

MTX 3297Ex

Multimètre numérique
TRMS 60 000 points
à sécurité intrinsèque



Multimètre portable à affichage digital

Mesurer pour mieux Agir



Vous venez d'acquérir un **Multimètre portable à affichage digital MTX 3297Ex** 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.

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.

	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 utile.
	Appareil protégé par une isolation double.
	Le produit est déclaré recyclable suite à une analyse du cycle de vie conformément à la norme ISO14040.
	Le marquage CE indique la conformité aux directives européennes DBT et CEM.
	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.

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 appareil est conforme à la norme de sécurité IEC 61010-2-033, les cordons sont conformes à l'IEC 61010-031 et les capteurs de courant sont conformes à l'IEC 61010-2-032, pour des tensions jusqu'à 1000 V en catégorie III.

N'utilisez pas l'appareil pour des mesurages sur le réseau, si les catégories de mesure II, III ou IV ne sont pas des caractéristiques assignées des circuits de mesure et si ces circuits de mesure peuvent être connectés par mégarde sur des circuits réseau.

- L'opérateur et/ou l'autorité responsable doit lire attentivement et avoir une bonne compréhension des différentes précautions d'emploi. Une bonne connaissance et une pleine conscience des risques des dangers électriques sont indispensables pour toute utilisation de cet appareil.
- Si vous utilisez cet appareil d'une façon qui n'est pas spécifiée, la protection qu'il assure peut être compromise, vous mettant par conséquent en danger.
- N'utilisez pas l'appareil sur des réseaux de tensions ou de catégories supérieures à celles mentionnées.
- N'utilisez pas l'appareil s'il semble endommagé, incomplet ou mal fermé.
- Avant chaque utilisation, vérifiez le bon état des isolants des cordons, boîtier et accessoires. Tout élément dont l'isolant est détérioré (même partiellement) doit être consigné pour réparation ou pour mise au rebut.
- Avant d'utiliser votre appareil, vérifiez qu'il est parfaitement sec. S'il est mouillé, il doit impérativement être entièrement séché avant tout branchement ou toute mise en fonctionnement.
- Utilisez spécifiquement les cordons et accessoires fournis. L'utilisation de cordons (ou accessoires) de tension ou catégorie inférieures réduit la tension ou catégorie de l'ensemble appareil + cordons (ou accessoires) à celle des cordons (ou accessoires).
- Utilisez systématiquement des protections individuelles de sécurité.
- Lors de la manipulation des cordons, des pointes de touche, et des pinces crocodile, ne placez pas les doigts au-delà de la garde physique.
- Toute procédure de dépannage ou de vérification métrologique doit être effectuée par du personnel compétent et agréé.

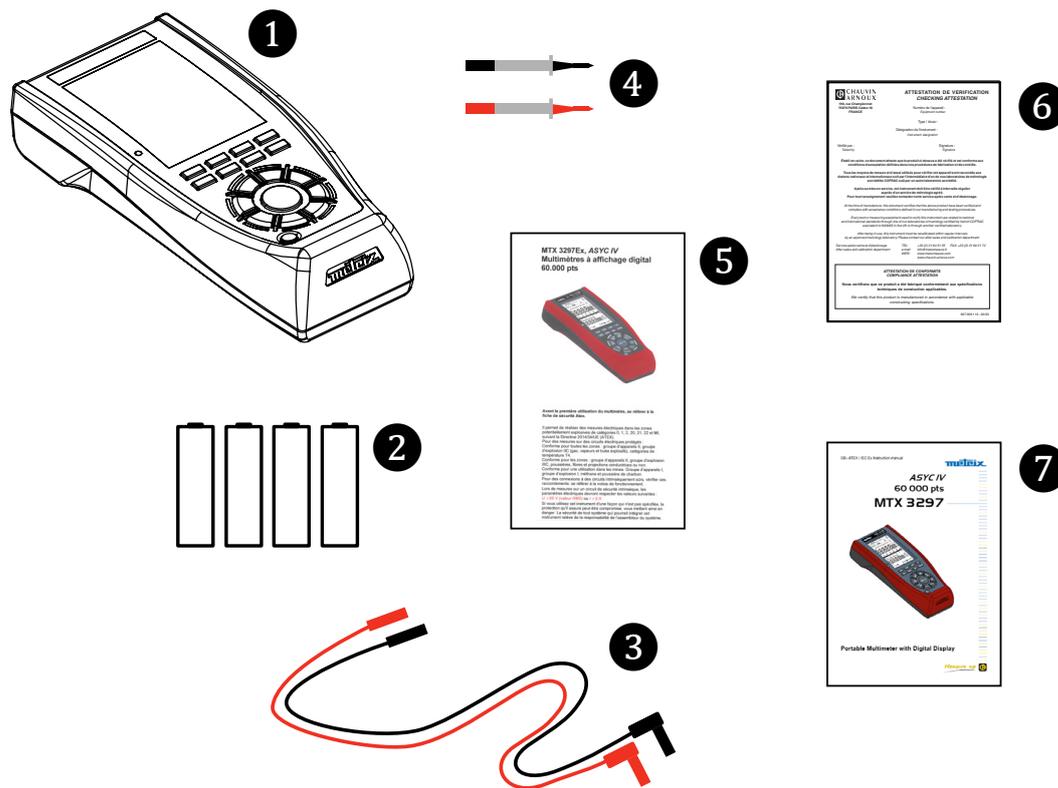
SOMMAIRE

1. ÉTAT DE LIVRAISON	5
1.1. Déballage	5
2. INSTRUCTIONS GÉNÉRALES	6
2.1. Introduction	6
2.2. Précautions et mesures de sécurité	6
2.3. Fonctions spéciales	7
2.4. Déballage, ré-emballage	7
2.5. Entretien	7
2.6. Changement du fusible	8
2.7. Piles	8
2.8. Interface de communication active	8
3. DESCRIPTION DE L'INSTRUMENT	9
3.1. MTX 3297Ex	9
3.2. Afficheur	10
3.3. Commutateur	12
3.4. Clavier	13
3.5. Raccordement	15
4. PRISE EN MAIN	16
4.1. Préparation à l'utilisation	16
5. DESCRIPTION FONCTIONNELLE	17
5.1. Mode MAX MIN AVG	17
5.2. Mode PEAK	19
5.3. Mode Δ Relatif (uniquement grandeur principale)	21
5.4. Fonction pince	22
5.5. Fonctionnement séquentiel des touches du commutateur	23
5.6. Fonction du commutateur et des touches	24
6. COMMENT MESURER LES DIFFÉRENTES GRANDEURS ?	25
6.1. Mesure de tension	25
6.2. Mesure de courant	26
6.3. Mesure de fréquence	27
6.4. Mesure de résistance	28
6.5. Mesure de continuité sonore	28
6.6. Test diode	28
6.7. Mesure de capacité (déchargée)	29
6.8. Mesure de température (avec sonde platine)	29
6.9. Mesure sur un variateur de vitesse type MLI	30
6.10. Puissance résistive	32
6.11. dBm rapport de puissance en décibel	33
6.12. SX-DMM : Logiciel de traitement des données (disponible sur site internet support www.chauvin-arnoux.com) ...	33
6.13. Kit de calibration (en option)	34
6.14. Notice de programmation à distance	34
7. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES (ZONE SÛRE)	35
7.1. Tension DC	35
7.2. Tension AC RMS	35
7.3. VLowz AC RMS	36
7.4. VAC+DC TRMS	36
7.5. Courants	37
7.6. Fréquence	39
7.7. Résistance	39
7.8. Capacité	40
7.9. Test Diode	40
7.10. Continuité sonore	40
7.11. Pince	40
7.12. Température	42
7.13. Peak	42
7.14. SURV	42
7.15. Puissance résistive W	43

7.16. Rapport cyclique DC.....	43
7.17. Largeur d'impulsion (PW ⁺ ) (PW ⁻ ).....	43
7.18. dBm : rapport de puissance en dB	43
7.19. Fonctionnement du bip sonore	44
7.20. Variation dans le domaine nominal d'utilisation	44
7.21. Réponse du filtre	45
8. CARACTÉRISTIQUES DU MTX 3297Ex ZONE EXPLOSIVE	46
9. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES	46
9.1. Conditions d'environnement	46
9.2. Alimentation	46
9.3. Affichage	46
9.4. 	47
10. GARANTIE.....	47
11. CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES	48
11.1. Boîtier	48
12. FOURNITURE.....	48
12.1. Livrés EN ACCESSOIRES (hors zones explosives)	48

1. ÉTAT DE LIVRAISON

1.1. DÉBALLAGE



- 1 Un multimètre
- 2 4 piles Lithium (consulter le document "ATEX/IECEX Instructions Manual")
- 3 2 cordons de sécurité coudés-droits (rouge, noir)
- 4 2 pointes de touche (rouge, noire)
- 5 Un guide de démarrage rapide multilingue
- 6 Un rapport de test avec relevé de mesure
- 7 Un document "ATEX/IECEX Instructions Manual"

Pour les options, contacter le service commercial :

- Câble optique / USB
- Sacoches de transport

2. INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

2.1. INTRODUCTION

	MTX 3297Ex ATEX
Affichage	Digital monochrome rétro-éclairé (70 x 52)
Alimentation	4 piles qualifiées 1,5 V
Points	60 000
Communication	IR / USB

Ce multimètre est conforme à la norme de sécurité IEC 61010-2-033, relative aux multimètres.

2.2. PRÉCAUTIONS ET MESURES DE SÉCURITÉ



Cette notice ne concerne que l'usage du MTX 3297Ex en zone sûre non explosive.

- Cet instrument a été conçu pour une utilisation :
 - en intérieur
 - dans un environnement de degré de pollution 2
 - à une altitude inférieure à 2 000 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.
- Ils sont utilisables pour des mesures sur des circuits :
 - **MTX 3297Ex zone sûre** : 1000 V CAT III et 600 V CAT IV
 - **MTX 3297Ex zone explosive** : se référer aux documents : ATEX/IECEX Instructions Manual

Certains accessoires peuvent conduire à utiliser cet instrument sur des circuits de tension et de catégorie inférieures.

2.2.1. 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.
- L'appareil doit être propre et sec.

2.2.2. 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.

2.2.3. 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.

2.2.4. DISPOSITIFS DE PROTECTION DES ENTRÉES DE MESURE

- Ce multimètre est équipé de plusieurs dispositifs assurant sa protection :
 - une protection par varistance 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 3297Ex : voir "ATEX/IECEx Instructions Manual"

2.3. FONCTIONS SPÉCIALES

2.3.1. 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.

2.3.2. 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

2.3.3. 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.

2.4. 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.

2.5. 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.

2.6. CHANGEMENT DU FUSIBLE



Dévissez les 3 vis cruciformes puis otez la membrane batterie.

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 :



MTX 3297Ex : se référer à l' "ATEX/IECEx Instructions Manual"

2.7. PILES



- Retirer la languette de sécurité des piles pour faire fonctionner l'appareil (à la 1ère utilisation).
- Dévisser 3 vis cruciformes,
- Oter la membrane batterie,
- Oter le film languette de sécurité des piles



Lors du remplacement des piles, attendre 10 s avant de redémarrer l'instrument.



MTX 3297Ex : se référer à l' "ATEX/IECEx Instructions Manual" ou § 9.2

2.8. INTERFACE DE COMMUNICATION ACTIVE

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

Il 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 3297Ex : 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 SX-DMM
- pour calibrer le MTX 3297Ex

3. DESCRIPTION DE L'INSTRUMENT

3.1. MTX 3297Ex

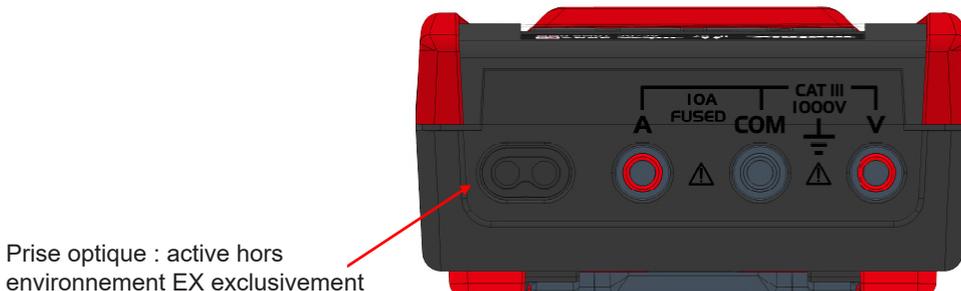
3.1.1. FACE AVANT ET FACE ARRIÈRE



3.1.2. BÉQUILLE



3.1.3. BORNIER



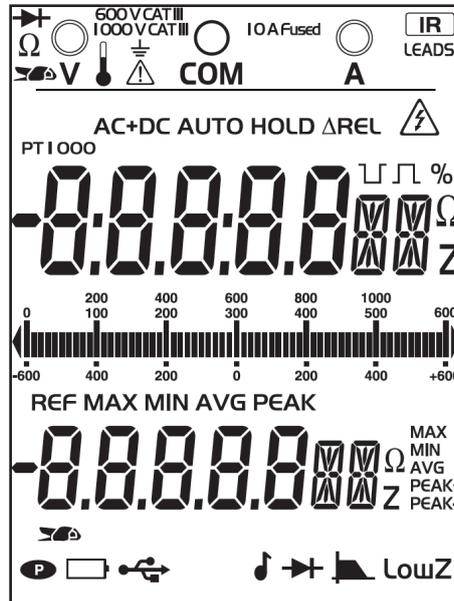
Prise optique : active hors environnement EX exclusivement

3.2. 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.



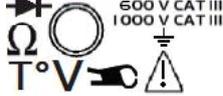
3.2.1. GRANDEURS MESURÉES

- 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

3.2.2. 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

3.2.3. TABLEAU DES SYMBOLES AFFICHÉS À L'ÉCRAN

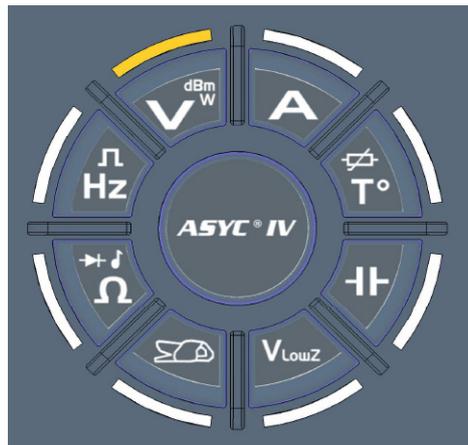
Symboles	Désignation
AC	Mesure du signal alternatif
DC	Mesure du signal continu
AC+DC	Mesure du signal alternatif et continu
AUTO	Changement automatique du calibre
Δ REL	Valeurs relatives par rapport à une référence
REF	Valeur de référence
HOLD	Mémorisation et visualisation des valeurs mémorisées
MAX 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)
Hz	Symbole pour les Hertz (afficheur principal)
Hz	Symbole pour les Hertz (afficheur secondaire)
Ω	Ohm (afficheur principal)
Ω	Ohm (afficheur secondaire)
%	Pourcentage
	Impulsion positive
	Impulsion négative
PT100	Symbole de la mesure de température avec une sonde Pt100
PT1000	Symbole de la mesure de température avec une sonde Pt1000
	Symbole de la mesure A 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
	Filtre 300 Hz
	Auto power OFF désactivé (mode permanent)
	Le symbole indique le niveau de chargement de la pile.
	Entrée mesure volt, Ohm, température etc ...

	Entrée de mesure COM
	Entrée de mesure Ampère
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 V_{DC} ou 25 V_{AC}, le signe  clignote sur l'afficheur.

3.3. 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.



3.3.1. 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 (VLowZ)	
	Mesure de courant et de fréquence 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 et de période	Sélection des fonctions : - Rapport cyclique positif DC + - Rapport cyclique négatif DC - - Largeur d'impulsion positive PW + - Largeur d'impulsion négative PW -
	Mesure de tension et de fréquence	Sélection des fonctions : dBm, W

3.4. 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.



3.4.1. TOUCHES DE FONCTION

	Appui court successif	Appui long
	<p>Activation / désactivation de la mémorisation des mesures et des grandeurs à un instant donné :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maintien de l'affichage sans stopper les acquisitions. Le bargraph continue à fonctionner normalement. - Sortie du mode HOLD <p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Maintien de l'affichage après stabilisation de la mesure (Auto HOLD) - Sortie du mode Auto HOLD
	<p>Choix du couplage AC, DC, AC+DC :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accès à différents paramètres → En dBm : modification de l'impédance 50 Ω, 75 Ω, 90 Ω, 600 Ω → 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 <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $\frac{\text{valeur courante} - \text{valeur de référence}}{\text{valeur de référence}} \times 100$ </div> <p>La valeur est affichée en %.</p>	<p>Activation / désactivation de l'auto power off (APO)</p>
	<p>Activation / désactivation du filtre de BP ≈ 300 Hz :</p> <p>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).</p> <p><i>Voir courbe, §7.21.</i></p>	<p>Activation / désactivation du bip des touches</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>Le mode Auto Range est activé par défaut.</p>	<p>Permet de repasser en mode Auto Range.</p>
	<p>Activation des mesures Peak+ Peak- :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peak+ : affiche la valeur de crête maximale instantanée de la mesure. - Peak- : affiche la valeur de crête minimale instantanée de la mesure. - 1er appui : enregistrement des PEAK+, PEAK- (sur le 2ème afficheur). <p>La valeur PEAK+ est affichée par défaut.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Appuis suivants : consultation des valeurs mémorisées (volatiles). 	<p>Sortie du mode Peak</p>
	<p>Activation des mesures MAX, MIN, AVG :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <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> <ul style="list-style-type: none"> - 1er appui : enregistrement des MAX, MIN, AVG (sur le 2ème afficheur). <p>La valeur max. est affichée par défaut.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Appuis suivants : consultation des valeurs mémorisées (volatiles). 	<p>Sortie du mode MAX, MIN, AVG</p>

	<p>Activation du mode d'affichage relatif :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Affichage et mémorisation des valeurs de référence et différentielle dans l'unité de la grandeur mesurée. - 1er appui : active le mode relatif ΔREL <p>(valeur courante - valeur de référence)</p> <p>et mémorise la valeur mesurée qui servira de référence.</p> <ul style="list-style-type: none"> - « REF » indique la mémorisation de la référence. - Appuis suivants : bascule l'affichage entre la valeur mesurée et la mesure relative ΔREL. 	Sortie du mode Δ REL
	<p>Activation du Backlight :</p> <ul style="list-style-type: none"> - appui successif pour augmenter l'intensité lumineuse - fonctionnement circulaire : intensité 1 \rightarrow intensité 2 \rightarrow intensité 3 \rightarrow intensité 1 	Désactivation du Backlight



Remarque 1 : Le bargraph à 0 central est géré automatiquement en I_{DC} et V_{DC} .

Au démarrage du multimètre :

- 1er appui sur **Hold** (maintien de l'appui) + appui sur ON/OFF  \rightarrow affichage de tous les segments de l'afficheur.
- 2ème appui \rightarrow affichage du modèle et de la version US/ Europe
- 3ème appui \rightarrow affichage de la version logiciel et de la carte
- 4ème appui \rightarrow 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 3 s le passage en mode **USER** ou **BASIC**.

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

3.5. RACCORDEMENT

3.5.1. EN VOLT ET AUTRES FONCTIONS



3.5.2. EN AMPÈRE



4. PRISE EN MAIN

4.1. PRÉPARATION À L'UTILISATION

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

4.1.2. ALIMENTATION

Le MTX 3297Ex s'alimente exclusivement par des piles qualifiées par Chauvin Arnoux 1,5 V (se référer à l' "ATEX/IECEX Instructions Manual")

Retirez la languette de sécurité des piles lors de la première utilisation : dévissez les 3 vis cruciformes puis ôtez la membrane piles.

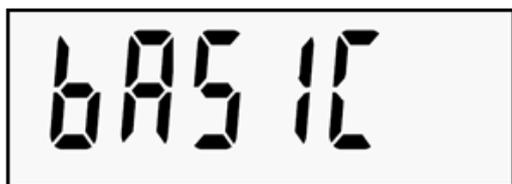
4.1.3. MISE SOUS TENSION, ARRÊT

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



Rappel : 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.

4.1.4. CONFIGURATION AU DÉMARRAGE



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



En mode **USER**, l'appareil redémarre suivant la configuration et la fonction sélectionnée lors de son arrêt.

4.1.5. 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.

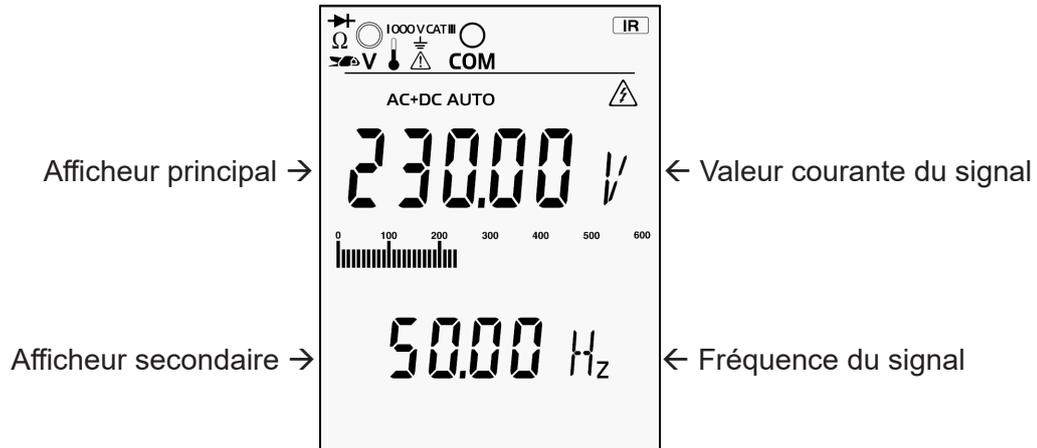
5. DESCRIPTION FONCTIONNELLE

5.1. MODE MAX MIN AVG

Un bip signale le dépassement ou le changement de grandeur.

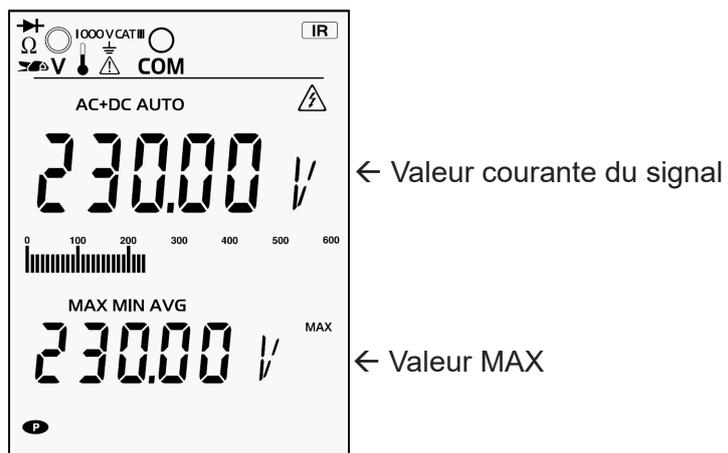
5.1.1. AFFICHAGES EN FONCTION V_{AC+DC}

Signal mesuré : 230 V, 50 Hz :

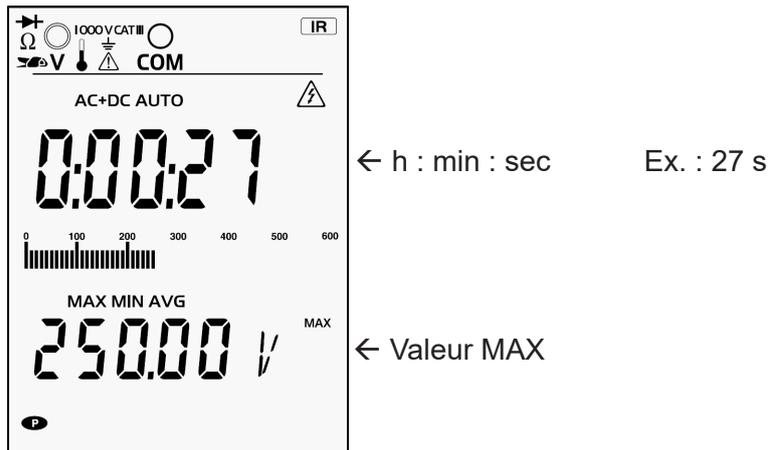


5.1.2. POUR LA VALEUR MAX

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

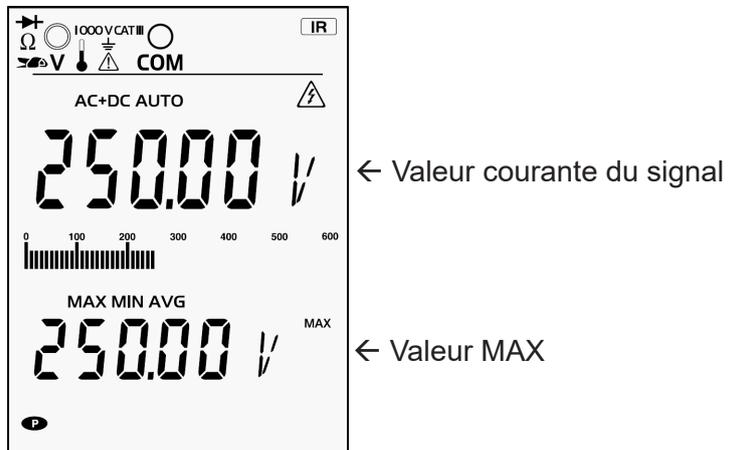


Le signal mesuré passe à 250 V, 50 Hz :



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

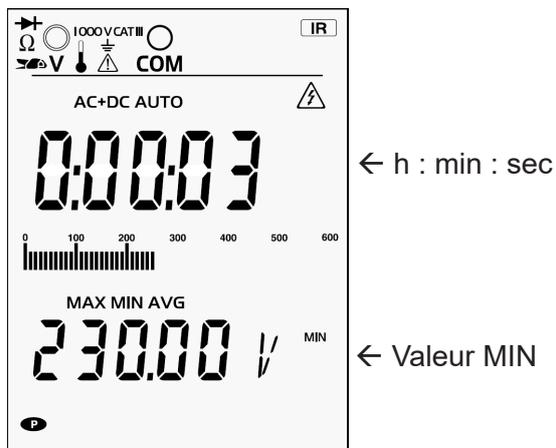
Puis s'affiche :



5.1.3. POUR LA VALEUR MIN

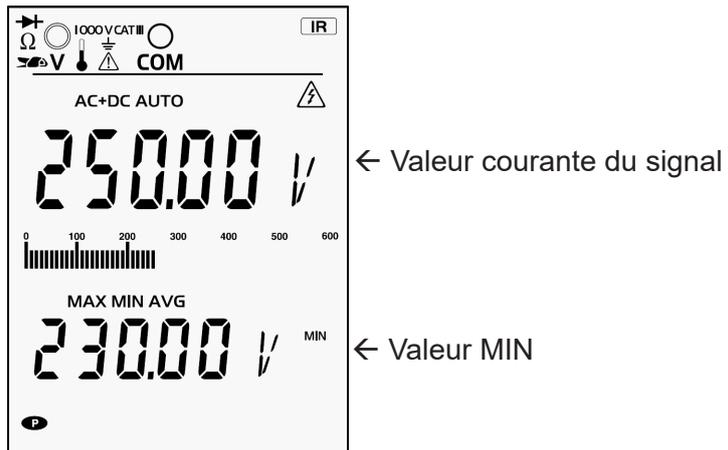
EX. 3 s

2ème appui sur **MAX/MIN AVG** :



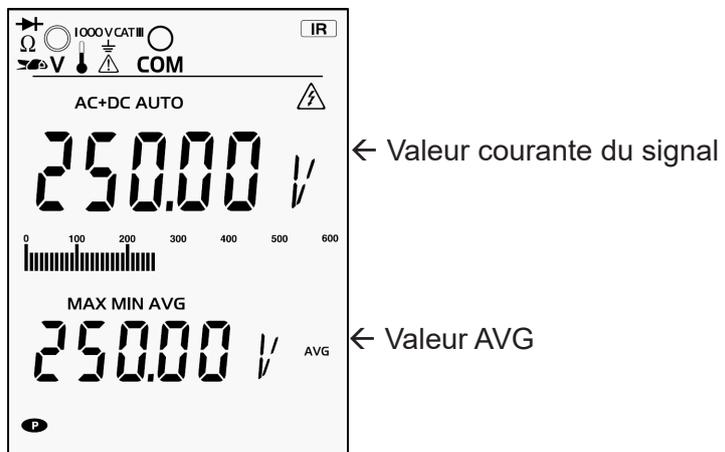
Ecran fugitif (4 s) indiquant la valeur max. horodatée, si la valeur change ou si on consulte la valeur.

Puis s'affiche :



5.1.4. POUR LA VALEUR AVG

3ème appui sur **MAX/MIN AVG** :



5.1.5. DÉSACTIVATION

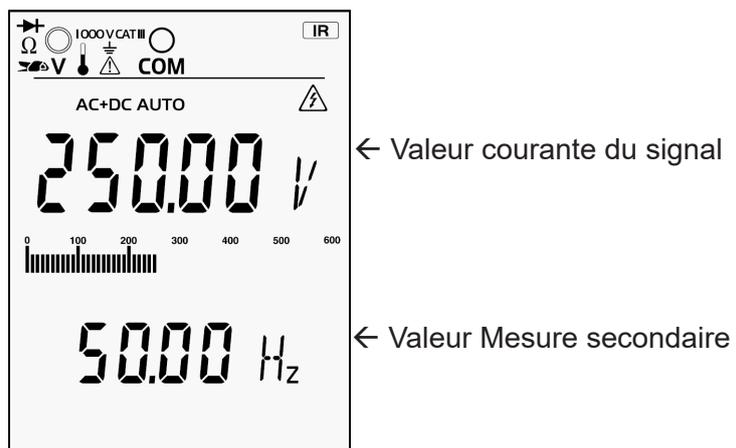
Par un appui long sur la touche.

5.2. MODE PEAK

Un bip signal le dépassement ou le changement de grandeur.

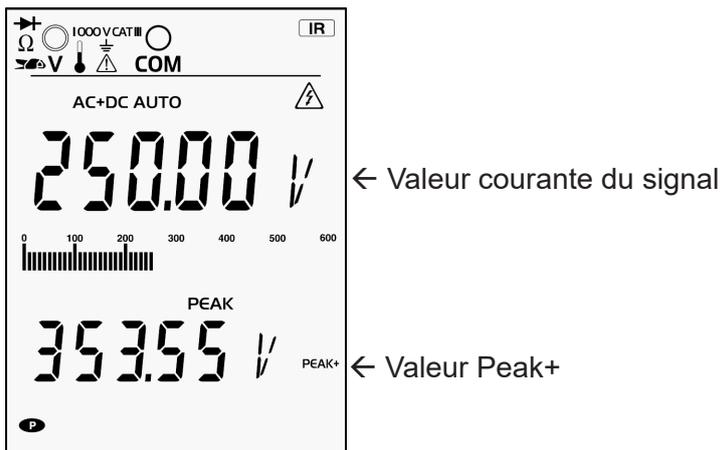
5.2.1. AFFICHAGES EN FONCTIONS V_{AC+DC}

signal mesuré : 250 V, 50 Hz :



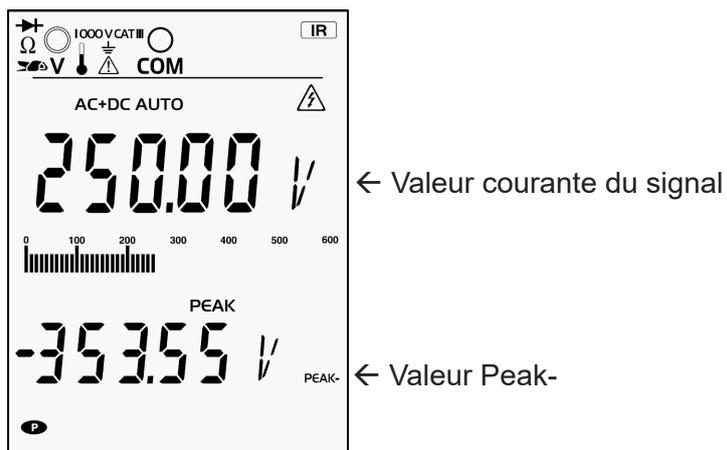
5.2.2. POUR LA VALEUR PEAK+

1er appui sur **Peak ±** :



5.2.3. POUR LA VALEUR PEAK-

2ème appui sur **Peak ±** :



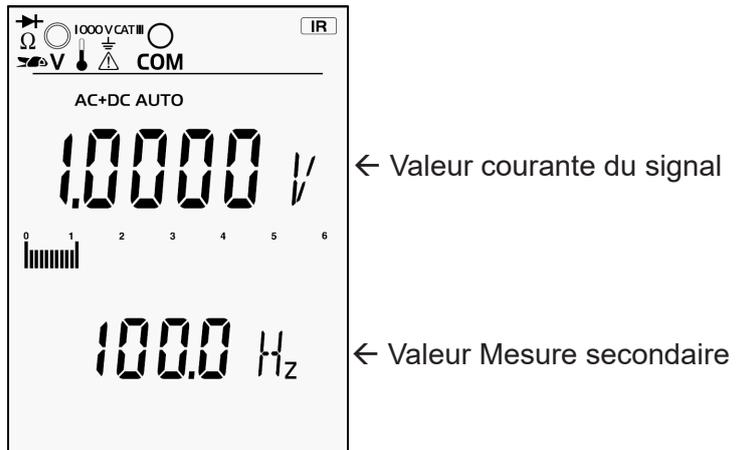
5.2.4. DÉSACTIVATION

Par un appui long sur la touche.

5.3. MODE ΔRELATIF (uniquement grandeur principale)

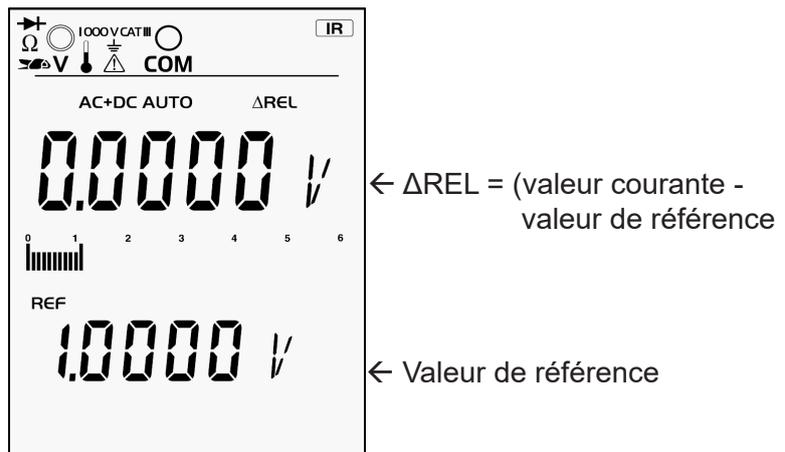
5.3.1. AFFICHAGES EN FONCTION V_{AC+DC}

Signal mesuré : 1 V, 100 Hz :

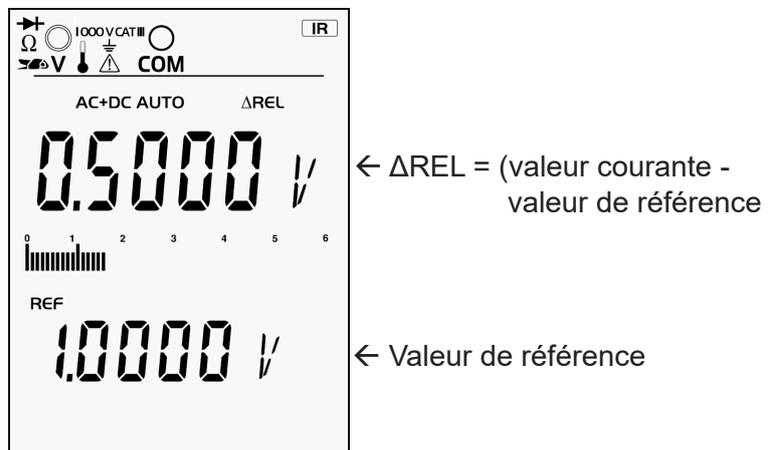


5.3.2. ACTIVATION DU MODE ΔREL

Un appui court sur  :



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



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



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

← Valeur de r\u00e9f\u00e9rence



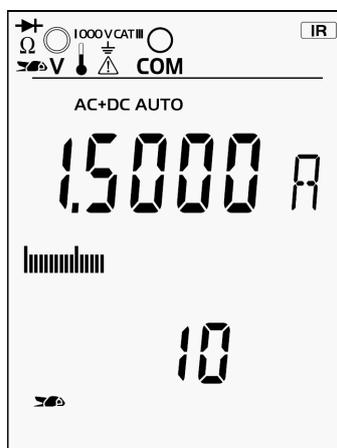
Un appui long sur **ΔRel** efface la valeur de r\u00e9f\u00e9rence.

5.3.3. D\u00c9SACTIVATION

Par un appui long sur la touche.

5.4. FONCTION PINCE

Ex. : 10 mV/A



← Valeur courante du signal

← Ratio ou rapport de transformation s\u00e9lectionnable par appuis

successifs sur  :

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

5.5. FONCTIONNEMENT SÉQUENTIEL DES TOUCHES DU COMMUTATEUR

	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	... ↺

5.6. FONCTION 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**, 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 VLowZ Tension VAC Tension VAC+DC Courant AAC, AAC+DC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tension VDC Courant ADC	✓	-	✓	✓	✓	✓	-
Tension 60mVDC	✓	-	✓	-	✓	✓	-
Tension 60mVAC Tension 60mVAC+DC	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
Température	✓	-	✓	✓	-	✓	-
Ohmmètre	✓	-	✓	✓	✓	✓	-
Capacité	✓	-	✓	✓	✓	✓	-
Fréquence	✓	-	✓	✓	-	✓	✓
Période (1/F)	✓	-	✓	✓	-	✓	✓
Continuité	-	-	-	✓	-	-	-
Diode	-	-	-	✓	-	✓	-
dBm	-	-	-	✓	-	✓	-
W	-	-	-	✓	-	✓	-
Rapport cyclique (Dc+, DC-)	-	-	-	✓	-	✓	-
Durée d'impulsion (Pw+, Pw-)	-	-	-	✓	-	✓	-

Le bargraph à 0 central est géré automatiquement en Ibc et Vbc.

6. COMMENT MESURER LES DIFFÉRENTES GRANDEURS ?

6.1. MESURE DE TENSION



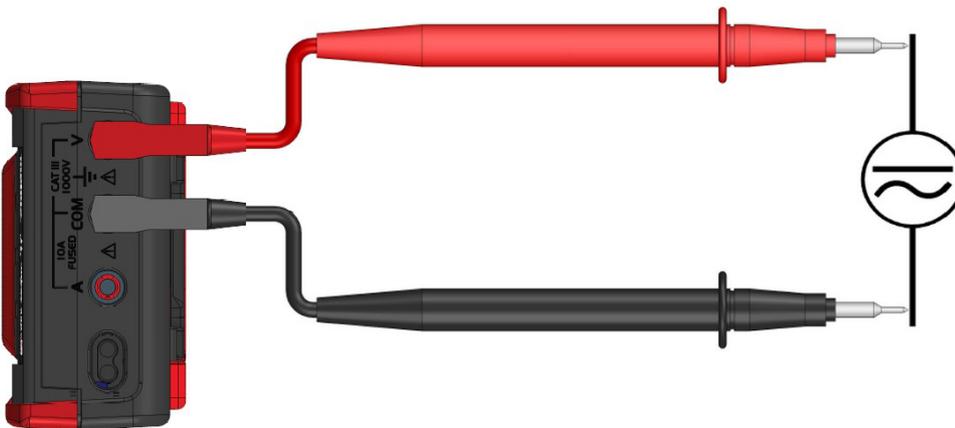
: Mesure de tension alternative, ou mesure de tension alternative superposée à une tension continue, ou mesure de tension continue en haute impédance.



: 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. En VlowZ le couplage est obligatoirement en AC.

Dans tous les cas, « O.L » s'affiche au-delà de 1 050 V et un bip retentit lorsque la mesure dépasse 1 000 V.

1. Appuyez sur :  ou .
2. Sélectionnez le couplage du signal AC+DC, AC ou DC (le bargraph zéro central est automatiquement activé) 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".
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 2ème afficheur indique la fréquence, sauf en DC.



il est possible d'activer le filtre  en V_{LowZ} , $V_{\text{AC+DC}}$, V_{AC} . 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.

6.2. MESURE DE COURANT

6.2.1. EN AMPÈREMÈTRE



1. Appuyez sur :

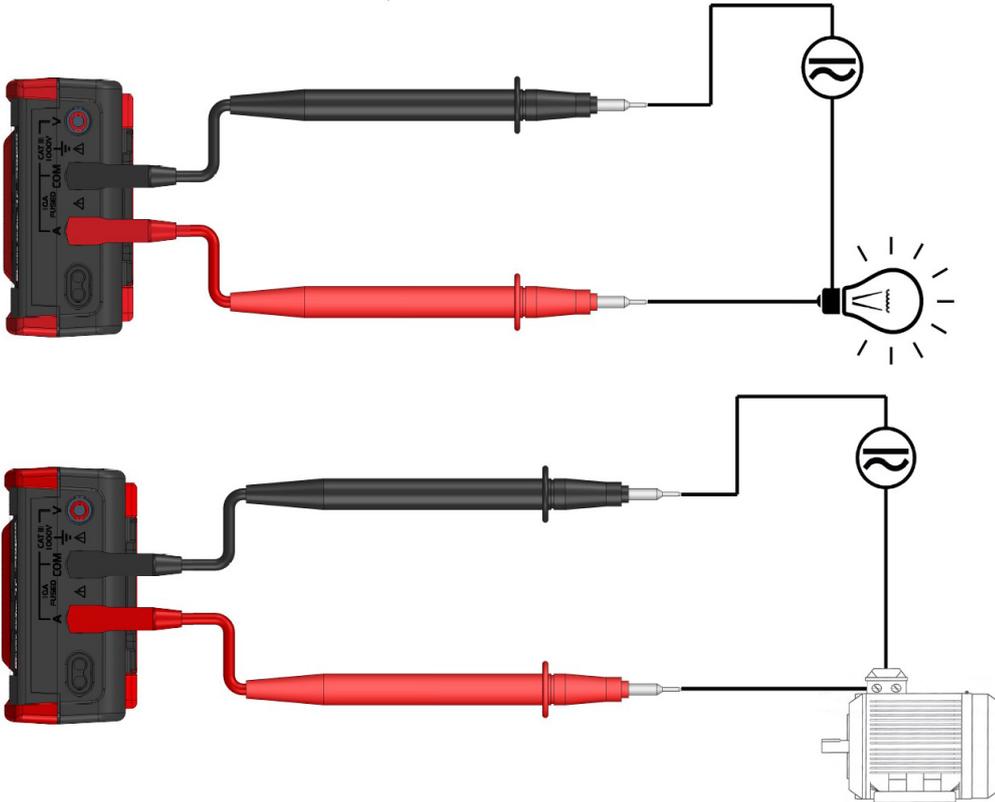
2. Sélectionnez la nature du signal AC+DC, AC ou DC en appuyant sur

MODE
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 A_{AC+DC} , A_{AC} . 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.

6.2.2. AVEC UNE PINCE AMPÈREMÉTRIQUE



1. Appuyez sur :

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

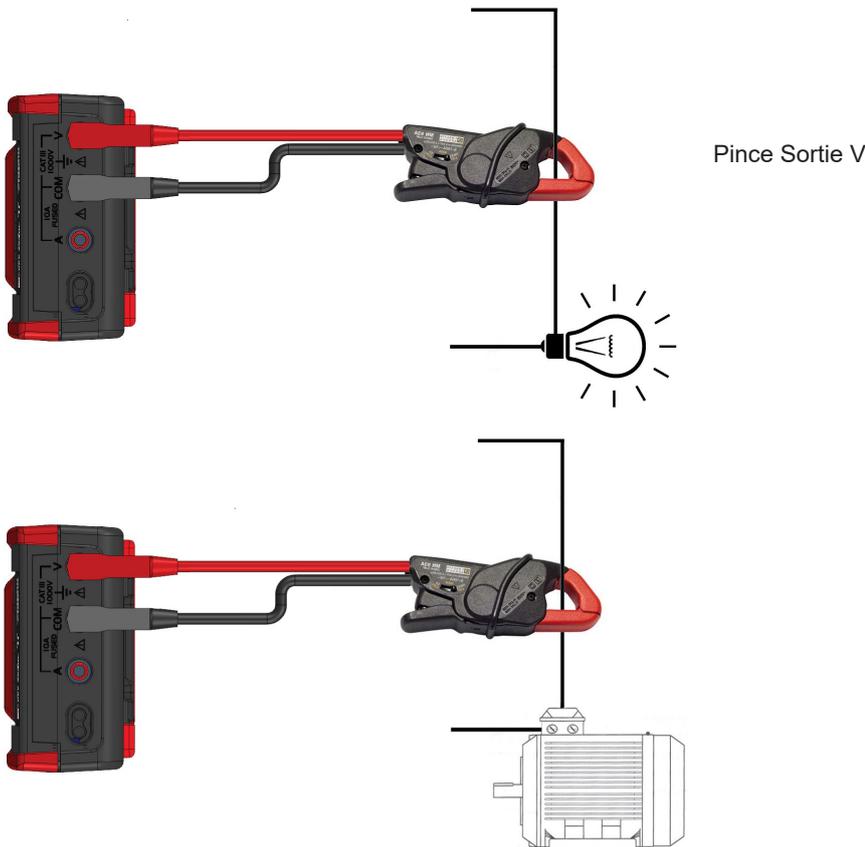
MODE
AC/DC

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) 1 mV/A, 10 mV/A, 100 mV/A, 1 000 mV/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 les "Caractéristiques Techniques, § Pince page 47".

8. Par défaut, le 2ème afficheur indique le rapport de transformation en mV/A.



il est possible d'activer le filtre  en A_{AC+DC} , A_{AC} . La fréquence de coupure du filtre est ≤ 300 Hz. Lorsqu'on mesure un courant de fréquence supérieure à 150 Hz, il est fortement atténué et donc une erreur importante peut être constatée. Il faut alors désactiver le filtre pour avoir toute la bande passante.



Pas d'accessoire pince homologué en zone ATEX / IECEx Explosible.

6.3. 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 tension.

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 :
 - Le rapport cyclique positif (DC+)
 - Le rapport cyclique négatif (DC-)
 - La durée d'impulsion positive (Pw+)
 - La durée d'impulsion négative (Pw-)



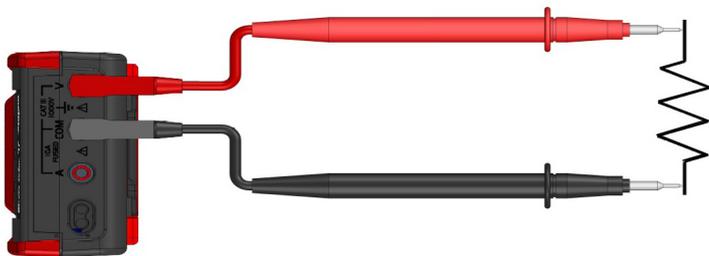
Il est possible d'activer le filtre  en A_{AC+DC} , A_{AC} . La fréquence de coupure du filtre est ≤ 300 Hz.

6.4. 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.

6.5. 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.

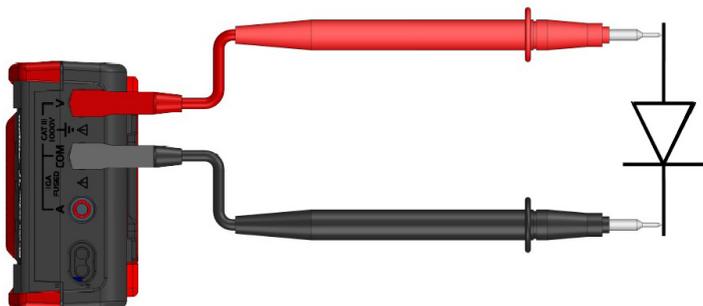


Raccordez l'instrument comme pour mesurer une résistance.

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.

6.6. 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.

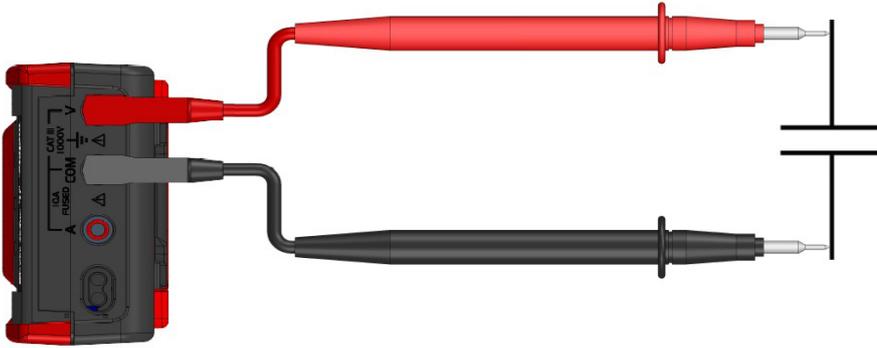


5. Lisez la valeur de la mesure de la tension de seuil de la jonction indiquée sur l'afficheur.
6. "O.L" s'affiche, si le circuit est ouvert ou le seuil de la diode > 3 V.

6.7. MESURE DE CAPACITÉ (déchargée)



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.



la mesure de capacité est interdite en zone explosible.

6.8. MESURE DE TEMPÉRATURE (avec sonde platine)

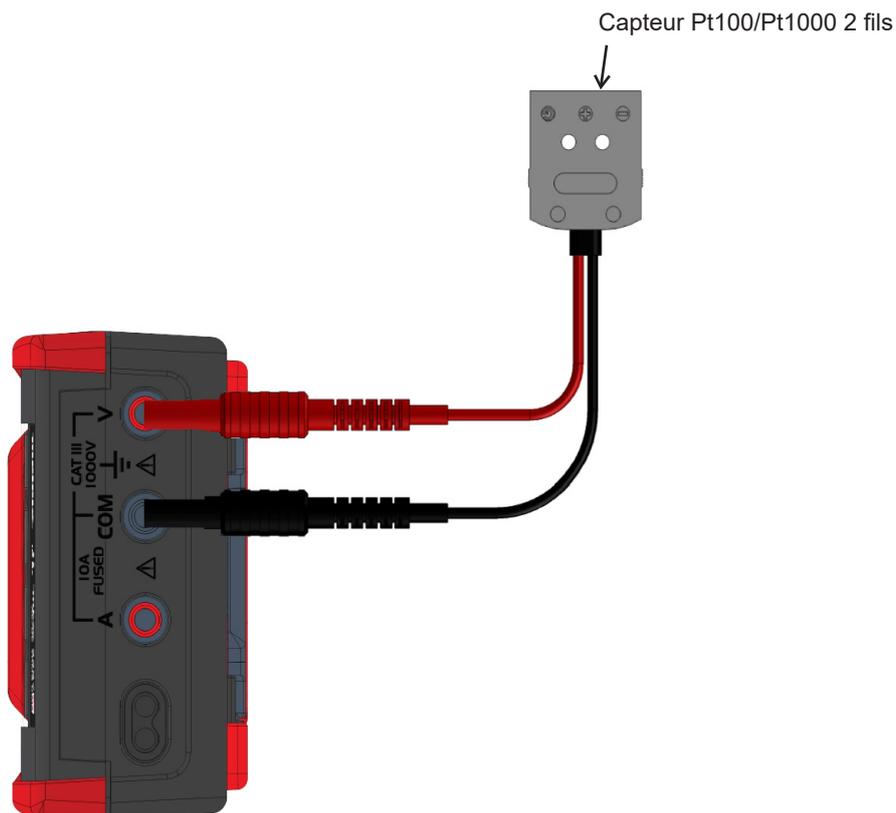


1. Appuyez sur :
2. Appuyez sur  pour sélectionner le type de sonde : Pt100 ou Pt1000.
3. Appuyez sur  pour permuter l'unité de l'échelle de température (°C ou °F) entre les deux afficheurs.



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.



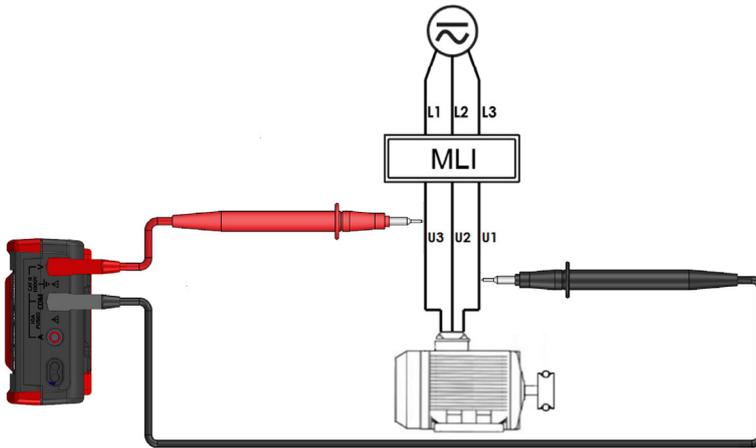
L'usage de sondes non certifiées n'est pas autorisé en zone explosible. Utilisez uniquement des sondes (attestation système constructeur) possédant un certificat de conformité autorisant l'association avec ce multimètre.

6.9. MESURE SUR UN VARIATEUR DE VITESSE TYPE MLI

6.9.1. MESURE DE TENSION

1. Appuyez sur :  ou  .
2. Nature du signal AC  .
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 1 050 V et un bip retentit lorsque la mesure dépasse 1 000 V.

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.

6.9.2. MESURE DE COURANT EN SÉRIE DANS LE CIRCUIT



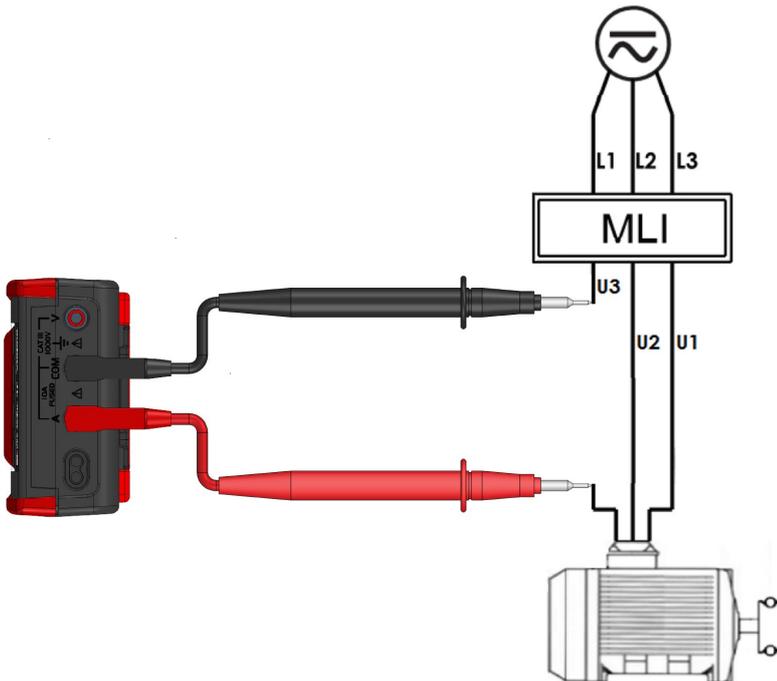
1. Appuyez sur :

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 $I > 20 \text{ A}$.

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 filtrée avec une pince ampèremétrique associée au multimètre (voir § 6.2.2.).

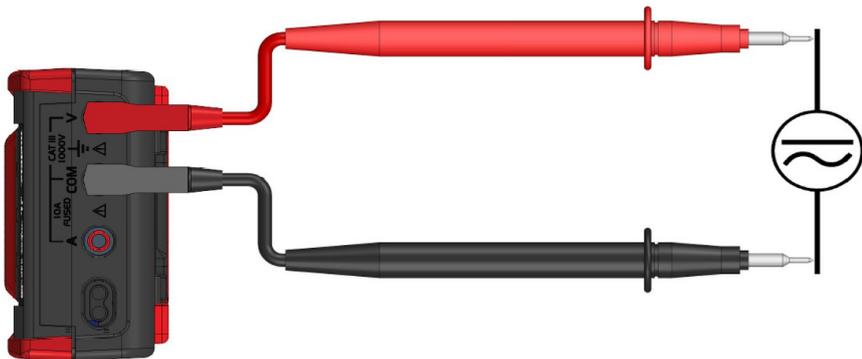
6.10. PUISSANCE RÉSISTIVE

1. Appuyez 3 fois sur .

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".

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 600Ω .

6.10.1. CAS D'UNE CHARGE QUELCONQUE $\neq 600 \Omega$

1. Commencez par mettre la charge hors tension.

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

3. Appuyez sur  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  (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 Ohm par défaut).

6.11. DBM RAPPORT DE PUISSANCE EN DÉCIBEL

1. Appuyez sur : 
2. Appuyez une deuxième fois sur 
3. Appuyez sur **MODE AC/DC** 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 "A".
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)

 **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

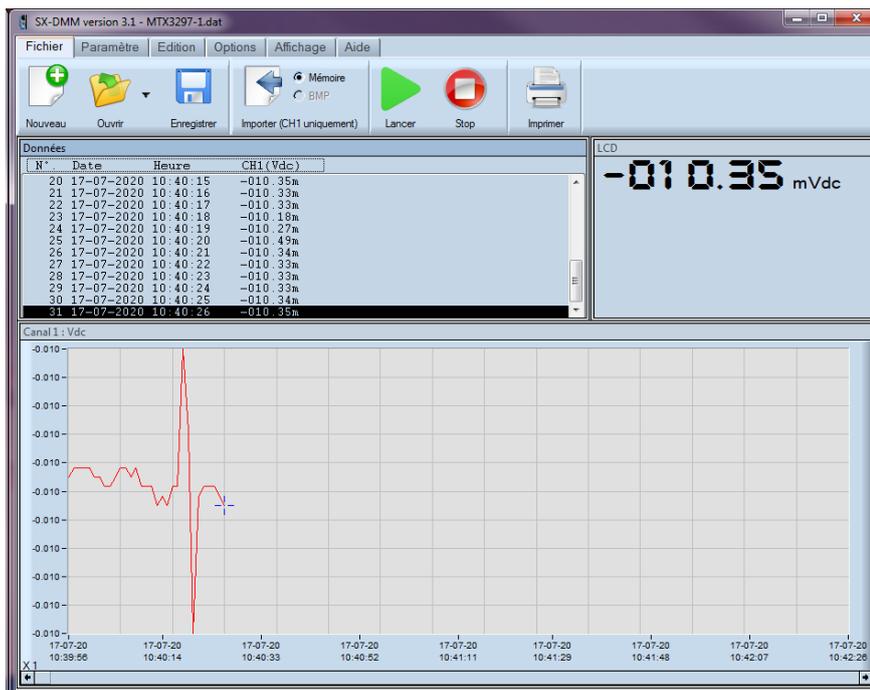
$$X \text{ dBm} = 20 \text{ Log} \frac{V_{\text{mesuré}}}{V_{\text{Ref}}}$$

6.12. SX-DMM : LOGICIEL DE TRAITEMENT DES DONNÉES (disponible sur site internet support www.chauvin-arnoux.com)

Ce multimètre peut s'interfacer directement avec un ordinateur ou un PC par liaison optique IR/USB à l'aide du logiciel d'acquisition « SX-DMM » : sélectionner MTX 3297Ex.

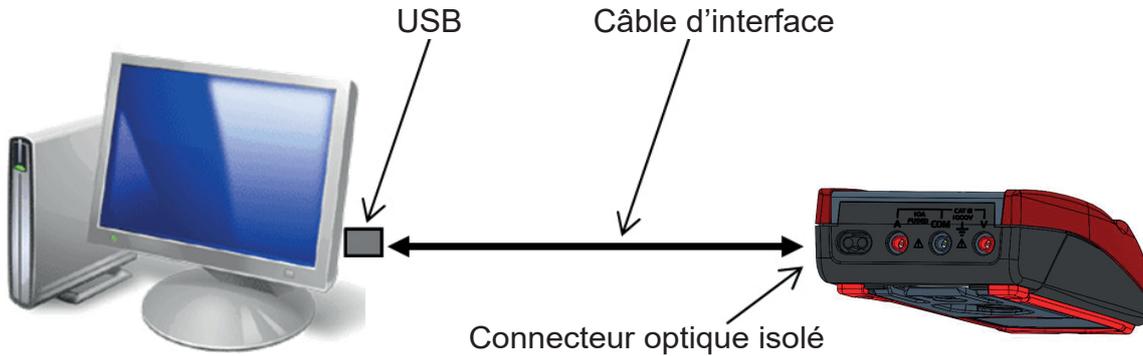
La vitesse de transmission est figée côté multimètre, le logiciel s'adapte.

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



6.12.1. RACCORDEMENT DU CORDON OPTIQUE ISOLÉ USB (OPTION)

1. Raccordez le cordon optique isolé à l'entrée optique isolée du multimètre (située sur le haut 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 sur votre PC, le driver USB (intégré dans le logiciel SX-DMM selon ≠ versions de windows).



Communication avec MTX 3297Ex et PC uniquement en zone sûre.

6.12.2. INSTALLATION DU LOGICIEL "SX-DMM"

1. Installez le logiciel "SX-DMM" sur le PC.
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.

6.13. KIT DE CALIBRATION (en option)

Utilise la liaison USB pour une calibration boîtier fermé.

6.14. NOTICE DE PROGRAMMATION À DISTANCE

Cette notice, disponible sur notre site internet, décrit les commandes SCPI nécessaires pour la programmation du multimètre.

7. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES (zone sûre)

Précision : « a % L + b D » signifie « a % de la lecture + b Digit ».

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.

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 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.

7.2. TENSION AC RMS

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. La BP est réduite à 300 Hz -3 dB, si le filtre est 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 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		1 % L + 0,6 % 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		0,7 % L + 0,6 % 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		0,5 % L + 0,3 % 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.		10,008 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 +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

7.3. VLOWZ AC RMS

En VLowZ, il n'y a pas de calibre 60 mV
Protection : 1414 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 + 0,6 % 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	0,7 % L + 0,6 % 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	0,5 % L + 0,3 % 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
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 +1050 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

7.4. 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	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 + 0,6 % 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		0,7 % L + 0,6 % 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		0,5 % L + 0,3 % 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.		10,008 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

7.5. 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 »).

7.5.1. 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 10 A / 1 000 V > 30 kA
6 mA	0 à 6000,0 μ A	0,002 à 6,0000 μ A	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

7.5.2. 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 % L + [0,15 % x (FkHz-1)] L \pm 30 D	2,6 @ 500 μ A	10 mV / μ A	Fusible 10 A/1 000 V > 30 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.

7.5.3. 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 mesure 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 % L + [0,15 % x (FkHz-1)] L \pm 20 D	\pm 20 D	2,6 @ 500 μ A	10 mV / μ A	Fusible 10 A/1 000 V > 30 kA
6 mA	0 à 6,0000 μ A	0,6000 à 6,0000 μ A	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 60,000 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	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.

7.6. FRÉQUENCE

7.6.1. 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 : 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 ± 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.

7.6.2. 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 → 400 Hz et

calibre 600 mV → 50 kHz)

Fréquence max. mesurable en ampère :

20 kHz

Lorsque le commutateur est sur la position 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 « ---- ».

7.7. RÉSISTANCE

7.7.1. 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 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 ± 20 D	≈ 1 mA	< 5 V
6 k Ω	0 à 6,0000 k Ω	0,0001 k Ω	0,2 % L ± 20 D	≈ 126,6 μA	
60 k Ω	0 à 60,000 k Ω	0,001 k Ω		≈ 12,6 μA	
600 k Ω	0 à 600,00 k Ω	0,01 k Ω		≈ 1,26 μA	
6 M Ω	0 à 6,0000 M Ω	0,0001 M Ω	1,5 % L ± 30 D	≈ 240 nA	
60 M Ω	0 à 60,000 M Ω	0,001 M Ω	3 % L ± 30 D	≈ 29 nA	

(*) Mesures REL

7.8. CAPACITÉ

7.8.1. 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 ± 30 D	≈ 1,26 µA	≈ 400 ms
60 nF	0 à 60,00 nF	0 à 60,00 nF	0,01 nF	1 % L ± 10 D	≈ 1,26 µA	≈ 400 ms
600 nF	0 à 600,0 nF	0 à 600,0 nF	0,1 nF	1 % L ± 10 D	≈ 1,26 µA	≈ 400 ms
6 µF	0 à 6,000 µF	0 à 6,000 µF	0,001 µF	1 % L ± 10 D	≈ 12,6 µA	≈ 0,125 s/µF
60 µF	0 à 60,00 µF	0 à 60,00 µF	0,01 µF	1 % L ± 10 D	≈ 126,6 µA	≈ 0,125 s/µF
600 µF	0 à 600,0 µF	0 à 600,0 µF	0,1 µF	3 % L ± 5 D	≈ 1 mA	≈ 0,125 s/µF
6 mF	0 à 6,000 mF	0 à 6,000 mF	1 µF	4 % L ± 5 D	≈ 1 mA	≈ 17 s/mF
60 mF	0 à 60,00 mF	0 à 60,00 mF	10 µF	6 % L ± 5 D	≈ 1 mA	≈ 17 s/mF

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

Protection : 1 414 Vpk

7.9. 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

7.10. CONTINUITÉ SONORE

Gamme	Résolution	Précision	Tension en circuit ouvert	Courant de mesure	Protection
600 Ω	0,1 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 : 1 414 Vpk

7.11. 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.

7.11.1. COURANT DC

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			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.

7.11.2. COURANT AAC RMS

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			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 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.

7.11.3. 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			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 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.

7.12. TEMPÉRATURE

7.12.1. PT100 / PT1000

L'utilisateur peut mesurer la température par le biais d'un capteur Pt100 / Pt1000. Cette spécification est garantie pour Ta (température ambiante) -10°C < Ta < 45°C.

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 ± 1,5°C	1 414 Vpk

Protection "active" par thermistance CTP

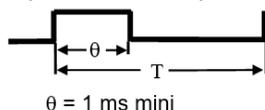
Affichage en °C / °F possible

(en Pt100 le coef : 0,385 Ω/°C)

7.13. 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



7.14. SURV

7.14.1. 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 1 414 Vpk

7.15. PUISSANCE RÉSISTIVE W

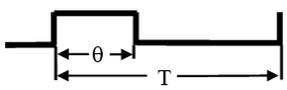
Affichage de la puissance résistive par rapport à une référence de résistance mesurée sur l'installation et sauvegardée en mémoire à l'aide de la touche HOLD (600 Ω, par défaut)

La fonction réalisée est : $(\text{tension AC} + \text{DC mesurée})^2 / V_{\text{Ref}}$

Gamme	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

7.16. RAPPORT CYCLIQUE DC

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		$\pm [0,1 \% + 0,045 \% * (\text{RC}-50)]$ Fréq < 1 kHz $\pm [0,5 \% + 0,06 \% * (\text{RC}-50)]$ Fréq > 1 kHz	
Protection		1 414 Vpk	

7.17. LARGEUR D'IMPULSION (PW+) (PW-)

Suivant conditions de déclenchement du fréquencemètre.

Résolution	10 μs
Largeur minimale de l'impulsion	100 μs
Précision	0,1 % * 10 μs
Durée maximum 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
------------	-----------

7.18. dBm : rapport de puissance en dB

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

7.19. 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

7.20. VARIATION DANS LE DOMAINE NOMINAL D'UTILISATION

Grandeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur influencée	Influence	
			typique	MAX
Tension pile	4,2 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	0,2 % L ± 0,1 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.	De -10°C à 45°C	± 2°C + 0,05 % L / 1°C
			De 46°C à 55°C	Valeurs typiques
		Temps de stabilisation		≈ 2 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

(*) en excluant la gamme 60 MΩ

7.21. RÉPONSE DU FILTRE



Influence d'un brusque changement de gamme (toutes versions)

A partir de 1 kHz et au-delà, lors du passage de gamme (sauf gamme 60 V et 600 V), le temps de réaction de l'appareil peut atteindre 4mn pour un écart résiduel de 0.8 %. Sans changement de gamme, le phénomène est présent seulement sur la gamme 6 V.

7.21.1. INFLUENCE DU FACTEUR DE CRÊTE SUR LA MESURE VAC ET VAC+DC

Facteur de crête de 3 à 83 % de la gamme
Facteur de crête de 1.42 à 1000 V

7.21.2. INFLUENCE DU FACTEUR DE CRÊTE SUR LA MESURE ADC ET AAC+DC

Facteur de crête de 2.6 à 83 % de la gamme (gamme 6 mA, 60 mA, 600 mA)
Facteur de crête de 2.8 à 83 % de la gamme (gamme 6 A)
Facteur de crête de 3.7 à 83 % de la gamme (gamme 10 A)

7.21.3. INFLUENCE D'UN BRUSQUE CHANGEMENT DE GAMME

A partir de 1kHz et au-delà, lors du passage de gamme (sauf gamme 60V et 600V), le temps de réaction de l'appareil peut atteindre 4 mn pour un écart résiduel de 0.8 %. Sans changement de gamme, le phénomène est présent seulement sur la gamme 6 V.

8. CARACTÉRISTIQUES DU MTX 3297Ex ZONE EXPLOSIVE

Une description des caractéristiques du multimètre en zone explosive est décrite dans le document Specifications ATEX relative à la directive ATEX 2014/34/UE

Une atmosphère explosive (ATEX) est un mélange avec l'air, dans les conditions atmosphériques, de substances inflammables sous forme de gaz, vapeurs ou poussières dans lequel, après inflammation, la combustion se propage à l'ensemble du mélange non brûlé.

La directive 2014/34/UE, qui constitue une révision de la directive 94/9/CE, a été publiée au journal officiel de l'Union européenne du 29 mars 2014. Elle est obligatoire depuis le 20 avril 2016. Les textes de transposition en droit français ont été publiés :

- Décret n°2015-799 du 1er juillet 2015 relatif aux produits et équipements à risques.
- Arrêté du 1er juillet 2015 relatif aux organismes habilités à réaliser les évaluations de la conformité et les opérations de suivi en service des produits et équipements à risques.

La Directive 2014/34/UE s'applique aussi bien aux équipements électriques qu'aux équipements mécaniques. Elle vise explicitement les appareils et les systèmes de protection utilisés dans une ATEX ; ainsi que les dispositifs de sécurité, de contrôle et de réglage même s'ils ne sont pas en contact avec une ATEX, dès lors qu'ils sont nécessaires ou contribuent au fonctionnement sur des appareils et systèmes de protection.

Le multimètre MTX 3297Ex s'utilise en zone ATEX



MTX 3297Ex : se référer à l' "ATEX/IECEX Instructions Manual"

9. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

9.1. 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
■ Étanchéité	Limitée à 70 % pour les gammes 6 et 60 MΩ IP67 hors fonctionnement Pas d'IP en fonctionnement
■ Domaine de stockage	- 20°C à 70°C

9.2. ALIMENTATION

Le multimètre est alimenté par des piles :

- Piles 4 x 1,5 V nominal – ANSMANN 1502-0005
(se référer à l' "ATEX/IECEX Instructions Manual")
Autonomie en VDC (sans backlight) : ≈ 350 h avec piles qualifiées

9.3. AFFICHAGE

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

9.4. CE

9.4.1. SÉCURITÉ

Selon EC 61010-2-033 :

- Isolation classe 2
- Degré de pollution 2
- Utilisation en intérieur
- Altitude < 2 000 m
- Catégorie de mesure des entrées « mesures »
1 000 V CAT III et 600 V CAT IV par rapport à la terre

9.4.2. CEM

Ces instruments ont été conçu conformément aux normes CEM en vigueur et leurs compatibilités ont été testée conformément aux normes suivantes :

- Emission et Immunité NF EN 61326-1 classe B conformes pour un usage en milieu industriel

NOTE : pour des champs rayonnés entre 3V/m et 10V/m

Une perte de performance inférieure à 25 % de la fin d'échelle en Ω et de 5 % de la fin d'échelle en A DC gamme 10 A et en VDC gamme 50 V peut être observée à des fréquences comprises entre 250 MHz et 500 MHz.

10. 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.



La conception du MTX 3297Ex ATEX ne permet aucune intervention à l'intérieur du produit.

11. CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

11.1. BOÎTIER

- Dimensions 196 x 90 x 47,1 mm
- Masse 715 g
- Matériaux ABS + SEBS
- Étanchéité produit rendu étanche par moulage **pas d'IP**
- Couleurs noir avec surmoulage rouge

12. FOURNITURE

12.1. LIVRÉS EN ACCESSOIRES (hors zones explosives)

Consulter notre service commercial.

- Pinces ampèremétriques (voir tableau ci-dessous)
- Sonde de température Pt100 2 fils
- Sonde de température Pt1000 2 fils
- Logiciel de métrologie sous Windows
- Sonde HT
- Pince CMS
- Adaptateur multifix pour DMM
- Cable optique USB
- Sacoche de transport

12.1.1. RECHANGE

- **MTX 3297Ex** : se référer à l' "ATEX/IECEx Instructions Manual"

Liste de pinces de préférence sur position  mV/A	Ratio
Miniflex de 0,5 à 3000 AAC 10 Hz à 20 kHz	1 ou 10 ou 100
Ampflex de 0,5 à 3000 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 EXX de 0,05 à 80 AAC/DC DC à 8 kHz	1 ou 10 ou 100
Pinces PACXX de 0,2 à 1400 AAC/DC DC à 10 kHz	1 ou 10



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

