FRANÇAIS

Manuel d’utilisation

optec
l’energie se mesure

Optec AG | Guyer-Zeller-Strasse 14 | CH-8620 Wetzikon ZH

Téléphone: +41 44 933 07 70 | Fax: +41 44 933 07 77
email: info@optec.ch | Internet: www.optec.ch

© Copyright HT ITALIA 2018

Version FR 2.00 - 06/11/2018

TABLE DES MATIERES

1. PRECAUTIONS ET MESURES DE SECURITE 2
1.1. Instructions préliminaires 2
1.2. Pendant l'utilisation 3
1.3. Après l'utilisation 3
1.4. Définition de Catégorie de mesure (Surtension) 3
2. DESCRIPTION GENERALE 4
2.1. Instruments à valeur moyenne et à vrai valeur efficace 4
2.2. Définition de Valeur TRMS et Facteur de crête 4
3. PREPARATION A L'UTILISATION 5
3.1. Vérification initiale 5
3.2. Alimentation de l'instrument 5
3.3. Conservation 5
4. NOMENCLATURE 6
4.1. Description de l'instrument 6
4.2. Description des touches de fonction 7
4.2.1. Touche AUTO HOLD 7
4.2.2. Touche RANGE 7
4.2.3. Touche MAX MIN/PEAK 7
4.2.4. Touche Hz%/REL∆ 7
4.2.5. Touche MODE 8
4.2.6. Touche HIRES/ 8
4.2.7. Fonction LoZ 8
4.2.8. Fonction AC+DC 8
4.2.9. Message LEAD sur l'écran 8
4.2.10. Désactivation de la fonction arrêt automatique 8
5. MODE D'UTILISATION 9
5.1. Mesure de Tension DC 9
5.2. Mesure de Tension AC, AC+DC 10
5.3. Mesure de Tension DC/AC à basse impédance (LoZ) 11
5.4. Mesure de Fréquence et Duty Cycle 12
5.5. Mesure de Résistance et Test de Continuité 13
5.6. Test des Diodes 14
5.7. Mesure de Capacité 15
5.8. Mesure de Température avec sonde K 16
5.9. Mesure de Courant DC et lecture 4-20mA% 17
5.10. Mesure de Courant AC, AC+DC 18
5.11. Mesure de Courant DC, AC+DC avec transducteur à pince 19
6. ENTRETIEN 20
6.1. Remplacement des piles et des fusibles internes 20
6.2. Nettoyage de l'instrument 20
6.3. Fin de la durée de vie 20
7. SPECIFICATIONS TECHNIQUES 21
7.1. Caractéristiques techniques 21
7.1.1. Normes de référence 23
7.1.2. Caractéristiques générales 24
7.2. Environnement 24
7.2.1. Conditions environnementales d'utilisation 24
7.3. Accessoires 24
7.3.1. Accessoires en dotation 24
7.3.2. Accessoires optionnels 24
8. ASSISTANCE 25
8.1. Conditions de garantie 25
8.2. Assistance 25

1. PRECAUTIONS ET MESURES DE SECURITE

Cet instrument a été conçu conformément à la directive IEC/EN61010-1, relative aux instruments de mesure électroniques. Pour votre propre sécurité et afin d'éviter tout endommagement de l'instrument, veuillez suivre avec précaution les instructions décrites dans ce manuel et lire attentivement toutes les remarques précédées du symbole ⚠.
Avant et pendant l'exécution des mesures, veuillez respecter scrupuleusement ces indications:

- Ne pas effectuer de mesures dans des endroits humides.
- Éviter d'utiliser l'instrument en la présence de gaz ou matériaux explosifs, de combustibles ou dans des endroits poussiéreux.
- Se tenir éloigné du circuit sous test si aucune mesure n'est en cours d'exécution.
- Ne pas toucher de parties métalliques exposées telles que des bornes de mesure inutilisées, des circuits, etc.
- Ne pas effectuer de mesures si vous détectez des anomalies sur l'instrument telles qu'une déformation, une cassure, des fuites de substances, une absence d'affichage de l'écran, etc.
- Prêter une attention particulière lorsque vous mesurez des tensions au-delà de 20V afin d'éviter le risque de chocs électriques.

Dans ce manuel, et sur l'instrument, on utilisera les symboles suivants:

⚠	Attention: suivre les instructions indiquées dans ce manuel; une utilisation inappropriée pourrait endommager l'instrument ou ses composants
⧈	Instrument à double isolement
~	Tension AC ou courant AC
⎓	Tension ou courant DC
⏚	Référence de terre

1.1. INSTRUCTIONS PRELIMINAIRES

- Cet instrument a été conçu pour une utilisation dans un environnement avec niveau de pollution 2.
- Il peut être utilisé pour les mesures de **TENSION** et **COURANT** sur des installations en CAT IV 600V, CAT III 1000V
- Nous vous conseillons vivement de suivre les normes de sécurité principales prévues par les procédures d'exécution des opérations sous tension et d'utiliser les EPI (équipements de protection individuelle) prescrits afin de protéger vous-mêmes contre les courants dangereux et l'instrument contre une utilisation inappropriée
- Si le défaut de signalisation de la présence de tension peut représenter un danger pour l'utilisateur, il faut toujours effectuer une mesure de continuité avant la mesure sous tension pour confirmer les bonnes conditions et connexions des embouts
- Seuls les embouts fournis avec l'instrument garantissent la conformité avec les normes de sécurité. Ils doivent être en bon état et, si nécessaire, remplacés avec des modèles identiques.
- Ne pas effectuer de mesures de circuits dépassant les limites de tension spécifiées.
- Ne pas effectuer de mesures dans des conditions environnementales en dehors de celles indiquées au § 6.2.1
- Vérifier que la pile est insérée correctement
- Contrôler que l'afficheur LCD et le sélecteur indiquent la même fonction

1.2. PENDANT L'UTILISATION

Veuillez lire attentivement les recommandations et instructions suivantes:

ATTENTION

Le non-respect des avertissements et/ou instructions peut endommager l'instrument et/ou ses composants et mettre en danger l'utilisateur.

- Avant d'activer le sélecteur, déconnecter les embouts de mesure du circuit sous test.
- Lorsque l'instrument est connecté au circuit sous test, ne jamais toucher les bornes inutilisées.
- Eviter de mesurer la résistance en la présence de tensions externes ; même si l'instrument est protégé, une tension excessive pourrait être à l'origine d'un dysfonctionnement de l'instrument.
- Si une valeur mesurée ou le signe d'une grandeur sous test restent constants pendant la mesure, contrôler si la fonction HOLD (Verr) est activée.

1.3. APRES L'UTILISATION

- Lorsque les mesures sont terminées, mettre le sélecteur sur OFF de sorte à éteindre l'instrument.
- Si l'on prévoit de ne pas utiliser l'instrument pendant longtemps, retirer les piles.

1.4. DEFINITION DE CATEGORIE DE MESURE (SURTENSION)

La norme IEC/EN61010-1: Prescriptions de sécurité pour les instruments électriques de mesure, le contrôle et l'utilisation en laboratoire, Partie 1 : Prescriptions générales, définit ce qu'on entend par catégorie de mesure, généralement appelée catégorie de surtension. Au § 6.7.4: Circuits de mesure, on lit :

(OMISSIS)

Les circuits sont divisés dans les catégories de mesure qui suivent:

- La **Catégorie de mesure IV** sert pour les mesures exécutées sur une source d'installation à faible tension.

  Par exemple, les appareils électriques et les mesures sur des dispositifs primaires de protection contre surtension et les unités de contrôle d'ondulation.

- La **Catégorie de mesure III** sert pour les mesures exécutées sur des installations dans les bâtiments.

  Par exemple, les mesures sur des panneaux de distribution, des disjoncteurs, des câblages, y compris les câbles, les barres, les boîtes de jonction, les interrupteurs, les prises d'installations fixes et le matériel destiné à l'emploi industriel et d'autres appareils tels que par exemple les moteurs fixes avec connexion à une installation fixe.

- La **Catégorie de mesure II** sert pour les mesures exécutées sur les circuits connectés directement à l'installation à faible tension.

  Par exemple, les mesures effectuées sur les appareils électroménagers, les outils portatifs et sur des appareils similaires.

- La **Catégorie de mesure I** sert pour les mesures exécutées sur des circuits n'étant pas directement connectés au RESEAU DE DISTRIBUTION.

  Par exemple, les mesures sur des circuits ne dérivant pas du RESEAU et des circuits dérivés du RESEAU spécialement protégés (interne). Dans le dernier cas mentionné, les tensions transitoires sont variables; pour cette raison, (OMISSIS) on demande que l'utilisateur connaisse la capacité de résistance transitoire de l'appareil.

2. DESCRIPTION GENERALE

L'instrument exécute les mesures suivantes:

- Tension DC / AC / AC+DC TRMS
- Tension DC / AC / AC+DC TRMS à basse impédance (LoZ)
- Courant DC / AC / AC+DC TRMS
- Courant DC / AC / AC+DC TRMS avec transducteur à pince
- Visualisation 4-20mA%
- Courant AC TRMS
- Résistance et test de continuité
- Essai des diodes
- Capacité
- Fréquence tension et courant
- Duty Cycle
- Température avec sonde K

Chacune de ces fonctions peut être sélectionnée à l'aide d'un sélecteur. Les touches fonction (voir le § 4.2), le diagramme à barres analogique et le rétro éclairage sont également présents. L'instrument est également équipé de la fonction d'Auto Power OFF (pouvant être annulée) qui éteint automatiquement l'instrument après 15 minutes de la dernière pression des touches de fonction ou rotation du sélecteur. Pour rallumer l'instrument, tourner le sélecteur.

2.1. INSTRUMENTS A VALEUR MOYENNE ET A VRAI VALEUR EFFICACE

Les instruments de mesure de grandeurs alternées se divisent en deux groupes:

- Instruments à VALEUR MOYENNE: instruments qui mesurent seulement la valeur de l'onde à la fréquence fondamentale (50 ou 60 Hz).
- Instruments à VRAI VALEUR EFFICACE également appelés TRMS (True Root Mean Square value): instruments qui mesurent la vrai valeur efficace de la grandeur sous test.

En la présence d'une onde sinusoïdale parfaite, les deux groupes d'instruments présentent des résultats identiques. En la présence d'ondes perturbées, les lectures des deux divergent. Les instruments à valeur moyenne donnent seulement la valeur de l'onde fondamentale, alors que les instruments à valeur TRMS apportent la valeur de l'intégralité de l'onde, y compris les harmoniques (dans la bande passante de l'instrument). En conséquence, si la même quantité est mesurée avec les deux instruments de nature différente, les valeurs mesurées ne sont identiques que si l'onde est parfaitement sinusoïdale. Si elle est perturbée, les instruments à valeur TRMS fournissent des résultats supérieurs à ceux des instruments à valeur moyenne.

2.2. DEFINITION DE VALEUR TRMS ET FACTEUR DE CRETE

La valeur efficace de courant est ainsi définie : "*Dans un intervalle de temps équivalent à une période, un courant alterné avec une valeur efficace disposant d'une intensité de 1A, en passant par une résistance, répand la même énergie qui serait diffusée dans la même période de temps par un courant direct d'une intensité de 1A*". Cette définition se traduit par l'expression numérique:

G= $\sqrt{\frac{1}{T}\int_{t_0}^{t_0+T} g^2(t)dt}$ La valeur efficace RMS (*root mean square value*)

Le facteur de crête est défini comme le rapport entre la valeur de crête d'un signal (amplitude du pic) et sa valeur efficace: CF (G)=Gp/Grms. Cette valeur varie en fonction des oscillations du signal, pour une onde sinusoïdale parfaite elle vaut $\sqrt{2}$ =1.41. En la présence de distorsions, le facteur de crête présente des valeurs d'autant plus grandes que plus sera élevée la distorsion de l'onde

3. PREPARATION A L'UTILISATION

3.1. VERIFICATION INITIALE

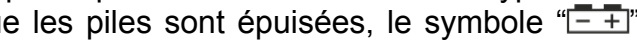
L'instrument a fait l'objet d'un contrôle mécanique et électrique avant d'être expédié. Toutes les précautions possibles ont été prises pour garantir une livraison de l'instrument en bon état.

Toutefois, il est recommandé d'effectuer un contrôle rapide de l'instrument afin de déterminer s'il y a eu des éventuels dommages pendant le transport. En cas d'anomalies, n'hésitez pas à contacter votre commissionnaire de transport.

Nous conseillons également de contrôler que l'emballage contient tous les accessoires listés au § 6.3.1. Dans le cas contraire, contacter le revendeur.

S'il était nécessaire de renvoyer l'instrument, veuillez respecter les instructions contenues au § 7.

3.2. ALIMENTATION DE L'INSTRUMENT

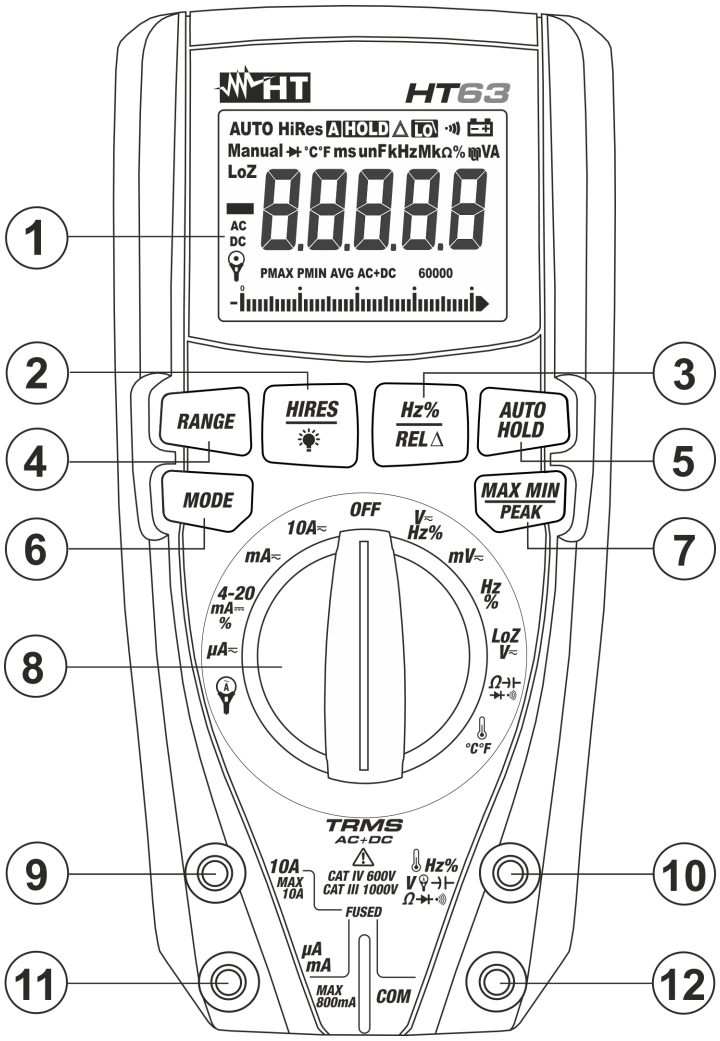
L'instrument est alimenté par 4 piles alcalines de 1.5V de type AAA IEC LR03 incluses dans l'emballage. Lorsque les piles sont épuisées, le symbole "" s'affiche à l'écran. Pour remplacer les piles voir le § 6.1.

3.3. CONSERVATION

Afin d'assurer la précision des mesures, après une longue période de stockage, il est conseillé d'attendre le temps nécessaire pour que l'instrument revienne à l'état normal (voir la § 6.2.1).

4. NOMENCLATURE

4.1. DESCRIPTION DE L'INSTRUMENT



LÉGENDE:

1. Écran LCD
2. Touche **HIRES/**
3. Touche **Hz%/REL**Δ
4. Touche **RANGE**
5. Touche **AUTO HOLD**
6. Touche **MODE**
7. Touche **MAX MIN/PEAK**
8. Sélecteur des fonctions
9. Borne d'entrée **10A**
10. Borne d'entrée **Hz% V Ω**
11. Borne d'entrée **mA**μ**A**
12. Borne d'entrée **COM**

Fig. 1: Description de l'instrument

4.2. DESCRIPTION DES TOUCHES DE FONCTION

4.2.1. Touche AUTO HOLD

La pression sur la touche **AUTO HOLD** active le verrouillage de la valeur de la grandeur affichée à l'écran. Après avoir appuyé sur cette touche, le message "HOLD" s'affiche à l'écran. Appuyer à nouveau sur la touche pour quitter cette fonction.
Appuyer pendant longtemps sur la touche **AUTO HOLD** afin d' activer/désactiver la fonction de AutoHOLD". Le message "A HOLD" s'affiche à l'écran. Avec cette fonction validée l'instrument effectue le verrouillage de la valeur de la grandeur en la mettant à jour à l'écran en mode automatique lorsqu'une nouvelle valeur stable est détectée et en émettant un son durant l'opération. Cette fonction est utile en cas de signaux en entrée ayant des oscillations rapides.

4.2.2. Touche RANGE

Appuyer sur la touche **RANGE** pour activer le mode manuel en désactivant la fonction Autorange. Le symbole "AUTO" disparaît dans la partie supérieure gauche de l'écran. En mode manuel, appuyer sur la touche **RANGE** pour changer l'échelle de mesure en notant le déplacement du point décimal correspondant. La touche **RANGE** n'est pas active dans les positions ⊣⊢▶|•))), **Hz%**, **°C°F** e **4-20mA⎓%**. En mode Autorange, l'instrument sélectionne le rapport le plus approprié pour effectuer la mesure. Si une lecture est plus élevée que la valeur maximale mesurable, le message "**O.L**" s'affiche à l'écran. Appuyer sur la touche **RANGE** pendant plus d'1 seconde pour quitter le mode manuel et rétablir le mode Autorange

4.2.3. Touche MAX MIN/PEAK

Une pression de la touche **MAX MIN/PEAK** active la détection des valeurs maximum (MAXI), minimum (MIN) et moyen (AVG) de la grandeur sous test. Les valeurs sont continuellement mises à jour et se présentent cycliquement à chaque nouvelle pression de la même touche. La touche **MAX MIN/PEAK** ne fonctionne pas lorsque la fonction HOLD est activée. La touche **MAX MIN/PEAK** n'est pas active dans les positions ▶|, •)), ⊣⊢, **Hz%**, **°C°F** e **4-20mA⎓%** Appuyer pendant longtemps sur la touche **MAX MIN/PEAK** pendant plus d' 1 seconde ou agir sur le sélecteur pour quitter cette fonction. Maintenir la touche **MAX MIN/PEAK** enfoncée pendant plus de 2 secondes active la détection des valeurs de crête Maximum et Minimum de tension et courant AC avec un temps de réponse 1ms. Les deux valeurs sont continuellement mises à jour et se présentent cycliquement à chaque nouvelle pression de la même touche. L'afficheur montre le symbole associé à la fonction sélectionnée : "PMAX" pour la valeur de crête maximale, "PMIN" pour la valeur de crête minimale. Et la fonction de Auto Power OFF est automatiquement désactivée. Appuyer sur la touche **MAX MIN/PEAK** pendant plus de 2 secondes ou agir sur le sélecteur pour quitter cette fonction

4.2.4. Touche Hz%/RELΔ

Appuyer sur la touche **Hz%/RELΔ** pour la sélection des mesures de fréquence et duty cycle dans les positions **V≂Hz%,** Ⓐ et **Hz%** du sélecteur. L'échelle de fréquence est différente dans les différentes positions.
La pression prolongée de la touche **Hz%/RELΔ** permet l'activation de la mesure relative. L'instrument met à zéro l'écran et sauvegarde la valeur visualisée telle que valeur de référence à laquelle seront rapportées les mesures successives. Le symbole "Δ" apparaît à l'écran. Cette fonction n'est pas active dans les positions ▶|, •)), **Hz%**, **°C°F** e **4-20mA⎓%** . Appuyer à nouveau en mode prolongé sur la touche **Hz%/RELΔ** pour quitter cette fonction

4.2.5. Touche MODE

La pression sur la touche **MODE** permet de sélectionner une double fonction présente sur le sélecteur. En particulier ce dernier est actif dans la position Ω⊣⊢▶•))) pour la sélection des mesures d'essai des diodes, le test de continuité, de capacité et la mesure de résistance, dans la position **°C°F** pour la sélection de la mesure de température en °C ou °F, **V≂Hz%**, **mV≂, LoZV≂** (voir § 4.2.7) et **mA≂**, **µA≂** et pour la sélection des mesures AC, DC et AC+DC (voir § 4.2.8). Dans la position **V≂Hz%** la pression sur la touche **MODE** active/désactive la fonction "LO" qui permet la lecture de la tension AC avec un filtre passe-bas en mesure de réduire les effets de perturbation sur le signal. Dans cette condition l'instrument passe en modalité manuelle.

4.2.6. Touche HIRES/

La pression de la touche **HIRES/** active/désactive le mode de fonctionnement à haute résolution de l'instrument et le message "HiRes" s'affiche à l'écran. Dans cette situation l'instrument passe à 4½ dgts (60000 points) pour plus de détail sur la lecture des données.

Cette fonction n'est pas active dans les positions **°C°F** et ⊣⊢. Appuyer à nouveau sur la touche **HIRES/** pour revenir à la visualisation standard à 3½ dgts (6000 points).
Appuyez et maintenez la touche **HIRES/** pour activer/désactiver le rétroéclairage de l' écran. Cette fonction est active dans toutes les positions de sélecteur et éteint automatiquement après 10s.

4.2.7. Fonction LoZ

Ce mode permet la mesure de la tension alternative avec une faible impédance d'entrée de manière à éliminer les mesures erronées en raison de la tension fantôme pour couplage capacitif.

ATTENTION

En insérant l'outil entre les conducteurs de phase et la terre, en raison de la faible impédance de l'instrument à la mesure, les protections (RCD) peut se produire pendant l'essai. Si vous devez effectuer ce test, effectuez au préalable une mesure d'au moins 5 secondes entre phase et neutre en présence de la tension

4.2.8. Fonction AC+DC

L'instrument est capable de mesurer l'éventuelle présence de composants alternés superposés à une tension ou courant continue générale. Cela peut être utile dans la mesure des signaux impulsifs typiques de charges non linéaires (ex : soudeuses, fours électriques).

4.2.9. Message LEAD sur l'écran

De instrument en **OFF**, dans des positions **10A≂, µA≂**, **mA≂** et un son bref est émis et le message " LEAD " apparaît un instant sur l'écran pour indiquer un avis d' insertion d'embouts de mesure pour les mesures de courant

4.2.10. Désactivation de la fonction arrêt automatique

Pour ne pas décharger les piles, l'instrument s'éteint automatiquement après presque 15 minutes d'inutilisation. Lorsque l'instrument doit être utilisé pendant longtemps, il peut être utile de désactiver l'arrêt automatique comme il suit :

- Éteindre l'instrument (**OFF**)
- En maintenant enfoncée la touche **MODE** allumer l'instrument en tournant le sélecteur. Le message "**1OFF"** disparaît de l'écran.
- Eteindre et rallumer l'instrument pour activer à nouveau cette fonction.

5. MODE D'UTILISATION

5.1. MESURE DE TENSION DC

ATTENTION

La tension d'entrée maximale DC est de 1000V. Ne pas mesurer de tensions excédant les limites indiquées dans ce manuel. Le dépassement des limites de tension pourrait entraîner des chocs électriques pour l'utilisateur et endommager l'instrument.

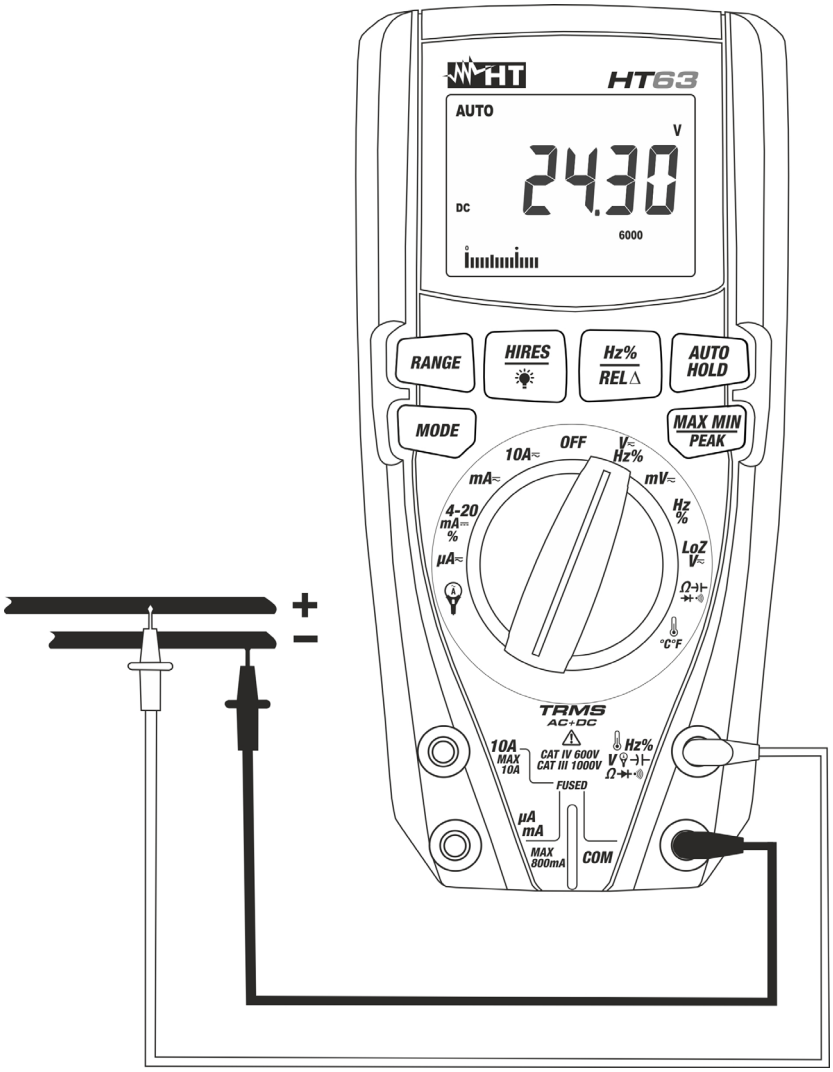


Fig. 2: Mesure de Tension DC

1. Sélectionner la position **V⎓Hz%** ou **mV⎓**
2. Insérer le câble rouge dans la borne d'entrée **Hz%VΩ** et le câble noir dans la borne d'entrée **COM**
3. Positionner l'embout rouge et l'embout noir respectivement dans les points à potentiel positif et négatif du circuit sous test (voir la Fig. 2). La valeur de tension apparaît à l'écran
4. Si sur l'écran est affiché le message "**O.L**" sélectionner une échelle plus élevée
5. L'affichage du symbole « **-** » sur l'écran de l'instrument indique que la tension a une direction opposée par rapport à la connexion de Fig. 2.
6. Pour l'utilisation des fonctions HOLD, RANGE, MAX MIN, REL∆ et HIRES voir le § 4.2

5.2. MESURE DE TENSION AC, AC+DC

ATTENTION

La tension d'entrée maximale AC est de 1000V. Ne pas mesurer de tensions excédant les limites indiquées dans ce manuel. Le dépassement des limites de tension pourrait entraîner des chocs électriques pour l'utilisateur et endommager l'instrument.

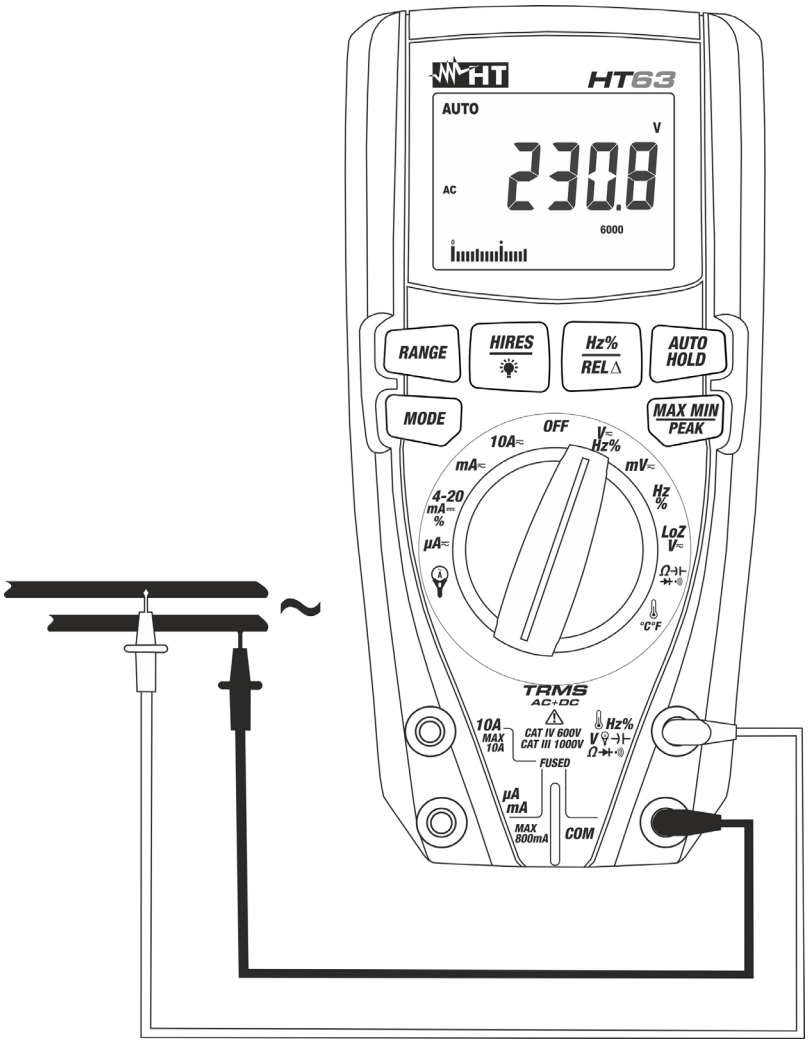


Fig. 3: Mesure de Tension AC

1. Sélectionner la position **V≂Hz%** ou **mV≂**
2. Appuyer sur la touche **MODE** pour visualiser le symbole "AC" ou "AC+DC" à l'écran
3. Insérer le câble rouge dans la borne d'entrée **Hz%** **V** et le câble noir dans la borne d'entrée **COM**
4. Positionner l'embout rouge et l'embout noir dans les points du circuit sous test (voir la Fig. 3). La valeur de tension apparaît à l'écran
5. Si sur l'écran est affiché le message "**O.L**" sélectionner une échelle plus élevée
6. Appuyer sur la touche **Hz%/RELΔ** pour sélectionner les mesures "**Hz**" ou "**%**" afin de visualiser les valeurs de fréquence et du duty cycle de la tension en entrée. Le diagramme à barres analogique n'est pas actif dans ces fonctions. Appuyer sur la touche **MODE** pour revenir à la mesure de tension et activer éventuellement la fonction LoZ
7. Pour l'utilisation des fonctions HOLD, RANGE, MAX MIN, PEAK, et HIRES et REL voir le § 4.2

5.3. MESURE DE TENSION DC/AC A BASSE IMPEDANCE (LOZ)

ATTENTION

La tension d'entrée maximale AC/DC est de 600V. Ne pas mesurer de tensions excédant les limites indiquées dans ce manuel. Le dépassement des limites de tension pourrait entraîner des chocs électriques pour l'utilisateur et endommager l'instrument.

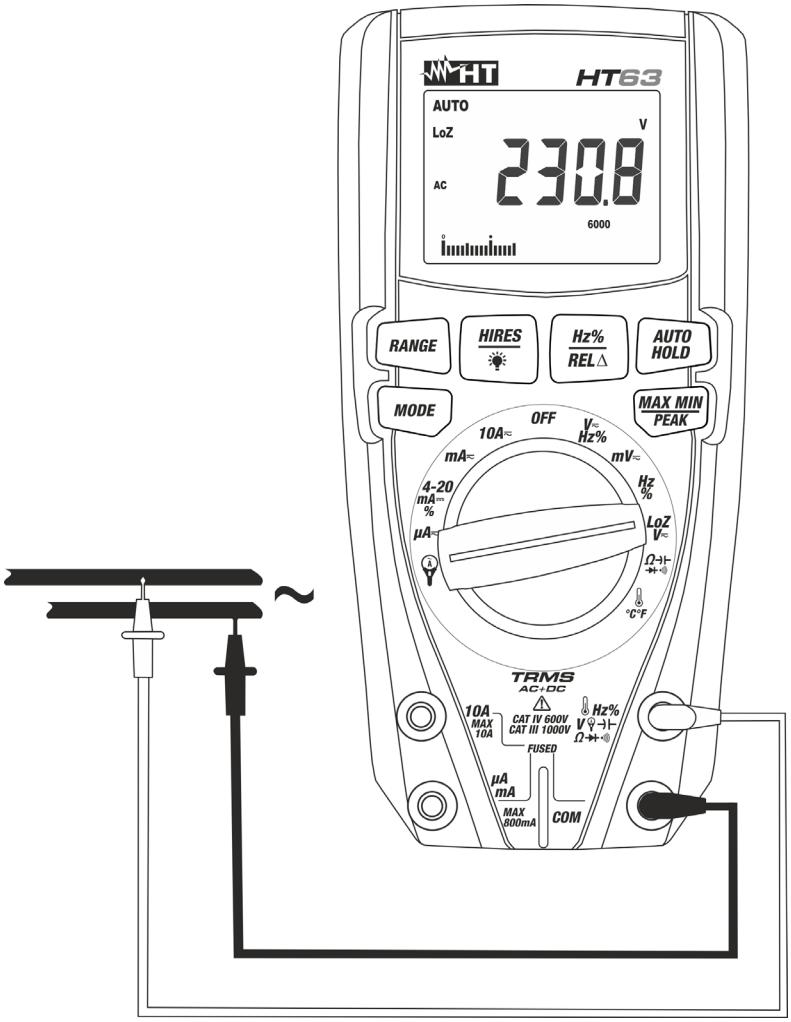


Fig. 4: Mesure de Tension AC/DC à basse impédance (LoZ)

1. Sélectionner la position **LoZV≂**. Les symboles "LoZ" et "DC" apparaît à l'écran
2. Appuyer sur la touche **MODE** pour sélectionner la mesure «AC» ou « AC+DC »
3. Insérer le câble rouge dans la borne d'entrée **Hz%VΩ** et le câble noir dans la borne d'entrée **COM**
4. Positionner l'embout rouge et l'embout noir sur les points désirés du circuit sous test (voir Fig. 4) pour mesure de tension AC ou respectivement dans les points à potentiel positif et négatif du circuit sous test (voir la Fig. 2) pou mesure de tension DC. La valeur de tension apparaît à l'écran
5. Le message "**O.L.**" indique que la valeur de tension DC dépasse la valeur maximale mesurable
6. L'affichage du symbole "**-**" sur l'écran de l'instrument indique que la tension a une direction opposée par rapport à la connexion de la Fig. 2
7. Pour l'utilisation des fonctions HOLD, RANGE, MAX MIN, PEAK, et HIRES et REL voir le § 4.2

5.4. MESURE DE FREQUENCE ET DUTY CYCLE

ATTENTION

La tension d'entrée maximale AC est de 1000V. Ne pas mesurer de tensions excédant les limites indiquées dans ce manuel. Le dépassement des limites de tension pourrait entraîner des chocs électriques pour l'utilisateur et endommager l'instrument.

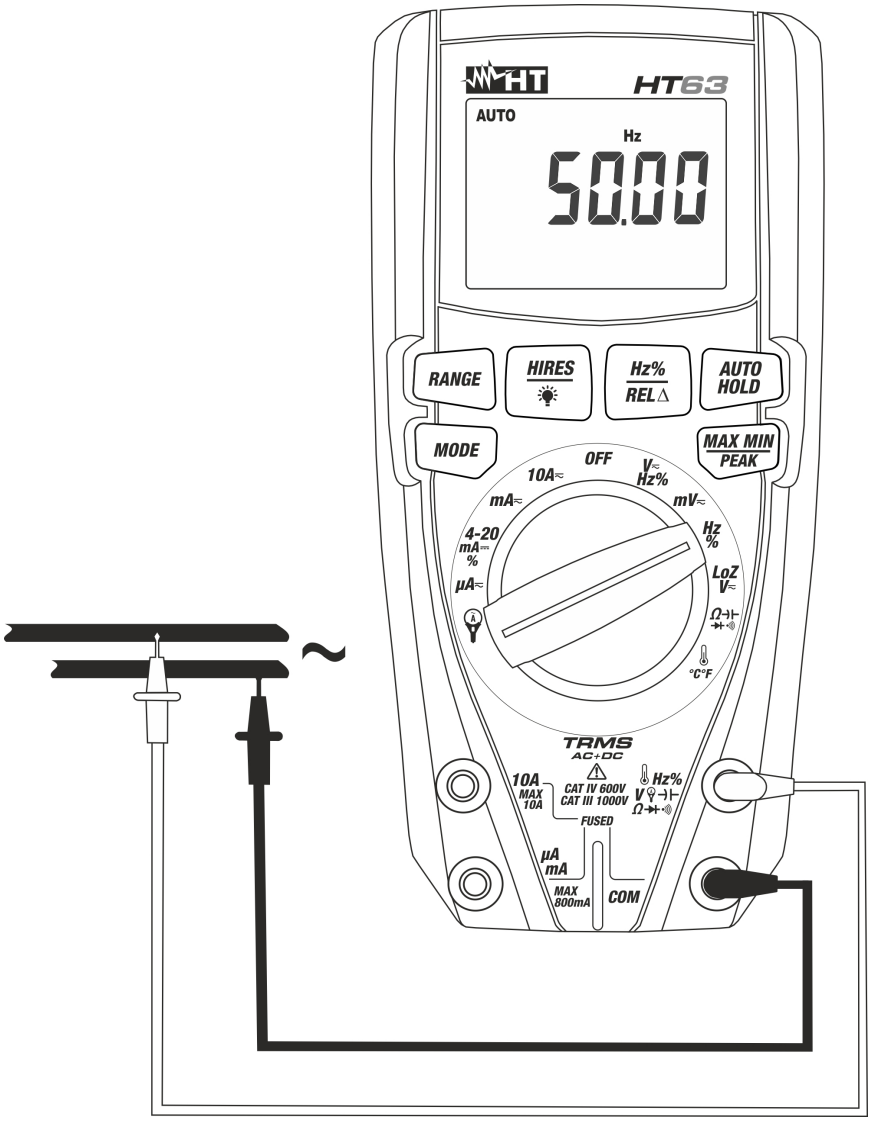


Fig. 5: Utilisation de l'instrument pour la mesure de Fréquence et Duty Cycle

1. Sélectionner la position **Hz%**.
2. Appuyer sur la touche **Hz%/RELΔ** pour sélectionner les mesures "**Hz**" ou "**%**" afin de visualiser les valeurs de fréquence et du duty cycle de la tension en entrée.
3. Insérer le câble rouge dans la borne d'entrée **Hz%** et le câble noir dans la borne d'entrée **COM**
4. Positionner l'embout rouge et l'embout noir dans les points du circuit sous test (voir la Fig. 5). La valeur de fréquence (Hz) ou duty cycle (%) apparaît à l'écran. Le diagramme à barres analogique n'est pas actif dans ces fonctions
5. Si sur l'écran est affiché le message "**O.L**" sélectionner une échelle plus élevée
6. Pour l'utilisation des fonctions HOLD et HIRES voir le § 4.2

5.5. MESURE DE RESISTANCE ET TEST DE CONTINUITE

ATTENTION

Avant d'effectuer toute mesure de résistance, vérifier que l'alimentation du circuit sous test est coupée et que tous les condensateurs, si présents, sont déchargés.

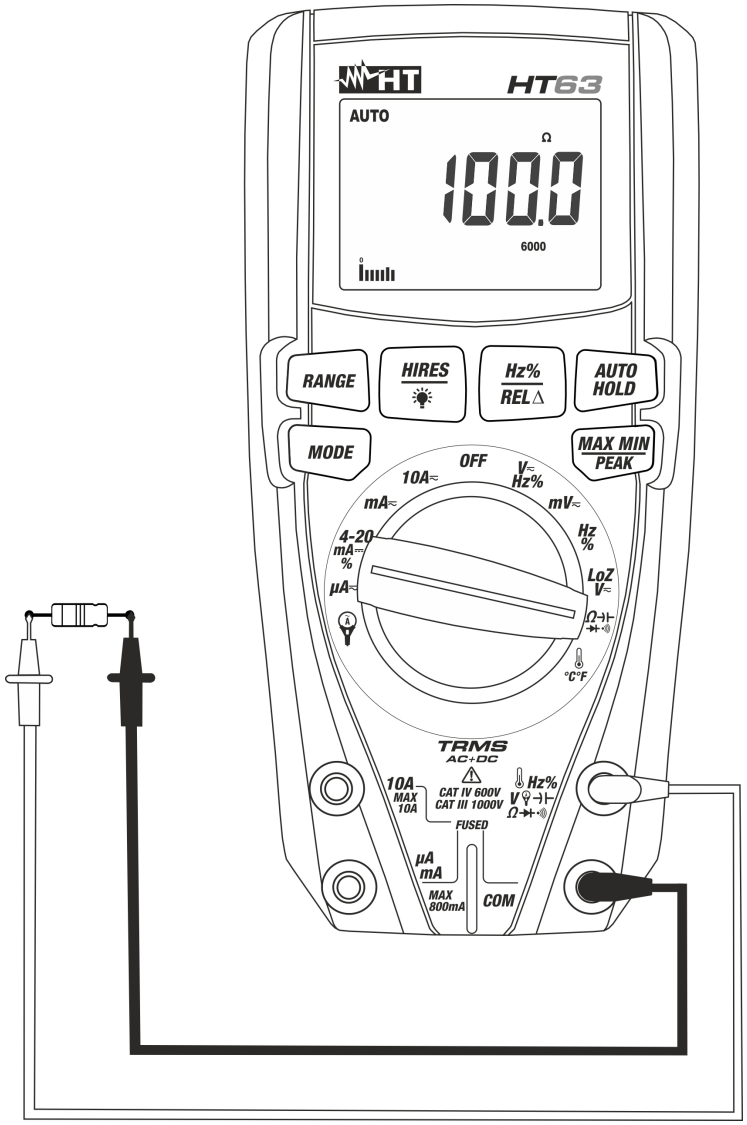


Fig. 6: Utilisation de l'instrument pour mesure de résistance et test de continuité

1. Sélectionner la position **ΩCAP**
2. Insérer le câble rouge dans la borne d'entrée **Hz%** **V** **Ω** et le câble noir dans la borne d'entrée **COM**
3. Positionner les embouts sur les points désirés du circuit sous test (voir Fig. 6). La valeur de résistance est visualisée à l'écran.
4. Si sur l'écran est affiché le message "**O.L**" sélectionner une échelle plus élevée
5. Appuyer sur la touche **MODE** pour sélectionner la mesure "•))" relative au test de continuité et positionner les embouts désirés du circuit sous test
6. La valeur de résistance (fournie à titre d'indication) est affichée à l'écran exprimée en Ω et l'instrument émet un signal acoustique si la valeur de résistance est inférieure à presque 35Ω
7. Pour l'utilisation des fonctions HOLD, RANGE, MAX MIN, RELΔ et HIRES voir le § 4.2

5.6. TEST DES DIODES

ATTENTION

Avant d'effectuer toute mesure de résistance, vérifier que l'alimentation du circuit sous test est coupée et que tous les condensateurs, si présents, sont déchargés.

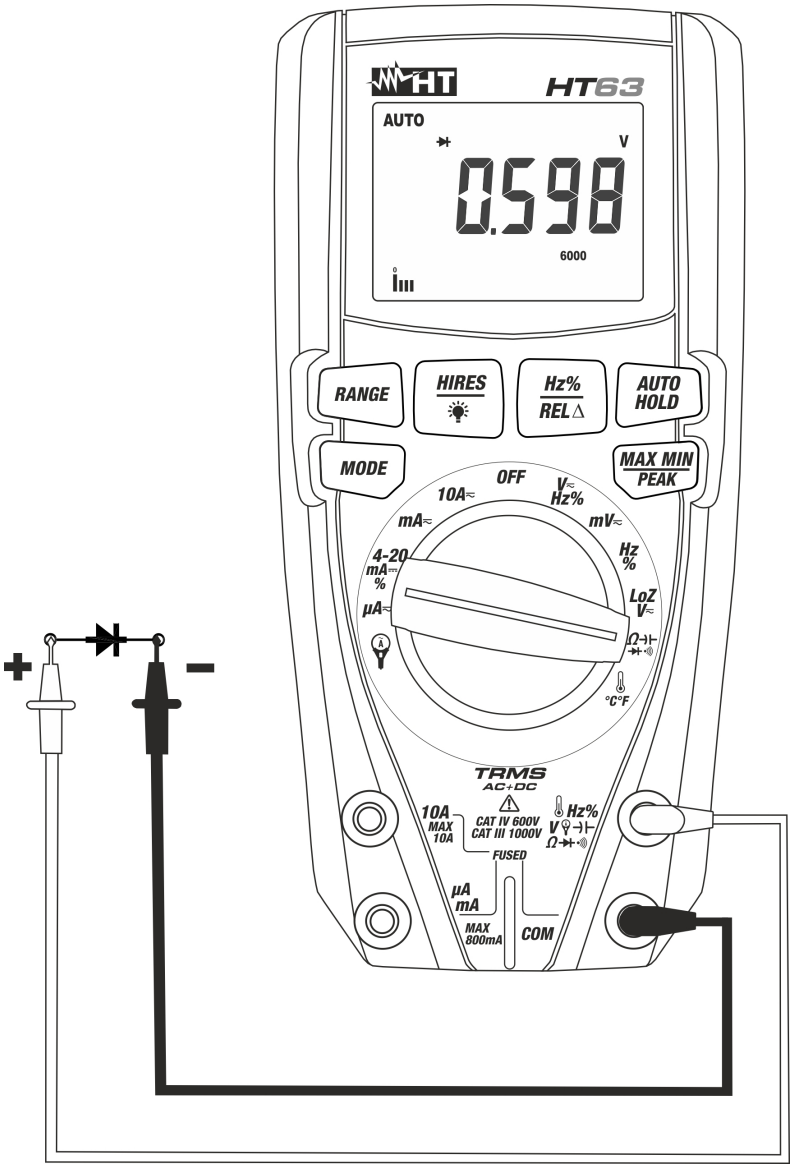


Fig. 7: Utilisation de l'instrument pour le test des diodes

1. Sélectionner la position **ΩCAP**
2. Appuyer sur la touche **MODE** pour sélectionner la mesure "→|"
3. Insérer le câble rouge dans la borne d'entrée **Hz%VΩ** et le câble noir dans la borne d'entrée **COM**
4. Positionner les embouts aux extrémités de la diode sous test (voir Fig. 7) en respectant les polarités indiquées. La valeur de la tension de seuil en polarisation directe est affichée à l'écran
5. Si la valeur de la tension de seuil est de 0mV, la jonction P-N de la diode est en court-circuit
6. Si l'instrument affiche le message "**O.L**." les bornes de la diode sont inversées par rapport à ce qui est indiqué dans Fig. 7 ou bien la jonction P-N de la diode est endommagée
7. Pour l'utilisation des fonctions HOLD et HIRES voir le § 4.2

5.7. MESURE DE CAPACITE

ATTENTION

Avant d'effectuer des mesures de capacité sur circuits ou condensateurs, couper l'alimentation au circuit sous test et laisser décharger toutes les capacités s'y trouvant. Dans la connexion entre le multimètre et la capacité sous test, respecter la polarité correcte (si demandé).

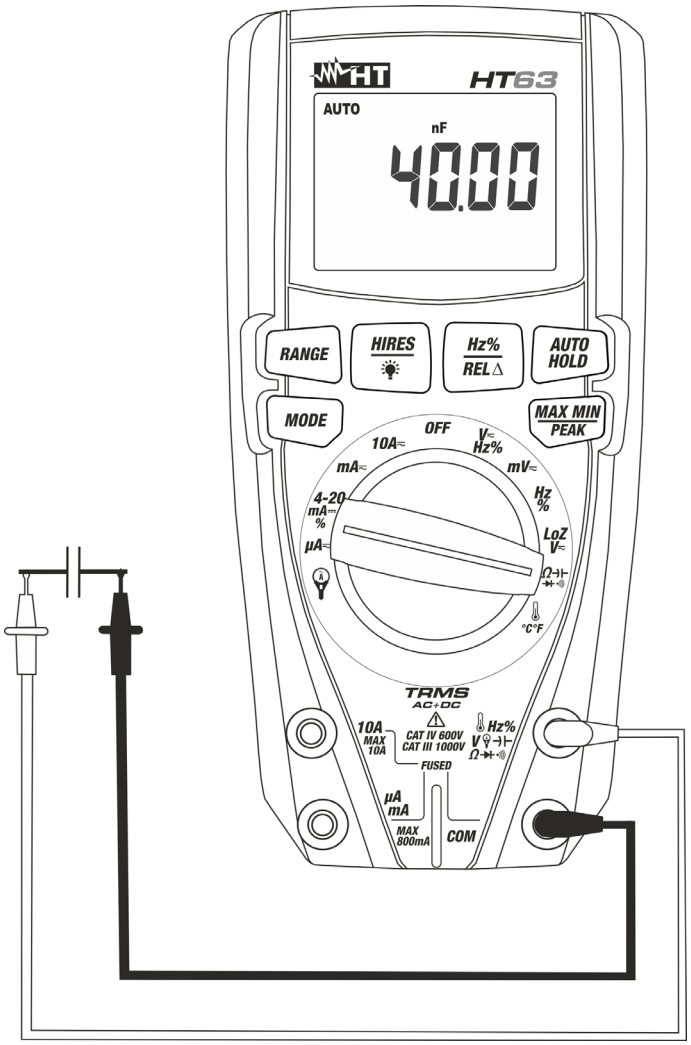


Fig. 8: Mesure de capacité

1. Sélectionner la position Ω⊣⊢▶⊢•))
2. Appuyer sur la touche **MODE** jusqu'à l'affichage du symbole “nF” à l'écran
3. Insérer le câble rouge dans la borne d'entrée **Hz% V**⊣⊢Ω⊢▶⊢•)) et le câble noir dans la borne d'entrée **COM**
4. Appuyer et maintenez sur la touche **Hz%/RELΔ** avant d'effectuer la mesure
5. Positionner les embouts aux extrémités du condensateur sous test en respectant, éventuellement, les polarités positives (câble rouge) et négatives (câble noir) (voir Fig. 8). La valeur de capacité sera affichée à l’écran. Le diagramme à barres analogique n'est pas actif dans cette fonction. En fonction de la valeur de capacité á mesurer, l’instrument peut utiliser environ 20s avant d’afficher la valeur finale correcte
6. Le message "**O.L."** indique que la valeur de capacité dépasse la valeur maximale mesurable
7. Pour l'utilisation des fonctions HOLD et RELΔ voir le § 4.2

5.8. MESURE DE TEMPERATURE AVEC SONDE K

ATTENTION

Avant d'effectuer toute mesure de température, vérifier que l'alimentation du circuit sous test est coupée et que tous les condensateurs, si présents, sont déchargés.

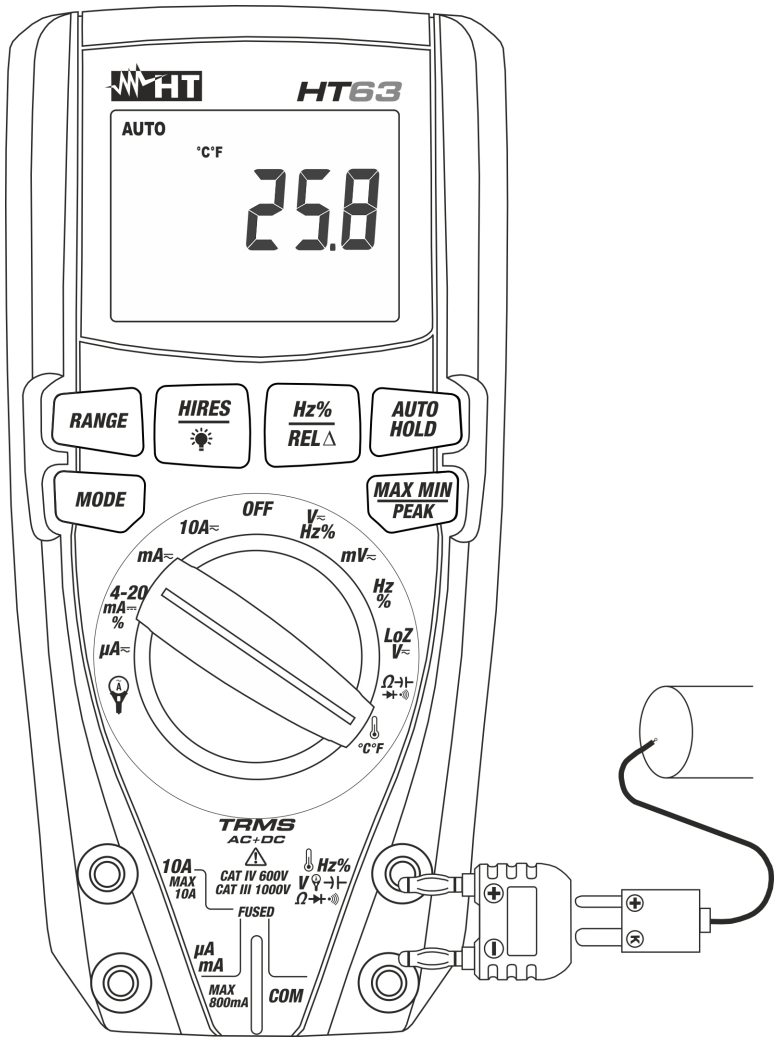


Fig. 9: Mesure de température

1. Sélectionner la position **°C°F**
2. Appuyer sur la touche **MODE** jusqu'à l'affichage du symbole “°C” ou “°F” à l'écran
3. Insérer l’adaptateur fourni dans les bornes d'entrée **Hz% V** (polarité +) et **COM** (polarité -) (voir Fig. 9)
4. Connecter la sonde à fil de type K fournie ou le thermocouple de type K en option (voir le §) à l'instrument à l'aide de l'adaptateur en respectant les polarités positive et négative présentes sur ce dernier. La valeur de température apparaît à l’écran Le diagramme à barres analogique n'est pas actif dans cette fonction
5. Le message "**O.L**." indique que la valeur de température sous test dépasse la valeur maximale mesurable
6. Pour l'utilisation des fonction HOLD voir le § 4.2

5.9. MESURE DE COURANT DC ET LECTURE 4-20MA%

ATTENTION

Le courant d'entrée maximum DC est de 10A (entrée **10A**) ou bien 600mA (entrée **mAμA**). Ne pas mesurer de courants excédant les limites indiquées dans ce manuel. Le dépassement des limites de courant pourrait entraîner des chocs électriques pour l'utilisateur et endommager l'instrument.

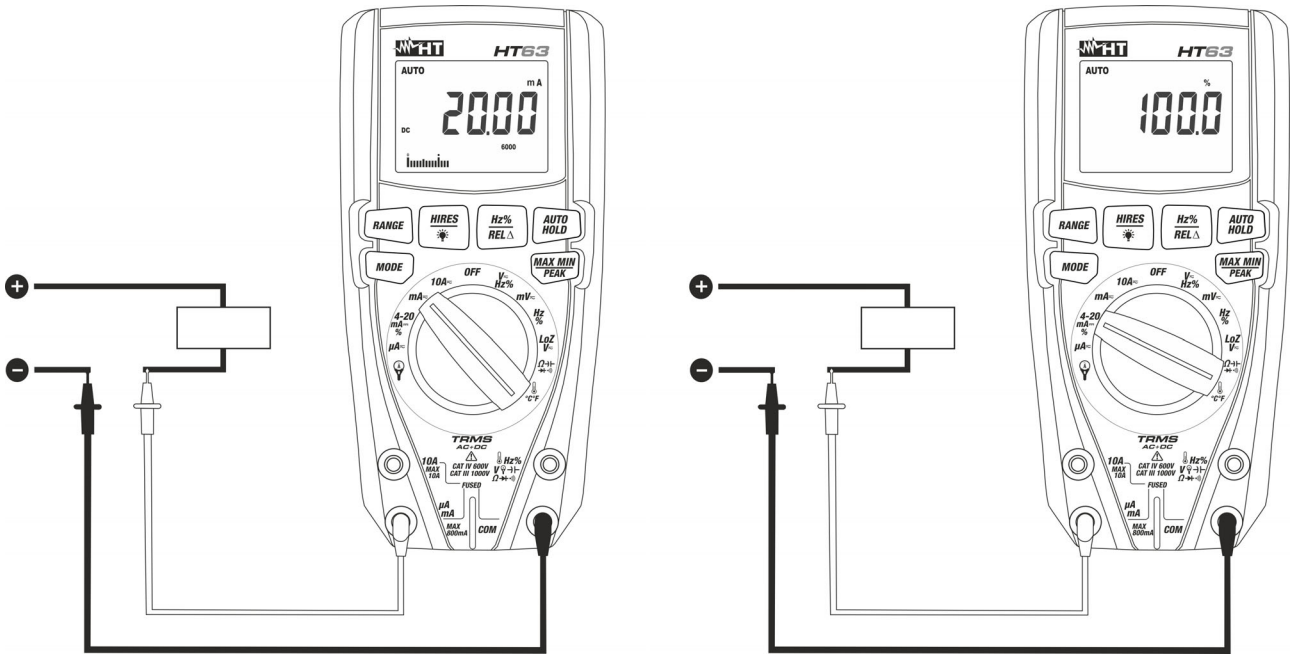


Fig. 10: Utilisation de l'instrument pour la mesure de courant DC et la lecture 4-20mA%

1. Couper l'alimentation au circuit sous test.
2. Sélectionner la position **μA⎓**, **mA⎓** ou **10A⎓** pour la mesure de courant DC ou bien la position **4-20mA⎓%** pour la lecture 4-20mA%
3. Insérer le câble rouge dans la borne d'entrée **10A** ou bien dans la borne d'entrée **mAμA** et le câble noir dans la borne d'entrée **COM**
4. Connecter l'embout rouge et l'embout noir en série au circuit duquel on veut mesurer le courant en respectant la polarité et la direction du courant dont à la Fig. 10.
5. Alimenter le circuit sous test.
6. La valeur du courant DC (voir Fig. 10 – partie gauche) s'affiche à l'écran
7. La valeur de la lecture 4-20mA% (0mA = -25%, 4mA = 0%, 20mA = 100% e 24mA = 125%) (voir Fig. 10 – partie droite) s'affiche à l'écran. Le diagramme à barres analogique n'est pas actif dans cette fonction
8. Si sur l'écran est affiché le message "**O.L**" la valeur maximale mesurable est atteinte
9. L'affichage du symbole "**-**" sur l'écran de l'instrument indique que le courant a une direction opposée par rapport à la connexion de Fig. 10.
10. Pour l'utilisation des fonctions HOLD, RANGE, MAX MIN, REL∆ et HIRES voir le § 4.2

5.10. MESURE DE COURANT AC, AC+DC

ATTENTION

Le courant d'entrée maximum AC est de 10A (entrée **10A**) ou bien 600mA (entrée **mAμA**). Ne pas mesurer de courants excédant les limites indiquées dans ce manuel. Le dépassement des limites de courant pourrait entraîner des chocs électriques pour l'utilisateur et endommager l'instrument.

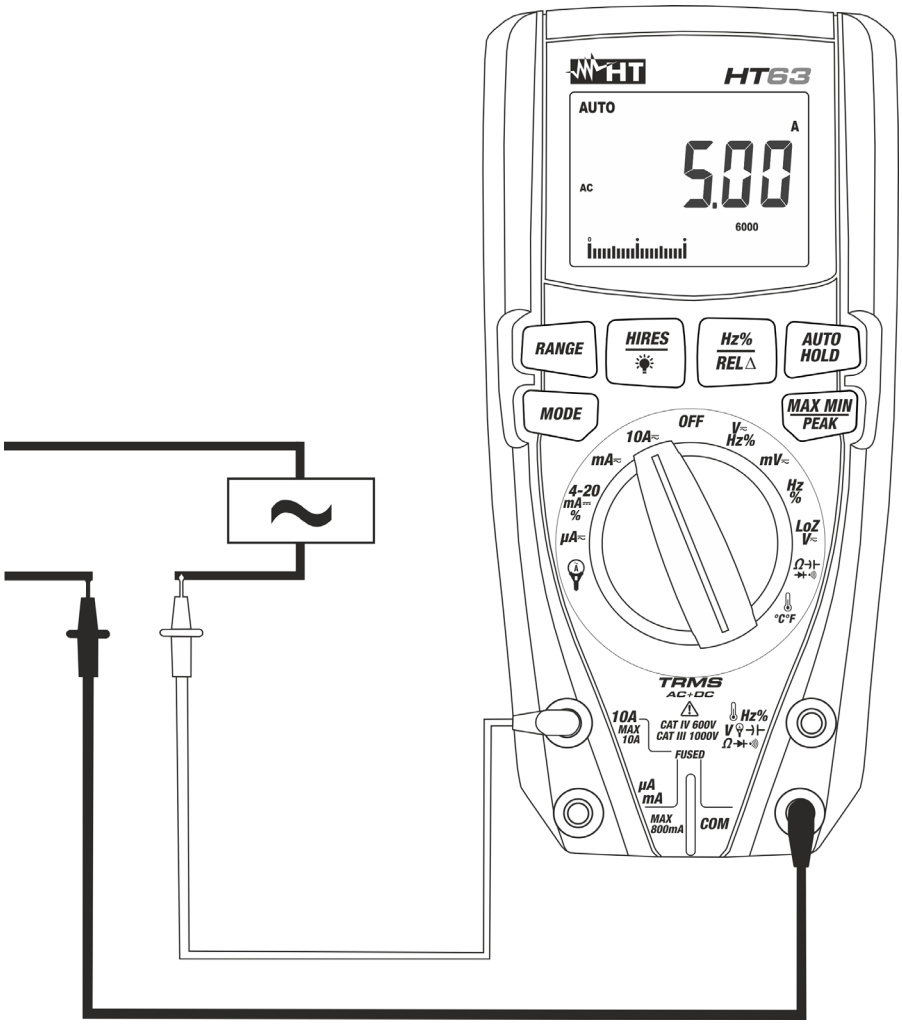


Fig. 11: Mesures de Courant AC

1. Couper l'alimentation au circuit sous test.
2. Sélectionner la position **μA≂**, **mA≂** ou **10A≂**
3. Appuyer sur la touche **MODE** pour sélectionner la mesure "AC" ou "AC+DC"
4. Insérer le câble rouge dans la borne d'entrée **10A** ou bien dans la borne d'entrée **mAμA** et le câble noir dans la borne d'entrée **COM**
5. Connecter l'embout rouge et l'embout noir en série au circuit duquel on veut mesurer le courant (voir Fig. 11)
6. Alimenter le circuit sous test. La valeur de courant apparaît à l'écran.
7. Si sur l'écran est affiché le message "**O.L**" la valeur maximale mesurable est atteinte
8. Appuyer sur la touche **Hz%/RELΔ** pour sélectionner les mesures "**Hz**" ou "**%**" afin de visualiser les valeurs de fréquence et du duty cycle du courant en entrée. Le diagramme à barres analogique n'est pas actif dans ces fonctions
9. Pour l'utilisation des fonctions HOLD, RANGE, MAX MIN, PEAK, RELΔ et HIRES voir le § 4.2

5.11. MESURE DE COURANT DC, AC+DC AVEC TRANSDUCTEUR A PINCE

ATTENTION

- La mesure de courant maximum pour cette fonction est 3000A AC ou 1000A DC. Ne pas mesurer de courant excédant la limite donnée dans ce manuel.
- L'instrument s'utilise avec la pince flexible (accessoire en option F3000U) et d'autres pinces **standards** dans la gamme HT. Pour les pinces avec connecteurs Hypertac, il faut absolument l'adaptateur NOCANBA (à commander séparément) pour pouvoir réaliser la mesure.

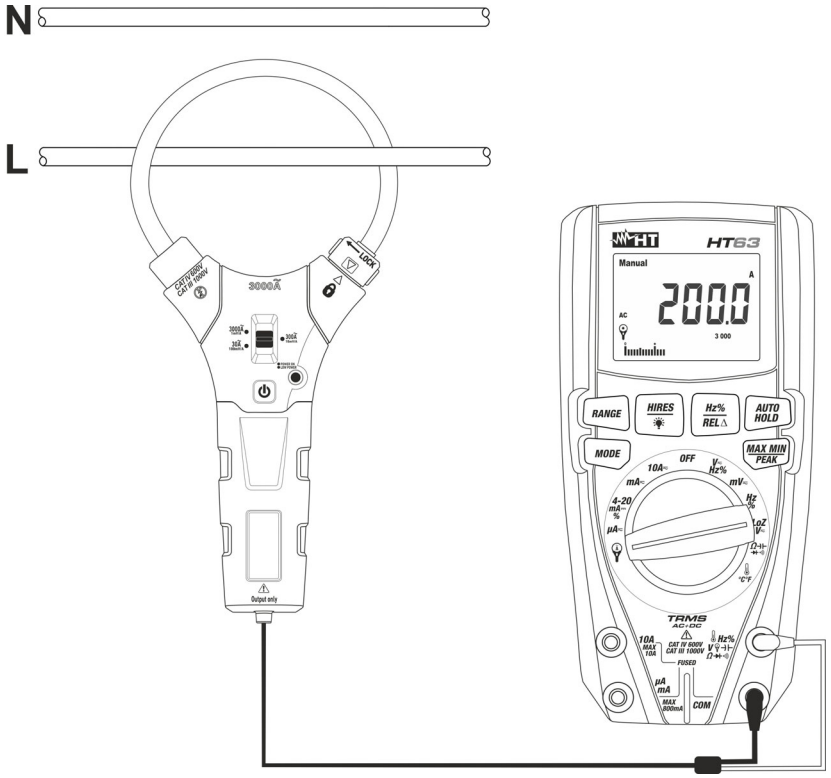


Fig. 12: Utilisation pour mesure de courant DC/AC avec transducteur à pince

1. Selectionner la position
2. Appuyer sur **MODE** pour sélectionner mesure "AC", "DC" ou "AC+DC"
3. Appuyer sur la touche **RANGE** pour régler la **même gamme** sur l'instrument que sur la pince: **1000mA,10A,30A,40A (HT4006),100A,300A,400A (HT4006),1000A,3000A**. La gamme sélectionnée apparait pour 2s sur l'écran
4. Insérer le câble rouge dans la fiche **Hz% V** et le câble noir dans la fiche **COM**. Pour d'autres pinces standard (voir § 7.3.2) avec connecteur HYPERTAC utiliser l'adaptateur NOCANBA (à commander séparément). Pour les informations liées à l'utilisation des pinces, se référer aux manuels concernés.
5. Insérer le câble dans la mâchoire (voir Fig. 12). La valeur du courant apparaît sur l'écran
6. Appuyer sur la touche **Hz%/RELΔ** pour sélectionner les mesures "**Hz**" ou "**%**" afin de visualiser les valeurs de fréquence et du duty cycle de la courant en entrée. Le diagramme à barres analogique n'est pas actif dans ces fonctions. Appuyer sur la touche **MODE** pour revenir à la mesure de courant et réinitialiser le correct gamme appuyer sur la touche **RANGE**
7. Si l'écran affiche le message "**O.L**", la valeur maximale mesurable a été atteinte
8. Pour les fonctions HOLD, RANGE, MAX MIN, PEAK, RELΔ et HIRES voir le § 4.2

6. ENTRETIEN

ATTENTION

- Seuls des techniciens qualifiés peuvent effectuer les opérations d'entretien. Avant d'effectuer l'entretien, retirer tous les câbles des bornes d'entrée
- Ne pas utiliser l'instrument dans des endroits ayant un taux d'humidité et/ou de température élevé. Ne pas exposer directement en plein soleil
- Toujours éteindre l'instrument après utilisation. Si l'instrument ne doit pas être utilisé pendant une longue période, retirer la pile afin d'éviter toute fuite de liquides qui pourraient endommager les circuits internes de l'instrument

6.1. REMPLACEMENT DES PILES ET DES FUSIBLES INTERNES

Lorsque sur l'écran LCD apparaît le symbole "⊟" remplacer la pile.

Remplacement de la pile

1. Positionner le sélecteur en position **OFF** et retirer les câbles des bornes d'entrée
2. Tourner la vis de fixation du compartiment des piles de la position "🔒" à la position "🔓" et l'ôter
3. Retirer la pile et insérer dans le compartiment une neuve du même type (voir § 7.1.2) en respectant les polarités indiquées
4. Repositionner le compartiment des piles et tourner la vis de fixation dans le compartiment des piles de la position "🔓" à la position "🔒"
5. Ne pas jeter les piles usagées dans l'environnement. Utiliser les conteneurs spécialement prévus pour leur élimination

Remplacement des fusibles

1. Positionner le sélecteur en position **OFF** et retirer les câbles des bornes d'entrée
2. Tourner la vis de fixation du compartiment des piles de la position "🔒" à la position "🔓" et l'ôter
3. Enlever le fusible endommagé, en introduire un du même type (voir le § 7.1.2)
4. Repositionner le compartiment des piles et tourner la vis de fixation dans le compartiment des piles de la position "🔓" à la position "🔒"

6.2. NETTOYAGE DE L'INSTRUMENT

Utiliser un chiffon doux et sec pour nettoyer l'instrument. Ne jamais utiliser de solvants, de chiffons humides, d'eau, etc.

6.3. FIN DE LA DUREE DE VIE

ATTENTION: le symbole qui figure sur l'instrument, indique que l'appareil et ses accessoires doivent être soumis à un tri sélectif et éliminés convenablement.

7. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

7.1. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Incertitude calculée comme [%lecture + (num. dgts*résolution)] à 18°C ÷ 28°C <75%RH

Tension DC

Échelle (*)	Résolution	Incertitude	Impédance d'entrée	Protection contre les surtensions
600.0mV	0.1mV	±(0.9%lecture + 5dgts)	>10MΩ	1000VDC/ACrms
6.000V	0.001V			
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
1000V	1V	±(1.2%lecture + 5dgts)		

(*) Fonction HIRES est pas actif. Avec fonction HIRES actif multiplier x 10 les chiffres de l'incertitude

Tension AC TRMS

Échelle (*)	Résolution	Incertitude (**)		Protection contre les surtensions
		(50Hz÷1kHz)	(1kHz÷5kHz)	
600.0mV	0.1mV	±(1.0%lecture + 5dgts)	±(3.0%lecture + 5dgts)	1000VDC/ACrms
6.000V	0.001V			
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
1000V	1V		Non spécifié	

(*) Fonction HIRES est pas actif. Avec fonction HIRES actif multiplier x 10 les chiffres de l'incertitude
(**) Incertitude spécifiée du 5% au 100% de l'échelle de mesure et facteur de crête ≤3, Impédance d'entrée: > 10MΩ
Incertitude fonction PEAK: ±(10%lecture +30dgt), Temps de réponse fonction PEAK: 1ms
Incertitude fonction LO: ±(1.5%lecture + 5dgt) (f ≤ 60Hz), ±(3.0%lecture + 5dgt) (60Hz ≤ f ≤ 1kHz), Non spécifié (f: 1 ÷ 5kHz)
L'incertitude pour la forme d'onde pas sinusoïdal est: ±(4.5%lecture + 10dgt) (50Hz÷1kHz), ±(10.0%lecture + 10dgt) (1kHz÷5kHz)

Tension AC+ DC TRMS

Échelle (*)	Résolution	Incertitude (50Hz÷1kHz)	Impédance d'entrée	Protection contre les surtensions
600.0mV	0.1mV	±(1.5%lecture + 10dgts)	>10MΩ	1000VDC/ACrms
6.000V	0.001V			
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
1000V	1V			

(*) Fonction HIRES est pas actif. Avec fonction HIRES actif multiplier x 10 les chiffres de l'incertitude

Tension DC/AC TRMS à basse impédance (LoZ)

Échelle (*)	Résolution	Incertitude (**)	Impédance d'entrée	Protection contre les surtensions
6.000V	0.001V	±(3.0%lecture+40dgts)	environ 3kΩ	600VDC/ACrms
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
600V	1V			

(*) Fonction HIRES est pas actif. Avec fonction HIRES actif multiplier x 10 les chiffres de l'incertitude
(**) Incertitude AC+DC: ±(3.5%lecture+40dgts)

Essai des diodes

Fonction	Courant d'essai	Tension maxi à circuit ouvert
→|←	<1.5mA	2.8VDC

Lecture 4-20mA%

Échelle (*)	Résolution	Incertitude	Correspondance
-25%÷125%	0.1%	±50dgts	0mA=-25%, 4mA=0%, 20mA=100%, 24mA=125%

(*) Fonction HIRES est pas actif. Avec fonction HIRES actif multiplier x 10 les chiffres de l'incertitude

Courant DC

Échelle (*)	Résolution	Incertitude	Protection contre les surtensions
600.0μA	0.1μA	±(1.5%lecture + 5dgts)	Fusible 800mA/1000V
6000μA	1μA		
60.00mA	0.01mA		
600.0mA	0.1mA		
10.00A	0.01A		Fusible rapide 10A/1000V

(*) Fonction HIRES est pas actif. Avec fonction HIRES actif multiplier x 10 les chiffres de l'incertitude

Courant AC TRMS

Échelle (*)	Résolution	Incertitude (**)		Protection contre les surtensions
		(50Hz÷1kHz)	(1kHz÷5kHz)	
600.0μA	0.1μA	±(2.5%lecture + 5dgts)	±(3.5%lect+5dgts)	Fusible rapide 800mA/1000V
6000μA	1μA			
60.00mA	0.01mA			
600.0mA	0.1mA			
10.00A	0.01A			Fusible rapide 10A/1000V

(*) Fonction HIRES est pas actif. Avec fonction HIRES actif multiplier x 10 les chiffres de l'incertitude
(**) Incertitude spécifiée du 5% au 100% de l'échelle de mesure
Incertitude fonction PEAK: ±(10%lecture+30dgt), Incertitude AC+DC: ±(2.8%lecture+5dgts) (50Hz ÷ 1kHz)
L'incertitude pour la forme d'onde pas sinusoïdal est: ±(4.5%lecture + 10dgt) (50Hz÷1kHz), ±(10.0%lecture + 10dgt) (1kHz÷5kHz)

Courant DC avec transducteur à pince

Echelle (*)	Relations de sortie	Résolution	Incertitude (**)	Protection contre les surcharges
1000mA	1000mV/1000mA	1mA	±(1.5%lecture + 6dgt)	1000VDC/ACrms
10A	100mV/1A	0.01A		
30A				
40A	10mV/1A	0.01A	±(1.5%lecture + 26dgt)	
100A		0.1A	±(1.5%lecture + 6dgt)	
300A				
400A	1mV/1A	1A	±(1.5%lecture + 26dgt)	
1000A			±(1.5%lecture + 6dgt)	
3000A				

(*) Fonction HIRES est pas actif. Avec fonction HIRES actif multiplier x 10 les chiffres de l'incertitude
(**) Incertitude relatif à le seul instrument sans transducteur

Courant AC TRMS avec transducteur à pince

Echelle (*)	Relations de sortie	Résolution	Incertitude (**,***) (50Hz÷1kHz)	Protection contre les surcharges
1000mA	1000mV/1000mA	1mA	±(2.5%lecture + 10dgt)	1000VDC/ACrms
10A	100mV/1A	0.01A		
30A				
40A	10mV/1A	0.01A	±(3.5%lecture + 30dgt)	
100A		0.1A	±(2.5%lecture + 10dgt)	
300A				
400A	1mV/1A	1A	±(3.5%lecture + 30dgt)	
1000A			±(2.5%lecture + 10dgt)	
3000A				

(*) Fonction HIRES est pas actif. Avec fonction HIRES actif multiplier x 10 les chiffres de l'incertitude
(**) Incertitude relatif à le seul instrument sans transducteur
(***) Incertitude spécifiée du 5% au 100% de l'échelle de mesure
Incertitude fonction PEAK: ±(10%lecture + 30dgt), Courant AC+DC TRMS: incertitude (50Hz÷1kHz): ±(3.0%lecture + 10dgt)
L'incertitude pour la forme d'onde pas sinusoïdal est: ±(4.5%lecture + 10dgt) (50Hz÷1kHz)

Résistance et Test de continuité

Échelle (*)	Résolution	Incertitude	Alarme	Protection contre les surtensions
600.0Ω	0.1Ω	±(2.0%lecture + 9dgts)	<35Ω	1000VDC/ACrms
6.000kΩ	0.001kΩ	±(1.2%lecture + 5dgts)		
60.00kΩ	0.01kΩ			
600.0kΩ	0.1kΩ			
6.000MΩ	0.001MΩ	±(2.0%lecture + 10dgts)		
60.00MΩ	0.01MΩ			

(*) Fonction HIRES est pas actif. Avec fonction HIRES actif multiplier x 10 les chiffres de l'incertitude

Fréquence (circuits électriques)

Échelle (*)	Résolution	Incertitude	Protection contre les surtensions
40.00Hz ÷ 10kHz	0.01Hz	±(0.5%lecture)	1000VDC/ACrms

(*) Fonction HIRES est pas actif. Avec fonction HIRES actif multiplier x 10 les chiffres de l'incertitude; Sensibilité : 15Vrms

Fréquence (circuits électroniques)

Échelle (*)	Résolution	Incertitude	Protection contre les surtensions
60.00Hz	0.01Hz	±(1.0%lecture + 2dgts)	1000VDC/ACrms
600.0Hz	0.1Hz		
6.000kHz	0.001kHz		
60.00kHz	0.01kHz		
600.0kHz	0.1kHz		
6.000MHz	0.001MHz		
10.00MHz	0.01MHz		

(*) Fonction HIRES est pas actif. Avec fonction HIRES actif multiplier x 10 les chiffres de l'incertitude
Sensibilité : >2.0Vrms (@ 20% ÷ 80% duty cycle) et f<100kHz; >5Vrms (@ 20% ÷ 80% duty cycle) e f>100kHz

Duty Cycle (cycle de travail)

Échelle (*)	Résolution	Incertitude
0.1% ÷ 99.9%	0.1%	±(1.2%lecture + 2dgts)

(*) Fonction HIRES est pas actif. Avec fonction HIRES actif multiplier x 10 les chiffres de l'incertitude
Échelle de fréquence impulsion: 5Hz ÷ 10kHz, Largeur impulsion: ±5V (100μs ÷ 100ms)

Capacité

Échelle	Résolution	Incertitude	Protection contre les surtensions
60.00nF	0.01nF	±(3.5%lecture + 10dgts)	1000VDC/ACrms
600.0nF	0.1nF		
6000μF	0001μF	±(2.5%lecture + 10dgts)	
60.00μF	0.01μF		
600.0μF	0.1μF		
6000μF	1μF	±(3.5%lecture + 10dgts)	

Température avec sonde K

Échelle	Résolution	Incertitude (*)	Protection contre surtensions
-40.0°C ÷ 600.0°C	0.1°C	±(2.0%lecture + 3°C)	1000VDC/ACrms
600°C ÷ 760°C	1°C		
-58.0°F ÷ 600.0°F	0.1°F	±(2.0%lecture+ 5.5°F)	
600°F ÷ 1400°F	1°F		

(*) Incertitude instrument sans sonde

7.1.1. Normes de référence

Sécurité / EMC: IEC/EN61010-1 / IEC/EN61326-1
Isolement: double isolement
Degré de pollution: 2
Catégorie de surtension : CAT IV 600V, CAT III 1000V

7.1.2. Caractéristiques générales

Caractéristiques mécaniques

Dimensions (L x La x H):	175 x 85 x 55mm
Poids (piles incluses):	360g
Protection mécanique:	IP40

Alimentation

Type de pile:	4x1.5V piles de type AAA IEC LR03
Indication pile déchargée:	symbole "− +" à l'écran
Vie de la batterie:	ca 18h (backlight ON), ca 60h (backlight OFF)
Arrêt automatique:	après 15 min d'inutilisation (être désactivé)
Fusibles:	F10A/1000V, 10 x 38 mm (entrée **10A**) F800mA/1000V, 6 x 32 mm (entrée **mAμA**)

Écran

Conversion :	TRMS
Caractéristiques:	3½ LCD, 6000 points, signe, point décimal 4½ LCD, 60000 points, signe, point décimal backlight et bargraph
Taux d'échantillonnage:	3 fois/s

7.2. ENVIRONNEMENT

7.2.1. Conditions environnementales d'utilisation

Température de référence:	18°C ÷ 28°C
Température d'utilisation:	5°C ÷ 40°C
Humidité relative admise:	<80%RH
Température de stockage:	-20°C ÷ 60°C
Humidité de stockage:	<80%RH
Altitude maxi d'utilisation:	2000m

Cet instrument est conforme aux exigences prévues par la directive européenne sur la basse tension 2014/35/CE (LVD) et par la directive EMC 2014/30/EU
Cet instrument est conforme aux exigences prévues par la directive européenne 2011/65/EU (RoHS) et par la directive européenne 2012/19/EU (WEEE)

7.3. ACCESSOIRES

7.3.1. Accessoires en dotation

- Paire d'embouts avec pointe 2/4mm
- Adaptateur + sonde à fil de type K
- Piles
- Sacoche de transport
- Manuel d'utilisation

7.3.2. Accessoires optionnels

• Sonde de type K pour température d'air et gaz	Code TK107
• Sonde de type K pour température de substances semi-solides	Code TK108
• Sonde de type K pour température de liquides	Code TK109
• Sonde de type K pour température de surfaces	Code TK110
• Sonde de type K pour température de surfaces avec pointe à 90°	Code TK111
• Transducteur de pince flexible Ca 30/300/3000A	Code. F3000U
• Transducteur de pince standard CA 1-100-1000A/1V	Code HT96U
• Transducteur de pince standard CA 10-100-1000A/1V	Code HT97U
• Transducteur de pince standard CC 1000A/1V	Code HT98U
• Transducteur de pince standard CC/CA 40/400A	Code HT4006
• Adaptateur pour connexion de transducteur de pince standard	Code NOCANBA

8. ASSISTANCE

8.1. CONDITIONS DE GARANTIE

Cet instrument est garanti contre tout défaut de matériel ou de fabrication, conformément aux conditions générales de vente. Pendant la période de garantie, toutes les pièces défectueuses peuvent être remplacées, mais le fabricant se réserve le droit de réparer ou de remplacer le produit. Si l'instrument doit être renvoyé au service après-vente ou à un revendeur, le transport est à la charge du Client. Cependant, l'expédition doit être convenue d'un commun accord à l'avance. Le produit retourné doit toujours être accompagné d'un rapport qui établit les raisons du retour de l'instrument. Pour l'expédition, n'utiliser que l'emballage d'origine. Tout dommage engendré par l'utilisation d'emballages non d'origine sera débité au Client. Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages provoqués à des personnes ou à des objets.

La garantie n'est pas appliquée dans les cas suivants:

- Toute réparation et/ ou remplacement d'accessoires ou de batteries (non couverts par la garantie).
- Toute réparation pouvant être nécessaire en raison d'une mauvaise utilisation de l'instrument ou son utilisation avec des outils non compatibles.
- Toute réparation pouvant être nécessaire en raison d'un emballage inapproprié.
- Toute réparation pouvant être nécessaire en raison d'interventions sur l'instrument réalisées par une personne sans autorisation.
- Toute modification sur l'instrument réalisée sans l'autorisation expresse du fabricant.
- Utilisation non présente dans les caractéristiques de l'instrument ou dans le manuel d'utilisation.

Le contenu de ce manuel ne peut être reproduit sous aucune forme sans l'autorisation du fabricant.

Nos produits sont brevetés et leurs marques sont déposées. Le fabricant se réserve le droit de modifier les caractéristiques des produits ou les prix, si cela est dû à des améliorations technologiques.

8.2. ASSISTANCE

Si l'instrument ne fonctionne pas correctement, avant de contacter le service d'assistance, veuillez vérifier l'état de la batterie et des câbles de test, et les remplacer si besoin en est. Si l'instrument ne fonctionne toujours pas correctement, vérifier que la procédure d'utilisation est correcte et qu'elle correspond aux instructions données dans ce manuel. Si l'instrument doit être renvoyé au service après-vente ou à un revendeur, le transport est à la charge du Client. Cependant, l'expédition doit être convenue d'un commun accord à l'avance. Le produit retourné doit toujours être accompagné d'un rapport qui établit les raisons du retour de l'instrument. Pour l'envoi, n'utiliser que l'emballage d'origine; tout dommage causé par l'utilisation d'emballages non originaux sera débité au client.