

**metrix**

# Multimètres portables à affichage digital

## **ASYC IV**

**MTX 3290 - 6 000 pts**

**MTX 329 I - 60 000 pts**

Notice de fonctionnement



**metrix**

Pôle Test et Mesure CHAUVIN-ARNOUX

# Sommaire

<b>Instructions générales</b> .....	<b>3</b>
Introduction, Précautions et mesure de sécurité .....	3
Fonctions spéciales .....	4
Symboles utilisés sur l'instrument .....	5
Garantie, Maintenance, vérification métrologique, réparation sous garantie .....	6
Entretien .....	7
Changement du fusible .....	7
Accumulateurs et piles .....	7
Interface de communication .....	7
<b>Description des instruments</b> .....	<b>8</b>
Face avant, face arrière, bornier <i>MTX 3290</i> .....	8
Face avant, face arrière, bornier <i>MTX 3291</i> .....	9
Afficheur .....	10
Commutateur .....	13
Clavier .....	15
<b>Prise en main</b> .....	<b>18</b>
Préparation à l'utilisation .....	18
<b>Description fonctionnelle</b> .....	<b>19</b>
1. Mode MAX MIN AVG .....	19
2. Mode PEAK .....	22
3. Mode $\Delta$ REL .....	23
4. Fonction « PINCE » .....	25
Fonctions du commutateur et des touches .....	26
<b>Comment mesurer les différentes grandeurs ?</b> .....	<b>28</b>
1. Mesure de tension .....	28
2. Mesure de courant .....	29
3. Mesure de fréquence .....	31
4. Mesure de résistance .....	31
5. Mesure continuité sonore .....	32
6. Test diode .....	32
7. Mesure de capacité .....	33
8. Mesure de température .....	34
9. Mesure sur un variateur de vitesse type MLI .....	35
10. Puissance résistive ( <i>MTX 3291</i> ) .....	37
11. dBm décibel en puissance ( <i>MTX 3291</i> ) .....	38
<b>Logiciel SX-DMM</b> .....	<b>39</b>
<b>Caractéristiques techniques du <i>MTX 3290</i></b> .....	<b>40</b>
<b>Caractéristiques techniques du <i>MTX 3291</i></b> .....	<b>50</b>
<b>Caractéristiques générales</b> .....	<b>61</b>
Conditions d'environnement .....	61
Alimentation .....	61
Affichage .....	61
Sécurité, CEM .....	61
<b>Caractéristiques mécaniques</b> .....	<b>61</b>
Boîtier .....	61
<b>Fournitures, Accessoires</b> .....	<b>62</b>

## Instructions générales

### Introduction



**Félicitations !** Vous venez d'acquérir un **multimètre portable, à affichage numérique**.

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>MTX 3290</b>	<b>MTX 3291</b>
Affichage	digital monochrome (70 x 52)	digital monochrome rétro-éclairé (70 x 52)
Alimentation	4 piles R6 (format AA) ou 4 accumulateurs	
Points	6000	60 000
Communication	-	IR / USB

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 -10°C et 55°C
  - avec une humidité relative inférieure à 80 % jusqu'à 31°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 :
  - **MTX 3290** : 600 V CAT III et 300 CAT IV.
  - **MTX 3291** : 1000V CAT III et 600 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.

#### pendant l'utilisation

- Lisez attentivement toutes les notes précédées du symbole .
- Par mesure de sécurité, n'utilisez que les cordons et accessoires appropriés livrés avec l'instrument ou homologués par le constructeur.

## Instructions générales (suite)

### Dispositif de sécurité

- Il est impossible d'accéder au boîtier pile ou fusible sans avoir, au préalable, déconnecté les cordons de mesures.
- Lors de mesure supérieure à 60 VDC et 25 VAC le sigle  clignote sur l'afficheur
- Détection automatique d'une connexion sur la borne « Ampère » (en volt et en ampère)
- Lors d'un dépassement (en volt et ampère) de la grandeur permanente max mesurable un signal sonore intermittent indique le risque de choc électrique.

### Dispositifs de protection des entrées de mesure


Ces multimètres sont équipés de plusieurs dispositifs assurant leur protection :

- une protection par varistances permet un écrêtage des surtensions transitoires présentes aux bornes de mesure.
- une protection avec CTP (Coefficient de Température Positif) protège des surtensions permanentes inférieures ou égales à 1000 V lors de mesures de résistance, capacité et test diode. Cette protection se réarme automatiquement après la surcharge.
- un fusible assure une protection lors des mesures d'intensité.
  - **MTX 3290** : 10 A
  - **MTX 3291** : 11 A

### Fonctions spéciales

#### Détection automatique


Le nombre de bornes d'entrée est limité à 3 : **V**, **COM**, **A**. Le raccordement du cordon sur la borne « Ampère » sélectionne automatiquement la fonction correspondante.

 **Lorsqu'une modification de fonction par le clavier de commande est incompatible avec le raccordement du cordon, elle déclenche une alerte sonore ou visuelle (LEADS).**

La mesure de courant est réalisée en gamme automatique peak sur toute l'étendue.

En mesure de courant, une alerte sonore se déclenche en l'absence prolongée de courant.

#### Arrêt automatique

Si la fonction est validée (  ), l'appareil s'arrête automatiquement après 30 mn de fonctionnement, à condition qu'une aucune action n'ait lieu sur la face avant durant cette période.

 **L'arrêt automatique est inhibé en :**

- **mode Surveillance MAX, MIN, AVG, PEAK**
- **mode Communication**
- **présence d'une tension > 60 VDC ou 25 VAC aux bornes du multimètre.**

#### Signaux d'alerte

Un signal sonore intermittent est émis sur toutes les positions « Tension » et « Courant » lors d'un dépassement de la valeur max. permanente mesurable par l'appareil. Il est accompagné de l'affichage du sigle « **O. L** » et du symbole sur l'afficheur.



Ce symbole est activé lorsque la tension sur l'entrée « **V** » dépasse 60 VDC ou 25 VAC sur les positions « **Tension** » ou lorsque le courant injecté entre la borne **A** et **COM** dépasse 10 A.

## 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 (*MTX 3291*)



IP 67

## 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.

## Instructions générales (suite)

### Entretien

- Déconnectez tout branchement de l'instrument et appuyez sur la touche  **ON/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 (accessible par l'ouverture du boîtier inférieur), déconnectez l'instrument de toute source de courant. Lors du rechange, assurez-vous que seul un fusible du calibre convenable et du type spécifié est utilisé. L'utilisation d'un fusible non conforme et le court-circuitage du porte-fusible sont strictement interdits.

- Vérification du fusible courant :

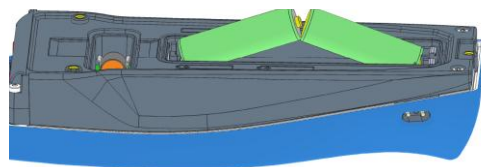
Fusible : SIBA / 5019906

**MTX 3291** : 11 A : 10 x 38 - 1000 V - F  
pouvoir de coupure : > 20 kA

**MTX 3290** : 10 A : 6 x 32 - 600 V - F  
pouvoir de coupure : > 50 kA

### Accumulateurs et piles

Le multimètre est alimenté par des piles ou des accumulateurs (voir ci-dessus).



Pour charger les accus (jeu de 4 batteries NI-MH LSD), utilisez un chargeur rapide externe, disponible en [accessoire](#).


 **Lors du remplacement de piles ou des accumulateurs, attendez 10s avant de redémarrer l'instrument.**

### Interface de communication active (uniquement sur MTX 3291)



Le multimètre peut communiquer avec un PC via la liaison USB.

La version de base intègre une liaison USB à l'aide d'un cordon USB optique isolé (type HX0056Z) + le logiciel SX-DMM, ainsi que les drivers Labview et Labwindows pour la programmation des appareils.

 **MTX 3291 : La programmation peut se faire également via le protocole SCPI :**

- pour programmer via Labview / LW
- pour récupérer les données ou programmer l'instrument via le logiciel
- pour calibrer le MTX 3291

## Description des instruments

MTX 3290

Face avant  
Face arrière

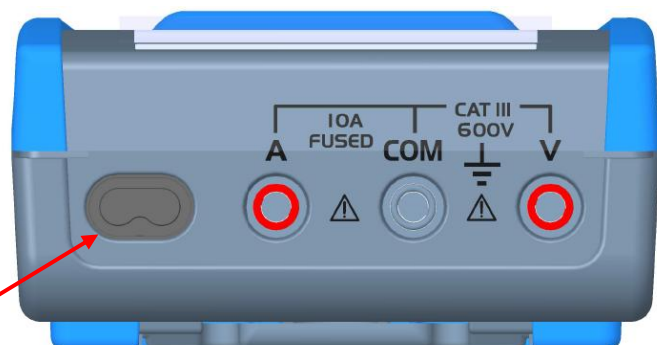


Béquille



Bornier

Prise optique :  
non active !





## Description des instruments (suite)

MTX 3291

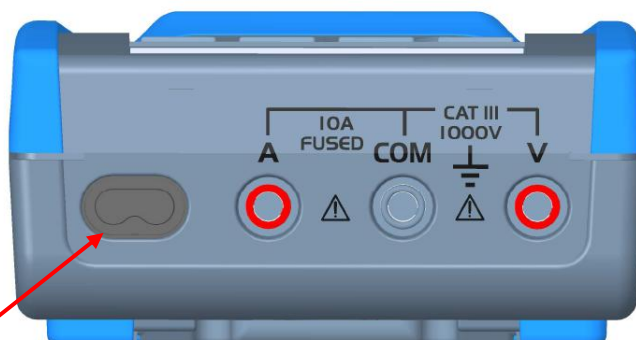
Face avant  
Face arrière



Béquille



Bornier



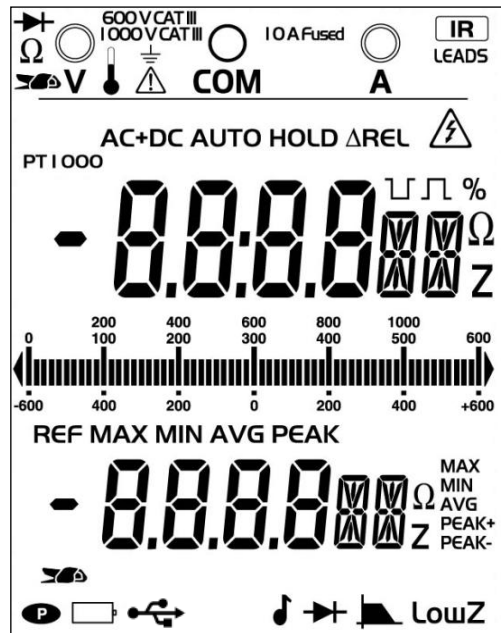
Prise optique : active !

## Description des instruments (suite)

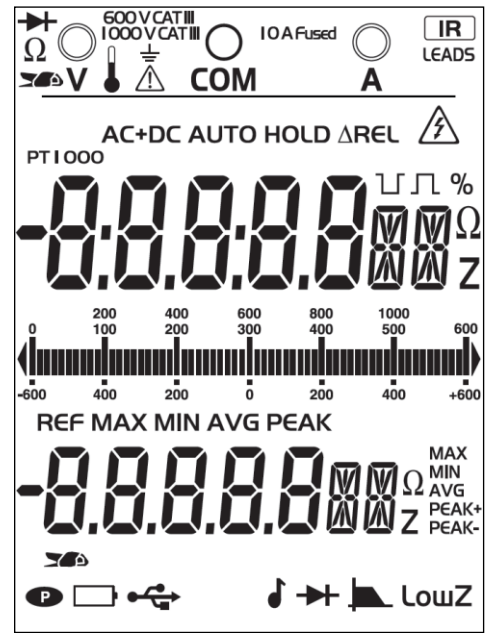
### Afficheur

L'affichage est composé de deux parties :

- L'affichage numérique pour une lecture confortable des chiffres :
  - afficheur principal : 12,7 mm
  - afficheur secondaire : 9,7 mm
- L'affichage bargraph » (61 segments) avec échelle (indication de la gamme de mesure) pour une lecture analogique



**MTX 3290**  
double affichage 6000 pts



**MTX 3291**  
double affichage 60 000 pts










### Grandeurs mesurées

- V<sub>LowZ</sub> Mesure de tension alternative en basse impédance (V<sub>LowZ</sub>)
- V<sub>AC</sub> Mesure de tension en AC
- V<sub>AC/DC</sub> Mesure de tension en DC ou AC+DC en haute impédance (V)
- A Mesure d'intensité de courant A
- Hz Mesure de fréquence
- Ω Mesure de résistance
- μF Mesure de capacité
- T° Mesure de température
- ms Mesure de la période
- % Mesure de la valeur relative

### Unités

- V Volt
- A Ampère
- Hz Hertz
- Ω Ohm
- F Farad
- °F Degré Fahrenheit
- °C Degré Celsius
- ms milliseconde
- k kilo (kΩ - kHz)
- M Méga (MΩ - MHz)
- n nano (nF)
- μ micro (μV - μA - μF-μS)
- m milli (mV - mA - mF-ms)
- % Pourcentage

## Description des instruments (suite)

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
$\Delta$ REL	Valeurs relatives par rapport à une référence
REF	Valeur de référence
HOLD	Mémorisation et visualisation des valeurs mémorisées
MAX MIN AVG	Valeur (surveillance)
MAX	Valeur maximale
MIN	Valeur minimale
AVG	Valeur moyenne
PEAK	Valeur crête
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
USER	Mode USER (sur afficheur principal)
BASIC	Mode BASIC (sur afficheur principal)
Z	Symbole pour les Hertz (afficheur principal)
Z	Symbole pour les Hertz (afficheur secondaire)
$\Omega$	Ohm (afficheur principal)
$\Omega$	Ohm (afficheur secondaire)
%	Pourcentage
	Impulsion positive
	Impulsion négative
PT 100	Symbole de la mesure de température avec une sonde Pt100
PT 1000	Symbole de la mesure de température avec une sonde Pt1000
	Symbole de la mesure à l'aide d'une pince ampèremétrique
LEADS	Fonction sélectionnée incompatible avec le branchement du cordon
LowZ	Mesure Volt basse impédance
	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 ( <b>MTX 3291</b> )
	Filtre 300 Hz
	Auto power OFF désactivé (mode permanent)

## Description des instruments (suite)



Le symbole indique le niveau de chargement de la pile.



Entrée mesure volt, Ohm, température etc ...



Entrée de mesure COM



Entrée de mesure Ampère

**600V CAT III**

Indication entrée

**1000V CAT III**

Indication entrée



Entrée liaison optique isolée (USB)



Affichage d'unité sur l'afficheur principal (2 x 14 segments)



Affichage d'unité sur l'afficheur secondaire (2 x 14 segments)

— Séparation zone bornier affichage

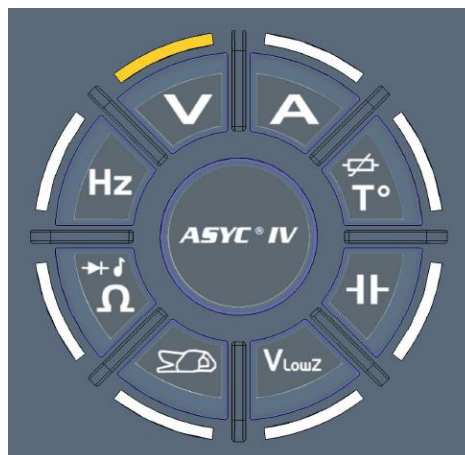
(\*) Lors de mesures de tensions supérieures à 60 VDC ou 25 VAC, le sigle clignote sur l'afficheur.

## Description des instruments (suite)

### Commutateur

Des LEDs de couleur orange autour du commutateur virtuel de grande fiabilité indiquent la fonction de mesure choisie. Les touches du commutateur sont prioritaires sur l'action des touches du clavier. Le passage d'une fonction à l'autre occasionne une ré-initialisation de la configuration du mode de mesure.

#### MTX 3290

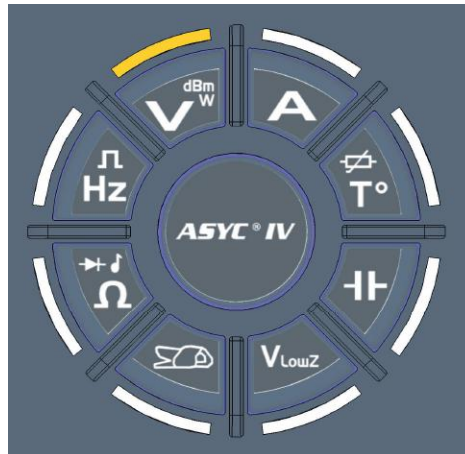


#### Touches du commutateur

	Appui court	Appui court successif
	Mesure de courant	
	Mesure de température	Sélection du type de sonde : Pt 100, Pt 1000
	Mesure de capacité	
	Mesure de tension alternative en basse impédance (V <sub>LowZ</sub> )	
	Mesure de courant avec une pince ampèremétrique	Sélection des rapports de transformation 1, 10, 100, 1000 mV/A
	Mesure de résistance, mesure de continuité sonore, test diode	Sélection des fonctions continuité, diode
	Mesure de fréquence	
	Mesure de tension	

## Description des instruments (suite)

### MTX 3291



### Touches du commutateur

	Appui court	Appui court successif
	Mesure de courant	
	Mesure de température	Sélection du type de sonde : Pt 100, Pt 1000
	Mesure de capacité	
	Mesure de tension alternative en basse impédance (V <sub>LowZ</sub> )	
	Mesure de courant avec une pince ampèremétrique	Sélection des rapports de transformation 1, 10, 100, 1000 mV/A
	Mesure de résistance, mesure de continuité sonore, test diode	Sélection des fonctions continuité, diode
	Mesure de fréquence	Sélection des fonctions : - Rapport cyclique positif - Rapport cyclique négatif - Largeur d'impulsion positive - Largeur d'impulsion négative
	Mesure de tension	Sélection des fonctions : dBm, W

## Description des instruments (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.

Deux types d'action sont possibles :

- Appui court → appui d'une durée < 2 secondes, validé par un bip dès que l'appui de touche est détecté.
- Appui long → appui d'une durée > 2 secondes, validé par un bip dès que l'appui de touche est détecté.




MTX 3290



MTX 3291

### Touches de fonction




	Appui court successif	Appui long
	Activation / désactivation de la mémorisation des mesures et des grandeurs à un instant donné : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintien de l'affichage sans stopper les acquisitions. Le bargraph continue à fonctionner normalement.</li> <li>- Sortie du mode HOLD</li> </ul> <i>En mode MAX/MIN/AVG PEAK, quand le HOLD est actif, le clignotement du symbole « MAX MIN AVG PEAK » indique que l'acquisition continue en tâche de fond.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintien de l'affichage après stabilisation de la mesure (Auto HOLD)</li> <li>- Sortie du mode Auto HOLD</li> </ul>
	Choix du couplage <b>AC, DC, AC+DC</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Accès à différents paramètres</li> <li>→ En dBm : modification de l'impédance 50 Ω, 75 Ω, 90 Ω, 600 Ω (<b>MTX 3291</b> seulement)</li> <li>→ En température : inversion de l'unité de mesure °C, °F entre l'afficheur principal et l'afficheur secondaire</li> <li>→ En mode ΔREL, la touche permet de passer de (valeur courante - valeur de référence) à la</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> <math display="block">\frac{\text{valeur courante} - \text{valeur de référence}}{\text{valeur de référence}} \times 100</math> </div> La valeur est affichée en %. ( <b>MTX 3291</b> seulement)	Activation / désactivation de l'auto power off (APO) ( <b>MTX 3291</b> seulement)
	Activation / désactivation du filtre de BP ≈ 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 <a href="#">courbe</a> , p. 49 et 60.	Activation / désactivation du bip des touches

## Description des instruments (suite)

<p><b>Range</b></p>	<p>Choix manuel de la gamme de mesure :</p> <p>La gamme définit l'étendue de mesure maximale que l'instrument peut effectuer.</p> <p><b>Le mode Auto Range est activé par défaut.</b></p>	<p>Permet de repasser en mode Auto Range.</p>
<p>(*) <b>Peak ±</b></p> <p>(*) voir <a href="#">exemple</a> p. 22.</p>	<p>Activation des mesures <b>Peak+ Peak-</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Peak+</b> : affiche la valeur de crête maximale instantanée de la mesure.</li> <li>- <b>Peak-</b> : affiche la valeur de crête minimale instantanée de la mesure.</li> <li>- 1<sup>er</sup> appui : enregistrement des PEAK+, PEAK- (sur le 2ème afficheur).</li> </ul> <p>La valeur PEAK+ est affichée par défaut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Appuis suivants : consultation des valeurs mémorisées (volatiles).</li> </ul>	<p>Sortie du mode <b>Peak</b></p>
<p>(*) <b>MAX/MIN AVG</b></p> <p>(*) voir <a href="#">exemple</a> p. 19.</p>	<p>Activation des mesures <b>MAX, MIN, AVG</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>MAX</b> et <b>MIN</b> renseignent les valeurs les plus élevées et les plus faibles de la mesure efficace</li> <li>- <b>AVG</b> : renseigne la valeur moyenne du signal depuis l'appui sur la touche</li> </ul> <p>Valeur horodatée pour les min et les max [affichage temporaire (4s) sur l'afficheur principale, ensuite en retourne à la valeur courante]</p> <p>Si le temps (h:min:sec) dépasse (9:59:59) alors s'affiche ----</p> <p>(<b>MTX 3291</b> seulement)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1<sup>er</sup> appui : enregistrement des MAX, MIN, AVG (sur le 2ème afficheur).</li> </ul> <p>La valeur max. est affichée par défaut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Appuis suivants : consultation des valeurs mémorisées (volatiles).</li> </ul>	<p>Sortie du mode <b>MAX, MIN, AVG</b></p>
<p>(*) <b>ΔRel</b></p> <p>(*) voir <a href="#">exemple</a> p. 23.</p>	<p>Activation du mode d'affichage relatif :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Affichage et mémorisation des valeurs de référence et différentielle dans l'unité de la grandeur mesurée.</li> <li>- 1<sup>er</sup> appui : active le mode relatif <math>\Delta REL</math></li> </ul> <p><math>(\text{valeur courante} - \text{valeur de référence})</math></p> <p>et mémorise la valeur mesurée qui servira de référence.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- « REF » indique la mémorisation de la référence.</li> <li>- Appuis suivants : bascule l'affichage entre la valeur mesurée et la mesure relative <math>\Delta REL</math>.</li> </ul>	<p>Sortie du mode <b>ΔREL</b></p>




## Description des instruments (suite)


	Activation du Backlight : - appui successif pour augmenter l'intensité lumineuse - fonctionnement circulaire : intensité 1 → intensité 2 → intensité 3 → intensité 1	Désactivation du Backlight
	Activation/Désactivation du bargraph à zéro central : <b>MTX 3290</b> seulement	
	Activation/Désactivation de l'auto power off : <b>MTX 3290</b> seulement	

**Remarque 1** - Le bargraph à 0 central est géré automatiquement en Idc et Vdc (**MTX 3291** seulement).

Au démarrage du multimètre :

- 1<sup>er</sup> appui sur **Hold** (maintien de l'appui) + appui sur **ON/OFF**  → affichage de tous les segments de l'afficheur.
- 2<sup>ème</sup> appui → affichage du modèle et de la version US/ Europe
- 3<sup>ème</sup> appui → affichage de la version logiciel et de la carte
- 4<sup>ème</sup> appui → fonctionnement normal. Un bip sonore indique la prise en compte de l'appui sur les touches.

**Remarque 2** Mode USER / BASIC : Lors de la mise sous tension, l'appareil est en mode **BASIC** (configuration par défaut Volt AC+DC).

- Au démarrage de votre multimètre, si vous souhaitez activer le mode **USER** pour retrouver la configuration après extinction du multimètre, appuyez sur la touche **Range**, maintenez-la appuyée, puis appuyez sur **ON/OFF** .
- Après un arrêt automatique, l'appareil redémarre en mode **USER**.

L'afficheur principal indique pendant 3s le passage en mode **USER** ou **BASIC**.

**En fonctions Volt et Ampère, le multimètre démarre en AC+DC, même en mode USER.**

### Raccordement

**en Volt  
et autres fonctions**



**en Ampère**



## Prise en main

### 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 et accessoires (pince ...) livrés avec l'instrument. Avant chaque utilisation, veillez à ce qu'ils soient en parfait état.

#### Alimentation


Les appareils fonctionnent avec :

- 4 piles alcalines de 1,5 V (LR6-AM3-AA) ou
- 4 accumulateurs de 1,2 V NI-MH de même type.

Les accumulateurs ne peuvent pas être rechargés dans le multimètre.

#### Mise sous tension, arrêt

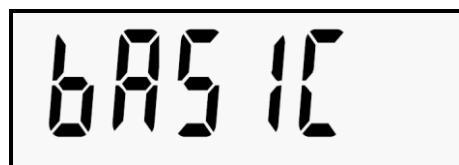


Appuyez sur **ON/OFF**  pour mettre l'appareil sous tension.

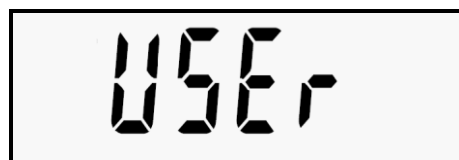
 **Rappel : lors du remplacement des piles ou des accumulateurs, attendez 10s avant de redémarrer l'appareil.**

**Lors d'un dysfonctionnement du multimètre, un appui long (> 2s) sur cette touche permet d'éteindre l'instrument et de retrouver ensuite un fonctionnement normal.**

#### Configuration au démarrage



En mode **BASIC**, par défaut, l'appareil démarre avec sa configuration élémentaire (valeurs par défaut) et en fonction VAC+DC.



**MTX 3291 seulement** : en mode **USER**, l'appareil redémarre suivant la configuration et la fonction sélectionnée lors de son arrêt.

En fonctions Volt et Ampère, l'instrument redémarre en AC+DC.

#### Arrêt automatique

Le multimètre s'arrête automatiquement après 30 minutes, si aucune action n'a lieu sur la face avant du multimètre.

L'arrêt automatique est inhibé :

- en mode **MAX, MIN, AVG, PEAK** et communication
- lorsque les grandeurs mesurées (tension, courant) présentes à l'entrée dépassent les seuils de dangerosité, pour la sécurité de l'utilisateur.

## Description fonctionnelle

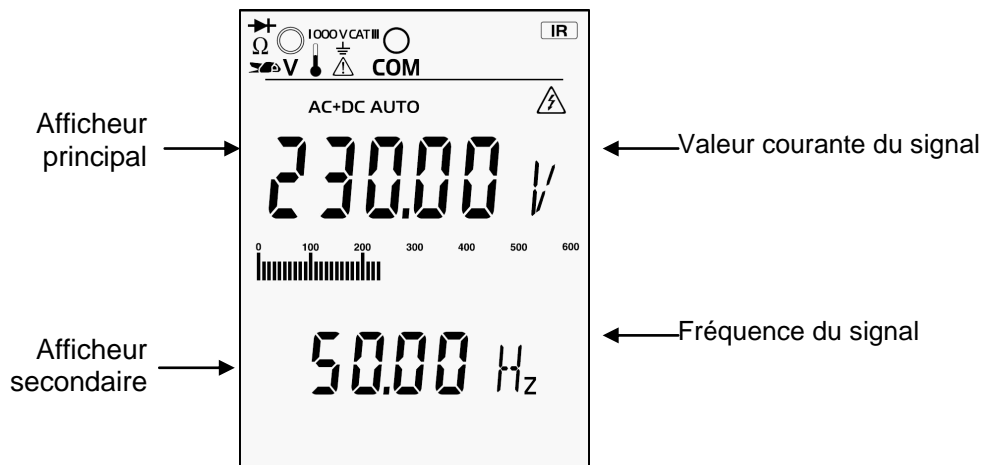
Les exemples décrits dans ce chapitre sont réalisés avec un multimètre MTX 3291, 60.000 points.

### 1. Mode MAX MIN AVG

Un bip signale le dépassement ou le changement de grandeur.

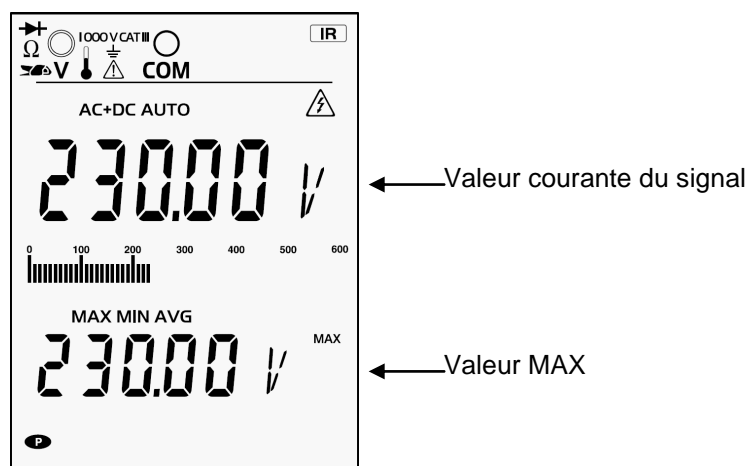
**Affichages en fonction VAC+DC**

Signal mesuré : 230 V, 50 Hz :

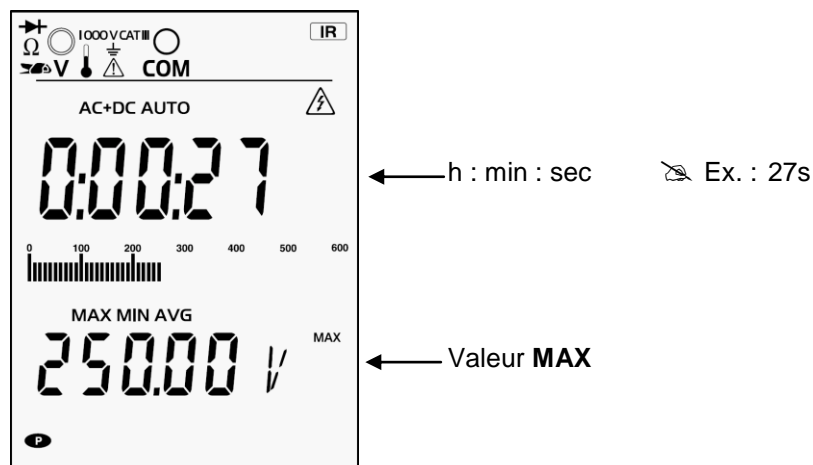


**pour la valeur MAX :**

1er appui sur **MAX/MIN AVG** :



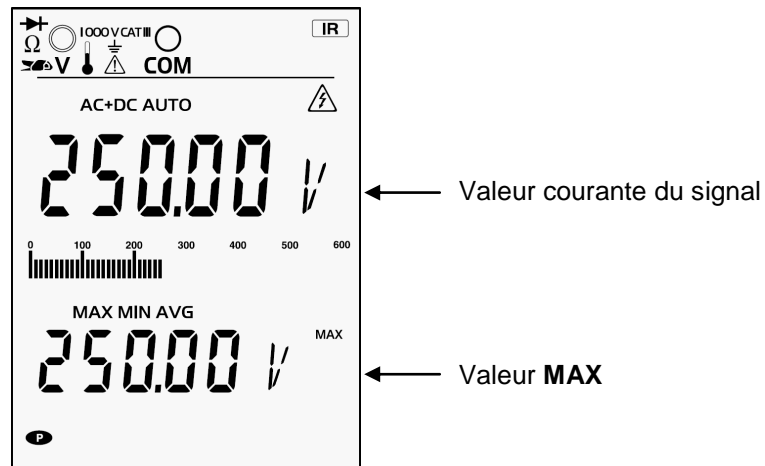
Le signal mesuré passe à 250 V, 50Hz :



Ecran fugitif (4s) indiquant la valeur max. horodatée, si la valeur change ou si on consulte la valeur.

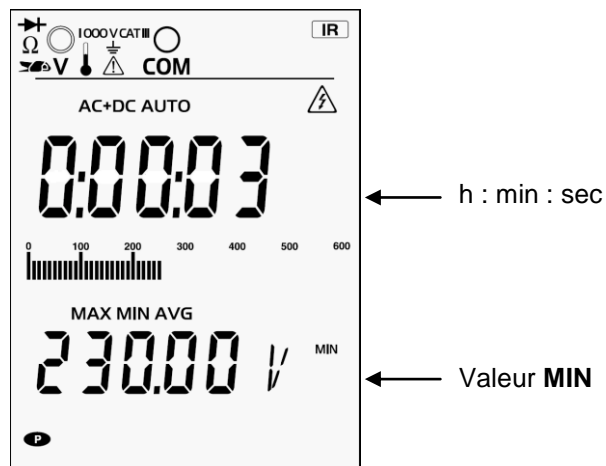
## Description fonctionnelle (suite)

Puis s'affiche :



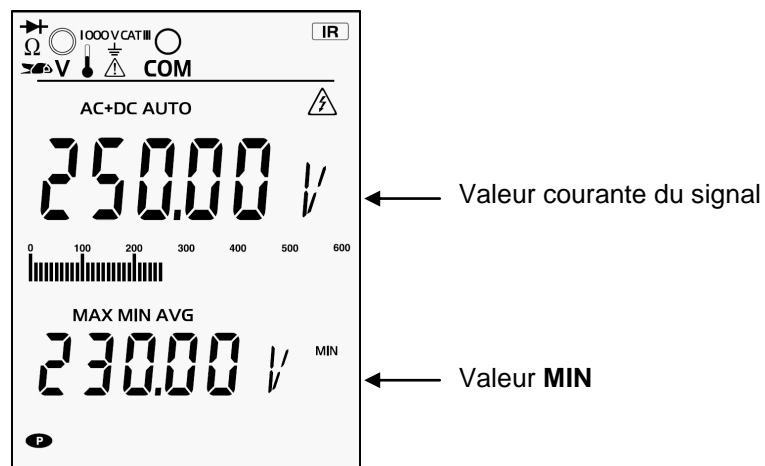
**pour la valeur MIN :** 2ème appui **MAX/MIN AVG** :

*Ex. : 3s*



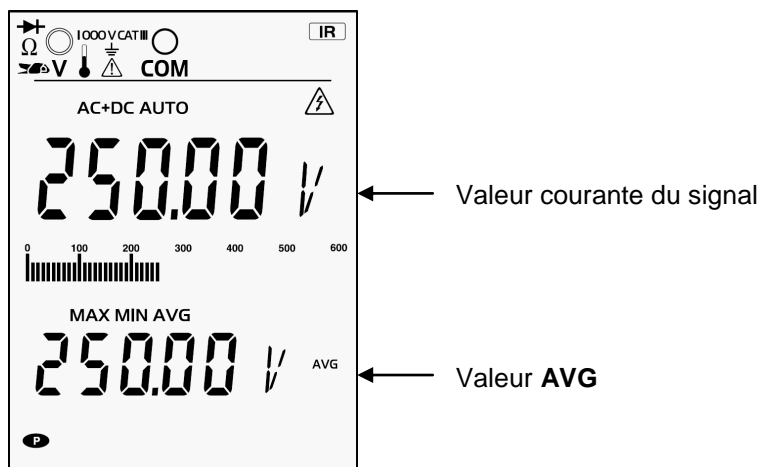
Ecran fugitif (4s) indiquant la valeur max. horodatée, si la valeur change ou si on consulte la valeur.

Puis s'affiche :



## Description fonctionnelle (suite)

*pour la valeur AVG :* 3ème appui sur **MAX/MIN  
AVG** :



**Désactivation** Par un appui long sur la touche.

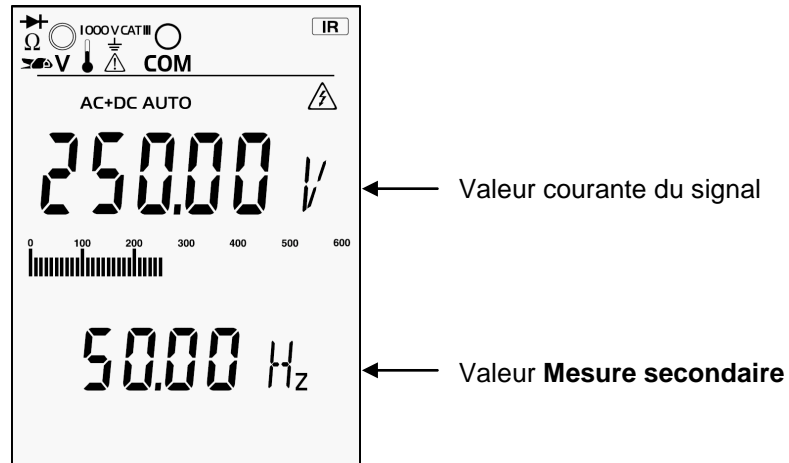
## Description fonctionnelle (suite)

### 2. Mode PEAK

*Affichages en fonction VAC+DC*

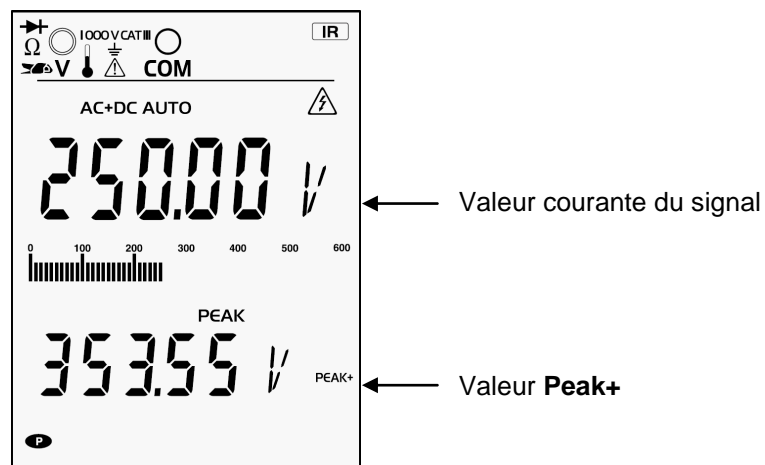
Un bip signale le dépassement ou le changement de grandeur.

Signal mesuré : 250 V, 50 Hz :



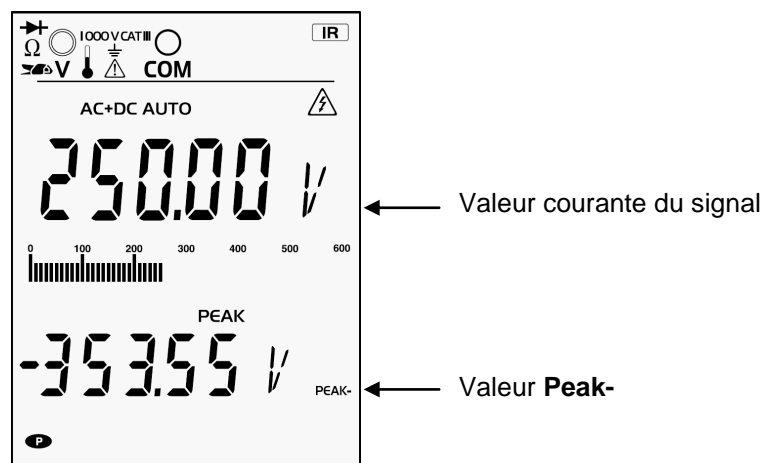
*pour la valeur Peak+:*

Premier appui sur **Peak ±** :



*pour la valeur Peak-:*

Deuxième appui sur **Peak ±** :



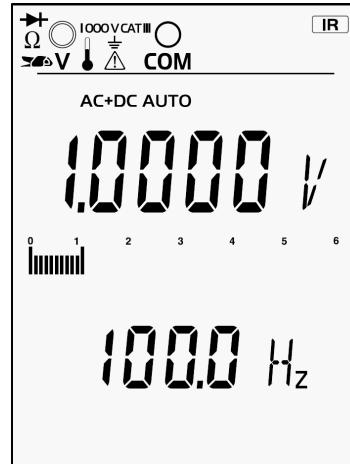
**Désactivation** Par un appui long sur la touche.

## Description fonctionnelle (suite)

### 3. Mode $\Delta$ REL

*Affichages en fonction VAC+DC*

Signal mesuré : 1 V, 100 Hz :



← Valeur courante du signal

← Fréquence du signal

*Activation du mode  $\Delta$ REL*

Un appui court sur  **$\Delta$ Rel** :

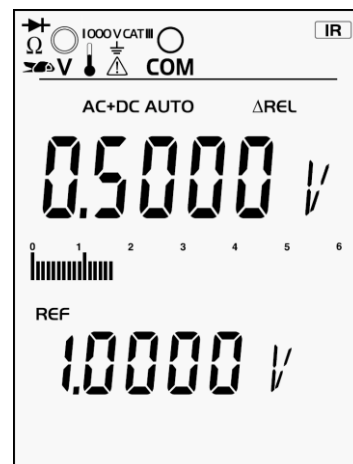


←  $\Delta$ REL = (valeur courante - valeur de référence)

← Valeur de référence

Le signal passe à 1,5 V :

$$(\Delta\text{REL} = 1,5 \text{ V} - 1 \text{ V} = 0,5 \text{ V})$$

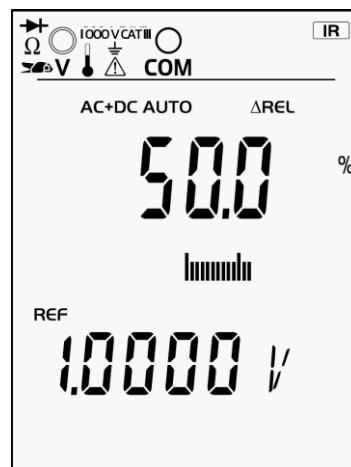


←  $\Delta$ REL = (valeur courante - valeur de référence)

← Valeur de référence

## Description fonctionnelle (suite)

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



$$\Delta\text{REL} (\%) = \frac{\text{valeur courante} - \text{valeur de r\u00e9f\u00e9rence}}{\text{valeur de r\u00e9f\u00e9rence}} \times 100$$

Valeur de r\u00e9f\u00e9rence



Un appui long sur  **$\Delta$ Rel** efface la valeur de r\u00e9f\u00e9rence.

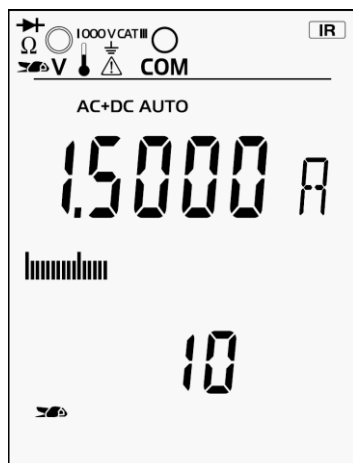
**D\u00e9sactivation** Par un appui long sur la touche.



## Description fonctionnelle (suite)

### 4. Fonction « Pince »

 Ex. : 10 mV/A



← Valeur courante du signal

← Ratio ou rapport de transformation sélectionnable par appuis successifs sur







- :
- appui 1 : 1 mV/A
  - appui 2 : 10 mV/A
  - appui 3 : 100 mV/A
  - appui 4 : 1000 mV/A









## Description fonctionnelle (suite)

### Fonctionnement séquentiel des touches du commutateur

#### MTX 3290

	Appui 1	Appui 2	Appui 3	Appui 4	Appui 5	Appui court
	V	V	V	V	V	...⌚
	I	I	I	I	I	...⌚
	Pt100	Pt1000	Pt100	Pt1000	Pt100	...⌚
	Capa	Capa	Capa	Capa	Capa	...⌚
	V <sub>LowZ</sub>	V <sub>LowZ</sub>	V <sub>LowZ</sub>	V <sub>LowZ</sub>	V <sub>LowZ</sub>	...⌚
	R = 1	R = 10	R = 100	R = 1000	R = 1	...⌚
	Ω	Continuité	Diode	Ω	Continuité	...⌚
	Fréquence	Fréquence	Fréquence	Fréquence	Fréquence	...⌚

#### MTX 3291

	Appui 1	Appui 2	Appui 3	Appui 4	Appui 5	Appui 6	Appui court
	V	dBm	W	V	dBm	W	...⌚
	I	I	I	I	I	I	...⌚
	Pt100	Pt1000	Pt100	Pt1000	Pt100	Pt1000	...⌚
	Capa	Capa	Capa	Capa	Capa	Capa	...⌚
	V <sub>LowZ</sub>	V <sub>LowZ</sub>	V <sub>LowZ</sub>	V <sub>LowZ</sub>	V <sub>LowZ</sub>	V <sub>LowZ</sub>	...⌚
	R = 1	R = 10	R = 100	R = 1000	R = 1	R = 10	...⌚
	Ω	Continuité	Diode	Ω	Continuité	Diode	...⌚
	Fréquence	- Rapport cyclique pos.	- Rapport cyclique neg.	- Largeur d'impulsion pos.	- Largeur d'impulsion neg.	Fréquence	...⌚

## Description fonctionnelle (suite)

### Fonctions du commutateur et des touches

Pour accéder aux fonctions



, **dBm, W, continuité, diode, rapport cyclique, durée d'impulsion**, appuyez sur le bouton du commutateur de la fonction choisie.

Voici les combinaisons possibles en fonction du type de mesure :

Types de mesure	MAX/MIN/ AVG	PEAK ±	ΔREL		RANGE		HOLD	
					Auto.	Manu.		
Tension V <sub>LowZ</sub> Tension V <sub>AC</sub> Tension V <sub>AC+DC</sub> Courant AAC, AAC+DC	✓	✓	✓	en ΔREL <i>seulement</i>	✓	✓	✓	✓
Tension V <sub>DC</sub> Courant ADC	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	-
Tension 60mV <sub>DC</sub>	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-
Tension 60mV <sub>AC</sub> Tension 60mV <sub>AC+DC</sub>	✓	✓	✓	en ΔREL <i>seulement</i>	-	✓	✓	✓
Température	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-
Ohmmètre	✓	-	✓		✓	✓	✓	-
Capacité	✓	-	✓	en ΔREL <i>seulement</i>	✓	✓	✓	-
Fréquence	✓	-	✓		✓	-	✓	✓
Période (1/F)	✓	-	✓	-	✓	-	✓	✓
Continuité	-	-	-	-	✓	-	-	-
Diode	-	-	-	-	✓	-	✓	-
dBm	-	-	-	-	✓	-	✓	-
W	-	-	-	-	✓	-	✓	-
Rapport cyclique (Dc+, DC-)	-	-	-	-	✓	-	✓	-
Durée d'impulsion (Pw+, Pw-)	-	-	-	-	✓	-	✓	-

## Comment mesurer les différentes grandeurs ?



Les raccordements illustrés dans ce chapitre ont été réalisés avec un multimètre MTX 3290, 6.000 points. Ils seraient identiques avec un MTX 3291, 60.000 pts.

### 1. Mesure de tension






: Mesure de tension alternative, ou mesure de tension alternative superposée à une tension continue, ou mesure de tension continue en haute impédance.




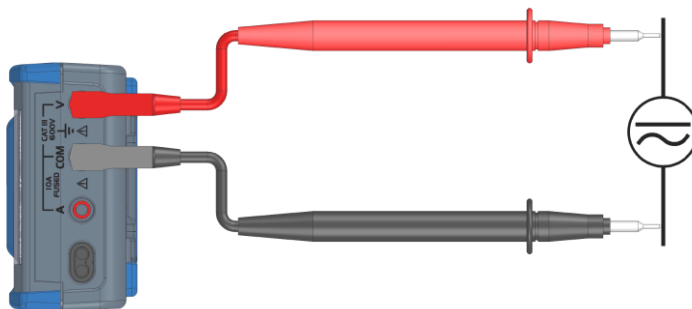
: Cette position est prévue pour effectuer des mesures dans les installations électriques. L'impédance d'entrée  $< 1 \text{ M}\Omega$  permet d'éviter la mesure de tensions « fantôme » dues aux couplages entre les lignes.

Dans tous les cas, « **O.L** » s'affiche au-delà de 1050 V (**MTX 3291**) ou 620V (**MTX 3290**) et un bip retentit lorsque la mesure dépasse 1000 V (**MTX 3291**) ou 600 V (**MTX 3290**).

1. Appuyez sur :  ou .
2. Sélectionnez le couplage du signal AC+DC, AC ou DC en appuyant sur  (couplage par défaut AC+DC).


En fonction de votre sélection, l'écran affiche DC, AC ou AC+DC.

3. Branchez le cordon noir à la borne « **COM** » et le cordon rouge sur « **V** ».   
 **Si le branchement n'est pas respecté, un bip sonore et un affichage visuel (LEADS) sont actifs.**
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.





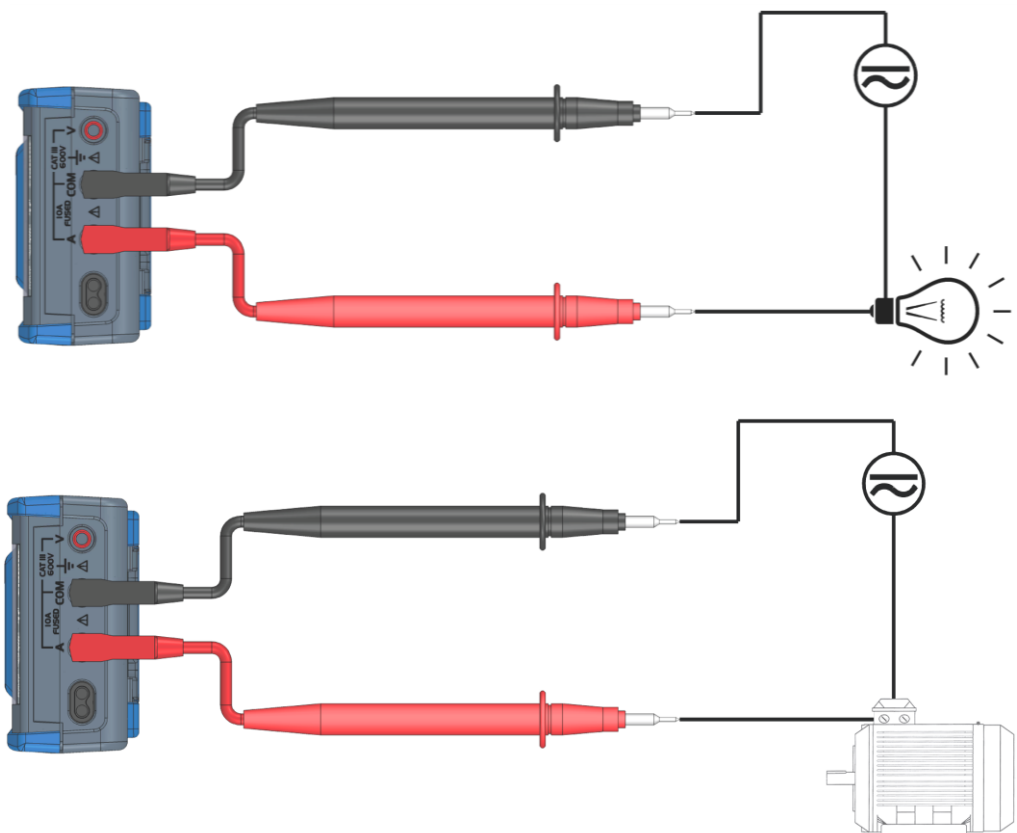
**Il est possible d'activer le filtre  en V<sub>LowZ</sub>, V<sub>AC+DC</sub>, V<sub>AC</sub>. La fréquence de coupure du filtre est  $\leq 300 \text{ Hz}$ . Lorsqu'on mesure une tension de fréquence supérieure à 150 Hz, elle est fortement atténuée et donc une erreur importante peut être constatée. Il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

## Comment mesurer les différentes grandeurs ? (suite)


### 2. Mesure de courant

#### en ampèremètre

1. Appuyez sur : .
2. Sélectionnez la nature du signal AC+DC, AC ou 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 « **A** ».  
*Si le branchement n'est pas respecté, un bip sonore et un affichage visuel (LEADS) sont actifs.*
4. Placez les pointes de touche en série entre la source et la charge :






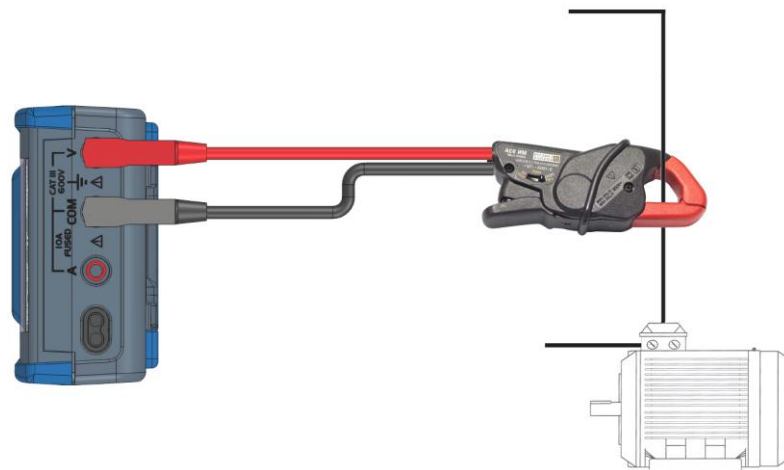
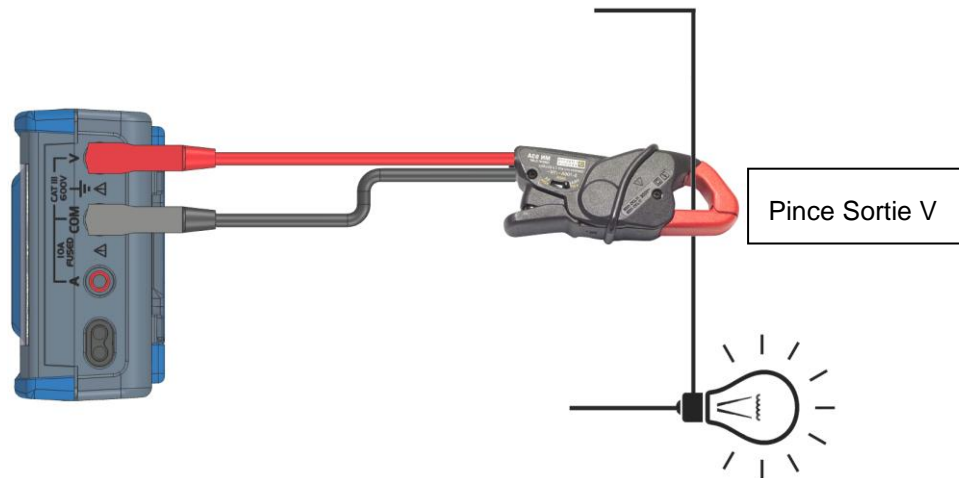
5. Lisez la valeur de la mesure indiquée sur l'afficheur.  
« **O.L** » s'affiche, si  $I > 20 \text{ A}$ .
6. Par défaut, le 2ème afficheur indique la fréquence, sauf en DC.

*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)

avec une pince ampèremétrique

1. Appuyez sur : .
2. Sélectionnez la nature du signal AC+DC, AC ou DC en appuyant sur . En fonction de votre sélection, l'écran affiche AC, DC ou AC+DC.
3. Branchez le cordon noir de la pince à la borne « **COM** » et le cordon rouge de la pince sur « **V** ».
4. Sélectionnez le rapport de transformation (identique à celui de la pince) 1mV/A, 10mV/A, 100mV/A, 1000mV/A en appuyant sur  « pince » pour avoir une lecture directe de la valeur du courant.
5. Placez la pince autour du conducteur :






7. **Lisez la valeur de la mesure indiquée sur l'afficheur.** La précision de la mesure est indiquée dans « Caractéristiques techniques, §. « Pince » p. 46.
8. Par défaut, le 2ème afficheur indique le rapport de transformation en mV/A.

 **Il est possible d'activer le filtre**  **en AAC+DC, AAC. La fréquence de coupure du filtre est  $\leq 300$  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.**

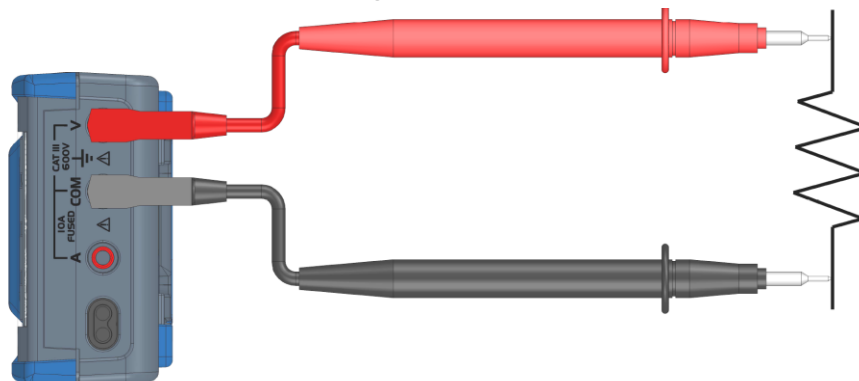
## Comment mesurer les différentes grandeurs ? (suite)

### 3. Mesure de fréquence

1. Appuyez sur : .
  2. Branchez le cordon noir à la borne « **COM** » et le cordon rouge sur « **V** ».
  3. Placez les pointes de touche aux bornes du circuit à mesurer.
- 👉 **Raccordez l'instrument comme pour mesurer une résistance.**
4. Lisez la valeur de la mesure indiquée sur l'afficheur. Le deuxième afficheur indique la période du signal  $1/F$ .
  5. Appuyez sur  successivement pour obtenir (**MTX3291** seulement) :
    - le rapport cyclique positif (DC+)
    - le rapport cyclique négatif (DC-)
    - la durée d'impulsion positive (Pw+)
    - la durée d'impulsion négative (Pw-)
- 👉 **Il est possible d'activer le filtre  en AAC+DC, AAC. La fréquence de coupure du filtre est  $\leq 300$  Hz.**

### 4. Mesure de résistance




1. Appuyez sur le bouton du commutateur .
  2. Branchez le cordon noir à la borne « **COM** » et le cordon rouge sur « **V** ».
  3. Placez les pointes de touche aux bornes du composant.
- 👉 **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.

## Comment mesurer les différentes grandeurs ? (suite)




### 5. Mesure de continuité sonore

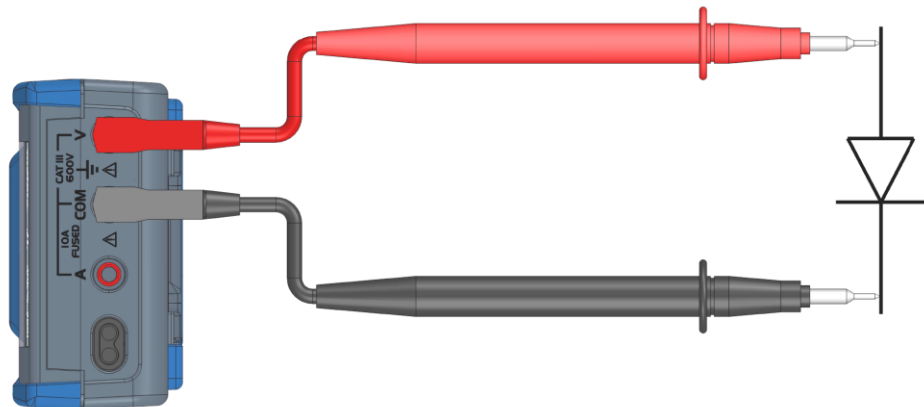
1. Appuyez sur :  .
2. Appuyez une deuxième fois sur  ; le symbole «  » s'affiche.
3. Branchez le cordon noir à la borne « **COM** » et le cordon rouge sur « **V** ».
4. Placez les pointes de touche aux bornes du circuit à mesurer.

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

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

### 6. Test diode

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




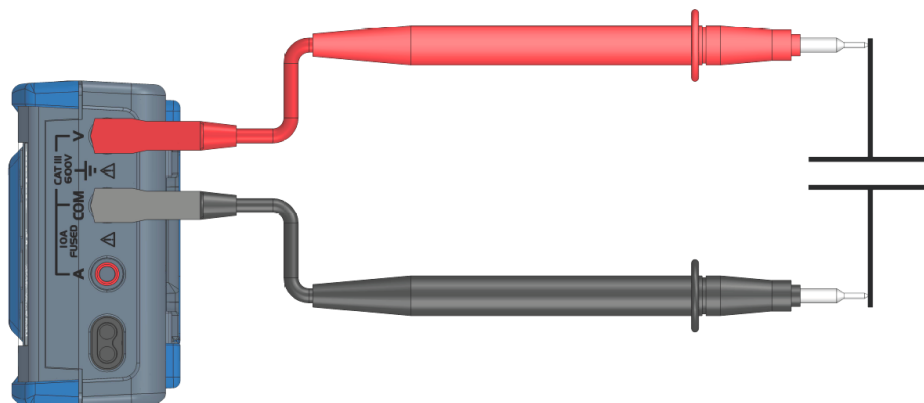
5. Lisez la valeur de la mesure de la tension de seuil de la jonction indiquée sur l'afficheur.  
Si la valeur est  $< 40 \text{ mV} \pm 10 \text{ mV}$  un signal sonore se déclenche.
6. « **O.L** » s'affiche, si le circuit est ouvert ou seuil de la diode  $> 3 \text{ V}$ .



## Comment mesurer les différentes grandeurs ? (suite)

### 7. Mesure de capacité

1. Appuyez sur : .
2. Branchez le cordon noir à la borne « **COM** » et le cordon rouge sur « **V** ».
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.

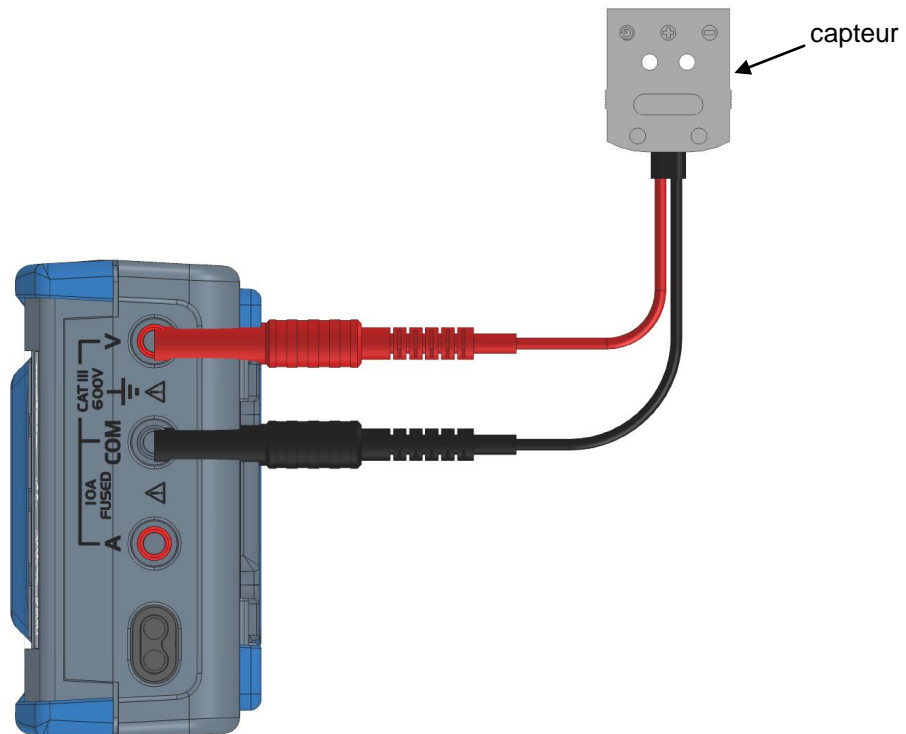
## Comment mesurer les différentes grandeurs ? (suite)

### 8. Mesure de température

1. Appuyez sur :  .
2. Appuyez sur  pour sélectionner le type de sonde : Pt100 ou Pt1000
3. Appuyez sur  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.**

4. Branchez l'adaptateur de la sonde de température Pt100 ou Pt1000 (\*) aux bornes « **COM** » et « **V** » en respectant la polarité :



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

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




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

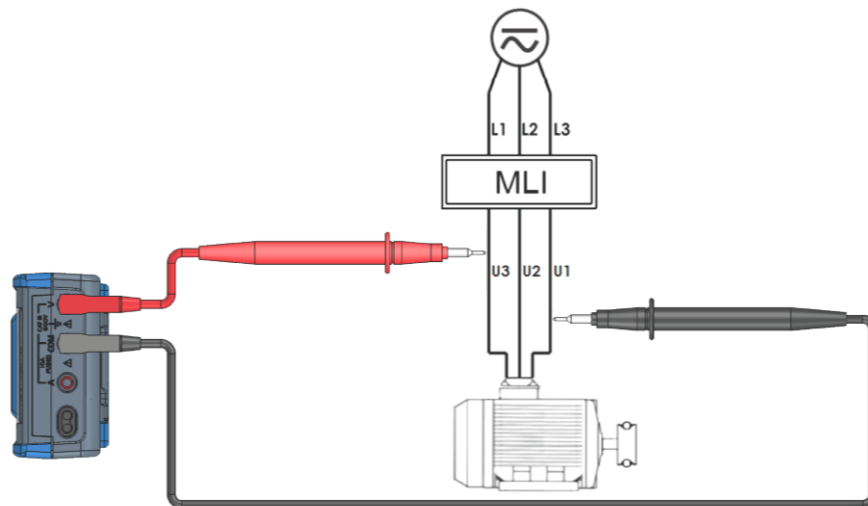
(\*) Vous trouverez la liste des accessoires dans le catalogue CHAUVIN ARNOUX.

## Comment mesurer les différentes grandeurs ? (suite)

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

#### Mesure de tension

1. Appuyez sur :  .
2. Sélectionnez la nature du signal AC+DC, AC ou DC en appuyant sur  .  
En fonction de votre sélection, l'écran affiche AC, DC ou AC+DC.
3. Sélectionnez le filtre en appuyant sur  .
4. Branchez le cordon noir à la borne « **COM** » et le cordon rouge sur « **V** ».
5. Placez les pointes de touche entre deux phases du circuit à mesurer :



6. Lisez les valeurs de la mesure indiquée sur l'afficheur (tension et fréquence) :




Dans tous les cas, « **O.L** » s'affiche au-delà de 1050 V (**MTX 3291**) ou 620 V (**MTX 3290**) et un bip retentit lorsque la mesure dépasse 1000 V (**MTX 3291**) ou 600 V (**MTX 3290**).

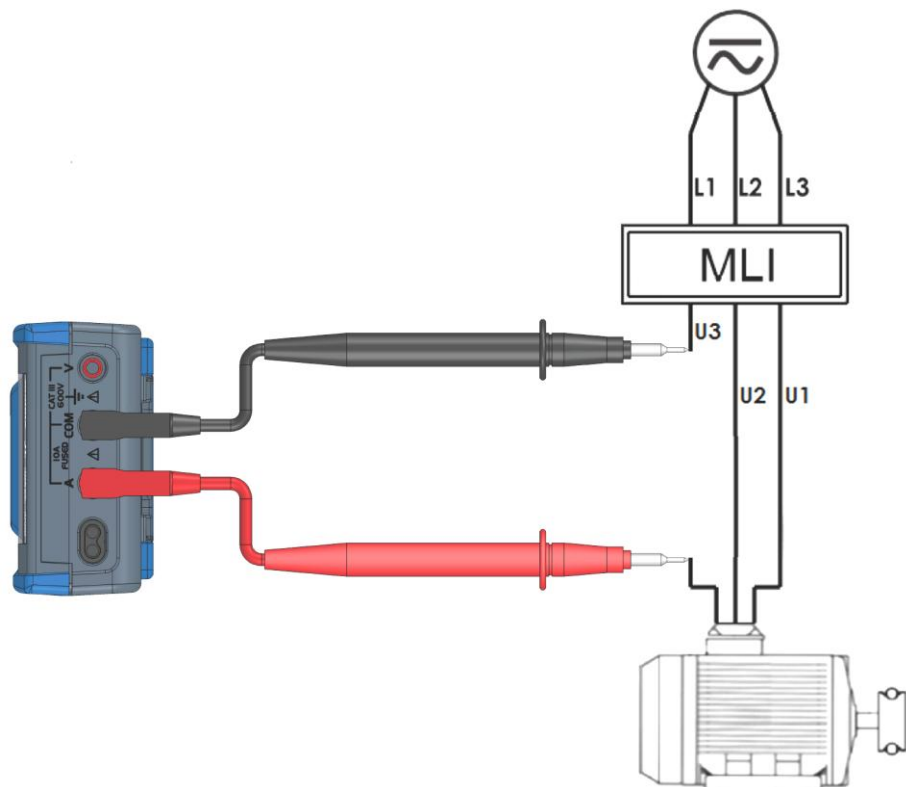
La présence du symbole  indique que le filtre 300 Hz est actif.

 **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.**

## Comment mesurer les différentes grandeurs ? (suite)

### Mesure de courant

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



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

« **O.L** » s'affiche, si  $I > 20$  A.

La présence du symbole  indique que le filtre est actif.


**Il est très important de laisser le filtre 300 Hz activé pour mesurer les valeurs de la tension et de la fréquence du signal sans être perturbé par le MLI.**

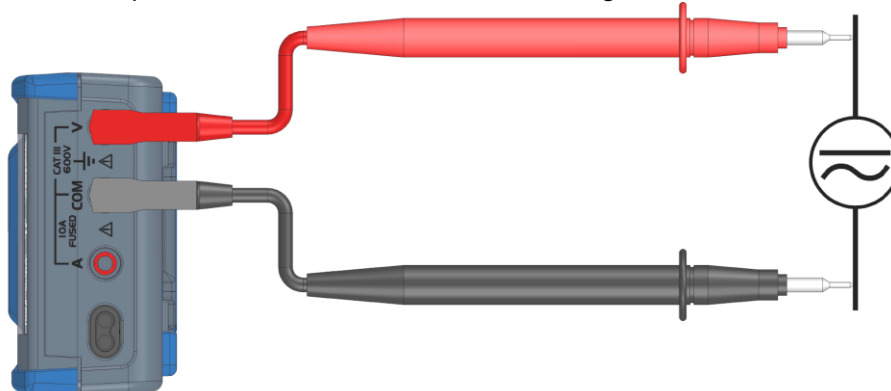
7. Par défaut, le 2ème afficheur indique la fréquence, sauf en DC.

**Il est possible d'effectuer la mesure de courant avec une pince ampèremétrique associée au multimètre (voir §. 2. [Mesure de courant](#))**

## Comment mesurer les différentes grandeurs ? (suite)

### 10. Puissance résistive (MTX 3291, seulement)



1. Appuyez 3 fois sur .
2. Sélectionnez le couplage du signal AC + DC, AC ou DC, en appuyant sur **MODE AC/DC** (couplage par défaut AC + DC).  
En fonction de votre sélection, l'écran affiche DC, AC ou AC+DC.
3. Branchez le cordon noir à la borne "COM » et le cordon rouge sur « V ».
4. Placez les pointes de touche aux bornes de charge résistive :



5. Par défaut, l'afficheur principal indique la valeur en W ( $U^2/600$ ) charge de  $600 \Omega$ .




### Cas d'une charge quelconque $\neq 600 \Omega$

#### Mesurer la résistance

1. Commencez par mettre la charge hors tension.
2. Appuyez sur . L'afficheur indique la valeur de la résistance.
3. Appuyez sur **Hold** pour mémoriser la valeur de la résistance qui sera utilisée pour le calcul de la puissance.
4. Appuyez 3 fois sur .
5. Sélectionnez le couplage du signal AC + DC, AC ou DC, en appuyant sur **MODE AC/DC** (couplage par défaut AC + DC).  
En fonction de votre sélection, l'écran affiche DC, AC ou AC+DC.
6. Mettre la charge sous tension.
7. Lisez la valeur de la mesure indiquée sur l'afficheur :
  - l'afficheur principal indique la valeur en W ( $U^2/R$ )
  - l'afficheur secondaire indique la valeur de la résistance mesurée sur l'installation ( $600 \text{ Ohm}$  par défaut).

## Comment mesurer les différentes grandeurs ? (suite)

### 11. dBm décibel en puissance (MTX 3291, seulement)

1. Appuyez sur : 
2. Appuyez une deuxième fois sur : 
3. Appuyez sur  pour sélectionner la résistance de référence 50, 75, 90 ou 600 Ohm.
4. Branchez le cordon noir à la borne « COM » et le cordon rouge sur « V ».
5. Placez les pointes de touche aux bornes du circuit à mesurer.



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

6. Lisez la valeur de la mesure indiquée sur l'afficheur :
  - l'afficheur principal indique la valeur en dBm
  - l'afficheur secondaire indique la valeur de la résistance mesurée sur l'installation (50 Ω, par défaut) secondaire indique la valeur de la résistance mesurée sur l'installation (50 Ω, par défaut).

### Rappel

R	0 dBm (VRef) en
50 Ω	223,6 mV
75 Ω	273,86 mV
90 Ω	300 mV
600 Ω	774,6 mV

$$X \text{ dBm} = 20 \text{ Log} \frac{V_{\text{mesuré}}}{V_{\text{Ref}}}$$

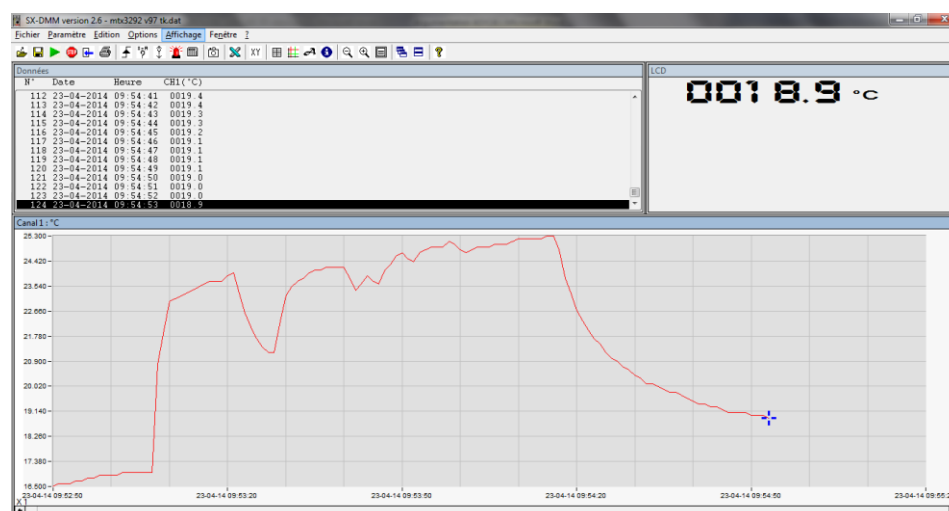
## Logiciel SX-DMM

### SX-DMM : Logiciel de traitement des données

Ces multimètres peuvent s'interfacer directement avec un ordinateur ou un PC à l'aide du logiciel d'acquisition « SX-DMM » :

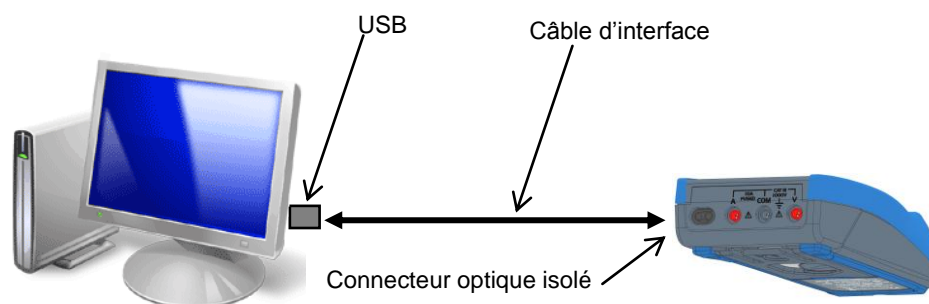
La vitesse de transmission est 9600 Bauds.

Les paramètres de la transmission sont fixes (8 bits de data, 1 bit de stop, pas de parité).



### Raccordement du cordon optique isolé USB livré


1. Raccordez le cordon optique isolé à l'entrée optique isolée du multimètre (située sur le flanc du multimètre). Un détrompeur mécanique évite l'inversion du sens de raccordement.  
Raccordez le cordon USB sur l'une des entrées correspondante du PC.
2. Installez le driver USB sur votre PC (voir notice du CD-Rom fournie).



### Installation du logiciel « SX-DMM »

1. Installez le logiciel « SX-DMM » sur le PC à l'aide du CD ROM.
2. Lancez le logiciel pour faire l'acquisition de données et étudiez les différentes possibilités d'affichage (courbes, tableaux, ...).



**Le symbole  sur l'afficheur est présent lors du pilotage de l'instrument depuis le PC (mode REMOTE).**

Pour plus d'informations, reportez-vous au menu « Aide » du logiciel.

## Caractéristiques techniques du MTX 3290

Précision : Seules les valeurs affectées de tolérance ou de limite constituent des valeurs garanties.  
 « n % L + n D » 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 10 % à 100 % de la gamme de mesure.  
 (cf. CEI 485)

### Tension DC

En mode continu « DC », vous mesurez la valeur d'une tension continue ou la composante continue d'une tension alternative (**filtre activé**).

Gamme	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Erreur intrinsèque	Impédance d'entrée
600 mV	0 à 600,0 mV	0,1 mV	0,6 % L + 2 D	10,9 MΩ
6 V	0 à 6,000 V	0,001 V	0,3 % L + 2 D	10,9 MΩ
60 V	0 à 60,00 V	0,01 V		10,082 MΩ
600 V (*)	0 à 600,0 V	0,1 V		10,008 MΩ

(\*) L'affichage indique "+OL" au-delà de + 620 V et "-OL" au-delà de - 620 V.

Protection : 850 Vpk

Mesures et affichages secondaires : MAX, MIN, AVG

### Tensions AC et AC + DC

Sur cette fonction, l'utilisateur peut mesurer la valeur efficace vraie TRMS d'une tension alternative avec sa composante continue (pas de couplage capacitif) ou sans sa composante continue.

**VAC RMS** Protection : 850 Vpk

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 <sup>3)</sup>
600 mV	0 à 600,0 mV	60,0 à 600,0 mV	0,1 mV	2 % L + 0,25 % x [F(kHz)-1]L ± 5 D	45 < F < 65 Hz 0,3 % L typ.	10 Hz à 20 kHz	10,9 MΩ	@ 500 mV
6 V	0 à 6,000 V	0,600 à 6,000 V	0,001 V	2 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1]L ± 3 D	à 100 Hz 0,7 % L typ.	10 Hz à 20 kHz	10,9 MΩ	@ 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	@ 50 V
600 V <sup>2)</sup>	0 à 600,0 V	60,0 à 600,0 V	0,1 V		à 300 Hz 30 % L typ.		10,008 MΩ	@ 500 V

1) Voir courbe typique du filtre 300 Hz.

2) Le LCD indique "+OL" au-delà de + 620 V, "-OL" au-delà de - 620 V ou 620 Veff.

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

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



## Caractéristiques techniques du MTX 3290 (suite)

### VAC+DC TRMS Protection : 850 Vpk

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié <sup>3)</sup>	Résolution	Incertitude DC ( $\pm$ )	Incertitude AC ( $\pm$ )	Incertitude supplémentaire F (Hz) <sup>1)</sup>	Bande passante	Impédance d'entrée // < 50 pF	Facteur de crête 3
600 mV	0 à 600,0 mV	60,0 à 600,0 mV	0,1 mV	0,8 % L $\pm$ 10 D	2 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1]L $\pm$ 5 D	45<F<65Hz 0,3 % L typ.	10 Hz à 20 kHz	10,9 M $\Omega$	@ 500 mV
6 V	0 à 6,000 V	0,600 à 6,000 V	0,001 V		2 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1]L $\pm$ 3 D	à 100 Hz 0,7 % L typ.	10 Hz à 20 kHz	10,9 M $\Omega$	@ 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 M $\Omega$	@ 50 V
600 V <sup>2)</sup>	0 à 600,0 V	60,0 à 600,0 V	0,1 V		à 300 Hz 30 % L typ.	10,008 M $\Omega$	@ 500 V		

1) Voir courbe typique du filtre 300 Hz.

2) Le LCD indique "+OL" au-delà de +620 V, "-OL" au-delà de -620 V ou 620 Veff.

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

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

### VLowZ AC Protection : 850 Vpk

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 ( $\pm$ )	Incertitude supplémentaire F (Hz) <sup>1)</sup>	Impédance d'entrée // < 50 pF	Facteur de crête 3
600 mV	0 à 600,0 mV	60,0 à 600,0 mV	0,1 mV	2,2%L+ 0,25 % x [F(kHz)-1] L $\pm$ 5 D	45<F<65Hz 0,3 % L typ.	$\cong$ 300 k $\Omega$	@ 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.		@ 5 V
60 V	0 à 60,00 V	6,00 à 60,00 V	0,01 V	2,2%L+ 0,18 % x [F(kHz)-1] L $\pm$ 3 D	à 150 Hz 1,8 % L typ.		@ 50 V
600 V <sup>2)</sup>	0 à 600,0 V	60,0 à 600,0 V	0,1 V		à 300 Hz 30 % L typ.		@ 500 V

1) Voir la courbe typique du filtre 300 Hz.

2) Le LCD indique "+OL" au-delà de +620V, "-OL" au-delà de -620V ou 620Veff.

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

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

## Caractéristiques techniques du MTX 3290 (suite)

### Courants

Trois modes possibles : DC, AC, AC+DC

En mode DC, vous pouvez mesurer la valeur d'un courant continu ou la composante continue d'un courant alternatif.


En modes AC et AC+DC, vous pouvez mesurer la valeur efficace vraie (TRMS) d'un courant alternatif avec / sans sa composante continue (pas de couplage capacitif en mode « DC »).

### Courant DC

Conditions de référence particulières :

Gamme 6 mA : 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 sur la gamme 6 mA.

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Incertitude ( $\pm$ )	Chute de tension	Protection
6 mA	0 à 6,000 mA	0,002 à 6,000 mA	1 $\mu$ A	1,2 % L $\pm$ 5 D	25 mV / mA	Fusible 10A / 600V > 50 kA
60 mA	0 à 60,00 mA	0,02 à 60,00 mA	0,01 mA	1,2 % L $\pm$ 2 D	3 mV / mA	
600 mA	0 à 600,0 mA	0,2 à 600,0 mA	0,1 mA	1,2 % L $\pm$ 2 D	0,58 mV / mA	
6 A	0 à 6,000 A	0,200 à 6,000 A	0,001 A	1,2 % 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	1,2 % L $\pm$ 2 D	0,05 V / A	


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

(\*) Surcharge admissible : 10 A à 15 A pendant 30s max. avec une pause de 5 min entre 2 mesures. T. amb. 35°C max.

Mesures et affichages secondaires : MAX, MIN, AVG

### Courant AAC RMS

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

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

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


(\*) Surcharge admissible : 10 A à 15 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.

## Caractéristiques techniques du MTX 3290 (suite)

**Courant AAC+DC TRMS** **Attention** : La somme AC+DC ne doit jamais dépasser la gamme 600 mA, ou 60 mA, ou 6mA, ou 6 A, ou 10 A, selon le cas.

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Incertitude AC 40Hz à 20kHz (±) (**)	Incertitude supplémentaire DC (±)	Facteur de crête	Chute de tension	Protection
6 mA	0 à 6,000 mA	0,060 à 6,000 mA	1 µA	1,7 % L + [0,08% x (FkHz-1)] L ± 5 D	± 15 D	2,6 @ 5 mA	25 mV / mA	Fusible 10A/600V > 50 kA
60 mA	0 à 60,00 mA	6,00 à 60,00 mA	0,01 mA	1,5 % L + [0,08% x (FkHz-1)] L ± 3 D	± 13 D	2,6 @ 50 mA	3 mV / mA	
600 mA	0 à 600,0 mA	60,0 à 600,0 mA	0,1 mA			2,6 @ 500 mA	0,58 mV / mA	
6 A	0 à 6,000 A	0,600 A à 6,000 A	0,001 A	1,7 % L + [0,08% x (FkHz-1)] L ± 5 D	± 10 D	2,8 @ 5 A	0,05 V / mA	
10A/20A (*)	0 à 20,00 A	0,60 A à 20,00 A	0,01 A	1,5 % L + [0,08% x (FkHz-1)] L ± 3 D	± 10 D	3,7 @ 8 A	0,05 V / mA	

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

(\*) Surcharge admissible : 10 à 15 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, AVG, PEAK

(\*\*) Incertitude supplémentaire avec le filtre 300 Hz.

## Caractéristiques techniques du MTX 3290 (suite)

### Fréquence

#### Mesure fréquence principale

Sur cette position, vous pouvez mesurer la fréquence d'une tension.

Conditions de référence particulières :  $150 \text{ mV} < U < 600 \text{ V}$

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

Protection : 850 Vpk

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 $\pm$ 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	
600 kHz	0 à 200,0 kHz	0,1 à 200,00 kHz	0,1 kHz	

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

 **La mesure de la période en ms est présente sur le deuxième afficheur.**

#### Mesure fréquence secondaire

Vous pouvez mesurer simultanément la fréquence et la grandeur d'une tension ou d'un courant.

Même précision que sur la position « Hz »

Conditions de référence particulières :  $150 \text{ mV} < U < 600 \text{ V}$   
 $0,15 \text{ A} < I < 10 \text{ A}$

Fréquence max. mesurable en volt : 20 kHz

Fréquence max. mesurable en ampère : 20 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, la valeur est forcée à « ----- ».

## Caractéristiques techniques du MTX 3290 (suite)

### Résistance

**Ohmmètre** Sur cette position, l'utilisateur peut mesurer la valeur d'une 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  $\Omega$  ou T°.

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

Protection : 850 Vpk

Gamme	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Incertitude	Courant de mesure	Tension en circuit ouvert
600 $\Omega$	0 à 600,0 $\Omega$ *	0,1 $\Omega$	0,5 % L $\pm$ 2 D	$\approx$ 850 $\mu$ A	< 5 V
6 k $\Omega$	0 à 6,000 k $\Omega$	0,001 k $\Omega$	0,5 % 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	

(\*) Mesures REL

### Capacité

**Capacimètre** Sur cette position, l'utilisateur peut mesurer la capacité d'un condensateur.

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	5% L $\pm$ 30 D	$\approx$ 1,26 $\mu$ A	$\approx$ 400 ms
60 nF	0 à 60,00 nF	0 à 60,00 nF	0,01 nF	1,5 % 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	1,5 % 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	1,5 % 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	1,5 % 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	3,5 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 850 $\mu$ A	$\approx$ 0,125 s/ $\mu$ F
6 mF	0 à 6,000 mF	0 à 6,000 mF	1 $\mu$ F	4,5 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 850 $\mu$ A	$\approx$ 17 s/mF
60 mF	0 à 60,00 mF	0 à 60,00 mF	10 $\mu$ F	6,5 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 850 $\mu$ A	$\approx$ 17 s/mF

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

Protection : 850 Vpk

## Caractéristiques techniques du MTX 3290 (suite)

### Test Diode

Gamme	Résolution	Précision	Tension en circuit ouvert	Courant de mesure
3 V	1 mV	2 % L ± 3 D	< 5 V	< 1,1 mA

Signal sonore déclenché si < 40 mV ± 10 mV

Protection : 850 Vpk

### Continuité sonore

Gamme	Résolution	Précision	Tension en circuit ouvert	Courant de mesure	Protection
600 Ω	0,1 Ω	0,5 % L ± 3 D	< 5 V	< 1,1 mA	850 Vpk

Temps de réponse < 100 ms

Seuil de déclenchement : < 30 Ω ± 5 Ω

Protection : 850 Vpk

### Pince

Vous pouvez mesurer un courant à l'aide de différentes pinces ampèremétriques et avoir une lecture directe de la valeur du courant en sélectionnant le bon rapport de transformation, qui doit être identique à celui de la pince.

Si le niveau de détection du signal est insuffisant, la valeur est forcée à « ----- »

L'impédance d'entrée est d'environ 10 MΩ.

👉 **Ajouter l'erreur de la pince à l'erreur intrinsèque du multimètre spécifiée dans les tableaux ci-dessous.**

### Courant DC

Gamme Ratio		600 mA	6 A	60 A	600 A	6000 A
1 mV/A	Résolution			0,01 A	0,1 A	1 A
	Précision			0,6%L ± 2 D	0,6%L ± 2 D	0,3%L ± 2 D
10 mV/A	Résolution		0,001 A	0,01 A	0,1 A	
	Précision		0,6%L ± 2 D	0,6%L ± 2 D	0,3%L ± 2 D	
100 mV/A	Résolution	0,1 mA	0,001 A	0,01 A		
	Précision	0,6%L ± 2 D	0,6%L ± 2 D	0,3%L ± 2 D		
1000 mV/A	Resolution	0,1 mA	0,001 A			
	Précision	0,6%L ± 2 D	0,3%L ± 2 D			

Mesures et affichages secondaires : MAX, MIN, AVG et rapport de transformation du capteur

### Courant AAC RMS

Gamme Ratio		600 mA	6 A	60 A	600 A	6000 A
1 mV/A	Résolution			0,01 A	0,1 A	1 A
	Précision			2% L ± 5 D (*)	2% L ± 5 D	2% L ± 3 D
10 mV/A	Résolution		0,001 A	0,01 A	0,1 A	
	Précision		2% L ± 5 D (*)	2% L ± 5 D	2% L ± 3 D	
100 mV/A	Résolution	0,1 mA	0,001 A	0,01 A		
	Précision	2% L ± 5 D (*)	2% L ± 5 D	2% L ± 3 D		
1000 mV/A	Résolution	0,1 mA	0,001 A			
	Précision	2% L ± 5 D	2% L ± 3 D			
Facteur de crête 3		@ 500 mA	@ 5 A	@ 50 A	@ 500 A	@ 5000 A

Mesures et affichages secondaires : MAX, MIN, AVG et rapport de transformation du capteur

Filtre 300Hz : si le filtre est actif, voir courbe « filtre 300 Hz » pour ajouter une incertitude supplémentaire. (\*) : voir courbe « Réponse en fréquence », p. 47.

## Caractéristiques techniques du MTX 3290 (suite)

**Courant AAC+DC  
TRMS**

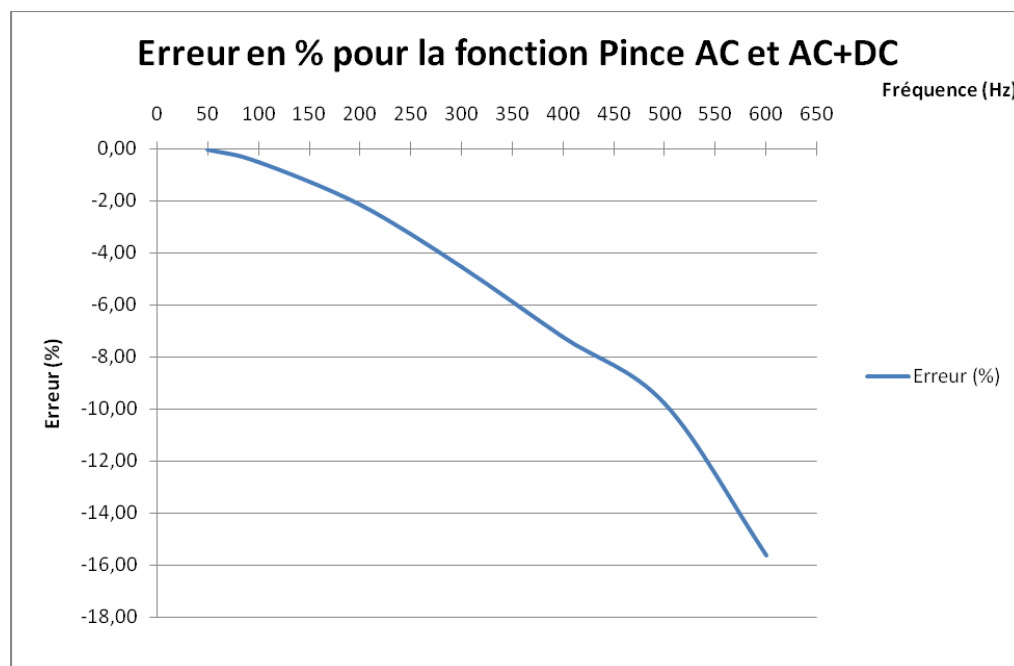
Ratio \ Gamme		600 mA	6 A	60 A	600 A	6000 A
1 mV/A	Résolution			0,01 A	0,1 A	1 A
	Précision			2,8% L ± 15 D (*)	2,8% L ± 15 D	2,8% L ± 13 D
10 mV/A	Résolution		0,001 A	0,01 A	0,1 A	
	Précision		2,8% L ± 15 D (*)	2,8% L ± 15 D	2,8% L ± 13 D	
100 mV/A	Résolution	0,1 mA	0,001 A	0,01 A		
	Précision	2,8% L ± 15 D (*)	2,8% L ± 15 D	2,8% L ± 13 D		
1000 mV/A	Résolution	0,1 mA	0,001 A			
	Précision	2,8% L ± 15 D	2,8% L ± 13 D			
Facteur de crête 3		@ 500 mA	@ 5 A	@ 50 A	@ 500 A	@ 5000 A

Mesures et affichages secondaires : MAX, MIN, AVG et rapport de transformation du capteur

Filtre 300 Hz : si le filtre est actif, voir courbe « filtre 300 Hz » pour ajouter une incertitude supplémentaire.

(\*) : voir courbe « Réponse en fréquence », ci-dessous.

**Réponse en  
fréquence**



## Caractéristiques techniques du MTX 3290 (suite)

### Température

**Pt100 / Pt1000** L'utilisateur peut mesurer la température par le biais d'un capteur Pt 100 / Pt 1000.

Calibre	Courant de mesure	Résolution	Précision	Protection
- 200°C à + 800°C	< 1 mA (Pt100) < 0,15 mA (Pt1000)	0,1°C	0,1 % L ± 1,5°C	850 Vpk

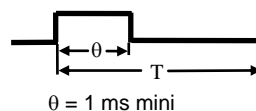
Protection "active" par thermistance CTP  
Affichage en °C / °F possible

### Peak

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

Fmax 1 kHz (1ms)

Protection 850 Vpk



### SURV

**MIN, MAX, AVG** 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.

Protection 850 Vpk



### Fonctionnement du bip sonore

Bip signalant une touche valide	Son aigu
Bip signalant une touche invalide	Son grave
Bip successif signalant un dépassement du seuil de dangerosité (alarme)	Son aigu
Bip successif signalant l'enregistrement des MAX, MIN, PEAK	Son aigu
Bip successif (alarme) → courant > 10 A	Son aigu
Mesure de continuité	Son moyen

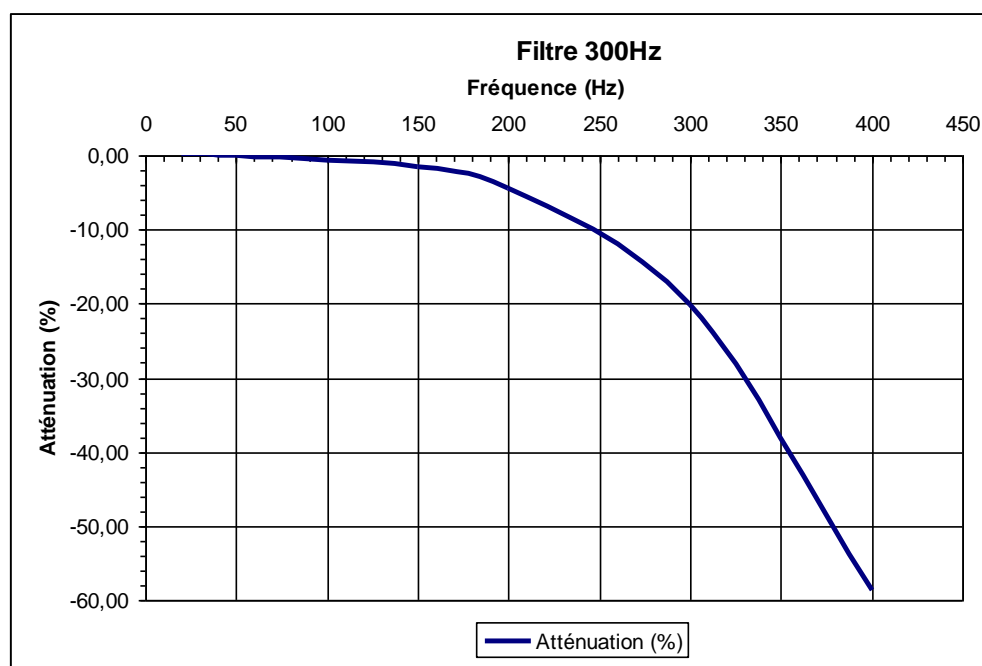


## Caractéristiques techniques du MTX 3290 (suite)

### Variation dans le domaine nominal d'utilisation

Grandeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur influencée	Influence	
			typique	MAX
Tension pile	4 V à 6 V	toutes	< 3 D	0,2% L + 1 D
Température	-10 °C... 18 28 ... 55 °C	VDC mV	0,02% L ± 0,2 D / 1 °C	0,04% 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>		0,25% 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
		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			≈ 2 h	2,5 h
Humidité (sans condensation)	10% ... 80% HR	V A  Ω Hz	0	0
Mode commun	600 V 50 Hz	VAC, VAC+DC, V <sub>LowZ</sub>	Gamme	typique
			60 mV 600 mV	> 35 dB
			6 V	> 60 dB
			60 V 600 V 1000 V	> 95 dB

### Réponse du filtre



## Caractéristiques techniques du MTX 3291

**Précision :** Seules les valeurs affectées de tolérance ou de limite constituent des valeurs garanties.  
 « n % L + n D » 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 10 % à 100 % de la gamme de mesure.  
 (cf. CEI 485)

### Tension DC

En mode continu « DC », vous mesurez la valeur d'une tension continue ou la composante continue d'une tension alternative (**filtre activé**).

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

Protection : 1414 Vpk

Gamme	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Erreur intrinsèque	Impédance d'entrée
60 mV <sup>1)</sup>	0 à 60,000 mV	0,001 mV	0,5 % L + 35 D	10,612 MΩ
600 mV	0 à 600,00 mV	0,01 mV	0,5 % L + 25 D	10,9 MΩ
6 V	0 à 6,0000 V	0,0001 V	0,05 % L + 25 D	10,9 MΩ
60 V	0 à 60,000 V	0,001 V		10,082 MΩ
600 V	0 à 600,00 V	0,01 V		10,008 MΩ
1000 V <sup>2)</sup>	0 à 1000,0 V	0,1 V	0,07 % L + 25 D	10,008 MΩ

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.

Mesures et affichages secondaires : MAX, MIN, AVG

### Tensions AC et AC + DC

Sur cette fonction, l'utilisateur peut mesurer la valeur efficace vraie TRMS d'une tension alternative avec sa composante continue (pas de couplage capacitif) ou sans sa composante continue.

#### VAC RMS

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

Protection : 1414 Vpk

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 60,000 mV	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 @ 50,0 mV
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		10 Hz à 50 kHz (≈ 23 % @ 100 kHz)	10,9 MΩ	3 @ 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 @ 5,0 V	
60 V	0 à 60,000 V	6,000 à 60,000 V	0,001 V			10,082 MΩ	3 @ 50,0 V	
600 V	0 à 600,00 V	60,00 à 600,00 V	0,01 V			10,008 MΩ	3 @ 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 @ 1000,0 V	

## Caractéristiques techniques du MTX 3291 (suite)

- V<sub>AC RMS</sub> (suite)**
- 1) Voir courbe typique du filtre 300 Hz.
  - 2) Cette gamme est uniquement accessible avec la touche RANGE.  
Impédance d'entrée : env. 10,6 MΩ // 50 pF
  - 3) Le LCD indique "+OL" au-delà de +1050 V, "-OL" au-delà de -1050 V ou 1050 Veff.
  - 4) A partir de 1 kHz la mesure doit dépasser 15 % de la gamme.
- Mesures et affichages secondaires : FREQ (couplage AC), MAX, MIN, AVG, PEAK

**V<sub>LowZ AC RMS</sub>** La BP est réduite à 300 Hz -3 dB, si le filtre est activé. 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.

Protection : 1414 Vpk

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. à 100 Hz 0,7 % L typ. à 150 Hz 1,8 % L typ. à 300 Hz 30 % L typ.	≅ 300 kΩ	3 @ 500,0 mV
6 V	0 à 6,0000 V	0,6 à 6,0000 V	0,0001 V				3 @ 5,0 V
60 V	0 à 60,000 V	6,000 à 60,000 V	0,001 V	0,5 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1] L ± 25 D			3 @ 50,0 V
600 V	0 à 600,00 V	60,00 à 600,00 V	0,01 V				3 @ 500,0 V
1000 V <sup>2)</sup>	0 à 1000,0 V	60 à 1000,0 V	0,1 V				1,42 @ 1000,0 V

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

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

Protection : 1414 Vpk

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 @ 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 @ 500 mV
6 V	0 à 6,0000 V	0,6 à 6,0000 V	0,0001 V			à 100 Hz 0,7 % L typ.	10 Hz à 100 kHz	10,9 MΩ	3 @ 5 V
60 V	0 à 60,000 V	6,000 à 60,000 V	0,001 V		0,5 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1] L ± 25 D	à 150 Hz 1,8 % L typ.		10,082 MΩ	3 @ 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 @ 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 @ 1000V

- 1) Voir courbe typique du filtre 300 Hz.
  - 2) Cette gamme est uniquement accessible avec la touche RANGE.  
Impédance d'entrée : env. 10,6 MΩ // 50 pF
  - 3) Le LCD indique "+OL" au-delà de +1050 V, "-OL" au-delà de -1050 V ou 1050 Veff.
  - 4) A partir de 1 kHz la mesure doit dépasser 15 % de la gamme
- Mesures et affichages secondaires : FREQ (couplage AC), MAX, MIN, AVG, PEAK

## Caractéristiques techniques du MTX 3291 (suite)

### Courants

Trois modes possibles : DC, AC, AC+DC

En mode DC, vous pouvez mesurer la valeur d'un courant continu ou la composante continue d'un courant alternatif.

En modes AC et AC+DC, vous pouvez mesurer la valeur efficace vraie (TRMS) d'un courant alternatif avec / sans sa composante continue (pas de couplage capacitif en mode « DC »).

### Courant DC

Conditions de référence particulières :

Gamme 600  $\mu$ A et 6mA : 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 sur ces gammes.

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Incertitude ( $\pm$ )	Chute de tension	Protection
600 $\mu$ A	0 à 600,00 $\mu$ A	0,02 à 600,00 $\mu$ A	0,01 $\mu$ A	1 % L $\pm$ 25 D	0,12 mV / $\mu$ A	Fusible 11A / 1000V > 20 kA
6 mA	0 à 6000,0 mA	0,002 à 6,0000 mA	0,1 $\mu$ A	0,8 % L $\pm$ 25 D	25 mV / mA	
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 bip 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 : MAX, MIN, AVG

## Caractéristiques techniques du MTX 3291 (suite)

### Courant AAC RMS

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Incertitude 40Hz à 20kHz (±) (**)	Facteur de crête	Chute de tension	Protection
600 µA	0 à 600,00 µA	60 à 600,00 µA	0,01 µA	1,5% L ± 30 D	2,6 @ 500 µA	10 mV / µA	Fusible 11A/1000V > 20 kA
6,000 mA	0 à 6,0000 mA	0,6000 à 6,0000 mA	0,1 µA	1,2% L + [0,08% x (FkHz-1)] L ± 25 D	2,6 @ 5 mA	25 mV / mA	
60 mA	0 à 60,000 mA	6,000 à 60,000 mA	0,001 mA	1% L + [0,08% x (FkHz-1)] L ± 25 D	2,6 @ 50 mA	3 mV / mA	
600 mA	0 à 600,00 mA	60,00 à 600,00 mA	0,01 mA		2,6 @ 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 (FkHz-1)] L ± 25 D	2,8 @ 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 (FkHz-1)] L ± 25 D	3,7 @ 8 A	0,05 V / mA	

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


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

**Courant AAC+DC TRMS Attention :** la somme AC + DC ne doit jamais dépasser la gamme 600 mA, ou 60 mA, ou 6 mA, ou 600 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.

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesures spécifiées	Résolution	Incertitude AC 40Hz - 20kHz (±)(**)	Incertitude supplémentaire DC (±)	Facteur de crête	Chute de tension	Protection
600 µA	0 à 600,00 µA	60 à 600,00 µA	0,01 µA	1,5% L ± 20 D	± 15 D	2,6 @ 500 µA	10 mV / µA	Fusible 11A/1000V > 20 kA
6 mA	0 à 6,0000 µA	0,6000 à 6,0000 mA	0,1 µA	1% L + [0,08% x (FkHz - 1)]L ± 25 D		2,6 @ 5 mA	25 mV / mA	
60 mA	0 à 60,00 mA	6,000 à 60,000 mA	0,001 mA	1% L + [0,08% x (FkHz - 1)]L ± 25 D		2,6 @ 50 mA	3 mV / mA	
600 mA	0 à 600,00 mA	60,00 à 600,00 mA	0,01 mA			2,6 @ 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 (FkHz-1)]L ± 25 D		2,8 @ 5 A	0,05 V / mA	
10 A / 20 A (*)	0 à 20,00 A	0,600 à 20,000 A	0,001 A	1,2% L + [0,1% x (FkHz-1)]L ± 25 D		3,7 @ 8 A	0,05 V / mA	

L'affichage indique "OL" au-delà de 19,99 A. Le symbole  clignote et un bip 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, AVG, PEAK

(\*\*) Incertitude supplémentaire avec le filtre 300 Hz.

## Caractéristiques techniques du MTX 3291 (suite)

### Fréquence

#### Mesure fréquence principale

Sur cette position, vous pouvez mesurer la fréquence d'une tension.

Conditions de référence particulières :  $150 \text{ mV} < U < 600 \text{ V}$

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

Protection : 1414 Vpk

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 $\pm$ 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	
600 kHz	0 à 200,0 kHz	0,1 à 200,0 kHz	0,1 kHz	

Sous 10 Hz, ou si le niveau de détection du signal est insuffisant, la valeur est forcée à 0.

 **La mesure de la période en ms est présente sur le deuxième afficheur.**

#### Mesure fréquence secondaire

Vous pouvez mesurer simultanément la fréquence et la grandeur d'une tension ou d'un courant.

Même précision que sur la position « Hz »

Conditions de référence particulières :  $150 \text{ mV} < U < 600 \text{ V}$   
 $0,15 \text{ A} < I < 10 \text{ A}$

Fréquence max. mesurable en volt : 100 kHz  
 (sauf calibre 60 mV  $\rightarrow$  400 Hz et  
 calibre 600 mV  $\rightarrow$  50 kHz)

Fréquence max. mesurable en ampère : 20 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, la valeur est forcée à « ----- ».

## Caractéristiques techniques du MTX 3291 (suite)

### Résistance

**Ohmmètre** Sur cette position, l'utilisateur peut mesurer la valeur d'une 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  $\Omega$  ou  $T^\circ$ .

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

Protection : 1414 Vpk

Gamme	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Incertitude	Courant de mesure	Tension en circuit ouvert
600 $\Omega$	0 à 600,00 $\Omega$ (*)	0,01 $\Omega$	0,2 % L $\pm$ 20 D	$\approx$ 1 mA	< 5 V
6 k $\Omega$	0 à 6,0000 k $\Omega$	0,0001 k $\Omega$	0,2 % L $\pm$ 20 D	$\approx$ 126,6 $\mu$ A	
60 k $\Omega$	0 à 60,000 k $\Omega$	0,001 k $\Omega$		$\approx$ 12,6 $\mu$ A	
600 k $\Omega$	0 à 600,00 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$		$\approx$ 1,26 $\mu$ A	
6 M $\Omega$	0 à 6,0000 M $\Omega$	0,0001 M $\Omega$	1,5 % L $\pm$ 30 D	$\approx$ 240 nA	
60 M $\Omega$	0 à 60,000 M $\Omega$	0,001 M $\Omega$	3 % L $\pm$ 30 D	$\approx$ 29 nA	

(\*) Mesures REL

### Capacité

**Capacimètre** Sur cette position, l'utilisateur peut mesurer la capacité d'un condensateur.

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 $\pm$ 30 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.

Protection : 1414 Vpk

## Caractéristiques techniques du MTX 3291 (suite)

### Test Diode

Gamme	Résolution	Précision	Tension en circuit ouvert	Courant de mesure
3 V	0,1 mV	1 % L ± 30 D	< 5 V	< 1,1 mA

Signal sonore déclenché si < 40 mV ± 10 mV

Protection : 1414 Vpk

### Continuité sonore

Gamme	Résolution	Précision	Tension en circuit ouvert	Courant de mesure	Protection
600 Ω	0,01 Ω	0,2 % L ± 20 D	< 5 V	< 1,1 mA	1414 Vpk

Temps de réponse : < 100 ms

Seuil de déclenchement : < 30 Ω ± 5 Ω

Protection : 1414 Vpk

### Pince

Vous pouvez mesurer un courant à l'aide de différentes pinces ampèremétriques et avoir une lecture directe de la valeur du courant en sélectionnant le bon rapport de transformation, qui doit être identique à celui de la pince.

Si le niveau de détection du signal est insuffisant, la valeur est forcée à « ---- »

L'impédance d'entrée est d'environ 10 MΩ.

 **Ajouter l'erreur de la pince à l'erreur intrinsèque du multimètre spécifiée dans les tableaux ci-dessous.**

### Courant DC

Gamme		600 mA	6 A	60 A	600 A	6000 A
Ratio						
1 mV/A	Résolution			0,01 A	0,1 A	1 A
	Précision			0,5 % L ± 2 D	0,5 % L ± 2 D	0,05 % L ± 2 D
10 mV/A	Résolution		0,001 A	0,01 A	0,1 A	
	Précision		0,5 % L ± 2 D	0,5 % L ± 2 D	0,05 % L ± 2 D	
100 mV/A	Résolution	0,1 mA	0,001 A	0,01 A		
	Précision	0,5 % L ± 2 D	0,5 % L ± 2 D	0,05 % L ± 2 D		
1000 mV/A	Résolution	0,1 mA	0,001 A			
	Précision	0,5 % L ± 2 D	0,05 % L ± 2 D			

Mesures et affichages secondaires : MAX, MIN, AVG et rapport de transformation du capteur



## Caractéristiques techniques du MTX 3291 (suite)

### Courant AAC RMS

Gamme		600 mA	6 A	60 A	600 A	6000 A
Ratio						
1 mV/A	Résolution			0,01 A	0,1 A	1 A
	Précision			1,5% L ± 5 D (BW ≈ 400 Hz)	1% L + 0,25% x [F(kHz)-1] L ± 5 D (BW : 10 Hz à 50 kHz)	0,5% L + 0,18 % x [F(kHz)-1] L ± 3 D (BW : 10 Hz à 100 kHz)
10 mV/A	Résolution		0,001 A	0,01 A	0,1 A	
	Précision		1,5% L ± 5 D (BW ≈ 400 Hz)	1% L + 0,25 % x [F(kHz)-1] L ± 5 D (BW : 10 Hz à 50 kHz)	0,5% L + 0,18% x [F(kHz)-1] L ± 3 D (BW : 10 Hz à 100 kHz)	
100 mV/A	Résolution	0,1 mA	0,001 A	0,01 A		
	Précision	1,5% L ± 5 D (BW ≈ 400 Hz)	1% L + 0,25% x [F(kHz)-1] L ± 5 D (BW : 10 Hz à 50 kHz)	0,5% L + 0,18% x [F(kHz)-1] L ± 3 D (BW : 10 Hz à 100 kHz)		
1000 mV/A	Résolution	0,1 mA	0,001 A			
	Précision	1% L + 0,25% x [F(kHz)-1] L ± 5 D (BW : 10 Hz à 50 kHz)	0,5% L + 0,18% x [F(kHz)-1] L ± 3 D (BW : 10 Hz à 100 kHz)			
Facteur de crête 3		@ 500 mA	@ 5 A	@ 50 A	@ 500 A	@ 5000 A

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

Mesures et affichages secondaires : MAX, MIN, AVG et rapport de transformation du capteur

Filtre 300 Hz : si le filtre est actif, voir courbe « filtre 300 Hz » pour ajouter une incertitude supplémentaire.

### Courant AAC+DC TRMS

Gamme		600 mA	6 A	60 A	600 A	6000 A
Ratio						
1 mV/A	Résolution			0,01 A	0,1 A	1 A
	Précision			1,5% L ± 15 D (BW ≈ 400 Hz)	0,8% L + 0,18% x [F(kHz) -1] L ± 15 D (BW : 10 Hz à 50 kHz)	0,5% L + 0,18% x [F(kHz) -1] L ± 13 D (BW : 10 Hz à 100 kHz)
10 mV/A	Résolution		0,001 A	0,01 A	0,1 A	
	Précision		1,5% L ± 5 D (BW ≈ 400 Hz)	0,8% L + 0,18 % x [F(kHz) -1] L ± 15 D (BW : 10 Hz à 50 kHz)	0,5% L + 0,18% x [F(kHz) -1] L ± 13 D (BW : 10 Hz à 100 kHz)	
100 mV/A	Résolution	0,1 mA	0,001 A	0,01 A		
	Précision	1,5% L ± 5 D (BW ≈ 400 Hz)	0,8% L + 0,18% x [F(kHz) -1] L ± 15 D (BW : 10 Hz à 50 kHz)	0,5% L + 0,18% x [F(kHz) -1] L ± 13 D (BW : 10 Hz à 100 kHz)		
1000 mV/A	Résolution	0,1 mA	0,001 A			
	Précision	0,8% L + 0,18% x [F(kHz) -1] L ± 15 D (BW : 10 Hz à 50 kHz)	0,5% L + 0,18% x [F(kHz) -1] L ± 13 D (BW : 10 Hz à 100 kHz)			
Facteur de crête 3		@ 500 mA	@ 5 A	@ 50 A	@ 500 A	@ 5000 A

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

Mesures et affichages secondaires : MAX, MIN, AVG et rapport de transformation du capteur

Filtre 300 Hz : si le filtre est actif, voir courbe « filtre 300 Hz » pour ajouter une incertitude supplémentaire.

## Caractéristiques techniques du MTX 3291 (suite)

### Température

**Pt 100 / Pt 1000**

L'utilisateur peut mesurer la température par le biais d'un capteur Pt 100 / Pt 1000.

Calibre	Courant de mesure	Résolution	Précision	Protection
- 200 °C à + 800 °C	< 1 mA (Pt 100) < 0,15 mA (Pt 1000)	0,1 °C	0,1 % L ± 5 °C	1414 Vpk

Protection "active"  
Affichage

par thermistance CTP  
en °C / °F possible

### Peak

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

Fmax 1 kHz (1ms)  
Protection 1414 Vpk

### SURV

**MIN, MAX, AVG**

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  
Protection 1414 Vpk

### Puissance résistive


Affichage de la puissance résistive par rapport à une référence de résistance mesurée sur l'installation et sauvegardée en mémoire à l'aide de la touche HOLD (600 Ω, par défaut)

La fonction réalisée est :  $(\text{tension AC} + \text{DC mesurée})^2 / V_{\text{Ref}}$   
Gamme DC, AC et AC+DC  
Résolution 1 mW  
Précision : 2 x précision VAC (en %)  
Tension max. de mesure 1000 VAC + DC  
Protection 1414 Vpk  
Unité d'affichage W

### Rapport cyclique

Affichage de la mesure en % d'un signal logique (TTL, CMOS ...) en mode « AC+DC »

Rapport cyclique DC+  =  $\theta$

Rapport cyclique DC-  =  $T - \theta$

Résolution 0,01 %

Durée minimale pour  $\theta$  10 μs

Durée maximale pour T 0,8 s

Durée minimale pour T 200 μs [5 kHz]

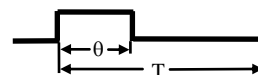
Plage nominale 5 à 95 % typique

Sensibilité (gamme 10 V) > 10 % de la gamme Fréq < 1 kHz

> 20 % de la gamme Fréq > 1 kHz

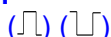
Erreur absolue sur le rapport cyclique, exprimée en % absolu  $\pm [0,1\% + 0,045\% * (RC-50)]$  Fréq < 1 kHz  
 $\pm [0,5\% + 0,06\% * (RC-50)]$  Fréq > 1 kHz

Protection 1414 Vpk



## Caractéristiques techniques du MTX 3291 (suite)

### Largeur d'impulsion



Suivant conditions de déclenchement du fréquencemètre.

Résolution	10 $\mu$ s
Largeur minimale de l'impulsion	100 $\mu$ s
Précision	0,1 % $\pm$ 10 $\mu$ s
Durée maximum d'une période	1,25 s (0,8 Hz)
Seuil de déclenchement	20 % du calibre sauf calibre 1000 VAC

Ce seuil est : positif en , négatif en .

Erreur additionnelle sur la mesure due à la pente au franchissement du zéro : voir §. Mesure de rapport cyclique.

Protection 1414 Vpk

### dBm

Affichage de la mesure en **dBm** par rapport à une référence de résistance choisie par l'utilisateur comprise entre 50  $\Omega$ , 75  $\Omega$ , 90  $\Omega$  et 600  $\Omega$ , (valeur par défaut 600  $\Omega$ )



Résolution	0,1 dBm
Erreur absolue en dBm	0,09 x err. relative VAC exprimé en %
Erreur additionnelle de calcul	0,1 dBm
Étendue de mesure	10 mV à 1000 V
Protection	1414 Vpk

### Fonctionnement du bip sonore

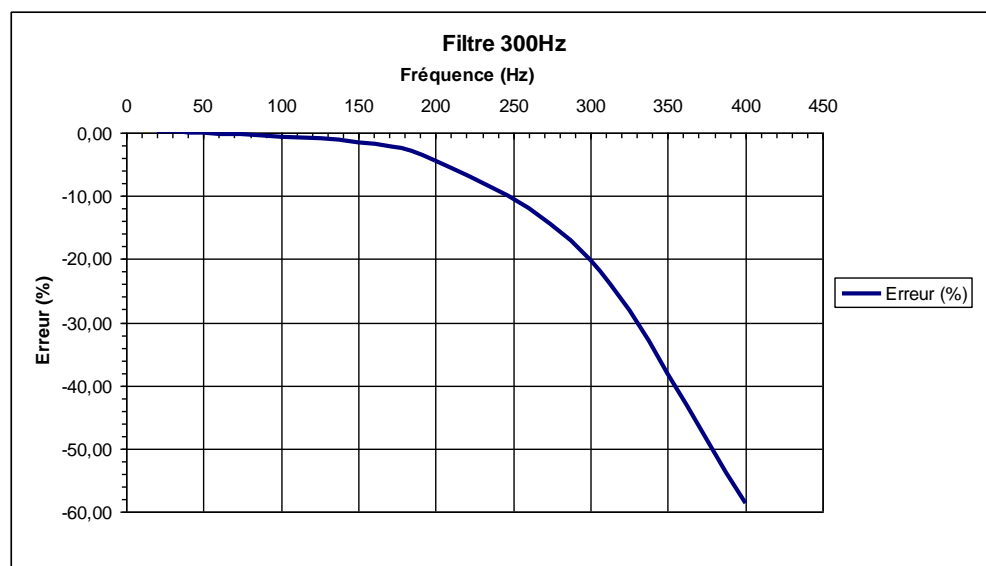
Bip signalant une touche valide	Son aigu
Bip signalant une touche invalide	Son grave
Bip successif signalant un dépassement du seuil de dangerosité (alarme)	Son aigu
Bip successif signalant l'enregistrement des MAX, MIN, PEAK	Son aigu
Bip successif (alarme) $\rightarrow$ courant > 10 A	Son aigu
Mesure de continuité	Son moyen

## Caractéristiques techniques du MTX 3291 (suite)

### Variation dans le domaine nominal d'utilisation

Grandeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur influencée	Influence	
			typique	MAX
Tension pile	4 V à 6 V	toutes	< 3 D	0,2 % L + 1 D
Température	-10 °C... 18 28 ... 55 °C	VDC mV	0,02 % L ± 0,2 D / 1°C	0,04 % 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>		0,25 % 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
		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		≈ 2 h	2,5 h	
Humidité (sans condensation)	10 %... 80 % HR	V A  Ω (*) Hz	0	0
CEM (immunité au champ rayonné)	300 MHz... 500 MHz	Ω pince		600 pts
	300 MHz... 500 MHz			450 pts
Mode commun	1000 V 50 Hz	VAC, VAC+DC, V <sub>LowZ</sub>	Gamme	typique
			60 mV 600 mV	> 35 dB
			6 V	> 60 dB
			60 V 600 V 1000 V	> 95 dB

### Réponse du filtre



## Caractéristiques générales

### Conditions d'environnement

Altitude	< 2000 m
Domaine de référence	23 °C ± 5 °C
Domaine d'utilisation spécifié	-10 °C à 55 °C
Influence de la température	voir §. Influences
Humidité relative	0 % à 80 % de 0 °C à 31 °C 0 % à 70 % de 40 °C à 55 °C limitée à 70% pour les gammes 6 et 60 MΩ
Etanchéité	IP 67 (en cas d'immersion, 1m sous l'eau pendant 30 mn, il est nécessaire de laisser s'écouler l'eau ou de laisser sécher avant la remise en service).
Domaine de stockage	- 20 °C à 70 °C

### Alimentation

Le multimètre est alimenté par des piles ou des accumulateurs :

- Piles 4 x 1,5 V nominal – LR 6 Alcalines  
Autonomie en VDC :  
**MTX 3290** : ≈ 200 h  
**MTX 3291** : ≈ 300 h
- Batteries 4 x 1,2 V accumulateur A-A rechargeable Ni-MH LSD 2400mAh  
Autonomie en VDC :  
**MTX 3290** : ≈ 140 h  
**MTX 3291** : ≈ 210 h

### Affichage

La cadence de rafraîchissement :

- de l'afficheur est de 200 ms
- du bargraph est de 100 ms.

CE

### 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 »

**MTX 3290** : 600 V CAT III et 300 V CAT IV par rapport à la terre

**MTX 3291** : 1000 V CAT III et 600 V CAT IV 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 196 x 90 x 47,1 mm
- Masse 570 g
- Matériaux Polycarbonate PC
- Etanchéité IP 67, selon NF EN 60529

## Fourniture

### livrés avec l'instrument


- Notice de fonctionnement en 5 langues, sur mini CD ROM
- Logiciel SX-DMM sur mini CD ROM (**MTX 3291**, seulement)
- Guide de démarrage
- 1 jeu de cordons de sécurité (rouge et noir) avec pointe de touche double isolation ( $\varnothing$  4 mm) 1000 V CAT III 20 A
- 1 jeu de 4 piles AA / R6
- 1 relevé de mesures constructeur
- Cordon de communication optique USB (**MTX 3291**, seulement)
- 1 sacoche de transport (**MTX 3291**, seulement)

### livrés en option

- Pinces ampèremétriques (voir tableau ci-dessous)
- Sonde de température Pt100 2 fils (HX0091)
- Sonde de température Pt1000 2 fils (HA1263)
- Logiciel de métrologie sous Windows (P01196770)
- Lot de 4 batteries rechargeables (chargeur externe) (HX0051B)
- Chargeur extérieur pour 4 accus Ni-MH (HX0053)
- Sonde HT (SHT 40 kV)
- Pince CMS (HX0064)
- Adaptateur multifix pour DMM (P01102100Z)

### recharge

- **MTX 3291** : Fusible 11 A : 10 x 38 - 1000 V - F - pouvoir de coupure : > 20 kA
- **MTX 3290** : Fusible 10 A : 6 x 32 - 600 V - F - pouvoir de coupure : > 50 kA (Consultez notre Centre Technique Régional Manumessure).
- Kit accessoires de test pour DMM (P01295459Z)
- Sacoche équipée de multifix (HX0052B)

Liste de pinces de préférence sur position  mV/A	Ratio	Pour commander
<b>Miniflex MA100</b> de 0,5 à 3000 AAC 10 Hz à 20 kHz	1 ou 10 ou 100	P0112056X
<b>Ampflex A100</b> de 0,5 à 3000 AAC 10 Hz à 20 kHz	1 ou 10 ou 100	P0112050X
<b>Pinces MNXX ou MN 73</b> de <b>0,1</b> à 240 AAC 40 Hz à 10 kHz	10	P01120421
<b>Pinces E3N-6N</b> de 0,05 à 80 AAC/DC DC à 8 kHz	1 ou 10 ou 100	P0112004XA
<b>Pinces PACXX</b> de 0,2 à 1400 AAC/DC DC à 10 kHz	1 ou 10	P0112006X / P0112007X



09 - 2017  
X04065A01 - Ed. 04

**DEUTSCHLAND - Chauvin Arnoux GmbH**  
Ohmstraße 1, 77694 KEHL am RHEIN  
Tel: (07851) 99 26-0 - Fax: (07851) 99 26-60

**SCHWEIZ - Chauvin Arnoux AG**  
Moosacherstrasse 15 - 8804 AU / ZH  
Tel: 044 727 75 55 - Fax: 044 727 75 56

**UNITED KINGDOM - Chauvin Arnoux Ltd**  
Unit 1 Nelson Ct - Flagship Sq - Shaw Cross Business Pk  
DEWSBURY, West Yorkshire - WF12 7TH  
Tel: 01924 460 494 - Fax: 01924 455 328

**CHINA - Shanghai Pujiang Enerdis Instruments Co. Ltd**  
3 Floor, Building 1 - N° 381 Xiang De Road  
Hongkou District - 200081 SHANGHAI  
Tel: +86 21 65 21 51 96 - Fax: +86 21 65 21 61 07

**中国-上海浦江埃纳迪斯仪表有限公司**  
上海市虹口区祥德路381号3号楼3楼  
Tel: +86 21 65 21 51 96 - Fax: +86 21 65 21 61 07

**ITALIA - Amra SpA**  
Via Sant'Ambrogio, 23/25 - 20846 MACHERIO (MB)  
Tel: 039 245 75 45 - Fax: 039 481 561

**ESPAÑA - Chauvin Arnoux Ibérica S.A.**  
C/ Roger de Flor, 293 - 1a Planta - 08025 BARCELONA  
Tel: 902 20 22 26 - Fax: 934 59 14 43

**ÖSTERREICH - Chauvin Arnoux GmbH**  
Slamastrasse 29/2/4 - 1230 WIEN  
Tel: 01 61 61 9 61-0 - Fax: 01 61 61 9 61-61

**MIDDLE EAST - Chauvin Arnoux Middle East**  
P.O. BOX 60-154 - 1241 2020 JAL EL DIB (Beirut) - LEBANON  
Tel: (01) 890 425 - Fax: (01) 890 424

**SCANDINAVIA - CA Mätssystem AB**  
Sjöflygvägen 35 - SE 18304 TÄBY  
Tel: +46 8 50 52 68 00 - Fax: +46 8 50 52 68 10

**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  
Tél. : +33 1 44 85 44 85 - Fax : +33 1 46 27 73 89 - [info@chauvin-arnoux.fr](mailto:info@chauvin-arnoux.fr)  
Export : Tél. : +33 1 44 85 44 86 - Fax : +33 1 46 27 95 59 - [export@chauvin-arnoux.fr](mailto:export@chauvin-arnoux.fr)