

# Multimètres de Table

**MX 5006 - 6 000 pts**  
**MX 5060 - 60 000 pts**

## Notice de fonctionnement



# Sommaire

<b>Instructions générales</b> .....	<b>3</b>
Introduction.....	3
Précautions et mesure de sécurité.....	3
Symboles utilisés sur l'instrument.....	4
Garantie.....	5
Maintenance, vérifications métrologique.....	5
Déballage, ré-emballage.....	5
Réparation sous garantie.....	5
<b>Service</b> .....	<b>6</b>
Entretien.....	6
Changement du fusible.....	6
Béquille.....	6
Interface de communication.....	6
<b>Description des instruments</b> .....	<b>7</b>
Face avant MX 5006, MX 5060.....	7
Face arrière MX 5006, MX 5060.....	7
<b>Description fonctionnelle</b> .....	<b>8</b>
Afficheur.....	8
Commutateur.....	10
Clavier.....	11
Préparation à l'utilisation.....	16
<b>Comment mesurer les différentes grandeurs ?</b> .....	<b>17</b>
1. Mesure de tension.....	17
2. Mesure de courant.....	18
3. Mesure de fréquence.....	19
4. Mesure de résistance.....	19
5. Mesure continuité sonore.....	19
6. Test diode.....	20
7. Mesure de capacité.....	20
8. Mesure de température.....	21
9. Mesure sur un variateur de vitesse type MLI.....	22
<b>Caractéristiques techniques MX 5006</b> .....	<b>23</b>
<b>Caractéristiques techniques MX 5060</b> .....	<b>30</b>
<b>Caractéristiques générales</b> .....	<b>38</b>
Conditions d'environnement.....	38
Alimentation.....	38
Affichage.....	38
Sécurité.....	38
CEM.....	38
<b>Caractéristiques mécaniques</b> .....	<b>38</b>
Boîtier.....	38
<b>Fournitures, Accessoires</b> .....	<b>39</b>

## Instructions générales

### Introduction



**Félicitations !** Vous venez d'acquérir un **multimètre de table**.

Nous vous remercions de votre confiance dans la qualité de nos produits.

La gamme d'instruments à laquelle il appartient, est composée des modèles :

<b>MX 5006</b>	6 000 pts	TRMS	-	
<b>MX 5060</b>	60 000 pts	TRMS	USB	Gamme 60 mV

Il est conforme à la norme de sécurité NF EN 61010-1 + NF EN 61010-2-030, relative aux instruments de mesures électroniques.

Pour en obtenir le meilleur service, lisez attentivement cette notice et respectez les précautions d'emploi.

Ne pas respecter ces avertissements et/ou ces instructions risque d'endommager l'instrument et/ou ses composants et peut se révéler dangereux pour l'utilisateur.

### Précautions et mesures de sécurité



- Cet instrument a été conçu pour une utilisation :
  - en intérieur
  - dans un environnement de degré de pollution 2
  - à une altitude inférieure à 2000 m
  - à une température comprise entre 0°C et 40°C
  - avec une humidité relative inférieure à 80% jusqu'à 35°C.
- La sécurité de tout système intégrant l'instrument relève de la responsabilité de l'assembleur du système.
- Il est utilisable pour des mesures sur des circuits de 1000V, CAT III et 600V CAT IV.  
Toutefois, certains accessoires peuvent conduire à utiliser cet instrument sur des circuits de tension et de catégorie inférieures.

#### *avant utilisation*

- Respectez les conditions d'environnement et de stockage.
- Vérifiez l'intégrité des protections et isolants des accessoires. Tout élément dont l'isolant est détérioré (même partiellement) doit être consigné et mis au rebut. Un changement de couleur de l'isolant est une indication de détérioration.
- Alimentation : assurez-vous du bon état du cordon d'alimentation livré avec l'instrument. Il doit être raccordé au réseau (230V  $\pm$  10%, 300V - CAT II), (version US : 110V  $\pm$  10%)
- Il faut remplacer les cordons d'alimentation réseau amovibles par des cordons aux caractéristiques assignées appropriées.

#### *pendant l'utilisation*

- Lisez attentivement toutes les notes précédées du symbole .
- L'alimentation de l'instrument est équipée d'une protection électronique réarmable automatiquement après disparition du défaut.
- Par mesure de sécurité, n'utilisez que les cordons et accessoires appropriés livrés avec l'instrument ou homologués par le constructeur.

## Instructions générales (suite)

### Définition des catégories 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.*

**Attention !** *L'utilisation d'un instrument de mesure, d'un cordon ou d'un accessoire de catégorie de mesure ou de tension inférieure réduit l'utilisation de l'ensemble (instrument + cordons + accessoires) à la catégorie de mesure et/ou à la tension de service la plus basse.*

### Symboles sur l'instrument



Risque de chocs électriques : instructions de connexion et déconnexion des entrées. Toujours connecter les sondes ou adaptateurs à l'instrument avant leur connexion aux points de mesure. Toujours déconnecter les sondes ou cordons des points de mesure avant leur déconnexion de l'instrument. Ces instructions sont applicables avant nettoyage de l'instrument.



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



Appareil entièrement protégé par isolation double ou isolation renforcée.



Terre



Dans l'Union Européenne, ce produit fait l'objet d'un tri sélectif des déchets pour le recyclage des matériels électriques et électroniques conformément à la Directive DEEE 2002/96/EC : ce matériel ne doit pas être traité comme déchet ménager. Les piles et les accumulateurs usagés ne doivent pas être traités comme des déchets ménagers. Rapportez-les au point de collecte approprié pour le recyclage.



Le marquage CE indique la conformité aux directives européennes « Basse Tension », « CEM », « DEEE » et « RoHS ».



USB (MX 5060, seulement)

## Instructions générales (suite)

### Garantie



Ce matériel est garanti 3 ans contre tout défaut de matière ou vice de fabrication, conformément aux conditions générales de vente. Durant la période de garantie, l'instrument ne peut être réparé que par le constructeur. Il se réserve le droit de procéder soit à la réparation, soit à l'échange de tout ou partie de l'instrument. En cas de retour du matériel au constructeur, le transport « aller » est à la charge du client.

La **garantie** ne s'applique pas suite à :

- une utilisation impropre du matériel ou par association avec un équipement incompatible
- une modification du matériel sans autorisation explicite des services techniques du constructeur
- l'intervention effectuée par une personne non agréée par le constructeur
- l'adaptation à une application particulière, non prévue par la définition du matériel ou par la notice de fonctionnement
- un choc, une chute ou une inondation.

### Maintenance, vérification métrologique



Avant toute ouverture de l'instrument, déconnectez-le impérativement de l'alimentation réseau et des circuits de mesure et assurez-vous de ne pas être chargé d'électricité statique. Cela pourrait entraîner la destruction d'éléments internes. Tout réglage, entretien ou réparation de l'instrument *sous tension* ne doit être entrepris que par un personnel qualifié, après prise en compte des instructions de la présente notice.

Nous vous conseillons au moins une vérification annuelle de cet instrument. Pour les vérifications et les étalonnages, adressez-vous à nos laboratoires de métrologie accrédités COFRAC ou aux agences Manumasure.

Cette vérification pourra aussi faire l'objet d'une maintenance préventive.

Renseignements et coordonnées sur demande :

Tél. : 02 31 64 51 43 - Fax : 02 31 64 51 09

### Déballage, ré-emballage



L'ensemble du matériel a été vérifié mécaniquement et électriquement avant l'expédition. A réception, procédez à une vérification rapide pour détecter toute détérioration éventuelle lors du transport. Le cas échéant, contactez sans délai notre service commercial et émettez les réserves légales auprès du transporteur.

Dans le cas d'une réexpédition, utilisez de préférence l'emballage d'origine. Indiquez le plus clairement possible, par une note jointe au matériel, les motifs du renvoi.

### Réparation sous garantie et hors garantie



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 nos. 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'instrument à votre agence CA. locale ou à votre distributeur.

## Service

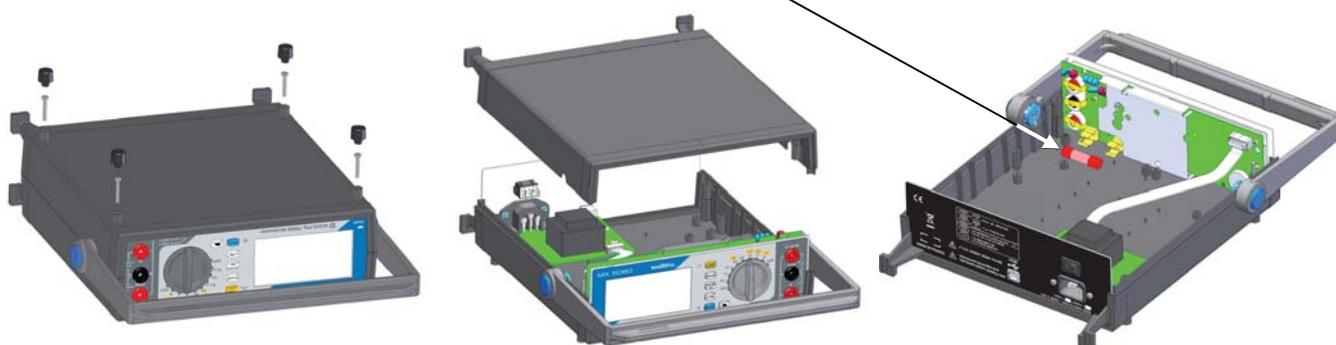
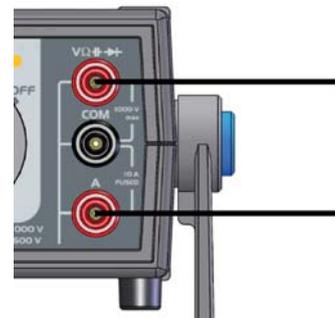
### Entretien



- Déconnectez tout branchement de l'instrument 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.

### Changement du fusible

- Avant de remplacer le fusible, déconnectez l'instrument de toute source de courant.
- Vérification du fusible courant :
  1. Mettez le commutateur sur  $\Omega$ .
  2. Reliez la douille V à la douille 10 A ; laissez libre la douille « **COM** ».
  3. L'afficheur doit indiquer un résultat  $< 2 \Omega$ , sinon remplacez le fusible.
- Accès et localisation du **fusible**, par ouverture du boîtier :



- Protection courant : fusible, 11 A, 1000 V > 20 kA (10 x 38)
- Protection alimentation : CTP

### Béquille

La poignée béquille est équipée de 2 boutons poussoir latéraux de couleur bleu qui permettent le déverrouillage de celle-ci :

- Actionnez les poussoirs en simultané.
- Réglez la béquille à la position souhaitée.
- Relâchez les 2 poussoirs pour indexer la poignée en position.

### Interface de communication



Le **MX 5060** dispose d'une interface de communication de type USB, qui permet :

- de configurer et de lire les données mesurées par celui-ci (utilisation du logiciel SX-DMM),
- de calibrer l'instrument à nouveau.

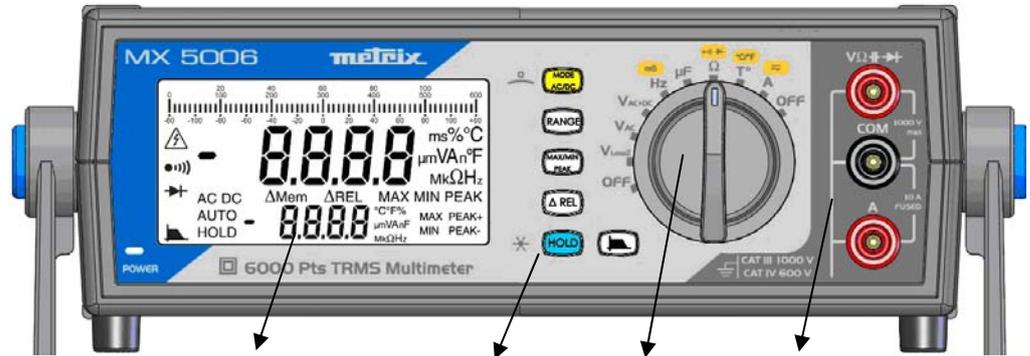


**Le MX 5006 ne dispose pas de la communication USB. Seule une liaison RS est disponible pour calibrer l'instrument, après avoir ouvert celui-ci.**

## Description des instruments

### Face avant

**MX 5006**



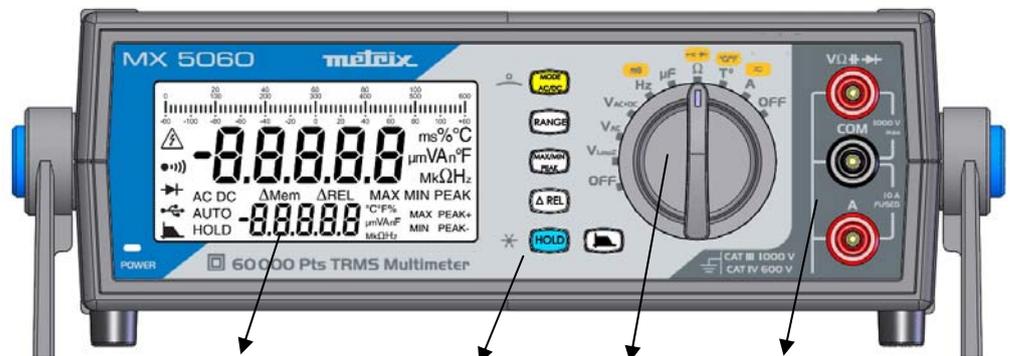
LCD (6000 pts)

Clavier

Commutateur

Bornier

**MX 5060**



LCD (60 000 pts)

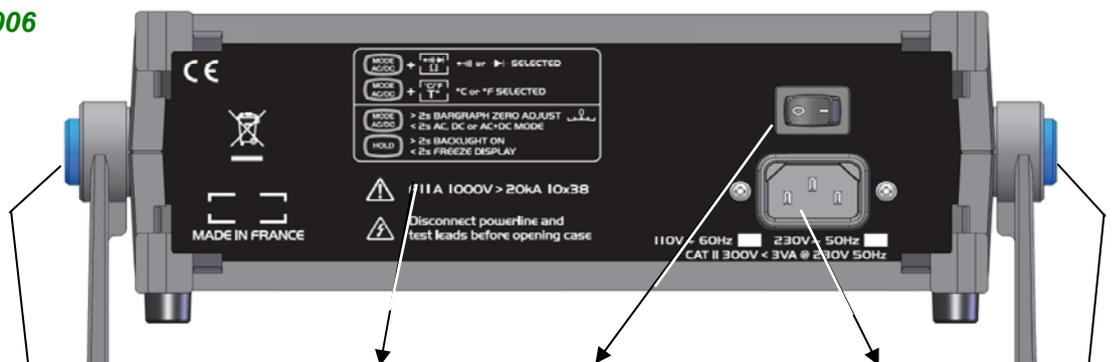
Clavier

Commutateur

Bornier

### Face arrière

**MX 5006**

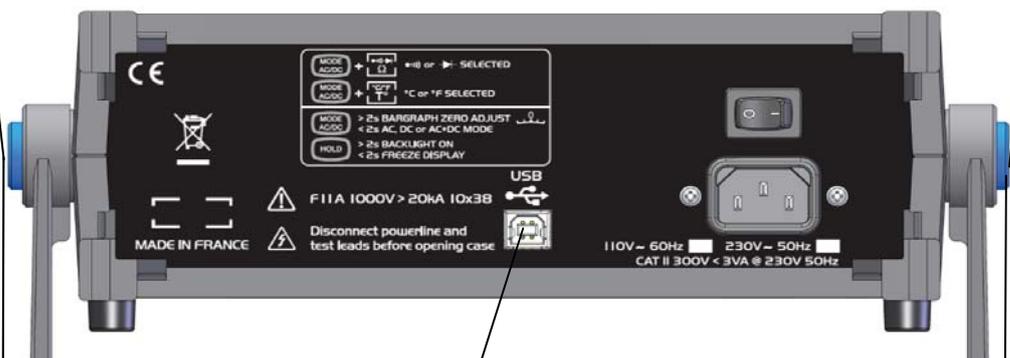


Aide-mémoire

Interrupteur  
ON/OFF

Prise d'alimentation  
110 V ou 230 V

**MX 5060**



Boutons poussoir de la béquille

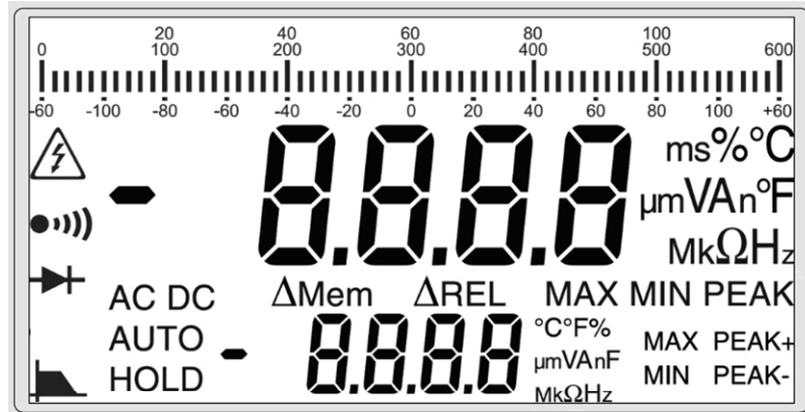
Liaison USB isolée

Boutons poussoir de la béquille

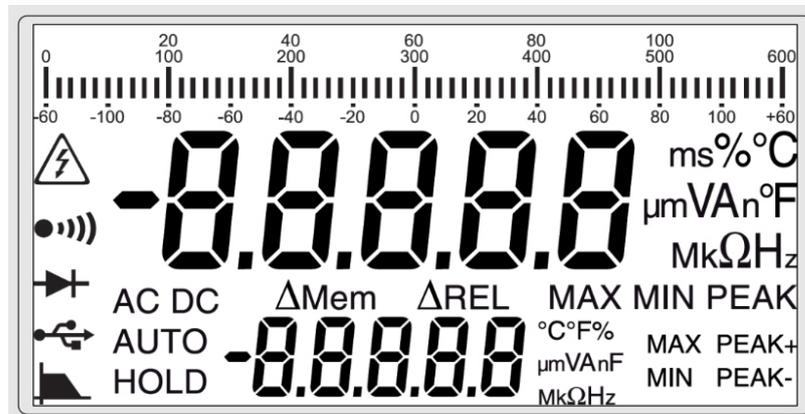
## Description fonctionnelle

### Afficheur

**MX 5006**  
double affichage  
6 000 pts



**MX 5060**  
double affichage  
60 000 pts



### Grandeurs mesurées

- $V_{LowZ}$  Mesure de tension alternative en basse impédance ( $V_{LowZ}$ )
- $V_{AC}$  Mesure de tension en AC
- $V_{AC/DC}$  Mesure de tension en DC ou AC+DC en haute impédance (V)
- A Mesure d'intensité de courant A
- Hz Mesure de fréquence
- $\Omega$  Mesure de résistance
- $\mu F$  Mesure de capacité
- $T^{\circ}$  Mesure de température
- ms Mesure de la période
- % Mesure de la valeur relative

### Unités

- V Volt
- A Ampère
- Hz Hertz
- $\Omega$  Ohm
- F Farad
- $^{\circ}F$  Degré Fahrenheit
- $^{\circ}C$  Degré Celsius
- ms milliseconde
- k kilo ( $k\Omega$  - kHz)
- M Méga ( $M\Omega$  - MHz)
- n nano (nF)
- $\mu$  micro ( $\mu V$  -  $\mu A$  -  $\mu F$ )
- m milli (mV - mA - mF)
- % Pourcentage

## Description fonctionnelle (suite)

<b>Symboles</b>	<b>Désignation</b>
<b>AC</b>	Mesure du signal alternatif RMS
<b>DC</b>	Mesure du signal continu
<b>AC + DC</b>	Mesure du signal alternatif et continu TRMS
<b>AUTO</b>	Changement automatique du calibre
<b>ΔREL</b>	Valeurs relatives par rapport à une référence
<b>ΔMem</b>	Présence d'une valeur de référence en mémoire
<b>HOLD</b>	Mémorisation et visualisation des valeurs mémorisées
<b>MAX</b>	Valeur maximale
<b>MIN</b>	Valeur minimale
<b>PEAK+</b>	Valeur crête maximale
<b>PEAK-</b>	Valeur crête minimale
<b>.run r.un ru.n</b>	Capacimètre, acquisition en cours
<b>----</b>	Mesure de fréquence impossible
<b>O.L</b>	Dépassement des capacités de mesure
<b>V</b>	Volt
<b>Hz</b>	Hertz
<b>F</b>	Farad
<b>°C °F</b>	Degré Celsius, degré Fahrenheit
<b>A</b>	Ampère
<b>%</b>	Pourcentage
<b>Ω</b>	Ohm
<b>ms</b>	milliseconde
<b>n</b>	Symbole du préfixe nano-
<b>μ</b>	Symbole du préfixe micro-
<b>m</b>	Symbole du préfixe milli-
<b>k</b>	Symbole du préfixe kilo-
<b>M</b>	Symbole du préfixe méga-
	Symbole de la mesure de continuité sonore
	Symbole de la mesure et du contrôle d'une jonction de semi-conducteur
	Attention, possibilité de choc électrique (*)
	Communication USB
	Filtre MLI 300 Hz

(\*) Lors de mesures de tensions supérieures à 60 VDC ou 25 VAC, le sigle clignote sur l'afficheur.

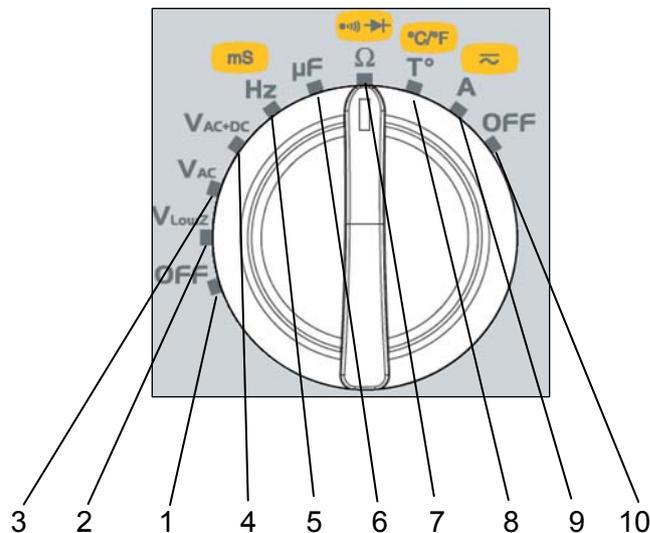
## Description fonctionnelle (suite)

### Commutateur

La position du commutateur détermine la fonction de mesure choisie. La rotation du commutateur est prioritaire sur l'action des touches. Le passage d'une position à l'autre occasionne une ré-initialisation de la configuration du mode de mesure.

Le passage d'une fonction mesure à l'autre désactive la touche **HOLD**, si le mode **HOLD** était sélectionné.

Le commutateur possède 10 positions :

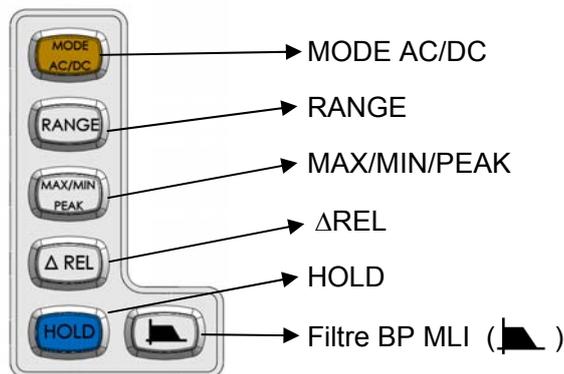


1. Mode OFF - Arrêt du multimètre
2. Mesure de tension alternative en basse impédance ( $V_{LowZ}$ )
3. Mesure de tension en AC RMS
4. Mesure de tension en DC ou AC+DC en haute impédance (V)
5. Mesure de fréquence
6. Mesure de capacité
7. Mesure de résistance, mesure de continuité sonore, test diode
8. Mesure de température T, K
9. Mesure d'intensité A (en AC, DC ou AC+DC)
10. Mode OFF - Arrêt du multimètre

## Description fonctionnelle (suite)

### Clavier

Le clavier possède les touches de fonction suivantes :



Les touches sont prises en compte et agissent dès l'appui. Si l'action sur les touches est validée, l'instrument émet un bip.

### Règles générales

Pour les touches, on distingue 2 types d'action possible :

- **Appui court** : appui sur la touche d'une durée inférieure à 2 secondes, validé par un bip, dès que l'appui de touche est détecté.
- **Appui long** : appui sur la touche d'une durée supérieure à 2 secondes, validé par un bip, dès que l'appui de touche est détecté.



Choix du couplage **AC**, **DC**, **AC+DC**, du style de bargraph ou de la touche de fonction secondaire du clavier (couleur jaune).



Choix manuel du calibre de mesure. Le calibre définit l'étendue de mesure maximale que l'instrument peut effectuer.

 **Le mode Auto Range est activé par défaut.**



Affichage des 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 instantanée de la mesure.
- **PEAK-** affiche la valeur de crête minimale instantanée de la mesure.



Mémorisation des mesures et des grandeurs à un instant donné. Maintien de l'affichage sans stopper les acquisitions. Le bargraph continue à fonctionner normalement. La touche permet de désactiver le rétro éclairage de l'instrument.



Affichage et mémorisation de la valeur de référence de la valeur différentielle dans l'unité de la grandeur mesurée.



Cette touche permet de limiter la bande passante à  $\approx 300$  Hz.

Grâce au filtre passe-bas (4<sup>ème</sup> ordre), il est possible de mesurer la tension effective fournie par un variateur de vitesse type MLI (pour moteur asynchrone).

Voir courbes p. 29 et 37.

## Description fonctionnelle (suite)

Tableau de synthèse  
des touches

	Appuis courts, successifs	Appui long
<b>MODE AC/DC</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Choix du couplage AC, DC ou AC+DC</li> <li>- Accès à la deuxième fonction (marquage jaune sur la face avant)</li> <li>- En mode <math>\Delta</math>REL ou MAX/MIN PEAK plus <math>\Delta</math>REL, la touche permet de passer de (valeur courante - valeur de référence) à la           <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <math display="block">\frac{\text{valeur courante} - \text{valeur de référence}}{\text{valeur de référence}} \times 100</math> </div>           La valeur est affichée en %.         </li> </ul>	Choix du style de bargraph :  Bargraph avec graduation de zéro à la pleine échelle ou à zéro central
<b>RANGE</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Choix manuel de la gamme de mesure</li> <li>- Sortie du mode MAX/MIN, PEAK</li> </ul>	Sortie du mode manuel pour repasser en auto range (actif par défaut)
* <b>MAX/MIN PEAK</b>  (*) Voir exemple, p. 13	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1<sup>er</sup> appui : enregistrement des MAX, MIN, PEAK+, PEAK- (sur le 2<sup>ème</sup> afficheur). La valeur max. est affichée par défaut.</li> <li>- Appuis suivants : consultation des valeurs enregistrées</li> </ul>	Sortie du mode MAX/MIN PEAK
<b>HOLD</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Activation/désactivation du maintien de l'affichage. L'acquisition continue de tourner en tâche de fond.</li> <li>  <i>En mode MAX/MIN PEAK, quand le HOLD est actif, le clignotement du symbole « MAX MIN PEAK » indique que l'acquisition continue en tâche de fond.</i> </li> </ul>	Extinction/allumage du backlight 
* <b><math>\Delta</math>REL</b>  (*) Voir exemple, p. 14	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1<sup>er</sup> appui : active le mode relatif <math>\Delta</math>REL  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px auto; width: fit-content;"> <math>(\text{valeur courante} - \text{valeur de référence})</math> </div>           et mémorise la valeur mesurée qui servira de référence. « <math>\Delta</math>Mem » indique la mémorisation de la référence.         </li> <li>- Appuis suivants : bascule l'affichage entre valeur mesurée, référence et mesure relative <math>\Delta</math>REL, référence pour les consulter.</li> </ul>	Sortie du mode $\Delta$ REL et effacement de la valeur de référence (extinction du symbole $\Delta$ Mem)
	Activation du filtre de BP 300 Hz	Activation/désactivation du beep des touches

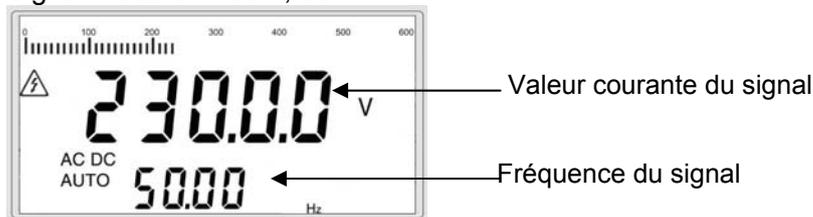
Les fonctions :  ,  ,  ,  ,  ,  sont accessibles par appuis successifs, courts ou longs, sur une touche (voir tableau ci-dessus). Les fonctions ne sont pas exclusives, mais combinables.

Il est donc possible de faire du MAX/MIN PEAK en relatif ou du relatif simplement. De même, le mode HOLD s'applique à toutes les fonctions et n'entrave pas la surveillance MAX/MIN PEAK, il ne fait que figer l'affichage. Chaque appui est validé par un signal sonore.

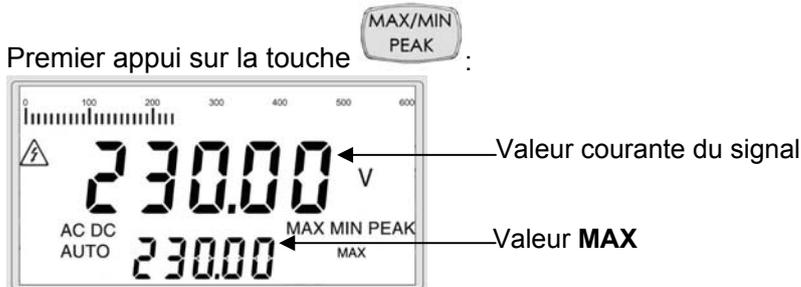
## Description fonctionnelle (suite)

### Mode MAX/MIN PEAK

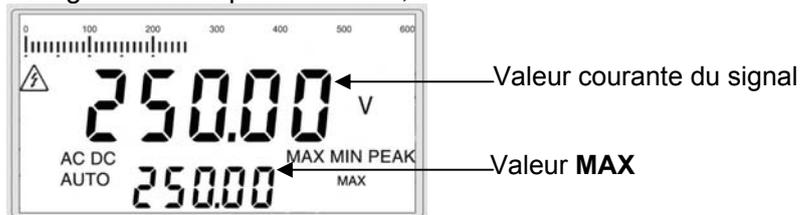
**Exemples d'affichage en fonction VAC+DC** Signal mesuré : 230 V, 50 Hz :



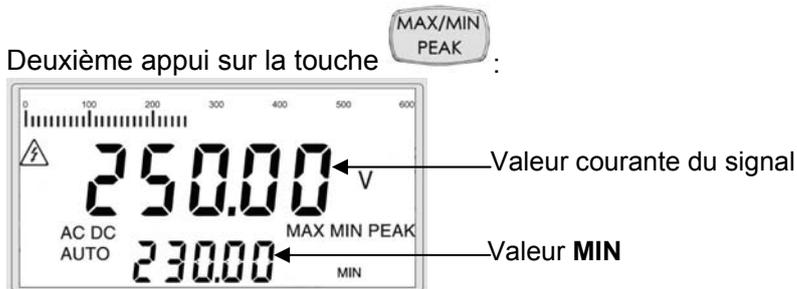
**pour la valeur MAX :** Premier appui sur la touche



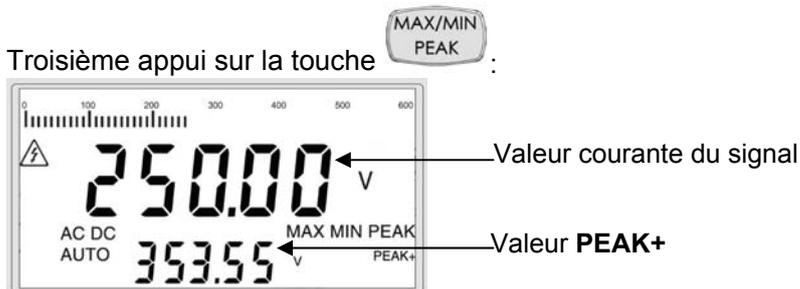
Le signal mesuré passe à 250V, 50 Hz :



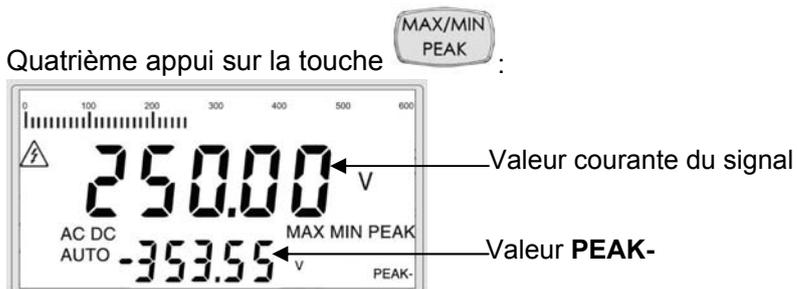
**pour la valeur MIN :** Deuxième appui sur la touche



**pour la valeur PEAK+ :** Troisième appui sur la touche



**pour la valeur PEAK- :** Quatrième appui sur la touche

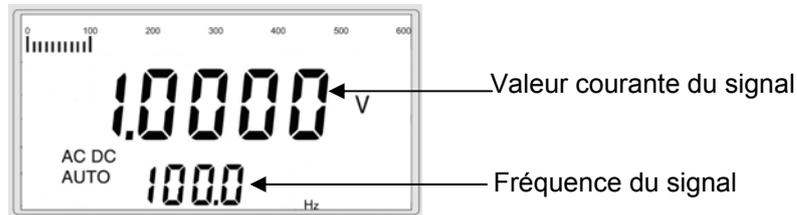


## Description fonctionnelle (suite)

### Mode $\Delta$ REL

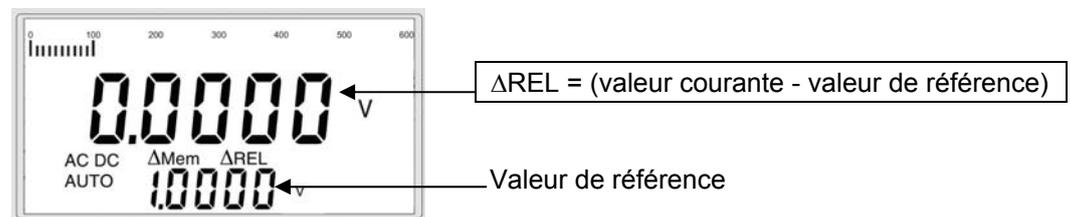
#### Exemples d'affichage en fonction VAC+DC

Signal mesuré : 1 V, 100 Hz :

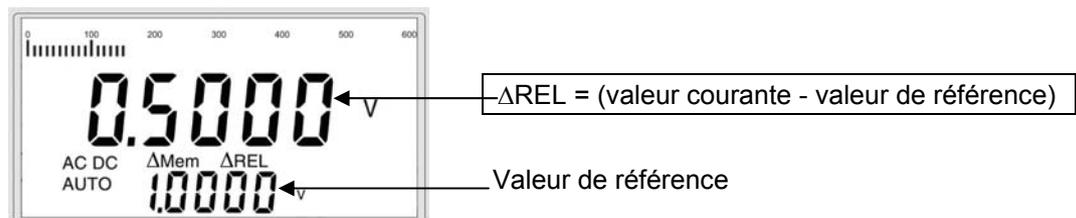


#### Activation du mode $\Delta$ REL par

un appui court sur la touche  $\Delta$  REL :

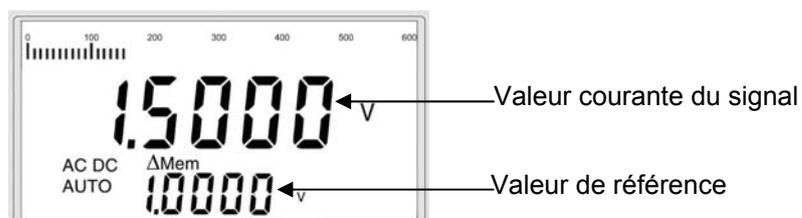


Le signal passe à 1,5 V ( $\Delta$ REL = 1,5 V - 1V = 0,5 V)



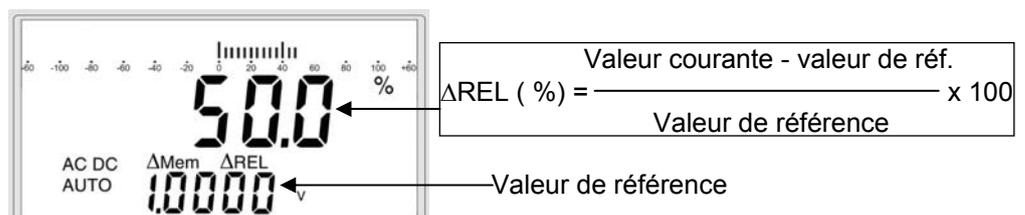
#### Désactivation du mode $\Delta$ REL par

un appui sur la touche  $\Delta$  REL :



Un appui long sur la touche  $\Delta$  REL efface la valeur de référence et permet de sortir du mode  $\Delta$ REL.

Appui court, en mode  $\Delta$ REL, sur la touche MODE AC/DC :



## Description fonctionnelle (suite)

### Fonctions du commutateur et des touches

Pour accéder aux fonctions  $V_{LowZ}$ ,  $V_{AC}$ ,  $V_{AC+DC}$ ,  $Hz$ ,  $\Omega$ ,  $\mu F$ ,  $T^{\circ}$ ,  $A$ , pointez le commutateur sur la position de la fonction choisie.

Voici les combinaisons possibles en fonction du type de mesure :

Types de mesure	Max/Min	Peak $\pm$	$\Delta REL$		Range		HOLD	
					Auto.	Manu.		
Tension $V_{LowZ}$ Tension $V_{AC}$ Tension $V_{AC+DC}$ Courant $A_{AC}$ , $A_{AC+DC}$	✓	✓	✓	en $\Delta REL$ <i>seulement</i>	✓	✓	✓	✓
Tension $V_{DC}$ Courant $A_{DC}$	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	-
Tension 60mVdc	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-
Tension 60mVAc Tension 60mVAc+DC	✓	✓	✓	en $\Delta REL$ <i>seulement</i>	-	✓	✓	✓
Température	✓	-	✓		✓	✓	✓	-
Ohmmètre	✓	-	✓		✓	✓	✓	-
Capacité	✓	-	✓		✓	✓	✓	-
Fréquence	✓	-	✓		✓	-	✓	-
Période (1/F)	-	-	-	-	✓	-	✓	-
Continuité	-	-	-	-	✓	-	-	-
Diode	-	-	-	-	✓	-	✓	-

## Description fonctionnelle (suite)

### Préparation à l'utilisation

#### Consignes avant la mise en service

L'utilisation de ce multimètre implique de votre part, le respect des règles de sécurité habituelles permettant :

- de vous protéger contre les dangers du courant électrique,
- de préserver le multimètre contre toute fausse manœuvre.

Pour votre sécurité, n'utilisez que les cordons livrés avec l'instrument. Avant chaque utilisation, veillez à ce qu'ils soient en parfait état.

#### Alimentation

à partir du réseau à 230V  $\pm$  10% (version US : 110V  $\pm$  10%) ; 45Hz à 65Hz

La prise de raccordement au réseau se trouve sur la face arrière de l'instrument. (Le raccordement à la terre sert à écouler les courants vers la terre).

#### Mise sous tension, arrêt

Actionnez l'interrupteur secteur M/A situé sur la face arrière de l'instrument pour mettre celui-ci sous tension.

Un témoin lumineux en face avant de l'instrument indique que celui-ci est sous tension.

#### Mise en service

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



- *La mise en route avec appui simultané maintenu sur la touche HOLD (jusqu'au retentissement du beep sonore) permet de visualiser l'ensemble des segments de l'afficheur*
- *Un deuxième appui court permet de visualiser :*
  - *la version hardware (A, B, C, etc.),*
  - *la version logicielle*
  - *le modèle de l'instrument (MX 5006 ou MX 5060).*
- *Un troisième appui court permet de sortir du mode.*

#### Mise en veille

Mettez le commutateur en position « **OFF** ».

## Comment mesurer les différentes grandeurs ?

### 1. Mesure de tension

**V<sub>AC+DC</sub>** : Mesure de tension alternative, ou mesure de tension alternative superposée à une tension continue, ou mesure de tension continue en haute impédance.

**V<sub>AC</sub>** : Mesure de tension alternative en haute impédance

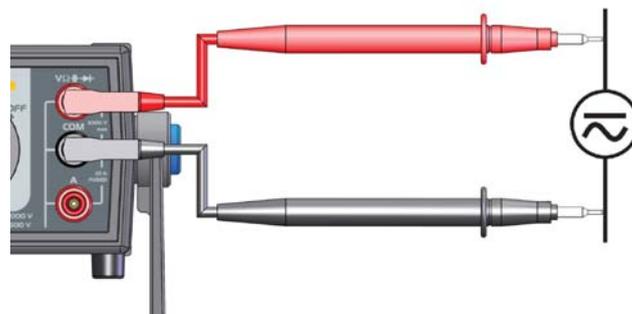
**V<sub>LowZ</sub>** : Cette position est prévue pour effectuer des mesures dans les installations électriques. L'impédance d'entrée < 1 MΩ permet d'éviter la mesure de tensions « fantôme » dues aux couplages entre les lignes.

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

1. Pointez le commutateur sur **V<sub>LowZ</sub>** ou **V<sub>AC+DC</sub>** ou **V<sub>AC</sub>**.
2. Sélectionnez le couplage du signal AC+DC ou DC en appuyant sur **MODE AC/DC** (couplage par défaut AC+DC).

En fonction de votre sélection, l'écran affiche 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 :



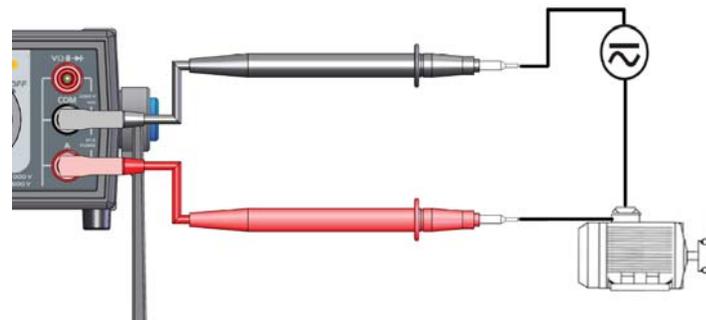
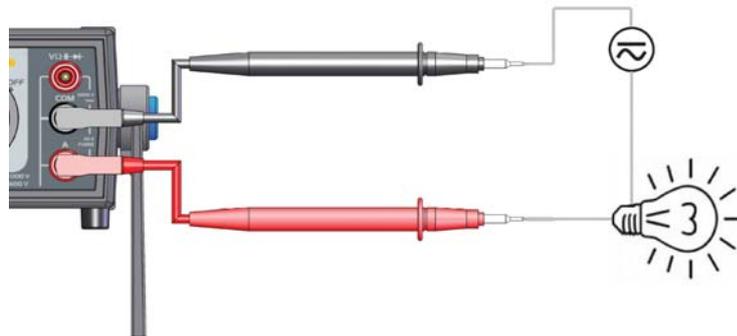
5. Lisez la valeur de la mesure indiquée sur l'afficheur.
6. Par défaut, le 2<sup>ème</sup> afficheur indique la fréquence, sauf en DC.

**Remarque :** Il est possible d'activer le filtre  en **V<sub>LowZ</sub>**, **V<sub>AC+DC</sub>**, **V<sub>AC</sub>**. La fréquence de coupure du filtre est ≤ 300 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 désactiver le filtre pour avoir toute la bande passante.

## Comment mesurer les différentes grandeurs ? (suite)

### 2. Mesure de courant

1. Pointez le commutateur sur **A**.
2. Sélectionnez la nature du signal AC+DC, AC ou DC en appuyant sur **MODE AC/DC**.  
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 « **A** ».
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.  
« **O.L** » s'affiche, si  $I > 20 \text{ A}$ .
- 6 Par défaut, le 2ème afficheur indique la fréquence, sauf en DC.

**Remarque :** Il est possible d'activer le filtre  en AAC+DC, AAC. La fréquence de coupure du filtre est  $\leq 300 \text{ Hz}$ . Lorsqu'on mesure un courant de fréquence supérieure à 150 Hz, elle est fortement atténuée et donc une erreur importante peut être constatée. Il faut alors désactiver le filtre pour avoir toute la bande passante.

## Comment mesurer les différentes grandeurs ? (suite)

### 3. Mesure de fréquence

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.

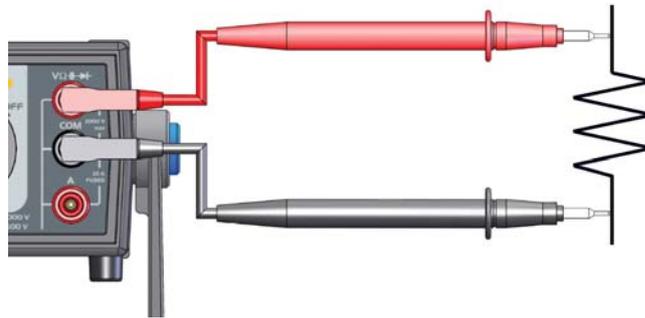
 **Raccordez l'instrument comme pour mesurer une tension**

4. Lisez la valeur de la mesure indiquée sur l'afficheur.
5. Appuyez sur  pour obtenir la période du signal 1/F (ms).

### 4. Mesure de résistance

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. Cependant, la présence d'une tension empêchera ou faussera la mesure, sans endommager l'instrument.*



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

### 5. Mesure de continuité sonore

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.

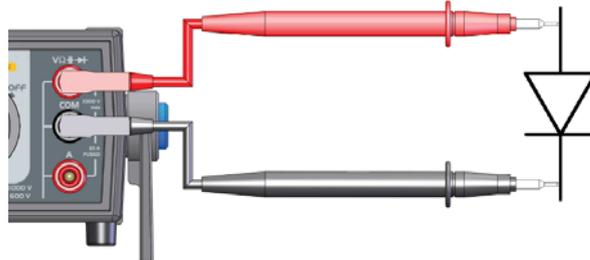
 **Raccordez l'instrument comme pour mesurer une tension.**

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.

## Comment mesurer les différentes grandeurs ? (suite)

### 6. Test diode

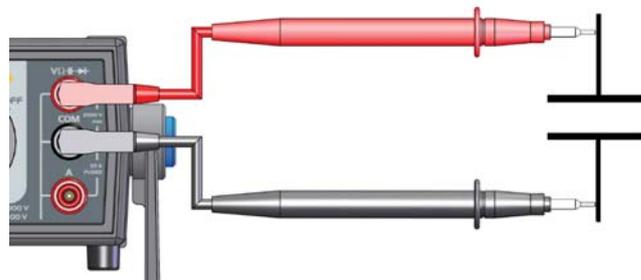
1. Pointez le commutateur sur .
2. Appuyez deux fois sur  ; le symbole «  » s'affiche.
3. Branchez le cordon noir à la borne « **COM** » et le cordon rouge sur « **+** ».
4. Placez les pointes de touche aux bornes du composant :



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 ou seuil de la diode  $> 3 \text{ V}$ .

### 7. Mesure de capacité

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.
  - « **O.L** » s'affiche, 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.



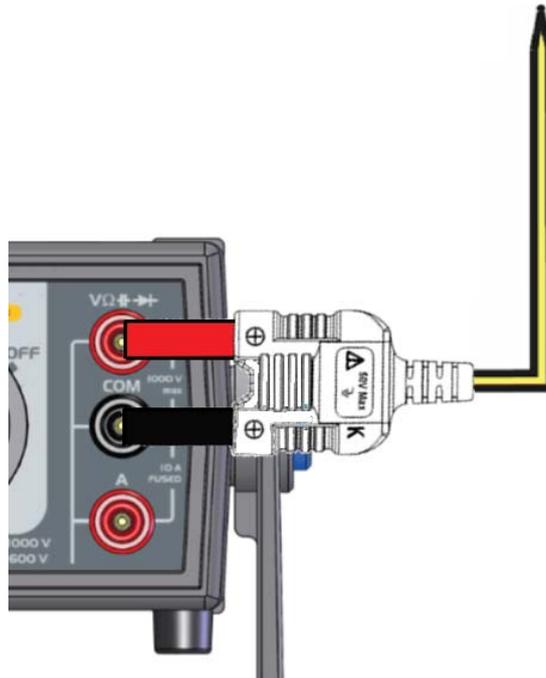
**Le « run » s'affiche immédiatement, si la mesure précédente était sur une petite gamme.**

- La décharge préalable de très fortes capacités permet de réduire la durée de la mesure.

## Comment mesurer les différentes grandeurs ? (suite)

### 8. Mesure de température

1. Pointez le commutateur sur **T°**.
2. Appuyez sur **MODE AC/DC** pour permuter l'unité de l'échelle de température (°C ou °F) entre les deux afficheurs.  
  
☝ **L'unité affichée par défaut sur l'afficheur principal est le °C.**
3. Branchez la sonde de température (thermocouple K) aux bornes « **COM** » et « **+** » en respectant la polarité :



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

Si « **O.L** » s'affiche, le thermocouple est coupé ou la valeur à mesurer dépasse la capacité de la gamme.

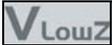
Si on court-circuite les entrées, l'instrument affiche la température ambiante.

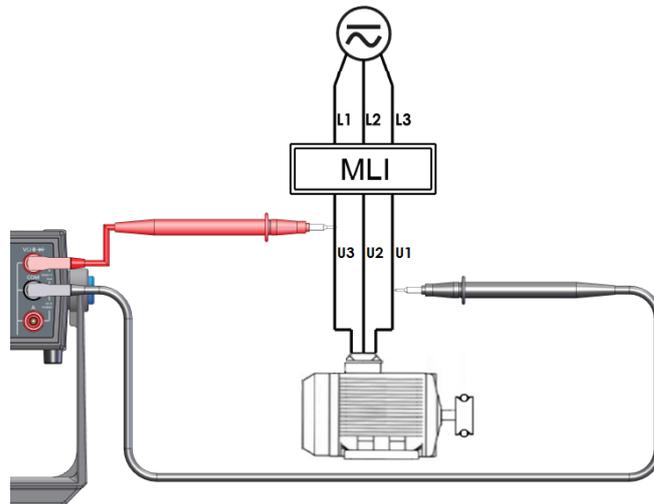
**Remarque :** *Pour plus de précision, évitez de soumettre l'instrument à de brusques changements de température.*

## Comment mesurer les différentes grandeurs ? (suite)

### 9. Mesure sur un variateur de vitesse type MLI

#### Mesure de tension

1. Pointez le commutateur sur  .
2. Sélectionnez le filtre en appuyant sur  .
3. Branchez le cordon noir à la borne « **COM** » et le cordon rouge sur « **+** ».
4. Placez les pointes de touche entre deux phases du circuit à mesurer :



5. Lisez les valeurs de la mesure indiquée sur l'afficheur (tension et fréquence) :
  - « **O.L** » s'affiche au-delà de 1050 V et un beep retentit lorsque la mesure dépasse 600 V.
  - La présence du symbole  indique que le filtre est actif.

**Remarque :** *Il est très important de laisser le filtre activé pour mesurer les valeurs de la tension et de la fréquence du signal sans être perturbé par le MLI.*

## Caractéristiques techniques du MX 5006

**Précision :** Seules les valeurs affectées de tolérance ou de limite constituent des valeurs garanties.  
 « n% + nD » signifie Les valeurs sans tolérance sont données à titre indicatif (norme NFC 42670).  
 « n % de la lecture + n Digit » Les spécifications techniques ne sont garanties qu'après une durée de 30 min de mise en température. Sauf indication spéciale, elles sont valables de 5 % à 100 % de la gamme de mesure.  
 (cf. CEI 485)

### TENSIONS

Protection : 1414 Vpk

#### Tension continue

V<sub>DC</sub>

Gamme	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Erreur intrinsèque
600 mV	0 à 600,0 mV	0,1 mV	0,5 % L + 2 D
6 V	0 à 6,000 V	0,001 V	0,09 % L + 2 D
60 V	0 à 60,00 V	0,01 V	
600 V	0 à 600,0 V	0,1 V	
1000 V *	0 à 1000 V	1 V	

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

#### Tension alternative

V<sub>LowZ AC RMS</sub>

La bande passante est réduite à 300 Hz, si le filtre est activé. La mesure de fréquence est effectuée comme la mesure dans une BP de 300 Hz.

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié <sup>3)</sup>	Résolution	Incertitude (±)	Incertitude supplémentaire F (Hz) <sup>1)</sup>	Impédance d'entrée // < 50 pF	Facteur de crête
600 mV	0 à 600,0 mV	60,0 à 600,0 mV	0,1 mV	1,2 % L + 0,25 % x [F(kHz)-1] L ± 5 D	45 < F < 65 Hz 0,3 % L typ.	≅ 520 kΩ	3 à 500 mV
6 V	0 à 6,000 V	0,600 à 6,000 V	0,001 V	1,2 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1] L ± 3 D	à 100 Hz 0,7 % L typ.		3 à 5 V
60 V	0 à 60,00 V	6,00 à 60,00 V	0,01 V		à 150 Hz 1,8 % L typ.		3 à 50 V
600 V	0 à 600,0 V	60,0 à 600,0 V	0,1 V		à 300 Hz 30 % L typ.		3 à 500 V
1000 V <sup>2)</sup>	0 à 1000 V	60 à 1000 V	1 V				1,42 à 1000 V

1) Voir la courbe typique du filtre 300 Hz, p. 29.

2) Le LCD indique "+OL" au-delà de +1050V, "-OL" au-delà de -1050V ou 1050Veff.

3) A partir de 1 kHz, la mesure doit dépasser 15 % de la gamme.

Mesures et affichages secondaires : FREQ (couplage AC), MAX, MIN, PEAK

## Caractéristiques techniques du MX 5006 (suite)

### V<sub>AC RMS</sub>

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié <sup>3)</sup>	Résolution	Incertitude (±)	Incertitude supplémentaire F (Hz) <sup>1)</sup>	Bande passante	@ 1 kHz Impédance d'entrée // < 50 pF	Facteur de crête
600 mV	0 à 600,0 mV	60,0 à 600,0 mV	0,1 mV	1 % L + 0,25 % x [F(kHz)-1]L ± 5 D	45<F<65 Hz 0,3 % L typ.	10 Hz à 50 kHz	10,9 MΩ	3 à 500 mV
6 V	0 à 6,000 V	0,600 à 6,000 V	0,001 V	1 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1]L ± 3 D	à 100 Hz 0,7 % L typ.	10 Hz à 100 kHz	10,9 MΩ	3 à 5 V
60 V	0 à 60,00 V	6,00 à 60,00 V	0,01 V		à 150 Hz 1,8 % L typ.		10,082 MΩ	3 à 50 V
600 V	0 à 600,0 V	60,0 à 600,0 V	0,1 V		à 300 Hz 30 % L typ.		10,008 MΩ	3 à 500 V
1000 V <sup>2)</sup>	0 à 1000 V	60 à 1000 V	1 V				10,008 MΩ	1,42 à 1000 V

1) Voir courbe typique du filtre 300 Hz, p. 29.

2) Le LCD indique "+OL" au-delà de +1050V, "-OL" au-delà de -1050V ou 1050Veff.

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

Mesures et affichages secondaires : FREQ (couplage AC), MAX, MIN, PEAK

### Tension alternative et continue AC+DC TRMS

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié <sup>3)</sup>	Résolution	Incertitude DC (±)	Incertitude AC (±)	Incertitude supplémentaire F (Hz) <sup>1)</sup>	Bande passante	Impédance d'entrée // < 50 pF	Facteur de crête
600 mV	0 à 600,0 mV	60,0 à 600,0 mV	0,1 mV	0,8 % L ± 10 D	0,8 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1] L ± 5 D	45<F<65Hz 0,3 % L typ.	10 Hz à 50 kHz	10,9 MΩ	3 à 500 mV
6 V	0 à 6,000 V	0,600 à 6,000 V	0,001 V		à 100 Hz 0,7 % L typ.	10 Hz à 100 kHz	10,9 MΩ	3 à 5 V	
60 V	0 à 60,00 V	6,00 à 60,00 V	0,01 V		0,8 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1] L ± 3 D		à 150 Hz 1,8 % L typ.	10,082 MΩ	3 à 50 V
600 V	0 à 600,0 V	60,0 à 600,0 V	0,1 V		à 300 Hz 30 % L typ.		10,008 MΩ	3 à 500 V	
1000 V <sup>2)</sup>	0 à 1000 V	60 à 1000 V	1 V				10,008 MΩ	1,42 à 1000 V	

1) Voir courbe typique du filtre 300 Hz, p. 29.

2) Le LCD indique "+OL" au-delà de +1050V, "-OL" au-delà de -1050V ou 1050Veff.

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

Mesures et affichages secondaires : FREQ (couplage AC), MAX, MIN, PEAK

## Caractéristiques techniques du MX 5006 (suite)

### COURANTS

#### Courant continu

Conditions de référence particulières :

Gamme  $\mu\text{A}$  : 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  $\mu\text{A}$ .

#### ADC RMS

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Incertitude ( $\pm$ )	Chute de tension	Protection
6000 $\mu\text{A}$	0 à 6000 $\mu\text{A}$	2 à 6000 $\mu\text{A}$	1 $\mu\text{A}$	0,8 % L $\pm$ 5 D	25 mV / mA	Fusible 11A/1000V > 20 kA
60 mA	0 à 60,00 mA	0,02 à 60,00 mA	0,01 mA	0,8 % L $\pm$ 2 D	3 mV / mA	
600 mA	0 à 600,0 mA	0,2 à 600,0 mA	0,1 mA	0,8 % L $\pm$ 2 D	0,58 mV / mA	
6 A	0 à 6,000 A	0,200 à 6,000 A	0,001 A	0,8 % L $\pm$ 3 D	0,05 V / A	
10 A / 20 A*	0 à 20,00 A	0,20 à 20,00 A	0,01 A	0,8 % L $\pm$ 2 D	0,05 V / A	

L'affichage indique "OL" au-delà de 19,99 A. Le symbole  clignote et un beep retentit au-delà de 10 A.

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

#### Courant alternatif

#### AAC RMS

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Incertitude ( $\pm$ ) 40Hz à 20kHz (**)	Facteur de crête	Chute de tension	Protection
6000 $\mu\text{A}$	0 à 6000 $\mu\text{A}$	60 à 6000 $\mu\text{A}$	1 $\mu\text{A}$	1,2 % L $\pm$ 5 D	2,6 à 5 mA	25 mV / mA	Fusible 11A/1000V > 20 kA
60 mA	0 à 60,00 mA	6,00 à 60,00 mA	0,01 mA	1 % L $\pm$ 3 D	2,6 à 50 mA	3 mV / mA	
600 mA	0 à 600,0 mA	60,0 à 60,0 mA	0,1 mA		2,6 à 500 mA	0,58 mV / mA	
6 A	0 à 6,000 A	0,600 à 6,000 A	0,001 A	1,2 % L $\pm$ 5 D	2,8 à 5 A	0,05 V / mA	
10 A / 20 A*	0 à 20,00 A	1,00 à 10,00 A	0,01 A	1 % L $\pm$ 3 D	3,7 à 8 A	0,05 V / mA	

L'affichage indique "OL" au-delà de 19,99 A. Le symbole  clignote et un beep retentit au-delà de 10 A.

Mesures et affichages secondaires : FREQ (couplage AC) MAX, MIN, 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.

(\*\*) Incertitude supplémentaire avec le filtre 300 Hz, voir courbe p. 29.

## Caractéristiques techniques du MX 5006 (suite)

### Courant alternatif et continu

**Attention** : la somme AC+DC ne doit jamais dépasser la gamme 600 mA, ou 60 mA, ou 6000 µA, ou 6 A, ou 10 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.

#### AAC+DC TRMS

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Incertitude AC 40Hz à 20kHz (±) (**)	Incertitude supplémentaire DC (±)	Facteur de crête	Chute de tension	Protection
6000 µA	0 à 6000 µA	60 à 6000 µA	1 µA	1,2 % L + 0,08 % x [F(kHz)-1]L ± 5 D	± 15 D	2,6 à 5 mA	25 mV / mA	Fusible 11A/1000V > 20 kA
60 mA	0 à 60,00 mA	6,00 à 60,00 mA	0,01 mA	1 % L + 0,08 % x [F(kHz)-1]L ± 3 D	± 13 D	2,6 à 50 mA	3 mV / mA	
600 mA	0 à 600,0 mA	60,0 à 60,0 mA	0,1 mA			2,6 à 500 mA	0,58 mV / mA	
6 A	0 à 6,000 A	0,600 A à 6,000 A	0,001 A	1,2 % L + 0,08 % x [F(kHz)-1]L ± 5 D	± 10 D	2,8 à 5 A	0,05 V / mA	
10 A /20 A*	0 à 20,00 A	0,60 A à 20,00 A	0,01 A	1 % L + 0,08 % x [F(kHz)-1]L ± 3 D	± 10 D	3,7 à 8 A	0,05 V / mA	

L'affichage indique "OL" au-delà de 19,99 A. Le symbole  clignote et un beep retentit au-delà de 10 A.

(\*) 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 : FREQ (couplage AC), MAX, MIN, PEAK

(\*\*) Incertitude supplémentaire avec le filtre 300 Hz, voir courbe p. 29.

### Fréquence

Protection : 1414 Vpk

Conditions de référence particulières : 150 mV < U < 600 V

Lorsque le commutateur est sur la position Hz, le filtre 300 Hz n'est pas en service.

#### Commutateur en position « Hz », mesure de la fréquence d'une tension

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Erreur intrinsèque
60 Hz	10,00 à 60,00 Hz	10,00 à 60,00 Hz	0,01 Hz	0,1 % L ± 1 D
600 Hz	10,0 à 600,0 Hz	10,0 à 600,0 Hz	0,1 Hz	
6 kHz	0 à 6,000 kHz	0,010 à 6,000 kHz	0,001 kHz	
60 kHz	0 à 60,00 kHz	0,01 à 60,00 kHz	0,01 kHz	

En dessous de 10 Hz, ou si le niveau de détection du signal est insuffisant, la valeur est forcée à zéro.

 **Remarque** : La mesure de la période en ms est accessible par la touche 

#### Fréq. tension ou Fréq. courant, en simultané, (affichage secondaire)

Conditions de référence particulières : 150 mV < U < 600 V

0,15 A < I < 10 A

Fréquence max. mesurable en volt : 60 kHz

Fréquence max. mesurable en ampère : 60 kHz

Lorsque le commutateur est sur la position VLowZ, Volts ou Ampère, si le filtre 300 Hz est activé, la fréquence mesurable reste dans les limites de la BP du filtre.

En dessous de 10 Hz ou si le niveau de détection du signal est insuffisant, l'affichage est forcé à « ---- ».

## Caractéristiques techniques du MX 5006 (suite)

### Résistance

Protection : 1414 Vpk

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  $\Omega$  ou T°.

Si c'est le cas, le retour à la normale peut prendre une dizaine de minutes.

Gamme	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Incertitude	Courant de mesure	Tension en circuit ouvert
600 $\Omega$	0 à 600,0 $\Omega$ *	0,1 $\Omega$	0,4 % L $\pm$ 2 D	$\approx$ 1 mA	< 5 V
6 k $\Omega$	0 à 6,000 k $\Omega$	0,001 k $\Omega$	0,4 % L $\pm$ 2 D	$\approx$ 126,6 $\mu$ A	
60 k $\Omega$	0 à 60,00 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$		$\approx$ 12,6 $\mu$ A	
600 k $\Omega$	0 à 600,0 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$		$\approx$ 1,26 $\mu$ A	
6 M $\Omega$	0 à 6,000 M $\Omega$	0,001 M $\Omega$	1,5 % L $\pm$ 3 D	$\approx$ 240 nA	
60 M $\Omega$	0 à 60,00 M $\Omega$	0,01 M $\Omega$	3 % L $\pm$ 3 D	$\approx$ 29 nA	

(\*) Mesure REL

### Continuité sonore

Protection : 1414 Vpk - Temps de réponse &lt; 100 ms

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

### Test Diode

Protection : 1414 Vpk

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

### Capacité

Protection : 1414 Vpk

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Erreur intrinsèque	Courant de mesure	Temps de mesure
6 nF	0,100 à 6,000 nF	0,100 à 6,000 nF	0,001 nF	2 % L $\pm$ 15 D	$\approx$ 1,26 $\mu$ A	$\approx$ 400 ms
60 nF	0 à 60,00 nF	0 à 60,00 nF	0,01 nF	1 % L $\pm$ 8 D	$\approx$ 1,26 $\mu$ A	$\approx$ 400 ms
600 nF	0 à 600,0 nF	0 à 600,0 nF	0,1 nF	1 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 1,26 $\mu$ A	$\approx$ 400 ms
6 $\mu$ F	0 à 6,000 $\mu$ F	0 à 6,000 $\mu$ F	0,001 $\mu$ F	1 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 12,6 $\mu$ A	$\approx$ 0,125 s/ $\mu$ F
60 $\mu$ F	0 à 60,00 $\mu$ F	0 à 60,00 $\mu$ F	0,01 $\mu$ F	1 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 126,6 $\mu$ A	$\approx$ 0,125 s/ $\mu$ F
600 $\mu$ F	0 à 600,0 $\mu$ F	0 à 600,0 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	3 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 1 mA	$\approx$ 0,125 s/ $\mu$ F
6 mF	0 à 6,000 mF	0 à 6,000 mF	1 $\mu$ F	4 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 1 mA	$\approx$ 17 s/mF
60 mF	0 à 60,00 mF	0 à 60,00 mF	10 $\mu$ F	6 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 1 mA	$\approx$ 17 s/mF

L'utilisation de fils très courts et blindés est vivement recommandée.

## Caractéristiques techniques du MX 5006 (suite)

### Température

Protection : 1414 Vpk

#### 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 : température ambiante) avec le thermocouple.

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Incertitude (±)
basse	- 200,0 °C à 200,0°C	- 60,0°C à 200,0°C	0,1°C	0,5 % L ± 2°C
	- 328,0°F à 392,0°F	- 76,0°F à 392,0°F	0,1°F	0,5 % L ± 4°F
haute	- 200°C à 1200°C	- 60°C à 1200°C	1°C	0,5 % L ± 2°C
	- 328°F à 2192°F	- 76°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.

### PEAK+ PEAK-

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

Fmax = 1 kHz (1 ms)

### MAX / MIN

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

Temps d'acquisition des extrema : 100 ms environ.

### 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
3 beeps successifs avec un temps mort de 5 seconde intercalé (beep beep beep - temps mort - beep beep beep) signalant un dépassement du seuil de dangerosité (600 V) → son moyen	2 kHz, 100 ms
2 beeps successifs (beep beep) signalant l'enregistrement des MAX, MIN, PEAK : → son moyen	2 kHz, 100 ms
Courant > 10 A	4 kHz, 100 ms

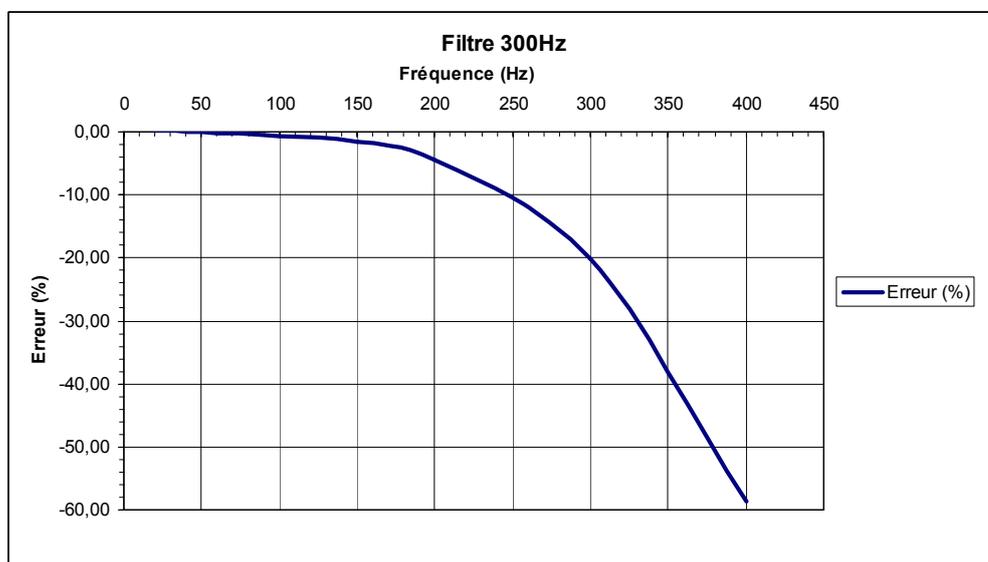
## Caractéristiques techniques du MX 5006 (suite)

### Variation dans le domaine nominal d'utilisation

Grandeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur influencée	Influence		
			typique	MAX	
Température	0°C... 18 28 ... 40°C	VDC mV	0,01 % L ± 0,2 D / 1°C	0,02 % L ± 0,25 D / 1°C	
		VAC mV, V <sub>LowZ</sub> mV	0,08 % L ± 0,2 D / 1°C	0,15 % L ± 0,25 D / 1°C	
		VDC	0,01 % L ± 0,1 D / 1°C	0,05 % L ± 0,1 D / 1°C	
		VAC, VAC+DC V <sub>Lowz</sub>		0,15 % L ± 0,1 D / 1°C	
		ADC	0,05 % L ± 0,1 D / 1°C	0,1 % L ± 0,1 D / 1°C	
		AAC et AAC+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	
		nF, μF		0,2 % L ± 0,1 D / 1°C	
		mF		0,6 % L ± 0,1 D / 1°C	
		Hz		0,01 % L / 1°C	
		Température			± 2°C + 0,05 % L / 1°C
		Temps de stabilisation			≈ 90 min
Humidité (sans condensation)	10 % ... 80 % HR	V	0	0	
		A			
					
		Ω (*)			
		Hz			
Fréquence	1 kHz ... 3 kHz	VAC		4 % L	
	3 kHz ... 10 kHz			6 % L	

(\*) en excluant la gamme 60 MΩ

### Réponse du filtre



## Caractéristiques techniques du MX 5060

Précision : Seules les valeurs affectées de tolérance ou de limite constituent des valeurs garanties.  
 « n% + nD » signifie Les valeurs sans tolérance sont données à titre indicatif (norme NFC 42670).  
 « n % de la lecture + n Digit » Les spécifications techniques ne sont garanties qu'après une durée de 30 min de mise en température. Sauf indication spéciale, elles sont valables de 5 % à 100 % de la gamme de mesure.  
 (cf. CEI 485)

### TENSIONS

Protection : 1414 Vpk

#### Tension continue

**V<sub>DC</sub>** Gamme 60 mV : La mesure d'intensité de forte valeur ou pendant une longue durée peut provoquer un échauffement de certains composants.

Gamme	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Erreur intrinsèque
60 mV <sup>1)</sup>	0 à 60,000 mV	0,001 mV	0,5 % L + 35 D
600 mV	0 à 600,00 mV	0,01 mV	0,5 % L + 25 D
6 V	0 à 6,0000 V	0,0001 V	0,05 % L + 25 D
60 V	0 à 60,000 V	0,001 V	
600 V	0 à 600,00 V	0,01 V	
1000 V <sup>2)</sup>	0 à 1000,0 V	0,1 V	0,07 % L + 25 D

- 1) Cette gamme est uniquement accessible avec la touche **RANGE**.  
 Impédance d'entrée : env. 10,6 MΩ // 50 pF  
 2) L'affichage indique "+OL" au-delà de +1050V et "-OL" au-delà de -1050V.

#### Tension alternative

**V<sub>LowZ AC RMS</sub>** La BP est réduite à 300 Hz. En V<sub>LowZ</sub>, il n'y a pas de calibre 60 mV. La mesure de fréquence est effectuée comme la mesure dans une BP de 300 Hz.

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié <sup>3)</sup>	Résolution	Incertitude (±)	Incertitude supplémentaire F (Hz) <sup>1)</sup>	Impédance d'entrée // < 50 pF	Facteur de crête
600 mV	0 à 600,00 mV	60,00 à 600,00 mV	0,01 mV	1 % L + 0,25 % x [F(kHz)-1] L ± 30 D	45 < F < 65 Hz 0,3 % L typ.	≅ 520 kΩ	3 à 500,0 mV
6 V	0 à 6,0000 V	0,6 à 6,0000 V	0,0001 V	0,5 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1] L ± 25 D	à 100 Hz 0,7 % L typ.		3 à 5,0 V
60 V	0 à 60,000 V	6,000 à 60,000 V	0,001 V		à 150 Hz 1,8 % L typ.		3 à 50,0 V
600 V	0 à 600,00 V	60,00 à 600,00 V	0,01 V		à 300 Hz 30 % L typ.		3 à 500,0 V
1000 V <sup>2)</sup>	0 à 1000,0 V	60 à 1000,0 V	0,1 V				1,42 à 1000,0 V

- 1) Voir courbe typique du filtre 300 Hz, p. 37.  
 2) Le LCD indique "+OL" au-delà de +1050V, "-OL" au-delà de -1050V ou 1050Veff.  
 3) A partir de 1 kHz, la mesure doit dépasser 15 % de la gamme.  
 Mesures et affichages secondaires : FREQ (couplage AC), MAX, MIN, PEAK

## Caractéristiques techniques du MX 5060 (suite)

**Vac RMS** Gamme 60 mV : La mesure d'intensité de forte valeur ou pendant une longue durée peut provoquer un échauffement de certains composants.

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié <sup>4)</sup>	Résolution	Incertitude (±)	Incertitude supplémentaire F(Hz) <sup>1)</sup>	Bande passante	@ 1 kHz Impédance d'entrée // < 50 pF	Facteur de crête
60 mV <sup>2)</sup>	0 à 60,000 mV	6,000 à 60,000mV	0,001 mV	1,5 % L ± 35 D	45<F<65 Hz 0,3 % L typ. à 100 Hz 0,7 % L typ. à 150 Hz 1,8 % L typ. à 300 Hz 30 % L typ.	≈ 400 Hz	10,612 MΩ	3 à 50,0 mV
600 mV	0 à 600,00 mV	60,00 à 600,00mV	0,01 mV	1 % L + 0,25 % x [F(kHz)-1] L ± 30 D		10 Hz à 50 kHz (≈ 23 % @100 kHz)	10,9 MΩ	3 à 500,0 mV
6 V	0 à 6,0000 V	0,6 à 6,0000 V	0,0001 V	0,5 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1] L ± 25 D		10,9 MΩ	3 à 5,0 V	
60 V	0 à 60,000 V	6,000 à 60,000 V	0,001 V			10,082 MΩ	3 à 50,0 V	
600 V	0 à 600,00 V	60,00 à 600,00 V	0,01 V			10,008MΩ	3 à 500,0 V	
1000 V <sup>3)</sup>	0 à 1000,0 V	60 à 1000,0 V	0,1 V			10,008 MΩ	1,42 à 1000,0 V	

1) Voir courbe typique du filtre 300 Hz, p. 37.

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

3) Le LCD indique "+OL" au-delà de +1050V, "-OL" au-delà de -1050V ou 1050Veff.

4) A partir de 1 kHz la mesure doit dépasser 15 % de la gamme.

Mesures et affichages secondaires : FREQ (couplage AC), MAX, MIN, PEAK

### Tension alternative et continue AC+DC TRMS

Gamme 60 mV : La mesure d'intensité de forte valeur ou pendant une longue durée peut provoquer un échauffement de certains composants.

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié <sup>4)</sup>	Résolution	Incertitude supplémentaire DC (±)	Incertitude AC (±)	Incertitude supplémentaire F(Hz) <sup>1)</sup>	Bande passante	Impédance d'entrée // < 50 pF	Facteur de crête
60 mV <sup>2)</sup>	0 à 60,000mV	6,000 à 60,000mV	0,001mV	± 15 D	1,5 % L ± 35 D	45<F<65 Hz 0,3 % L typ.	≈ 400 Hz	10,612 MΩ	3 à 50 mV
600 mV	0 à 600,00mV	60,00 à 600,00mV	0,01 mV		0,8 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1]L ± 30 D		10 Hz à 50 kHz	10,9 MΩ	3 à 500 mV
6 V	0 à 6,0000 V	0,6 à 6,0000 V	0,0001 V		0,5 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1]L ± 25 D	à 100 Hz 0,7 % L typ.	10,9 MΩ	3 à 5 V	
60 V	0 à 60,000 V	6,000 à 60,000 V	0,001 V			à 150 Hz 1,8 % L typ.	10 Hz à 100 kHz	10,082 MΩ	3 à 50 V
600 V	0 à 600,00 V	60,00 à 600,00 V	0,01 V			à 300 Hz 30 % L typ.	10,008MΩ	3 à 500 V	
1000 V <sup>3)</sup>	0 à 1000,0 V	60 à 1000,0 V	0,1 V			10,008 MΩ	1,42 à 1000V		

1) Voir courbe typique du filtre 300 Hz, p. 37.

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

3) Le LCD indique "+OL" au-delà de +1050V, "-OL" au-delà de -1050V ou 1050Veff.

4) A partir de 1 kHz la mesure doit dépasser 15 % de la gamme.

Mesures et affichages secondaires : FREQ (couplage AC), MAX, MIN, PEAK

## Caractéristiques techniques du MX 5060 (suite)

### COURANTS

#### Courant continu

Conditions de référence particulières :

Gamme  $\mu$ A : 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  $\mu$ A.

#### ADC

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Incertitude ( $\pm$ )	Chute de tension	Protection
6000 $\mu$ A	0 à 6000,0 $\mu$ A	2,0 à 6000,0 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	0,8 % L $\pm$ 25 D	25 mV / mA	Fusible 11A/1000V > 20 kA
60 mA	0 à 60,000 mA	0,020 à 60,000 mA	0,001 mA	0,8 % L $\pm$ 20 D	3 mV / mA	
600 mA	0 à 600,00 mA	0,20 à 600,00 mA	0,01 mA	0,8 % L $\pm$ 20 D	0,58 mV / mA	
6 A	0 à 6,0000 A	0,2000 à 6,0000 A	0,0001 A	0,8 % L $\pm$ 20 D	0,05 V / A	
10 A / 20 A*	0 à 20,000 A	0,200 à 20,000 A	0,001 A	0,8 % L $\pm$ 20 D	0,05 V / A	

L'affichage indique "OL" au-delà de 19,99 A. Le symbole  clignote et un beep retentit au-delà de 10 A.

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

#### Courant alternatif

#### AC RMS

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Incertitude ( $\pm$ ) 40Hz à 20kHz (**)	Facteur de crête	Chute de tension	Protection
6000 $\mu$ A	0 à 6000,0 $\mu$ A	60 à 6000,0 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	1,2 % L + 0,08 % x [F(kHz)-1]L $\pm$ 25 D	2,6 à 5 mA	25 mV / mA	Fusible 11A/1000V > 20 kA
60 mA	0 à 60,000 mA	6,000 à 60,000 mA	0,001 mA	1 % L + 0,08 % x [F(kHz)-1]L $\pm$ 25 D	2,6 à 50 mA	3 mV / mA	
600 mA	0 à 600,00 mA	60,00 à 600,00 mA	0,01 mA		2,6 à 500 mA	0,58 mV / mA	
6 A	0 à 6,0000 A	0,6000 à 6,000 A	0,0001 A	1 % L + 0,1 % x [F(kHz)-1]L $\pm$ 25 D	2,8 à 5 A	0,05 V / mA	
10 A / 20 A*	0 à 20,000 A	1,000 à 20,000 A	0,001 A	1,2 % L + 0,1 % x [F(kHz)-1]L $\pm$ 25 D	3,7 à 8 A	0,05 V / mA	

L'affichage indique "OL" au-delà de 19,99 A. Le symbole  clignote et un beep retentit au-delà de 10 A.

Mesures et affichages secondaires : FREQ (couplage AC), MAX, MIN, 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.

(\*\*) Incertitude supplémentaire avec le filtre 300 Hz, voir courbe p. 37.

## Caractéristiques techniques du MX 5060 (suite)

### Courant alternatif et continu

**AC+DC TRMS** Attention, la somme AC + DC ne doit jamais dépasser la gamme 600 mA, ou 60 mA, ou 6000  $\mu$ A, ou 6 A, ou 10 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 fonctionnement	Domaine de mesures spécifiées	Résolution	Incertitude AC 40Hz - 20kHz ( $\pm$ ) (**)	Incertitude supplémentaire DC ( $\pm$ )	Facteur de crête	Chute de tension	Protection
6000 $\mu$ A	0 à 6000,0 $\mu$ A	60 à 6000,0 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	1 % L + 0,08 % x [F(kHz)-1]L $\pm$ 25 D	$\pm$ 15 D	2,6 à 5 mA	25 mV / mA	Fusible 11A/1000V > 20 kA
60 mA	0 à 60,00 mA	6,000 à 60,000 mA	0,001 mA	1 % L + 0,08 % x [F(kHz)-1]L $\pm$ 25 D		2,6 à 50 mA	3 mV / mA	
600 mA	0 à 600,00 mA	60,00 à 600,00 mA	0,01 mA	1 % L + 0,1 % x [F(kHz)-1]L $\pm$ 25 D		2,6 à 500 mA	0,58 mV / mA	
6 A	0 à 6,0000 A	0,6000 à 6,0000 A	0,0001 A	1 % L + 0,1 % x [F(kHz)-1]L $\pm$ 25 D		2,8 à 5 A	0,05 V / mA	
10 A / 20A*	0 à 20,00 A	0,600 à 20,000 A	0,001 A	1,2 % L + 0,1 % x [F(kHz)-1]L $\pm$ 25 D		3,7 à 8 A	0,05 V / mA	

L'affichage indique "OL" au-delà de 19,99 A. Le symbole  clignote et un beep retentit au-delà de 10 A.

Mesures et affichages secondaires : FREQ (couplage AC), MAX, MIN, PEAK

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

(\*\*) Incertitude supplémentaire avec le filtre 300 Hz, voir courbe p. 37.

## Caractéristiques techniques du MX 5060 (suite)

### Fréquence

Protection : 1414 Vpk

**Commutateur en position « Hz », mesure de la fréquence d'une tension**

Conditions de référence particulières : 150 mV < U < 600 V

Lorsque le commutateur est sur la position Hz, le filtre 300 Hz n'est pas en service.

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Erreur intrinsèque
60 Hz	10,00 à 60,00 Hz	10,00 à 60,00 Hz	0,01 Hz	0,1 % L ± 1 D
600 Hz	10,0 à 600,0 Hz	10,00 à 600,0 Hz	0,1 Hz	
6 kHz	0 à 6,000 kHz	0,010 à 6,000 kHz	0,001 kHz	
60 kHz	0 à 60,00 kHz	0,01 à 60,00 kHz	0,01 kHz	

En dessous de 10 Hz, ou si le niveau de détection du signal est insuffisant, la valeur est forcée à zéro.

👉 **Remarque : La mesure de la période en ms est accessible par la touche ** .

**Fréq. Tension ou Fréq. courant, en simultané, (affichage secondaire)**

Conditions de référence particulières : 150 mV < U < 600 V  
0,15 A < I < 10 A

Fréquence max. mesurable en Volts : 60 kHz

Fréquence max. mesurable en Ampères : 60 kHz

Lorsque le commutateur est sur la position VLowZ, Volts ou Ampères, si le filtre 300 Hz est activé, la fréquence mesurable reste dans les limites de la BP du filtre.

En-dessous de 10 Hz ou si le niveau de détection du signal est insuffisant, l'affichage est forcé à « ----- ».

### Résistance

Protection : 1414 Vpk

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 le cas, le retour à la normale peut prendre une dizaine de minutes.

Gamme	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Incertitude	Courant de mesure	Tension en circuit ouvert
600 Ω	0 à 600,00 Ω *	0,01 Ω	0,2 % L ± 20 D	≈ 1 mA	< 5 V
6 kΩ	0 à 6,0000 kΩ	0,0001 kΩ	0,2 % L ± 20 D	≈ 126,6 μA	
60 kΩ	0 à 60,000 kΩ	0,001 kΩ		≈ 12,6 μA	
600 kΩ	0 à 600,00 kΩ	0,01 kΩ		≈ 1,26 μA	
6 MΩ	0 à 6,0000 MΩ	0,0001 MΩ	1,5 % L ± 30 D	≈ 240 nA	
60 MΩ	0 à 60,000 MΩ	0,001 MΩ	3 % L ± 30 D	≈ 29 nA	

(\*) Mesure REL

## Caractéristiques techniques du MX 5060 (suite)

### Continuité sonore

Protection : 1414 Vpk  
Temps de réponse < 100 ms

Gamme	Résolution	Incertitude	Tension en circuit ouvert	Courant de mesure
600 $\Omega$	0,01 $\Omega$	Signal sonore déclenché < 30 $\Omega \pm 5 \Omega$	< 5 V	< 1,1 mA

### Test Diode

Protection : 1414 Vpk

Gamme	Résolution	Incertitude	Tension en circuit ouvert	Courant de mesure
3 V	0,1 mV	Signal sonore déclenché < 40 mV $\pm 10$ mV	< 5 V	< 1,1 mA

### Capacité

Protection : 1414 Vpk

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Erreur intrinsèque	Courant de mesure	Temps de mesure
6 nF	0,100 à 6,000 nF	0,100 à 6,000 nF	0,001 nF	2 % L $\pm 15$ D	$\approx 1,26 \mu\text{A}$	$\approx 400$ ms
60 nF	0 à 60,00 nF	0 à 60,00 nF	0,01 nF	1 % L $\pm 8$ D	$\approx 1,26 \mu\text{A}$	$\approx 400$ ms
600 nF	0 à 600,0 nF	0 à 600,0 nF	0,1 nF	1 % L $\pm 5$ D	$\approx 1,26 \mu\text{A}$	$\approx 400$ ms
6 $\mu\text{F}$	0 à 6,000 $\mu\text{F}$	0 à 6,000 $\mu\text{F}$	0,001 $\mu\text{F}$	1 % L $\pm 5$ D	$\approx 12,6 \mu\text{A}$	$\approx 0,125$ s/ $\mu\text{F}$
60 $\mu\text{F}$	0 à 60,00 $\mu\text{F}$	0 à 60,00 $\mu\text{F}$	0,01 $\mu\text{F}$	1 % L $\pm 5$ D	$\approx 126,6 \mu\text{A}$	$\approx 0,125$ s/ $\mu\text{F}$
600 $\mu\text{F}$	0 à 600,0 $\mu\text{F}$	0 à 600,0 $\mu\text{F}$	0,1 $\mu\text{F}$	3 % L $\pm 5$ D	$\approx 1$ mA	$\approx 0,125$ s/ $\mu\text{F}$
6 mF	0 à 6,000 mF	0 à 6,000 mF	1 $\mu\text{F}$	4 % L $\pm 5$ D	$\approx 1$ mA	$\approx 17$ s/mF
60 mF	0 à 60,00 mF	0 à 60,00 mF	10 $\mu\text{F}$	6 % L $\pm 5$ D	$\approx 1$ mA	$\approx 17$ s/mF

L'utilisation de fils très courts et blindés est vivement recommandée.

### Température

Protection : 1414 Vpk

#### 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) quand le commutateur est sur la position T° ou  $\Omega$ .

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. exemple : température ambiante) avec le thermocouple.

## Caractéristiques techniques du MX 5060 (suite)

### Température (suite)

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Incertitude ( $\pm$ )
basse	- 200,0°C à 200,0°C	- 60,0°C à 200,0°C	0,1°C	0,5 % L $\pm$ 2°C
	- 328,0°F à 392,0°F	- 76,0°F à 392,0°F	0,1°F	0,5 % L $\pm$ 4°F
haute	- 200°C à 1200°C	- 60°C à 1200°C	1°C	0,5 % L $\pm$ 2°C
	- 328°F à 2192°F	- 76°F à 2192°F	1°F	0,5 % L $\pm$ 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.

### PEAK+ PEAK-

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

Fmax = 1 kHz (1ms)

### MAX / MIN

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

Temps d'acquisition des extrema : 100 ms environ.

### 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
3 beeps successifs avec un temps mort de 5 seconde intercalé (beep beep beep - temps mort - beep beep beep) signalant un dépassement du seuil de dangerosité 600 V → son moyen	2 kHz, 100 ms
2 beeps successifs (beep beep) signalant l'enregistrement des MAX, MIN, PEAK : → son moyen	2 kHz, 100 ms
Courant > 10 A	4 kHz, 100 ms

## Caractéristiques techniques du MX 5060 (suite)

### Variation dans le domaine nominal d'utilisation

Grandeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur influencée	Influence	
			typique	MAX
Température	0°C ... 18 28 ... 40°C	VDC mV	0,01 % L ± 0,2 D / 1°C	0,02 % L ± 0,25 D / 1°C
		VAC mV, V <sub>LowZ</sub> mV	0,08 % L ± 0,2 D / 1°C	0,15 % L ± 0,25 D / 1°C
		VDC	0,01 % L ± 0,1 D / 1°C	0,05 % L ± 0,1 D / 1°C
		VAC, VAC+DC, V <sub>LowZ</sub>		0,15 % L ± 0,1 D / 1°C
		ADC	0,05 % L ± 0,1 D / 1°C	0,1 % L ± 0,1 D / 1°C
		AAC et AAC+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
		nF, μF		0,2 % L ± 0,1 D / 1°C
		mF		0,6 % L ± 0,1 D / 1°C
		Hz		0,01 % L / 1°C
		Température		
		Temps de stabilisation	≈ 90 min	2 h
Humidité (sans condensation)	10 % ... 80 % HR	V A  Ω (*) Hz	0	0
Fréquence	1 kHz ... 3 kHz	VAC		4 % L
	3 kHz ... 10 kHz			6 % L

### Réponse du filtre



## Caractéristiques générales

### Conditions

#### d'environnement

Altitude	< 2000 m
Domaine de référence	23°C ± 5°C
Domaine d'utilisation spécifié	0°C à 40°C
Influence de la température	voir §. Influences
Humidité relative	0 % à 80 % de 0°C à 35°C 0 % à 70 % de 35°C à 40°C limité à 70% pour les gammes 5 et 50 Ω
Etanchéité	IP 51
Domaine de stockage	- 20°C à 70°C

### Alimentation

Réseau	230 V ± 10 % à 50 Hz
Commutable	110 V ± 10 % à 60 Hz (version US)

### Affichage

La cadence de rafraîchissement de l'afficheur est de 200 ms.



### Sécurité

Selon NF EN 61010-1 :

- Isolation classe 2
- Degré de pollution 2
- Utilisation en intérieur
- Altitude < 2000 m
- Catégorie de mesure des entrées « mesures » CAT III, 1000 V par rapport à la terre
- Catégorie de mesure des entrées « mesures » CAT IV, 600 V par rapport à la terre

### CEM

Cet instrument a été conçu conforme aux normes CEM en vigueur et sa compatibilité a été testée conformément aux normes suivantes :

- Emission (cl. A) et Immunité NF EN 61326-1

## Caractéristiques mécaniques

### Boîtier

- Dimensions 295 x 270 x 95 mm
- Masse 1,85 kg
- Matériaux ABS V0
- Etanchéité IP 51, selon NF EN 60529

## Fourniture

---

### livrés avec l'instrument

- Notice de fonctionnement en 5 langues sur CD ROM
- Guide de démarrage
- Cordon d'alimentation secteur EU
- Cordon 1,5 m droit/droit rouge
- Cordon 1,5 m droit/droit noir
- Pointe de touche CATIV 1 kV rouge
- Pointe de touche CATIV 1 kV noire

### *MX 5060*

- Cordon USB

### livrés en option

- Thermocouple K fil + adaptateur
- Logiciel SX-DMM BT

### *rechange*

- Fusible 1000V 11A > 20kA 10 x 38mm (consultez notre centre technique régional Manumasure)