

- MULTIMÈTRE
- MULTIMETER
- MULTIMETER
- MULTIMETRO
- MULTIMETRO

CA 5233



FRANÇAIS
ENGLISH
DEUTSCH
ITALIANO
ESPAÑOL

Notice de fonctionnement
User's manual
Bedienungsanleitung
Manuale d'uso
Manual de instrucciones

PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

Cet appareil est conforme à la norme de sécurité IEC 61010-1 pour des tensions de 600 V en catégorie IV à une altitude inférieure à 2000 m et en intérieur, avec un degré de pollution au plus égal à 2.

Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner un risque de choc électrique, de feu, d'explosion, de destruction de l'appareil et des installations.

- N'utilisez pas l'appareil en atmosphère explosive ou en présence de gaz ou fumées inflammables.
- N'utilisez pas l'appareil sur des réseaux de tensions ou de catégories supérieures à celles mentionnées.
- Respectez les tensions et intensités maximales assignées entre bornes et par rapport à la terre.
- N'utilisez pas l'appareil s'il semble endommagé, incomplet ou mal fermé.
- Avant chaque utilisation, vérifiez le bon état des isolants des cordons, boîtier et accessoires. Tout élément dont l'isolant est détérioré (même partiellement) doit être consigné pour réparation ou pour mise au rebut.
- Utilisez des cordons et accessoires de tensions et de catégories au moins égales à celles de l'appareil.
- Respectez les conditions environnementales d'utilisation.
- Respectez strictement les caractéristiques des fusibles. Déconnectez tous les cordons avant ouverture de la trappe d'accès aux fusibles.
- Ne modifiez pas l'appareil et ne remplacez pas des composants par des équivalences. Les réparations ou les ajustages doivent être effectués par du personnel compétent agréé.
- Remplacez la pile dès l'apparition du symbole  sur l'afficheur. Déconnectez tous les cordons avant ouverture de la trappe d'accès à la pile.
- Utilisez des protections individuelles de sécurité lorsque les conditions l'exigent.
- Ne gardez pas les mains à proximité des bornes non utilisées de l'appareil.
- Lors de la manipulation des sondes ou des pointes de touche, ne placez pas les doigts au-delà de la garde physique.

CATÉGORIES DE MESURE

Définition des catégories de mesure selon la norme IEC 61010-1 :

CAT I : Circuits non reliés directement au réseau et spécialement protégés.

Exemple: circuits électroniques protégés.

CAT II : Circuits directement branchés à l'installation basse tension.

Exemple : alimentation d'appareils électrodomestiques et d'outillage portable.

CAT III : Circuits d'alimentation dans l'installation du bâtiment.

Exemple : tableau de distribution, disjoncteurs, machines ou appareils industriels fixes.

CAT IV : Circuits source de l'installation basse tension du bâtiment.

Exemple : arrivées d'énergie, compteurs et dispositifs de protection.

English	30
Deutsch	58
Italiano	85
Español	112

Vous venez d'acquérir un multimètre **CA 5233** et nous vous remercions de votre confiance.

Pour obtenir le meilleur service de votre appareil :

- **Lisez** attentivement cette notice de fonctionnement ;
- **Respectez** les précautions d'emploi.

Signification des symboles utilisés sur l'appareil :



Risque de danger. L'opérateur s'engage à consulter la présente notice à chaque fois que ce symbole de danger est rencontré.



Fusible.



Pile 9 V.



Le marquage CE indique la conformité aux directives européennes.



Isolation double ou isolation renforcée.



Tri sélectif des déchets pour le recyclage des matériels électriques et électroniques au sein de l'Union Européenne. Conformément à la directive DEEE 2002/96/EC :



ce matériel ne doit pas être traité comme déchet ménager.



AC – Courant alternatif.



AC ou DC – Courant alternatif ou continu.



Terre.

SOMMAIRE

1. PRÉSENTATION	6
1.1 L’AFFICHEUR.....	7
1.2 LES TOUCHES.....	9
1.3 LE COMMUTATEUR.....	10
1.4 LES BORNES	11
2. UTILISATION	12
2.1 PREMIÈRE UTILISATION	12
2.2 MISE EN SERVICE DU MULTIMÈTRE	12
2.3 ARRÊT DU MULTIMÈTRE	12
2.4 LA BÉQUILLE	13
3. FONCTIONS.....	14
3.1 FONCTIONS DU COMMUTATEUR.....	14
3.2 FONCTIONS DES TOUCHES.....	18
4. CARACTÉRISTIQUES.....	22
4.1 CONDITIONS DE RÉFÉRENCE	22
4.2 CARACTÉRISTIQUES AUX CONDITIONS DE RÉFÉRENCE	22
4.3 CONDITIONS D’ENVIRONNEMENT	26
4.4 CARACTÉRISTIQUES CONSTRUCTIVES	26
4.5 ALIMENTATION	26
4.6 CONFORMITÉS AUX NORMES INTERNATIONALES.....	26
4.7 VARIATIONS DANS LE DOMAINE D’UTILISATION	27
5. MAINTENANCE	27
5.1 NETTOYAGE	27
5.2 REMPLACEMENT DE LA PILE.....	27
5.3 REMPLACEMENT DU FUSIBLE.....	28
5.4 VÉRIFICATION MÉTROLOGIQUE	28
5.5 RÉPARATION.....	28
6. GARANTIE	29
7. POUR COMMANDER	29

1. PRÉSENTATION

Le **CA 5233** est un multimètre numérique TRMS, portable et autonome, spécialement conçu pour regrouper en un seul appareil les différentes fonctions de mesure des grandeurs électriques suivantes :

- Voltmètre en courant alternatif à basse impédance d'entrée (mesure de tensions en électricité et en électrotechnique) ;
- Voltmètre en courant alternatif ou continu à haute impédance d'entrée (mesure de tensions en électronique) ;
- Mesure de fréquence et Duty Cycle (rapport cyclique) ;
- Ohmmètre ;
- Test de continuité avec buzzer ;
- Test de diode ;
- Ampèremètre ;
- Capacimètre ;
- Thermomètre en °C ou °F par mesure et linéarisation de la tension développée aux bornes d'un thermocouple de type K ;
- Détection de présence de tension réseau sans contact (fonction NCV présence de phase).

Zone de détection NCV



Figure 1 : le multimètre CA 5233

Rep.	Désignation	Voir §
1	Afficheur	1.1
2	Touches de fonction	1.2
3	Commutateur	1.3
4	Bornes	1.4

1.1 L’AFFICHEUR

L’afficheur permet :

- Un affichage de type analogique du paramètre mesuré grâce au bargraphe, associé à l’affichage digital sur 6000 points.
- Une lecture confortable des informations grâce au rétro-éclairage de l’écran.

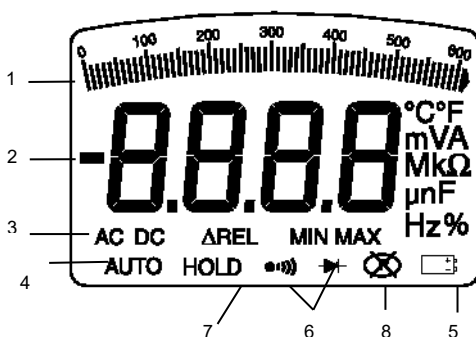


Figure 2 : l’afficheur

Rep.	Fonction	Voir §
1	Bargraphe	
2	Affichage (valeurs et unités de mesure)	3.1
3	Nature de la mesure (alternatif ou continu)	3.2.1
4	Mode automatique de sélection du calibre de mesure	3.2.2
5	Indicateur de pile usagée	5.2
6	Test de continuité sonore Test de diode	3.1.3 3.1.4
7	Affichage des modes sélectionnés	1.2
8	Mode Non Permanent : arrêt automatique de l'appareil activé	3.2.1

1.1.1 Les symboles de l'afficheur

L'afficheur utilise les symboles suivants :

Symboles	Désignation
AC	Courant alternatif
DC	Courant continu
AUTO	Changement automatique du calibre (voir § 1.1.3)
HOLD	Mémorisation et affichage des valeurs mémorisées
MAX	Valeur RMS maximale
MIN	Valeur RMS minimale
REL	Valeur relative
O.L	Dépassement des capacités de mesure (voir § 1.1.2)
V	Volt
Hz	Hertz
%	Duty Cycle (rapport cyclique)
F	Farad
°C	Degré Celsius
°F	Degré Fahrenheit

A	Ampère
Ω	Ohm
n	Préfixe nano-
μ	Préfixe micro-
m	Préfixe milli-
k	Préfixe kilo-
M	Préfixe méga-
•••))	Test de continuité sonore
▶	Test de diode
	Mode Non Permanent (arrêt automatique activé)
	Indicateur de pile usagée

1.1.2 Dépassement des capacités de mesure (O.L.)

Le symbole **O.L.** (*Over Load*) s'affiche quand le signal mesuré dépasse les capacités du calibre de l'appareil.

1.1.3 Changement automatique du calibre de mesure (Auto-Range)

Le symbole **AUTO** sur l'afficheur indique que l'appareil change automatiquement le calibre de mesure pour effectuer la mesure. Vous pouvez changer manuellement le calibre en appuyant sur (voir § [3.2.2](#)).

1.2 LES TOUCHES

Le clavier possède six touches : , , , , et . Voici les touches du clavier.

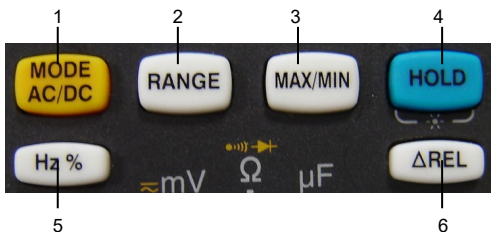


Figure 3 : les touches du clavier

Rep.	Fonction	Voir §
1	Sélection du type de mesure $\approx$ (AC ou DC), $\bullet$, $\circ$, °C , °F ou $\rightarrow$. Activation ou désactivation de l'arrêt automatique de l'appareil au démarrage	3.2.1
2	Sélection manuelle du calibre de mesure.	3.2.2
3	Activation ou désactivation du mode MAX/MIN	0
4	Maintien de l'affichage de la valeur mesurée. Activation ou désactivation du rétro éclairage bleu de l'écran (☒) (appui > 2 s)	0
5	Mesure de fréquence et de duty cycle en V AC et A AC	3.2.5
6	Mesure de la valeur relative	3.2.6

1.3 LE COMMUTATEUR

Le commutateur possède neuf positions. Les fonctions sont décrites dans le tableau ci-dessous :



Figure 4 : le commutateur

Rep.	Fonction	Voir §
1	Mode OFF – Arrêt du multimètre	2.3
2	Mesure de tension alternative en basse impédance d'entrée (V_{LowZ})	3.1.1
3	Mesure de tension en AC ou DC (V)	3.1.1

4	Mesure de tension en AC ou DC (mV)	3.1.1
5	Mesure de résistance Test de continuité Test de diode	3.1.2 3.1.3 3.1.4
6	Mesure de capacité	3.1.5
7	Mesure de température en °C ou °F	3.1.6
8	Mesure d'intensité en AC ou DC	3.1.7
9	NCV (Non Contact Voltage) + Mode OFF partiel du multimètre (fonction NCV active)	3.1.8

1.4 LES BORNES

Les bornes sont utilisées comme suit :

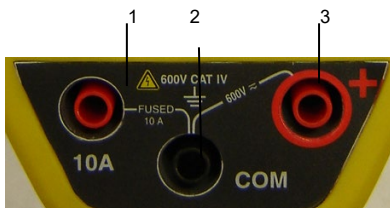


Figure 5 : les bornes

Rep.	Fonction
1	Borne de mesure d'intensité (10 A)
2	Borne point froid (COM)
3	Borne point chaud (+)

2. UTILISATION

2.1 PREMIÈRE UTILISATION

Placez la pile fournie avec l'appareil comme suit :

1. A l'aide d'un tournevis, dévissez les quatre vis a, b, c et d de la trappe (rep.1) situées à l'arrière du boîtier ;
2. Placez la pile dans son logement (rep.2) en respectant les polarités ;
3. Revissez la trappe au boîtier. Remettez en place la béquille.

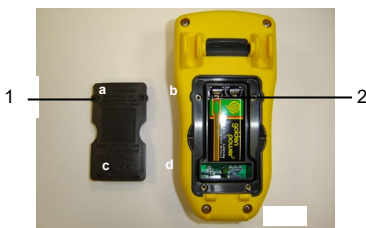


Figure 6 : accès à la pile

2.2 MISE EN SERVICE DU MULTIMÈTRE

Le commutateur est sur la position **OFF**. Tournez le commutateur vers la fonction de votre choix. L'ensemble des segments de l'afficheur apparaît pendant quelques secondes (voir figure 2, § [1.1](#)) puis l'écran de la fonction choisie s'affiche. Le multimètre est alors prêt pour les mesures.

2.3 ARRÊT DU MULTIMÈTRE

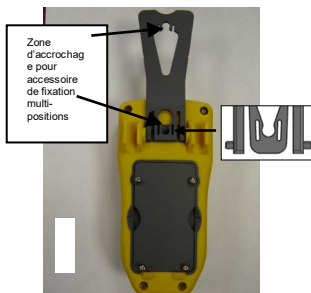
L'arrêt se fait soit de façon manuelle par retour du commutateur en position **OFF**, soit automatiquement après 15 minutes de non-utilisation. A la 14^{ème} minute, 5 bip préviennent de l'arrêt imminent du multimètre. Pour réactiver l'appareil, appuyez sur une touche du clavier.

Nota : la position **OFF NCV** n'arrête pas totalement le multimètre, celui-ci reste actif pour la détection de présence de tension réseau sans contact (NCV).

2.4 LA BÉQUILLE

Deux positions de béquille sont possibles, soit accrocher le multimètre (position 1), soit le poser sur un support en position inclinée (position 2). Pour changer la position de la béquille, procédez comme suit :

Position 1 : positionnez la béquille vers le haut :



Position 2 : positionnez la béquille vers le bas :



3. FONCTIONS

3.1 FONCTIONS DU COMMUTATEUR

Pour accéder aux fonctions du commutateur, placez le commutateur sur $\sim V_{LowZ}$, $\approx V$, $\approx mV$, Ω , μF , $^{\circ}C/^{\circ}F$, T° , $A \approx$, **NCV** ou **OFF**.

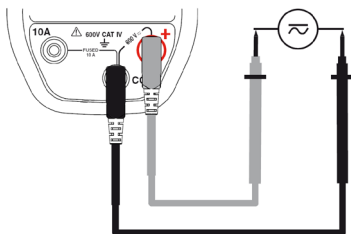
3.1.1 Mesure de tension

L'appareil mesure :

- La tension alternative en basse impédance d'entrée (V_{LowZ}) ;
- La tension continue (DC) ;
- La tension alternative (AC).

Pour mesurer une tension, procédez comme suit :

1. Positionnez le commutateur sur $\sim V_{LowZ}$, $\approx V$ ou $\approx mV$; en $\sim V_{LowZ}$ l'appareil est uniquement en mode AC ;
2. Pour $\approx V$ ou $\approx mV$, sélectionnez AC ou DC en appuyant sur **MODE AC/DC**. Par défaut, l'appareil est en mode DC. En fonction de votre sélection, l'écran affiche DC ou AC ;
3. Branchez le cordon noir sur la borne **COM** et le cordon rouge sur « + » ;
4. Placez les pointes de touche aux bornes du circuit à mesurer ;



La valeur de la tension mesurée s'affiche à l'écran.

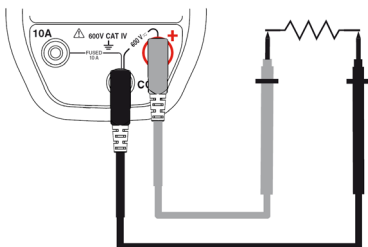
3.1.2 Mesure de résistance

Attention : toutes les mesures de résistance doivent se faire hors tension.

Pour mesurer la résistance, procédez comme suit :

1. Positionnez le commutateur sur Ω ;
2. Branchez le cordon noir sur la borne **COM** et le cordon rouge sur « + » ;

3. Placez les pointes de touche aux bornes du composant ou du circuit à mesurer ;



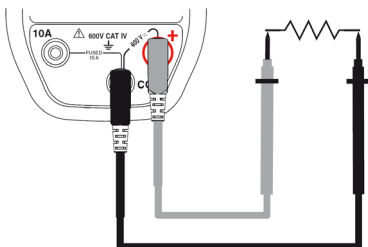
La valeur de la résistance mesurée s'affiche à l'écran.

3.1.3 Test de continuité avec Buzzer

Attention : toutes les mesures de continuité doivent se faire hors-tension.

Pour tester la continuité électrique, procédez comme suit :

1. Positionnez le commutateur sur  ;
2. Appuyez sur . Le symbole  s'affiche ;
3. Branchez le cordon noir sur la borne **COM** et le cordon rouge sur « + ».
4. Placez les pointes de touche aux bornes du composant ou du circuit à tester ;



Le signal sonore du buzzer indique la continuité et la valeur de la résistance mesurée s'affiche à l'écran.

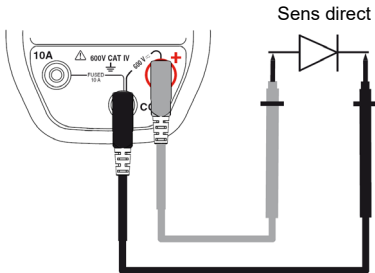
3.1.4 Test de diode

Attention : toutes les mesures de test diode doivent se faire hors-tension.

Pour effectuer un test de diode, procédez comme suit :

1. Positionnez le commutateur sur  ;

- Appuyez deux fois sur **MODE AC/DC**. Le symbole $\rightarrow|$ s'affiche ;
- Branchez le cordon noir sur la borne **COM** et le cordon rouge sur « + » ;
- Placez les pointes de touche aux bornes du composant ;



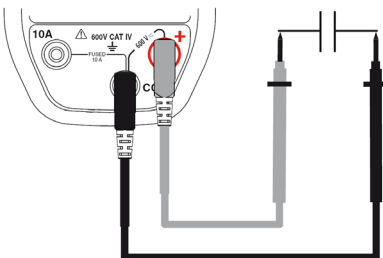
La valeur de la tension développée s'affiche à l'écran.

3.1.5 Mesure de capacité

Attention : toutes les mesures de capacités doivent se faire hors-tension. Respectez les polarités de branchement (+ à la borne rouge, - à la borne noire).

Pour mesurer la capacité, procédez comme suit :

- Assurez-vous que la capacité à mesurer soit déchargée ;
- positionnez le commutateur sur **MF** ;
- Branchez le cordon noir sur la borne **COM** et le cordon rouge sur « + » ;
- Placez les pointes de touche aux bornes du composant.



La valeur de la capacité mesurée s'affiche à l'écran.

3.1.6 Mesure de température

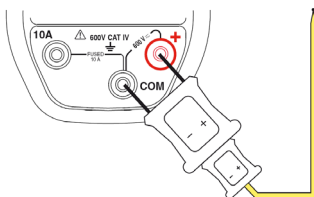
Pour mesurer la température, procédez comme suit :

1. Positionnez le commutateur sur **°C/°F** ;
2. Appuyez sur **MODE AC/DC** pour sélectionner l'unité de l'échelle de température (°C ou °F) ;

Remarque : l'unité affichée par défaut est le °C.

3. Branchez l'adaptateur pour sonde de température (rep.1) aux bornes **COM** et « **+** » en respectant les polarités ;
4. Branchez la sonde de température (rep.2) sur l'adaptateur en respectant les polarités.

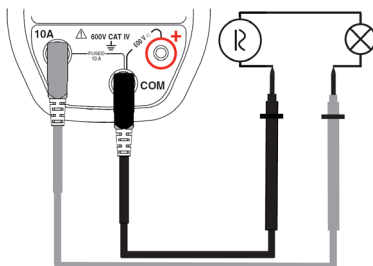
Nota : si sonde non branchée ou coupée, l'afficheur indique OL.



La valeur de la température du thermocouple s'affiche à l'écran.

3.1.7 Mesure d'intensité

1. Positionnez le commutateur sur **A** ;
2. Sélectionnez AC ou DC en appuyant sur **MODE AC/DC**. Par défaut, l'appareil est en mode DC. En fonction de votre sélection, l'écran affiche AC ou DC ;
3. Branchez le cordon noir sur la borne **COM** et le cordon rouge sur « **10 A** » ;
4. Connectez le multimètre en série dans le circuit.



La valeur de l'intensité mesurée s'affiche à l'écran.

3.1.8 Non Contact Voltage NCV

1. Positionnez le commutateur sur **OFF NCV** ;
2. Approchez le CA 5233 (zone de détection NCV) du (des) conducteur(s) potentiellement sous tension (présence de phase) ;
3. Si présence de tension réseau de 230 V (modèle Europe), le rétro-éclairage s'allume en rouge ; dans le cas contraire, il reste éteint.

3.2 FONCTIONS DES TOUCHES

Les fonctions des touches **MODE AC/DC**, **RANGE**, **MAX/MIN**, **HOLD**, **Hz %** et **ΔREL** sont accessibles par appuis successifs courts ou long. Chaque appui est validé par un signal sonore.

3.2.1 Touche **MODE AC/DC**

Cette touche permet de sélectionner la nature et le mode d'affichage des mesures ainsi que de désactiver l'arrêt automatique de l'appareil, au démarrage, en combinaison avec le commutateur. Un appui maintenu lors du démarrage en tournant le commutateur de **OFF** vers n'importe quelle position désactive l'arrêt automatique. Le symbole  n'est pas affiché. Par défaut, l'arrêt automatique est activé, le symbole  est affiché.

Remarque : le mode DC est activé par défaut.

Chaque appui...		... permet
Court	  	de changer la nature de la mesure : AC ou DC.
		de sélectionner les modes test de continuité  ou test de diode  .
		d'afficher la température en degré Celsius (°C) ou en degré Fahrenheit (°F).

3.2.2 Touche

Cette touche permet de choisir manuellement un calibre de mesure. Le calibre définit l'étendue de mesure maximale que l'appareil peut effectuer.

Remarque : le mode Auto-range est activé par défaut.

Chaque appui ...		... permet
court	  	de changer manuellement le calibre de mesure (étendue et résolution).
Long (> 2 sec)	  	de revenir en mode Auto-range.

Remarque 1 : les modes test de continuité  et test de diode  ne sont pas Auto-range.

Remarque 2 : le mode Mesure de Capacité  n'est qu'Auto-range.

3.2.3 Touche

Cette touche permet la mémorisation et l'affichage successivement des valeurs TRMS courante, maximale et minimale.

Les touches , , ,  et , sont inactives en mode MAX/MIN.

Le mode AUTO est désactivé.

Chaque appui ...		... permet de
1 ^{er} appui court		activer la mémorisation MAX/MIN.
court	      	à chaque appui, de visualiser successivement la valeur MAX, MIN et courante. Remarque : la grandeur MAX est affichée par défaut.
Long (> 2 sec)		sortir du mode  .

3.2.4 Touche

Cette touche permet de maintenir l'affichage de la valeur mesurée, ainsi que d'activer / désactiver le rétro-éclairage de l'écran.

Chaque appui ...		... permet
court	      	➤ de maintenir l'affichage de la valeur mesurée ; ➤ de sortir du mode .
long (> 2 sec)		d'activer ou de désactiver le rétro-éclairage de l'écran. Nota : le rétro-éclairage s'éteint au bout de 10 secondes .

3.2.5 Touche

Cette touche permet d'afficher la valeur de la fréquence du signal alternatif mesuré, ainsi que le rapport cyclique (Duty Cycle).

Elle est inactive en mode DC.

Chaque appui ...		... permet
court	   	➤ d'afficher la valeur de la fréquence, - d'afficher la valeur du rapport cyclique (Duty Cycle), ➤ de sortir du mode .

3.2.6

Touche



Cette touche permet d'afficher la valeur relative à partir d'une référence mémorisée lors de l'appui sur la touche.

Par exemple, si la valeur mémorisée lors de l'appui sur la touche = 10 V, la valeur courante étant 11,5 V, l'affichage en mode relatif sera de $11,5 - 10 = 1,5$ V.

Nota : le mode Auto-Range est désactivé.

Chaque appui ...		... permet
court	 	➤ d'afficher la valeur relative; ➤ de sortir du mode .
long (> 2 sec)	 	de désactiver l'Arrêt automatique.

4. CARACTÉRISTIQUES

4.1 CONDITIONS DE RÉFÉRENCE

Grandeurs d'influence	Conditions de référence
Température :	23°C ± 2°C
Humidité relative :	45 % à 75 %
Tension d'alimentation :	8,5 V ± 0,5 V

4.2 CARACTÉRISTIQUES AUX CONDITIONS DE RÉFÉRENCE

L'incertitude est exprimée en x % de la lecture + y point(s), de 10 % à 100 % de chaque gamme de mesure.

4.2.1 Tensions continues

L'impédance d'entrée est de 10 MΩ.

■ mV DC

Gamme	Résolution	Incertitude (±)
60 mV	0,01 mV	1 % + 12 pts
600 mV	0,1 mV	0,6 % + 2 pts

■ V DC

Gamme	Résolution	Incertitude (±)
600 mV	0,1 mV	0,6 % + 2 pts
6 V	0,001 V	0,2 % + 2 pts
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	
1000 V *	1 V	

* En application des règles de sécurité, le calibre 1000 V est limité à 600 V.

4.2.2 Tensions alternatives

L'impédance d'entrée est de 10 M Ω .

■ mV AC True RMS

Gamme	Résolution	Incertitude ($\pm$) 45 Hz à 60 Hz	Incertitude ($\pm$) 60 Hz à 1 kHz
60 mV	0,01 mV	2 % + 12 pts	2,5 % + 12 pts
600 mV	0,1 mV	2 % + 3 pts	2,5 % + 3 pts

■ V AC True RMS

Gamme	Résolution	Incertitude ($\pm$) 45 Hz à 60 Hz	Incertitude ($\pm$) 60 Hz à 1 kHz
6 V	0,001 V	2 % + 3 pts	2,5 % + 3 pts
60 V	0,01 V		
600 V	0,1 V		
1000 V *	1 V		

* En application des règles de sécurité, le calibre 1000 V est limité à 600 V.

4.2.3 Tensions alternatives en basse impédance (V AC LowZ True RMS)

L'impédance d'entrée est de 270 k Ω .

Une basse impédance d'entrée permet de s'affranchir des tensions parasites dues au réseau d'alimentation, et de mesurer une tension alternative en minimisant les erreurs.

Gamme	Résolution	Incertitude ($\pm$)
6 V	0,001 V	45 Hz à 60 Hz 2 % + 10 pts
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	
1000 V *	1 V	

* En application des règles de sécurité, le calibre 1000 V est limité à 600 V.

4.2.4 Fréquence (V AC ou A AC)

Gamme	Résolution	Incertitude ($\pm$)	Sensibilité
10 à 3000 Hz	0,01 Hz	0,5 %	15 V RMS

4.2.5 Duty Cycle

Gamme	Résolution	Incertitude ($\pm$)	Fréquence
0,1 à 99,9 %	0,1 %	1,2 % + 2 pts	5 Hz à 150 kHz

4.2.6 Résistance

Gamme	Résolution	Incertitude ($\pm$)
600 Ω	0,1 Ω	2 % + 2 pts
6 k Ω	0,001 k Ω	0,3 % + 4 pts
60 k Ω	0,01 k Ω	
600 k Ω	0,1 k Ω	
6 M Ω	0,001 M Ω	
60 M Ω	0,01 M Ω	0,5 % + 20 pts

4.2.7 Test de continuité

Gamme	Résolution	Incertitude	Courant de mesure
600 Ω	0,1 Ω	Signal sonore garanti < 20 Ω	< 0,35 mA

4.2.8 Test de diode

Gamme	Résolution	Incertitude ($\pm$)	Tension en circuit ouvert	Courant de mesure
2,8 V	0,001 V	2 % + 5 pts	< 2,8 V	< 0,9 mA

4.2.9 Capacité

Gamme	Résolution	Incertitude ($\pm$)
40 nF	0,01 nF	3,5 % + 4 pts
400 nF	0,1 nF	
4 μ F	0,001 μ F	
40 μ F	0,01 μ F	
400 μ F	0,1 μ F	
1000 μ F	1 μ F	5 % + 5 pts

4.2.10 Température (thermocouple de type K)

L'incertitude est donnée sans le thermocouple K.

Gamme	Résolution	Incertitude ($\pm$)
- 20 à 760°C	1°C	2 % + 5°C
- 4 à 1400°F	1°F	2 % + 9°F

4.2.11 Max/Min

Temps de capture : 400 ms

Ajoutez une incertitude de $\pm$ (0,5 % + 2 pts) à l'incertitude de la fonction et de la gamme utilisées.

4.2.12 Courants continus (10 A DC)

Gamme	Résolution	Incertitude ($\pm$)	Protection
6 A	0,001 A	1,5 % + 3 pts	Fusible rapide F10 A/600 V/50 kA 6,3x32
10 A*	0,01 A		

*15 A pendant 60 secondes maximum.

4.2.13 Courants alternatifs (10 A AC)

Gamme	Résolution	Incertitude ($\pm$)	Protection
6 A	0,001 A	40 Hz à 1 kHz 2 % + 3 pts	Fusible rapide F10 A/600 V/50 kA 6,3x32
10 A*	0,01 A		

*15 A pendant 60 secondes maximum.

4.3 CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT

Conditions d'environnement	en utilisation	en stockage
Température :	0°C à +50°C	-20°C à +70°C
Humidité relative (HR) :	90 % à 40°C	50 % à 60°C

4.4 CARACTÉRISTIQUES CONSTRUCTIVES

Dimension :	H 155 x L 75 x P 55 mm
Masse :	320 g (avec la pile et le fusible)
Bargraphe :	61 segments, vitesse de rafraîchissement 30ms
Acquisition mesure :	3 fois par seconde

4.5 ALIMENTATION

Alimentation :	Pile 9 V LF22/6LR61
Autonomie :	> 100 heures à température ambiante
Délai d'auto extinction :	Après 15 minutes de non utilisation

4.6 CONFORMITÉS AUX NORMES INTERNATIONALES

Sécurité électrique :	Application des règles de sécurité selon la norme EN 61010-1. 600 V CAT IV. Degré de pollution 2. Double isolation.
Compatibilité électromagnétique :	Conforme à la norme EN 61326-1 Milieu résidentiel
Résistance mécanique :	Chute libre : 1 m (selon la norme IEC 68-2-32)
Degré de protection de l'enveloppe :	IP54 selon EN 60529

4.7 VARIATIONS DANS LE DOMAINE D'UTILISATION

Grandeur d'influence	Plage d'influence	Influence
Température	0°C à + 50°C	V AC : 0,5 % L/10°C mV DC : 0,5 % L/10°C Ω (R > 20 M Ω) : 0,5 % L/10°C μ F (C > 50 μ F) : 5 % L/10°C
Fréquence	1 à 3 kHz	V AC : 10 % L + 1 pt

5. MAINTENANCE

Pour la maintenance, utilisez seulement les pièces de rechange qui ont été spécifiées.

5.1 NETTOYAGE

- Déconnectez tout cordon de l'appareil et positionnez le commutateur sur **OFF**.
- Utilisez un chiffon doux, légèrement imbibé d'eau savonneuse. Rincez avec un chiffon humide.
- Séchez parfaitement avec un chiffon sec ou de l'air pulsé avant toute nouvelle utilisation.

5.2 REMPLACEMENT DE LA PILE

Le symbole  indique que la pile est usée et qu'elle doit être changée. Quand ce symbole apparaît sur l'afficheur, l'appareil fonctionne encore quelques minutes puis il s'éteint.

Pour remplacer la pile, procédez comme suit :

1. Positionnez le commutateur sur **OFF** ;
2. Déconnectez les cordons de mesure des bornes d'entrées ;
3. A l'aide d'un tournevis, dévissez les quatre vis de la trappe d'accès à la pile située à l'arrière du boîtier (voir § [2.1](#)) ;
4. Remplacez la pile défectueuse (voir § [2.1](#)) ;
5. Revissez la trappe au boîtier. Remettez en place la bécaille.

5.3 REMPLACEMENT DU FUSIBLE

Pour remplacer le fusible, procédez comme suit :

1. Suivez les étapes 1. à 3. de la procédure décrite ci-dessus (§ 5.2) ;
2. Retirez le fusible défectueux à l'aide d'un tournevis ;
3. Placez un nouveau fusible de caractéristiques identiques puis revissez la trappe au boîtier.

5.4 VÉRIFICATION MÉTROLOGIQUE

Comme tous les appareils de mesure ou d'essais, une vérification périodique est nécessaire.

Nous vous conseillons une vérification annuelle de cet appareil. Pour les vérifications et étalonnages, adressez-vous à nos laboratoires de métrologie accrédités COFRAC ou aux centres techniques MANUMESURE.

Renseignements et coordonnées sur demande :

Tél. : 02 31 64 51 55

5.5 RÉPARATION

Pour les réparations sous garantie et hors garantie, contactez votre agence commerciale Chauvin Arnoux la plus proche ou votre centre technique régional Manumasure qui établira un dossier de retour et vous communiquera la procédure à suivre.

Coordonnées disponibles sur notre site :

www.chauvin-arnoux.com

ou par téléphone aux numéros suivants :

02 31 64 51 55 (centre technique Manumasure),

01 44 85 44 85 (Chauvin Arnoux).

Pour les réparations hors de France métropolitaine, sous garantie et hors garantie, retournez l'appareil à votre agence Chauvin Arnoux locale ou à votre distributeur.

6. GARANTIE

Notre garantie s'exerce, sauf stipulation expresse, pendant vingt quatre mois après la date de mise à disposition du matériel. Extrait de nos Conditions Générales de Vente, communiquées sur demande.

La garantie ne s'applique pas suite à :

- Une utilisation inappropriée de l'équipement ou à une utilisation avec un matériel incompatible ;
- Des modifications apportées à l'équipement sans l'autorisation explicite du service technique du fabricant ;
- Des travaux effectués sur l'appareil par une personne non agréée par le fabricant ;
- Une adaptation à une application particulière, non prévue par la définition du matériel ou non indiquée dans la notice fonctionnement ;
- Des dommages dus à des chocs, chutes ou inondations.

7. POUR COMMANDER

▪ Le CA 5233

Le multimètre est livré avec :

- 1 paire de cordons pointe de touche, rouge et noir
- 1 pile 9 V alcaline
- 1 sonde de température (thermocouple type K)
- 1 adaptateur pour capteur de température type K
- la notice de fonctionnement

CA 5233	P01196733
----------------	------------------

PRECAUTIONS FOR USE

This device complies with safety standard IEC-61010-1 for voltages up to 600 V in category IV, at an altitude below 2000 m, indoors, with a pollution level of not more than 2.

Failure to observe the safety instructions may cause an electric shock, fire, explosion, or destruction of the instrument and of the installations.

- Do not use the instrument in an explosive atmosphere or in the presence of flammable gases or fumes.
- Do not use the instrument on networks of which the voltage or category exceeds those mentioned.
- Do not exceed the rated maximum voltages and currents between terminals or with respect to earth.
- Do not use the instrument if it appears to be damaged, incomplete, or not properly closed.
- Before each use, check the condition of the insulation on the leads, housing, and accessories. Any element of which the insulation is deteriorated (even partially) must be set aside for repair or scrapped.
- Use leads and accessories rated for voltages and categories at least equal to those of the instrument.
- Observe the environmental conditions of use.
- Do not modify the instrument and do not replace components with "equivalents". Repairs and adjustments must be done by approved qualified personnel.
- Replace the battery as soon as the  symbol appears on the display unit. Disconnect all leads before opening the battery compartment cover.
- Use personal protective equipment when conditions require.
- Keep your hands away from the unused terminals of the instrument.
- When handling probes or contact tips, keep your fingers behind the guards.

MEASUREMENT CATEGORIES

Definitions of the measurement categories according to standard IEC 61010-1:

CAT I: Circuits not directly connected to the network and specially protected.

Example: protected electronic circuits.

CAT II: Circuits directly connected to the low-voltage installation.

Example: power supply to household electrical appliances and portable tools.

CAT III: Power supply circuits in the installation of the building.

Example: distribution panel, circuit-breakers, fixed industrial machines or devices.

CAT IV: Circuits supplying the low-voltage installation of the building.

Example: power lines, meters, and protection devices.

Français	2
Deutsch	58
Italiano	85
Español	112

Thank you for purchasing a **CA 5233** multimeter.
For best results from your device:

- **Read** this user manual attentively;
- **Observe** the precautions for its use.

Meaning of the symbols used on the instrument:



Risk of danger. The operator agrees to refer to these instructions whenever this danger symbol appears.



Fuse.



9 V battery.



The CE marking indicates compliance with European directives.



Double or reinforced insulation.



Selective sorting of wastes for the recycling of electrical and electronic equipment within the European Union. In conformity with directive DEEE 2002/96/EC: this equipment must not be treated as household waste.



AC – Alternating current.



AC or DC – Alternating or direct current.



Earth.

CONTENTS

1. PRESENTATION	34
1.1 THE DISPLAY UNIT	35
1.2 THE KEYS	37
1.3 THE SWITCH	38
1.4 THE TERMINALS	39
2. USE	40
2.1 FIRST USE	40
2.2 POWERING UP THE MULTIMETER	40
2.3 POWERING DOWN THE MULTIMETER	40
2.4 THE PROP	41
3. FUNCTIONS	42
3.1 FUNCTIONS OF THE SWITCH	42
3.2 FUNCTIONS OF THE KEYS	46
4. CHARACTERISTICS	50
4.1 REFERENCE CONDITIONS	50
4.2 CHARACTERISTICS AT THE REFERENCE CONDITIONS ...	50
4.3 ENVIRONMENTAL CONDITIONS	54
4.4 CHARACTERISTICS OF CONSTRUCTION	54
4.5 POWER SUPPLY	54
4.6 compliance with international standards	55
4.7 VARIATIONS IN DOMAIN OF USE	55
5. MAINTENANCE	56
5.1 CLEANING	56
5.2 REPLACING THE BATTERY	56
5.3 REPLACING THE FUSE	56
5.4 METROLOGICAL CHECK	56
5.5 REPAIR	57
6. WARRANTY	57
7. TO ORDER	57

1. PRESENTATION

The CA 5233 is a TRMS digital multimeter, specially designed to combine in a single instrument the various functions and measurements of the following electrical quantities:

- AC voltmeter with low input impedance (voltage measurements in the fields of electricity and electrical engineering);
- AC or DC voltmeter with high input impedance (voltage measurements in the field of electronics);
- Measurement of frequency and duty cycle;
- Ohmmeter;
- Continuity test with buzzer;
- Diode test;
- Ammeter;
- Capacitance meter;
- Thermometer in °C or °F by measurement and linearization of the voltage across the terminals of a type K thermocouple;
- Contact-free detection of presence of network voltage (NCV function, presence of phase).

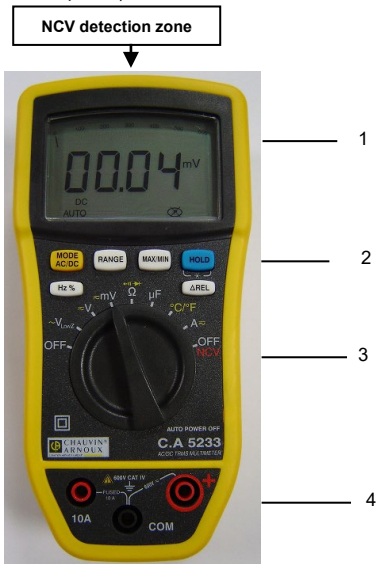


Figure 1: the CA 5233 multimeter

Item	Designation	See §
1	Display unit	1.1
2	Function keys	1.2
3	Switch	1.3
4	Terminals	1.4

1.1 THE DISPLAY UNIT

The display unit allows:

- An analog display of the parameter measured, in the form of a bargraph, associated with a 6,000-point digital display.
- Comfortable reading of the information thanks to the backlighting of the screen.

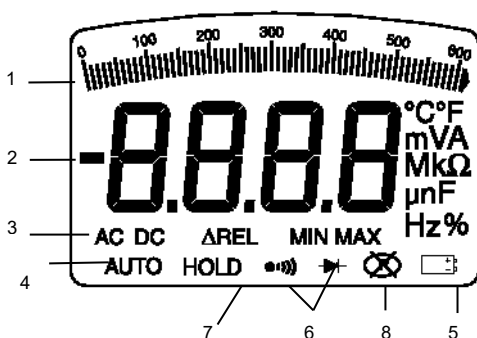


Figure 2: the display

Item	Function	See §
1	Bargraph	
2	Display (values and units of measurement)	3.1
3	Nature of the measurement (AC or DC)	3.2.1
4	Automatic measurement range selection mode	3.2.2
5	Low battery indicator	5.2
6	Audible continuity test	3.1.3
	Diode test	3.1.4
7	Display of the modes selected	1.2
8	Non-Permanent Mode: automatic switching off of the device activated	3.2.1

1.1.1 The symbols on the display unit

The display unit uses the following symbols:

Symbol	Designation
AC	Alternating current
DC	Direct current
AUTO	Automatic change of range (see § 1.1.3)
HOLD	Storage and display of stored values
MAX	Maximum RMS value
MIN	Minimum RMS value
REL	Relative value
O.L	Overshoot of measurement capabilities (see § 1.1.2)
V	Volt
Hz	Hertz
%	Duty Cycle
F	Farad
°C	Degrees Celsius
°F	Degrees Fahrenheit
A	Ampere
Ω	Ohm

n	Prefix, nano-
μ	Prefix, micro-
m	Prefix, milli-
k	Prefix, kilo-
M	Prefix, Mega-
	Audible continuity test
	Diode test
	Non-Permanent Mode (automatic switching off activated)
	Low battery indicator

1.1.2 Overshoot of measurement capabilities (O.L.)

The **O.L.** (*Over Load*) symbol is displayed when the signal measured exceeds the range of the device.

1.1.3 Automatic change of measurement range (Auto-Range)

The **AUTO** symbol on the display unit indicates that the instrument automatically changes the measurement range to make the measurement. You can change the range manually by pressing  (see § 3.2.2).

1.2 THE KEYS

The keypad has six keys: , , , ,  and . Here are the keys of the keypad.

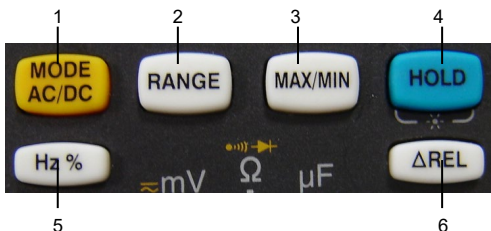


Figure 3: the keys on the keypad

Item	Function	See §
1	Selection of the type of measurement $\approx$ (AC or DC), $\bullet$ (), $^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$ or $\rightarrow$. Activation or de-activation of the automatic switching off of the device at start-up.	3.2.1
2	Manual selection of the measurement range.	3.2.2
3	Activation or de-activation of the MAX/MIN mode.	0
4	Hold of display of the measured value. Activation or de-activation of the blue back-lighting of the screen ($\boxtimes$) (press > 2 s).	0
5	Frequency and duty cycle measurement in V AC and A AC	3.2.5
6	Measurement of the relative value	3.2.6

1.3 THE SWITCH

The switch has nine positions. The functions are described in the table below:



Figure 4: the switch

Item	Function	See §
1	OFF mode – Powers down the multimeter	2.3
2	AC voltage measurement at low input impedance (V_{LowZ})	3.1.1
3	AC or DC voltage measurement (V)	3.1.1
4	AC or DC voltage measurement (mV)	3.1.1
5	Resistance measurement Continuity test Diode test	3.1.2 3.1.3 3.1.4
6	Capacitance measurement	3.1.5
7	Temperature measurement in °C or °F	3.1.6
8	AC or DC current measurement	3.1.7
9	NVC (Non-Contact Voltage) + Partial OFF mode of the multimeter (NCV function active)	3.1.8

1.4 THE TERMINALS

The terminals are used as follows:

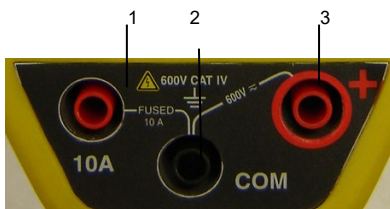


Figure 5: the terminals

Item	Function
1	Current measurement terminal (10 A)
2	Cold point terminal (COM)
3	Hot point terminal (+)

2. USE

2.1 FIRST USE

Insert the battery provided with the instrument as follows:

1. Using a screwdriver, unscrew the four screws (a, b, c, and d) holding the cover (item 1) on the back of the housing;
2. Place the battery in its compartment (item 2); watch out for the polarity;
3. Screw the cover back onto the housing. Put the stand back in place.

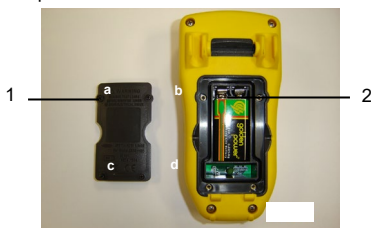


Figure 6: access to the battery

2.2 POWERING UP THE MULTIMETER

The switch is set to **OFF**. Turn the switch to the function of your choice. All segments of the display unit light for a few seconds (see figure 2, § 1.1) the screen corresponding to the chosen function then appears. The multimeter is now ready for measurements.

2.3 POWERING DOWN THE MULTIMETER

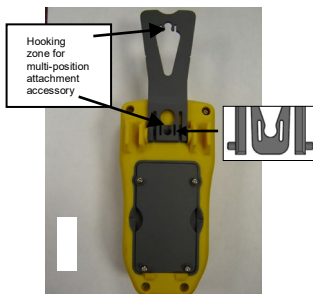
The multimeter can be switched off manually, by setting the switch to **OFF**, it will also switch itself off automatically if left unused for 15 minutes. At the 14th minute, 5 beeps warn that the multimeter is about to be switched off. To reactivate the instrument, press any key on the keypad.

Note: the **OFF NCV** position does not completely switch off the multimeter; it remains active for contact-free detection of the presence of the network voltage (NCV).

2.4 THE PROP

The prop can be placed in either of two positions according to how it is to be used: to suspend the multimeter from a hook (position 1) or to stand it in an inclined position on a support (position 2). To change the position of the prop, proceed as follows:

Position 1: raise the stand



Position 2: lower the stand



3. FUNCTIONS

3.1 FUNCTIONS OF THE SWITCH

To access to the functions of the switch, set the switch to $\sim V_{LowZ}$, $\approx V$, $\approx mV$, Ω , μF , $^{\circ}C/^{\circ}F$, $A \approx$, **NCV** or **OFF**.

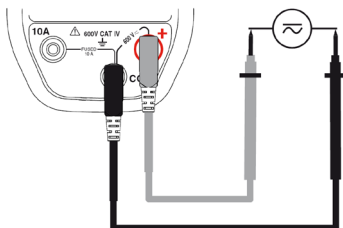
3.1.1 Voltage measurement

The instrument measures:

- the AC voltage at low input impedance (V_{LowZ});
- direct voltages (DC);
- alternating voltages (AC).

To measure a voltage, proceed as follows:

1. Set the switch to $\sim V_{LowZ}$, $\approx V$ or $\approx mV$; when set to $\sim V_{LowZ}$ the device is in AC mode only;
2. For $\approx V$ or $\approx mV$, select AC or DC by pressing **MODE AC/DC**. As default, the device is in DC mode. Depending on your selection, the screen displays AC or DC.
3. Connect the black lead to the **COM** terminal and the red lead to “+”;
4. Place the contact tips on the terminals of the circuit to be measured;



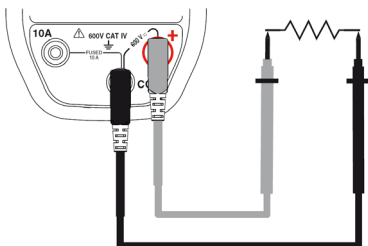
The measured voltage is displayed on screen.

3.1.2 Resistance measurement

Attention: all resistance measurements must be made in the absence of any voltage.

To measure a resistance, proceed as follows:

1. Set the switch to Ω ;
2. Connect the black lead to the **COM** terminal and the red lead to “+”;
3. Place the contact tips on the terminals of the component or circuit to be measured;



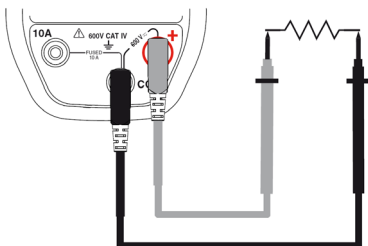
The measured resistance is displayed on screen.

3.1.3 Continuity test with buzzer

Attention: all continuity measurements must be made in the absence of any voltage.

To test electrical continuity, proceed as follows:

1. Set the switch to ;
2. Press . The  symbol is displayed;
3. Connect the black lead to the **COM** terminal and the red lead to “+”;
4. Place the contact tips on the terminals of the component or circuit to be tested;



The buzzer indicates continuity; the measured resistance is displayed on screen.

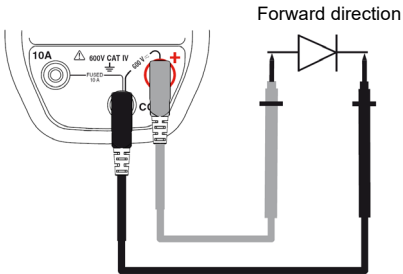
3.1.4 Diode test

Attention: all diode test measurements must be made in a power-off condition.

To test a diode, proceed as follows:

1. Set the switch to ;

2. Press **MODE AC/DC** twice. The $\rightarrow|+$ symbol is displayed;
3. Connect the black lead to the **COM** terminal and the red lead to “+”;
4. Place the contact tips on the terminals of the component;



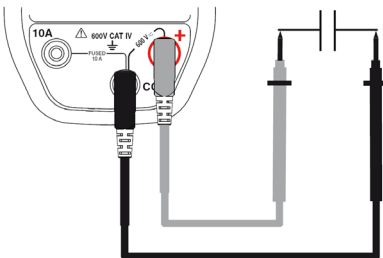
The voltage across the terminals of the component is displayed on screen.

3.1.5 Capacitance measurement

Attention: all capacitance measurements must be made in a power-off condition. Observe the connection polarity (+ to the red terminal, - to the black terminal)

To measure the capacitance, proceed as follows:

1. Make sure that the capacitor to be measured is discharged;
2. Set the switch to μF ;
3. Connect the black lead to the **COM** terminal and the red lead to “+”;
4. Place the contact tips on the terminals of the component;



The measured capacitance is displayed on screen.

3.1.6 Temperature measurement

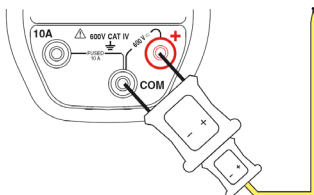
To measure the temperature, proceed as follows:

1. Set the switch to **°C/°F**;
2. Press **MODE AC/DC** to select the temperature unit and scale (°C or °F);

Remark: the default is °C.

3. Connect the temperature probe adapter (item 1) to the **COM** and “+” terminals, observing the polarity;
4. Connect the temperature probe (item 2) to the adapter, observing the polarity;

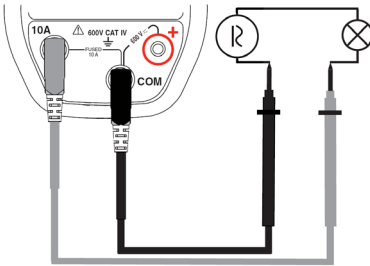
Note: if the probe is disconnected or open-circuit, the display unit indicates **OL**.



The thermocouple temperature indication is displayed on screen.

3.1.7 Current measurement

1. Set the switch to **A**;
2. Select AC or DC by pressing **MODE AC/DC**. As default, the device is in DC mode. According to your selection, the screen displays DC or AC;
3. Connect the black lead to the **COM** terminal and the red lead to “**10 A**”;
4. Connect the multimeter in series in the circuit.



The measured current is displayed on screen.

3.1.8 Non-Contact Voltage NCV

1. Set the switch to **OFF** **NCV**;
2. Move the CA 5231 (NCV detection zone) close to the potentially live conductor(s) (presence of phase);
3. If a network voltage of 230 V is present (Europe model), the back-lighting lights red; otherwise, it remains off.

3.2 FUNCTIONS OF THE KEYS

The functions of the **MODE AC/DC**, **RANGE**, **MAX/MIN**, **HOLD**, **Hz %** and **ΔREL** keys can be accessed by successive short or long presses. Each press is confirmed by an audible signal.

3.2.1 The **MODE AC/DC** key

This key is used to select the type of measurement and the display mode to deactivate the automatic switching off of the device, at start-up, in combination with the switch. A long press during start-up, while turning the **OFF** switch to any position, deactivates automatic switching off. The **OFF** symbol is not displayed. As default, automatic switching off is activated and the **OFF** symbol is displayed.

Remark: the DC mode is activated as default.

Each press of this length...		...serves to
short	  	Change the nature of the measurement AC or DC.
	 	Select the continuity test  or diode test  mode.
		To display the temperature in degrees Celsius (°C) or in degrees Fahrenheit (°F).

3.2.2 The key

This key is used to choose a measurement range manually. The range defines the maximum measurement span of which the device is capable.

Remark: the Auto-range mode is activated as default.

Each press of this length...		...serves to
short	  	To change the measurement range manually (span and resolution).
Long (> 2 sec)	   	To return to Auto-range mode.

Remark 1: the continuity test  and diode test  modes are not Auto-range.

Remark 2: the Capacitance Measurement mode  is Auto-range only.

3.2.3 The key

This key is used to store and display, successively, the current, maximum, and minimum TRMS values.

The , , ,  and  keys are inactive in the MAX/MIN mode.

The AUTO mode is deactivated.

Each press of this length...		...serves to
1 st short		Activate MAX/MIN storage.
short	      	At each press, to view in turn the MAX, MIN, and current value. Remark: the MAX value is displayed as default.
Long (> 2 sec)		Exit from the  mode.

3.2.4 The key

This key is used to hold the display of the measured value, and to activate/deactivate the backlighting of the screen.

Each press of this length...		...serves to
short	      	➤ To hold the display of the measured value; ➤ To exit from the  mode.
long (> 2 sec)		to activate/deactivate the backlighting of the screen. Note: the backlighting is switched off at the end of 10 seconds.

3.2.5 The key

This key is used to display the frequency of the AC signal measured, along with the duty cycle.

It is inactive in DC mode.

Each press of this length...		...serves to
short	   	➤ to display the frequency, - to display the duty cycle, ➤ to exit from the  mode

3.2.6 The key

This key is used to display the value relative to a reference stored when the key was pressed.

For example, if the value stored when the key was pressed = 10 V and the current value is 11.5 V, the display in relative mode will be $11.5 - 10 = 1.5$ V.

Note: the Auto-Range mode is deactivated.

Each press of this length...		...serves to
short	  	➤ to display the relative value; ➤ to exit from the  mode.
long (> 2 sec)	   	To deactivate automatic switching off.

4. CHARACTERISTICS

4.1 REFERENCE CONDITIONS

Quantities of influence	Reference conditions
Temperature:	23°C ± 2°C
Relative humidity:	45 % to 75 %
Supply voltage:	8.5 V ± 0.5 V

4.2 CHARACTERISTICS AT THE REFERENCE CONDITIONS

The uncertainty is expressed in the form x % of the reading + y counts, from 10 % to 100 % of each measurement range.

4.2.1 Direct voltages

The input impedance is 10 MΩ.

■ mV DC

Range	Resolution	Uncertainty (±)
60 mV	0.01 mV	1 % + 12 cts
600 mV	0.1 mV	0.6 % + 2 cts

■ V DC

Range	Resolution	Uncertainty (±)
600 mV	0.1 mV	0.6 % + 2 cts
6 V	0.001 V	0.2 % + 2 cts
60 V	0.01 V	
600 V	0.1 V	
1000 V *	1 V	

* According to safety rules, 1000 V range is limited to 600 V.

4.2.2 Alternating voltages

The input impedance is 10 MΩ.

■ mV AC True RMS

Range	Resolution	Uncertainty (±) 45 Hz to 60 Hz	Uncertainty (±) 60 Hz to 1 kHz
60 mV	0.01 mV	2 % + 12 cts	2.5 % + 12 cts
600 mV	0.1 mV	2 % + 3 cts	2.5 % + 3 cts

■ V AC True RMS

Range	Resolution	Uncertainty (±) 45 Hz to 60 Hz	Uncertainty (±) 60 Hz to 1 kHz
6 V	0.001 V	2 % + 3 cts	2.5 % + 3 cts
60 V	0.01 V		
600 V	0.1 V		
1000 V *	1 V		

* According to safety rules, 1000 V range is limited to 600 V.

4.2.3 Alternating voltages at low impedance (V AC LowZ True RMS)

The input impedance is 270 kΩ.

A low input impedance serves to eliminate the effects of interference voltages due to the supply network, and makes it possible to measure an AC voltage with a minimum of error.

Range	Resolution	Uncertainty (±)
6 V	0.001 V	45 Hz to 60 Hz 2 % + 10 cts
60 V	0.01 V	
600 V	0.1 V	
1000 V *	1 V	

* According to safety rules, 1000 V range is limited to 600 V.

4.2.4 Frequency (V AC or A AC)

Range	Resolution	Uncertainty ($\pm$)	Sensitivity
10 to 3000 Hz	0.01 Hz	0.5 %	15 V RMS

4.2.5 Duty Cycle

Range	Resolution	Uncertainty ($\pm$)	Frequency
0.1 to 99.9 %	0.1 %	1.2 % + 2 cts	5 Hz to 150 kHz

4.2.6 Resistance

Range	Resolution	Uncertainty ($\pm$)
600 Ω	0.1 Ω	2 % + 2 cts
6 k Ω	0.001 k Ω	0.3 % + 4 cts
60 k Ω	0.01 k Ω	
600 k Ω	0.1 k Ω	
6 M Ω	0.001 M Ω	
60 M Ω	0.01 M Ω	0.5 % + 20 cts

4.2.7 Continuity test

Range	Resolution	Uncertainty	Measurement current
600 Ω	0.1 Ω	Audible signal < 20 Ω	< 0.35 mA

4.2.8 Diode test

Range	Resolution	Uncertainty ($\pm$)	Open-circuit voltage	Measurement current
2.8 V	0.001 V	2 % + 5 cts	< 2.8 V	< 0.9 mA

4.2.9 Capacity

Range	Resolution	Uncertainty ($\pm$)
40 nF	0.01 nF	3.5 % + 4 cts
400 nF	0.1 nF	
4 μ F	0.001 μ F	
40 μ F	0.01 μ F	
400 μ F	0.1 μ F	
1000 μ F	1 μ F	5 % + 5 cts

4.2.10 Temperature (type K thermocouple)

The uncertainty does not include the K thermocouple.

Range	Resolution	Uncertainty ($\pm$)
- 20 to 760°C	1°C	2 % + 5°C
- 4 to 1400°F	1°F	2 % + 9°F

4.2.11 Max/Min

Capture time: 400 ms

Add an uncertainty of $\pm$ (0.5 % + 2 pts) to the uncertainty of the function and of the range used.

4.2.12 DC current (10 A DC)

Range	Resolution	Uncertainty ($\pm$)	Protection
6 A	0.001 A	1.5 % + 3 cts	Fast-blow fuse F10 A/600 V/50 kA 6.3x32
10 A*	0.01 A		

**15 A for a maximum of 60 seconds.*

4.2.13 AC current (10 A AC)

Range	Resolution	Uncertainty ($\pm$)	Protection
6 A	0.001 A	40 Hz to 1 kHz 2 % + 3 cts	Fast-blow fuse F 10 A/600 V/50 kA 6.3x32
10 A*	0.01 A		

*15 A for a maximum of 60 seconds.

4.3 ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Environmental conditions	In use	In storage
Temperature:	0°C to +50°C	-20°C to +70°C
Relative humidity (HR):	90 % at 40°C	50 % at 60°C

4.4 CHARACTERISTICS OF CONSTRUCTION

Dimension:	H 155 x W 75 x D 55 mm
Weight:	320 g (with the battery and the fuse)
Bargraph:	61 segments, refresh interval 30 ms
Measurement acquisition:	3 times per second

4.5 POWER SUPPLY

Power supply:	9 V LF22/6LR61 battery
Battery life:	> 100 hours at room temperature
Automatic switching off time:	15 minutes of non-use

4.6 COMPLIANCE WITH INTERNATIONAL STANDARDS

Electrical safety:	Application of safety rules as per standard EN-61010-1. 600 V CAT-IV. Pollution level 2. Double insulation.
Electromagnetic compatibility:	Compliant with standard EN-61326-1 Residential environment
Mechanical strength:	Free fall: 1 m (in accordance with standard IEC-68-2-32)
Degree of protection of the housing:	IP54 as per EN 60529

4.7 VARIATIONS IN DOMAIN OF USE

Quantity of influence	Range of influence	Influence
Temperature	0°C to + 50°C	V AC: 0.5 % R/10°C mV DC: 0.5 % R/10°C Ω (R > 20 M Ω): 0.5 % R/10°C μ F (C > 50 μ F): 5 % R/10°C
Frequency	1 to 3 kHz	V AC: 10 % R + 1 ct

5. MAINTENANCE

For maintenance, use only the replacement parts specified.

5.1 CLEANING

- Disconnect all leads from the instrument and set the switch to **OFF**.
- Use a soft cloth, dampened with soapy water. Rinse with a damp cloth.
- Dry thoroughly with a dry cloth or forced air before using again.

5.2 REPLACING THE BATTERY

The  symbol indicates that the battery is low and must be changed. When this symbol appears on the display unit, the instrument continues to operate for a few minutes, then switches itself off.

To replace the battery, proceed as follows:

1. Set the switch to **OFF**.
2. Disconnect the measurement leads from the input terminals;
3. using a screwdriver, unscrew the four screws of the battery compartment cover on the back of the housing (see [2.1](#));
4. Replace the old battery (see [§2.1](#));
5. Screw the cover back onto the housing. Put the stand back in place.

5.3 REPLACING THE FUSE

To replace the fuse, proceed as follows:

1. Follow the steps 1 to 3 of the procedure described above ([§ 5.2](#));
2. Remove the blown fuse using a screwdriver;
3. Insert an identical fuse, then screw the cover back onto the housing.

5.4 METROLOGICAL CHECK

Like all measuring or testing devices, the instrument must be checked regularly.

This instrument should be checked at least once a year. For checking and calibration, contact one of our accredited metrology laboratories (information and contact details available on request), at our Chauvin Arnoux subsidiary or the branch in your country.

5.5 REPAIR

For all repairs before or after expiry of warranty, please return the device to your distributor.

6. WARRANTY

Except as otherwise stated, our warranty is valid for twenty four months starting from the date on which the equipment was sold. Extract from our General Conditions of Sale provided on request.

The warranty does not apply in the following cases:

- Inappropriate use of the equipment or use with incompatible equipment;
- Modifications made to the equipment without the explicit permission of the manufacturer's technical staff;
- Work done on the device by a person not approved by the manufacturer;
- Adaptation to a particular application not anticipated in the definition of the equipment or not indicated in the user's manual;
- Damage caused by shocks, falls, or floods.

7. TO ORDER

▪ The CA 5233

The multimeter is delivered with:

- 1 pair of leads, red and black
- 1 9 V alkaline battery
- 1 temperature probe (type K thermocouple)
- 1 adapter for type K temperature probe
- 1 user manual

CA 5233	P01196733
----------------	------------------

BEDIENUNGSHINWEISE

Dieses Gerät entspricht der Sicherheitsnorm IEC-61010-1 bei Spannungen 600 V KAT IV auf bis zu 2000 m Höhe und in Innenräumen, bis zu einem Verschmutzungsgrad 2.

Die Sicherheitsanweisungen müssen unbedingt beachtet werden, weil sonst Stoßspannung, Brand, Explosion oder Zerstörung des Geräts und der Anlagen drohen.

- Das Gerät darf nicht in explosibler Atmosphäre verwendet werden, wo brennbare Stoffe in Form von Gasen und Dämpfen vorhanden sind.
- Verwenden Sie das Gerät niemals in höherwertigen Spannungsnetzen und Überspannungskategorien als angegeben!
- Halten Sie sich an die max. zul. Nennspannungen und -ströme zwischen den Buchsen und gegen Erde.
- Benutzen Sie niemals ein Gerät, das beschädigt, unvollständig oder schlecht geschlossen erscheint.
- Prüfen Sie vor jedem Einsatz nach, ob die Isolierung der Drähte, des Gehäuses und des Zubehörs einwandfrei ist. Teile mit selbst teilweise beschädigter Isolierungen müssen repariert oder entsorgt werden.
- Verwenden Sie nur Drähte und Zubehör, das mindestens den angegebenen Spannungen und Überspannungskategorien des Geräts entspricht.
- Achten Sie auf die Umweltdaten für den Gerätebetrieb.
- Das Gerät darf nicht geändert und die einzelnen Komponenten dürfen nicht durch Gleichartige ersetzt werden. Reparatur- und Einstellarbeiten am Gerät dürfen nur von befugten Fachleuten vorgenommen werden.
- Die Batterien müssen sofort ausgetauscht werden, wenn das Symbol "☐" aufleuchtet. Alle Leitungen abnehmen, bevor man das Batteriefach öffnet.
- Tragen Sie je nach Arbeitsbedingungen nötigenfalls geeignete Schutzkleidung.
- Die Hände müssen in möglichst großer Entfernung von den unbesetzten Gerätebuchsen gehalten werden.
- Die Hände müssen beim Umgang mit Sonden bzw. Prüfspitzen immer hinter der Schutzvorkehrung liegen.

MESSKATEGORIE

Definition der Messkategorien gemäß IEC 61010-1:

KAT I: Stromkreise, die nicht direkt mit dem Stromnetz verbunden sind oder geschützt sind.

Beispiel: geschützte Stromkreise.

KAT II: Stromkreise an Niederspannungsanlagen.

Beispiel: Stromversorgung von Haushaltsgeräten oder tragbaren Elektrowerkzeugen.

KAT III: Stromversorgungskreise innerhalb der Haus- oder Gebäudeinstallation.

Beispiel: Verteiler, Leistungsschalter, fest installierte Maschinen oder Industrieanlagen.

KAT IV: An der Quelle der Niederspannungsinstallation im Gebäude.

Beispiel: Hauptverteilung, Zähler und primärer Überspannungsschutz.

Français	2
English	30
Italiano	85
Español	112

Sie haben ein **CA 5233** Multimeter erstanden, wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen.

Für die Erlangung eines optimalen Betriebsverhaltens Ihres Gerätes:

- **Lesen** Sie bitte diese Betriebsanleitung aufmerksam durch und;
- **Beachten** Sie bitte die Anwendungshinweise.

Bedeutung der Gerätesymbole:



Gefahr! Sobald dieses Gefahrenzeichen auftritt, ist der Bediener verpflichtet, die Anleitung zu Rate zu ziehen.



Sicherung



Batterie-9 V.



Die CE-Markierung bedeutet, dass das Gerät die anwendbaren europäischen Richtlinien erfüllt.



Das Gerät ist schutzisoliert bzw. durch eine verstärkte Isolierung geschützt.



Der durchgestrichene Mülleimer bedeutet, dass das Produkt in der Europäischen Union gemäß der Richtlinie WEEE 2002/96/EC einer Abfalltrennung zur Wiederaufbereitung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten unterzogen werden muss.



AC – Wechselstrom



AC oder DC – Wechselstrom oder Gleichstrom



Erde.

INHALT

1. VORSTELLUNG	62
1.1 ANZEIGE.....	63
1.2 TASTEN	65
1.3 SCHALTER	66
1.4 BUCHSEN.....	67
2. VERWENDUNG	68
2.1 ERSTE SCHRITTE.....	68
2.2 MULTIMETER-INBETRIEBNAHME	68
2.3 MULTIMETER ABSCHALTEN	68
2.4 DER STANDBÜGEL.....	69
3. FUNKTIONEN	70
3.1 DREHSCHALTERFUNKTIONEN.....	70
3.2 TASTENFUNKTIONEN	74
4. EIGENSCHAFTEN	77
4.1 REFERENZBEDINGUNGEN.....	77
4.2 EIGENSCHAFTEN ZU DEN REFERENZBEDINGUNGEN...	77
4.3 UMWELTBEDINGUNGEN.....	81
4.4 ALLGEMEINE BAUDATEN.....	81
4.5 STROMVERSORGUNG	81
4.6 KONFORMITÄT MIT INTERNATIONALEN NORMEN.....	82
4.7 SCHWANKUNGEN IM EINSATZBEREICH	82
5. WARTUNG	82
5.1 REINIGUNG.....	82
5.2 BATTERIEWECHSEL	83
5.3 ERSETZEN DER SICHERUNG	83
5.4 MESSTECHNISCHE ÜBERPRÜFUNG	83
5.5 REPARTUR	83
6. GARANTIE	84
7. BESTELLANGABEN	84

1. VORSTELLUNG

Das **CA 5233** ist ein TRMS Digital-Multimeter, das als Mehrzweckgerät verschiedene Funktionen und Messungen für folgende elektrische Größen bietet:

- AC-Voltmeter für niedrige Eingangsimpedanz (Spannungsmessen in Elektrik und Elektrotechnik);
- AC- oder DC-Voltmeter bei hoher Eingangsimpedanz (Spannungsmessen in Elektronik);
- Frequenzmessung und Duty Cycle (Betriebszyklus);
- Ohmmeter;
- Durchgangsprüfung mit Summer;
- Diodenprüfung;
- Amperemeter;
- Kapazität;
- Thermometer in °C oder °F bei Messung oder Linearisierung der Lastspannung an den Buchsen eines Thermoelement Type K;
- Berührungsfreie Erfassung von Netzspannung (NCV-Funktion Vorhandensein von Phasen).

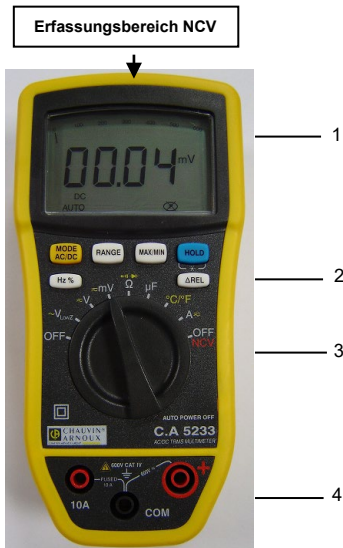


Abb. 1: Multimeter CA 5233

Nr.	Bezeichnung	Siehe Abs.
1	Anzeige	1.1
2	Funktionstasten	1.2
3	Drehschalter	1.3
4	Buchsen	1.4

1.1 ANZEIGE

Die Anzeige ermöglicht:

- Eine Analog-Anzeige dank einer Balkenanzeige, sowie eine Digitalanzeige mit 6000 Digits.
- Ein bequemes Ablesen der Informationen dank der Hintergrundbeleuchtung der Anzeige.

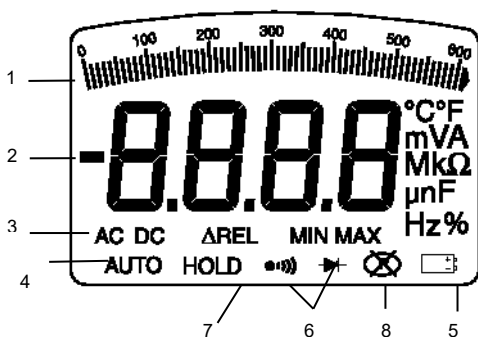


Abb. 2: Anzeige

Nr.	Funktion	Siehe Abs. §
1	Balkenanzeige	
2	Anzeige (Werte und Messeinheiten)	3.1
3	Messart (AC oder DC)	3.2.1
4	Automatische Messbereichseinstellung	3.2.2
5	Anzeige bei geringem Batterieladestand	5.2
6	Akustische Durchgangsprüfung Diodenprüfung	3.1.3 3.1.4
7	Anzeige des ausgewählten Modus	1.2
8	Nicht-Dauerbetriebmodus: Stromsparmmodus (autom. Abschalten des Gerätes) aktiviert	3.2.1

1.1.1 Anzeigesymbole

Folgende Anzeigesymbole werden verwendet:

Symbole	Bezeichnung
AC	Wechselstrom
DC	Gleichstrom
AUTO	Automatische Bereichseinstellung, (siehe Abs. 1.1.3)
HOLD	Speicherung und Anzeige der gespeicherten Daten
MAX	Höchster RMS-Wert
MIN	Geringster RMS-Wert
REL	Relativwert
O.L	Überschreitung der Messkapazität (siehe Abs. 1.1.2)
V	Volt
Hz	Hertz
%	Duty Cycle (Betriebszyklus)
F	Farad
°C	Celsius
°F	Fahrenheit

A	Ampere
Ω	Ohm
n	Vorsilbe für „Nano“
μ	Vorsilbe für „Mikro“
m	Vorsilbe für „Milli-“
k	Vorsilbe für „Kilo-“
M	Vorsilbe für „Mega-“
•••))	Akustische Durchgangsprüfung
►	Diodenprüfung
⊗	Nicht-Dauerbetriebsmodus (Abschaltautomatik)
	Anzeige bei geringem Batterieladestand

1.1.2 Überschreitung der Messkapazität (O.L)

Das Symbol **O.L** (Over Load) erscheint auf der Anzeige, wenn das Messsignal die Messbereichskapazität des Gerätes übersteigt.

1.1.3 Auto-Range-Modus (Autorange)

Das Symbol AUTO bedeutet, dass das Gerät den Messbereich automatisch festlegt. Der Messbereich kann manuell mit Drücken der Taste geändert werden (siehe Abs. 3.2.2).

1.2 TASTEN

Die Tastatur hat sechs Tasten: , , , , und . Hier sehen Sie die Tastaturtasten:

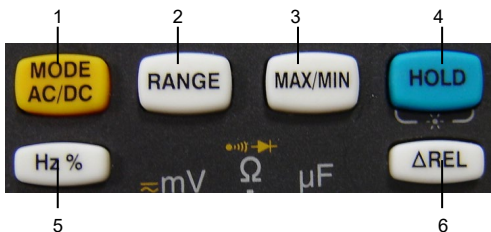


Abb. 3: Gerätetasten

Nr.	Funktion	Siehe Abs.
1	Auswahl für die Messart $\sim$ (AC oder DC), $\bullet$ (), $^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$ oder $\rightarrow$. Aktivierung oder Deaktivierung der Abschaltautomatik des Gerätes beim Start.	3.2.1
2	Manuelle Auswahl des Messbereiches.	3.2.2
3	Aktivierung oder Deaktivierung des Modus MAX/MIN	0
4	Hold-Modus des angezeigten Werts. Aktivierung oder Deaktivierung der blauen Hintergrundbeleuchtung der Anzeige ($\times$) (Drücken > 2 s)	0
5	Frequenzmessung und Duty Cycle Messung in V AC und A AC	3.2.5
6	Messung der Relativwert	3.2.6

1.3 SCHALTER

Drehschalter mit neun Stellungen. Die Funktionen werden in der Tabelle unten beschrieben:



Abb. 4: Schalter

Nr.	Funktion	Siehe Abs.
1	OFF – Multimeter ausschalten	2.3
2	Messung von Wechselspannung in niedriger Eingangsimpedanz (V_{LowZ})	3.1.1
3	Messen der AC- oder DC-Spannung (V)	3.1.1
4	Messen der AC- oder DC-Spannung (mV)	3.1.1
5	Messung des Widerstandes Durchgangsprüfung Diodenprüfung	3.1.2 3.1.3 3.1.4
6	Kapazitätsmessung	3.1.5
7	Temperaturmessung in °C oder °F	3.1.6
8	Stromstärke in AC oder DC	3.1.7
9	NCV (Non Contact Voltage) + tlw. OFF Modus des Multimeters (eingeschaltete NCV-Funktion)	3.1.8

1.4 BUCHSEN

Verwendung der einzelnen Buchsen:

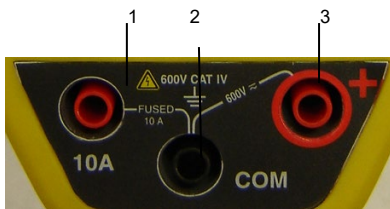


Abb. 5: Buchsen

Nr.	Funktion
1	Buchse Stromstärke (10 A)
2	Buchse Kaltpunkt (COM)
3	Buchse Heißpunkt (+)

2. VERWENDUNG

2.1 ERSTE SCHRITTE

Legen Sie die mitgelieferte Batterie so ein:

1. Mit einem Schraubendreher die vier Schrauben a, b, c und d des Batteriefachdeckels (Nr. 1) hinten am Gehäuse lösen;
2. Die Batterie in das Gehäuse (Nr. 2) einlegen, Polarität beachten.
3. Batteriefachdeckel wieder festschrauben. Legen Sie den Standbügel wieder ein.

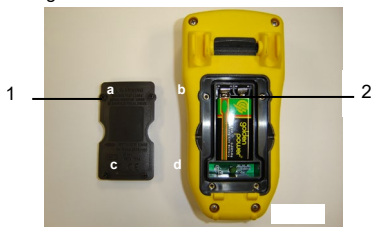


Abb. 6: Batteriefach

2.2 MULTIMETER-INBETRIEBNAHME

Der Schalter steht auf **OFF**. Drehen Sie den Schalter auf die gewünschte Funktion. Kurz blinken alle Anzeigesegmente auf (siehe Abb. 1.1), dann wird die gewählte Funktion angezeigt. Das Gerät ist nun messbereit.

2.3 MULTIMETER ABSCHALTEN

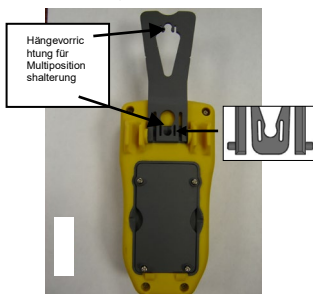
Das Multimeter wird manuell mit dem Drehschalter abgeschaltet (Schalter auf **OFF**, drehen), bzw. nach 15 Minuten Inaktivität automatisch in abgeschaltet. Nach 14 Minuten warnen 5 Piepstöne vor der bevorstehenden Abschaltung des Multimeters. Um das Gerät wieder zu aktivieren, betätigt man eine beliebige Gerätetaste.

Anmerkung: Die Position **OFF NCV** schaltet das Multimeter nicht völlig aus, es bleibt aktiv für die berührungsfreie Erkennung des Vorhandenseins einer Netzspannung (NCV).

2.4 DER STANDBÜGEL

Es gibt zwei Positionen für den Standbügel: Man kann das Multimeter daran aufhängen (Position 1), und man kann es schräg aufstellen (Position 2). Wechseln der Standbügelstellung wie folgt:

Position 1: Legen Sie die Standbügel nach oben:



Position 2: Legen Sie die Standbügel nach unten:



3. FUNKTIONEN

3.1 DREHSCHALTERFUNKTIONEN

Direkter Zugriff auf die Funktionen $\sim V_{LowZ}$, $\approx V$, $\approx mV$, Ω , μF , $\frac{C}{T}$, $A \approx$, NCV oder **OFF** über die jeweilige Drehschalterposition.

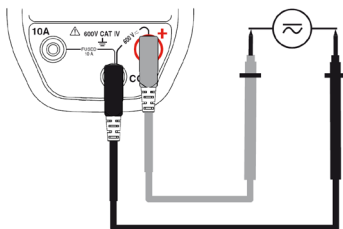
3.1.1 Spannungsmessungen

Das Gerät misst:

- Die Wechselspannung in niedriger Eingangsimpedanz (V_{LowZ}).
- DC-Spannung;
- AC-Spannung;

Zum Spannungsmessen geht man wie folgt vor:

1. Stellen Sie den Drehschalter auf $\sim V_{LowZ}$, $\approx V$ oder $\approx mV$; mit $\sim V_{LowZ}$ ist das Gerät nur im AC-Modus;
2. Für $\approx V$ oder $\approx mV$ wählen Sie AC oder DC durch Drücken der Taste **MODE AC/DC**. Das Gerät ist auf DC-Modus voreingestellt. Je nach Ihrer Auswahl erscheint die Anzeige DC oder AC.
3. Den schwarzen Prüfdraht an die Buchse **COM** anschließen, den roten Prüfdraht an **+**.
4. Die Prüfspitzen an den Buchsen des Prüfkreises anbringen.



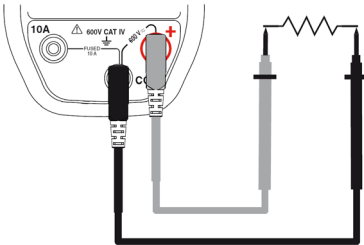
Der Wert der gemessenen Spannung erscheint auf der Anzeige.

3.1.2 Messung des Widerstandes

Achtung: Widerstände dürfen nur spannungsfrei gemessen werden.

Zum Messen des Widerstands geht man wie folgt vor:

1. Stellen Sie den Drehschalter auf ;
2. Den schwarzen Prüfdraht an die Buchse **COM** anschließen, den roten Prüfdraht an **+**;
3. Die Prüfspitzen an den Buchsen des Prüfkreises bzw. Prüflings anbringen;



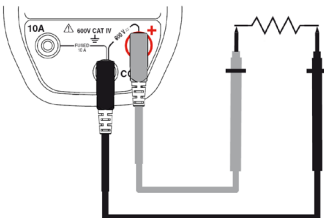
Der Wert des gemessenen Widerstands erscheint auf der Anzeige.

3.1.3 Durchgangsprüfung mit Summer

Achtung: Alle Durchgangsmessungen müssen außer Spannung erfolgen.

Für die Durchgangsprüfung geht man wie folgt vor:

1. Stellen Sie den Drehschalter auf ;
2. Drücken Sie auf . Das Symbol  wird angezeigt;
3. Den schwarzen Prüfdraht an die Buchse **COM** anschließen, den roten Prüfdraht an **+**.



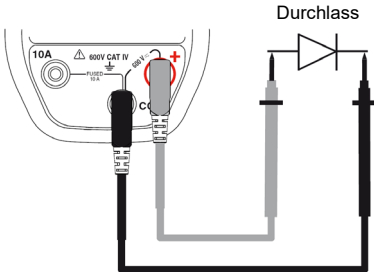
Der Signalton des Summers macht darauf aufmerksam, dass der Durchgang und der Widerstandswert auf der Anzeige erscheinen.

3.1.4 Diodenprüfung

Achtung: Alle Diodentest-Messungen müssen außer Spannung erfolgen.

Für die Diodenprüfung geht man wie folgt vor:

1. Stellen Sie den Drehschalter auf ;
2. Drücken Sie zwei Mal auf . Das Symbol  wird angezeigt.
3. Den schwarzen Prüfdraht an die Buchse **COM** anschließen, den roten Prüfdraht an **+**;
4. Legen Sie die Prüfspitzen an die Komponentenbuchsen;



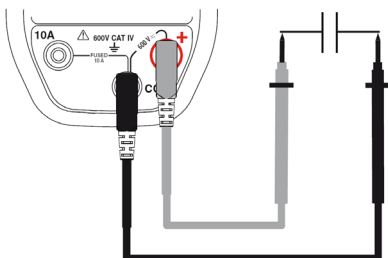
Der Wert der Lastspannung erscheint auf der Anzeige.

3.1.5 Kapazitätsmessung

Achtung: Alle Kapazitätsmessungen müssen außer Spannung erfolgen. Die Anschlusspolarität muss eingehalten werden (+ an die rote Buchse, - an die schwarze Buchse)

Zur Kapazitätsmessung geht man so vor:

1. Prüfen Sie nach, dass die zu messende Kapazität entladen ist;
2. Stellen Sie den Drehschalter auf ;
3. Den schwarzen Prüfdraht an die Buchse **COM** anschließen, den roten Prüfdraht an **+**;
4. Legen Sie die Prüfspitzen an die Komponentenbuchsen;



Der gemessene Kapazitätswert erscheint auf der Anzeige.

3.1.6 Temperaturmessung

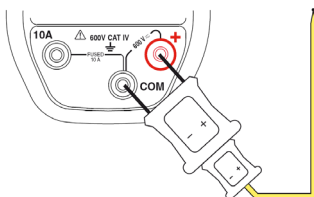
Zur Temperaturmessung geht man so vor:

1. Stellen Sie den Drehschalter auf **°C/F T°**;
2. Drücken Sie auf **MODE AC/DC** Auswahl der Einheit der Temperatur (°C oder °F);

Anmerkung: Die angezeigte Einheit ist °C (Voreinstellung).

3. Schließen Sie den Adapter für Temperatursonde (Nr.1) an die Buchsen **COM** und „+“ polrichtig an;
4. Schließen Sie die Temperatursonde (Nr.2) an den Adapter polrichtig an;

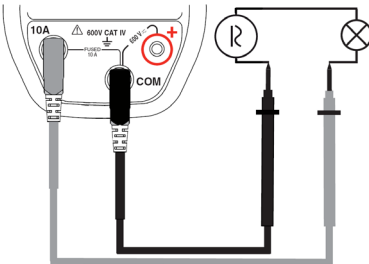
Hinweis: bei nicht angeschlossener oder durchgetrennter Sonde zeigt der Anzeige OL an.



Der Temperaturwert des Thermoelements zeigt auf der Anzeige an.

3.1.7 Stromstärke

1. Stellen Sie den Drehschalter auf **A $\approx$** ;
2. Wählen Sie AC oder DC durch Drücken der Taste **MODE AC/DC**. Das Gerät ist auf DC-Modus voreingestellt. Je nach Ihrer Auswahl gibt die Anzeige AC oder DC an.
3. Schließen Sie das schwarze Kabel an die Buchse COM und das rote Kabel an „10 A“ an;
4. Schließen Sie das Multimeter in Serie am Kreis.



Die gemessene Stromstärke erscheint auf der Anzeige.

3.1.8 Non Contact Voltage NCV

1. Stellen Sie den Drehschalter auf **OFF NCV**;
2. Nähern Sie das CA 5233 (Erkennungszone NCV) dem/den möglicherweise spannungsführenden Leiter/n (Vorhandensein von Phasen);
3. Beim Vorhandensein von 230 V Netzspannung (für Europa-Modell), leuchtet die Hintergrundbeleuchtung rot auf; andernfalls bleibt sie ausgeschaltet.

3.2 TASTENFUNKTIONEN

Die Tastenfunktionen **MODE AC/DC**, **RANGE**, **MAX/MIN**, **HOLD**, **Hz %** und **ΔREL** sind durch mehrmaliges kurzes oder langes Drücken zugänglich. Jeder Tastendruck wird mit einem Signalton bestätigt.

3.2.1 Taste **MODE AC/DC**

Mit dieser Taste wird die Art und Anzeige der Messungen gewählt, und beim Start gemeinsam mit dem Schalter die Abschaltautomatik des Gerätes deaktiviert. Wenn Sie die Taste lang gedrückt halten und den Funktionsdrehknopf von **OFF** auf eine beliebige Position drehen, wird der automatische Abschalter deaktiviert. Das Symbol  wird nicht angezeigt. Standardmäßig ist die Abschaltautomatik aktiviert, das Symbol  wird angezeigt.

Hinweis: Der DC-Modus wird standardmäßig aktiviert.

Mit jedem Tastendruck...		...geschieht Folgendes:
Kurz	  	Messart ändern: AC oder DC.
		Prüfmodus für Durchgang  bzw. Diode  wählen.
		Die Temperatur in Celsius (°C) oder in Fahrenheit (°F) anzeigen.

3.2.2 Taste

Mit dieser Taste kann manuell ein Messbereich gewählt werden. Der Messbereich definiert die minimalen und maximalen Messwerte des Gerätes.

Hinweis: Der Auto-Range-Modus wird standardmäßig aktiviert.

Mit jedem Tastendruck...		...geschieht Folgendes:
kurz	  	Manuelle Änderung des Messbereichs (Bereich und Auflösung).
Lang (> 2 Sek)	  	Zurück zum Auto-Range-Modus.

Hinweis 1: Für die Durchgangsprüfungs-  und den Diodentestmodus  gibt es kein Auto-Range.

Hinweis 2: Kapazitätsmessung  nur in Auto-Range.

3.2.3 Taste

Mit dieser Taste werden abwechselnd die aktuellen TRMS-Werte, Mindest- und Maximalwerte angezeigt und gespeichert.

Die Tast , , ,  und , sind inaktiv in Modus MAX/MIN.

Der AUTO-Modus ist deaktiviert.

Mit jedem Tastendruck...		...geschieht Folgendes:
1. kurzes Drücken		Abspeichern MAX/MIN aktivieren.
kurz	      	Bei jedem Drücken, zeigen abwechselnd die aktuellen / MAX / MIN Wert an. Anmerkung: Die MAX-Größe wird standardmäßig angezeigt.
Lang (> 2 Sek)		 Modus verlassen.

3.2.4 Taste

Mit dieser Taste kann die Anzeige des gemessenen Werts gehalten werden, und außerdem die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Mit jedem Tastendruck...		...geschieht Folgendes:
kurz	  	➤ Hold (Einfrieren) des Messwerts; ➤  Modus verlassen.
lang (> 2 Sek)	   	Die Hintergrundbeleuchtung aktivieren oder deaktivieren. Anmerkung: Die Hintergrundbeleuchtung erlischt nach 10 s.

3.2.5 Taste

Mit dieser Taste wird der Frequenzwert des gemessenen Signals und der Betriebszyklus (Duty Cycle) angezeigt. Sie ist im DC-Modus inaktiv.

Mit jedem Tastendruck...		...geschieht Folgendes:
kurz	   	➤ Zeigt den Frequenzwert an, Zeigt den Betriebszykluswert (Duty Cycle) an, ➤  Modus verlassen.

3.2.6

Taste



Beim Drücken dieser Taste wird der relative Wert einer gespeicherten Referenz angezeigt werden.

Zum Beispiel: Wenn der gespeicherte Wert beim Drücken der Taste = 10 V und der aktuelle Wert 11,5 V ist, beträgt die Anzeige im relativen Modus $11,5 - 10 = 1,5$ V.

Hinweis: der Autorange-Modus wird deaktiviert.

Mit jedem Tastendruck...		...geschieht Folgendes:
kurz	 	➤ Zeigt die relative Wert an; ➤ Modus verlassen.
lang (> 2 Sek)	 	Deaktiviert das automatische Abschalten.

4. EIGENSCHAFTEN

4.1 REFERENZBEDINGUNGEN

Einflussgrößen	Referenzbedingungen
Temperatur:	$23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
Relative Luftfeuchtigkeit:	45 % bis 75 %
Stromversorgung:	$8,5\text{ V} \pm 0,5\text{ V}$

4.2 EIGENSCHAFTEN ZU DEN REFERENZBEDINGUNGEN

Abweichungen werden in x % für den Les wert und y Punkte angegeben, 10 % bis 100 % jeder Bereich gegeben.

4.2.1 DC-Spannung

Die Eingangsimpedanz ist 10 M Ω

■ mV DC

Bereich	Auflösung	Abweichungen ($\pm$)
60 mV	0,01 mV	1 % + 12 pkte
600 mV	0,1 mV	0,6 % + 2 pkte

■ V DC

Bereich	Auflösung	Abweichungen ($\pm$)
600 mV	0.1 mV	0.6 % + 2 pkte
6 V	0.001 V	0.2 % + 2 pkte
60 V	0.01 V	
600 V	0.1 V	
1000 V *	1 V	

* In Anwendung der Sicherheitsvorschriften ist der 1000-V-Bereich auf 600 V begrenzt.

4.2.2 AC-Spannung

Die Eingangsimpedanz ist 10 M Ω

■ mV AC True RMS

Bereich	Auflösung	Abweichungen ($\pm$) 45 Hz bis 60 Hz	Abweichungen ($\pm$) 60 Hz bis 1 kHz
60 mV	0,01 mV	2 % + 12 pkte	2,5 % + 12 pkte
600 mV	0,1 mV	2 % + 3 pkte	2,5 % + 3 pkte

■ V AC True RMS

Bereich	Auflösung	Abweichungen ($\pm$) 45 Hz bis 60 Hz	Abweichungen ($\pm$) 60 Hz bis 1 kHz
6 V	0,001 V	2 % + 3 pkte	2,5 % + 3 pkte
60 V	0,01 V		
600 V	0,1 V		
1000 V *	1 V		

* In Anwendung der Sicherheitsvorschriften ist der 1000-V-Bereich auf 600 V begrenzt.

4.2.3 AC-Spannung mit niedriger Impedanz (V AC LowZ True RMS)

Die Eingangsimpedanz ist 270 k Ω

Durch eine niedrige Eingangsimpedanz können die Störspannungen aus dem Versorgungsnetz ausgeglichen werden. Dadurch kann eine Wechselspannung ohne Fehler gemessen werden.

Bereich	Auflösung	Abweichungen ($\pm$)
6 V	0,001 V	45 Hz bis 60 Hz 2 % + 10 pkte
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	
1000 V *	1 V	

** In Anwendung der Sicherheitsvorschriften ist der 1000-V-Bereich auf 600 V begrenzt.*

4.2.4 Frequenz (V AC oder A AC)

Bereich	Auflösung	Abweichungen ($\pm$)	Empfindlichkeit
10 bis 3000 Hz	0,01 Hz	0,5 %	15 V RMS

4.2.5 Duty Cycle

Bereich	Auflösung	Abweichungen ($\pm$)	Frequenz
0,1 bis 99,9 %	0,1 %	1,2 % + 2 pkte	5 Hz bis 150 kHz

4.2.6 Widerstand

Bereich	Auflösung	Abweichungen ($\pm$)
600 Ω	0,1 Ω	2 % + 2 pkte
6 k Ω	0,001 k Ω	0,3 % + 4 pkte
60 k Ω	0,01 k Ω	
600 k Ω	0,1 k Ω	
6 M Ω	0,001 M Ω	
60 M Ω	0,01 M Ω	0,5 % + 20 pkte

4.2.7 Durchgangsprüfung

Bereich	Auflösung	Abweichungen	Messstrom
600 Ω	0,1 Ω	Signallaut < 20 Ω	< 0,35 mA

4.2.8 Diodenprüfung

Bereich	Auflösung	Abweichungen ($\pm$)	Leerspannung	Messstrom
2,8 V	0,001 V	2 % + 5 pkte	< 2,8 V	< 0,9 mA

4.2.9 Kapazität

Bereich	Auflösung	Abweichungen ($\pm$)
40 nF	0,01 nF	3,5 % + 4 pkte
400 nF	0,1 nF	
4 μ F	0,001 μ F	
40 μ F	0,01 μ F	
400 μ F	0,1 μ F	
1000 μ F	1 μ F	5 % + 5 pkte

4.2.10 Temperatur (Thermoelement Type K)

Die Abweichung gilt ohne das Thermoelement K.

Bereich	Auflösung	Abweichungen ($\pm$)
- 20 bis 760°C	1°C	2 % + 5°C
- 4 bis 1400°F	1°F	2 % + 9°F

4.2.11 Max/Min

Erfassungsdauer: 400 ms

Berechnen Sie eine Abweichung von $\pm$ (0,5 % + 2 pkte) zusätzlich zur Unsicherheit der benutzten Funktion und des Bereichs hinzu.

4.2.12 Gleichströme (10 A DC)

Bereich	Auflösung	Abweichungen (±)	Schutz
6 A	0,001 A	1,5 % + 3 pkte	Flinke Sicherung F10 A/600 V/50 kA 6,3x32
10 A*	0,01 A		

* 15 A für max. 60 Sekunden

4.2.13 Wechselströme (10 A AC)

Bereich	Auflösung	Abweichungen (±)	Schutz
6 A	0,001 A	40 Hz bis 1 kHz 2 % + 3 pkte	Flinke Sicherung F10 A/600 V/50 kA 6,3x32
10 A*	0,01 A		

* 15 A für max. 60 Sekunden.

4.3 UMWELTBEDINGUNGEN

Umweltbedingungen	Benutzung	Lagerung
Temperatur:	0°C bis +50°C	-20°C bis +70°C
Relative Luftfeuchtigkeit (HR):	90 % bis 40°C	50 % bis 60°C

4.4 ALLGEMEINE BAUDATEN

Abmessungen:	H 155 x B 75 x T 55 mm
Gewicht:	320 g (mit Akku und Sicherung)
Balkenanzeige:	61 Segmente, Aktualisierungsgeschwindigkeit 30ms
Messdatenerfassung:	3 mal pro Sekunde

4.5 STROMVERSORGUNG

Stromversorgung:	Akku 9 V LF22/6LR61
Betriebsautonomie:	> 100 Stunden bei Umgebungstemperatur
Stromsparmodus:	Nach 15 Min. Inaktivität

4.6 KONFORMITÄT MIT INTERNATIONALEN NORMEN

Elektrische Sicherheit:	Anwendung der Sicherheitsvorschriften gemäß EN 61010-1. 600 V CAT IV. Verschmutzungsgrad 2. Schutzisoliert.
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV):	Gemäß EN-61326-1 Wohngebiet
Schutzgrad Hülle	Freier Fall: 1 m (gemäß Norm IEC-68-2-32)
Schutzgrad der Hülle	IP 54 nach EN-60529

4.7 SCHWANKUNGEN IM EINSATZBEREICH

Einflussgröße	Einflussbereich	Einfluss
Temperatur	0°C bis + 50°C	V AC: 0,5 % L/10°C mV DC: 0,5 % L/10°C Ω (R > 20 M Ω): 0,5 % L/10°C μ F (C > 50 μ F): 5 % L/10°C
Frequenz	1 bis 3 kHz	V AC: 10 % L + 1 pt

5. WARTUNG

Benutzen Sie ausschließlich die angegebenen Ersatzteile für die Instandhaltung.

5.1 REINIGUNG

- Das Gerät von allen Leitungen trennen und Funktionsdreheschalter auf **OFF** stellen.
- Mit einem leicht mit Seifenwasser angefeuchteten Tuch reinigen. Mit einem feuchten Lappen abwischen.
- Trocknen Sie das Gerät vor Gebrauch mit einem trockenen Tuch oder einem Warmluftgebläse.

5.2 BATTERIEWECHSEL

Das Symbol  bedeutet: Batterie alt, muss gewechselt werden. Wenn dieses Symbol auf der Anzeige erscheint, läuft das Gerät noch einige Minuten weiter und schaltet dann ab.

Auswechseln der Batterie:

1. Stellen Sie den Drehschalter auf **OFF**;
2. Nehmen Sie die Prüfdrähte aus den Eingangsbuchsen.
3. Mit einem Schraubendreher die vier Schrauben des Batteriefachdeckels hinten am Gehäuse lösen (siehe Abs. [2.1](#));
4. Wechseln Sie nun die fehlerhafte Batterie aus (siehe Abs. [2.1](#));
5. Batteriefachdeckel wieder festschrauben. Klappen Sie den Standbügel wieder ein.

5.3 ERSETZEN DER SICHERUNG

Auswechseln der Sicherung:

1. Für die Schritte 1 bis 3 gehen Sie wie oben beschrieben vor (siehe Abs. [5.2](#));
2. Nehmen Sie die fehlerhafte Sicherung mit einem Schraubendreher heraus.
3. Legen Sie eine gleichwertige Sicherung ein und schrauben Sie den Gehäusedeckel wieder fest.

5.4 MESSTECHNISCHE ÜBERPRÜFUNG

Wie auch bei anderen Mess- oder Prüfgeräten ist eine regelmäßige Geräteüberprüfung erforderlich.

Es wird mindestens eine einmal jährlich durchgeführte Überprüfung dieses Gerätes empfohlen. Für Überprüfung und Kalibrierung wenden Sie sich bitte an unsere zugelassenen Messlabors (Auskunft und Adressen auf Anfrage), bzw. an die Chauvin Arnoux Niederlassung oder den Händler in Ihrem Land.

5.5 REPARTUR

Senden Sie das Gerät bei Reparaturen innerhalb und außerhalb der Garantie an die Chauvin Arnoux Niederlassung oder Ihren Händler zurück.

6. GARANTIE

Mit Ausnahme von ausdrücklichen anderslautenden Vereinbarungen ist die Garantiezeit vierundzwanzig Monate ab Bereitstellung des Geräts beim Kunden. Auszug aus den Allgemeinen Geschäftsbedingungen (Gesamttext auf Anfrage). Die Garantie verfällt bei:

- Unsachgemäße Benutzung des Gerätes oder Verwendung mit inkompatiblen anderen Geräten;
- Veränderung des Geräts ohne die ausdrückliche Genehmigung der technischen Abteilung des Herstellers;
- Eingriffe in das Gerät durch eine nicht vom Hersteller dazu befugte Person;
- Anpassung des Geräts an nicht vorgesehene und nicht in der Anleitung aufgeführte Verwendungszwecke;
- Schäden durch Stöße, Herunterfallen, Überschwemmung.

7. BESTELLANGABEN

▪ CA 5233

Lieferumfang des Multimeters:

- 1 Satz Prüfdrähte, rot und schwarz
- 1 Alkali-Akku 9
- 1 Temperatursonde (Thermoelement Type K)
- 1 Adapter für Temperatursonde Type K
- 1 Bedienungsanleitung

CA 5233	P01196733
----------------	------------------

PRECAUZIONI D'USO

Questo strumento è conforme alla norma di sicurezza IEC-61010-1 per tensioni di 600 V in categoria IV ad una altitudine inferiore a 2000 m e all'interno, con un grado d'inquinamento pari a 2 (Massimo).

Il mancato rispetto delle consegne di sicurezza può causare un rischio di shock elettrico, incendio, esplosione, distruzione dello strumento e degli impianti.

- Non utilizzate lo strumento in atmosfera esplosiva o in presenza di gas o di fumi infiammabili.
- Non utilizzate lo strumento su reti di tensioni o categorie superiori a quelle menzionate.
- Rispettate le tensioni e intensità massime assegnate fra i morsetti e rispetto alla terra.
- Non utilizzate lo strumento se vi sembra danneggiato, incompleto o chiuso male.
- Prima di ogni utilizzo, verificate che gli isolanti dei cordoni, le scatole e gli accessori siano in buone condizioni. Ogni elemento il cui isolante è deteriorato (seppure parzialmente) va isolato per opportuna riparazione oppure eliminato (scarica).
- Utilizzate cordoni e accessori di tensioni e di categorie uguali (almeno) a quelle dello strumento.
- Rispettate le condizioni ambientali d'utilizzo.
- Non modificate lo strumento e non sostituite i componenti con altri equivalenti. Occorre affidare le riparazioni o le regolazioni a personale competente e autorizzato.
- Sostituite la pila quando appare il simbolo  sul display. Disinserite tutti i cordoni prima dell'apertura dello sportello d'accesso alla pila.
- Utilizzate protezioni individuali di sicurezza quando le condizioni lo richiedono.
- Non avvicinate le mani ai morsetti non utilizzati dello strumento.
- Durante la manipolazione delle sonde o delle punte di contatto, non mettete le dita oltre il limite di sicurezza.

CATEGORIE DI MISURA

Definizione delle categorie di misura secondo la norma IEC-61010-1:

CAT I: Circuiti non collegati direttamente alla rete e particolarmente protetti.

Esempio: circuiti elettronici protetti.

CAT II: Circuiti direttamente collegati all'impianto a bassa tensione.

Esempio: alimentazione d'apparecchi elettrodomestici e d'attrezzatura portatile.

CAT III: Circuiti d'alimentazione nell'impianto dell'edificio.

Esempio: tabella di distribuzione, disgiuntori, macchine o apparecchi industriali fissi.

CAT IV: Circuiti sorgente dell'impianto a bassa tensione dell'edificio.

Esempio: arrivo d'energia, contatori e dispositivi di protezione.

Français	2
English	30
Deutsch	58
Español	112

Avete appena acquistato un multimetro **CA 5233** e vi ringraziamo della vostra fiducia.

Per ottenere dal vostro apparecchio le migliori prestazioni:

- **Leggere** attentamente questo modo d'uso,
- **Rispettare** le precauzioni d'uso.

Significato dei simboli utilizzati sull'apparecchio:



Rischio di pericolo. L'operatore s'impegna a consultare il presente libretto ogni volta che incontra questo simbolo di pericolo.



Fusibile.



Pila 9 V.



La marcatura CE indica la conformità alle direttive europee.



Isolamento doppio oppure isolamento rinforzato.



Cernita selettiva dei rifiuti per il riciclo dei materiali elettrici ed elettronici in seno all'Unione Europea. Conformemente alla direttiva DEEE 2002/96/CE: questo materiale non va trattato come rifiuto domestico.



AC – Corrente alternata.



AC oppure DC – Corrente alternata o continua.



Terra.

INDICE

1. PRESENTAZIONE	89
1.1 IL DISPLAY	90
1.2 I TASTI.....	92
1.3 IL COMMUTATORE	93
1.4 I MORSETTI.....	94
2. UTILIZZO.....	95
2.1 PRIMO UTILIZZO	95
2.2 MESSA IN SERVIZIO DEL MULTIMETRO	95
2.3 ARRESTO DEL MULTIMETRO.....	95
2.4 IL PUNTELLO	96
3. FUNZIONI.....	97
3.1 FUNZIONI DEL COMMUTATORE	97
3.2 FUNZIONI DEI TASTI	101
4. CARATTERISTICHE	104
4.1 CONDIZIONI DI RIFERIMENTO	104
4.2 CARATTERISTICHE DELLE CONDIZIONI DI RIFERIMENTO	104
4.3 CONDIZIONI AMBIENTALI.....	108
4.4 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	108
4.5 ALIMENTAZIONE	108
4.6 CONFORMITÀ ALLE NORME INTERNAZIONALI	109
4.7 VARIAZIONI NEL CAMPO D'UTILIZZO	109
5. MANUTENZIONE	109
5.1 PULIZIA	109
5.2 SOSTITUZIONE DELLA PILA	110
5.3 SOSTITUZIONE DEL FUSIBILE	110
5.4 VERIFICA METROLOGICA.....	110
5.5 RIPARAZIONE.....	110
6. GARANZIA	111
7. PER ORDINARE	111

1. PRESENTAZIONE

CA 5233 è un multimetro digitale TRMS, portatile e autonomo, appositamente progettato per raggruppare in un solo strumento le varie funzioni di misura delle seguenti grandezze elettriche:

- Voltmetro in corrente alternata a bassa impedenza d'entrata (misura di tensioni d'elettricità e d'elettrotecnica);
- Voltmetro in corrente alternata o continua ad alta impedenza d'entrata (misura di tensioni d'elettronica);
- Misura di frequenza e Duty Cycle (rapporto ciclico);
- Ohmmetro;
- Test di continuità con cicalino;
- Test diodo;
- Amperometro;
- Capacimetro;
- Termometro in °C o °F mediante misura e linearizzazione della tensione sviluppata ai morsetti di una termocoppia di tipo K;
- Rivelazione di presenza di tensione rete senza contatto (funzione NCV presenza di fase).

Zona di rivelazione NCV

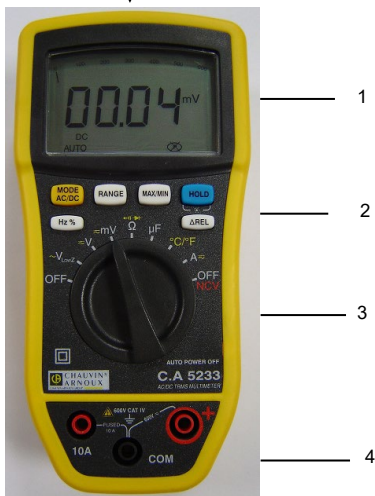


Figura 1: multimetro CA 5233

Rif.	Descrizione	Consultare §
1	Display	1.1
2	Tasti di funzione	1.2
3	Commutatore	1.3
4	Morsetti	1.4

1.1 IL DISPLAY

Il display permette:

- Una visualizzazione di tipo analogico del parametro misurato grazie al bargraph, associato alla visualizzazione digitale su 6000 punti.
- Una confortevole lettura delle informazioni grazie alla retroilluminazione dello schermo.

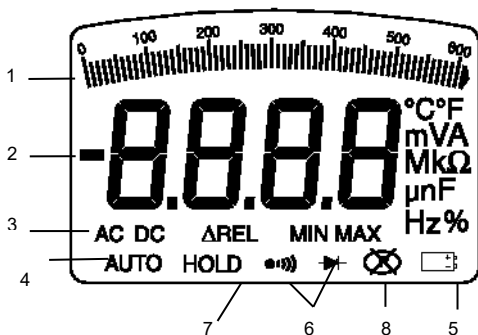


Figura 2: il display

Rif.	Funzione	Consultare §
1	Bargraph	
2	Visualizzazione (valori e delle unità di misura)	3.1
3	Natura della misura (alternata o continua)	3.2.1
4	Modo automatico di selezione del calibro di misura	3.2.2
5	Indicatore di pila usata	5.2
6	Test de continuità sonore Test diodo	3.1.3 3.1.4
7	Visualizzazione dei modi selezionati	1.2
8	Modo Non Permanente: arresto automatico dell'apparecchio attivato	3.2.1

1.1.1 I simboli del display

Il display utilizza i seguenti simboli:

Simboli	Descrizione
AC	Corrente alterna
DC	Corrente continua
AUTO	Cambio automatico del calibro (consultare § 1.1.3)
HOLD	Mantenimento del valore visualizzato
MAX	Valore RMS massimo
MIN	Valore RMS minima
REL	Valore relativo
O.L	Superamento delle capacità di misura (consultare § 1.1.2)
V	Volt
Hz	Hertz
%	Duty Cycle (rapporto ciclico)
F	Farad
°C	Gradi Celsius
°F	Gradi Fahrenheit

A	Ampere
Ω	Ohm
n	Prefisso nano-
μ	Prefisso micro-
m	Prefisso milli-
k	Prefisso kilo-
M	Prefisso méga-
•••••)	Test di continuità sonora
▶	Test diodo
	Modo Non Permanent (arresto automatico attivato)
	Indicatore di pila usata

1.1.2 Superamento delle capacità di misura (O.L.)

Il simbolo **O.L** (Over Load) appare quando il segnale applicato supera le capacità del calibro dello strumento.

1.1.3 Cambio automatico del calibro di misura (Autorange)

Il simbolo **AUTO** sul display indica che lo strumento cambia automaticamente il calibro di misura per effettuare la misura. Potete cambiare manualmente il calibro premendo **RANGE** (vedi § [3.2.2](#)).

1.2 I TASTI

La tastiera possiede sei tasti: **MODE AC/DC**, **RANGE**, **MAX/MIN**, **HOLD**, **Hz %** e **ΔREL**. Ecco i tasti della tastiera.

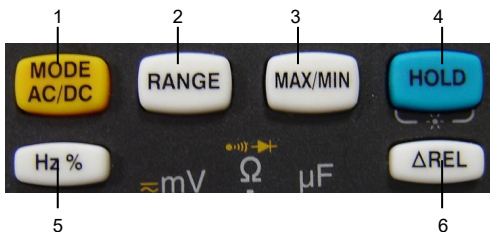


Figura 3: tasti della tastiera

Rif.	Funzione	Consultare §
1	Selezione del tipo di misura $\approx$ (AC o DC), $\bullet$ (), °C, °F o $\rightarrow$. Attivazione o disattivazione dell'arresto automatico dell'apparecchio all'avviamento.	3.2.1
2	Selezione manuale del calibro di misura.	3.2.2
3	Attivazione o disattivazione del modo MAXI/MINI	0
4	Mantenimento della visualizzazione del valore misurato. Attivazione o disattivazione della retroilluminazione blu dello schermo ($\boxtimes$) (pressione > 2 s)	0
5	Misura di frequenza e di "duty cycle" in V AC e A AC	3.2.5
6	Misura del valore relativo	3.2.6

1.3 IL COMMUTATORE

Il commutatore possiede nove posizioni. Le funzioni sono descritte nella seguente tabella:



Figura 4: il commutatore

Rif.	Funzione	Consultare §
1	Modo OFF – Arresto del multimetro	2.3
2	Misura di tensione alternata in bassa impedenza d'entrata (V_{LowZ})	3.1.1
3	Misura di tensione in AC o in DC (V)	3.1.1
4	Misura di tensione in AC o in DC (mV)	3.1.1
5	Misura di resistenza Test di continuità Test diodo	3.1.2 3.1.3 3.1.4
6	Misura di capacità	3.1.5
7	Misura di temperatura in °C o °F	3.1.6
8	Misura d'intensità in AC o DC	3.1.7
9	NCV (Non Contact Voltage) + Modo OFF parziale del multimetro (funzione NCV attiva)	3.1.8

1.4 I MORSETTI

I morsetti sono utilizzati come segue:

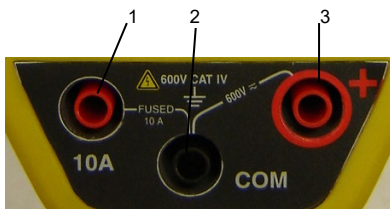


Figura 5: i morsetti

Rifp.	Funzione
1	Morsetto di misura d'intensità (10 A)
2	Morsetto punto freddo (COM)
3	Morsetto punto caldo (+)

2. UTILIZZO

2.1 PRIMO UTILIZZO

Inserite la pila fornita con lo strumento come segue:

1. Mediante un cacciavite, svitate le quattro viti a, b, c e d dello sportello (rif. 1) posto nel retro della scatola;
2. Inserite la pila nel suo alloggiamento (rif. 2) rispettando la polarità;
3. Riavvitare lo sportello sulla scatola. Rimettete al suo posto il puntello.

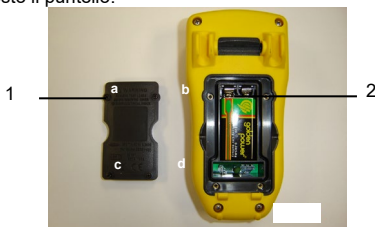


Figura 6: accesso alla pila

2.2 MESSA IN SERVIZIO DEL MULTIMETRO

Il commutatore è posizionato su **OFF**. Ruotate il commutatore verso la funzione di vostra scelta. L'insieme dei segmenti del display appare per alcuni secondi (consultare figura 2, § 1.1) e poi appare sullo schermo la funzione selezionata. Il multimetro è allora pronto per le misure.

2.3 ARRESTO DEL MULTIMETRO

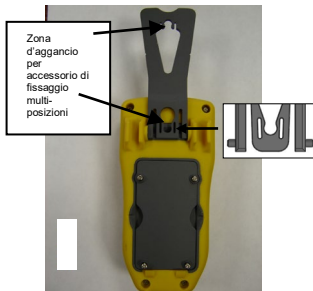
L'arresto del multimetro avviene manualmente mediante ritorno del commutatore in posizione **OFF**, ossia automaticamente dopo 15 minuti se inutilizzato. Al 14° minuto, 5 bip annunciano l'arresto imminente del multimetro. Per riattivare lo strumento, premete un tasto della tastiera.

Nota: la posizione **OFF NCV** non blocca totalmente il multimetro il quale rimane attivo per la rivelazione di presenza di tensione rete senza contatto (NCV).

2.4 IL PUNTELLO

Il puntello può assumere due posizioni: per l'aggancio del multimetro (posizione 1), o per posarlo su un supporto in posizione inclinata (posizione 2). Per cambiare la posizione del puntello, procedete come segue:

Posizione 1: posizionate il puntello verso l'alto:



Posizione 2: posizionate il puntello verso il basso:



3. FUNZIONI

3.1 FUNZIONI DEL COMMUTATORE

Per accedere alle funzioni $\sim V_{LowZ}$, $\approx V$, $\approx mV$, Ω , μF , $^{\circ}C/^{\circ}F$, $A \approx$, **NCV** oppure **OFF** posizionate il commutatore sulla funzione scelta.

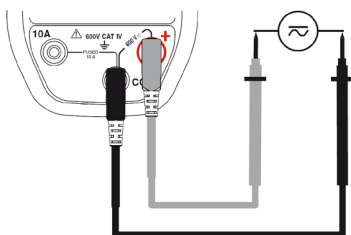
3.1.1 Misura di tensione

Lo strumento misura:

- la tensione alternata in bassa impedenza d'ingresso (V_{LowZ});
- la tensione continua (DC);
- la tensione alternata (AC).

Per misurare una tensione, procedete come segue:

1. Posizionate il commutatore su $\sim V_{LowZ}$, $\approx V$ oppure $\approx mV$; in $\sim V_{LowZ}$ l'apparecchio è solo in modo AC;
2. Per $\approx V$ o $\approx mV$, selezionate AC o DC premendo **MODE AC/DC**. Per difetto, l'apparecchio è in modo DC. In funzione della vostra selezione, lo schermo visualizza AC oppure DC.
3. Allacciate il cordone nero al morsetto **COM** e il cordone rosso a "+";
4. Posizionate le punte di contatto sui morsetti del circuito da misurare.



Il valore della tensione misurata si visualizza allo schermo.

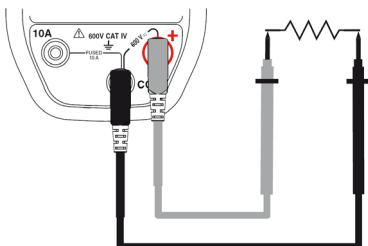
3.1.2 Misura della resistenza

Attenzione: occorre effettuare tutte le misure di resistenza fuori tensione.

Per misurare la resistenza, procedete come segue:

1. Posizionate il commutatore su Ω ;
2. Allacciate il cordone nero al morsetto **COM** e il cordone rosso a "+";

3. Posizionate le punte di contatto sui morsetti del componente o del circuito da misurare;



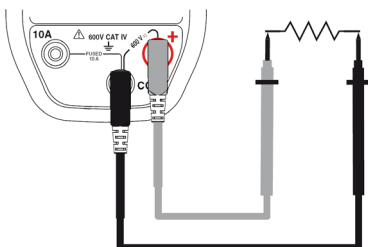
Il valore della resistenza misurata si visualizza allo schermo.

3.1.3 Test di continuità con cicalino

Attenzione : tutte le misure di continuità vanno effettuate fuori tensione.

Per testare la continuità elettrica, procedete come segue:

1. Posizionate il commutatore su ;
2. Premete . Appare il simbolo ;
3. Allacciate il cordone nero al morsetto **COM** e il cordone rosso a “+”;
4. Ponete le punte di contatto sui morsetti del componente o del circuito da testare;



Il segnale sonoro del cicalino indica la continuità e il valore della resistenza misurata si visualizza allo schermo.

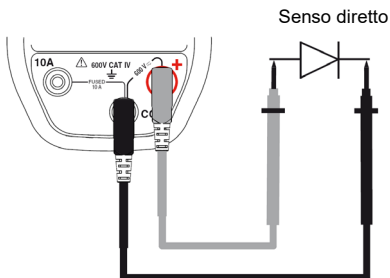
3.1.4 Test diodo

Attenzione: tutte le misure di test diodo vanno effettuate fuori tensione.

Per effettuare un test di diodo, procedete come segue:

1. Posizionate il commutatore su ;

2. Premete due volte **MODE AC/DC**. Appare il simbolo $\rightarrow|+$;
3. Allacciate il cordone nero al morsetto **COM** e il cordone rosso a "+";
4. Posizionate le punte di contatto sui morsetti del componente;



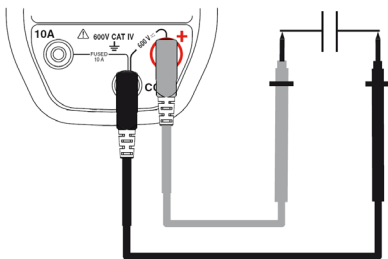
Il valore della tensione sviluppata si visualizza allo schermo.

3.1.5 Misura di capacità

Attenzione: tutte le misure di capacità vanno effettuate fuori tensione. Rispettare la polarità dell'allacciamento (+ al morsetto rosso, - al morsetto nero).

Per misurare la capacità, procedete come segue:

1. Accertatevi che la capacità da misurare sia scarica;
2. Posizionate il commutatore su **MF**;
3. Allacciate il cordone nero al morsetto **COM** e il cordone rosso a "+";
4. Posizionate le punte di contatto sui morsetti del componente.



Il valore della capacità misurata si visualizza allo schermo.

3.1.6 Misura di temperatura

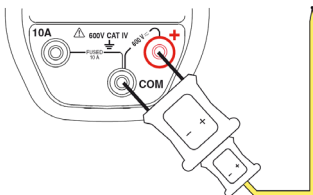
Per misurare la temperatura, procedete come segue:

1. Posizionate il commutatore su ;
2. Premete  per selezionare l'unità della scala termica (°C o °F);

Osservazione: l'unità visualizzata per difetto è in °C.

3. Allacciate l'adattatore per sonda di temperatura (rif. 1) ai morsetti **COM** e **“+”** rispettando la polarità;
4. Allacciate la sonda di temperatura (rif. 2) sull'adattatore rispettando la polarità;

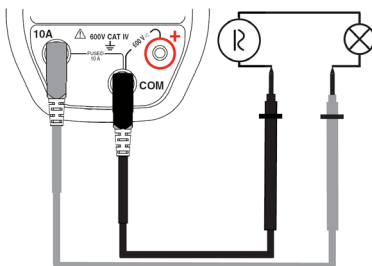
Nota: in caso di sonda non allacciata oppure interrotta, il display indica OL



Il valore della temperatura della termocoppia si visualizza allo schermo.

3.1.7 Misura d'intensità

1. Posizionate il commutatore su ;
2. Selezionate AC o DC premendo . Per difetto, l'apparecchio è in modo AC. In funzione della vostra selezione, lo schermo visualizza AC o DC.
3. Allacciate il cordone nero sul morsetto COM e il cordone rosso su “10 A”;
4. Collegate il multimetro in serie nel circuito.



Il valore dell'intensità misurata si visualizza allo schermo.

3.1.8 Non Contact Voltage NCV

1. Posizionate il commutatore su **OFF NCV** ;
2. Avvicinate il CA 5233 (zona di rivelazione NCV) al o ai conduttori potenzialmente sotto tensione (presenza di fase);
3. Se presenza di tensione rete di 230 V (modello Europeo), la retroilluminazione si accende in rosso; in caso contrario, rimane spenta.

3.2 FUNZIONI DEI TASTI

Le funzioni dei tasti **MODE AC/DC**, **RANGE**, **MAX/MIN**, **HOLD**, **Hz %** e **ΔREL** sono accessibili mediante pressioni successive brevi o lunghe. Un segnale sonoro convalida ogni pressione.

3.2.1 Tasto **MODE AC/DC**

Questo tasto permette di selezionare la natura e il modo di visualizzazione delle misure nonché disattivare l'arresto automatico dell'apparecchio, all'avviamento, in combinazione con il commutatore. Una pressione mantenuta in fase d'avviamento ruotando il commutatore da **OFF** verso qualsiasi posizione disattiva l'arresto automatico. Il simbolo  non è visualizzato. Per difetto, l'arresto automatico è attivato, il simbolo  è visualizzato.

Osservazione: il modo DC è attivato per difetto.

Ogni pressione...		...permette di
breve	  	cambiare la natura della misura: AC oppure DC.
	 	selezionare i modi test di continuità  o test diodo  .
		visualizzare la temperatura in gradi Celsius (°C) oppure Fahrenheit (°F).

3.2.2 Tasto

Questo tasto permette di scegliere manualmente un calibro di misura. Il calibro imposta la massima ampiezza di misura che l'apparecchio può effettuare.

Osservazione: il modo Auto-range è attivato per difetto.

Ogni pressione...		...permette di
breve	 	cambiare manualmente il calibro di misura (ampiezza e risoluzione).
Lunga(> 2 sec)	   	ritornare in modo Auto-range.

Osservazione 1: i modi test di continuità  e test di diodo  non sono Auto-range.

Osservazione 2: La modalità Misura di Capacità  è solo Auto-range.

3.2.3 Tasto

Questo tasto permette la memorizzazione e la visualizzazione successivamente dei valori TRMS corrente, massimo e minimo.

I tasti , , ,  e , sono inattivi in modo MAXI/MINI.

Il modo AUTO è disattivato.

Ogni pressione...		...permette di
1 ^a pressione breve		attivare la memorizzazione MAXI/MINI.
breve	      	Ad ogni pressione, visualizzare successivamente il valore MAXI, MINI e corrente. Osservazione: la grandezza MAXI si visualizza per difetto.
Lunga (> 2 sec)		uscire dal modo  .

3.2.4 Tasto

Questo tasto permette di mantenere la visualizzazione del valore misurato; permette anche di attivare/disattivare la retroilluminazione dello schermo.

Ogni pressione...		...permette
breve	  	➤ Mantenere la visualizzazione del valore misurato; ➤ Uscire dal modo .
Lunga (> 2 sec)	   	attivare o disattivare la retroilluminazione dello schermo. Nota: la retroilluminazione si spegne in capo a 10 secondi.

3.2.5 Tasto

Questo tasto permette di visualizzare il valore della frequenza del segnale alternato misurato, nonché il rapporto ciclico (Duty Cycle).

Questo tasto è inattivo in modo DC.

Ogni pressione...		...permette di
breve	   	➤ visualizzare il valore della frequenza, visualizzare il valore del rapporto ciclico (Duty Cycle), ➤ uscire dal modo .

3.2.6

Tasto



Questo tasto permette di visualizzare il valore relativo mediante una referenza memorizzata quando si preme il tasto.

Per esempio, se il valore memorizzato quando si preme il tasto = 10 V, il valore corrente è 11,5 V, la visualizzazione in modo relativo sarà $11,5 - 10 = 1,5$ V.

Nota: il modo Autorange è disattivato.

Ogni pressione...		...permette di
breve	 	➤ visualizzare il valore relativo; ➤ uscire dal modo .
Lunga (> 2 sec)	    	Disattivare l'Arresto automatico.

4. CARATTERISTICHE

4.1 CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

Grandezze d'influenza	Condizioni di riferimento
Temperatura:	23°C ± 2°C
Umidità relativa:	45 % a 75 %
Tensione d'alimentazione:	8,5 V ± 0,5 V

4.2 CARATTERISTICHE DELLE CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

L'incertezza è espressa in x % della lettura + y punto, de 10 % a 100 % ogni gamma.

4.2.1 Tensioni continue

La impedenza d'entrata è de 10 MΩ

■ mV DC

Gamma	Risoluzione	Incertezza (±)
60 mV	0,01 mV	1 % + 12 punti
600 mV	0,1 mV	0,6 % + 2 punti

■ V DC

Gamma	Risoluzione	Incertezza (±)
600 mV	0.1 mV	0.6 % + 2 punti
6 V	0.001 V	0.2 % + 2 punti
60 V	0.01 V	
600 V	0.1 V	
1000 V *	1 V	

** In applicazione delle regole di sicurezza, 1000 V gamma è limitato a 600 V.*

4.2.2 Tensioni alternate

La impedenza d'entrata è de 10 MΩ

■ mV AC True RMS

Gamma	Risoluzione	Incertezza (±) 45 Hz a 60 Hz	Incertezza (±) 60 Hz a 1 kHz
60 mV	0,01 mV	2 % + 12 punti	2,5 % + 12 punti
600 mV	0,1 mV	2 % + 3 punti	2,5 % + 3 punti

■ V AC True RMS

Gamma	Risoluzione	Incertezza (±) 45 Hz a 60 Hz	Incertezza (±) 60 Hz a 1 kHz
6 V	0,001 V	2 % + 3 punti	2,5 % + 3 punti
60 V	0,01 V		
600 V	0,1 V		
1000 V *	1 V		

** In applicazione delle regole di sicurezza, 1000 V gamma è limitato a 600 V.*

4.2.3 Tensioni alternate in bassa impedenza (V AC LowZ True RMS)

La impedenza d'entrata è di 270 k Ω

Una bassa impedenza d'ingresso permette di affrancarsi dalle tensioni parassite dovute alla rete d'alimentazione, e di misurare una tensione alternata minimizzando gli errori.

Gamma	Risoluzione	Incertezza ($\pm$)
6 V	0,001 V	45 Hz a 60 Hz 2 % + 10 punti
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	
1000 V *	1 V	

* In applicazione delle regole di sicurezza, 1000 V gamma è limitato a 600 V.

4.2.4 Frequenza (V AC o A AC)

Gamma	Risoluzione	Incertezza ($\pm$)	Sensibilità
10 a 3000 Hz	0,01 Hz	0,5 %	15 V RMS

4.2.5 Duty Cycle

Gamma	Risoluzione	Incertezza ($\pm$)	Frequenza
0,1 a 99,9 %	0,1 %	1,2 % + 2 punti	5 Hz a 150 kHz

4.2.6 Resistenza

Gamma	Risoluzione	Incertezza ($\pm$)
600 Ω	0,1 Ω	2 % + 2 punti
6 k Ω	0,001 k Ω	0,3 % + 4 punti
60 k Ω	0,01 k Ω	
600 k Ω	0,1 k Ω	
6 M Ω	0,001 M Ω	
60 M Ω	0,01 M Ω	0,5 % + 20 punti

4.2.7 Test di continuità

Gamma	Risoluzione	Incertezza	Corrente di misura
600 Ω	0,1 Ω	Segnale sonoro < 20 Ω	< 0,35 mA

4.2.8 Test diodo

Gamma	Risoluzione	Incertezza ($\pm$)	Tensione in circuito aperto	Corrente di misura
2,8 V	0,001 V	2 % + 5 punti	< 2,8 V	< 0,9 mA

4.2.9 Capacità

Gamma	Risoluzione	Incertezza ($\pm$)
40 nF	0,01 nF	3,5 % + 4 punti
400 nF	0,1 nF	
4 μ F	0,001 μ F	
40 μ F	0,01 μ F	
400 μ F	0,1 μ F	
1000 μ F	1 μ F	5 % + 5 punti

4.2.10 Temperatura (termocoppia di tipo K)

L'incertezza è fornita senza la termocoppia K.

Gamma	Risoluzione	Incertezza ($\pm$)
- 20 a 760°C	1°C	2 % + 5°C
- 4 a 1400°F	1°F	2 % + 9°F

4.2.11 Maxi/Mini

Tempo di cattura: 400 ms

Aggiungete un'incertezza di $\pm$ (0,5 % + 2 punti) all'incertezza della funzione e della gamma utilizzate.

4.2.12 Correnti continui (10 A DC)

Gamma	Risoluzione	Incertezza ($\pm$)	Protezione
6 A	0,001 A	1,5 % + 3 punti	Fusibile rapido F10 A/600 V/50 kA 6,3x32
10 A*	0,01 A		

*15 A per 60 secondi (massimo).

4.2.13 Correnti alterni (10 A AC)

Gamma	Risoluzione	Incertezza ($\pm$)	Protezione
6 A	0,001 A	40 Hz a 1 kHz 2 % + 3 punti	Fusibile rapido F10 A/600 V/50 kA 6,3x32
10 A*	0,01 A		

*15 A per 60 secondi (massimo).

4.3 CONDIZIONI AMBIENTALI

Condizioni ambientali	Durante l'utilizzo	Durante lo stoccaggio
Temperatura:	0°C a +50°C	-20°C a +70°C
Umidità relativa (UR):	90 % a 40°C	50 % a 60°C

4.4 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Dimensione:	H 155 x l 75 x P 55 mm
Peso:	320 g (con la pila e il fusibile).
Bargraph:	61 segmenti, velocità di refresh 30 ms.
Acquisizione misura:	3 volte al secondo.

4.5 ALIMENTAZIONE

Alimentazione:	Pila 9 V LF22/6LR61
Autonomia:	> 100 ore a temperatura ambiente
Tempo d'autoestinzione:	Dopo 15 minuti d'inutilizzo.

4.6 CONFORMITÀ ALLE NORME INTERNAZIONALI

Sicurezza elettrica:	Applicazione delle regole di sicurezza secondo la norma EN 61010-1. 600 V CAT IV. Grado d'inquinamento 2. Doppio isolamento.
Compatibilità elettromagnetica:	Conforme alla norma EN-61326-1 Ambiente residenziale
Resistenza meccanica:	Caduta libera: 1 m (secondo la norma IEC-68-2-32)
Grado di protezione dell'involucro:	IP54 secondo EN 60529

4.7 VARIAZIONI NEL CAMPO D'UTILIZZO

Grandezza d'influenza	Campo d'influenza	Influenza
Temperatura	0°C a + 50°C	V AC: 0,5 % L/10°C mV DC: 0,5 % L/10°C Ω (R > 20 M Ω): 0,5 % L/10°C μ F (C > 50 μ F): 5 % L/10°C
Frequenza	1 a 3 kHz	V AC: 10 % L + 1 pt

5. MANUTENZIONE

Per la manutenzione, utilizzate solo i pezzi di ricambio specificati.

5.1 PULIZIA

- Disinserite ogni cordone dello strumento e posizionate il commutatore su **OFF**.
- Utilizzare un panno soffice, inumidito con acqua saponata. Sciacquare con un panno umido.
- Asciugate perfettamente con un panno asciutto o con aria compressa prima di ogni nuovo utilizzo.

5.2 SOSTITUZIONE DELLA PILA

Il simbolo  indica che la pila è scarica: occorre allora cambiarla. Quando questo simbolo appare sul display, lo strumento funziona ancora alcuni minuti dopodiché si spegne.

Per sostituire la pila, procedete come segue:

1. Posizionate il commutatore su **OFF**;
2. Disinserite i cordoni di misura dei morsetti d'entrata;
3. Mediante un cacciavite, svitate le quattro viti dello sportello d'accesso alla pila (posto nel retro della scatola (consultare § [2.1](#));
4. Sostituite la pila difettosa (consultare § [2.1](#));

5.3 SOSTITUZIONE DEL FUSIBILE

Per sostituire il fusibile, procedete come segue:

1. Seguite le tappe da 1. a 3. della procedura precedentemente descritta (§ [5.2](#));
2. Rimuovete il fusibile difettoso mediante un cacciavite;
3. Inserite un fusibile identico dopodiché avvitate nuovamente lo sportello alla scatola.

5.4 VERIFICA METROLOGICA

Per tutti gli strumenti di misura e di test, è necessaria una verifica periodica.

Vi consigliamo almeno una verifica annuale dello strumento. Per le verifiche e le calibrazioni, rivolgetevi ai nostri laboratori di metrologia accreditati (informazioni e recapiti su richiesta), alla filiale Chauvin Arnoux del Vostro paese o al vostro agente.

5.5 RIPARAZIONE

Per qualsiasi intervento da effettuare in o fuori garanzia, si prega d'inviare lo strumento al vostro distributore.

6. GARANZIA

La nostra garanzia è valida, salvo stipulazioni espresse preventivamente, per dodici mesi dalla data di vendita del materiale (estratto dalle nostre Condizioni Generali di Vendita e disponibile su richiesta).

La garanzia non si applica in seguito a:

- Utilizzo inappropriato dell'attrezzatura o utilizzo con materiale incompatibile;
- Modifiche apportate alla fornitura senza l'autorizzazione esplicita del servizio tecnico del fabbricante;
- Lavori effettuati sullo strumento da una persona non autorizzata dal fabbricante;
- Adattamento ad un'applicazione particolare, non prevista dalla progettazione del materiale o non indicata nel manuale d'uso;
- Danni dovuti ad urti, cadute o a fortuito contatto con l'acqua.

7. PER ORDINARE

▪ CA 5233

Il multimetro è consegnato con:

- 1 paio di cordoncini punta di contatto, rosso e nero
- 1 pila 9 V alcalina
- 1 sonda di temperatura (termocoppia tipo K)
- 1 adattatore per sensore di temperatura tipo K
- 1 libretto d'istruzioni

CA 5233	P01196733
----------------	------------------

PRECAUCIONES DE USO

Este instrumento cumple con la norma de seguridad IEC 61010-1 para tensiones de 600 V en categoría IV a una altitud inferior a 2.000 m y en interiores, con un grado de contaminación igual a 2 como máximo.

El incumplimiento de las instrucciones de seguridad puede ocasionar un riesgo de descarga eléctrica, fuego, explosión, destrucción del instrumento e instalaciones.

- No utilice el instrumento en atmósfera explosiva o en presencia de gas o vapores inflamables.
- No utilice el instrumento en redes de tensiones o categorías superiores a las mencionadas.
- Respete las tensiones e intensidades máximas asignadas entre terminales y con respecto a la tierra.
- No utilice el instrumento si parece estar dañado, incompleto o mal cerrado.
- Antes de cada uso, compruebe que los aislamientos de los cables, carcasa y accesorios estén en perfecto estado. Todo elemento cuyo aislante está dañado (aunque parcialmente) debe apartarse para repararlo o para desecharlo.
- Utilice cables y accesorios de tensiones y categorías al menos iguales a las del instrumento.
- Respete las condiciones medioambientales de uso.
- Respete estrictamente las características del fusible. Desenchufe todos los cables antes de acceder a la tapa de acceso al fusible.
- No modifique el instrumento y no sustituya componentes por otros equivalentes. Las reparaciones o ajustes deben realizarlos un personal competente autorizado.
- Cambie la pila en cuanto aparezca el símbolo en el display. Desconecte todos los cables del instrumento antes de abrir la tapa de acceso a las pilas.
- Utilice protecciones individuales de seguridad cuando las condiciones lo exijan.
- No mantenga las manos cerca de los terminales no utilizados del instrumento.
- Al manejar sondas o puntas de prueba, mantenga los dedos detrás de la protección.

CATEGORÍAS DE MEDIDA

Definición de las categorías de medida según la norma IEC - 61010-1:

CAT I: Circuitos no conectados directamente a la red y especialmente protegidos.

Ejemplo: circuitos electrónicos protegidos.

CAT II: Circuitos directamente conectados a la instalación de baja tensión.

Ejemplo: alimentación de aparatos electrodomésticos y de herramientas portátiles.

CAT III: Circuitos de alimentación en la instalación del edificio.

Ejemplo: cuadro de distribución, disyuntores, máquinas o aparatos industriales fijos.

CAT IV: Circuitos fuente de la instalación de baja tensión del edificio.

Ejemplo: entradas de energía, contadores y dispositivos de protección.

Français	2
English	30
Deutsch	58
Italiano.....	85

Usted acaba de adquirir un multímetro **CA 5233** y le agradecemos su confianza.

Para conseguir las mejores prestaciones de su instrumento:

- **Lea** detenidamente este manual de instrucciones,
- **Respete** las precauciones de uso.

Significado de los símbolos utilizados en el instrumento:



Riesgo de peligro. El operador se compromete en consultar el presente manual cada vez que aparece este símbolo de peligro.



Fusible.



Pila 9 V.



La marca CE indica la conformidad con las directivas europeas.



Aislamiento doble o aislamiento reforzado.



Separación de los residuos para el reciclado de los instrumentos eléctricos y electrónicos dentro de la Unión Europea. De conformidad con la directiva DEEE 2002/96/CE: este instrumento no se debe tratar como un residuo doméstico.



AC – Corriente alterna



AC o DC – Corriente alterna o continua



Tierra.

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN	116
1.1 EL DISPLAY	117
1.2 LAS TECLAS	119
1.3 ELL CONMUTADOR	120
1.4 LOS TERMINALES	121
2. UTILIZACIÓN	122
2.1 PRIMERA UTILIZACIÓN	122
2.2 PUESTA EN SERVICIO DEL MULTÍMETRO	122
2.3 APAGADO DEL MULTÍMETRO	122
2.4 EL SOPORTE	123
3. FUNCIONES	124
3.1 FUNCIONES DEL CONMUTADOR	124
3.2 FUNCIONES DE LAS TECLAS	128
4. CARACTERÍSTICAS	131
4.1 CONDICIONES DE REFERENCIA	131
4.2 CARACTERÍSTICAS EN LAS CONDICIONES DE REFERENCIA	131
4.3 CONDICIONES DE ENTORNO	135
4.4 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	135
4.5 ALIMENTACIÓN	135
4.6 CONFORMIDAD CON LAS NORMAS INTERNACIONALES	136
4.7 VARIACIONES EN EL RANGO DE UTILIZACIÓN	136
5. MANTENIMIENTO	137
5.1 LIMPIEZA	137
5.2 CAMBIO DE PILA	137
5.3 CAMBIO DE FUSIBLE	137
5.4 COMPROBACIÓN METROLÓGICA	137
5.5 REPARACIÓN	138
6. GARANTÍA	138
7. PARA PEDIDOS	138

1. PRESENTACIÓN

El **CA 5233** es un multímetro digital TRMS, portátil y autónomo, especialmente diseñado para reunir en un único instrumento las diferentes funciones de medida de las siguientes magnitudes eléctricas:

- Voltímetro en corriente alterna de baja impedancia de entrada (medida de tensión en electricidad y electrotécnica);
- Voltímetro en corriente alterna o continua de alta impedancia de entrada (medida de tensiones en electrónica);
- Medida de frecuencia y Duty Cycle (relación cíclica);
- Ohmímetro;
- Prueba de continuidad con zumbador;
- Prueba de diodo;
- Amperímetro;
- Capacímetro;
- Termómetro en °C o °F por medida y linealización de la tensión desarrollada en los terminales de un termopar de tipo K;
- Detección de presencia de tensión de red sin contacto (función NCV presencia de fase).

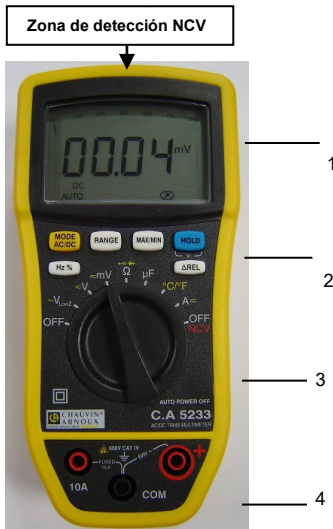


Figura 1: el multímetro CA 5233

Nº	Descripción	Véase §
1	Display	1.1
2	Teclas de función	1.2
3	Conmutador	1.3
4	Terminales	1.4

1.1 EL DISPLAY

El display permite:

- Una visualización de tipo analógica del parámetro medido, gracias a la barra analógica, asociada a la visualización digital de 6.000 puntos.
- Una lectura cómoda de la información gracias a la retroiluminación de la pantalla.

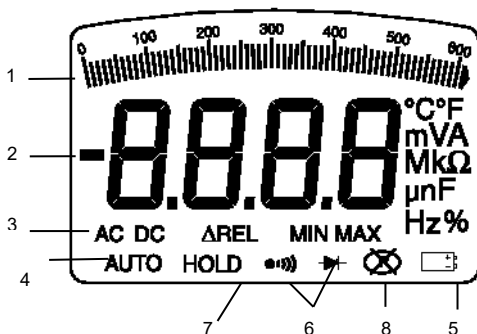


Figura 2: el display

Nº	Función	Véase §
1	Barra analógica.	
2	Visualización (valores y unidades de medida).	3.1
3	Naturaleza de la medida (alterna o continua).	3.2.1
4	Modo automático de selección del rango de medida.	3.2.2
5	Indicador de pila gastada.	5.2
6	Prueba acústica de continuidad. Prueba de diodo.	3.1.3 3.1.4
7	Visualización de los modos deseleccionados.	1.2
8	Modo no permanente: auto apagado del instrumento activado.	3.2.1

1.1.1 Los símbolos del display

El display utiliza los siguientes símbolos:

Símbolos	Descripción
AC	Corriente alterna
DC	Corriente continua
AUTO	Cambio automático del rango (véase § 1.1.3)
HOLD	Memorización y visualización de los valores memorizados.
MAX	Valor RMS máximo
MIN	Valor RMS mínimo
REL	Valor relativo
O.L	Rebasamiento de las capacidades de medida (véase § 1.1.2)
V	Voltio
Hz	Hertz
%	Duty Cycle (relación cíclica)
F	Farad
°C	Grado Celsius
°F	Grado Fahrenheit
A	Amperio

Ω	Ohmio
n	Prefijo nano-
μ	Prefijo micro-
m	Prefijo milli-
k	Prefijo kilo-
M	Prefijo mega-
•••••)	Prueba acústica de continuidad
▶	Prueba de diodo
⊗	Modo No Permanente (auto apagado activado)
□	Indicador de pila gastada

1.1.2 Rebasamiento de las capacidades de medida (O.L.)

El símbolo **O.L** (Over Load) aparece cuando la señal medida rebasa las capacidades del rango del instrumento.

1.1.3 Cambio automático del rango de medida (Autorange)

El símbolo **AUTO** en el display indica que el instrumento cambia automáticamente el rango de medida para efectuar la medida. Vd. puede cambiar manualmente el rango pulsando  (véase § 3.2.2).

1.2 LAS TECLAS

El teclado consta de seis teclas: , , , ,  y . A continuación, se muestran las teclas del teclado.

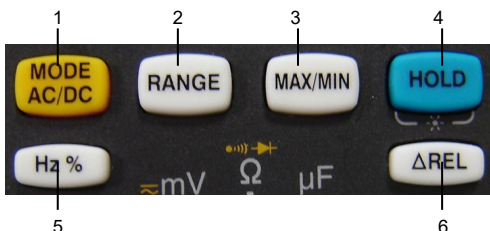


Figura 3: las teclas del teclado

Nº	Función	Véase §
1	Selección del tipo de medida $\approx$ (AC o DC), $\bullet$ (), $^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$ o $\rightarrow$. Activación o desactivación del auto apagado del instrumento al encenderlo.	3.2.1
2	Cambio manual del rango de medida.	3.2.2
3	Activación o desactivación del modo MÁX./MÍN.	0
4	Mantenimiento de la visualización del valor medido. Activación o desactivación de la retroiluminación azul de la pantalla (Hx) (pulsar > 2 s).	0
5	Medida de frecuencia y Duty Cycle en V AC y A AC	3.2.5
6	Medida del valor relativo	3.2.6

1.3 ELL CONMUTADOR

El conmutador posee nueve posiciones. Las funciones están descritas en la tabla a continuación:



Figura 4: el conmutador

Nº	Función	Véase §
1	Modo OFF – Apagado del multímetro	2.3
2	Medida de tensión alterna con baja impedancia de entrada (V_{LowZ}).	3.1.1
3	Medida de tensión en AC o DC (V)	3.1.1

4	Medida de tensión en AC o DC (mV)	3.1.1
5	Medida de resistencia Prueba de continuidad Prueba de diodo	3.1.2 3.1.3 3.1.4
6	Medida de capacidad	3.1.5
7	Medida de temperatura en °C o °F	3.1.6
8	Medida de intensidad en AC o DC	3.1.7
9	NCV (Non Contact Voltage) + Modo OFF parcial del multímetro (función NCV activa)	3.1.8

1.4 LOS TERMINALES

Los terminales se utilizan de la siguiente forma:



Figura 5: los terminales

Nº	Función
1	Terminal de medida de intensidad (10 A)
2	Terminal punto frío (COM)
3	Terminal punto caliente (+)

2. UTILIZACIÓN

2.1 PRIMERA UTILIZACIÓN

Coloque la pila suministrada con el instrumento como se indica a continuación:

1. Con un destornillador, desatornille los cuatro tornillos a, b, c y d de la tapa (nº 1) situada en la parte posterior de la carcasa;
2. Coloque la pila en su alojamiento (nº 2) respetando la polaridad;
3. Atornille la tapa de la carcasa. Coloque el soporte.

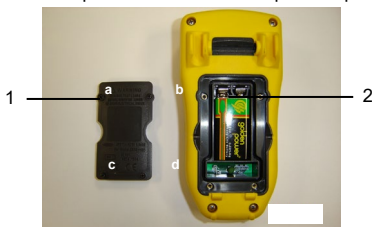


Figura 6: acceso a la pila

2.2 PUESTA EN SERVICIO DEL MULTÍMETRO

El conmutador está en la posición **OFF**. Gire el conmutador hacia la función que desee. Todos los segmentos del display aparecen durante unos segundos (véase 2, § 1.1) y, a continuación, se visualiza la pantalla de la función seleccionada. El multímetro está entonces listo para realizar medidas.

2.3 APAGADO DEL MULTÍMETRO

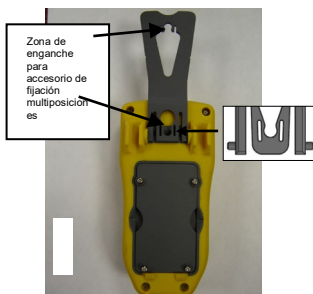
El multímetro se apaga o bien manualmente girando el conmutador hasta la posición **OFF**, o bien automáticamente tras 15 minutos sin usarlo. Al 14º minuto, 5 señales acústicas avisan de que está a punto de apagarse el multímetro. Para volver a encender el instrumento, pulse una tecla del teclado.

Nota: la posición **OFF NCV** no apaga totalmente el multímetro, éste se queda activo para detectar la presencia de tensión en la red sin contacto (NCV).

2.4 EL SOPORTE

El soporte tiene dos posiciones, o bien colgar el multímetro (posición 1), o bien colocarlo sobre una superficie en posición inclinada (posición 2). Para cambiar la posición del soporte, proceda como se indica a continuación:

Posición 1: ponga el soporte hacia arriba.



Posición 2: ponga el soporte hacia abajo.



3. FUNCIONES

3.1 FUNCIONES DEL CONMUTADOR

Para acceder a las funciones del conmutador, posicione el conmutador $\sim V_{LowZ}$, $\approx V$, $\approx mV$, Ω , μF , $^{\circ}C/^{\circ}F$, A , NCV U **OFF**.

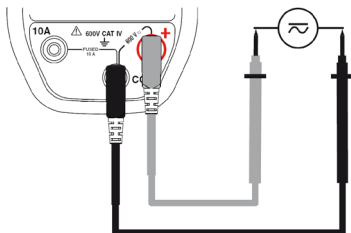
3.1.1 Medida de tensión

El instrumento mide:

- la tensión alterna con baja impedancia de entrada (V_{LowZ});
- la tensión continua (DC);
- la tensión alterna (AC).

Para medir una tensión, proceda como se indica a continuación:

1. Posicione el conmutador en $\sim V_{LowZ}$, $\approx V$ o $\approx mV$; en $\sim V_{LowZ}$ el instrumento sólo está en modo AC;
2. Para $\approx V$ o $\approx mV$, seleccione AC o DC pulsando **MODE AC/DC**. Por defecto, el instrumento está en modo DC. En función de su selección, aparece AC o DC en pantalla.
3. Conecte el cable negro al terminal **COM** y el cable rojo al “+”;
4. Coloque las puntas de prueba en los terminales del circuito a medir.



El valor de la tensión medida aparece en pantalla

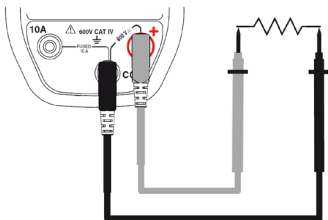
3.1.2 Medida de resistencia

Atención: todas las medidas de resistencia deben realizarse con el instrumento apagado.

Para medir la resistencia, proceda como se indica a continuación:

1. Posicione el conmutador en Ω ;
2. Conecte el cable negro al terminal **COM** y el cable rojo al “+”;

3. Coloque las puntas de prueba a los terminales del componente o del circuito a medir.



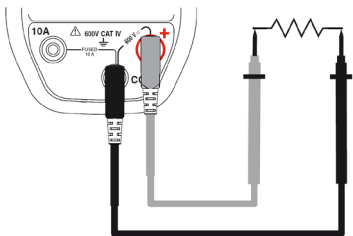
El valor de la resistencia medida aparece en pantalla.

3.1.3 Prueba de continuidad con zumbador

Atención: todas las medidas de continuidad deben realizarse con el instrumento apagado.

Para probar la continuidad eléctrica, proceda como se indica a continuación:

1. Posicione el conmutador en ;
2. Pulse . Aparece el símbolo .
3. Conecte el cable negro al terminal **COM** y el cable rojo al “+”;
4. Coloque las puntas de prueba a los terminales del componente o del circuito a probar.



La señal acústica del zumbador indica la continuidad apareciendo el valor de la resistencia medida en pantalla.

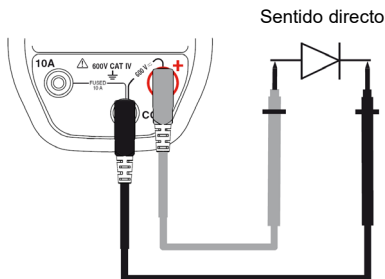
3.1.4 Prueba de diodo

Atención: todas las medidas de prueba de diodo deben realizarse con el instrumento apagado.

Para realizar una prueba de diodo, proceda como se indica a continuación:

1. Posicione el conmutador en .

2. Pulse **MODE AC/DC** dos veces. Aparece el símbolo $\rightarrow|+$;
3. Conecte el cable negro al terminal **COM** y el cable rojo al “+”;
4. Coloque las puntas de prueba en los terminales del componente.



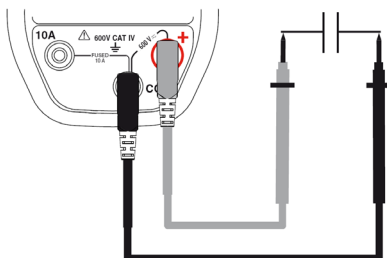
El valor de la tensión desarrollada aparece en pantalla.

3.1.5 Medida de capacidad

Atención: todas las medidas de capacidades deben realizarse con el instrumento apagado. Respete la polaridad de conexión (+ al terminal rojo, - al terminal negro)

Para medir la capacidad, proceda como se indica a continuación:

1. Cerciñese de que la capacidad a medir está descargada;
2. Posicione el conmutador en μF ;
3. Conecte el cable negro al terminal **COM** y el cable rojo al “+”;
4. Coloque las puntas de prueba en los terminales del componente.



El valor de la capacidad medida aparece en pantalla.

3.1.6 Medida de temperatura

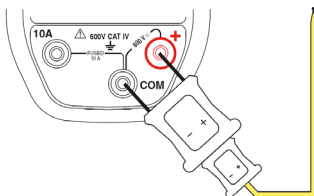
Para medir la temperatura, proceda como se indica a continuación:

1. Posicione el conmutador en **C[°]F** / **T[°]**;
2. Pulse **MODE AC/DC** para seleccionar la unidad de la escala de temperatura (°C o °F);

Observación: la unidad visualizada por defecto es el °C.

3. Conecte el adaptador para la sonda de temperatura (nº 1) a los terminales **COM** y **“+”** respetando la polaridad;
4. Conecte la sonda de temperatura (nº 2) al adaptador respetando la polaridad;

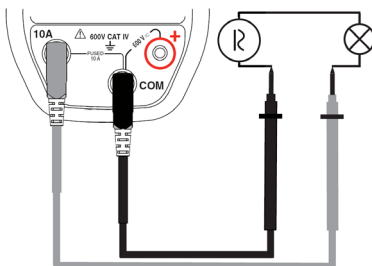
Nota: si la sonda no está conectada o está cortada, aparece en el display la indicación **OL**.



El valor de la temperatura del termopar aparece en pantalla.

3.1.7 Medida de intensidad

1. Posicione el conmutador en **A[~]**;
2. Seleccione AC o DC pulsando **MODE AC/DC**. Por defecto, el instrumento está en modo DC. En función de su selección, aparece AC o DC en pantalla.
3. Conecte el cable negro al terminal **COM** y el cable rojo a **“10A”**;
4. Conecte el multímetro en serie en el circuito.



El valor de la intensidad medida aparece en pantalla.

3.1.8 Non Contact Voltage NCV

1. Posicione el conmutador en **OFF NCV**;
2. Acerque el CA 5233 (zona de detección NCV) del (de los) conductor(es) potencialmente bajo tensión (presencia de fase).
3. Si se detecta una tensión de red de 230 V (modelo Europeo), la retroiluminación se enciende en rojo; en el caso contrario, se queda apagado.

3.2 FUNCIONES DE LAS TECLAS

Las funciones de las teclas **MODE AC/DC**, **RANGE**, **MAXMIN**, **HOLD**, **Hz %** y **ΔREL** son accesibles con pulsaciones sucesivas cortas o largas. Cada pulsación es validada mediante una señal acústica.

3.2.1 Tecla **MODE AC/DC**

Esta tecla permite seleccionar el tipo y el modo de visualización de las medidas, así como desactivar el auto apagado del instrumento, al encenderlo, al asociarla con el conmutador. Durante el encendido mantenga pulsada esta tecla a la vez que gira el conmutador desde la posición **OFF** hacia cualquier posición para desactivar el auto apagado. El símbolo  no se visualiza. Por defecto, el auto apagado está activado; se visualiza el símbolo .

Observación: el modo DC está activado por defecto.

Cada pulsación...		...permite
Corta	  	cambiar la naturaleza de la medida: AC o DC.
		seleccionar los modos prueba de continuidad  o prueba de diodo  .
		visualizar la temperatura en grado Celsius (°C) o en grado Fahrenheit (°F).

3.2.2 Tecla

Esta tecla permite elegir manualmente un rango de medida. El rango define la amplitud de medida máxima que el instrumento puede efectuar.

Observación: el modo Auto-Range está activado por defecto.

Cada pulsación...		...permite
corta	 	cambiar manualmente el rango de medida (amplitud y resolución).
Larga (> 2 sec)	   	volver al modo Auto-Range.

Observación 1: los modos prueba de continuidad  y prueba de diodo  no disponen de la función Auto-Range.

Observación 2: El modo Medida de capacidad  solo es Auto-Range.

3.2.3 Tecla

Esta tecla permite memorizar y visualizar sucesivamente los valores TRMS corriente, máximo y mínimo.

Las teclas , , ,  y , están deshabilitadas en modo MÁX./MÍN.

El modo AUTO está desactivado.

Cada pulsación...		...permite
1ª pulsación corta		activar la memorización MÁX./MÍN.
corta	      	a cada pulsación, visualizar sucesivamente el valor MÁX., MÍN. y corriente. Observación: la magnitud MÁX. se visualiza por defecto.
Larga (> 2 sec)		Salir del modo  .

3.2.4 Tecla

Esta tecla permite mantener la visualización del valor medido, así como activa/desactivar la retroiluminación de la pantalla.

Cada pulsación...		...permite
corta	  	➤ mantener la visualización del valor medido; ➤ salir del modo .
Larga (> 2 sec)	   	activar o desactivar la retroiluminación de la pantalla. Nota: la retroiluminación se apaga al cabo de 10 segundos.

3.2.5 Tecla

Esta tecla permite visualizar el valor de la frecuencia de la señal alterna medida, así como la relación cíclica (Duty Cycle).

Esta tecla está deshabilitada en modo DC.

Cada pulsación...		...permite
corta	   	➤ visualizar el valor de la frecuencia, visualizar el valor de la relación cíclica (Duty Cycle), ➤ salir del modo .

3.2.6 Tecla

Esta tecla permite visualizar el valor relativo a partir de una referencia memorizada.

Por ejemplo, si el valor memorizado cuando se pulsa la tecla = 10 V, el valor corriente siendo de 11,5 V, la visualización en modo relativo será de $11,5 - 10 = 1,5$ V.

Nota: el modo Auto-Range está desactivado.

Cada pulsación...		... permite
corta	 	➤ visualizar el valor relativo ➤ salir del modo 
Larga (> 2 sec)	    	desactivar el auto apagado.

4. CARACTERÍSTICAS

4.1 CONDICIONES DE REFERENCIA

Magnitudes de influencia	Condiciones de referencia
Temperatura:	23°C ± 2°C
Humedad relativa:	45 % a 75 %
Tensión de alimentación:	8,5 V ± 0,5 V

4.2 CARACTERÍSTICAS EN LAS CONDICIONES DE REFERENCIA

La incertidumbre está expresada en x % de la lectura + y cuenta(s), de 10 % a 100 % de cada rango.

4.2.1 Tensiones continuas

La impedancia de entrada es de 10 MΩ.

■ mV DC

Rango	Resolución	Incertidumbre ($\pm$)
60 mV	0,01 mV	1 % + 12 ctas
600 mV	0,1 mV	0,6 % + 2 ctas

■ V DC

Rango	Resolución	Incertidumbre ($\pm$)
600 mV	0.1 mV	0.6 % + 2 ctas
6 V	0.001 V	0.2 % + 2 ctas
60 V	0.01 V	
600 V	0.1 V	
1000 V *	1 V	

* En aplicación de las reglas de seguridad, 1000 V rango es limitado a 600 V.

4.2.2 Tensiones alternas

La impedancia de entrada es de 10 MΩ.

■ mV AC True RMS

Rango	Resolución	Incertidumbre ($\pm$) 45 Hz a 60 Hz	Incertidumbre ($\pm$) 60 Hz a 1 kHz
60 mV	0,01 mV	2 % + 12 ctas	2,5 % + 12 ctas
600 mV	0,1 mV	2 % + 3 ctas	2,5 % + 3 ctas

■ V AC True RMS

Rango	Resolución	Incertidumbre ($\pm$) 45 Hz a 60 Hz	Incertidumbre ($\pm$) 60 Hz a 1 kHz
6 V	0,001 V	2 % + 3 ctas	2,5 % + 3 ctas
60 V	0,01 V		
600 V	0,1 V		
1000 V *	1 V		

* In applicazione delle regole di sicurezza, 1000 V gamma è limitato a 600 V.

4.2.3 Tensiones alterna con baja impedancia (V AC LowZ True RMS)

La impedancia de entrada es de 270 k Ω .

Una baja impedancia de entrada permite librarse de las tensiones parásitas debidas a la red de alimentación y medir una tensión alterna minimizando los errores.

Rango	Resolución	Incertidumbre ($\pm$)
6 V	0,001 V	45 Hz a 60 Hz 2 % + 10 ctas
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	
1000 V *	1 V	

** In applicazione delle regole di sicurezza, 1000 V gamma è limitato a 600 V.*

4.2.4 Frecuencia (V AC o A AC)

Rango	Resolución	Incertidumbre ($\pm$)	Sensibilidad
10 a 3000 Hz	0,01 Hz	0,5 %	15 V RMS

4.2.5 Duty Cycle

Rango	Resolución	Incertidumbre ($\pm$)	Frecuencia
0,1 a 99,9 %	0,1 %	1,2 % + 2 ctas	5 Hz a 150 kHz

4.2.6 Resistencia

Rango	Resolución	Incertidumbre ($\pm$)
600 Ω	0,1 Ω	2 % + 2 ctas
6 k Ω	0,001 k Ω	0,3 % + 4 ctas
60 k Ω	0,01 k Ω	
600 k Ω	0,1 k Ω	
6 M Ω	0,001 M Ω	
60 M Ω	0,01 M Ω	0,5 % + 20 ctas

4.2.7 Prueba de continuidad

Rango	Resolución	Incertidumbre	Corriente de medida
600 Ω	0,1 Ω	Señal acústica < 20 Ω	< 0,35 mA

4.2.8 Prueba de diodo

Rango	Resolución	Incertidumbre ($\pm$)	Tensión en circuito abierto	Corriente de medida
2,8 V	0,001 V	2 % + 5 pts	< 2,8 V	< 0,9 mA

4.2.9 Capacidad

Rango	Resolución	Incertidumbre ($\pm$)
40 nF	0,01 nF	3,5 % + 4 ctas
400 nF	0,1 nF	
4 μ F	0,001 μ F	
40 μ F	0,01 μ F	
400 μ F	0,1 μ F	
1000 μ F	1 μ F	5 % + 5 ctas

4.2.10 Temperatura (termopar de tipo K)

Se da la incertidumbre sin el termopar K.

Rango	Resolución	Incertidumbre ($\pm$)
- 20 a 760°C	1°C	2 % + 5°C
- 4 a 1400°F	1°F	2 % + 9°F

4.2.11 Máx./Min.

Tiempo de captura: 400 ms

Añada una incertidumbre de $\pm$ (0,5 % + 2 ctas) a la incertidumbre de la función y del rango utilizados.

4.2.12 Corriente continuas (10 A DC)

Rango	Resolución	Incertidumbre ($\pm$)	Protección
6 A	0,001 A	1,5 % + 3 ctas	Fusible rápido F10 A/600 V/50 kA 6,3x32
10 A*	0,01 A		

*15 A durante 60 segundos como máximo.

4.2.13 Corriente alternas (10 A AC)

Rango	Resolución	Incertidumbre ($\pm$)	Protección
6 A	0,001 A	40 Hz a 1 kHz 2 % + 3 ctas	Fusible rápido F10 A/600 V/50 kA 6,3x32
10 A*	0,01 A		

*15 A durante 60 segundos como máximo.

4.3 CONDICIONES DE ENTORNO

Condiciones de entorno	En uso	almacenado
Temperatura:	0°C a +50°C	-20°C a +70°C
Humedad relativa (HR):	90 % a 40°C	50 % a 60°C

4.4 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Dimensiones:	Al 155 x L 75 x P 55 mm
Peso:	320 g (con la pila y el fusible)
Barra analógica:	61 segmentos, velocidad de actualización 30 ms
Adquisición medida:	3 veces por segundo

4.5 ALIMENTACIÓN

Alimentación:	Pila 9 V LF22/6LR61
Autonomía:	> 100 horas a temperatura ambiente
Plazo de auto apagado:	Tras 15 minutos sin usar el instrumento

4.6 CONFORMIDAD CON LAS NORMAS INTERNACIONALES

Seguridad eléctrica:	Aplicación de las reglas de seguridad según la norma EN -61010-1. 600 V CAT-IV. Grado de contaminación 2. Doble aislamiento.
Compatibilidad electromagnética:	Conforme a la norma EN -61326-1 Entorno residencial
Resistencia mecánica:	Caída libre: 1 m (según la norma IEC-68-2-32)
Grado de protección de la envolvente:	IP54 según EN 60529

4.7 VARIACIONES EN EL RANGO DE UTILIZACIÓN

Magnitud de influencia	Rango de influencia	Influencia
Temperatura	0°C a + 50°C	V AC: 0,5 % L/10°C mV DC: 0,5 % L/10°C Ω (R > 20 M Ω): 0,5 % L/10°C μ F (C > 50 μ F): 5 % L/10°C
Frecuencia	1 a 3 kHz	V AC: 10 % L + 1 cta

5. MANTENIMIENTO

Para el mantenimiento, utilice únicamente las piezas de recambio especificadas.

5.1 LIMPIEZA

- Desconecte cualquier cable del instrumento y posicione el conmutador en **OFF**.
- Utilice un paño suave ligeramente empapado con agua y jabón. Aclare con un paño húmedo.
- Seque el instrumento con esmero con un paño seco o aire inyectado antes de usarlo de nuevo.

5.2 CAMBIO DE PILA

El símbolo  indica que la pila está gastada y que debe cambiarla. Cuando aparezca este símbolo en el display, el instrumento funciona aún durante unos minutos antes de apagarse.

Para cambiar la pila, proceda como se indica a continuación:

1. Posicione el conmutador en **OFF**;
2. Desconecte los cables de medida de los terminales de entrada;
3. Con un destornillador, desatornille los cuatro tornillos de la tapa de acceso a la pila situada en la parte posterior de la carcasa (véase § [2.1](#));
4. Sustituya la pila gastada (véase § [2.1](#));
5. Atornille la tapa de la carcasa. Coloque el soporte.

5.3 CAMBIO DE FUSIBLE

Para cambiar el fusible, proceda como se indica a continuación:

1. Siga los pasos 1 a 3 del procedimiento descrito más arriba (§ [5.2](#));
2. Saque el fusible defectuoso con un destornillador;
3. Coloque un fusible idéntico y atornille la tapa de la carcasa.

5.4 COMPROBACIÓN METROLÓGICA

Al igual que todos los instrumentos de medida o de prueba, es necesario realizar una verificación periódica.

Le aconsejamos por lo menos una verificación anual de este instrumento. Para las verificaciones y calibraciones, póngase en contacto con nuestros laboratorios de metrología acreditados (solicítenos información y datos), con la filial Chauvin Arnoux o con el agente de su país.

5.5 REPARACIÓN

Para las reparaciones ya sean en garantía o fuera de garantía, devuelva el instrumento a su distribuidor.

6. GARANTÍA

Nuestra garantía tiene validez, salvo estipulación expresa, durante **veinticuatro meses** a partir de la fecha de entrega del material. Extracto de nuestras Condiciones Generales de Venta, comunicadas a quien las solicite.

La garantía no se aplicará en los siguientes casos:

- utilización inapropiada del instrumento o su utilización con un material incompatible;
- Modificaciones realizadas en el instrumento sin la expresa autorización del servicio técnico del fabricante;
- Una persona no autorizada por el fabricante ha realizado operaciones sobre el instrumento;
- Adaptación a una aplicación particular, no prevista en la definición del equipo y no indicada en el manual de instrucciones;
- Daños debidos a golpes, caídas o inundaciones.

7. PARA PEDIDOS

▪ CA 5233

Em multímetro se suministra con:

- 1 par de cables con punta de prueba, rojo y negro;
- 1 pila alcalina de 9 V;
- 1 sonda de temperatura (termopar tipo K)
- 1 adaptador para sensor de temperatura tipo K
- 1 manual de instrucciones

CA 5233	P01196733
---------	-----------



FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tél : +33 1 44 85 44 38

export@chauvin-arnoux.fr

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts

