Read	% of Reading Error* Using Average Responding Circuit
	1.414	0.707V	0.707V	0%
	1.00	1.00V	1.11V	+11.0%
	1.73	0.577V	0.555V	-3.8%
Rectangular Pulse Train	2 10	0.5V 0.1V	0.278V 0.011V	-44% -89%

* % of Reading Error =

$$\frac{\text{Average Responding Value} - \text{True rms Value}}{\text{True rms Value}} \times 100\%$$

True RMS technical :

The true RMS technique multimeter use the RMS mathematic operation procedures in the electric circuit to obtain the true RMS value. ***So the true RMS measurement is independent of the wave form of the signal under test normally.***

The applications for true RMS measurement, for example, is the measurement of the energy content of SCR waveforms at differing firing angles and measurement of noise and measurement of distorted waveforms with the presence of harmonics. The harmonics in the main circuit may cause circuit breakers to trip prematurely and transformers to overheat motors to burn out, fuses to blow faster than normal and BUS bars and electrical panels to vibrate, and neutrals of three phase system to overheat.

AC / AC+DC coupling true RMS :

AC coupling true RMS : Measures the energy of the AC component only in a signal. For example, measures the noise energy on a DC signal.

AC+DC coupling true RMS : Measures the total energy in a signal. For example, measures the dissipative energy on a SCR thyristor used to control the brightness of a bulb. A voltage signal with AC component and DC component can be expressed as :

$$V_{\text{RMS (AC+DC)}} = \sqrt{V_{\text{RMS (AC)}}^2 + V_{\text{DC}}^2}$$

Crest Factor :

The definition of Crest Factor (CF) :

$$\text{CF} = V_{\text{PEAK}} / V_{\text{RMS}}$$

A wave form with higher order harmonics has a big CF value. Normally the CF value implies the ability of a true RMS multimeter to test the sharp wave form or distorted wave form.

CMRR (Common Mode Rejection Ratio) :

The CMRR is the ability of a multimeter to reject the Common Mode Voltage **V_{cm}** (The voltage present on both the **COM** and **VOLTAGE** *input terminal* with respect to earth ground). The **V_{cm}** normally comes from the electromagnetic interference of high voltage power source line or generators.

NMRR (Normal Mode Rejection Ratio) :

The NMRR is the ability of a multimeter to reject the Unwanted AC noise, **V_{NM}**, in DC measurement.

Burden Voltage :

Burden Voltage (**V_{BURDEN}**) is voltage present on the **CURRENT** *input terminal* and **COM** *terminal* of a multimeter. The presence of the Burden Voltage on the current under test flows through the impedance of the current sensing circuit of the multimeter . The Burden Voltage will cause the measuring value to be less than the actual value. For accurate measurements use the approximation described in the operation of Measuring Current.

DECLARATION DE CONFORMITE CE
suivant directives CEE et norme NF EN 45014

SEFRAM INSTRUMENTS & SYSTEMES
32, rue Edouard MARTEL
42100 SAINT-ETIENNE (FRANCE)

Déclare que le produit désigné ci-après est conforme à :

La directive Européenne basse tension CEE 73/23

NF EN 61010-1 Règles de sécurité pour les appareils électriques de
mesurage, de régulation et de laboratoire.

La directive Européenne CEM CEE 89/336, amendée par CEE 93/68 :
En émission selon NF EN 50081-1 / En immunité selon NF EN 50082-1.

Catégorie d'installation : **600 V Cat IV/ 1000 V Cat III**
500V Cat IV for Amp input

Degré de pollution : **2**

Désignation : **Multimètre**
Type : **7314**

*La conformité à été démontrée dans un laboratoire reconnu et
enregistrée dans le rapport numéro* **RC 7314**

Saint-Etienne the : November 14th, 2002

Name/Position : T. TAGLIARINO / Quality Manager



SEFRAM Instruments et Systèmes

32, Rue Edouard MARTEL
F42100 – SAINT-ETIENNE / FRANCE

Tel : 0825 56 50 50 (0,15€TTC/mn)

Fax : 04 77 57 23 23

Site WEB : www.sefram.fr

e-mail : sales@sefram.fr