

PINCE AMPEROMETRIQUE DIGITALE KYORITSU MODELE 2002PA

1. CONSIGNES DE SECURITE

Cet instrument a été conçu et testé conformément à la Publication IEC 61010: normes de sécurité pour appareils de mesure électroniques. La notice contient des avertissements et des consignes de sécurité qui doivent être respectés par l'utilisateur afin d'assurer une opération en toute sécurité et pour maintenir l'instrument en état optimal. Lisez dès lors d'abord ces instructions avant de commencer toute mesure.

AVERTISSEMENT

- ◆ Lisez les instructions de cette notice et essayez de les assimiler avant toute opération.
- ◆ Tenez ce manuel sous la main pour une consultation rapide.
- ◆ Utilisez l'instrument uniquement pour les applications pour lesquelles il est conçu et suivez les procédures décrites dans la notice.
- ◆ Assurez-vous de suivre et de bien comprendre toutes les consignes de sécurité. Le non-respect desdites instructions peut entraîner l'endommagement de l'instrument et/ou de l'appareillage sous test.

Le symbole d'un triangle de présignalisation sur l'instrument renvoie l'utilisateur aux parties correspondantes dans la notice à des fins de précaution. Lisez attentivement les instructions qui sont accompagnées de ce triangle.

- ◆ Le mot DANGER est réservé à des situations ou actions susceptibles de provoquer des lésions corporelles parfois fatales.
- ◆ Le mot AVERTISSEMENT est réservé à des situations ou actions qui peuvent causer des lésions corporelles parfois fatales.
- ◆ Le mot ATTENTION est réservé à des situations ou actions susceptibles de causer des lésions corporelles moins graves ou d'endommager l'instrument.

DANGER

- ◆ N'effectuez jamais des mesures sur un circuit ayant une tension supérieure à 750V CA.
- ◆ N'essayez pas de mesurer à proximité de gaz inflammables, de fumée, vapeur ou poussière. Cela pourrait mener à une explosion.
- ◆ Les mâchoires de la pince ampèremétrique ont été conçues de manière à ne pas court-circuiter le circuit sous test. Si l'appareillage sous test présente des parties conductrices exposées, il faut faire extrêmement attention à ne pas provoquer un court-circuit éventuel.
- ◆ N'utilisez pas l'instrument lorsque celui-ci ou vos mains sont humides.
- ◆ Ne dépassez pas l'entrée maximale admise.
- ◆ N'ouvrez pas le compartiment des piles pendant la mesure.

AVERTISSEMENT

- ◆ N'effectuez aucune mesure si vous observez une anomalie quelconque, telle que boîtier cassé, cordons endommagés et parties métalliques exposées.
- ◆ Ne maniez pas le sélecteur de fonction lorsque les cordons sont connectés et reliés au circuit sous test.
- ◆ N'installez pas de pièces de rechange ou n'apportez pas de modification à l'instrument mais retournez l'appareil à votre distributeur pour réparation ou étalonnage.
- ◆ Ne remplacez pas les piles lorsque la surface de l'instrument est humide.
- ◆ Débranchez toujours l'appareil avant d'ouvrir le compartiment des piles.

ATTENTION

- ◆ Assurez-vous que le sélecteur est positionné sur la fonction adéquate avant toute mesure.
- ◆ Prenez garde que chaque pointe de touche des cordons soit complètement introduite dans les bornes appropriées de l'instrument.
- ◆ Assurez-vous d'enlever les cordons de l'instrument avant d'effectuer une mesure de courant.
- ◆ N'exposez pas l'instrument au soleil, ni à des températures extrêmes ou à la rosée.
- ◆ Repositionnez toujours le sélecteur de fonction sur OFF après chaque utilisation. Si l'instrument n'est pas utilisé pendant une période prolongée, rangez-le après en avoir éliminé les piles.
- ◆ Utilisez un linge humide et un détergent neutre pour nettoyer l'instrument. N'utilisez pas d'abrasifs ou de solvants.

2. CARACTERISTIQUES

- La forme ergonomique des mâchoires en forme de goutte facilite le travail dans des endroits exigus ou encombrés de câbles.
- Design conforme à la norme de sécurité IEC61010-1, Cat. III 600V/Cat. II 1000V, indice de pollution 2
- La fonction de maintien des données permet d'effectuer des mesures dans des endroits peu éclairés ou difficilement accessibles.
- Fonction de mise en veille pour épargner la pile.
- Un signal sonore facilite le test de continuité.
- Gamme de 4.000 points de mesure pleine échelle.
- Mâchoires enveloppées pour augmenter la sécurité.
- Gamme de mesure de 0 à 2000A.
- Protection de la borne afin d'éviter une fausse connexion
- Mesure de fluctuations de courant d'à peine 10 msec. avec fonction de maintien de la valeur de crête
- Sortie pour enregistreur pour enregistrer les fluctuations de courant
- Gamme de mesure étendue de tension et de résistance avec sélection de gamme automatique.
- Grande gamme de fréquence de 40Hz à 1kHz (gamme de courant de 0 à 1500A)

SPECIFICATIONS

Gammes de mesure et précision (à $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$, humidité relative 45 – 75%)

Courant CA 400A – 2000A

Gamme	Gamme de mesure	Résolution	Précision (gamme de fréquence)	Temps de mesure max.
400A	0-400.0A	0.1A	±1.0% lect. ± 3dgt (50/60Hz) ±2.0% lect. ± 3dgt (40-1kHz)	Continu
2000A	0-1000A	1A	±1.0% lect. ± 3dgt (50/60Hz)	
	1000-1500A		±3.0% lect. ± 3dgt (40-1kHz)	5 min
1500-2000A	±3.0% (50/60Hz)			

Tension CA – Sélection automatique

Gamme	Gamme de mesure	Résolution	Précision (gamme de fréquence)
40V	0-40.00V	0.01V	±1.0% lect. ± 2dgt (50/60Hz) ±1.5% lect. ± 3dgt (40-kHz)
400V	15.0-400.0V	0.1V	
750V	150-750V	1V	

Réglée initialement sur la gamme 40V. Impédance d'entrée ±10MΩ

Tension CC – Sélection automatique

Gamme	Gamme de mesure	Résolution	Précision
40V	0-±40.00V	0.01V	±1.0% lect. ± 2dgt
400V	15.0-±400.0V	0.1V	
1000V	150-±1000V	1V	

Réglée initialement sur la gamme 40V. Impédance d'entrée ±10MΩ

Résistance (Sélection automatique)

Gamme	Gamme de mesure	Résolution	Précision
400Ω	0-400.0Ω	0.1Ω	± 1.5% lect. ± 2 dgt
4kΩ	0.150-4.000kΩ	1Ω	
40kΩ	1.50-40.00kΩ	10Ω	
400kΩ	15.0-400.0kΩ	100Ω	

Réglée initialement sur la gamme 400Ω. En mode de test de continuité, réglée sur 400Ω et, si la lecture ne dépasse pas 50 ±35Ω, le signal sonore est activé.

SORTIE (gamme de courant CA)

Sortie CC: 100.0mV par 1000 points de mesure (Impédance de sortie: ±10kΩ)

Gamme	Tension de sortie/Gamme de mesure	Précision (Gamme de fréquence)
400A	0 – 400.0mV/0 – 400A	±1.5% lect. ± 0.5mV (50/60Hz) ±2.5% lect. ± 0.5mV (40 – 1kHz)
2000A	0 – 150.0mV/0 – 1500A	±1.5% lect. ± 0.5mV (50/60Hz) ±3.5% lect. ± 0.5mV (40/1kHz)
	150.0-200.0mV/1500 – 2000A	±3.5% lect. (50/60Hz)

Compatibilité électronique (immunité contre les radiations RF & IEC 61000-4-3)

intensité de champ RF = < = 1V/m, précision totale: précision spécifiée

intensité de champ RF = 3V/m, précision totale: précision spécifiée + 2% de la gamme

Système de fonctionnement: double intégration

Afficheur: à cristaux liquides (indication max. 4000)

Avertissement de pile faible: l'indication "BATT" est affichée

Indication de dépassement de la gamme: "OL" est affiché

Temps de réponse: ± 2 secondes

Maintien des données: dans toutes les gammes, pourvu que la fonction de maintien de la valeur de crête soit désactivée

Température et humidité de fonctionnement: 0 à 40°C, HR 85% max. sans condensation

Température et humidité de stockage: -20 à 60°C, HR 85% max. sans condensation

Alimentation: deux piles R6P ou équivalentes (CC 1.5V)

Consommation: ± 5mA (en état de veille ± 20µA)

Mise en veille: se débranche automatiquement après 10 minutes d'inactivité

Normes: IEC 61010-1, Cat de surtention III 600V/Cat. II 1000V, indice de pollution 2

Protection de surtension: 2400A CA pendant 10 sec./1200V CA/CC pendant 10 sec./ 600V CA pendant 10 sec.

Tension maximale: 5550V CA pendant 1 minute entre le circuit électrique et le boîtier ou les parties métalliques de la mâchoire

Résistance d'isolement: 10MΩ ou plus à 1000V entre le circuit électrique et le boîtier ou les parties métalliques de la mâchoire

Diamètre du conducteur: ± 54.5 mm max.

Dimensions: 247 x 105 x 49 mm (L x l x P)

Poids: ± 470g (piles incluses)

Accessoires compris: cordons M-7107, 2 piles R6P, mallette M-9094, notice d'utilisation, fiche de sortie pour enregistreur M-8201

Accessoires en option: Multi-Tran M-8008, sonde de sortie M-7014, enregistreur M-5100 etc.

4. SELECTEURS DE FONCTION ET INDICATEURS

5. PREPARATION AVANT LA MESURE

5.1. Contrôle tension pile

Positionnez le sélecteur de fonction n'importe où sauf sur OFF. Si l'affichage est net, sans indication BATT, procédez à la mesure. Si, par contre, le message BATT est affiché, remplacez les piles en suivant les instructions décrites sous le point 8.

Remarque: la fonction de mise en veille débranche l'instrument ± 10 minutes après la dernière opération. Pour cela l'afficheur est éteint, alors que le sélecteur de fonction est mis dans une position autre que OFF. Pour réutiliser l'instrument, mettez le sélecteur d'abord sur OFF et à la position souhaitée ou appuyez sur un bouton de commande quelconque.

5.2. Contrôle du positionnement du sélecteur de fonction

Assurez-vous que le sélecteur de fonction est positionné correctement et que la fonction de maintien des données est désactivée, sinon la mesure sélectionnée ne peut pas être effectuée.

6. PROCEDURE DE MESURE

6.1. Mesure de courant

AVERTISSEMENT

- ◆ Ne mesurez pas sur un circuit ayant une tension supérieure à 750V CA. Un choc électrique ou un dommage à l'instrument ou à l'appareillage sous test peuvent s'ensuivre.
- ◆ Les mâchoires de la pince ampèremétrique ont été conçues de manière à ne pas court-circuiter les conducteurs dans le circuit sous test. Si l'appareillage sous test présente des parties conductrices exposées, il faut faire extrêmement attention à ne pas provoquer un court-circuit éventuel.
- ◆ N'effectuez pas de mesures lorsque le compartiment des piles n'est pas fermé.
- ◆ N'effectuez pas de mesures de courant lorsque les cordons sont connectés aux bornes V/ Ω et COM.
- ◆ Lorsque le courant de mesure n'est pas inférieur à 1000A, ne dépassez pas le temps de mesure admis (voir ci-dessous), sinon les mâchoires risquent de surchauffer et de provoquer un incendie ou de se déformer et d'affecter l'isolement.
1000A – 1500A: 15 min. / 1500A – 2000A: 5 min.

6.1.1. Mesure de courant alternatif (mode normal)

- (1) Positionnez le sélecteur de fonction sur 400A ou 2000A et veillez que le courant sous test ne dépasse pas la limite supérieure de la gamme de mesure sélectionnée.
- (2) Appuyez sur le levier pour ouvrir les mâchoires et enfermez un seul conducteur
- (3) Lisez l'affichage.

Remarque:

- Pendant la mesure de courant, maintenez les mâchoires complètement fermées, sinon une mesure précise n'est pas possible. Le diamètre maximal du conducteur est de 54.5mm.
- En mesurant un courant plus élevé, il se peut que la pince fasse du bruit. Ceci est normal et n'a aucune influence sur la précision.

6.1.2. Mesure de courant de crête

- (1) Positionnez le sélecteur de fonction sur 400A ou 2000A.
- (2) Appuyez sur le sélecteur du mode pour sélectionner le mode de courant de crête. L'indication "PEAK" sera affiché.
- (3) Appuyez sur le levier pour ouvrir les mâchoires et enfermez un seul conducteur. Appuyez ensuite sur le bouton de remise à zéro.
- (4) L'affichage indique la valeur de courant de crête, divisée par la racine carrée de 2. Si le courant est une onde sinusoïdale, l'affichage égale la valeur efficace.
- (5) Pour remettre l'affichage à zéro, appuyez sur le bouton de remise à zéro. (Si tel est fait, l'affichage disparaît pendant environ 1 seconde).

- (6) Après la mesure, appuyez sur le sélecteur du mode pour retourner au mode de mesure normal.

Note: en mode de crête, la fonction de maintien des données n'est pas opérationnelle.

6.2. Mesure de tension

AVERTISSEMENT

- ◆ N'effectuez pas de mesure sur un circuit de plus de 750V CA ou 1000V CC. Ceci peut provoquer un choc électrique ou endommager l'instrument ou l'installation de test.
- ◆ N'effectuez pas de mesures si le compartiment de la pile n'est pas bien fermé.

6.2.1. Mesure de tension continue

- (1) Positionnez le sélecteur de fonction sur
- (2) Glissez la protection de la borne vers la gauche. Enfichez le cordon rouge dans la borne V/ Ω et le noir dans la borne COM.
- (3) Connectez les autres extrémités des cordons au circuit à mesurer.
Lisez la valeur. Si le cordon rouge est le potentiel négatif, un signe "-" apparaît sur l'écran.

6.2.2. Mesure de tension alternative

- (1) Positionnez le sélecteur de fonction sur
- (2) Glissez la protection de la borne vers la gauche. Enfichez le cordon rouge dans la borne V/ Ω klem et le noir dans la borne COM.
- (3) Connectez l'autre extrémité des cordons au circuit et lisez la valeur.

6.3. Mesure de résistance

DANGER

- ◆ Avant d'effectuer une mesure, assurez-vous que le circuit sous test est débranché. L'instrument est protégé contre des tensions jusqu'à 600V.
- ◆ N'effectuez pas de mesure lorsque le compartiment de la pile n'est pas bien fermé.

6.3.1. Mesure de résistance (mode normal)

- (1) Positionnez le sélecteur de fonction sur $\Omega/.$
- (2) Glissez la protection de la borne vers la gauche. Enfichez le cordon rouge dans la borne V/ Ω et le noir dans la borne COM.
- (3) Court-circuituez les pointes de touche des cordons et vérifiez si l'affichage indique "0".
- (4) Connectez les pointes de touche des cordons au circuit sous test et lisez l'affichage.

Remarque:

- En court-circuitant les pointes de touche des cordons, il se peut que l'affichage indique une faible résistance au lieu de zéro. Ceci est la résistance des cordons et n'indique aucune anomalie.
- Si un des cordons est ouvert, l'affichage indique "OL".

6.3.2. Test de continuité

- (1) Positionnez le sélecteur de fonction sur " $\Omega/.$ ".
- (2) Glissez la protection de la borne vers la droite. Enfichez le cordon rouge dans la borne V/ Ω et le cordon noir dans la borne COM.
- (3) Appuyez sur le sélecteur du mode pour régler l'instrument sur test de continuité. La gamme de mesure est fixée à 400 et le symbole " $\Omega/.$ " est affiché.
- (4) Court-circuituez les pointes de touche des cordons et assurez-vous que l'afficheur indique zéro et que le signal sonore est activé.
- (5) Connectez les pointes de touche des cordons au circuit sous test. L'afficheur indique la résistance et le signal sonore est activé lorsque la lecture est supérieure à $\pm 50\Omega$.

Remarque:

- En court-circuitant les pointes de touche des cordons, il se peut que l'affichage indique une faible résistance au lieu de zéro. Ceci est la résistance des cordons et n'indique aucune anomalie

- Si un des cordons est ouvert, l'affichage indique "OL".

7. AUTRES FONCTIONS

7.1. Fonction de maintien des données

Cette fonction permet de fixer la valeur mesurée sur l'afficheur.

- (1) Appuyez sur le bouton data hold. La valeur reste maintenue et l'indication "H" apparaît pour confirmer que l'instrument est en mode de maintien des données.
- (2) Pour quitter ce mode, appuyez à nouveau sur ce bouton.

Remarque:

- Lorsque le sélecteur de fonction est activé pendant que l'instrument est en mode de maintien des données, la fonction data hold reste activée. Afin d'effectuer une mesure dans ce cas, relâchez le bouton data hold en y appuyant à nouveau pour quitter le mode data hold.
- La fonction data hold est désactivée en mode de mesure de la valeur de crête dans la gamme de courant CA.
- Lorsque la fonction de mise en veille est activée, le mode de maintien des données retourne au mode de mesure normal.

7.2. Fonction de mise en veille

Cette fonction évite que l'instrument reste par mégarde en position branchée, et prévient dès lors l'usure prématurée des piles.

- (1) L'instrument entre automatiquement en état de veille environ 10 minutes après la dernière opération.
- (2) Pour quitter ce mode, appuyez sur le bouton data hold, le bouton de remise à zéro ou le sélecteur du mode ou repositionnez le sélecteur de fonction sur OFF et ensuite sur n'importe quelle position.

Comment désactiver la fonction de mise en veille ?

- (1) Tournez le sélecteur de fonction de OFF vers une autre position en appuyant sur le bouton data hold. Le message "P.OFF" est affiché. Ceci désactive la fonction de veille et active l'utilisation continue de l'instrument.
- (2) Pour activer la fonction de veille, repositionnez le sélecteur de fonction sur OFF et ensuite sur une fonction quelconque.

Remarque:

- L'instrument consomme une petite quantité de courant en état de veille. Lorsque l'instrument n'est pas utilisé, mettez le sélecteur de fonction sur OFF.

7.3. Sortie d'enregistreur

Uniquement dans la gamme "400A" ou "2000A", la tension continue est directement proportionnelle au courant d'entrée.

- (1) Positionnez le sélecteur de fonction sur 400A ou 2000A.
- (2) Glissez la protection de la borne vers la droite et introduisez la fiche de sortie de l'enregistreur dans la borne de sortie pour connecter l'enregistreur à un autre instrument d'enregistrement.

Remarque:

- La tension de sortie est de 1mV/A dans la gamme 400A et de 0.1mV/A dans la gamme 2000A. Réglez la sensibilité d'entrée appropriée sur l'enregistreur.
- La fonction de maintien de la valeur de crête n'est pas applicable à la sortie de l'enregistreur, même pas si l'instrument est en mode "peak hold".
- Pour une mesure prolongée, désactivez la fonction de veille (voir point 6.2).

Comment attacher une paire de cordons à la fiche de sortie de l'enregistreur?

- Attachez l'une des extrémités des cordons à la fiche de sortie de l'enregistreur en veillant à la polarité correcte et reliez ensuite l'autre bout à l'enregistreur.

DANGER

- ◆ N'appliquez jamais de tension à la borne de sortie.

7.4. Fonction de changement de mode

Dans la gamme de courant CA (400A ou 2000A) ou de résistance ($\Omega/.$)), appuyez sur le sélecteur du mode pour parcourir les modes de mesure. Initialement, l'instrument est réglé sur le mode de mesure normal, mais il peut être programmé en mode de mesure de la valeur de crête ou en mode de test de continuité moyennant le sélecteur du mode. (voir point 6.1.2 ou 6.3.1).

8. REMPLACEMENT DES PILES

AVERTISSEMENT

- ◆ Pour éviter un choc électrique, positionnez le sélecteur de fonction sur "OFF" et retirez les cordons de mesure de l'instrument avant de remplacer les piles.

ATTENTION

- ◆ N'intermêlez jamais des piles neuves avec des piles usagées.
- ◆ Installez les piles correctement; veillez à la polarité indiquée à l'intérieur du compartiment.

Remarque:

- Si vous branchez l'instrument et que l'affichage ne donne aucune indication ou seulement le message "BATT", il faut remplacer les piles.

- (1) Positionnez le sélecteur de fonction sur OFF.
- (2) Dévissez le couvercle du compartiment des piles et enlevez-le.
- (3) Remplacez les piles en veillant à la polarité. Utilisez deux nouvelles piles R6P.
- (4) Remettez le couvercle en place et resserrez les vis.

9. ACCESSOIRES EN OPTION

Modèle 8008 Multi-Tran

Cet accessoire est conçu pour augmenter la capacité de mesure d'une pince ampèremétrique. En utilisant ce Multi-Tran vous pouvez mesurer des courants jusqu'à 3000A ainsi que des barres ou des conducteurs de grande taille.

- (1) Positionnez le sélecteur de fonction sur 400A.
- (2) Comme illustré ci-dessus, reliez le modèle 2002PA à la bobine de mesure du modèle 8008.
- (3) Reliez le modèle 8008 à la barre ou au conducteur sous test.
- (4) Lisez la valeur sur l'afficheur du 2002PA et multipliez-la par 10.