

■ MULTIMETRE AC+DC TRMS

C.A 5277



FRANÇAIS

Notice de fonctionnement

PRECAUTIONS D'EMPLOI

Cet appareil est conforme à la norme de sécurité NF EN 61010-1 + NF EN 61010-2-030 pour des tensions de 1000 V en catégorie III ou 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 de 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 des accessoires de tensions conformes à la CEI 61010-031 et de catégories de mesure 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.

CATEGORIES DE MESURE

CAT II: Circuits de test et de mesure connectés directement aux points d'utilisation (prises de courant et autres points similaires) du réseau basse tension.

Ex: Les mesures sur les circuits réseau des appareils électroménagers, des outils portables et autres appareils similaires.

CAT III: Circuits de test et de mesure connectés aux parties de l'installation du réseau basse tension du bâtiment.

Ex: Les mesures sur les tableaux de distribution (y compris les compteurs divisionnaires), les disjoncteurs, le câblage y compris les câbles, les barres-bus, les boîtiers de dérivation, les sectionneurs, les prises de courants dans l'installation fixe, et les appareillages à usage industriel et autres équipements tels que les moteurs branchés en permanence sur l'installation fixe

CAT IV: Circuits de test et de mesure connectés à la source de l'installation du réseau basse tension du bâtiment.

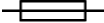
Ex: Les mesures sur des dispositifs installés avant le fusible principal ou le disjoncteur de l'installation du bâtiment.

Vous venez d'acquérir un multimètre **C.A 5277** 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 atteste 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
	AC – Courant alternatif
	AC et DC - Courant alternatif et continu
	Terre
	Risque de choc électrique

SOMMAIRE

1. Présentation	4
1.1 L'afficheur	4
1.2 Les touches	5
1.3 Le commutateur	6
1.4 Les bornes	7
2. Utilisation	7
2.1 Première utilisation	7
2.2 Mise en service du multimètre	7
2.3 Arrêt du multimètre	7
2.4 La béquille	7
3. Fonctions.....	8
3.1 Fonctions du commutateur	8
3.2 Fonctions des touches.....	14
4. Caractéristiques.....	24
4.1 Conditions de référence	24
4.2 Caractéristiques aux conditions de référence	24
4.3 Conditions d'environnement	24
4.4 Caractéristiques constructives.....	31
4.5 Alimentation	31
4.6 Conformité aux normes internationales	32
4.7 Variations dans le domaine d'utilisation	33
5. Maintenance	24
5.1 Nettoyage	34
5.2 Remplacement de la pile	34
5.3 Remplacement des fusibles	34
5.4 Vérification métrologique	34
5.5 Réparation.....	34
6. Garantie	35
7. Pour commander	35

1. PRESENTATION

Le C.A 5277 est un multimètre numérique, portable et autonome, spécialement conçu pour regrouper en un seul appareil les différentes fonctions et mesures des grandeurs électriques suivantes :

- Mesure de tension à basse impédance d'entrée (mesure de tensions en électricité et en électrotechnique)
- Mesure de tension alternative et/ou continue à haute impédance d'entrée (mesure de tensions en électronique)
- Mesure de fréquence
- Mesure de résistance
- Mesure de continuité sonore
- Mesure et contrôle de jonction d'un semi-conducteur
- Mesure de capacité
- Mesure de courant alternatif et/ou continu
- Mesure de température en ° C ou ° F par linéarisation de la tension développée aux bornes d'un thermocouple de type K.

1.1 L'afficheur

L'afficheur du multimètre permet :

- L'affichage des fonctions : , , , , , , ,  ;
- Une vision analogique du paramètre mesuré grâce au bar-graphe ;
- Une lecture confortable des informations grâce au rétro éclairage.

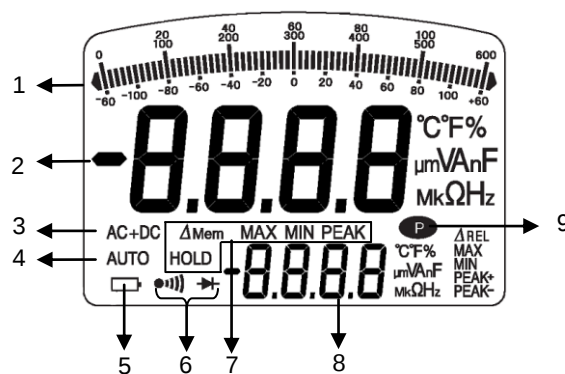


Figure 1 : l'afficheur

Rep.	Fonction
1	Bar-graphe
2	Affichage principal (valeurs et unités de mesure)
3	Nature de la mesure
4	Sélection du calibre de mesure
5	Indicateur de pile usagée
6	Mesure de la continuité sonore Mesure et contrôle de jonction d'un semi-conducteur
7	Affichage des modes sélectionnés
8	Affichage secondaire utilisé en : ➤ mesure de tension ➤ mesure de courant ➤ mesure de température ➤ modes MAX/MIN/PEAK ➤ mode REL ➤ mesure de fréquence
9	Mode Permanent : arrêt automatique de l'appareil désactivé

1.1.1.1 Les symboles de l'afficheur

Symboles	Désignation
AC	Mesure du signal alternatif
DC	Mesure du signal continu
AC+DC	Mesure du signal alternatif et continu
AUTO	Changement automatique du calibre
Δ REL	Valeurs relatives par rapport à une référence
Δ MEM	Présence d'une valeur relative en mémoire
HOLD	Mémorisation et visualisation des valeurs mémorisées
MAX	Valeur RMS maximale
MIN	Valeur RMS minimale
PEAK+	Valeur crête maximale
PEAK-	Valeur crête minimale
.run r.un ru.n	Capacimètre, acquisition en cours
-----	Mesure de fréquence impossible
O.L	Dépassement des capacités de mesure
V	Volt
Hz	Hertz
F	Farad
° C ° F	Degré Celsius Degré Fahrenheit
A	Ampère
%	Pourcentage
Ω	Ohm
n	Symbole du préfixe nano-
μ	Symbole du préfixe micro-
m	Symbole du préfixe milli-
k	Symbole du préfixe kilo-
M	Symbole du préfixe méga-
	Symbole de la mesure de continuité sonore
	Symbole de la mesure et du contrôle d'une jonction de semi-conducteur
	Mode Permanent
	Indicateur de pile usagée

1.1.1.2 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. Si le mode RANGE manuel est activé, appuyez sur la touche  pour changer de calibre puis effectuez la mesure (voir § 3.2.2).

Deux exceptions :

- Gamme Volt 1000 V « OL » à partir de 1050 V
- Gamme 10 A « OL » à partir de 20 A

1.1.1.3 Changement automatique du calibre de mesure

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 .

1.2. Les touches

Le clavier possède cinq touches : MODE AC/DC, RANGE, MAX/MIN/PEAK, ΔREL et HOLD. Voici les touches du clavier :

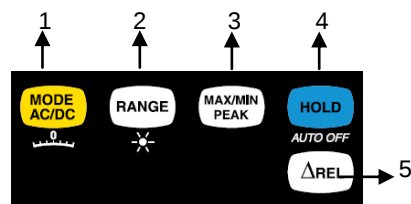


Figure 2 : les touches du clavier

Rep.	Fonction
1	Sélection du mode d'affichage
2	Sélection du calibre de mesure et activation/désactivation du rétro éclairage de l'écran ()
3	Activation du mode MAX/MIN/PEAK
4	Mémorisation des valeurs et mode de visualisation Activation ou désactivation de l'arrêt automatique de l'appareil
5	Activation du mode d'affichage relatif

1.3. Le commutateur

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



Figure 3 : le commutateur

Rep.	Fonction
1 et 10	Mode OFF - Arrêt du multimètre
2	Mesure de tension alternative en basse impédance (V_{LOWZ})
3	Mesure de tension en AC, DC ou AC+DC en haute impédance (V)
4	Mesure de fréquence (Hz)
5	Mesure de résistance (Ω) Mesure de continuité sonore Test diode
6	Mesure de capacité (μF)
7	Mesure de température (T°)
8	Mesure d'intensité en AC, DC ou AC+DC (μA ou mA)
9	Mesure d'intensité en AC, DC ou AC+DC (A)

1.4. Les bornes

Voici les bornes du multimètre :



Figure 4 : les bornes

Rep.	Entrée
1	Courant 6 A, 10 A
2	Courant 20 μ A, 6000 μ A, 60 mA, 600 mA
3	Autres mesures
4	Commun

Les bornes permettent d'effectuer les mesures au moyen des cordons à pointe de touche et de la sonde de température livrés avec l'appareil. Les principes de branchements sont décrits au paragraphe 3.

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 de la trappe (rep. 1) située à l'arrière du boîtier ;
2. Placez la pile dans son logement (rep. 2) en respectant la polarité ;
3. Revissez la trappe au boîtier.

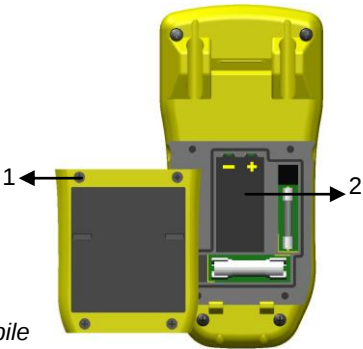


Figure 5 : accès à la pile

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 1, p. 4) puis l'écran de la fonction choisie s'affiche. Le multimètre est alors prêt pour les mesures.

2.3 Arrêt du multimètre

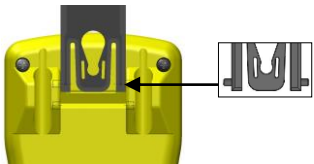
L'arrêt du multimètre se fait soit de façon manuelle par retour du commutateur en position OFF, soit automatiquement après dix minutes de non-utilisation. À la neuvième minute, un signal sonore retentit par intermittence jusqu'à l'arrêt de l'appareil.

Après extinction, pour réactiver l'appareil, appuyez sur la touche **MODE AC/DC** ou tourner le commutateur d'au moins une position. Cette dernière façon fait perdre les fonctions activées.

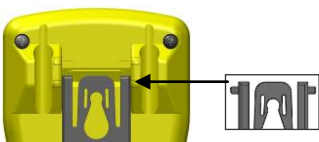
2.4 La béquille

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

Position 1 : enclenchez les ergots de la béquille dans les trous supérieurs situés à l'arrière du boîtier :



Position 2 : enclenchez les ergots de la béquille dans les trous inférieurs situés à l'arrière du boîtier :



3. FONCTIONS

3.1 Fonctions du commutateur

Pour accéder aux fonctions , , , , , , , , pointez le commutateur sur la position de la fonction choisie. Chaque position (sauf OFF) est validée par un signal sonore.

Voici les combinaisons possibles en fonction du type de mesure :

Type de mesure	Max / Min	Peak ±	ΔRel		Auto / Range
 V_{LowZ} AC,  V_{AC} ,  V_{AC+DC} ,  A_{AC} ,  A_{AC+DC} ,  μA_{AC} ,  μA_{AC+DC}	✓	✓	✓	en ΔREL <u>seulement</u>	✓
 V_{DC} ,  A_{DC} ,  μA_{DC}	✓	-	✓	✓	✓
 60 mV DC,  20 μA DC	✓	-	✓	✓	-
 60 mV AC,  60 mV AC + DC	✓	✓	✓	en ΔREL <u>seulement</u>	-
	✓	-	✓		✓
	✓	-	✓		✓
	✓	-	✓		✓
	✓	-	✓		✓

3.1.1 Mesure de tension

L'appareil mesure les quatre types de tension suivants :

- la tension continue en haute impédance (DC) ;
- la tension alternative en haute impédance (AC) ;
- la tension continue et la tension alternative en haute impédance (AC+DC) ;
- la tension alternative en basse impédance (V_{LowZ}).

Dans tous les cas, « O.L » s'affiche au-delà de 1050 V et un beep retentit lorsque la mesure dépasse 600 V.



Volt

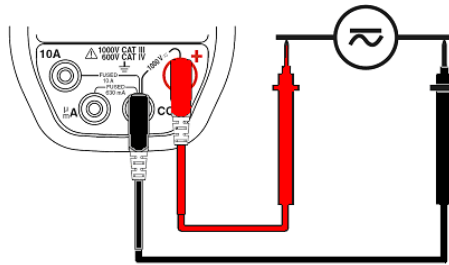


V_{LowZ} : Cette position est prévue pour effectuer des mesures dans les installations électriques. L'impédance d'entrée $< 1\text{ M}\Omega$ permet d'éviter la mesure de tensions « fantôme » dues aux couplages entre les lignes. Grâce au filtre passe-bas, il est possible de mesurer la tension effective fournie par un variateur de vitesse type MLI (pour moteur asynchrone).

⚠ En V_{LowZ} , le signal de mesure est filtré passe-bas avec une fréquence de coupure $< 300\text{ Hz}$. Lorsqu'on mesure une tension de fréquence supérieure à 150 Hz, elle est fortement atténuée et donc une erreur importante peut être constatée. Il faut alors utiliser la position  qui permet d'avoir toute la bande passante.

Pour mesurer une tension, procédez comme suit :

1. Pointez le commutateur sur  ou  ;
2. Sélectionnez la nature du signal AC, DC ou AC+DC en appuyant sur .
En fonction de votre sélection, l'écran affiche AC, DC ou AC+DC.
3. Branchez le cordon noir à la borne **COM** et le cordon rouge sur « + » ;
4. Placez les pointes de touche aux bornes du circuit à mesurer ;

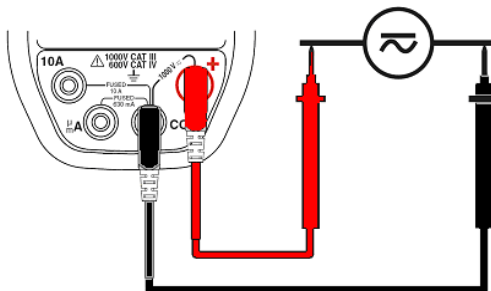


5. Lisez la valeur de la mesure indiquée sur l'afficheur
6. Par défaut, le 2^{ème} afficheur indique la fréquence, sauf en DC.

3.1.2 Mesure de fréquence

Pour mesurer la fréquence, procédez comme suit :

1. Pointez le commutateur sur  ;
2. Branchez le cordon noir à la borne **COM** et le cordon rouge sur « + » ;
3. Placez les pointes de touche aux bornes du circuit à mesurer ;



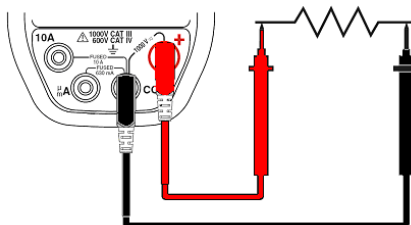
4. Lisez la valeur de la mesure indiquée sur l'afficheur.

3.1.3 Mesure de résistance

Pour mesurer la résistance, procédez comme suit :

1. Pointez le commutateur sur  ;
2. Branchez le cordon noir à la borne **COM** et le cordon rouge sur « + » ;
3. Placez les pointes de touche aux bornes du composant ;

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

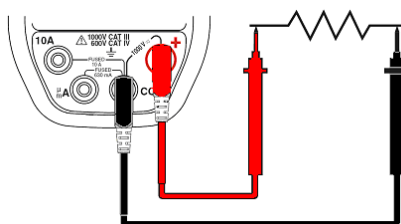


4. Lisez la valeur de la mesure indiquée sur l'afficheur.
5. « O.L » s'affiche, si le circuit est ouvert.

3.1.4 Mesure de continuité sonore

Pour mesurer la continuité sonore, procédez comme suit :

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

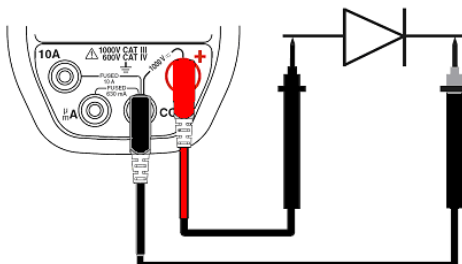


5. Lisez la valeur de la mesure indiquée sur l'afficheur.
6. Le beep de continuité retentit lorsque $R < 30 \Omega \pm 3 \Omega$.
7. « O.L » s'affiche, si le circuit est ouvert.

3.1.5 Test diode

Pour mesurer et contrôler une jonction de semi-conducteur, procédez comme suit :

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

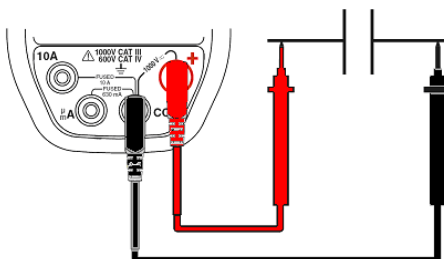


5. Lisez la valeur de la mesure de la tension de seuil de la jonction indiquée sur l'afficheur.
6. « **O.L** » s'affiche, si le circuit est ouvert.

3.1.6 Mesure de capacité

Pour mesurer la capacité, procédez comme suit :

1. Pointez le commutateur sur  ;
2. Branchez le cordon noir à la borne **COM** et le cordon rouge sur « + » ;
3. Placez les pointes de touche aux bornes du composant ;



4. Lisez la valeur de la mesure indiquée sur l'afficheur.

« **O.L** » s'affiche, si la valeur à mesurer dépasse la capacité de la gamme ou si le condensateur est en court-circuit.

- Pour les fortes valeurs, le cycle de mesure comprend l'affichage de « run » avec un point décimal « chenillard ». Cela signifie que l'acquisition est en cours ; attendez l'affichage du résultat numérique.
- La décharge préalable de très fortes capacités permet de réduire la durée de la mesure.

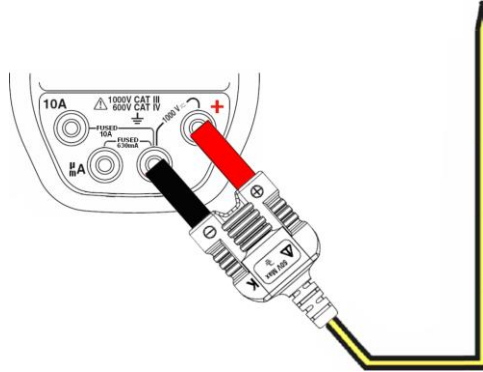
3.1.7 Mesure de température

Pour mesurer la température, procédez comme suit :

1. Pointez le commutateur sur  ;
2. Appuyez sur  pour sélectionner l'unité de l'échelle de température (° C ou ° F).

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

3. Branchez la sonde de température aux bornes **COM** et « + » en respectant la polarité ;



4. Lisez la valeur de la mesure indiquée sur l'afficheur.
5. Si « O.L » s'affiche, le thermocouple est coupé.

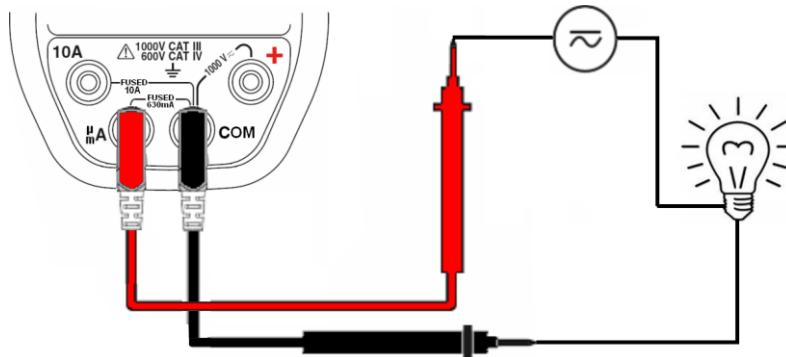
NB : Pour plus de précision, évitez de soumettre l'instrument à de brusques changements de température.

3.1.8 Mesure d'intensité

Pour mesurer l'intensité :

▪ **Mesure en** 

1. Pointez le commutateur sur  ;
2. Sélectionnez la nature du signal AC, DC ou AC+DC en appuyant sur . En fonction de votre sélection, l'écran affiche AC, DC ou AC+DC ;
3. Branchez le cordon noir à la borne **COM** et le cordon rouge sur « **µmA** » ;
4. Placez les pointes de touche en série entre la source et la charge ;

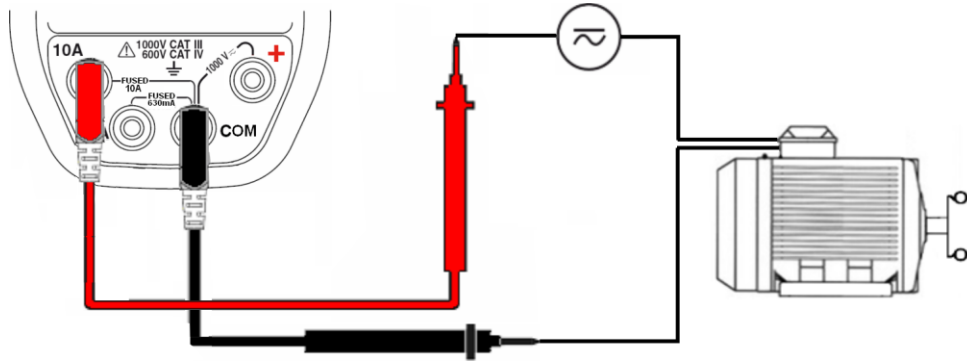


- 5 Lisez la valeur de la mesure indiquée sur l'afficheur.
- 6 Par défaut, le 2^{ème} afficheur indique la fréquence, sauf en DC.

NB : La gamme 21 µA, uniquement accessible à l'aide de la touche , est dédiée au test des sondes à ionisation des chaudières à gaz. Elle n'est disponible qu'en couplage DC la mesure se fait sur 210 digits (résolution 0,1 µA).

▪ **Mesure en**

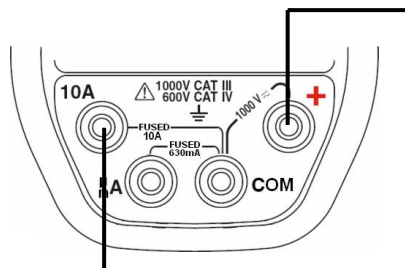
1. Pointez le commutateur sur  ;
2. Sélectionnez la nature du signal AC, DC ou AC+DC en appuyant sur . En fonction de votre sélection, l'écran affiche AC, DC ou AC+DC ;
3. Branchez le cordon noir à la borne **COM** et le cordon rouge sur « **10A** » ;
4. Placez les pointes de touche en série dans le circuit entre la source et la charge;



5. Lisez la valeur de la mesure indiquée sur l'afficheur.
6. « **O.L** » s'affiche, si $I > 20 \text{ A}$.
7. Par défaut, le 2^{ème} afficheur indique la fréquence, sauf en DC.

Détection de la rupture - ou fusion - du fusible :

Si le fusible a fondu, le circuit entre COM et la douille 10 A est coupé. L'afficheur indique « **OL** ».



1. Mettre le commutateur sur Ω
2. Relier la douille V à la douille 10 A (voir ci-dessus) ; laisser libre la douille « COM ».
3. L'afficheur doit indiquer un résultat $< 2 \Omega$, sinon remplacer le fusible.

3.2 Fonctions des touches

Les fonctions :      sont accessibles par appuis successifs, courts ou longs, sur une touche. La fonction d'appui long est symbolisée le pictogramme sous la touche. Les fonctions ne sont pas exclusives mais combinables. Il est donc possible de faire du min/max peak en relatif ou du relatif simplement. De même, le mode Hold n'entrave pas la surveillance min/max peak, il ne fait que figer l'affichage. Chaque appui est validé par un signal sonore.

En mode  +  Voir le paragraphe 3.2.4.

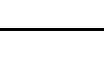
En mode  +  +  Voir le paragraphe 3.2.1.

En mode  +  Voir le paragraphe 3.2.4.

3.2.1 Touche

Choix du couplage AC/DC/AC+DC, ou du style de bar-graphe, ou touche de seconde fonction du clavier (de couleur jaune).

- **En mode normal**

Chaque appui ...		... permet
court sur 	   	➤ de changer la nature de la mesure. Trois choix sont possibles : AC, DC ou AC+DC. Le couplage obtenu par défaut suite à la sélection d'une grandeur par le commutateur est le couplage AC + DC;
	 	➤ de sélectionner : - la mesure de la continuité sonore  ; - la mesure et le contrôle d'1 jonction de semi-conducteur  ; - revenir à la mesure de résistance
		➤ d'afficher la température en degré Celsius (° C) ou en degré Fahrenheit (° F).
long sur  (> 2 sec)	   	➤ d'afficher le bar-graphe avec graduation de zéro à la pleine échelle ou à zéro central ().

- En mode  ou  + 

Chaque appui ...		... permet
court ou long		- d'afficher le bar-graphe avec graduation de zéro à la pleine échelle ou à zéro central (). - de sélectionner le mode d'affichage de la grandeur mesurée, soit : - la mesure relative dans l'unité de la grandeur mesurée : grandeur mesurée – référence (Δ)
sur		
		
		Remarque 1 : le symbole REL s'affiche sous l'unité de mesure principale.
		la valeur relative (%) : $\frac{\text{grandeur mesurée} - \text{référence } (\Delta)}{\text{référence } (\Delta)} \times 100$
		Remarque 2 : le symbole % s'affiche à droite de la valeur de la mesure.
		Exemple : l'écran d'affichage  ΔREL en %.
		
		

3.2.2 Touche



Cette touche permet de choisir manuellement un calibre de mesure ou d'activer le rétro éclairage de l'écran. Le calibre définit l'étendue de mesure maximale que l'appareil peut effectuer.

Remarque : le mode Auto Range est activé par défaut.

- **En mode Normal**

Chaque appui ...		... permet
court sur		➤ de changer manuellement le calibre de mesure (étendue et résolution). Exemple : En mode , l'écran affiche : 59.00 V range Auto Appui 1: l'écran affiche : 59.00 V, range manuel (gamme 60 V) Appui 2: 59.0 V, range manuel (gamme 600 V) Appui 3 : 59 V, range manuel (gamme 1000 V) Appui 4 : OL mV, range manuel (gamme 60 mV) Appui 5 : OL mV, range manuel (gamme 600 mV) Appui 6 : OL V, range manuel (gamme 6 V) Appui 7 : 59.00 V, range Auto (gamme 60 V) Appui 8 : 59.00 V, range manuel (gamme 60 V) Le mode par défaut est AUTO à chaque sélection d'un type de mesure V, A etc..
long (> 2 sec) sur		➤ d'activer ou de désactiver le rétro-éclairage () de l'écran.

• En mode 

Chaque appui ...		... permet
court		➤ de quitter le mode  .
sur		
		
		
		
		
		

3.2.3 Touche



Cette touche affiche les modes MAX, MIN, PEAK+ ou PEAK-. *Max* et *Min* renseignent les valeurs les plus élevées et les plus faibles de la mesure efficace. *Peak+* affiche la valeur de crête maximale et *Peak-* affiche la valeur de crête minimale instantanée de la mesure.

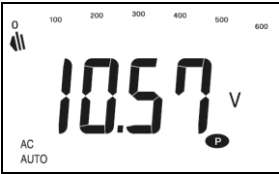
- **En mode normal**

Chaque appui ...		... permet
court sur		➤ d'entrer dans le mode MAX/MIN. Notez que P s'affiche → marche permanente. ➤ de sélectionner les grandeurs MAX ou MIN, PEAK+ ou PEAK-. Rappel : la grandeur MAX est affichée par défaut. Exemple : l'écran d'affichage $\approx V / MAX$. Exemple : l'écran d'affichage $\approx V / PEAK+$ NB : La touche fiche les affichages sans stopper les acquisitions. La touche fait sortir du mode . La touche est active.
long (> 2 sec) sur		➤ de sortir du mode . Remarque : L'auto power off s'active automatiquement. P éteint.

3.2.4 Touche

Cette touche permet de mémoriser les mesures et les grandeurs ou de désactiver l'arrêt automatique de l'appareil.

- *En mode normal*

Chaque appui ...		... permet
court sur 	   	➤ de mémoriser un état des mesures à un instant donné et permettre de leurs visualisations successives sur l'afficheur. ➤ Si elle à été activée, l'acquisition Min/Max/Peak continue de tourner en tache de fond ➤ Le bar-graphe continue de fonctionner normalement (même en Hold). ➤ En Hold, on peut utiliser les touches,    ➤ permet de sortir du mode .
long (> 2 sec) sur 	   	➤ d'activer ou de désactiver l'arrêt automatique de l'appareil (AUTO OFF). Quand l'arrêt automatique est désactivé, le symbole  s'affiche. Lorsque l'arrêt automatique s'active, l'afficheur indique « APO on » ; dans le cas contraire, « APO off ». 

• En mode

Chaque appui ...		... permet
court sur 	   	➤ de figer la grandeur mesurée et la valeur de référence ; Exemple : l'écran d'affichage $\approx V$ HOLD ΔMEM. The display shows a scale from 0 to 600. The main reading is 1.28 V. Below it, 1.181 V is shown. Indicators for AC, ΔREL, and HOLD are present. ➤ de sortir du mode 
long (> 2 sec) sur 	   	➤ d'activer ou de désactiver l'arrêt automatique de l'appareil (AUTO OFF). Quand l'arrêt automatique est désactivé, le symbole  s'affiche → Marche permanente. The display shows a scale from 0 to 600. The main reading is 10.57 V. Indicators for AC, AUTO, and P are present. ➤ Lorsque l'arrêt automatique est activé, le deuxième afficheur indique temporairement « APO on ». ➤ Lorsque l'arrêt automatique est désactivé, le deuxième afficheur indique temporairement « APO off ».

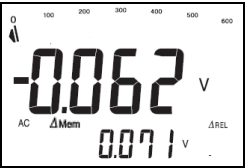
- En mode 

Chaque appui ...		... permet
court		➤ de figer l'affichage de chaque grandeur affichée MAX, MIN, PEAK+ ou PEAK-. Le processus d'acquisition du MAX, MIN, PEAK+ ou PEAK- continue en tâche de fond. Cela est indiqué par le clignotement des symboles MAX MIN PEAK. Rappels : - la grandeur max. est affichée par défaut ; - PEAK + et PEAK- ne sont disponibles qu'en V_{LowZ}, V (AC, AC+DC), μA mA (AC, AC+DC) et A (AC, AC+DC). ➤ Un nouvel appui court permet de sortir du mode .
sur		
		
		
		
		
		
		

3.2.5 Touche

Cette touche enregistre et affiche la grandeur mesurée et la valeur de référence ou la mesure relative et la valeur de référence.

- **En mode normal**

Chaque appui ...		
court sur 	      	➤ Au premier appui court, il y a enregistrement de la valeur mesurée qui servira de référence. Le symbole ΔMEM indique la mémorisation de la tare. ➤ L'afficheur indique la mesure relative et la valeur de référence (Δ) dans l'unité de la grandeur mesurée ;  ➤ Les appuis courts suivants basculent l'affichage entre relatif (ci-dessus ΔREL allumé) et normal (ci-dessous ΔREL éteint) sans modifier la valeur de référence. ➤ Dans tous les cas, la valeur de référence reste affichée. 
long (> 2 sec) sur 		➤ permet de sortir du mode  et d'effacer la valeur de référence. Extinction du symbole ΔMEM.

- En mode 

Chaque appui ...		... permet
court sur 	      	➤ d'appliquer la fonction  aux grandeurs MAX, MIN, PEAK+ ou PEAK-. - Au premier appui court, il y a enregistrement de la valeur mesurée qui servira de référence. - Les appuis courts suivants basculent entre affichage relatif et normal, sans modifier la valeur de référence. - La mesure relative est affichée dans l'unité de la grandeur mesurée. - Des appuis consécutifs sur la touche  permettent de lire la valeur de référence. Exemple : l'écran d'affichage $\approx V \Delta MEM - MAX$. 
long (> 2 sec)		➤ de sortir du mode  et d'effacer la valeur de référence. Extinction du symbole ΔMEM.

- En mode  + 

Voir le paragraphe 3.2.1.

- En mode  +  + 

Voir le paragraphe 3.2.1.

- En mode  + 

Voir le paragraphe 3.2.4.

4. CARACTERISTIQUES

4.1 Conditions de référence

Grandeurs d'influence	Conditions de référence
Température	23° C ± 5° C
Humidité relative	45 % à 75 %
Tension d'alimentation	9 V ± 1 V
Domaine de fréquence du signal appliqué	40 Hz à 1 kHz
Absence de champ électrique	

NB : dans la suite, les précisions sont données $X\%$ de la lecture (L) ± Y points (D). Lorsque la fréquence dépasse 1 kHz, appliquez la formule $X\% L + Y\% \times [F \text{ (kHz)} - 1] L \pm D$ avec F en kHz.

4.2 Caractéristiques aux conditions de référence

Les incertitudes sont données en : $X\%$ de la lecture (L) ± Y points (D).

Lorsque la fréquence dépasse 1kHz appliquer la formule donnée dans les tableaux

$$X\% L + Y\% \times [F \text{ (kHz)} - 0,4] L \pm D.$$

avec :

- Lecture « L »,
- Digit « D » le point de mesure équivalent à la résolution de la gamme d'affichage,
- Fréquence « F » en kHz.

4.2.1 Tensions continues V DC

Gamme 60 mV : La mesure d'intensité de forte valeur ou pendant une longue durée peut provoquer un échauffement de certains composants. Dans ce cas, il est nécessaire d'attendre un certain temps afin de retrouver les caractéristiques métrologiques spécifiées. Il est possible de vérifier que le décalage est redevenu acceptable en court-circuitant les bornes « + » et COM. On doit alors obtenir une lecture < 5 D.

Gamme d'affichage	60 mV ¹⁾	600 mV	6 V	60 V	600 V	1000 V ²⁾
Domaine de mesure spécifié	0 – 60,00 mV	0 – 600,0 mV	0 – 6,000 V	0 – 60,00 V	0 – 600,0 V	0 – 1000,0 V
Incertitude (±)	0,5 % L + 5 D	0,5 % L + 3 D	0,09 % L + 2 D			
Résolution	0,01 mV	0,1 mV	0,001 V	0,01 V	0,1 V	1 V

¹⁾ Cette gamme est uniquement accessible avec la touche . Impédance d'entrée ≈ 10,6 MΩ // 50 pF

²⁾ L'affichage indique "+OL" au-delà de +1050 V et "-OL" au-delà de -1050 V.

L'affichage indique "+OL" au-delà de +1050 V et "-OL" au-delà de -1050 V.

4.2.2 Tensions alternatives V AC

Position V_{LowZ} AC

La bande passante est réduite à 300 Hz -3 dB. En V_{LowZ}, il n'y a pas de calibre 60 mV. La mesure de fréquence est effectuée comme la mesure dans une bande passante de 300 Hz.

Gamme	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Incertitude (±)	Incertitude supplémentaire F(Hz) typ.	Impédance d'entrée	Facteur de crête
600 mV	60 à 600 mV	0,1 mV	1,2 % L + 5 D	45 < F < 65Hz : 0,3 % L à 100 Hz : 0,7 % L à 150 Hz : 1,8 % L à 300 Hz : 30 % L	520 kΩ // < 50 pF	3 à 500 mV
6 V	0,6 à 6 V	0,001 V	1,2 % L + 3 D			3 à 5 V
60 V	6 à 60 V	0,01 V				3 à 50 V
600 V	60 à 600 V	0,1 V				3 à 500 V
1000 V	60 à 1000 V	1 V				1,42 à 1000 V

- Mesures et affichages secondaires : fréquence (couplage AC) : $F_{max} \leq 500$ Hz, min max, peak

Position V AC True RMS

Gamme	Domaine de mesure spécifié ³⁾	Résolution	Incertitude (±)		Bande passante	Impédance d'entrée	Facteur de crête
			40 à 400 Hz	0,4 à 10 kHz			
60 mV ¹⁾	6 à 60 mV	0,01 mV	1,5 % L + 15 D		≈ 400 Hz	10 MΩ // < 50 pF	3 à 50 mV
600 mV	60 à 600 mV	0,1 mV	1 % L + 5 D	1,2 % L+ 0,5 % x [F(kHz) - 0,4] L + 5 D	40 Hz à 10 kHz		3 à 500 mV
6 V	0,6 à 6 V	0,001 V	1 % L + 3 D	1,2 % L+ 0,5 % x [F(kHz) - 0,4] L + 3 D			3 à 5 V
60 V	6 à 60 V	0,01 V					3 à 50 V
600 V	60 à 600 V	0,1 V					3 à 500 V
1000 V ²⁾	60 à 1000 V	1 V					1,42 à 1000 V

¹⁾ Cette gamme est uniquement accessible avec la touche . Impédance d'entrée ≈ 10,6 MΩ // 50 pF

²⁾ L'affichage indique "+OL" au-delà de +1050 V et "-OL" au-delà de -1050 V ou 1050 Veff.

³⁾ à partir de 1 kHz la mesure doit dépasser 15 % de la gamme

- Mesures et affichages secondaires : fréquence (couplage AC) : $F_{max} \leq 10$ kHz, min max, peak

4.2.3 Tensions alternatives et continues AC+DC

Gamme 60 mV : La mesure d'intensité de forte valeur ou pendant une longue durée peut provoquer un échauffement de certains composants. Dans ce cas, il est nécessaire d'attendre un certain temps afin de retrouver les caractéristiques métrologiques spécifiées. Il est possible de vérifier que le décalage est redevenu acceptable en court-circuitant les bornes + et COM. On doit alors obtenir une lecture $< 5 D$.

Gamme	Domaine de mesure spécifié ³⁾	Résolution	Incertitude DC (±)	Incertitude AC (±)		Bande passante	Impédance d'entrée	Facteur de crête
				40 à 400 Hz	0,4 à 10 kHz			
60 mV ¹⁾	6 à 60 mV	0,01 mV	0,8 % L + 10 D	1,5 % L + 15 D		≈ 400 Hz	10 MΩ // < 50 pF	3 à 50 mV
600 mV	60 à 600 mV	0,1 mV		0,8 % L + 5 D	0,8 % L + 0,5 % x [F(kHz) - 0,4] L + 5 D	40 Hz à 10 kHz		3 à 500 mV
6 V	0,6 à 6 V	0,001 V		0,8 % L + 3 D	0,8 % L + 0,5 % x [F(kHz) - 0,4] L + 3 D			3 à 5 V
60 V	6 à 60 V	0,01 V						3 à 50 V
600 V	60 à 600 V	0,1 V						3 à 500 V
1000 V ²⁾	60 à 1000 V	1 V						1,42 à 1000 V

¹⁾ Cette gamme est uniquement accessible avec la touche . Impédance d'entrée $\approx 10,6$ M Ω // 50 pF

²⁾ L'affichage indique "+OL" au-delà de +1050 V et "-OL" au-delà de -1050 V ou 1050V eff.

³⁾ à partir de 1 kHz la mesure doit dépasser 15 % de la gamme

- Mesures et affichages secondaires : fréquence (couplage AC) : $F_{max} \leq 10$ kHz, min max, peak

4.2.4 Fréquence

- Conditions de référence particulières :

$$150 \text{ mV} < U < 600 \text{ V}$$

$$0,15 \text{ A} < I < 10 \text{ A}$$

Lorsque le commutateur est sur la position Hz ou Volts, le filtre 300 Hz n'est pas en service. Lorsque le commutateur est sur la position V_{LowZ} , le filtre 300 Hz est activé pour les Volts et la fréquence

Gamme d'affichage	600 Hz	6 kHz	60 kHz
Domaine de mesure spécifié	10 - 600,0 Hz	0,01 - 6,000 kHz	0,01 - 10 kHz
Incertitude ($\pm$)	0,1 % L + 2 D	0,1 % L + 2 D	0,1 % L + 2 D
Résolution	0,1 Hz	1 Hz	10 Hz

- En dessous de 10 Hz, la valeur est forcée à zéro.

- Si le niveau de détection est insuffisant, ou valeur du courant ou de la tension forcée à zéro, l'affichage de la fréquence est indéterminé "-----".

4.2.5 Résistance

Conditions de référence particulières: l'entrée (+, COM) ne doit pas avoir été surchargée suite à l'application accidentelle d'une tension sur les bornes d'entrée, alors que le commutateur est en position Ω ou T° . Si c'est la cas, le retour à la normale peut prendre une dizaine de minutes.

Gamme	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Incertitude ($\pm$)	Courant de mesure	Tension en circuit ouvert
600 Ω	0 – 600,0 Ω *	0,1 Ω	1 % L + 3 D	≈ 1 mA	< 5 V
6 k Ω	0 – 6,000 k Ω	0,001 k Ω	1 % L + 2 D	≈ 120 μ A	
60 k Ω	0 – 60,00 k Ω	0,01 k Ω		≈ 12 μ A	
600 k Ω	0 – 600,0 k Ω	0,1 k Ω		$\approx 1,2$ μ A	
6 M Ω	0 – 6,000 M Ω	0,001 M Ω	1,5 % L + 3 D	≈ 120 nA	
60 M Ω	0 – 60,00 M Ω	0,01 M Ω	3 % L + 5 D	≈ 30 nA	

* Mesures REL

4.2.6 Continuité sonore

Temps de réponse < 100 ms

Gamme	Résolution	Incertitude ($\pm$)	Tension en circuit ouvert	Courant de mesure
600 Ω	0,1 Ω	Signal sonore déclenché < 30 Ω + 5 Ω	< 5 V	< 1,1 mA

4.2.7 Test Diode

Gamme	Résolution	Incertitude ($\pm$)	Tension en circuit ouvert	Courant de mesure
6 V	1 mV	Signal sonore déclenché < 40 mV + 10 mV	< 4,5 V	< 1,1 mA

4.2.8 Fonctionnement du beep sonore

Beep signalant une touche valide → son aigu	4 kHz, 100 ms
Beep signalant une touche invalide → son grave	1 kHz, 100 ms
Beeps successifs pendant 30 secondes se terminant par un beep long signalant l'extinction de l'appareil → son moyen	2 kHz, 100 ms
3 beeps successifs avec un temps mort de 1 seconde intercalé (beep beep beep - temps mort - beep beep beep) signalant un dépassement du seuil de dangerosité → son moyen	2 kHz, 100 ms
2 beeps successifs (beep beep) signalant l'enregistrement des MIN, MAX, Peak : → son moyen	2 kHz, 100 ms
Courant > 10 A	4 kHz, 100 ms

4.2.9 Capacité

Gamme d'affichage	6 nF	60 nF	600 nF	6 μ F	60 μ F	600 μ F	6 mF	60 mF
Domaine de mesure spécifié	0,1-6,000 nF	0-60,00 nF	0-600,0 nF	0-6,000 μ F	0-60,00 μ F	0-600,0 μ F	0-6,000 mF	0-60,00 mF
Incertitude ($\pm$) *	2 % L + 15 D	1 % L + 8 D	1 % L + 5 D	1 % L + 5 D	1 % L + 5 D	3 % L + 5 D	4 % L + 5 D	6 % L + 5 D
Résolution	0,001 nF	0,01 nF	0,1 nF	0,001 μ F	0,01 μ F	0,1 μ F	1 μ F	10 μ F

(*) 0° C à 45° C

4.2.10 Température (thermocouple de type K)

Conditions de référence particulières :

Un échauffement interne a pu être provoqué par :

- la mesure d'intensité de forte valeur pendant une longue durée
- la surcharge de l'entrée + COM lorsque le commutateur est sur la position T° ou Ω .

Dans ce cas, il est nécessaire d'attendre un certain temps, afin de retrouver les caractéristiques métrologiques spécifiées.

Le multimètre doit être à la température du local. Dans le cas contraire, retrouver les caractéristiques métrologiques peut prendre jusqu'à 2 h. Sinon, cela se traduit par un décalage de température, car la référence de température de soudure froide est un peu faussée. En cas de doute, il est possible de vérifier la mesure d'une température connue (ex. ambiante) avec le thermocouple.

Gamme	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Incertitude ($\pm$)
basse	- 50,9° C à 393,6° C	0,1° C	0,5 % L + 2° C
	- 4° F à 1000° F	0,1° F	0,5 % L + 4° F
haute	50° C à 1200° C	1° C	0,5 % L + 2° C
	59° F à 2192° F	1° F	0,5 % L + 4° F

La précision annoncée en mesure de température externe ne tient pas compte de la précision du couple K. Il n'y a pas de butée supérieure à l'affichage de la température hormis celle des 6000 D de l'afficheur.

4.2.11 Courants continus

▪ $\mu\text{mA DC}$

Conditions de référence particulières :

Gamme μA : La mesure d'intensité de forte valeur pendant une longue durée peut provoquer un échauffement de certains composants. Dans ce cas, il est nécessaire d'attendre un certain temps afin de retrouver les caractéristiques métrologiques spécifiées en μA .

Gamme d'affichage	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Incertitude ($\pm$)	Chute de tension	Protection
21 μA ^{1) 2)}	0 – 20 μA	0,1 μA	1 % L + 5 D	10 mV / μA	Fusible rapide 630 mA/1000 V
6000 μA	2 – 6000 μA	1 μA	0,8 % L + 5 D	25 mV / mA	
60 mA	0,02 – 60,00 mA	0,01 mA	0,8 % L + 2 D	3 mV / mA	
600 mA	0,2 – 600,0 mA	0,1 mA	0,8 % L + 2 D	0,58 mV / mA	

¹⁾ Résolution réduite à 210 points de mesure

²⁾ Cette gamme est uniquement accessible avec la touche .

▪ 10A DC

Gamme d'affichage	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Incertitude ($\pm$)	Chute de tension	Protection
6 A	0,02 – 6,000 A	0,001 A	0,8 % L + 3 D	0,05 V / A	Fusible rapide
10 A / 20 A *	0,20 – 20,00 A	0,01 A	0,8 % L + 2 D		10 A (ou 11 A) /1000 V

L'affichage indique "OL" au-delà de 19,99 A. Un beep retentit au-delà de 10 A (20 A pour max 30s avec une pause de 5 min).

(*) Surcharge admissible : 10 A à 20 A pendant 30s max. avec une pause de 5 min entre 2 mesures. T. amb. 35° C max.

4.2.12 Courants alternatifs

▪ $\mu\text{mA AC True RMS}$

Gamme	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Incertitude ($\pm$)	Facteur de crête	Chute de tension	Protection
6000 μA	600 à 6000 μA	1 μA	40 Hz à 1 kHz 1,2 % L + 5 D	2,6 à 5 mA	25 mV / mA	Fusible rapide 630 mA/1000 V
60 mA	6 à 60 mA	0,01 mA	40 Hz à 1 kHz 1 % L + 3 D	2,6 à 50 mA	3 mV / mA	
600 mA	60 à 600 mA	0,1 mA		2,6 à 500 mA	0,58 mV / mA	

L'affichage indique "OL" au-delà de 599,9 mA. (Mode Auto)

Mesures et affichages secondaires : Fréquence : $F_{\text{max}} \leq 1 \text{ kHz}$, min max, peak

▪ **10A AC**

Gamme	Domaine de mesures spécifiées	Résolution	Incertitude ($\pm$) 40 Hz à 1 kHz	Facteur de crête	Chute de tension	Protection
6 A	0,02 A à 6 A	0,001 A	1,2 % L + 5 D	2,8 à 5 A	0,05 V / mA	Fusible rapide 10 A (ou 11 A) /1000 V
10 A / 20 A *	0,2 A à 20 A	0,01 A	1 % L + 3 D	3,7 à 8 A		

L'affichage indique "OL" au-delà de 19,99 A. Un beep retentit au-delà de 10 A.

Mesures et affichages secondaires : Fréquence : $F_{max} \leq 1$ kHz, min max, peak

(*) Surcharge admissible : 10 A à 20 A pendant 30s max. avec une pause de 5 min entre 2 mesures. T. amb. 35° C max.

4.2.13 Courants alternatifs et continus

▪ **μ /mA AC+DC True RMS**

Attention, la somme AC + DC ne doit jamais dépasser la gamme 600 mA ou 60 mA ou 6000 μ A selon le cas.

La composante AC doit représenter au moins 5 % de l'amplitude du total AC + DC pour que sa mesure soit possible.

Gamme	Domaine de mesures spécifiées	Résolution	Incertitude DC ($\pm$)	Incertitude AC ($\pm$)	Facteur de crête	Chute de tension	Protection
6000 μ A	20 à 6000 μ A	1 μ A	1,2 % L + 15 D	40 Hz à 1 kHz 1,2 % L + 5 D	2,6 à 5 mA	25 mV / mA	Fusible rapide 630 mA /1000 V
60 mA	0,2 à 60 mA	0,01 mA	1 % L + 13 D	40 Hz à 1 kHz 1 % L + 3 D	2,6 à 50 mA	3 mV / mA	
600 mA	2 à 600 mA	0,1 mA			2,6 à 500 mA	0,58 mV / mA	

- Mesures et affichages secondaires : Fréquence (couplage AC): $F_{max} \leq 1$ kHz, min max, peak

▪ **10A AC+DC**

Attention, la somme AC + DC ne doit jamais dépasser la gamme 6 A ou 10 A.

Gamme	Domaine de mesures spécifiées	Résolution	Incertitude DC ($\pm$)	Incertitude AC ($\pm$)	Facteur de crête	Chute de tension	Protection
6 A	0,6 à 6,000 A	0,001 A	1,2 % L + 10 D	40 Hz à 1 kHz 1,2 % L + 5 D	2,8 à 5 A	0,05 V / mA	Fusible rapide 10 A (ou 11 A) /1000 V
10 A / 20 A *	0,6 à 20,00 A	0,01 A	1 % L + 10 D	40 Hz à 1 kHz 1 % L + 3 D	3,7 à 8 A		

L'affichage indique "OL" au-delà de 19,99 A. Un beep retentit au-delà de 10 A, 20 A pour max 30s avec une pause de 5 min.

(*) Surcharge admissible : 10 à 20 A pendant 30s max. avec une pause de 5 min entre 2 mesures. T. amb. 35° C max.

- Mesures et affichages secondaires : Fréquence (couplage AC) : $F_{max} \leq 1$ kHz, min max, peak

4.2.14 Peak+ / Peak-

Ajoutez 1 % L + 30 D pour obtenir la précision correspondante à la fonction et à la gamme.

4.2.15 Max/Min

Ajoutez 0,2 % L + 2 D pour obtenir la précision correspondante à la fonction et à la gamme.

Temps de capture des extrema : 100 ms environ.

4.2 Conditions d'environnement

Conditions d'environnement	en utilisation	en stockage
Température	-10° C à + 50° C	-20° C à + 70° C
Humidité relative (HR)	≤ 80 % HR à 50° C	≤ 90 % HR (→ 45° C)

4.3 Caractéristiques constructives

Boîtier	coque rigide surmoulée avec un élastomère thermo-adhérent jaune
Écran	Afficheur LCD Bar-graphe à 63 éléments Rétro-éclairage
Clavier	Touches : 5 touches de fonctions Commutateur : 10 positions, dont 8 fonctions
Résolution	6000pts double afficheur
Bornes	2 connecteurs courant (10A et μ A) 1 connecteur point froid (COM) 1 connecteur pour toutes les mesures sauf pour l'ampérage (+)
Béquille	pour maintenir l'appareil : ➤ en position de 50° par rapport à l'horizontale ➤ accroché en position verticale
Trappe	pour accéder à la pile et aux fusibles de l'appareil
Dimension	H 190 x l 90 x P 45 mm
Masse	400 g (avec la pile et les fusibles)

4.4 Alimentation

Autonomie	> 150 h
Pile	9V 6F22
délai d'auto extinction	après 10 minutes de non-utilisation
Courant consommé en mode veille	< 5 μ A
Seuil d'indication de pile usagée	6,3 V $\pm$ 0,3 V

4.5 Conformité aux normes internationales

Sécurité électrique	Application des règles de sécurité selon les normes NF EN 61010-1 + NF EN 61010-2-030 1000V CAT III - 600V CAT IV, degré de pollution 2, double isolation.	
Compatibilité électromagnétique	Conforme à la norme :	NF EN 61326-1 + NF EN 61326-2-2
	Emission :	class B
	Immunité :	
	Décharges électriques :	4 kV au contact, aptitude critère B ; 8 kV dans l'air, aptitude critère B
	Tenue aux champs rayonnés :	10 V/m, aptitude critère B
	Tenue aux transitoires rapides :	1 kV, aptitude critère B
	Interférences conduites:	10 V/m, aptitude critère A
Résistance mécanique	Chute libre :	1 m (testé selon la norme IEC 68-2-32)
	Chocs :	0,5 J (testé selon la norme IEC 68-2-27)
Etanchéité	IP 54	selon la norme NF EN 60529

4.6 Variations dans le domaine d'utilisation

Grandeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur influencée	Influence	
			typique	MAX
Tension pile	7,5 V à 10 V	toutes	< 1 D	0,2 % L + 1 D
Température	-10° C... 18 28 ... 50° C	V DC mV	0,01 % L ± 0,2 D / 1° C	0,02 % L ± 0,25 D / 1° C
		VAC mV, V _{LowZ} mV	0,08 % L ± 0,2 D / 1° C	0,15 % L ± 0,25 D / 1° C
		V DC	0,01 % L ± 0,1 D / 1° C	0,05 % L ± 0,1 D / 1° C
		V AC et VAC+DC		0,15 % L ± 0,1 D / 1° C
		A DC	0,05 % L ± 0,1 D / 1° C	0,1 % L ± 0,1 D / 1° C
		A AC et A AC+DC	0,08 % L ± 0,1 D / 1° C	0,12 % L ± 0,1 D / 1° C
			0,01 % L ± 0,1 D / 1° C	0,1 % L / 1° C
		Ω	0,05 % L / 1° C	0,1 % L / 1° C
		60 MΩ		0,3 % L / 1° C
		μF		0,2 % L ± 0,1 D / 1° C
		mF		0,6 % L ± 0,1 D / 1° C
		Hz		0,01 % L / 1° C
		Temp.		± 2° C + 0,05 % L / 1° C
		Temps de stabilisation	≈ 90 min	2 h
Humidité (sans condensation)	10 %... 80 % HR	V A  Ω (*) Hz	0	0
Fréquence	1 kHz... 3 kHz	V AC		4 % L
	3 kHz... 10 kHz			6 % L
Immunité au Champ rayonné	80 à 1000 MHz 10 V/m	A gamme 10 A	300 D	900 D 120 MHz <Freq <170 MHz
	1000 à 2000 MHz à 3 V/m		50 D	Conforme à la norme : NF EN 61326-1 + NF EN 61326-2-2
	2000 à 2700 MHz à 1 V/m		30 D	Conforme à la norme : NF EN 61326-1 + NF EN 61326-2-2

(*) en excluant la gamme 60 MΩ

5. MAINTENANCE

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

5.1 Nettoyage

- Déconnectez tout branchement de l'appareil et positionnez le commutateur sur OFF.
- Utilisez un chiffon doux, légèrement imbibé d'eau savonneuse. Rincez avec un chiffon humide et séchez rapidement avec un chiffon sec ou de l'air pulsé.
- Veillez à ce qu'aucun corps étranger ne vienne entraver le fonctionnement du dispositif d'encliquetage des cordons.

5.2 Remplacement de la pile

Le symbole  indique que la pile est usée. Quand ce symbole apparaît sur l'afficheur, l'appareil fonctionne encore pendant 20 heures environ, 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.
4. Remplacez la pile défectueuse.
5. Revissez la trappe au boîtier.

5.3 Remplacement des fusibles

Se procurer le/les fusibles de remplacement

Gros fusible : dimension 10 x 38, type HPC, 10 A 1000 V 30 kA

Petit fusible : dimension 6,3 x 32, type HPC, 630 mA 1000 V 50 kA

Pour remplacer les fusibles, procédez comme suit :

1. Suivez les étapes 1. à 3. de la procédure décrite ci-dessus (§ 5.2).
2. Retirez les fusibles défectueux en pointant un tournevis dans leur logement. Réalisez un mouvement de levier sur le tournevis pour extraire les fusibles.
3. Placez de nouveaux fusibles.
4. Revissez la trappe au boîtier.

5.4 Vérification métrologique

Comme tous les appareils de mesure ou d'essai, 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 43 - Fax : 02 31 64 51 09

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 : <http://www.chauvin-arnoux.com> ou par téléphone aux n^{os}. suivants :

02 31 64 51 43 (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 **trois ans** 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 de fonctionnement ;
- Des dommages dus à des chocs, chutes ou inondations.

7. POUR COMMANDER

- **Le C.A 5277**

Le multimètre est livré avec :

- Notice de fonctionnement sur CD, 5 langues
- Guide démarrage, 5 langues
- Pile 9 V alcaline 6LF22
- Cordon 1,5 m droit/coudé rouge
- Cordon 1,5 m droit/coudé noir
- Pointe de touche CATIV 1 kV rouge
- Pointe de touche CATIV 1 kV noire
- Accessoire multi fixation
- Sonde de température
- Sacoche 120 x 200 x 60 mm



09 - 2018
X03708E01 - Ed. 2

DEUTSCHLAND - Chauvin Arnoux GmbH

Straßburger Str. 34 - 77694 Kehl / Rhein
Tel.: (07851) 99 26-0 - Fax: (07851) 99 26-60

ESPAÑA - Chauvin Arnoux Ibérica S.A

C/ Roger de Flor N° 293, Planta 1- 08025 Barcelona
Tel.: 902 20 22 26 - Fax: 934 591 443

ITALIA - Amra SPA

Via Sant'Ambrogio, 23/25 - 20050 Bareggia di Macherio (MI)
Tel.: 039 245 75 45 - Fax: 039 481 561

ÖSTERREICH - Chauvin Arnoux GmbH

Slamastrasse 29 / 2 / 4 - 1230 Wien
Tel.: 01 61 61 961-0 - Fax: 01 61 61 961-61

SCANDINAVIA - CA Mätssystem AB

Box 4501 - SE 18304 TÄBY
Tel.: +46 8 50 52 68 00 - Fax: +46 8 50 52 68 10

SCHWEIZ - Chauvin Arnoux AG

Einsiedlerstraße 535 - 8810 Horgen
Tel.: 044 727 75 55 - Fax: 044 727 75 56

UNITED KINGDOM - Chauvin Arnoux Ltd

Waldeck House - Waldeck Road - Maidenhead SL6 8BR
Tel.: 01628 788 888 - Fax: 01628 628 099

MIDDLE EAST - Chauvin Arnoux Middle East

P.O. BOX 60-154 - 1241 2020 JAL EL dIB (Beirut) – LEBANON
Tel.: (01) 89 04 25 - Fax: (01) 89 04 24

CHINA - Shanghai Pu-Jiang - Enerdis Instruments Co. Ltd

3 F, 3 rd Building - N° 381 Xiang de Road - 200081 SHANGHAI
Tel.: +86 21 65 21 51 96 - Fax: +86 21 65 21 61 07

USA - Chauvin Arnoux Inc - d.b.a AEMC Instruments

200 Foxborough Blvd. - Foxborough - MA 02035
Tel.: (508) 698-2115 - Fax: (508) 698-2118

<http://www.chauvin-arnoux.com>

190, rue Championnet - 75876 PARIS Cedex 18 - FRANCE
Tel. : +33 1 44 85 44 85 - Fax : +33 1 46 27 73 89 - info@chauvin-arnoux.fr
Exportación: Tel. : +33 1 44 85 44 38 - Fax: +33 1 46 27 95 59 - export@chauvin-arnoux.fr