

MTX 3290 - 6 000 pts
MTX 3291 - 60 000 pts



Multimètres Portables à affichage digital

Vous venez d'acquérir un **Multimètre portable, à affichage numérique** et nous vous remercions de votre confiance.
Pour obtenir le meilleur service de votre appareil :

- lisez attentivement cette notice de fonctionnement,
- respectez les précautions d'emploi.

	Affichage	Alimentation	Points	Communication
MTX 3290	digital monochrome (70 x 52)	4 piles R6 (format AA) ou 4 accumulateurs	6 000	-
MTX 3291	digital monochrome rétro-éclairé (70 x 52)		60 000	IR / USB



ATTENTION, risque de DANGER ! L'opérateur doit consulter la présente notice à chaque fois que ce symbole de danger est rencontré.



ATTENTION, risque de choc électrique. La tension appliquée sur les pièces marquées de ce symbole peut être dangereuse.



Information ou astuce.



Appareil protégé par une isolation double.



Terre.



Le marquage CE indique la conformité à la Directive européenne Basse Tension 2014/35/UE, à la Directive Compatibilité Électromagnétique 2014/30/UE et à la Directive sur la Limitation des Substances Dangereuses RoHS 2011/65/UE et 2015/863/UE.



La poubelle barrée signifie que, dans l'Union Européenne, le produit doit faire l'objet d'une collecte sélective conformément à la directive DEEE 2012/19/UE : ce matériel ne doit pas être traité comme un déchet ménager.

Définition des catégories de mesure

- La catégorie de mesure IV correspond aux mesurages réalisés à la source de l'installation basse tension.
Exemple : arrivée d'énergie, compteurs et dispositifs de protection.
- La catégorie de mesure III correspond aux mesurages réalisés dans l'installation du bâtiment.
Exemple : tableau de distribution, disjoncteurs, machines ou appareils industriels fixes.
- La catégorie de mesure II correspond aux mesurages réalisés sur les circuits directement branchés à l'installation basse tension.
Exemple : alimentation d'appareils électrodomestiques et d'outillage portable.

PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

- 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 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 V CAT IV
 - **MTX 3291** : 1000 V CAT III et 600 V CAT IVToutefois, certains accessoires peuvent conduire à utiliser cet instrument sur des circuits de tension et de catégorie inférieures.
- Respecter les conditions d'environnement de stockage.
- Vérifier 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.
- Lire attentivement toutes les notes précédées du symbole
- Par mesure de sécurité, n'utiliser que des cordons et accessoires appropriés livrés avec l'instrument ou homologués par le constructeur.

SOMMAIRE

1. INSTRUCTIONS GÉNÉRALES	4
1.1. Dispositif de sécurité	4
1.2. Dispositifs de protection des entrées de mesure.....	4
1.3. Fonctions spéciales	4
1.4. Entretien	4
1.5. Changement de fusible.....	5
1.6. Accumulateurs et piles.....	5
1.7. Interface de communication active (uniquement sur MTX 3291)	5
2. DESCRIPTION DES INSTRUMENTS	6
2.1. MTX 3290.....	6
2.2. MTX 3291	7
2.3. Afficheur.....	8
2.4. Commutateur.....	11
2.5. Clavier	13
2.6. Raccordement	14
3. PRISE EN MAIN	15
3.1. Préparation à l'utilisation	15
4. DESCRIPTION FONCTIONNELLE	16
4.1. Mode MAX MIN AVG	16
4.2. Mode PEAK.....	19
4.3. Mode Δ REL.....	20
4.4. Fonction "Pince"	22
4.5. Fonctionnement séquentiel des touches du commutateur.....	23
4.6. Fonctions du commutateur et des touches.....	24
5. COMMENT MESURER LES DIFFÉRENTES GRANDEURS ?	25
5.1. Mesure de tension	25
5.2. Mesure de courant.....	26
5.3. Mesure de fréquence.....	28
5.4. Mesure de résistance	28
5.5. Mesure de continuité sonore	29
5.6. Test Diode.....	29
5.7. Mesure de capacité	30
5.8. Mesure de température	31
5.9. Mesure sur un variateur de vitesse type MLI.....	32
5.10. Mesure de courant.....	33
5.11. Puissance résistive (MTX 3291 seulement)	34
5.12. dBm décibel en puissance (MTX 3291 seulement).....	35
6. LOGICIEL SX-DMM	36
6.1. SX-DMM : Logiciel de traitement des données	36
6.2. Raccordement du cordon optique isolé USB livré	36
6.3. Installation du logiciel "SX-DMM"	36
7. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU MTX 3290	37
7.1. Tension DC	37
7.2. Tensions AC et AC+DC.....	37
7.3. Courants.....	39
7.4. Fréquence	40
7.5. Résistance.....	41
7.6. Capacité	41
7.7. Test Diode.....	42
7.8. Continuité sonore	42
7.9. Pince.....	42
7.10. Température	43
7.11. Peak.....	43
7.12. SURV.....	44
7.13. Fonctionnement du bip sonore	44
7.14. Variation dans le domaine nominal d'utilisation	44
7.15. Réponse du filtre	45

8. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU MTX 3291	46
8.1. Tension DC	46
8.2. Tensions AC et AC+DC.....	46
8.3. Courant.....	48
8.4. Fréquence	49
8.5. Résistance	50
8.6. Capacité	50
8.7. Test Diode.....	51
8.8. Continuité sonore	51
8.9. Pince.....	51
8.10. Température	53
8.11. Peak.....	53
8.12. SURV.....	53
8.13. Puissance résistive	53
8.14. Rapport cyclique.....	53
8.15. Largeur d'impulsion	54
8.16. dBm	54
8.17. Fonctionnement du bip sonore	54
8.18. Variation dans le domaine nominal d'utilisation	55
8.19. Réponse du filtre	55
9. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES	56
9.1. Conditions d'environnement	56
9.2. Alimentation	56
9.3. Affichage.....	56
9.4. 	56
10. CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES	57
10.1. Boîtier	57
11. FOURNITURES	57
11.1. Livrés avec l'instrument	57
11.2. Livrés en option	57
12. GARANTIE.....	58

1. INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

1.1. DISPOSITIF DE SÉCURITÉ

- Il est possible d'accéder au boîtier pile ou fusible sans avoir, au préalable, déconnecté les cordons de mesure.
- Lors de mesure supérieure à 60 VDC et 25 VAC, le symbole  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 en ampère) de la grandeur permanente max mesurable, un signal sonore intermittent indique le risque de choc électrique.

1.2. 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

1.3. FONCTIONS SPÉCIALES

1.3.1. DÉTECTION AUTOMATIQUE

Le nombre de bornes d'entrées 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.

1.3.2. ARRÊT AUTOMATIQUE

Si la fonction est validée (**P**), l'appareil s'arrête automatiquement après 30 minutes de fonctionnement, à condition qu'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.

1.3.3. 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.

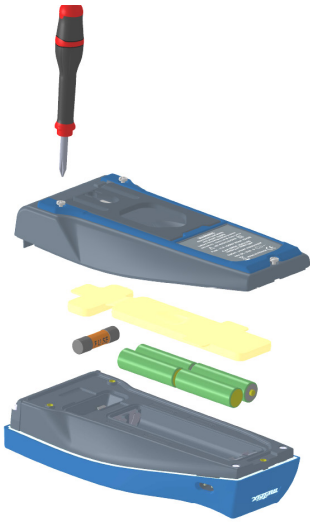


Ce symbole est activé lorsque la tension sur l'entrée "V" dépasse 60 VDC ou 25 VAC sur les positions "Tension" ou lorsque le courant injecté entre la borne A et COM dépasse 10 A.

1.4. ENTRETIEN

- Déconnecter tout branchement de l'instrument et appuyer sur la touche  ON/OFF.
- Utiliser un chiffon doux, légèrement imbibé d'eau savonneuse.
- Rincer avec un chiffon humide et sécher rapidement avec un chiffon sec ou de l'air pulsée.
- Veiller à ce qu'aucun corps étranger ne vienne entraver le fonctionnement du dispositif d'encliquetage des cordons.

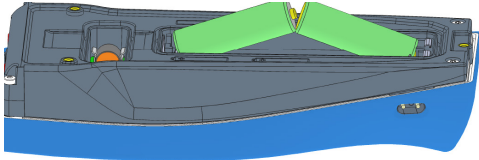
1.5. CHANGEMENT DE FUSIBLE



- Avant de remplacer le fusible (accessible par l'ouverture du boîtier inférieur), déconnecter l'instrument de toute source de courant. Lors du rechange, s'assurer 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

1.6. 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), utiliser un chargeur rapide externe, disponible en accessoire.



Lors du remplacement de piles ou d'accumulateurs, attendre 10 s avant de redémarrer l'instrument.

1.7. 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.



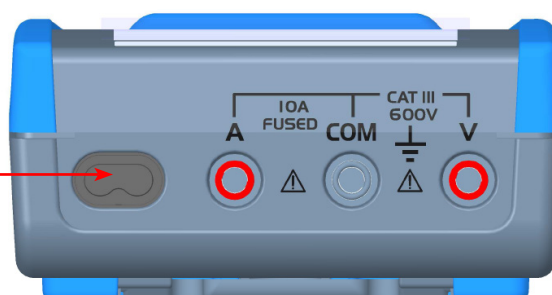
MTX 3291 : La programmation peut se faire également via le protocole SCPI :

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

2.1.1. FACE AVANT - FACE ARRIÈRE



Prise optique : non active ! →



2.2. MTX 3291

2.2.1. FACE AVANT - FACE ARRIÈRE

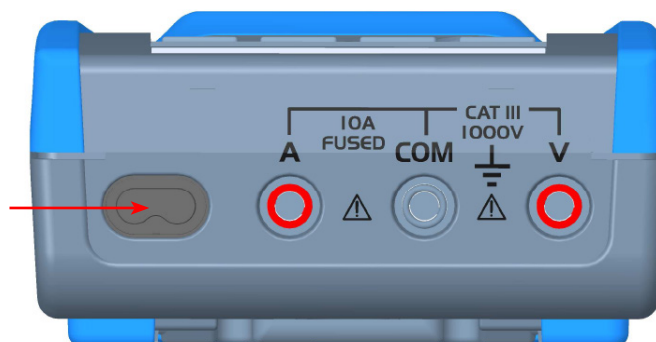


2.2.2. BÉQUILLE



2.2.3. BORNIER

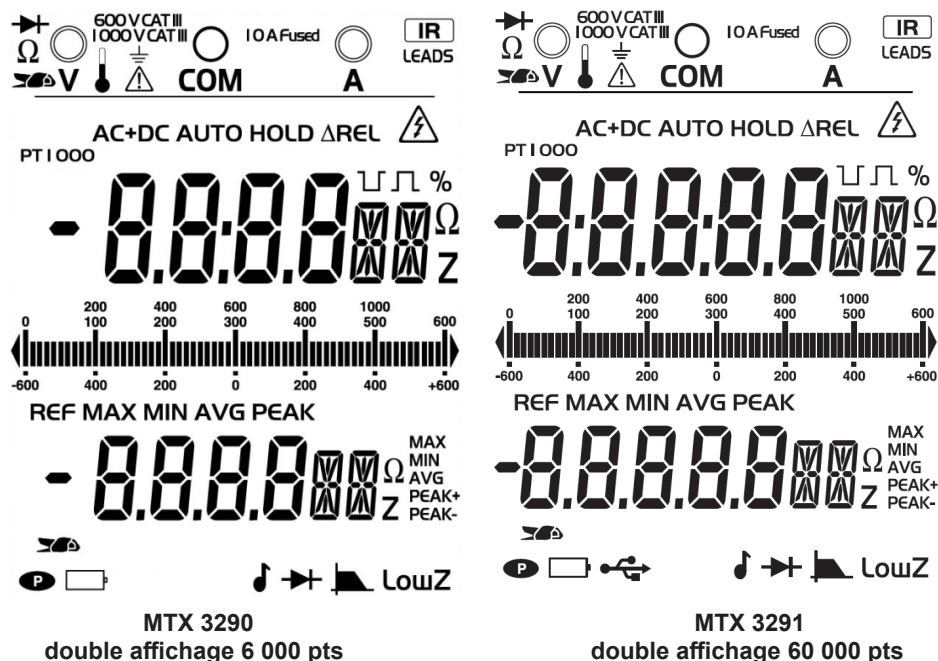
Prise optique : active !



2.3. 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 bragraphe (61 segments) avec échelle (indication de la gamme de mesure) pour une lecture analogique



2.3.1. GRANDEURS MESURÉES

- VLowZ Mesure de tension alternative en basse impédance (VLowZ)
- VAC Mesure de tension en AC
- VAC/DC 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

2.3.2. UNITÉS

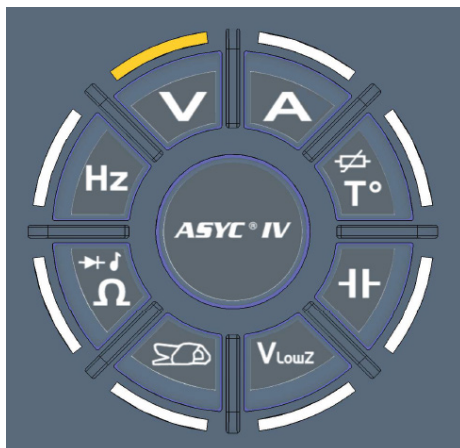
- V Volt
- A Ampère
- Hz Hertz
- Ω Ohm
- F Farad
- °F Degré Fahrenheit
- °C Degré Celsius
- ms milliseconde
- k kilo (kΩ - kHz)
- M Méga (MΩ - MHz)
- n Nano (nF)
- μ micro (μV - μA - μF - μS)
- m milli (mV - mA - mF - ms)
- % Pourcentage

Symboles	Désignations
AC	Mesure du signal alternatif
DC	Mesure du signal continu
AC+DC	Mesure du signal alternatif et continu
AUTO	Changement automatique du calibre
Δ REL	Valeur relative 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)
Ω	Ohm (afficheur principal)
Ω	Ohm (afficheur secondaire)
%	Pourcentage
	Impulsion positive
	Impulsion négative
PT 100	Symbole de la mesure de température avec une sonde PT 100
PT 1000	Symbole de la mesure de température avec une sonde PT 1000
	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 (MTX 3291)
	Filtre 300 Hz
	Auto power OFF désactivé (mode permanent)

2.4. 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.

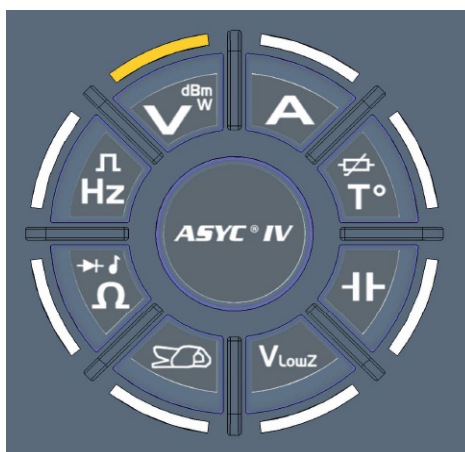
2.4.1. MTX 3290



2.4.2. 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 capacimètre	
	Mesure de tension alternative en basse impédance (VLowZ)	
	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	

2.4.3. MTX 3291



2.4.4. 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 capacitance	
	Mesure de tension alternative en basse impédance (VLowZ)	
	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

2.5. 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

2.5.1. TOUCHES DE FONCTION

	Appui court successif	Appui long
Hold	Activation / Désactivation de la mémorisation des mesures et des grandeurs à un instant donné : - Maintien de l'affichage sans stopper les acquisitions. Le bargraph continue à fonctionner normalement. - Sortie du mode HOLD 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.	- Maintien de l'affichage après stabilisation de la mesure (Auto HOLD) - Sortie du mode Auto HOLD
MODE AC/DC	Choix du couplage AC, DC, AC+DC : - Accès à différents paramètres → En dBm : modification de l'impédance 50 Ω, 75 Ω, 90 Ω, 600 Ω (MTX 3291 seulement) → En température : inversion de l'unité de mesure °C, °F entre l'afficheur principal et l'afficheur secondaire → En mode ΔREL, la touche permet de passer de (valeur courante - valeur de référence) à la $\frac{\text{valeur courante} - \text{valeur de référence}}{\text{valeur de référence}} \times 100$ La valeur est affichée en % (MTX 3291 seulement)	Activation / Désactivation de l'Auto Power OFF (APO) (MTX 3291 seulement)
	Activation / Désactivation du filtre de BP ≈ 300 Hz : Grâce au filtre passe-bas (4ème ordre), il est possible de mesurer la tension effective fournie par un variateur de vitesse type MLI (pour moteur asynchrone).	Activation / Désactivation du bip des touches
Range	Choix manuel de la gamme de mesure : La gamme définit l'étendue de mesure maximale que l'instrument peut effectuer. Le mode Auto Range est activé par défaut.	Permet de repasser en mode Auto Range.
(*) Peak ±	Activation des mesures Peak+ Peak- : - Peak+ : affiche la valeur de crête maximale instantanée de la mesure. - Peak- : affiche la valeur crête minimale instantanée de la mesure. - 1er appui : enregistrement des Peak+, Peak- (sur le 2ème afficheur). La valeur Peak+ est affichée par défaut. - Appuis suivants : consultation des valeurs mémorisées (volatiles).	Sortie du mode Peak
(*) MAX/MIN AVG	Activation des mesures MAX, MIN, AVG : - MAX et MIN : renseignent les valeurs les plus élevées et les plus faibles de la mesure efficace. - AVG : renseigne la valeur moyenne du signal depuis l'appui sur la touche Valeur horodatée pour les min et les max [affichage temporaire (4 s) sur l'afficheur principal, ensuite on retourne à la valeur courante] Si le temps (h:min:sec) dépasse (9:59:59) alors s'affiche ---- (MTX 3291 seulement) - 1er appui : enregistrement des MAX, MIN, AVG (sur le 2ème afficheur). La valeur max est affichée par défaut. - Appuis suivants : consultation des valeurs mémorisées (volatiles).	Sortie du mode MAX, MIN, AVG

 (*) ΔRel	Activation du mode d'affichage relatif : - Affichage et mémorisation des valeurs de référence et différentielle dans l'unité de la grandeur mesurée. - 1er appui : active le mode relatif ΔREL (valeur courante - valeur de référence) et mémorise la valeur mesurée qui servira de référence. - "REF" indique la mémorisation de la référence. - Appuis suivants : bascule l'affichage entre la valeur mesurée et la mesure relative ΔREL.	Sortie du mode ΔREL
	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 : (MTX 3290 seulement)	
	Activation / Désactivation de l'Auto Power OFF : (MTX 3290 seulement)	



- La bargraph à 0 central est géré automatiquement en IDC et VDC (**MTX 3291 seulement**).

Au démarrage du multimètre :

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



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, appuyer sur la touche **Range**, maintenir appuyé, puis appuyer sur ON/OFF .

- Après un arrêt automatique, l'appareil redémarre en mode USER.

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



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

2.6. RACCORDEMENT

2.6.1. EN VOLT ET AUTRES FONCTIONS



2.6.2. EN AMPÈRE



3. PRISE EN MAIN

3.1. PRÉPARATION À L'UTILISATION

3.1.1. 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 manoeuvre.

Pour votre sécurité, n'utiliser que les cordons et accessoires (pince ...) livrés avec l'instrument. Avant chaque utilisation, veiller à ce qu'ils soient en parfait état.

3.1.2. 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.

3.1.3. MISE SOUS TENSION, ARRÊT

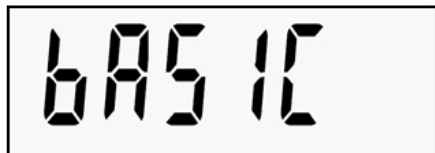


Appuyer sur ON/OFF  pour mettre l'appareil sous tension.

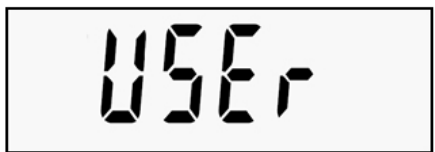


Rappel : lors du remplacement des piles ou des accumulateurs, attendre 10 s avant de redémarrer l'appareil. Lors d'un dysfonctionnement du multimètre, un appui long (> 2 s) sur cette touche permet d'éteindre l'instrument et de retrouver ensuite un fonctionnement normal.

3.1.4. 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.

3.1.5. 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.

4. DESCRIPTION FONCTIONNELLE



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

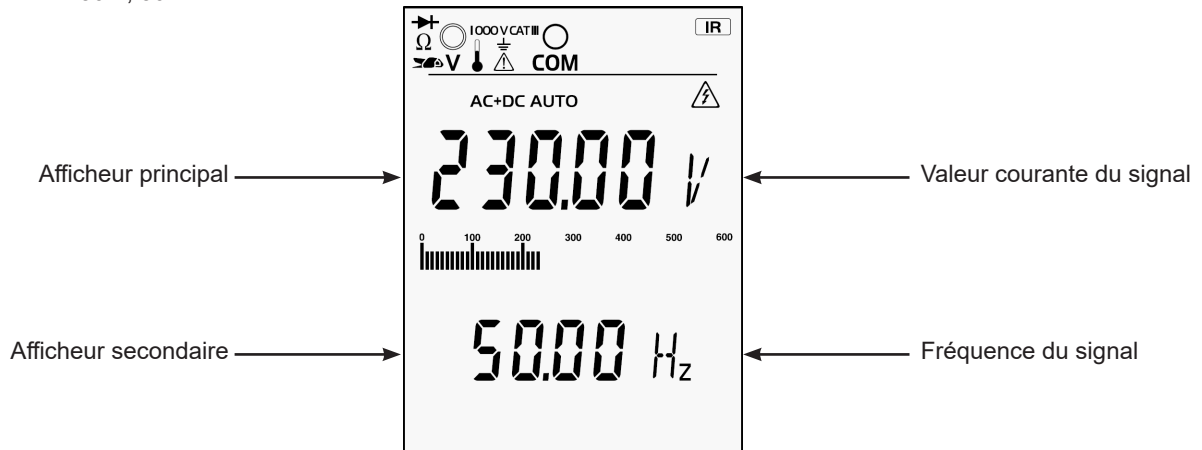
4.1. MODE MAX MIN AVG

Un bip signale le dépassement ou le changement de grandeur.

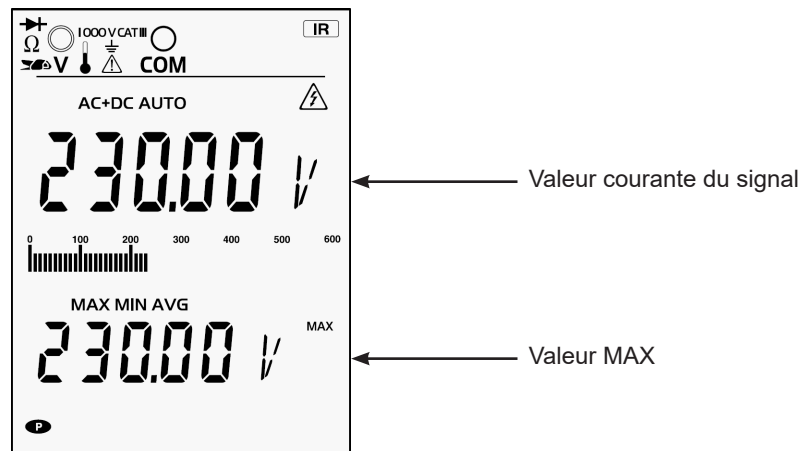


Affichages en fonction VAC+DC

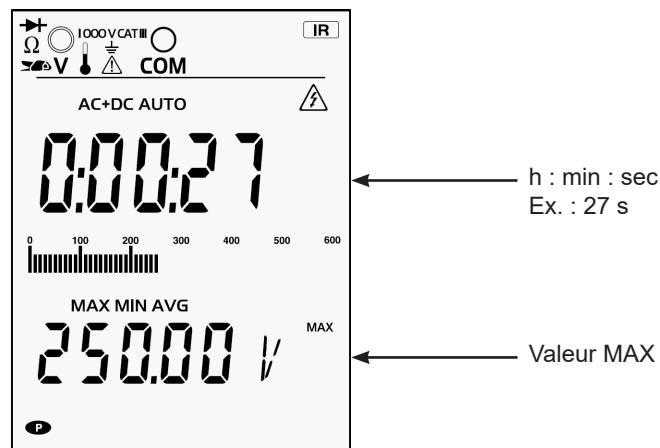
Signal mesuré : 230 V, 50 Hz :



Pour la valeur MAX : 1er appui sur **MAX/MIN AVG** :

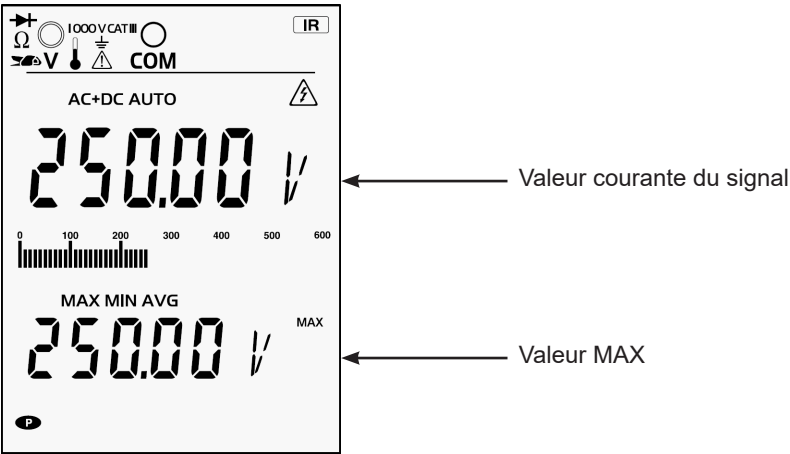


Le signal mesuré passe à 250 V, 50 Hz :

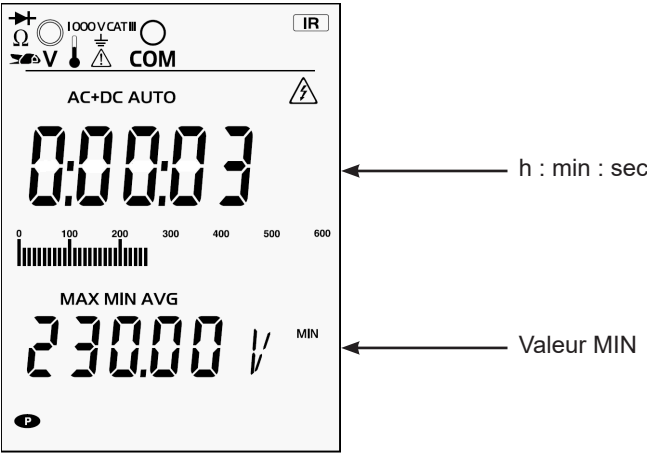


Écran fugitif (4 s) indiquant la valeur max. horodatée, si la valeur change ou si on consulte la valeur.

Puis s'affiche :

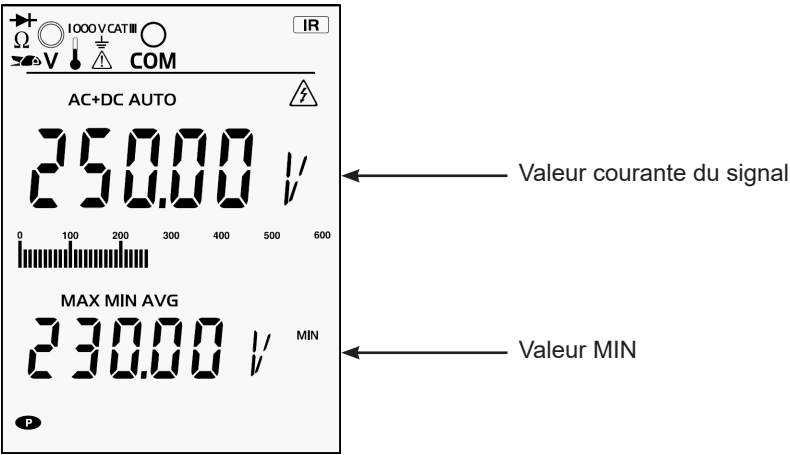


**MAX/MIN
AVG** :
Pour la valeur MIN : 2ème appui sur
Ex. : 3 s

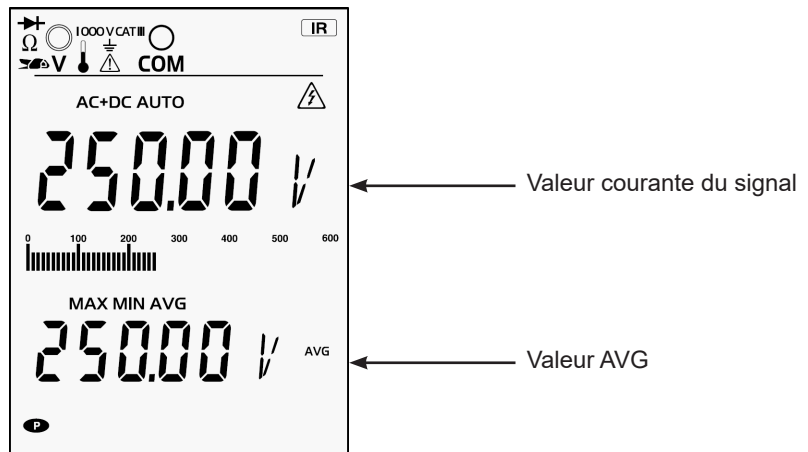


Écran fugitif (4 s) indiquant la valeur max. horodatée, si la valeur change ou si on consulte la valeur.

Puis s'affiche :



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



Désactivation : Par un appui long sur la touche.

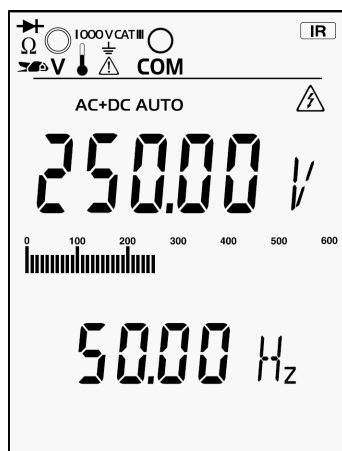
4.2. MODE PEAK

Un bip signale le dépassement ou le changement de grandeur.



Affichages en fonction VAC+DC

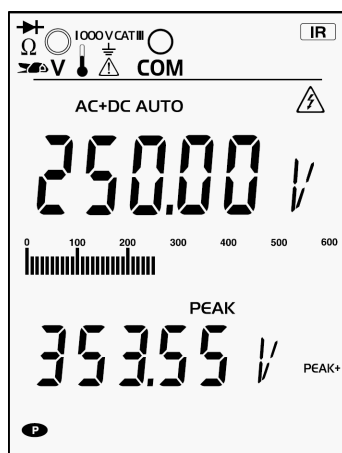
Signal mesuré : 250 V, 50 Hz



Valeur courante du signal

Valeur Mesure secondaire

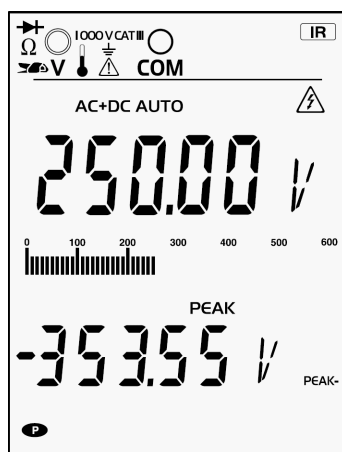
Pour la valeur Peak+ : 1er appui sur **Peak ±** :



Valeur courante du signal

Valeur Peak+

Pour la valeur Peak- : 2ème appui sur **Peak ±** :



Valeur courante du signal

Valeur Peak-

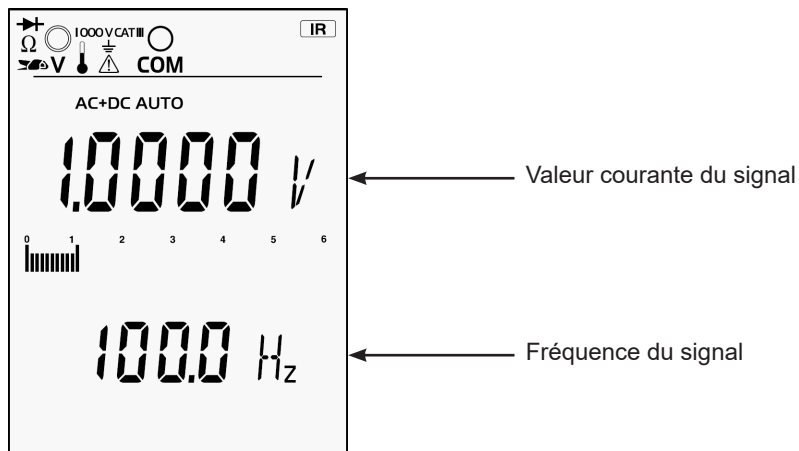
Désactivation : Par un appui long sur la touche.

4.3. MODE Δ REL

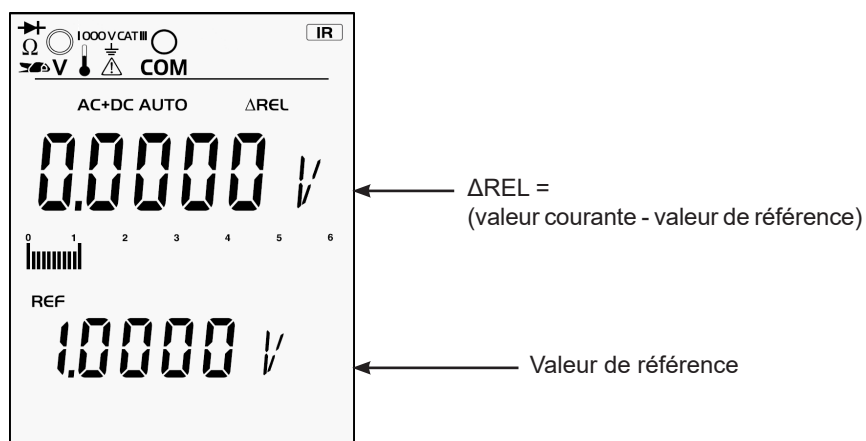


Affichages en fonction VAC+DC

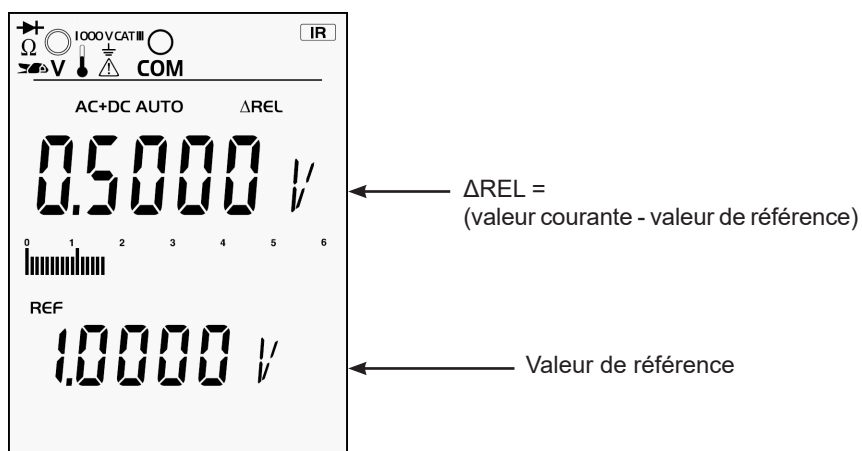
Signal mesuré : 1 V, 100 Hz



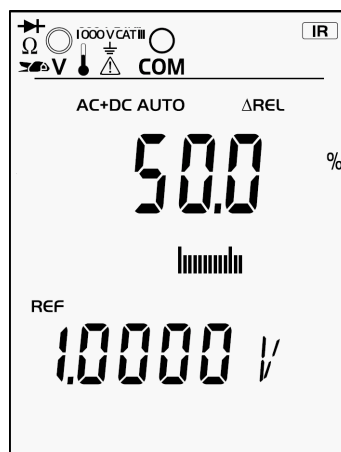
Activation du mode Δ REL : Un appui court sur  :



Le signal passe à 1,5 V : (Δ REL = 1,5 V - 1 V = 0,5 V)

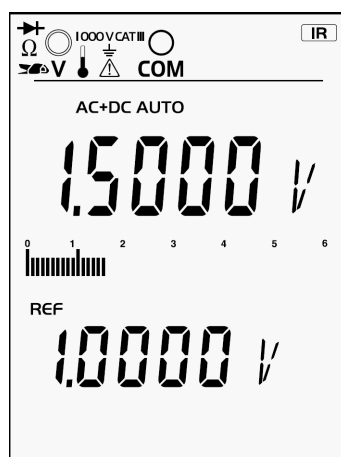


Appui court, en mode Δ REL, sur **MODE AC/DC** :



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

Valeur de référence

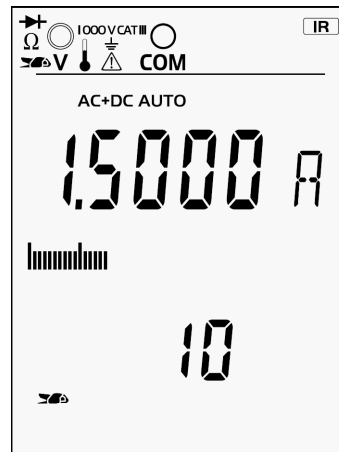


Un appui long sur **Δ Rel** efface la valeur de référence.

Désactivation : Par un appui long sur la touche.

4.4. 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

4.5. 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	... ↺
	VLowZ	VLowZ	VLowZ	VLowZ	VLowZ	... ↺
	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	... ↺
	VLowZ	VLowZ	VLowZ	VLowZ	VLowZ	VLowZ	... ↺
	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	... ↺

4.6. FONCTIONS DU COMMUTATEUR ET DES TOUCHES



Pour accéder aux fonctions **V_{LowZ}**, **V**, **ΣD**, **Hz**, **Ω**, **H**, **T°**, **A**, **dBm**, **W**, **continuité**, **diode**, **rapport cyclique**, **durée d'impulsion**, appuyer sur le bouton du commutateur de la fonction choisie.

Voici les combinaisons possibles en fonction du type de mesure :

Type de mesure	MAX/MIN/ AVG	PEAK±	ΔREL		RANGE		HOLD	
					Auto.	Manu.		
Tension V _{LowZ} Tension VAC Tension VAC+DC Courant AAC, AAC+DC	✓	✓	✓	en ΔREL seulement	✓	✓	✓	✓
Tension VDC Courant ADC	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	-
Tension 60 mVDC	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-
Tension 60 mVAC Tension 60 mVAC+DC	✓	✓	✓	en ΔREL seulement	-	✓	✓	✓
Température	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-
Ohmmètre	✓	-	✓	en ΔREL seulement	✓	✓	✓	-
Capacité	✓	-	✓		✓	✓	✓	-
Fréquence	✓	-	✓		✓	-	✓	✓
Période (1/F)	✓	-	✓	-	✓	-	✓	✓
Continuité	-	-	-	-	✓	-	-	-
Diode	-	-	-	-	✓	-	✓	-
dBm	-	-	-	-	✓	-	✓	-
W	-	-	-	-	✓	-	✓	-
Rapport cyclique (DC+, DC-)	-	-	-	-	✓	-	✓	-
Durée d'impulsion (Pw+, Pw-)	-	-	-	-	✓	-	✓	-

5. 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 points.

5.1. 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 MΩ permet d'éviter la mesure de tensions "fantôme" dues aux couplages entre les lignes.

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

1. Appuyer sur  ou sur .

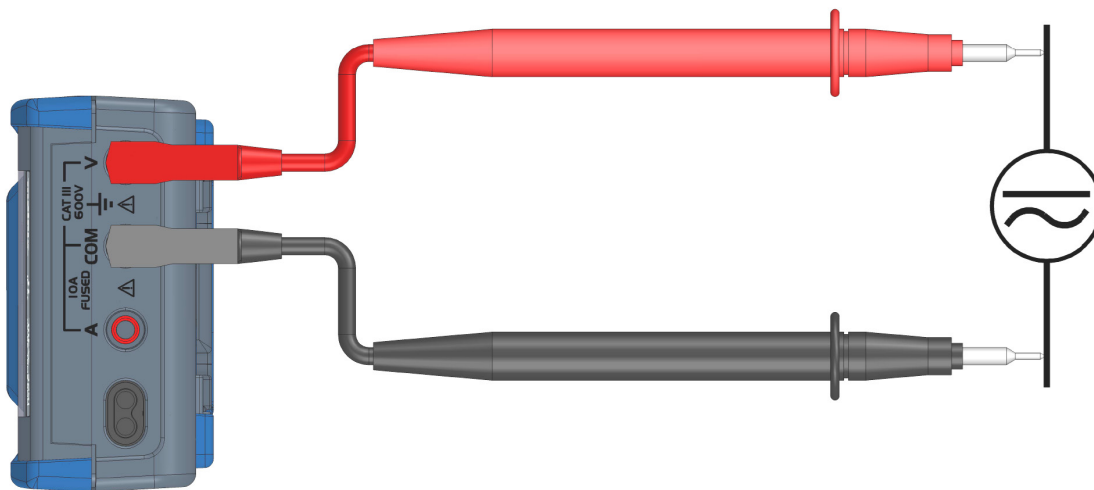
2. Sélectionner le couplage du signal AC+DC, AC ou DC en appuyant sur  (couplage par défaut AC+DC).
En fonction de votre sélection, l'écran affiche DC, AC ou AC+DC.

3. Brancher 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. Placer les pointes de touche aux bornes du circuit à mesurer :



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

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



Il est possible d'activer le filtre  en V_{LowZ}, VAC+DC, VAC. La fréquence de coupure du filtre est ≤ 300 Hz. Lorsqu'on mesure une tension de fréquence supérieure à 150 Hz, elle est fortement atténuée et donc une erreur importante peut être constatée. Il faut alors désactiver le filtre pour avoir toute la bande passante.

5.2. MESURE DE COURANT

En ampèremètre

1. Appuyer sur



2. Sélectionner la nature du signal AC+DC, AC ou DC en appuyant sur

MODE
AC/DC

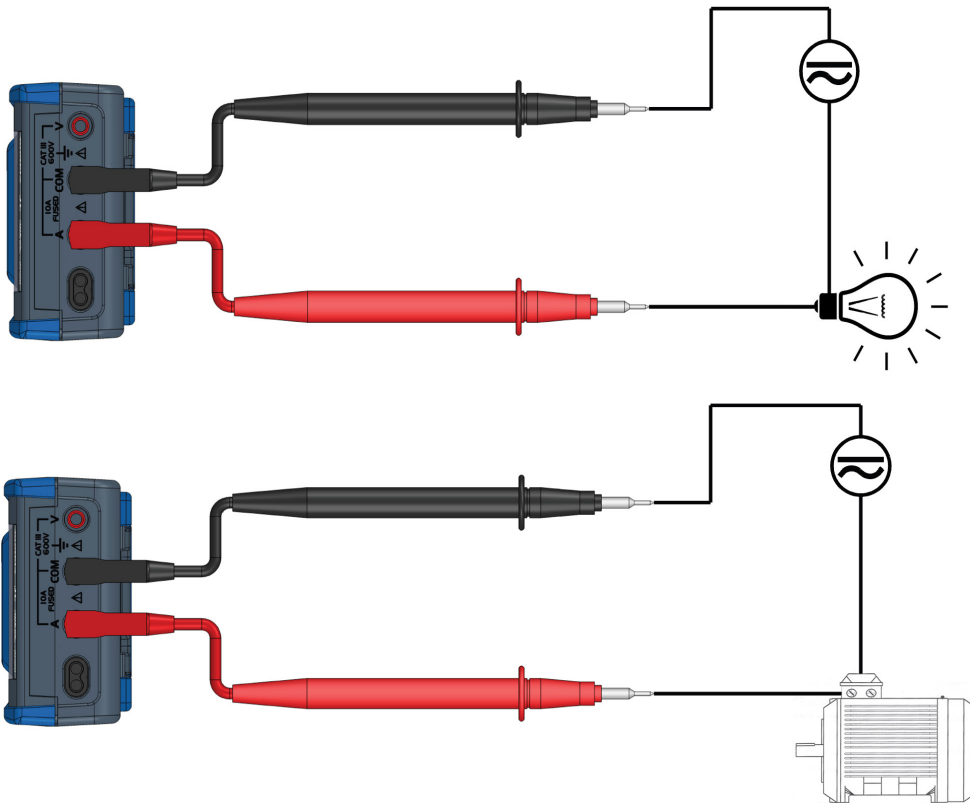
En fonction de votre sélection, l'écran affiche AC, DC ou AC+DC.

3. Brancher 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. Placer les pointes de touche en série entre la source et la charge :



5. Lire 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 supérieur 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.

Avec une pince ampèremétrique

1. Appuyer sur



2. Sélectionner la nature du signal AC+DC, AC ou DC en appuyant sur

MODE
AC/DC

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

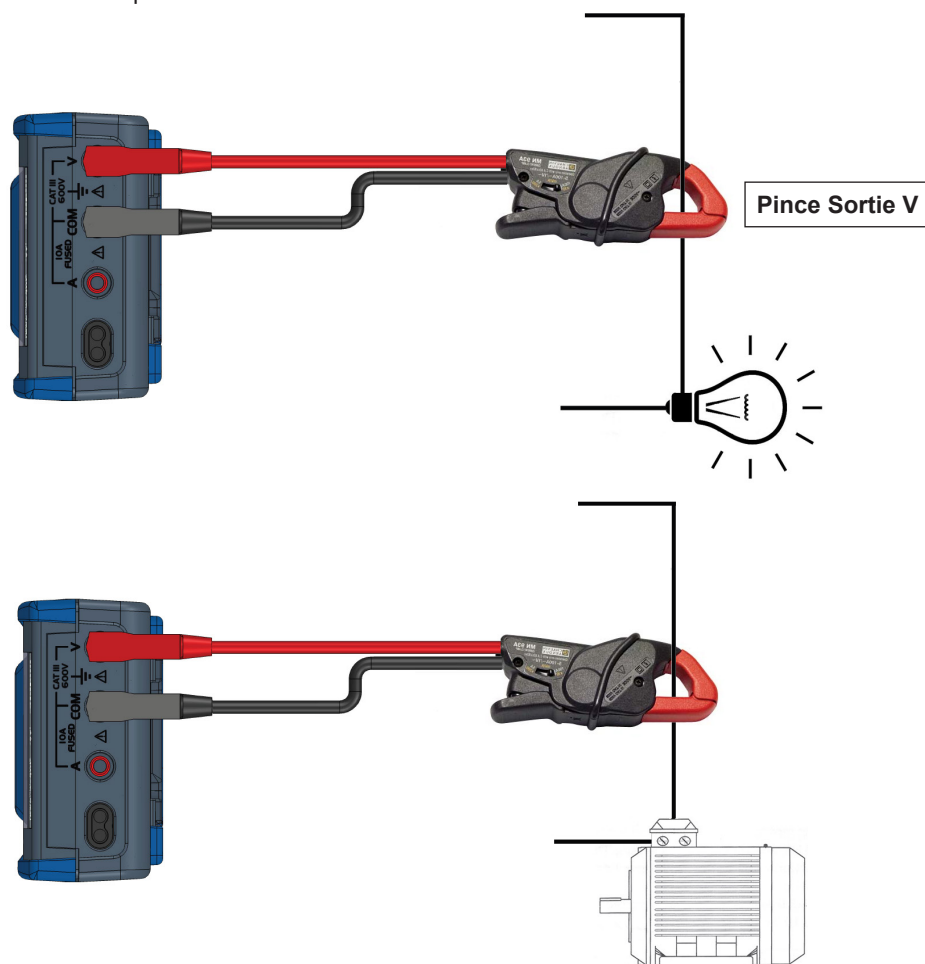
3. Brancher le cordon noir de la pince à la borne "COM" et le cordon rouge de la pince sur "V".

4. Sélectionner le rapport de transformation (identique à celui de la pince) 1 mV/A, 10 mV/A, 100 mV/A, 1000 mV/A en appuyant

sur "pince" pour avoir une lecture directe de la valeur du courant.



5. Placer la pince autour du conducteur.



7. Lire la valeur de la mesure indiquée sur l'afficheur. La précision de la mesure est indiquée dans "Caractéristiques techniques", § "Pince".

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 ≤ 300 Hz. Lorsqu'on mesure un courant de fréquence supérieur 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.

5.3. MESURE DE FRÉQUENCE

1. Appuyer sur .
2. Brancher le cordon noir à la borne "**COM**" et le cordon rouge sur "**V**".
3. Placer les pointes de touche aux bornes du circuit à mesurer.



Raccorder l'instrument comme pour mesurer une résistance.

4. Lire la valeur de la mesure indiquée sur l'afficheur. Le deuxième afficheur indique la période du signal 1/F.

5. Appuyer sur  successivement pour obtenir (**MTX 3291 seulement**) :
 - le rapport cyclique positif (DC+)
 - le rapport cyclique négatif (DC-)
 - la durée d'impulsion positive (Pw+)
 - la durée d'impulsion négative (Pw-)



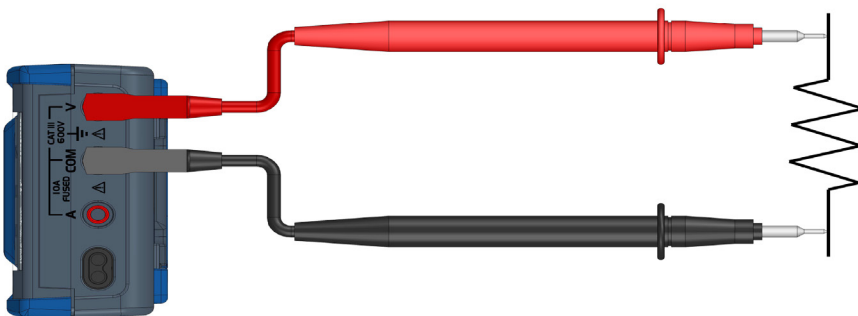
Il est possible d'activer le filtre  en AAC+DC, AAC. La fréquence de coupure du filtre est ≤ 300 Hz.

5.4. MESURE DE RÉSISTANCE

1. Appuyer sur le bouton du commutateur .
2. Brancher le cordon noir à la borne "**COM**" et le cordon rouge sur "**V**".
3. Placer 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. Lire la valeur de la mesure indiquée sur l'afficheur.
5. "O.L" s'affiche, si le circuit est ouvert.

5.5. MESURE DE CONTINUITÉ SONORE



1. Appuyer sur .
2. Appuyer une deuxième fois sur ; le symbole "🎵" s'affiche.
3. Brancher le cordon noir à la borne "**COM**" et le cordon rouge sur "**V**".
4. Placer les pointes de touche aux bornes du circuit à mesurer.



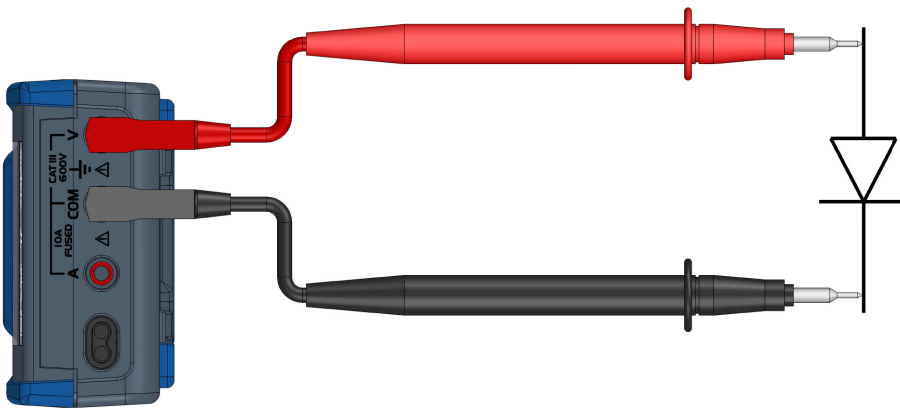
Raccorder l'instrument comme pour mesurer une résistance.

5. Lire 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.

5.6. TEST DIODE



1. Appuyer sur .
2. Appuyer deux fois sur ; le symbole "▶|—" s'affiche.
3. Brancher le cordon noir à la borne "**COM**" et le cordon rouge sur "**V**".
4. Placer les pointes de touche aux bornes du composant :

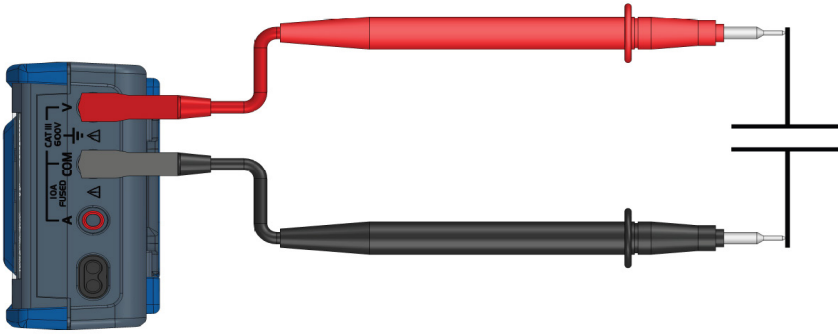


5. Lire la valeur de la mesure de la tension de seuil de la jonction indiquée sur l'afficheur.
Si la valeur est $< 40 \text{ mV} \pm 10 \text{ mV}$, un signal sonore se déclenche.
6. "O.L." s'affiche si le circuit est ouvert ou seuil de la diode $> 3 \text{ V}$.

5.7. MESURE DE CAPACITÉ



1. Appuyer sur .
2. Brancher le cordon noir à la borne "**COM**" et le cordon rouge sur "**V**".
3. Placer les pointes de touche aux bornes du composant :



4. Lire 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 ; attendre 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.

5.8. MESURE DE TEMPÉRATURE

1. Appuyer sur .

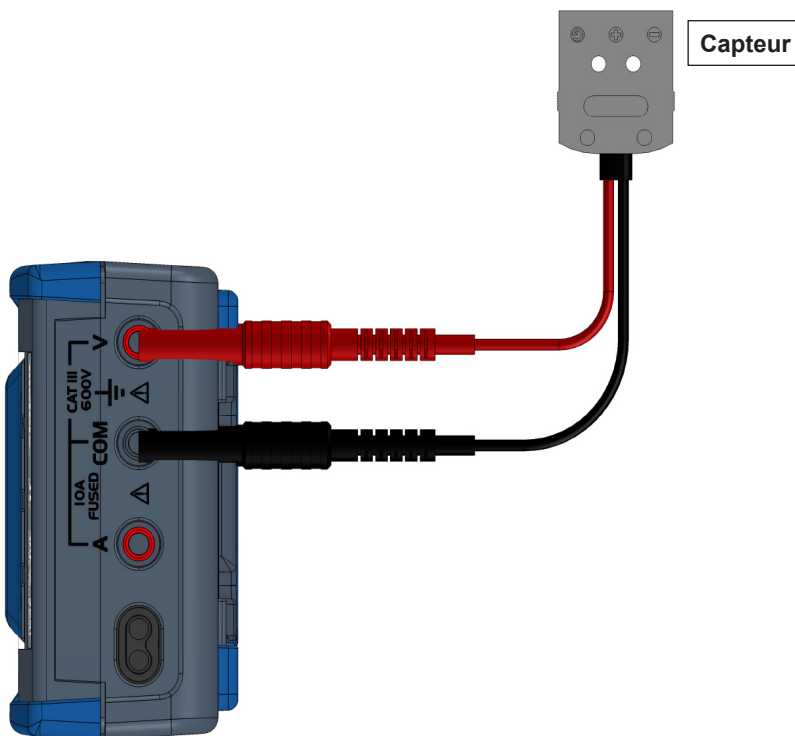
2. Appuyer sur  pour sélectionner le type de sonde : Pt100 ou Pt1000.

3. Appuyer 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. Brancher l'adaptateur de la sonde de température Pt100 ou Pt1000 (*) aux bornes "**COM**" et "**V**" en respectant la polarité :



5. Lire 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, éviter de soumettre l'instrument à de brusques changements de température.

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

5.9. MESURE SUR UN VARIATEUR DE VITESSE TYPE MLI

Mesure de tension

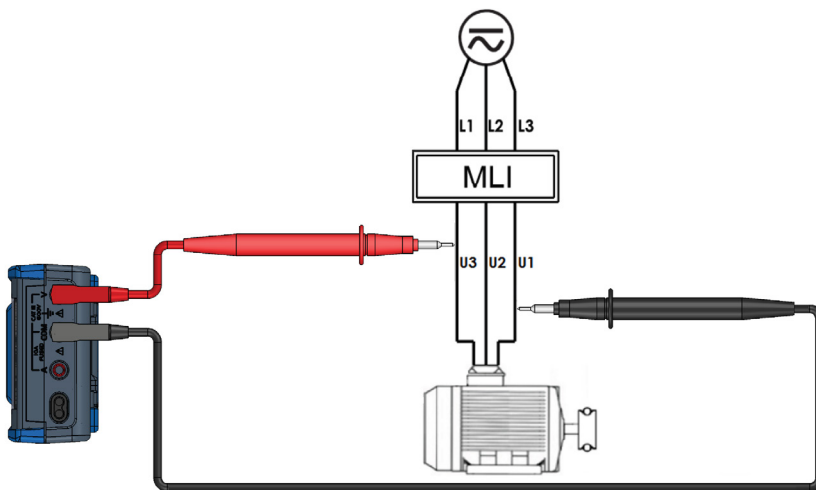
1. Appuyer sur  .

2. Sélectionner la nature du signal AC+DC, AC ou DC en appuyant sur  .

3. Sélectionner le filtre en appuyant sur  .

4. Brancher le cordon noir à la borne "**COM**" et le cordon rouge sur "**V**".

5. Placer les pointes de touche entre deux phases du circuit à mesurer :



6. Lire les valeurs de la mesure indiquées 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.

5.10. MESURE DE COURANT

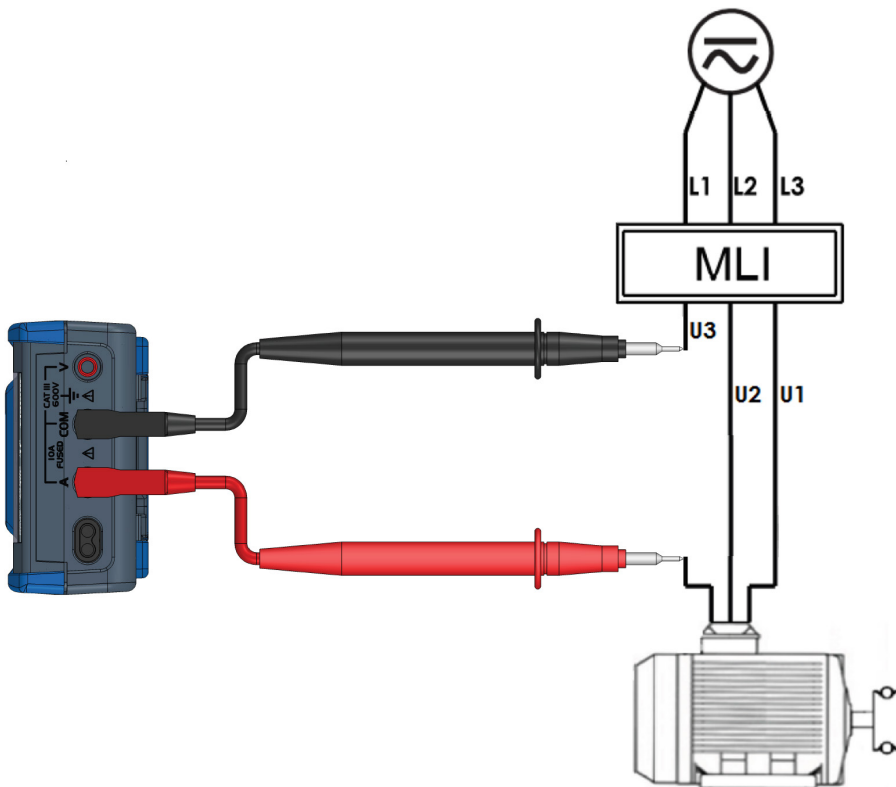
1. Appuyer sur .

2. Sélectionner 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. Sélectionner le filtre en appuyant sur .

4. Brancher le cordon noir à la borne "COM" et le cordon rouge sur "A".

5. Placer les pointes de touche en série entre la source et la charge.



6. Lire la valeur de la mesure indiquée sur l'afficheur.
"O.L." s'affiche si $I > 20 \text{ A}$.

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 § 5.2 Mesure de courant)

5.11. PUISSANCE RÉSISTIVE (MTX 3291 SEULEMENT)

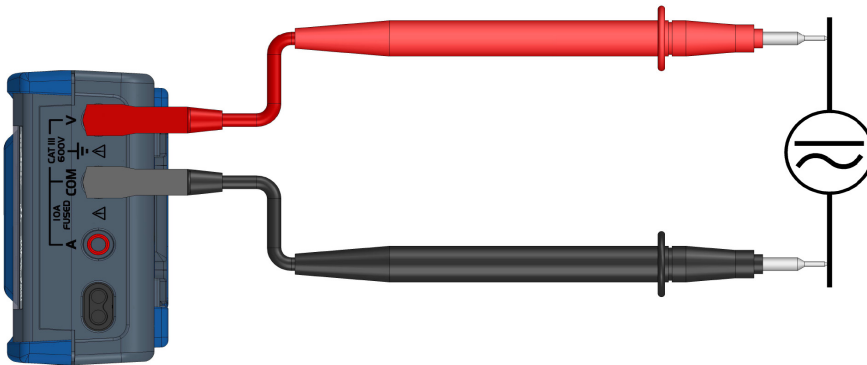
1. Appuyer 3 fois sur



2. Sélectionner 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. Brancher le cordon noir à la borne "**COM**" et le cordon rouge sur "**V**".

4. Placer les pointes de touche aux bornes de chaque résistive :



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

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

Mesurer la résistance

1. Commencer par mettre la charge hors tension.

2. Appuyer sur . L'afficheur indique la valeur de résistance.

3. Appuyer sur **Hold** pour mémoriser la valeur de la résistance qui sera utilisée pour le calcul de la puissance.

4. Appuyer 3 fois sur



5. Sélectionner 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. Lire 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 Ohm par défaut).

5.12. dBm DÉCIBEL EN PUISSANCE (MTX 3291 SEULEMENT)

1. Appuyer sur .

2. Appuyer une deuxième fois sur .

3. Appuyer sur  pour sélectionner la résistance de référence 50, 75, 90 ou 600 Ohm.

4. Brancher le cordon noir à la borne "COM" et le cordon rouge sur "V".

5. Placer les pointes de touche aux bornes du circuit à mesurer.



Raccorder l'instrument comme pour mesurer une tension.

6. Lire 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).

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

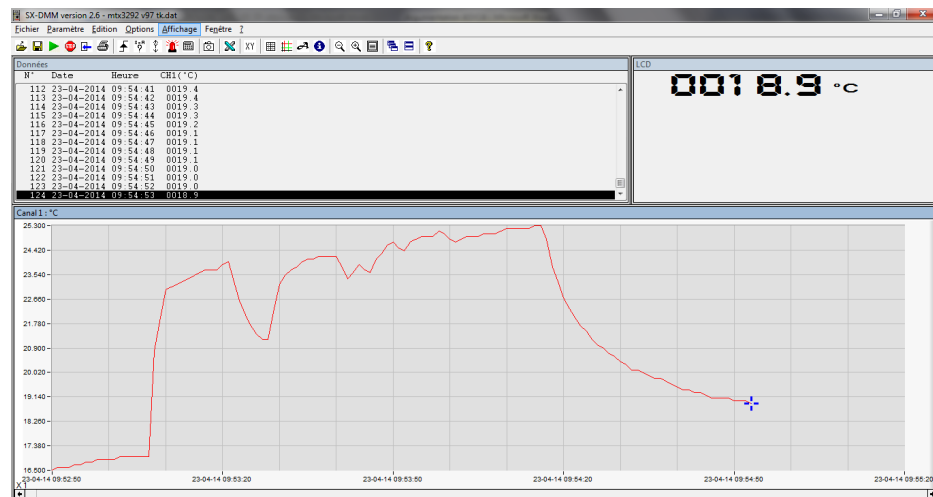
$$X \text{ dBm} = 20 \text{ Log } \frac{V_{\text{mesuré}}}{V_{\text{Ref}}}$$

6. LOGICIEL SX-DMM

6.1. SX-DMM : LOGICIEL DE TRAITEMENT DES DONNÉES

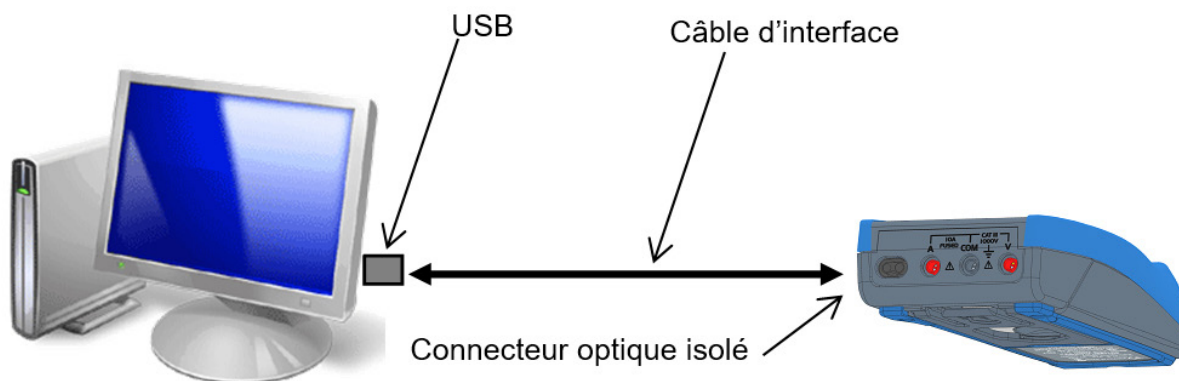
Ces multimètres peuvent s'interfacer directement avec un ordinateur ou un PC à l'aide du logiciel d'acquisition "SX-DMM" : La vitesse de transmission est 9600 Bauds.

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



6.2. RACCORDEMENT DU CORDON OPTIQUE ISOLÉ USB LIVRÉ

1. Raccorder 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.
Raccorder le cordon USB sur l'une des entrée correspondantes du PC.
2. Installer le driver USB sur votre PC.



6.3. INSTALLATION DU LOGICIEL "SX-DMM"

1. Lancer le logiciel "SX-DMM" sur le PC à l'aide de la clé USB.
2. Lancer le logiciel pour faire l'acquisition de données et étudier 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, se reporter au menu "Aide" du logiciel.

7. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU MTX 3290

Précision : "n % L + n D" signifie "n % de la lecture + n Digit" (cf. IEC 485)

Seules les valeurs affectées de tolérance ou de limite constituent des valeurs garanties.

Les valeurs sans tolérance sont données à titre indicatif (norme NFC 42670).

Les spécifications techniques ne sont garanties qu'après une durée de 30 minutes de mise en température. Sauf indication spéciale, elles sont valables de 10 % à 100 % de la gamme de mesure.

7.1. 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		10,0008 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

7.2. 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 ⁽³⁾	Résolution	Incertitude (±)	Incertitude supplémentaire F (Hz) ⁽¹⁾	Bande passante	@ 1 kHz 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 % L + 0,25 % x [F(kHz)-1] L ± 5 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.	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		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				10,082 MΩ	@ 50 V
600 V ⁽²⁾	0 à 600,0 V	60,0 à 600,0 V	0,1 V				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.

VAC+DC TRMS

Protection : 850 Vpk

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié ⁽³⁾	Résolution	Incertitude DC (±)	Incertitude AC (±)	Incertitude supplémentaire F (Hz) ⁽¹⁾	Bande passante	@ 1 kHz 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 ± 10 D	2 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1] L ± 5 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.	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		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					10,082 MΩ	@ 50 V
600 V ⁽²⁾	0 à 600,0 V	60,0 à 600,0 V	0,1 V					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.

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 ⁽³⁾	Résolution	Incertitude (±)	Incertitude supplémentaire F (Hz) ⁽¹⁾	@ 1 kHz 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 ± 5 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	@ 500 mV
6 V	0 à 6,000 V	0,600 à 6,000 V	0,001 V	2,2 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1] L ± 3 D			@ 5 V
60 V	0 à 60,00 V	6,00 à 60,00 V	0,01 V				@ 50 V
600 V ⁽²⁾	0 à 600,0 V	60,0 à 600,0 V	0,1 V				@ 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.

7.3. 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 ⁽³⁾	Résolution	Incertitude (±)	Chute de tension	Protection
6 mA	0 à 6,000 mA	0,002 à 6,000 mA	1 µA	1,2 % L ± 5 D	25 mV / mA	Fusible 10 A / 600 V > 50 kA
60 mA	0 à 60,00 mA	0,02 à 60,00 mA	0,01 mA	1,2 % L ± 2 D	3 mV / mA	
600 mA	0 à 600,0 mA	0,2 à 600,0 mA	0,1 mA	1,2 % L ± 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 ± 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 ± 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 30 s 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 (±) 40 Hz à 20 kHz (**)	Facteur de crête	Chute de tension	Protection
6 mA	0 à 6,000 mA	0,600 à 6,000 mA	1 µA	1,7 % L ± 5 D	2,6 @ 5 mA	25 mV / mA	Fusible 10 A / 600 V > 50 kA
60 mA	0 à 60,00 mA	6,00 à 60,00 mA	0,01 mA	1,5 % L ± 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 ± 5 D	2,8 @ 5 A	0,05 V / mA	
10 A/20 A	0 à 20,00 A	1,00 à 10,00 A	0,01 A	1,5 % L ± 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 30 s 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 6 A ou 10 A, selon le cas.

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Incertitude AC 40 Hz à 20 kHz (±) (**)	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 10 A/600 V > 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	
10 A/20 A (*)	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 30 s 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.

7.4. FRÉQUENCE

Mesure fréquence principale

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

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

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

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 ± 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 de 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 mV < U < 600 V
0,15 A < I < 10 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 "-----".

7.5. 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 accidentelles d'une tension sur les bornes d'entrée, alors que le commutateur est en position Ω 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 Ω	0 à 600,0 Ω *	0,1 Ω	0,5 % L $\pm$ 2 D	$\approx$ 850 μ A	< 5 V
6 k Ω	0 à 6,000 k Ω	0,001 k Ω	0,5 % L $\pm$ 2 D	$\approx$ 126,6 μ A	
60 k Ω	0 à 60,00 k Ω	0,01 k Ω		$\approx$ 12,6 μ A	
600 k Ω	0 à 600,0 k Ω	0,1 k Ω		$\approx$ 1,26 μ A	
6 M Ω	0 à 6,000 M Ω	0,001 M Ω	1,5 % L $\pm$ 3 D	$\approx$ 240 nA	
60 M Ω	0 à 60,00 M Ω	0,01 M Ω	3 % L $\pm$ 3 D	$\approx$ 29 nA	

(*) Mesures REL

7.6. 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	2,5 % L $\pm$ 30 D	$\approx$ 1,26 μ 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 μ 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 μ A	$\approx$ 400 ms
6 μ F	0 à 6,000 μ F	0 à 6,000 μ F	0,001 μ F	1,5 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 12,6 μ A	$\approx$ 0,125 s/ μ F
60 μ F	0 à 60,00 μ F	0 à 60,00 μ F	0,01 μ F	1,5 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 126,6 μ A	$\approx$ 0,125 s/ μ F
600 μ F	0 à 600,0 μ F	0 à 600,0 μ F	0,1 μ F	3,5 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 850 μ A	$\approx$ 0,125 s/ μ F
6 mF	0 à 6,000 mF	0 à 6,000 mF	1 μ F	4,5 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 850 μ A	$\approx$ 17 s/mF
60 mF	0 à 60,00 mF	0 à 60,00 mF	10 μ F	6,5 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 850 μ A	$\approx$ 17 s/ mF

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

Protection : 850 Vpk.

7.7. 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

7.8. 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

7.9. 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	6 000 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		
1 000 mV/A	Résolution	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	6 000 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		
1 00 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	@ 5 000 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".

Courant AAC+DC TRMS

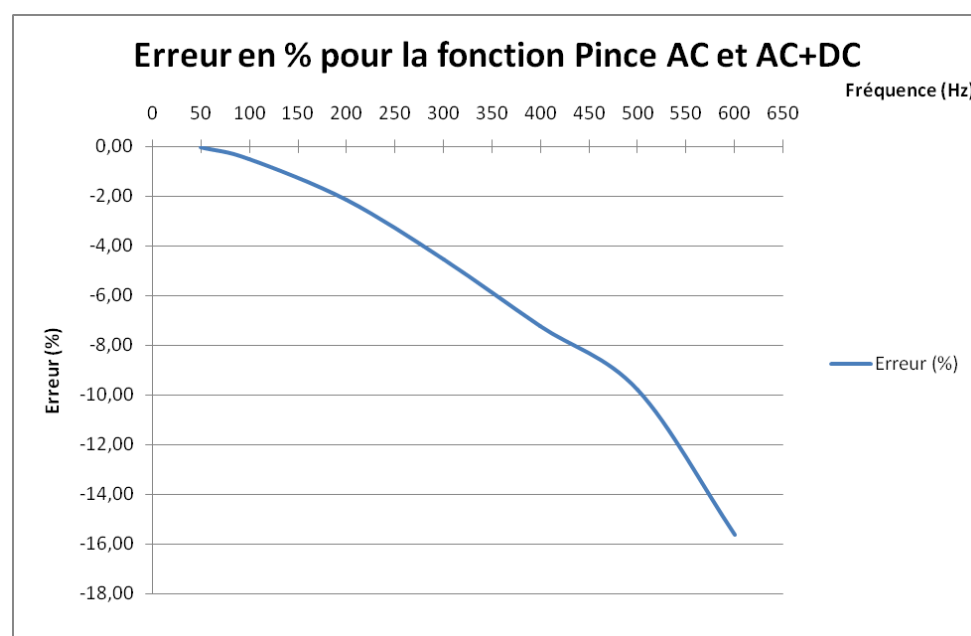
Gamme Ratio		600 mA	6 A	60 A	600 A	6 000 A
1 mV/A	Résolution			0,01 A	0,1 A	1 A
	Précision			2,8 % L ± 15 D (*)	2,8 % L ± 15 D	2,8 % L ± 13 D
10 mV/A	Résolution		0,001 A	0,01 A	0,1 A	
	Précision		2,8 % L ± 15 D (*)	2,8 % L ± 15 D	2,8 % L ± 13 D	
100 mV/A	Résolution	0,1 mA	0,001 A	0,01 A		
	Précision	2,8 % L ± 15 D (*)	2,8 % L ± 15 D	2,8 % L ± 13 D		
1 000 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	@ 5 000 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



7.10. TEMPÉRATURE

Pt100 / Pt1000

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

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

7.11. PEAK

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

Fmax : 1 kHz (1 ms)

Protection : 850 Vpk



7.12. SURV

MIN, MAX, AVG

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

Temps de capture des extrema : 100 ms environ.

Protection : 850 Vpk

7.13. 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

7.14. VARIATION DANS LE DOMAINE NOMINAL D'UTILISATION

Grandeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur d'influence	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, VLowZ 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, VLowZ		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		± 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
Mode commun	600 V 50 Hz	VAC, VAC+DC, VLowZ	Gamme	Typique
			60 mV 600 mV	> 35 dB
			6 V	> 60 dB
			60 V 600 V 1 000 V	> 95 dB

7.15. RÉPONSE DU FILTRE



8. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU MTX 3291

Précision : "n % L + n D" signifie "n % de la lecture + n Digit" (cf. IEC 485)

Seules les valeurs affectées de tolérance ou de limite constituent des valeurs garanties. Les valeurs sans tolérance sont données à titre indicatif (norme NFC 42670).

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.

8.1. 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 : 1 414 Vpk

Gamme	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Erreur intrinsèque	Impédance d'entrée
60 mV ⁽¹⁾	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
1 000 V ⁽²⁾	0 à 1 000,0 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 +1 050 V et "-OL" au-delà de -1 050 V.

Mesures et affichages secondaires : MAX, MIN, AVG.

8.2. 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 : 1 414 Vpk

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié (4)	Résolution	Incertitude (±)	Incertitude supplémentaire F(Hz) (1)	Bande passante	@ 1 kHz Impédance d'entrée // < 50 pF	Facteur de crête
60 mV ⁽²⁾	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 + 0,15 % x [F(kHz)-1 L ± 25 D		10 Hz à 100 kHz	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 ⁽³⁾	0 à 1000,0 V	60 à 1 000,0 V	0,1 V				10,008 MΩ	1,42 @ 1 000,0 V

- (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 -1 050 V ou 1 050 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.

VLowZ AC RMS

La BP est réduite à 300 Hz -3 dB, si le filtre est activé. En VLowZ, 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 : 1 414 Vpk

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié ⁽³⁾	Résolution	Incertitude (±)	Incertitude supplémentaire F (Hz) ⁽¹⁾	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	0,5 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1] L ± 25 D			3 @ 5,0 V
60 V	0 à 60,000 V	6,000 à 60,000 V	0,001 V				3 @ 50,0 V
600 V	0 à 600,00 V	60,00 à 600,00 V	0,01 V				3 @ 500,0 V
1 000 V ⁽²⁾	0 à 1 000,0 V	60 à 1 000,0 V	0,1 V				1,42 @ 1 000,0 V

- (1) Voir courbe typique du filtre 300 Hz.
 (2) Le LCD indique "+OL" au-delà de +1 050 V, "-OL" au-delà de -1 050 V ou 1 050 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.

VAC+DC TRMS

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

Protection : 1 414 Vpk

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié ⁽⁴⁾	Résolution	Incertitude supplémentaire DC (±)	Incertitude AC (±)	Incertitude supplémentaire F(Hz) ⁽¹⁾	Bande passante	Impédance d'entrée // < 50 pF	Facteur de crête
60 mV ⁽²⁾	0 à 60,000 mV	6,000 à 60,000 mV	0,001 mV	± 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 600,00 mV	60,00 à 600,00 mV	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		0,5 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1] L ± 25 D	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			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.		10,008 MΩ	3 @ 500 V
1 000 V ⁽³⁾	0 à 1 000,0 V	60 à 1 000,0 V	0,1 V					10,008 MΩ	1,42 @ 1 000 V

- (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 +1 050 V, "-OL" au-delà de -1 050 V ou 1 050 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.

8.3. COURANT

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 μ A et 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 ces gammes.

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesure spécifié	Résolution	Incertitude ($\pm$)	Chute de tension	Protection
600 μ A	0 à 600,00 μ A	0,02 à 600,00 μ A	0,01 μ A	1 % L $\pm$ 25 D	0,12 mV / μ A	Fusible 11 A / 1 000 V > 20 kA
6 mA	0 à 6000,0 mA	0,002 à 6,0000 mA	0,1 μ 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 30 s 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 40 Hz à 20 kHz ($\pm$)(**)	Facteur de crête	Chute de tension	Protection
600 μ A	0 à 600,00 μ A	60 à 600,00 μ A	0,01 μ A	1,5 % L $\pm$ 30 D	2,6 @ 500 μ A	10 mV / μ A	Fusible 11 A / 1 000 V > 20 kA
6,000 mA	0 à 6,0000 mA	0,6000 à 6,0000 mA	0,1 μ A	1,2 % L + [0,08 % x (FkHz-1)] L $\pm$ 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 $\pm$ 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 $\pm$ 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 $\pm$ 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 30 s 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 μ A, ou 6 A, ou 10 A, selon le cas.

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

Gamme	Domaine de fonctionnement	Domaine de mesures spécifiées	Résolution	Incertitude AC 40 Hz - 20 kHz ($\pm$)(**)	Incertitude supplémentaire DC ($\pm$)	Facteur de crête	Chute de tension	Protection
600 μ A	0 à 600,00 μ A	60 à 600,00 μ A	0,01 μ A	1,5 % L $\pm$ 20 D	$\pm$ 20 D	2,6 @ 500 μ A	10 mV / μ A	Fusible 11 A/1 000 V > 20 kA
6 mA	0 à 6,0000 μ A	0,6000 à 6,0000 mA	0,1 μ A	1 % L + [0,08 % x (FkHz - 1)]L $\pm$ 25 D	$\pm$ 15 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 $\pm$ 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	1 % L + [0,08 % x (FkHz - 1)]L $\pm$ 25 D		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 $\pm$ 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 $\pm$ 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 30 s 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.

8.4. FRÉQUENCE

Mesure fréquence principale

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

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

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

Protection : 1 414 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 mV < U < 600 V

0,15 A < I < 10 A

Fréquence max. mesurable en volt : 100 kHz

(sauf calibre 60 mV → 400 Hz et calibre 600 mV → 50 kHz)

Fréquence max. mesurable en ampère : 20 kHz

Lorsque le commutateur est sur la position VLowZ, Volt 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 "-----".

8.5. RÉSISTANCE

Ohmmètre

Sur cette position, l'utilisateur peut mesurer la valeur d'une résistance.

Condition de référence particulières :

L'entrée (+, COM) ne doit pas avoir été surchargée suite à l'application accidentelle d'une tension sur les bornes d'entrée, alors que le commutateur est en position Ω ou T°.

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

Protection : 1 414 Vpk

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

(*) Mesures REL

8.6. 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 μ 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 μ 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 μ A	$\approx$ 400 ms
6 μ F	0 à 6,000 μ F	0 à 6,000 μ F	0,001 μ F	1 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 12,6 μ A	$\approx$ 0,125 s/ μ F
60 μ F	0 à 60,00 μ F	0 à 60,00 μ F	0,01 μ F	1 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 126,6 μ A	$\approx$ 0,125 s/ μ F
600 μ F	0 à 600,0 μ F	0 à 600,0 μ F	0,1 μ F	3 % L $\pm$ 5 D	$\approx$ 1 mA	$\approx$ 0,125 s/ μ F
6 mF	0 à 6,000 mF	0 à 6,000 mF	1 μ 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 μ 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 : 1 414 Vpk

8.7. 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 : 1 414 Vpk

8.8. 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	1 414 Vpk

Temps de réponse : < 100 ms

Seuil de déclenchement : < 30 Ω ± 5 Ω

Protection : 1 414 Vpk

8.9. 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			0,5 % 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		
1 000 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.

Courant AAC RMS

Gamme Ratio		600 mA	6 A	60 A	600 A	6 000 A
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)		
1 000 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	@ 5 000 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 Ratio		600 mA	6 A	60 A	600 A	6 000 A
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)		
1 000 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	@ 5 000 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.

8.10. TEMPÉRATURE

Pt100 / Pt1000

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

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 ± 5°C	1 414 Vpk

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

8.11. PEAK

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

Fmax 1 kHz (1 ms)

Protection 1 414 Vpk

8.12. SURV

MIN, MAX, AVG

Ajouter 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 1 414 Vpk

8.13. 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 : $(\text{tension AC+DC mesurée})^2 / V_{\text{Ref}}$

Gamme : DC, AC et AC+DC

Résolution : 1 mW

Précision : 2 x précision VAC (en %)

Tension max. de mesure 1 000 VAC+DC

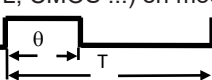
Protection : 1 414 Vpk

Unité d'affichage : W

8.14. RAPPORT CYCLIQUE

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

Rapport cyclique DC+  = θ

Rapport cyclique DC-  = $T - \theta$

Résolution 0,01 %

Durée minimale pour θ 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 $\pm [0,1 \% + 0,045 \% \cdot (RC-50)]$ Fréq < 1 kHz

$\pm [0,5 \% + 0,06 \% \cdot (RC-50)]$ Fréq > 1 kHz

Protection 1 414 Vpk

8.15. LARGEUR D'IMPULSION



Suivant les conditions de déclenchement du fréquencemètre.

Résolution	10 μ s
Largeur minimale de l'impulsion	100 μ s
Précision	0,1 % $\pm$ 10 μ s
Durée maximale d'une période	1,25 s (0,8 Hz)
Seuil de déclenchement	20 % du calibre sauf calibre 1 000 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 1 414 Vpk

8.16. dBm

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

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 1 000 V
Protection	1 414 Vpk

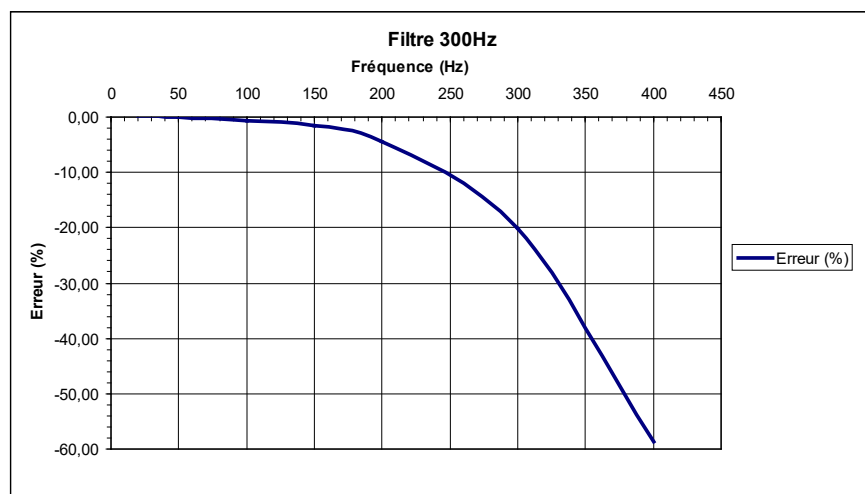
8.17. FONCTIONNEMENT DU BIP SONORE

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

8.18. 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, VLowZ 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, VLowZ		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	1 000 V 50 Hz	VAC, VAC+DC, VLowZ	Gamme	Typique
			60 mV 600 mV	> 35 dB
			6 V	> 60 dB
			60 V 600 V 1 000 V	> 95 dB

8.19. RÉPONSE DU FILTRE



9. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

9.1. CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT

Altitude	> 2 000 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
Étanchéité	IP 67 (en cas d'immersion, 1 m sous l'eau pendant 30 min, il est nécessaire de laisser s'écouler l'eau ou de le laisser sécher avant la remise en service).
Domaine de stockage	- 20°C à 70°C

9.2. ALIMENTATION

Le multimètre est alimenté par des piles ou des accumulateurs :

- Piles 4 x 1,5 V nominal - LR6 Alcalines
Autonomie en VDC :
MTX 3290 ≈ 200 h
MTX 3291 ≈ 300 h
- Batteries 4 x 1,2 V accumulateur A-A rechargeables Ni-MH LSD 2 400 mAh
Autonomie en VDC :
MTX 3290 ≈ 140 h
MTX 3291 ≈ 210 h

9.3. AFFICHAGE

La cadence de rafraîchissement :
- de l'afficheur est de 200 ms
- du bargraph est de 100 ms

9.4.

Sécurité

Selon NF IEC/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 : 1 000 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 :

- Émission et Immunité : NF IEC/EN 61326-1

10. CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

10.1. BOÎTIER

- Dimensions 196 x 90 x 47,1 mm
- Masse 570 g
- Matériaux Polycarbonate PC
- Étanchéité IP 67, selon NF EN 60529

11. FOURNITURES

11.1. LIVRÉS AVEC L'INSTRUMENT

- Notice de fonctionnement en 5 langues
- Logiciel SX-DMM sur clé USB (**MTX 3291, seulement**)
- Guide de démarrage papier
- 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**)

11.2. 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
- Lot de 4 batteries rechargeables (chargeur externe)
- Chargeur extérieur pour 4 accus Ni-MH (HX0053)
- Sonde HT (SHT 40 kV)
- Pince CMS (HX0064)
- Adaptateur multifix pour DMM

Recharge

- MTX 3291 : Fusible 11 A : 10 x 38 - 1 000 V - F - pouvoir de coupure : > 20 kA
- MTX 3290 : Fusible 10 A : 6 x 32 - 600 V - F - pouvoir de coupure : > 50 kA
(Consulter notre Centre Technique Régional Manumasure)
- Kit accessoires de test pour DMM
- Sacoche équipée de multifix (HX0052B)

Liste de pinces de préférence sur position mV 	Ratio
Miniflex MA 100 de 0,5 à 3 000 AAC - 10 Hz à 20 kHz	1 ou 10 ou 100
Ampflex A100 de 0,5 à 3 000 AAC - 10 Hz à 20 kHz	1 ou 10 ou 100
Pinces MNXX ou MN 73 de 0,1 à 240 AAC - 40 Hz à 10 kHz	10
Pinces E3N-6N de 0,05 à 80 AAC/DC - DC à 8 kHz	1 ou 10 ou 100
Pinces PACXX de 0,2 à 1 400 AAC/DC - DC à 10 kHz	1 ou 10

12. GARANTIE

Notre garantie s'exerce, sauf stipulation expresse, pendant **3 ans** après la date de mise à disposition du matériel. L'extrait de nos Conditions Générales de Vente est disponible sur notre site web.

www.chauvin-arnoux.com/fr/conditions-generales-de-vente

La garantie ne s'applique pas suite à :

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



FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

Fax : +33 1 46 27 73 89

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tél : +33 1 44 85 44 38

Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts

