

F402



Pince multimètre

Mesurer pour mieux Agir



Vous venez d'acquérir une **Pince Multimètre F402** 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.



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



Application ou retrait autorisé sur les conducteurs nus sous tension dangereuse. Capteur de courant type A selon IEC/EN 61010-2-032 ou BS EN 61010-2-032.



Pile.



Appareil entièrement protégé par isolation double ou isolation renforcée.



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.



Le marquage UKCA atteste la conformité du produit avec les exigences applicables dans le Royaume-Uni, notamment dans les domaines de la Sécurité en Basse Tension, de la Compatibilité Électromagnétique et de la Limitation des Substances Dangereuses.



AC - Courant alternatif.



AC et DC - Courant alternatif et continu.



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










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 branché à l'installation basse tension.
Exemple : alimentation d'appareils électrodomestiques et d'outillage portable.


SOMMAIRE

1. ÉTAT DE LIVRAISON	4
2. PRÉSENTATION	5
2.1. Le commutateur	6
2.2. Les touches du clavier	7
2.3. L'afficheur	8
2.4. Les bornes	9
3. LES TOUCHES	10
3.1. Touche 	10
3.2. Touche  (Fonction 2nde)	11
3.3. Touche 	11
3.4. Touche 	11
3.5. Touche 	12
4. UTILISATION	13
4.1. Première mise en service	13
4.2. Mise en marche de la pince multimètre	13
4.3. Arrêt de la pince multimètre	13
4.4. Configuration	13
4.5. Mesure de tension (V)	15
4.6. Test de continuité 	15
4.7. Mesure de résistance Ω	16
4.8. Test Diode 	16
4.9. Mesure d'intensité (A)	16
4.10. Mesure de courant d'appel ou de surintensité (True INRUSH)	17
4.11. Mesure de fréquence (Hz)	18
4.12. Mesure de température	19
5. CARACTÉRISTIQUES	20
5.1. Conditions de référence	20
5.2. Caractéristiques aux conditions de référence	20
5.3. Conditions d'environnement	23
5.4. Caractéristiques constructives	23
5.5. Alimentation	23
5.6. Conformité aux normes internationales	23
5.7. Variations dans le domaine d'utilisation	24
6. MAINTENANCE	25
6.1. Nettoyage	25
6.2. Remplacement des piles	25
7. GARANTIE	25

PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

Cet appareil est conforme aux normes de sécurité IEC/EN 61010-1 ou BS EN 61010-1 et IEC/EN 61010-2-032 ou BS EN 61010-2-032 pour des tensions de 1 000 V en catégorie IV et 1 500 V en catégorie III, à une altitude inférieure à 2 000 m et en intérieur, avec un degré de pollution au plus égal à 2.

Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner un risque de choc électrique, de feu, d'explosion, de destruction de l'appareil et des installations.

- L'opérateur et/ou l'Autorité responsable doit lire attentivement et avoir une bonne compréhension des différentes précautions d'emploi.
- Si vous utilisez cet instrument d'une façon qui n'est pas spécifiée, la protection qu'il assure peut être compromise, vous mettant en conséquence en danger.
- N'utilisez pas l'appareil en atmosphère explosive ou en présence de gaz ou de fumées inflammables.
- N'utilisez pas l'appareil sur des réseaux de tensions ou de catégories supérieures à celles mentionnées.
- Respectez les tensions et intensités maximales assignées entre bornes et par rapport à la terre.
- N'utilisez pas l'appareil s'il semble endommagé, incomplet ou mal fermé.
- Avant chaque utilisation, vérifiez le bon état des isolants des cordons, boîtier et accessoires. Tout élément dont l'isolant est détérioré (même partiellement) doit être consigné pour réparation ou pour mise au rebut.
- Utilisez des cordons et des accessoires de tensions et de catégories au moins égales à celles de l'appareil. Dans le cas contraire, un accessoire de catégorie inférieure réduit la catégorie de l'ensemble Pince + accessoire à celle de l'accessoire.
- Respectez les conditions environnementales d'utilisation.
- Ne modifiez pas l'appareil et ne remplacez pas des composants par des équivalences. Les réparations ou les ajustages doivent être effectués par du personnel compétent agréé.
- Remplacez les piles dès l'apparition du symbole  sur l'afficheur. Déconnectez tous les cordons avant l'ouverture de la trappe d'accès aux piles.
- Utilisez des protections individuelles de sécurité lorsque les conditions l'exigent.
- Ne gardez pas les mains à proximité des bornes non utilisées de l'appareil.
- Lors de la manipulation des pointes de touche, des pinces crocodile et pinces ampèremétriques, ne placez pas les doigts au-delà de la garde physique.
- Par mesure de sécurité et pour éviter des surcharges répétées sur les entrées de l'appareil, il est conseillé de n'effectuer les opérations de configuration qu'en absence de toute connexion à des tensions dangereuses.

1. ÉTAT DE LIVRAISON

La pince multimètre **F402** est livrée dans sa boîte d'emballage avec :

- 2 cordons banane-banane rouge et noir
- 2 pointes de touche rouge et noire
- 1 thermocouple-fil K avec connectique banane
- 4 piles 1,5 V
- 1 sacochette de transport
- le guide de démarrage rapide multilingue.

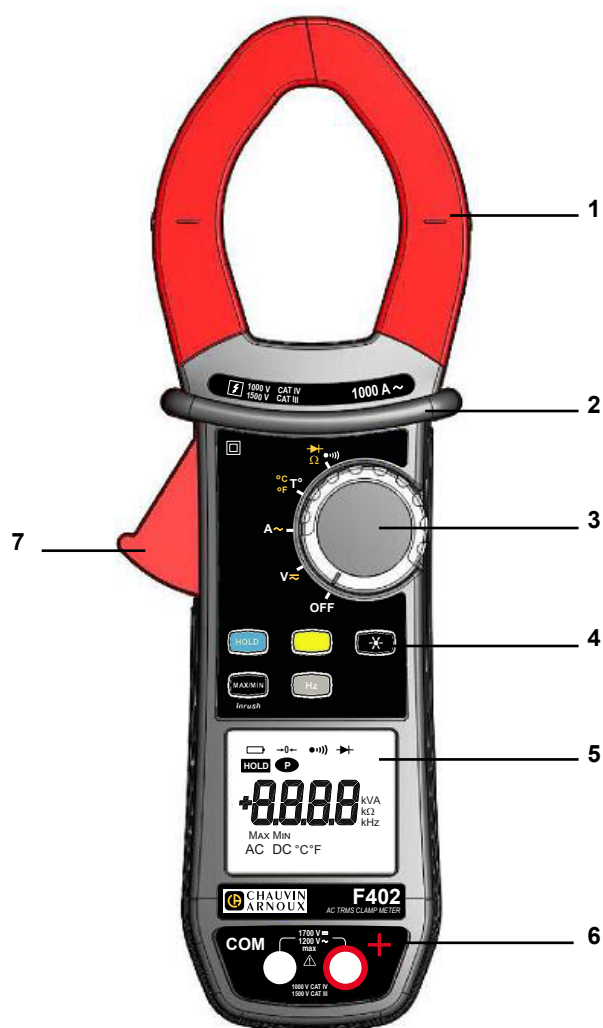
Pour les accessoires et les rechanges, consulter notre site internet :

www.chauvin-arnoux.com

2. PRÉSENTATION

La **F402** est un instrument professionnel de mesures de grandeurs électriques qui regroupe les fonctions suivantes :

- Mesure d'intensité,
- Mesure de courant d'appel / surintensité (True-Inrush),
- Mesure de tension,
- Mesure de fréquence,
- Test de continuité avec buzzer,
- Mesure de résistance,
- Test diode,
- Mesure de température,



Rep.	Désignation	Voir §
1	Mâchoires avec repères de centrage (voir les principes de branchements)	4.5 à 4.12
2	Garde physique	-
3	Commutateur	2.1
4	Touches de fonction	3
5	Afficheur	2.3
6	Bornes	2.4
7	Gâchette	-

Figure 1 : la pince multimètre F402

2.1. LE COMMUTATEUR

Le commutateur possède cinq positions. Pour accéder aux fonctions V_{\sim} , Ω , A_{\sim} , $^{\circ}C/^{\circ}F$, positionner le commutateur sur la fonction choisie. Chaque position est validée par un signal sonore. Les fonctions sont décrites dans le tableau ci-dessous :

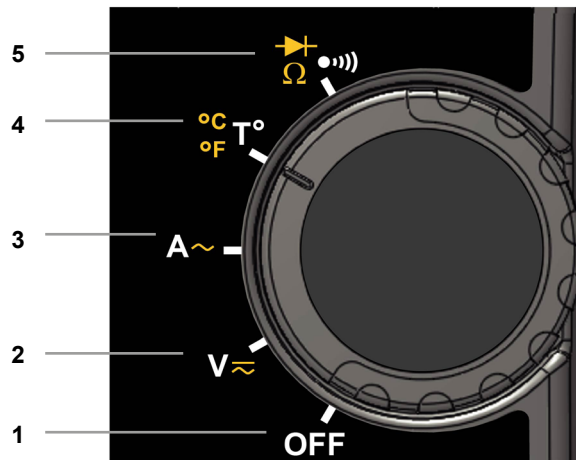


Figure 2 : Le commutateur

Rep.	Fonction	Voir §
1	Mode OFF - Arrêt de la pince multimètre	4.3
2	Mesure de tension (V) AC, DC	4.5
3	Mesure d'intensité (A) AC	4.9
4	Mesure de température ($^{\circ}C/^{\circ}F$)	4.12
5	Test de continuité $\bullet \text{---} \text{---} \text{---}$ Mesure de résistance Ω Test diode $\blacktriangleright \text{---} \text{---}$	4.6 4.7 4.8

2.2. LES TOUCHES DU CLAVIER

Voici les cinq touches du clavier :

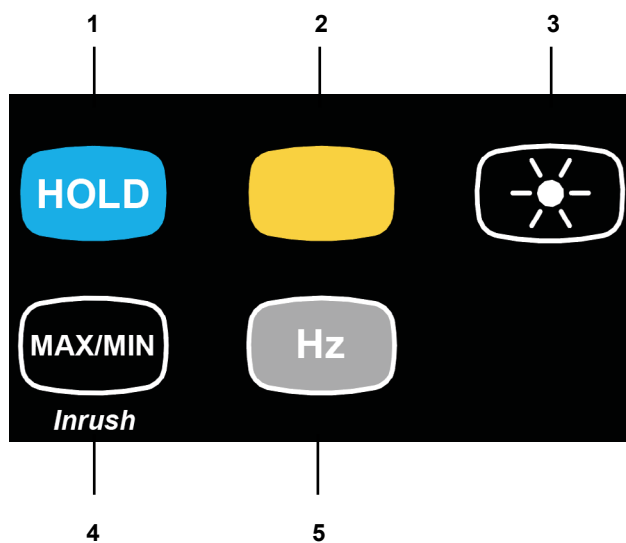


Figure 3 : Les touches du clavier

Rep.	Fonction	Voir §
1	Mémorisation des valeurs, blocage de l'affichage Compensation de la résistance des cordons en fonction continuité et ohmmètre	3.1 4.6.1
2	Sélection du type de mesures (AC, DC)	3.2
3	Activation ou désactivation du rétro éclairage de l'afficheur	3.3
4	Activation ou désactivation du mode MAX/MIN Activation ou désactivation du mode INRUSH en A	3.4
5	Mesures de fréquence (Hz)	3.5

2.3. L'AFFICHEUR

Voici l'afficheur de la pince multimètre :

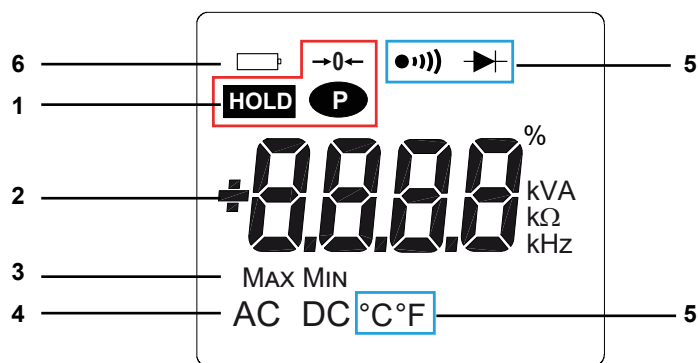


Figure 4 : L'afficheur

Rep.	Fonction	Voir §
1	Affichage des modes sélectionnés (touches)	3
2	Affichage de la valeur et des unités de mesure	4.5 à 4.12
3	Affichage des modes MAX/MIN	3.4
4	Nature de la mesure (alternatif ou continu)	3.2
5	Affichage des modes sélectionnés (commutateur)	4.5
6	Indication de pile usagée	6.2

2.3.1. LES SYMBOLES DE L’AFFICHEUR

Symboles	Désignation
AC	Alternatif (courant ou tension)
DC	Continu (courant ou tension)
HOLD	Mémorisation des valeurs et maintien de l’affichage
Max	Valeur RMS maximale
Min	Valeur RMS minimale
V	Volt
Hz	Hertz
A	Ampère
Ω	Ohm
m	Préfixe milli
k	Préfixe kilo-
→ 0 ←	Compensation de la résistance des cordons
●)))	Test de continuité
▶	Test diode
P	Affichage Permanent (arrêt automatique désactivé)
□	Indicateur de piles usagées

2.3.2. DÉPASSEMENT DES CAPACITÉS DE MESURE (O.L)

Le symbole O.L (Over Load) s’affiche lorsque la capacité d’affichage est dépassée.

2.4. LES BORNES

Les bornes sont utilisées comme suit :

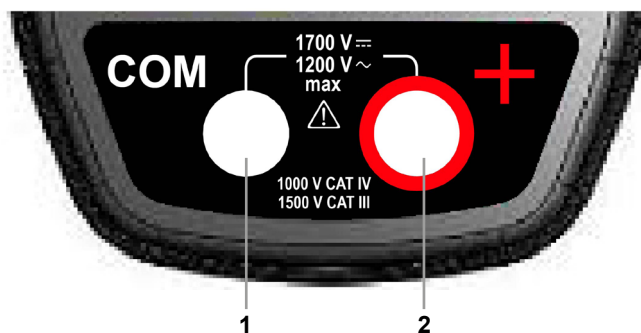




Figure 5 : Les bornes

Rep.	Fonction
1	Borne point froid (COM)
2	Borne point chaud (+)


3. LES TOUCHES

Les touches du clavier fonctionnent sous l'action d'appuis court, long ou maintenu.

Les touches , , offrent de nouvelles fonctionnalités et permettent la détection et l'acquisition de paramètres complémentaires aux mesures élémentaires traditionnelles.

Chacune de ces touches est utilisable indépendamment des autres ou en parfaite complémentarité : ceci permet une navigation simple et intuitive pour la consultation de tous les résultats de mesure.








On peut, par exemple, consulter successivement les valeurs MAX, MIN, etc. de la seule tension RMS, puis visualiser des valeurs relatives en parallèle.

Dans ce chapitre, l'icône  symbolise les positions possibles du commutateur pour lesquelles la touche concernée a une action.

3.1. TOUCHE

Cette touche permet de :

- mémoriser et consulter les dernières valeurs acquises propres à chaque fonction (V, A, Ω , T°) selon les modes spécifiques activés préalablement (MAX/MIN, Hz) ; l'affichage en cours est alors maintenu tandis que la détection et l'acquisition de nouvelles valeurs se poursuit;
- réaliser la compensation automatique de la résistance des cordons (voir aussi § 4.6.1) ;







Chaque appui successif sur 		... permet
court	   	<ol style="list-style-type: none"> 1. de mémoriser les résultats des mesures en cours, 2. de maintenir l'affichage de la dernière valeur affichée, 3. de revenir à l'affichage normal (la valeur de chaque nouvelle mesure est affichée)
maintenu		d'effectuer la compensation automatique de la résistance des cordons (voir § 4.6.1)

Voir aussi § 3.4.2 et § 3.5.2 pour l'action de la touche  avec l'action de la touche  et avec l'action de la touche .

3.2. TOUCHE (FONCTION 2nde)








Cette touche permet de sélectionner le type de mesures (AC, DC) ainsi que les fonctions secondes marquées en jaune en regard des positions concernées du commutateur.
Elle permet aussi de modifier les valeurs par défaut en mode configuration (voir § 4.4).

Remarque : La touche est invalide en mode MAX/MIN et HOLD.

Chaque appui successif sur 		... permet
		de sélectionner AC ou DC. Selon votre choix, l'écran affiche AC ou DC.
		de sélectionner successivement les modes Ω , test diode  et de revenir au test de continuité.
		de sélectionner l'unité °C ou °F.

3.3. TOUCHE

Cette touche permet de rétro-éclairer l'afficheur.


Chaque appui successif sur 		... permet
	    	d'activer ou de désactiver le rétro-éclairage de l'écran












Remarque : le rétro-éclairage s'éteint automatiquement au bout de 2 minutes.

3.4. TOUCHE








3.4.1. EN MODE NORMAL

Cette touche active la détection des valeurs MAX et MIN des mesures effectuées.
Max et Min sont les valeurs moyennes extrêmes en continu ou RMS extrêmes en alternatif.

Remarque : dans ce mode, la fonction "arrêt automatique" de l'appareil se désactive automatiquement. Le symbole  est affiché à l'écran.

Chaque appui successif sur 		... permet
court	   	- d'activer la détection des valeurs MAX/MIN, - d'afficher la valeur MAX ou MIN successivement, - de revenir à l'affichage de la mesure en cours sans sortir du mode (les valeurs déjà détectées ne sont pas effacées). Remarque : tous les symboles MAX, MIN sont affichés. Seul le symbole de la grandeur sélectionné clignote. Exemple : Si la grandeur MIN a été sélectionnée, MIN clignote, MAX est fixe.
long (> 2 sec)	    	- de sortir du mode MAX/MIN. Les valeurs précédemment enregistrées sont alors effacées. Remarque : si la fonction HOLD est activée, il n'est pas possible de sortir du mode MAX/MIN. Il faut désactiver la fonction HOLD au préalable.





3.4.2. LE MODE MAX/MIN + ACTIVATION DU MODE HOLD

Chaque appui successif sur 		... permet
court	   	- d'afficher successivement les valeurs MAX/MIN détectées avant l'appui sur la touche  .

Nota : la fonction HOLD n'interrompt pas l'acquisition de nouvelles valeurs MAX, MIN.

3.4.3. ACCÈS AU MODE TRUE-INRUSH (SUR POSITION)

Cette touche permet la mesure des courants True-Inrush (courants d'appel au démarrage ou surintensité en régime établi) uniquement pour les courants AC ou DC.





Chaque appui successif sur 		... permet
long (> 2 sec)		<ul style="list-style-type: none"> - d'entrer dans le mode True-INRUSH - "Inrh" s'affiche durant 3 s (rétro éclairage allumé en clignotant). - le seuil de déclenchement s'affiche durant 5 s (rétro éclairage allumé fixe). - "-----" s'affiche et le symbole "A" clignote. - après détection et acquisition, la mesure de courant d'appel/surintensité s'affiche, après la phase de calculs "-----" (rétro éclairage éteint) <p>Remarque : le symbole A clignote pour indiquer "la surveillance" du signal.</p> <ul style="list-style-type: none"> - de sortir du mode True-INRUSH, (retour à la mesure simple du courant).
court (< 2 sec)		<ul style="list-style-type: none"> - d'afficher la valeur PEAK+ du courant, - d'afficher la valeur PEAK- du courant, - d'afficher la valeur du courant True-Inrush RMS. <p>Remarque : le symbole A est affiché en fixe durant cette séquence.</p>

3.5. TOUCHE





Cette touche permet d'afficher les mesures de fréquence d'un signal.

Remarque : cette touche n'est pas fonctionnelle en mode DC.

3.5.1. LA FONCTION Hz EN MODE NORMAL

Chaque appui successif sur 		... permet
court	 	<ul style="list-style-type: none"> - d'afficher : - la valeur de la fréquence du signal mesuré, - la valeur de la mesure courante en tension (V) ou en courant (A).

3.5.2. LA FONCTION Hz + ACTIVATION DU MODE HOLD

Chaque appui successif sur 		... permet
court	 	<ul style="list-style-type: none"> - de mémoriser la fréquence, - d'afficher successivement la valeur mémorisée de la fréquence puis de la tension ou du courant.

4. UTILISATION

4.1. PREMIÈRE MISE EN SERVICE

Placer les piles fournies avec l'appareil comme suit :

1. A l'aide d'un tournevis, dévisser la vis de la trappe (rep. 1) située à l'arrière du boîtier et ouvrir la trappe ;
2. Placer les 4 piles dans leur logement (rep. 2) en respectant la polarité ;
3. Refermer la trappe et la revisser au boîtier.

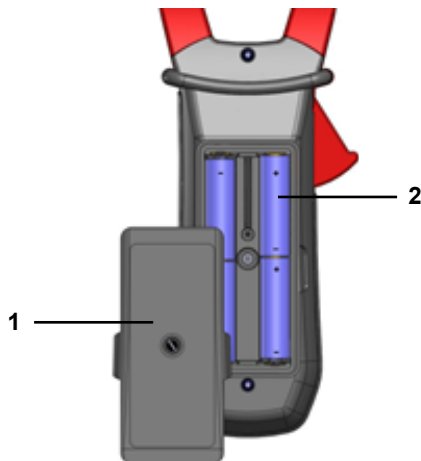


Figure 6 : la trappe d'accès aux piles

4.2. MISE EN MARCHÉ DE LA PINCE MULTIMÈTRE

Le commutateur est sur la position OFF. Tourner le commutateur vers la fonction de votre choix. L'ensemble des affichages apparaît pendant quelques secondes (voir § 2.3) puis l'écran de la fonction choisie s'affiche. La pince multimètre est alors prête pour les mesures.

4.3. ARRÊT DE LA PINCE MULTIMÈTRE







L'arrêt de la pince multimètre se fait soit de façon manuelle par retour du commutateur en position OFF, soit automatiquement après dix minutes sans action sur le commutateur et/ou sur les touches. Trente (30) secondes avant l'extinction de l'appareil, un signal sonore retentit par intermittence. Pour réactiver l'appareil, appuyer sur une touche ou tourner le commutateur.

4.4. CONFIGURATION

Par mesure de sécurité et pour éviter des surcharges répétées sur les entrées de l'appareil, il est conseillé de n'effectuer les opérations de configuration qu'en absence de toute connexion à des tensions dangereuses.

4.4.1. PROGRAMMATION DE LA RÉSISTANCE MAXIMALE ADMISE POUR UNE CONTINUITÉ

Pour programmer la résistance maximale admise pour une continuité :

1. A partir de la position OFF, maintenir la touche  appuyée en tournant le commutateur sur , jusqu'à la fin de présentation "plein écran" et l'émission d'un bip, pour entrer en mode configuration. L'afficheur indique la valeur au-dessous de laquelle le buzzer est activé et le symbole  s'affiche.
La valeur mémorisée par défaut est 40 Ω . Les valeurs possibles se situent entre 1 Ω et 999 Ω .
2. Pour modifier la valeur du seuil, appuyer sur la touche . Le chiffre de droite clignote : chaque appui sur la touche  permet alors d'incrémenter sa valeur. Pour passer au chiffre contigu, appuyer longuement (> 2 s) sur la touche .

Pour quitter le mode de programmation, tourner le commutateur sur une autre position. La valeur choisie du seuil de détection est mémorisée (émission d'un double bip).

4.4.2. DÉSACTIVATION DE L'ARRÊT AUTOMATIQUE (AUTO POWER OFF)

Pour désactiver l'Arrêt automatique :

1. A partir de la position OFF, maintenir la touche **HOLD** appuyée en tournant le commutateur sur **V \sim** , jusqu'à la fin de présentation "plein écran" et l'émission d'un bip, pour entrer en mode configuration. Le symbole **P** s'affiche.
2. Au relâché de la touche **HOLD**, l'appareil est en fonction voltmètre en mode normal.
3. Le retour en Auto Power OFF se fera lors du redémarrage de la pince.

4.4.3. PROGRAMMATION DU SEUIL DE COURANT EN MESURE TRUE INRUSH

Pour programmer le seuil de courant de déclenchement de la mesure True INRUSH :

1. A partir de la position OFF, maintenir la touche **MAX/MIN** appuyée en tournant le commutateur sur **A \sim** , jusqu'à la fin de présentation "plein écran" et l'émission d'un bip, pour entrer en mode configuration. L'afficheur indique le pourcentage de dépassement à appliquer à la valeur du courant mesuré pour déterminer le seuil de déclenchement de la mesure. La valeur mémorisée par défaut est 10 %, représentant 110 % du courant établi mesuré. Les valeurs possibles sont 5 %, 10 %, 20 %, 50 %, 70 %, 100 %, 150 %, 200 %.
2. Pour modifier la valeur du seuil, appuyer sur la touche **[]**. La valeur clignote : chaque appui sur la touche **[]** permet d'afficher la valeur suivante. Pour enregistrer la valeur seuil choisie, appuyer longuement (> 2 s) sur la touche **[]**. Un bip de confirmation est envoyé.

Pour quitter le mode programmation, tourner le commutateur sur une autre position. La valeur du seuil choisie est mémorisée (émission d'un double bip).

Note : Le seuil de déclenchement de la mesure d'un courant de démarrage est fixé à 1 % du calibre le moins sensible. Ce seuil n'est pas réglable.

4.4.4. CHANGEMENT D'UNITÉ EN MESURE DE TEMPÉRATURE

Pour programmer l'unité de mesure °C ou °F :

1. À partir de la position OFF, maintenir la touche **[]** appuyée en tournant le commutateur sur **°C T °C / °F**, jusqu'à la fin de présentation "plein écran" et l'émission d'un bip, pour entrer en mode configuration. L'afficheur indique l'unité existante (°C ou °F). L'unité par défaut est °C.
2. Chaque appui sur la touche **[]** permet de passer de °C à °F, et inversement.

Une fois l'unité choisie affichée, tourner le commutateur sur une autre position. L'unité choisie est mémorisée (émission d'un double bip).

4.4.5. CONFIGURATION PAR DÉFAUT

Pour réinitialiser la pince avec ses paramètres par défaut (ou configuration usine) :

A partir de la position OFF, maintenir la touche **[]** appuyée en tournant le commutateur sur **A \sim** , jusqu'à la fin de présentation "plein écran" et l'émission d'un bip, pour entrer en mode configuration. Le symbole **rSt** s'affiche.

Après 2 s, la pince émet un double bip, puis tous les symboles de l'écran s'affichent jusqu'au relâché de la touche **[]**.

Les paramètres par défaut sont alors rétablis :

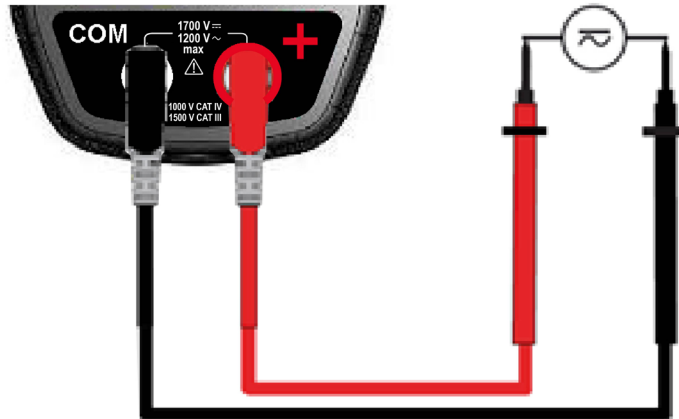
- Seuil de détection en continuité = 40 Ω
- Seuil de déclenchement True Inrush = 10 %
- Unité de mesure de température = °C
- Facteur d'échelle en fonction Adaptateur = 1

4.5. MESURE DE TENSION (V)

Pour mesurer une tension, procéder comme suit :

1. Positionner le commutateur sur **V_~**,
2. Brancher le cordon noir sur la borne **COM** et le cordon rouge sur "+",
3. Placer les pointes de touche ou les pinces crocodile aux bornes du circuit à mesurer. L'appareil sélectionne automatiquement AC ou DC selon la plus grande valeur mesurée. Le symbole AC ou DC s'allume en clignotant.

Pour sélectionner manuellement AC ou DC, presser la touche jaune jusqu'au choix voulu. Le symbole de la sélection choisie s'allume alors en fixe.

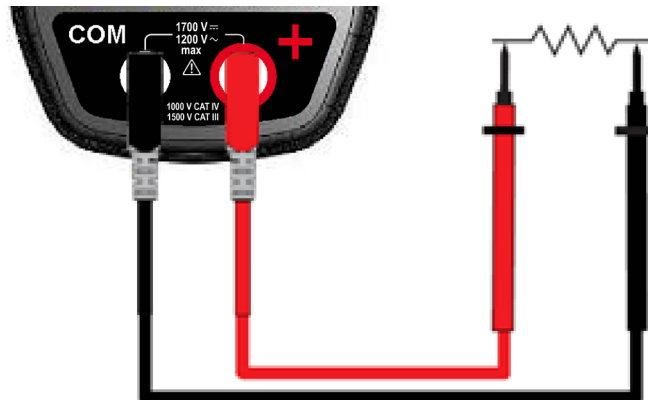


La valeur de la mesure s'affiche à l'écran.

4.6. TEST DE CONTINUITÉ ●)))

Avertissement : Avant d'effectuer le test, s'assurer que le circuit est hors tension et les condensateurs éventuels déchargés.

1. Positionner le commutateur sur **●)))**, le symbole **●)))** s'affiche.
2. Brancher le cordon noir à la borne "COM" et le cordon rouge sur "+".
3. Placer les pointes de touche ou les pinces crocodile aux bornes du circuit ou composant à tester.



Un signal sonore est émis s'il y a continuité et la valeur de la mesure s'affiche à l'écran.

4.6.1. COMPENSATION AUTOMATIQUE DE LA RÉSISTANCE DES CORDONS

Avertissement : avant d'effectuer la compensation, les modes MAX/MIN et HOLD doivent être désactivés.



Pour réaliser la compensation automatique de la résistance des cordons, procéder comme suit :

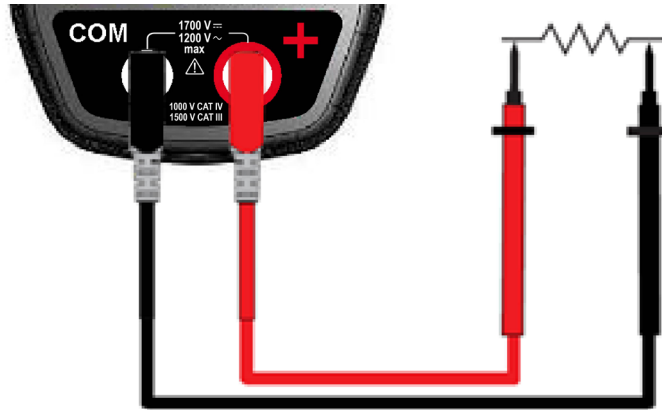
1. Court-circuiter les cordons branchés sur l'appareil.
2. Maintenir la touche **HOLD** appuyée jusqu'à ce que l'afficheur indique la plus faible valeur. L'appareil mesure la résistance des cordons.
3. Relâcher la touche **HOLD**. La valeur de correction et le symbole **→ 0 ←** s'affichent. La valeur affichée est mémorisée.

Remarque : la valeur de correction est mémorisée uniquement si elle est $\leq 2 \Omega$. Au-delà de 2Ω , la valeur affichée clignote et n'est pas mémorisée.

4.7. MESURE DE RÉSISTANCE Ω

Avertissement : Avant d'effectuer la mesure de résistance, s'assurer que le circuit est hors tension et les condensateurs éventuels déchargés.

1. Positionner le commutateur sur  et appuyer sur la touche . Le symbole Ω s'affiche.
2. Brancher le cordon noir à la borne "COM" et le cordon rouge sur "+".
3. Placer les pointes de touche ou les pinces crocodile aux bornes du circuit ou du composant à mesurer.






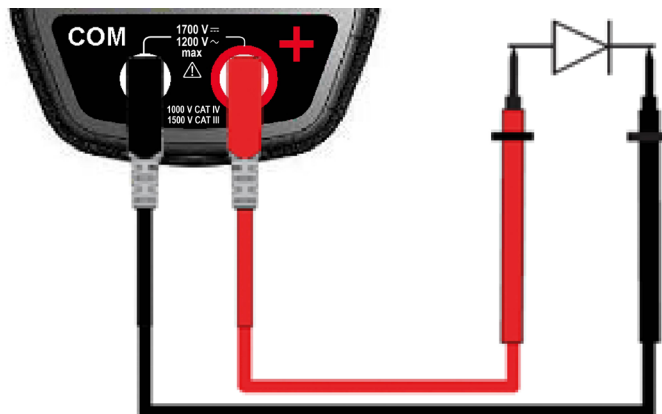
La valeur de la mesure s'affiche à l'écran.

Remarque : pour mesurer des résistances de faible valeur, effectuer d'abord la compensation de la résistance des cordons (voir § 4.6.1)

4.8. TEST DIODE

Avertissement : Avant d'effectuer le test diode, s'assurer que le circuit est hors tension et les condensateurs éventuels déchargés.

1. Positionner le commutateur sur  et appuyer deux fois sur la touche . Le symbole  s'affiche.
2. Brancher le cordon noir à la borne "COM" et le cordon rouge sur "+".
3. Placer les pointes de touche ou les pinces crocodile aux bornes du composant à tester.



La valeur de la mesure s'affiche à l'écran.


4.9. MESURE D'INTENSITÉ (A)

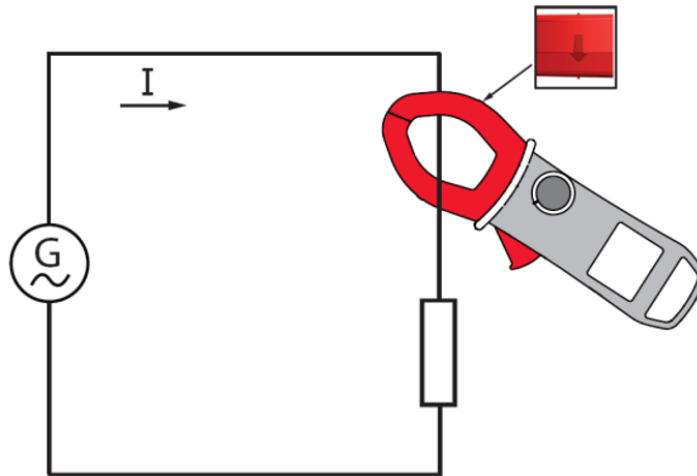
L'ouverture des mâchoires s'effectue en pressant la gâchette vers le corps de l'appareil. La flèche située sur les mâchoires de la pince (voir le schéma ci-dessous) doit être orientée dans le sens supposé de la circulation du courant du générateur vers la charge. Veiller à ce que les mâchoires soient correctement refermées.

Remarque : les résultats de mesure sont optimums quand le conducteur est centré au milieu des mâchoires (en regard des repères de centrage).

4.9.1. MESURE EN AC

Pour mesurer l'intensité en AC, procéder comme suit :


1. Positionner le commutateur sur **A** 
2. Enserrer le seul conducteur concerné avec la pince.



La valeur de la mesure s'affiche à l'écran.

4.10. MESURE DE COURANT D'APPEL OU DE SURINTENSITÉ (TRUE INRUSH)

Pour mesurer le courant de démarrage ou d'appel, procéder comme suit :

1. Positionner le commutateur sur **A** , puis enserrer le seul conducteur concerné avec la pince.
2. Faire un appui long sur la touche **MAX/MIN**. Le symbole InRh s'affiche puis la valeur du seuil de déclenchement s'affiche. La pince est alors en attente de détection du courant True-Inrush. "-----" s'affiche et le symbole "A" clignote.
3. Après détection et acquisition sur 100 ms, la valeur RMS du courant True-Inrush s'affiche, ainsi que les valeurs PEAK+/PEAK- ensuite.
4. Un appui long sur la touche **MAX/MIN** ou le changement de fonction permet de sortir du mode True-Inrush.

Remarque : la valeur du seuil de déclenchement en A est définie à 20 A dans le cas d'un courant initial nul (démarrage installation) ou réglé dans la configuration (voir § 4.4) dans le cas d'un courant déjà établi (surcharge dans une installation).

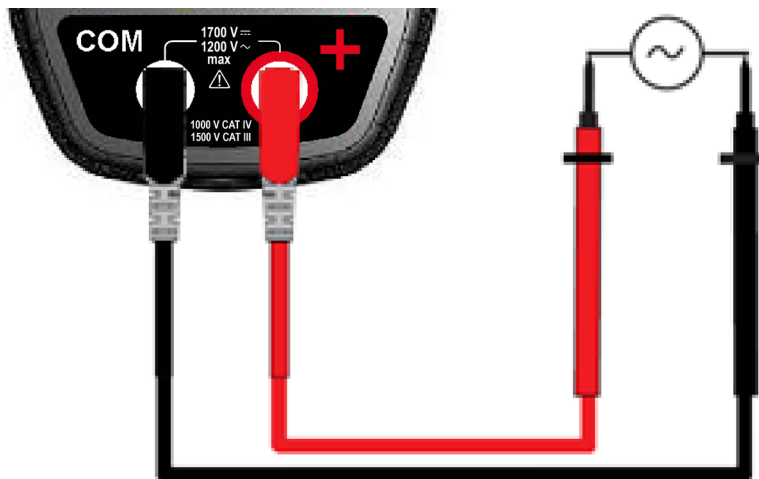
4.11. MESURE DE FRÉQUENCE (Hz)

La mesure de fréquence est disponible en V et A pour les grandeurs AC. C'est une mesure basée sur le principe de comptage de passage du signal par zéro (fronts montants).

4.11.1. MESURE DE FRÉQUENCE EN TENSION

Pour mesurer la fréquence en tension, procéder comme suit :

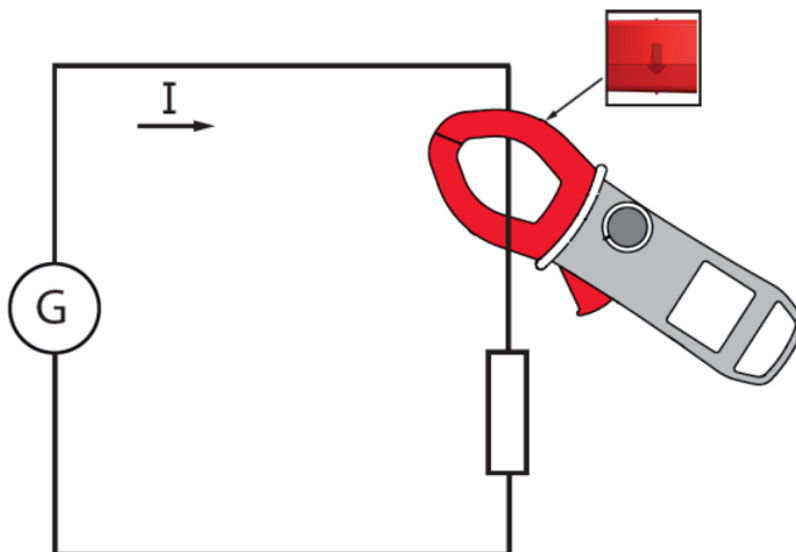
1. Positionner le commutateur sur **V \sim** et appuyer sur la touche **Hz**.
2. Sélectionner AC en appuyant sur la touche jaune jusqu'au choix voulu.
3. Brancher le cordon noir à la borne "**COM**" et le cordon rouge sur "**+**".
4. Placer les pointes de touche ou les pinces crocodile aux bornes du circuit à mesurer.



La valeur de la mesure s'affiche à l'écran.

4.11.2. MESURE DE FRÉQUENCE EN COURANT

1. Positionner le commutateur sur **A \sim** et appuyer sur la touche **Hz**. Le symbole "**Hz**" s'affiche.
2. Sélectionner AC en appuyant sur la touche jaune jusqu'au choix voulu.
3. Ensermer le seul conducteur concerné avec la pince.



La valeur de la mesure s'affiche à l'écran.

4.12. MESURE DE TEMPÉRATURE


4.12.1. MESURE SANS CAPTEUR EXTERNE

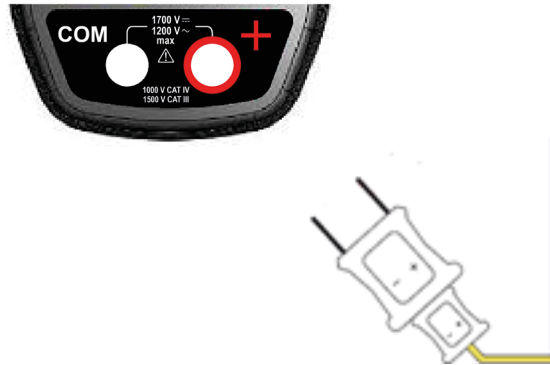
1. Positionner le commutateur sur .

La température affichée (en clignotant) est la température interne de l'appareil, équivalent à la température ambiante après une période de stabilisation thermique suffisante (au moins une heure).


4.12.2. MESURE AVEC CAPTEUR EXTERNE

L'appareil mesure la température à l'aide d'une sonde couple K.

1. Connecter la sonde de température couple K sur les bornes d'entrée + et COM de l'appareil.
2. Positionner le commutateur sur .
3. Placer la sonde couple K sur l'élément ou la zone à mesurer, qui ne doivent pas être sous tension dangereuse.



La valeur de la température s'affiche à l'écran.

Pour changer d'unité °F ou °C, appuyer sur la touche .

Remarques :

- Si le capteur externe est défectueux, la température affichée clignote.
- En cas de variation importante de l'environnement de l'appareil, la mesure nécessite un temps de stabilisation préalable.

5. CARACTÉRISTIQUES

5.1. CONDITIONS DE RÉFÉRENCE

Grandeurs d'influence	Conditions de référence
Température	23°C ± 2°C
Humidité relative	45 % à 75 %
Tension d'alimentation	6,0 V ± 0,5 V
Domaine de fréquence du signal appliqué	45 - 65 Hz
Signal sinusoïdal	pur
Facteur de crête du signal alternatif appliqué	$\sqrt{2}$
Position du conducteur dans la pince	centré
Conducteurs adjacents	sans
Champ magnétique alternatif	sans
Champ électrique	sans

5.2. CARACTÉRISTIQUES AUX CONDITIONS DE RÉFÉRENCE

Les incertitudes sont exprimées en ± (x % de la lecture (L) + y point (pt)).

5.2.1. MESURE DE TENSION DC

Domaine de mesure	0,00 V à 99,99 V	100,0 V à 999,9 V	1 000 V à 1 700 V
Étendue de mesure spécifiée	0 à 1 600 V		
Incertitudes	de 0,00 V à 9,99 V ± (1 % L + 10 pts) de 10,00 V à 99,99 V ± (1 % L + 3 pts)	± (1 % L + 4 pts)	
Résolution	0,01 V	0,1 V	1 V
Impédance d'entrée	10 MΩ		

5.2.2. MESURE DE TENSION AC

Domaine de mesure	0,15 V à 99,99 V	100,0 V à 999,9 V	1 000 V à 1 200 V RMS 1 700 V crête (1)
Étendue de mesure spécifiée (2)	0 à 1 100 VAC / 1 600 V crête		
Incertitudes	de 0,15 V à 9,99 V ± (1 % L + 10 pts) de 10,00 V à 99,99 V ± (1 % L + 3 pts)	± (1 % L + 4 pts)	
Résolution	0,01 V	0,1 V	1 V
Impédance d'entrée	10 MΩ		

Note (1) : L'affichage indique "OL" au-delà de 1 700 V.

Au-delà de 1 200 V RMS, un bip répétitif indique que la tension mesurée est supérieure à la tension de sécurité pour laquelle l'appareil est garanti.

Bande passante en AC = 3 kHz.

Note (2) : Toute valeur comprise entre zéro et le seuil mini du domaine de mesure (0,15 V) est forcée à "-----" à l'affichage.

5.2.3. MESURE D'INTENSITÉ EN AC

Domaine de mesure (2)	0,25 A à 99,99 A	100,0 A à 999,9 A	1 000 A (1 500 A crête) (1)
Étendue de mesure spécifiée	0 à 100 % du domaine de mesure		
Incertitudes	± (1 % L + 10 pts)	± (1 % L + 3 pts)	
Résolution	0,01 A	0,1 A	1 A

Note (1) : L'affichage indique "OL" au-delà de 1 500 A.
Bande passante en AC = 1 kHz.

Note (2) : Toute valeur comprise entre zéro et le seuil mini du domaine de mesure (0,25 A) est forcée à "-----" à l'affichage.

5.2.4. MESURE TRUE-INRUSH

Domaine de mesure	10 A à 1 000 AAC	10 A à 1 500 ADC
Étendue de mesure spécifiée	0 à 100 % du domaine de mesure	
Incertitudes	± (5 % L + 5 pts)	
Résolution	1 A	

Caractéristiques spécifiques en mode PEAK en True-Inrush (de 10 Hz à 1 kHz en AC) :

- Incertitudes : ajouter ± (1,5 % L + 0,5 A) aux valeurs du tableau ci-dessus.
- Temps de capture du PEAK : 1 ms min. à 1,5 ms max.

5.2.5. MESURE DE CONTINUITÉ

Domaine de mesure	0,0 Ω à 999,9 Ω
Tension en circuit ouvert	≤ 3,6 V
Courant de mesure	550 μA
Incertitudes	± (1 % L + 5 pts)
Seuil de déclenchement du buzzer	Réglable de 1 Ω à 999 Ω (40 Ω par défaut)

5.2.6. MESURE DE RÉSISTANCE

Domaine de mesure (1)	0,0 Ω à 99,9 Ω	100,0 Ω à 999,9 Ω	1 000 Ω à 9999 Ω	10,00 kΩ à 99,99 kΩ
Étendue de mesure spécifiée	1 à 100 % du domaine de mesure		0 à 100 % du domaine de mesure	
Incertitudes	± (1% L + 10 pts)	± (1 % L + 5 pts)		
Résolution	0,1 Ω		1 Ω	10 Ω
Tension en circuit ouvert	≤ 3,6 V			
Courant de mesure	550 μA		100 μA	10 μA

Note (1) : Au-delà de la valeur maximum d'affichage, l'afficheur indique "OL".
Les signes "-" et "+" ne sont pas gérés.

Caractéristiques spécifiques en mode MAX-MIN en résistance :

- Incertitudes : ajouter 1 % L aux valeurs du tableau ci-dessus.
- Temps de captures des extrema : 100 ms environ.

5.2.7. TEST DIODE

Domaine de mesure	0,000 V à 3,199 VDC
Étendue de mesure spécifiée	1 à 100 % du domaine de mesure
Incertitudes	± (1 % L + 10 pts)
Résolution	0,001 V
Courant de mesure	0,55 mA
Indication de jonction inverse ou coupée	Affichage de "OL" quand la valeur de la tension mesurée > 3,199 V

Nota : Le signe "-" est inhibé pour la fonction test diode.

5.2.8. MESURES DE FRÉQUENCE

Caractéristiques en tension

Domaine de mesure (1)	5,0 Hz à 999,9 Hz	1 000 Hz à 9 999 Hz	10,00 kHz à 19,99 kHz
Étendue de mesure spécifiée	1 à 100 % du domaine de mesure	0 à 100 % du domaine de mesure	
Incertitudes	± (0,4 % L + 1 pt)		
Résolution	0,1 Hz	1 Hz	10 Hz

Caractéristiques en intensité

Domaine de mesure (1)	5,0 Hz à 999,9 Hz
Étendue de mesure spécifiée	1 à 100 % du domaine de mesure
Incertitudes	± (0,4 % L + 1 pt)
Résolution	0,1 Hz

Note (1) : Si le niveau du signal est insuffisant ($U < 3\text{ V}$ ou $I < 3\text{ A}$) ou si la fréquence est inférieure à 5 Hz, l'appareil ne peut déterminer la fréquence et affiche des tirets "-----".

Caractéristiques spécifiques en mode MAX-MIN (de 10 Hz à 1 kHz en tension et de 10 Hz à 1 kHz en intensité) :

- Incertitudes : ajouter 1 % L aux valeurs du tableau ci-dessus.
- Temps de capture des extrema : environ 100 ms.

5.2.9. MESURE DE TEMPÉRATURE

Fonction	Température externe	
Type de capteur	Couple K	
Domaine de mesure	-60,0°C à +999,9°C -76,0°F à +1831,8°F	+1000°C à +1200°C +1832°F à +2192°F
Étendue de mesure spécifiée	1 à 100 % du domaine de mesure	0 à 100 % du domaine de mesure
Incertitudes (1)	1% L ±3°C 1% L ±5,4°F	1% L ±3°C 1% L ±5,4°F
Résolution	0,1°C 0,1°F	1°C 1°F

Note (1) : La précision annoncée en mesure de température externe ne tient pas compte de la précision du couple K.

Note (2) : Exploitation de la constante de temps thermique (0,7 min/°C):

Si l'on a une variation brutale de la température de la pince de 10°C par exemple, la pince sera à 99 % (cste=5) de la température finale au bout de 0,7 min/°C x 5-35 min (auquel il faut ajouter la constante du capteur externe).

Caractéristiques spécifiques en mode MAX/MIN :

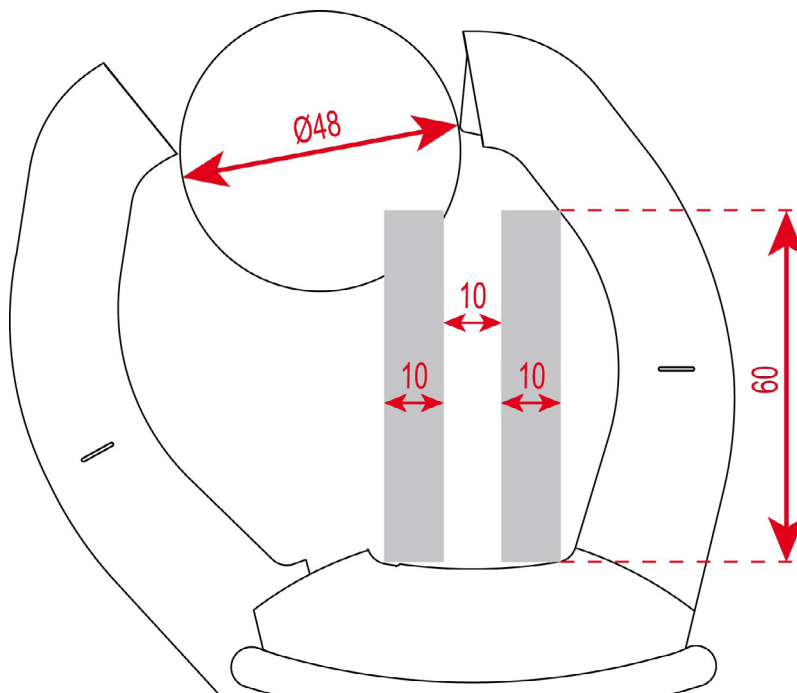
- Incertitudes : ajouter 1 % L aux valeurs du tableau ci-dessus.
- Temps de capture des extrema : 100 ms environ.

5.3. CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT

Conditions d'environnement	en utilisation	en stockage
Température	- 20°C à + 55°C	- 40°C à + 70°C
Humidité relative (HR)	≤ 90 % à 55°C	≤ 90 % jusqu'à 70°C

5.4. CARACTÉRISTIQUES CONSTRUCTIVES

Boîtier	Coque rigide en polycarbonate surmoulée en élastomère
Mâchoires	En polycarbonate Ouverture : 48 mm Diamètre d'enserrage : 48 mm
Écran	Afficheur LCD Rétro éclairage bleu Dimension : 41 x 48 mm
Dimension	H 272 x l 92 x P 41 mm
Masse	600 g (avec piles)





5.5. ALIMENTATION

Piles ou accus	4 x 1,5 V LR6
Autonomie moyenne	> 350 heures (sans rétro éclairage)
Durée de fonctionnement avant arrêt automatique	Après 10 minutes sans action sur le commutateur et/ou sur les touches

5.6. CONFORMITÉ AUX NORMES INTERNATIONALES

Sécurité électrique	Conforme aux normes IEC/EN 61010-1 ou BS EN 61010-1, IEC/EN 61010-2-032 ou BS EN 61010-2-032 : 1 000 V CAT IV et 1500 V CAT III
Compatibilité électromagnétique	Conforme à la norme IEC/EN 61326-1 ou BS EN 61326-1 Classification : milieu résidentiel
Résistance mécanique	Chute libre : 2 m (selon la norme IEC 68-2-32)
Degré de protection enveloppe	Boîtier : IP 54 (selon la norme IEC 60529) Mâchoires : IP 40

5.7. VARIATIONS DANS LE DOMAINE D'UTILISATION

Grandeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur influencée	Influence	
			Typique	MAX
Température	- 20 ... + 55°C	VAC VDC A* Ω  T°C	- 0,1 % L / 10°C 1 % L / 10°C* - (0,2 % L+1°C) / 10°C	0,1 % L / 10°C 0,5 % L / 10°C + 2 pts 1,5 % L / 10°C + 2 pts* 0,1 % L / 10°C + 2 pts (0,3 % L + 2°C) / 10°C
Humidité	10 % ... 90 %HR	V A Ω 	≤ 1 pt - 0,2 % L	0,1 % L + 1 pt 0,1 % L + 2 pts 0,3 % L + 2 pts
Fréquence	10 Hz ... 1 kHz 1 kHz ... 3 kHz 10 Hz ... 400 Hz 400 Hz ... 2 kHz	V A	1 % L + 1 pt 8 % L + 1 pt 1 % L + 1 pt 4 % L + 1 pt	1 % L + 1 pt 9 % L + 1 pt 1 % L + 1 pt 5 % L + 1 pt
Position du conducteur dans les mâchoires (f ≤ 400 Hz)	Position quelconque sur le périmètre interne des mâchoires	A	1,5 % L	3 % L + 1 pt
Conducteur adjacent parcouru par un courant 150 ADC ou RMS	Conducteur au contact du périmètre externe des mâchoires	A	42 dB	35 dB
Conducteur enserré par la pince	0-500 ADC ou RMS	V	< 1 pt	1 pt
Application d'une tension sur la pince	0-1 600 VDC ou RMS	A	< 1 pt	1 pt
Facteur de crête	1,4 à 3,5 limité à 1 500 A crête 1 400 V crête	A (AC) V (AC)	1 % L 1 % L	3 % L + 1 pt 3 % L + 1 pt

Note * en température : Influence spécifiée jusqu'à 1 000 ADC


6. MAINTENANCE

L'instrument ne comporte aucune pièce susceptible d'être remplacée par un personnel non formé et non agréé. Toute intervention non agréée ou tout remplacement de pièce par des équivalences risquent de compromettre gravement la sécurité.

6.1. NETTOYAGE

- Déconnecter tout branchement de l'appareil et positionner le commutateur sur 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 pulsé.
- Sécher parfaitement avant toute nouvelle utilisation.

6.2. REMPLACEMENT DES PILES

Le symbole  indique que les piles sont usées. Quand ce symbole apparaît sur l'afficheur, il faut charger les piles. Les mesures et spécifications ne sont plus garanties.

Pour remplacer les piles, procéder comme suit :

1. Déconnecter les cordons de mesure des bornes d'entrées,
2. Positionner le commutateur sur OFF,
3. A l'aide d'un tournevis, dévisser la vis de la trappe d'accès aux piles située à l'arrière du boîtier et ouvrir la trappe (voir § 4.1),
4. Remplacer toutes les piles (voir § 4.1),
5. Refermer la trappe et la revisser au boîtier.

7. 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

