

**HIOKI**

**3390-10**

Manuel d'instructions

**ANALYSEUR DE  
PUISSANCE**

**POWER ANALYZER**

**Version haute précision**

(À lire en priorité.)

**FR**





## Introduction

Merci d'avoir acheté ce produit HIOKI 3390-10 Analyseur de Puissance.

Ce produit est une version haute précision de l'analyseur de puissance modèle 3390 offrant une précision de  $\pm 0,1\%$  et une période de garantie de la précision d'un an lorsqu'il est utilisé avec les options de mesure de courant correspondantes.

Ce manuel d'instructions inclut des informations différentes de l'analyseur de puissance modèle 3390 standard. Veuillez lire ce manuel en premier lieu et vous reporter au manuel d'instructions de l'analyseur de puissance modèle 3390 pour toute information relative aux spécifications et au fonctionnement de base.

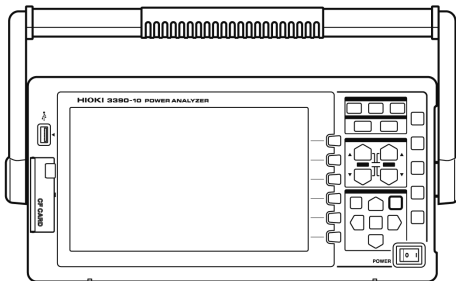
Afin d'en tirer les meilleures performances, veuillez d'abord lire ce manuel puis conservez-le à portée de main pour future référence.

## Vérification du contenu de l'emballage

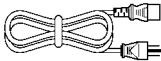
Lors de la réception de l'appareil, inspectez-le soigneusement pour vous assurer qu'il n'a pas été endommagé lors de l'expédition. Vérifiez notamment l'état des accessoires, des commutateurs de commande et des connecteurs. S'il est endommagé, ou s'il ne fonctionne pas conformément aux spécifications, contactez votre revendeur ou représentant Hioki.

### Assurez-vous que le contenu suivant est présent.

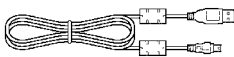
- 3390-10 Analyseur de Puissance ..... 1



- Cordon électrique avec terre ..... 1



- Câble USB ..... 1



- Connecteur D-Sub ..... 1  
(uniquement pour les options du modèle 9792 ou de la sortie numérique/analogique 9793)



### Accessoires

- 3390-10 Manuel d'instructions ..... 1



- 3390 Manuel d'instructions ..... 1



- Guide de Mesure ..... 1



Veillez à fixer l'appareil avant de l'utiliser.

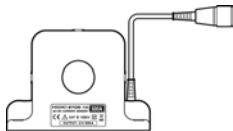
- Étiquettes du câble d'entrée ..... 2  
(afin d'identifier les câbles de tension et les canaux d'entrée)



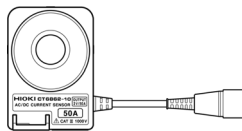
**Option**

## Options de mesure de courant correspondantes

9709-10  
Sonde de courant AC/DC



CT6862-10, CT6863-10  
Sonde de courant AC/DC



## Pour mesure de tension

- L9438-50 Cordon de tension
- 9243 Grip fils
- L1000 Cordon de tension
- PW9000 Adaptateur de câblage
- PW9001 Adaptateur de câblage

## Pour impression

- 9670 Imprimante (inclut un rouleau de papier thermosensible, Sanei Electric modèle BL-80RS II)
- 9671 Adaptateur AC (Sanei Electric modèle BL-100W)
- 9237 Papier d'enregistrement (papier thermosensible 80 mm x 25 m, 4 rouleaux)
- 9638 Câble RS-232C

## Pour raccordement de l'ordinateur

- 9642 Câble LAN
- 9727 Carte PC 256 Mo (carte CF 256 Mo + Adaptateur)
- 9728 Carte PC 512 Mo (carte CF 512 Mo + Adaptateur)
- 9729 Carte PC 1 Go (carte CF 1 Go + Adaptateur)
- 9830 Carte PC 2 Go (carte CF 2 Go + Adaptateur)

## Autres

- 9794 Housse de transport
- L9217 Cordon de raccordement (pour modèle 9791 et 9793)
- 9683 Câble de raccordement (pour synchronisation)

# 1. Fonctionnalités

## ◆ Haute précision

En combinaison avec les options de mesure de courant correspondantes, le 3390-10 offre une haute précision jusqu'à  $\pm 0,1$  %, supportant les améliorations d'efficacité de l'ordre de 0,1 % sur des dispositifs électriques à efficacité extrêmement élevée.

Alors que la précision de courant et de puissance active du modèle 3390 standard est en partie définie par la précision de la sonde de courant, le 3390-10 offre une précision maximale de  $\pm 0,1$  % lorsqu'il est utilisé avec ses options de mesure de courant correspondantes. Les éléments de mesure suivants bénéficient de la précision accrue du 3390-10 :

Précision de tension	DC
Précision de courant et puissance active	DC et 45 Hz à 66 Hz
Influence du facteur puissance	45 Hz à 66 Hz

- La précision des éléments de mesure non mentionnés précédemment est identique à celle du 3390 standard.
- La précision n'est pas définie pour les éléments de mesure précédents lorsque l'appareil est utilisé dans une configuration autonome.

## ◆ Précision commune à toutes les plages

Afin de proposer cette capacité de mesure haute précision indépendamment de la plage de courant, le 3390-10 propose une précision commune à toutes les plages.

Dans une plage de fréquence de 45 Hz à 66 Hz, le 3390-10 offre une précision grandeur nature de ses plages, indépendamment de la valeur de la sonde de courant.

## ◆ Garantie de précision pendant un an

Afin d'assurer la capacité des opérateurs à utiliser l'appareil à son niveau de précision optimum en toute confiance et sécurité, et avec un calibrage annuel, le 3390-10 étend la période de garantie de la précision par rapport à l'appareil standard de six mois à un an.

Les options de commande spéciales suivantes définies d'usine sont également incluses dans la garantie de précision d'un an.

9791 Option de test de moteur

9792 Option sortie numérique/analogique

9793 Option de test de moteur et sortie numérique/analogique

## ◆ Assistance totale pour toutes les fonctions du 3390

Les utilisateurs du 3390-10 peuvent profiter pleinement de toutes les fonctions du 3390 standard.

## 2. Spécifications

Ces spécifications s'appliquent au modèle 3390-10 Analyseur de Puissance utilisé en combinaison avec ses options de mesure de courant correspondantes (les sondes de courant AC/DC CT6862-10, CT6863-10, et 9709-10).

À l'exception de "2.1 Spécifications générales" (p. 4) et "2.2 Spécifications de base" (p. 5), les spécifications de l'analyseur de puissance du modèle 3390 s'appliquent.

Lorsque le 3390-10 est utilisé avec une sonde de courant autre que celle de ses options de mesure de courant correspondantes, ou lorsqu'une option de mesure de courant correspondante est utilisée avec un appareil autre que le 3390-10, les spécifications de la version standard de chaque produit (la version sans le suffixe « -10 ») s'appliquent.

\*Le texte souligné indique les spécifications qui diffèrent de l'analyseur de puissance modèle 3390.

### 2.1 Spécifications générales

#### Spécifications de sécurité environnementales

Environnement d'exploitation	Intérieur, jusqu'à 2 000 m d'altitude, Degré de pollution 2
Température et humidité d'entreposage	De -10 à 50 °C 80 % d'humidité relative maximum (sans condensation)
Température et humidité de service	De 0 à 40 °C 80 % d'humidité relative maximum (sans condensation)
Force diélectrique	50/60 Hz, pendant 15 s 5,312 kVrms AC (courant de détection de 1 mA) Entre les prises de mesure de tension et le châssis de l'appareil 3,32 kVrms AC (courant de détection de 1 mA) Entre les prises de mesure de tension et courant, et les prises d'interface 370 Vrms AC (courant de détection d'1 mA) 9791, 9793 borne d'entrée (CH A, CH B, CH Z) - 3390 jusqu'au châssis de l'appareil, Entre les canaux A, B, et Z
Normes applicables	Sécurité : EN61010 CEM : EN61326 Classe A EN61000-3-2 EN61000-3-3
Tension nominale d'alimentation	De 100 V à 240 VA Surtension transitoire prévue : 2 500 V
Fréquence d'alimentation nominale	50/60 Hz
Puissance nominale maximale	140 VA
Dimensions	Environ 340×170×157 mm (LxHxP) (sans les saillies)
Poids	Environ 4,8 kg (avec modèle 9793)
Durée de vie de la batterie de secours	Horloge, paramètres et valeurs d'intégration (batterie au lithium), Environ 10 ans à 23 °C

#### Spécifications des accessoires et options

Accessoires	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3390-10 Manuel d'instructions ..... 1</li> <li>• 3390 Manuel d'instructions ..... 1</li> <li>• Cordon électrique ..... 1</li> <li>• Guide de Mesure ..... 1</li> <li>• Câble USB (USB 2.0, avec noyau de ferrite, environ 0,9 m) ..... 1</li> <li>• Planche d'étiquettes pour câbles de mesure ..... 2</li> <li>• Connecteur D-sub (pour options de sortie numérique/analogique modèle 9792 et 9793) ..... 1</li> </ul>
Options de commande spéciale (installation avant expédition uniquement)	9791 Option de test de moteur 9792 Option sortie numérique/analogique 9793 Option de test de moteur et sortie numérique/analogique
Options de mesure de courant correspondantes	9709-10 Sonde de courant AC/DC (rapport du test de combinaison disponible) CT6862-10 Sonde de courant AC/DC (rapport du test de combinaison disponible) CT6863-10 Sonde de courant AC/DC (rapport du test de combinaison disponible)
Option de mesure de tension	L9438-50 Cordon de tension (banane mâle-mâle avec pinces crocodile, un rouge et un noir, environ 3 m de long) L1000 Cordon de tension. Fils du câble de mesure de tension (1 rouge, 1 jaune, 1 bleu et 1 gris, et 4 noirs, longueur du cordon d'environ 3 m, avec pinces crocodile) PW9000 Adaptateur de câblage (pour 3P3W) PW9001 Adaptateur de câblage (pour 3P4W) 9243 Grip fils (un rouge et un noir)
Option de l'imprimante	9670 Imprimante 9671 Adaptateur AC (pour modèle 9670) 9638 Câble RS-232C (pour imprimante) 9237 Papier d'enregistrement (80 mm - 25 m, 4 rouleaux)
Option de raccordement à un ordinateur	9642 Câble LAN 9726 Carte PC 128 Mo (Carte CompactFlash 128 Mo + Adaptateur) 9727 Carte PC 256 Mo (Carte CompactFlash 256 Mo + Adaptateur) 9728 Carte PC 512 Mo (Carte CompactFlash 512 Mo + Adaptateur) 9729 Carte PC 1 Go (Carte CompactFlash 1 Go + Adaptateur) 9830 Carte PC 2 Go (Carte CompactFlash 2 Go + Adaptateur)
Autres options	9794 Housse de transport L9217 Cordon de raccordement (Connecteur BNC isolé mâle-mâle, 1,5 m (pour modèles 9791 et 9793) 9683 Câble de connexion (pour synchronisation 1,5 m)

## 2.2 Spécifications de base

### 1. Spécifications d'entrée de mesure de puissance

Type de ligne de mesure Monophasé 2 fils (1P2W), Monophasé 3 fils (1P3W), Triphasé, 3 fils (3P3W2M, 3P3W3M), Triphasé, 4 fils (3P4W)				
	CH1	CH2	CH3	CH4
Mode 1	1P2W	1P2W	1P2W	1P2W
Mode 2	1P3W		1P2W	1P2W
Mode 3	3P3W2M		1P2W	1P2W
Mode 4	1P3W		1P3W	
Mode 5	3P3W2M		1P3W	
Mode 6	3P3W2M		3P3W2M	
Mode 7	3P3W3M			1P2W
Mode 8	3P4W			1P2W

Nombre de canaux d'entrée	Tension.....4 canaux U1 à U4 Courant.....4 canaux I1 à I4
Type de borne d'entrée de mesure	Tension.....Prises de connexion (prises de secours) Courant.....Connecteur sur mesure dédié
Modes d'entrée	Tension.....Entrées isolées, diviseurs résistifs Courant.....Sondes de courant isolées (sortie de tension)
Plage de tension	1 500 V, 600 V, 300 V, 150 V, 60 V, 30 V, 15 V @disponible pour chaque système de câblage mesuré
Plage de courant	20 A, 8 A, 4 A, 2 A 20 A, 8 A, 4 A, 2 A, 0,8 A, 0,4 A 200 A, 80 A, 40 A, 20 A, 8 A, 4 A (CT6863-10) 50 A, 20 A, 10 A, 5 A, 2 A, 1 A (CT6862-10) 500 A, 200 A, 100 A, 50 A, 20 A, 10 A (9709-10) disponible pour chaque canal de mesure (cependant, le même type de sonde doit être utilisé pour chaque canal sur les systèmes de câblage multiphasés)
Facteur de pic	3 (Tension, Courant) Sauf la plage de 1 500 V : 1.33
Résistance d'entrée (50/60 Hz)	Section d'entrée de tension ..... 2 M $\Omega$ $\pm$ 40 k $\Omega$ (entrées différentielles) Section d'entrée de sonde de courant 1 M $\Omega$ $\pm$ 50 k $\Omega$
Tension d'entrée maximale	Section d'entrée de tension ..... 1 500 V, $\pm$ 2 000 V de pic Section d'entrée de courant..... 5 V, $\pm$ 10 V de pic
Tension nominale maximale de mise à la terre	Borne d'entrée de tension ..... 1 000 V (50/60 Hz) Catégories de mesure III ..... 600 V (surtension transitoire prévue 6 000 V) Catégories de mesure II ..... 1 000 V (surtension transitoire prévue 6 000 V)
Méthode de mesure	Échantillonnage numérique simultané de tension et courant, mode de calcul de passage par zéro simultané
Échantillonnage	500 kHz/16 bits
Plage de fréquence de mesure	DC, de 0,5 Hz à 150 kHz
Plage de fréquence de synchronisation	0,5 Hz à 5 kHz Limite inférieure de fréquence de mesure sélectionnable (0,5 Hz, 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz, 10 Hz, 20 Hz)
Source de synchronisation	U1 à U4, I1 à I4, Ext (avec l'option d'évaluation du moteur installée et CH B défini comme entrée d'impulsions), DC (50 ou 100 ms fixes) Disponible pour chaque canal de mesure (l'U/I pour chaque canal doit être identique à celui de la source de synchronisation) Le filtre de passage par zéro bascule automatiquement sur LPF numérique lorsque U ou I est sélectionné. Deux niveaux de filtre (fort ou bas) Le fonctionnement et la précision sont indéfinis lorsque le filtre de passage par zéro est désactivé (off). Le fonctionnement et la précision sont indéfinis lorsque U ou I est sélectionné et que l'entrée mesurée est inférieure à 30 % f.s.
Intervalle d'actualisation des données	50 ms
LPF	OFF, 500 Hz, 5 kHz, 100 kHz (disponible pour chaque système de câblage) 500 Hz .... Précis jusqu'à 60 Hz ou mieux, Avec précision indiquée jusqu'à +0,1 % f.s. 5 kHz ..... Précis jusqu'à 500 Hz ou mieux 100 kHz .. Précis jusqu'à 20 kHz ou mieux, (ajouter 1 % lec. entre 10 kHz et 20 kHz)
Discrimination de polarité	Mode de comparaison de la temporisation de passage par zéro de la tension/courant Filtre de passage par zéro fourni par LPF numérique
Éléments de mesure	Tension (U), Courant (I), Puissance active (P), Puissance apparente (S), Puissance réactive (Q), Facteur de puissance ( $\lambda$ ), Angle de phase de puissance ( $\Phi$ ), Fréquence (f), Efficacité ( $\eta$ ), Perte (Perte), Facteur d'ondulation de tension (Urf), Facteur d'ondulation de courant (Irf), Intégration de courant (Ih), Intégration de puissance (WP), Tension de pic (Upk), Courant de pic (Ipk)

## 1. Spécifications d'entrée de mesure de puissance

Précision

	Tension (U)	Courant (I)	Puissance active (P)
<u>DC</u>	$\pm 0,07$ % lec. $\pm 0,1$ % f.s.	$\pm 0,07$ % lec. $\pm 0,1$ % f.s.	$\pm 0,07$ % lec. $\pm 0,1$ % f.s.
<u>45 Hz à 66 Hz</u>	$\pm 0,05$ % lec. $\pm 0,05$ % f.s.	$\pm 0,05$ % lec. $\pm 0,05$ % f.s.	$\pm 0,05$ % lec. $\pm 0,05$ % f.s.

Dans la plage de fréquence précédente, la précision de combinaison de l'option de mesure de courant correspondante s'applique (f.s. : plage du 3390-10).

Les valeurs fournies pour les tensions de 1 000 V et plus, ainsi que pour la puissance active, sont fournies comme valeurs de référence.

	Tension (U)	Courant (I)	Puissance active (P)
<u>0,5 Hz à 30 Hz</u>	$\pm 0,1$ % lec. $\pm 0,2$ % f.s.	$\pm 0,1$ % lec. $\pm 0,2$ % f.s.	$\pm 0,1$ % lec. $\pm 0,2$ % f.s.
<u>30 Hz à 45 Hz</u>	$\pm 0,1$ % lec. $\pm 0,1$ % f.s.	$\pm 0,1$ % lec. $\pm 0,1$ % f.s.	$\pm 0,1$ % lec. $\pm 0,1$ % f.s.
<u>66 Hz à 1 kHz</u>	$\pm 0,1$ % lec. $\pm 0,1$ % f.s.	$\pm 0,1$ % lec. $\pm 0,1$ % f.s.	$\pm 0,1$ % lec. $\pm 0,1$ % f.s.
<u>1 kHz à 10 kHz</u>	$\pm 0,2$ % lec. $\pm 0,1$ % f.s.	$\pm 0,2$ % lec. $\pm 0,1$ % f.s.	$\pm 0,2$ % lec. $\pm 0,1$ % f.s.
<u>10 kHz à 50 kHz</u>	$\pm 0,3$ % lec. $\pm 0,2$ % f.s.	$\pm 0,3$ % lec. $\pm 0,2$ % f.s.	$\pm 0,4$ % lec. $\pm 0,3$ % f.s.
<u>50 kHz à 100 kHz</u>	$\pm 1,0$ % lec. $\pm 0,3$ % f.s.	$\pm 1,0$ % lec. $\pm 0,3$ % f.s.	$\pm 1,5$ % lec. $\pm 0,5$ % f.s.
<u>100 kHz à 150 kHz</u>	$\pm 20$ % f.s.	$\pm 20$ % f.s.	$\pm 20$ % f.s.

Pour les lecteurs de courant et de puissance active dans la plage de fréquence citée plus haut, la précision de la sonde de courant doit être ajoutée aux valeurs de précision précédentes.

Entre 0,5 et 10 Hz, les valeurs de tension, courant et puissance active sont réservées à la comparaison uniquement

Entre 10 et 16 Hz, et au-delà de 220 V, les valeurs de tension et puissance active sont réservées à la comparaison uniquement

Entre 30 kHz et 100 kHz, et au-delà de 750 V, les valeurs de tension et puissance active sont réservées à la comparaison uniquement

Entre 100 kHz et 150 kHz, et au-delà de 22 000/f [kHz], les valeurs de tension et puissance active sont réservées à la comparaison uniquement

Au-delà de 1 000 V, les valeurs de tension et puissance active sont réservées à la comparaison relative uniquement

Période de précision garantie

1 an

Conditions de précision garantie

Entrée de courant..... Lorsque vous utilisez une option de mesure de courant correspondante (Lorsque vous utilisez une autre sonde de courant, les spécifications de précision du 3390 s'appliquent).

Température et humidité pour la précision garantie

23±3 °C, à 80 % d'humidité relative ou moins (3390-10)

23 °C±5 °C, à 80 % d'humidité relative ou moins (en utilisant la plage entre 50 A et 500 A du 9709-10)

±1 °C après réglage du zéro à 23 °C±5 °C, à 80 % d'humidité relative ou moins (en utilisant la plage entre 10 A et 20 A du 9709-10)

0 à 40 °C, à 80 % d'humidité relative ou moins (CT6862-10, CT6863-10)

Temps de préchauffage ..... 30 minutes ou plus

Entrée..... Entrée d'onde sinusoïdale, facteur de puissance de 1, tension borne-terre de 0 V, lecture après réglage du zéro à 23 °C±3 °C avec sonde de courant, dans une plage dont l'onde fondamentale a répondu aux conditions de source synchronisée

Coefficient de température

Ajoutez les valeurs suivantes lorsque vous utilisez l'appareil en dehors de la plage de température de fonctionnement et en dehors des plages de température et humidité garantissant la précision indiquées précédemment. (f.s. : plage du 3390-10)

3390-10 ..... ±0,01 % f.s./°C ou 0,01 % f.s./°C (fonctionnement DC)

9709-10 ..... Courant : ±0,01 % lec./°C ou ±(0,005 % + 2 mA)/°C (fonctionnement DC)

Puissance active : ±0,01 % lec./°C

Fonctionnement DC : [Lecture de tension × (0,005 % f.s. + 2 mA)]

CT6862-10, CT6863-10 ..... Courant : ±0,01 % lec./°C ou 0,005 % f.s./°C (fonctionnement DC)

Puissance active : ±0,01 % lec./°C

Fonctionnement DC : ±[Lecture de tension × 0,005 % f.s.]/°C

Effet de la tension du mode habituel

$\pm 0,01$  % f.s. ou moins (f.s. : plage du 3390-10)  
(Lorsque vous appliquez 1 000 V [50/60 Hz] entre le boîtier et toutes les broches d'entrée de tension, ainsi que le conducteur traversant la fenêtre de passage de la sonde de courant)

Interférence de champ magnétique

$\pm 1$  % f.s. ou moins (dans un champ magnétique de 400 A/m, DC et 50/60 Hz)  
Ajoutez l'influence de la sonde de courant.

Influence du facteur puissance

$\pm 0,2$  % f.s. ou moins (45 Hz à 66 Hz avec facteur de puissance = 0,0) avec LPF de 500 Hz, ajouter  $\pm 0,45$  % f.s. (f.s. : plage du 3390-10)



## 1. Spécifications d'entrée de mesure de puissance

Vulnérabilité au champ électromagnétique par conduction	à 3 V, courant et puissance active non supérieurs à $\pm 6$ % f.s., où le courant f.s. correspond au courant nominal côté primaire de la sonde de courant La puissance active f.s. équivaut à la plage de tension $\times$ le courant nominal du côté primaire de la sonde de courant
Vulnérabilité au champ électromagnétique rayonné	à 10 V/m, courant et puissance active non supérieurs à $\pm 6$ % f.s., où le courant f.s. correspond au courant nominal côté primaire de la sonde de courant, et la puissance active f.s. équivaut à la plage de tension $\times$ le courant nominal côté primaire de la sonde de courant
Plage de mesure effective	Tension, courant, puissance de 1 % à 110 % de la plage
Zone d'affichage totale	Tension, courant, puissance Tension, courant et puissance : du paramètre de la plage de suppression de zéro jusqu'à 120 %
Plages de suppression du zéro	OFF, 0,1 ou 0,5 % f.s. disponibles Sur OFF, les valeurs non égales à zéro peuvent être affichées même sans entrée de mesure
Réglage du zéro	Tension $\pm 10$ % f.s., courant $\pm 10$ % f.s. avec compensation de réglage du zéro de $\pm 4$ mV maximum
Plage de mesure du pic d'onde	Dans $\pm 300$ % de chaque plage de tension et courant
Précision de la mesure de pic d'onde	Dans $\pm 2$ % f.s. de la précision d'affichage de tension et courant

## 2. Spécifications de mesure de fréquence

Canaux de mesure	Quatre (f1 à f4)
Source de mesure	Sélectionnez U/I pour chaque canal de mesure
Méthode de mesure	Mode réciproque + correction de valeur d'échantillon de passage par zéro
Plage de mesure	Plage synchrone entre 0,5 Hz et 5 kHz (avec temps non mesurable à 0,0000 Hz) Limite inférieure de fréquence de mesure sélectionnable (0,5 Hz, 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz, 10 Hz, 20 Hz)
Intervalle d'actualisation des données	50 ms (en fonction de la fréquence de mesure à 45 Hz et en dessous)
Précision	$\pm 0,05$ % lec. $\pm 1$ rés. (onde sinusoïdale, amplitude au moins 30 % de la plage de mesure)
Format d'affichage numérique	0,5000 Hz à 9,9999 Hz, 9,900 Hz à 99,999 Hz, 99,00 Hz à 999,99 Hz, 0,9900 kHz à 5,0000 kHz

## 3. Spécifications de mesure d'intégration

Mode de mesure	RMS ou DC disponibles pour chaque mode de câblage (DC est disponible uniquement pour le câblage 1P2W et les sondes AC/DC)
Éléments de mesure	Intégration de courant (Ih+, Ih-, et Ih), intégration de puissance active (WP+, WP-, et WP) Ih+ et Ih- uniquement pour les mesures du mode DC, et Ih uniquement pour les mesures du mode RMS
Méthode de mesure	Calcul numérique pour chaque phase de courant et de puissance active (le calcul de mesure est réalisé avec la valeur moyenne précédente) En mode DC..... Calcule la valeur de courant à chaque échantillon, et intègre la puissance instantanée indépendante de la polarité En mode RMS..... Intègre les valeurs effectives de courant entre les intervalles de mesure, ainsi que la valeur de puissance active indépendante de la polarité
Intervalle de mesure	Intervalle d'actualisation des données de 50 ms
Résolution d'affichage	999999 (6 chiffres + décimales)
Plage de mesure	0 à $\pm 9\,999,99$ TAh / TWh (limité au temps d'intégration maximum de 9 999 heures, 59 minutes et 59 secondes) L'intégration s'arrête dès qu'une valeur ou un temps d'intégration maximum est dépassé.
Précision du temps d'intégration	$\pm 50$ ppm $\pm 1$ rés. (0°C à 40°C)
Précision d'intégration	$\pm$ (précision de courant et puissance active) $\pm$ précision du temps d'intégration
Fonction de secours	L'intégration reprend automatiquement après des coupures de courant.

## 4. Spécifications de mesure d'harmonique

Nombre de canaux de mesure	4 Canaux Mesures d'harmonique non disponibles pour les systèmes multiples avec différentes fréquences.
Éléments de mesure	Tension rms d'harmonique, pourcentage de tension d'harmonique, angle de phase de tension d'harmonique, courant rms d'harmonique, pourcentage de courant d'harmonique, angle de phase de courant d'harmonique, puissance active d'harmonique, pourcentage de puissance d'harmonique, différence de phase tension-courant d'harmonique, distorsion de tension d'harmonique totale, distorsion de courant d'harmonique totale, déséquilibre de tension, déséquilibre de courant
Méthode de mesure	Calcul simultané de passage par zéro (tous les canaux dans la même fenêtre), avec intervalle Échantillonnage fixé à 500 kHz/s, après filtre anti-crénelage numérique Rétrécissement équivalent entre les passages par zéro (avec calcul d'interpolation)
Source de synchronisation	U1 à U4, I1 à I4, Externe (avec option d'évaluation du moteur installée et CH B défini comme entrée d'impulsions), DC disponible (50 ou 100 ms)
Longueur du calcul FFT	32 bits

#### 4. Spécifications de mesure d'harmonique

Filtre anti-crénelage	Filtre numérique (variable en fonction de la fréquence de synchronisation)
Fenêtres	Rectangular (Rectangulaire)
Plage de fréquence de synchronisation	Comme indiqué pour les mesures de puissance
Intervalle d'actualisation des données	50 ms (en fonction de la fréquence de mesure à 45 Hz et en dessous)
Réglage du zéro de phase	Fourni par actionnement de touche ou commande externe (uniquement avec source de synchronisation externe)

Analyse de commande maximum	Plage de fréquence de synchronisation	Ondes dans la fenêtre	Commande d'analyse
		0,5 Hz à 40 Hz	1
	40 Hz à 80 Hz	1	100 <sup>e</sup>
	80 Hz à 160 Hz	2	80 <sup>e</sup>
	160 Hz à 320 Hz	4	40 <sup>e</sup>
	320 Hz à 640 Hz	8	20 <sup>e</sup>
	640 Hz à 1,2 kHz	16	10 <sup>e</sup>
	1,2 kHz à 2,5 kHz	32	5 <sup>e</sup>
	2,5 kHz à 5,0 kHz	64	3 <sup>e</sup>

Précision	Fréquence	Tension (U), Courant (I), Puissance active (P)
	0,5 Hz à 30 Hz	±0,4 % lec. ±0,2 % f.s.
30 Hz à 400 Hz	±0,3 % lec. ±0,1 % f.s.	
400 Hz à 1 kHz	±0,4 % lec. ±0,2 % f.s.	
1 kHz à 5 kHz	±1,0 % lec. ±0,5 % f.s.	
5 kHz à 10 kHz	±2,0 % lec. ±1,0 % f.s.	
10 kHz à 13 kHz	±5,0 % lec. ±1,0 % f.s.	

Non défini pour les fréquences de synchronisation de 4,3 kHz et plus  
Ajoutez la précision LPF aux valeurs précédentes lorsque vous utilisez LPF.

#### 5. Spécifications de mesure de bruit

Canaux de calcul	1 (En sélectionner un entre CH1 et CH4)
Paramètres de calcul	Tension/courant
Type de calcul	Spectre RMS
Mode de calcul	Échantillonnage fixé à 500 kHz/s, rétrécissement après filtre anti-crénelage numérique
Longueur du calcul FFT	32 bits
Points de données FFT	1 000, 5 000, 10 000, ou 50 000 (en fonction de la longueur d'enregistrement d'onde affichée)
Filtre anti-crénelage	Filtre numérique automatique (varie avec la fréquence d'analyse maximum)
Fenêtres	Rectangulaire, Hanning, flat-top
Intervalle d'actualisation des données	Défini par les points FFT à environ 400 ms, 1 s, 2 s, ou 15 s, avec intervalle
Fréquence d'analyse maximum	100 kHz, 50 kHz, 20 kHz, 10 kHz, 5 kHz, 2 kHz
Résolution de fréquence	0,2 Hz à 500 Hz (Définie par les points FFT et la fréquence d'analyse maximum)
Mesure d'amplitude du bruit	Calcule les dix niveaux les plus élevés, ainsi que les valeurs de tension de fréquence et de pic de courant (maximum local). Dans les résultats du calcul FFT, les valeurs de pic sont reconnues lorsque les niveaux de données des deux côtés sont inférieurs. Il est possible de définir la limite minimale de fréquence de bruit.

#### 6. Spécifications de l'option d'évaluation du moteur (modèles 9791 et 9793)

Nombre de canaux d'entrée	3 canaux CH A..... Entrée DC analogique, entrée de fréquence CH B..... Entrée DC analogique, entrée d'impulsions CH Z..... Entrée d'impulsions
Prises d'entrée de mesure	Prises BNC isolées
Impédance d'entrée (DC)	1 MΩ ±100 kΩ
Modes d'entrée	Entrées isolées et différentielles (non isolées entre les canaux B et Z)
Paramètres de mesure	Tension, couple, rapport de rotation, fréquence, glissement et puissance moteur
Tension d'entrée maximale	±20 V (au cours de l'entrée analogique, de fréquence et d'impulsions)

## 6. Spécifications de l'option d'évaluation du moteur (modèles 9791 et 9793)

Tension nominale maximale de mise à la terre	50 V (50/60 Hz) 50 V (500 V surtension transitoire prévue)
Période de précision garantie	1 an
Conditions de précision	Température et humidité pour précision garantie..... 80 % d'humidité relative ou moins
Précision	Temps de préchauffage.....30 minutes ou plus Entrée.....Avec 0 V à la terre, après réglage du zéro

### (1) Entrée DC analogique (CH A/ CH B)

Plage de mesure	$\pm 1$ V, $\pm 5$ V, $\pm 10$ V (lors de l'entrée de DC analogique)
Plage d'entrée valide	1 % à 110 % f.s.
Échantillonnage	10 kHz/16 bits
Temps de réponse	1 ms (mesure entre zéro et grandeur nature, avec LPF off)
Méthode de mesure	Système d'échantillonnage numérique simultané et de calcul simultané du passage par zéro (moyenne cumulative d'intervalles compris entre les passages par zéro)
Source de synchronisation	Identique à la spécification d'entrée de mesure de puissance 3390 (commune à CH A et CH B)
Précision de mesure	$\pm 0,1$ % lec. $\pm 0,1$ % f.s.
Coefficient de température	$\pm 0,03$ % f.s./°C
Effet de la tension du mode habituel	Pas plus de $\pm 0,01$ % f.s. (avec 50 V [DC ou 50/60 Hz] entre les prises de mesure et le châssis 3390)
Effet du champ magnétique externe	Pas plus de $\pm 0,1$ % f.s. (à 400 A/m DC et champs magnétiques de 50/60 Hz)
LPF	OFF/ ON (OFF : 4 kHz, ON : 1 kHz)
Zone d'affichage totale	Paramètre de plage de suppression de zéro + 120 %
Réglage du zéro	Écarts d'entrée de zéro corrigé de la tension $\pm 10$ % f.s. ou moins

### (2) Entrée de fréquence (CH A uniquement)

Plage d'amplitude valide	$\pm 5$ V de pic
Fréquence de mesure max.	100 kHz
Plage de mesure	1 kHz à 100 kHz
Source de synchronisation	3390 Identique aux spécifications de précision
Intervalle de sortie de données	En fonction de la source de synchronisation
Précision de mesure	$\pm 0,05$ % lec. $\pm 3$ rés.
Zone d'affichage totale	1,000 kHz à 99,999 kHz

### (3) Entrée d'impulsions (CH B uniquement)

Niveau de détection	Pas plus de 0,5 V, et au moins 2,0 V
Plage de mesure	1 Hz à 200 kHz (utilisation à 50 %)
Plage de réglage de scission	1 à 60 000
Plage de fréquence de mesure	0,5 Hz à 5,0 kHz (limitée à la fréquence d'impulsion mesurée divisée par le nombre de scissions sélectionné)
Largeur d'onde minimale détectable	2,5 $\mu$ s ou mieux
Précision de mesure	$\pm 0,05$ % lec. $\pm 3$ rés.

### (4) Entrée d'impulsions (CH Z uniquement)

Niveau de détection	Pas plus de 0,5 V, et au moins 2,0 V
Plage de mesure	0,1 Hz à 200 kHz
Largeur d'onde minimale détectable	2,5 $\mu$ s ou mieux
Paramètres	OFF/Z Phase/B Phase (effacent les mesures de CHB dans la courbe ascendante de la phase Z, détectent le code polaire du nombre de rotations pendant la phase B)

## 7. Spécifications de l'option de sortie numérique/analogique (modèles 9792 et 9793)

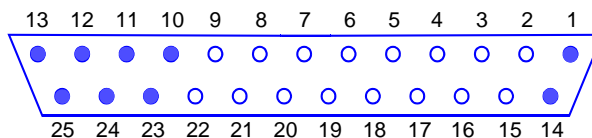
Nombre de canaux de sortie	16 canaux
Composantes de sortie	Sorties analogiques/d'onde disponibles (à partir des paramètres de mesure de base) Sortie d'onde uniquement sur les canaux 1 à 8
Connecteur de sortie	Un connecteur D-sub femelle à 25 broches
Résolution de conversion numérique/analogique	16 bits (polarité + 15 bits)
Précision de sortie	Sortie analogique .. Précision de mesure $\pm 0,2$ % f.s. (niveau DC) Sortie d'onde ..... Précision de mesure $\pm 0,5$ % f.s. (niveau rms dans la plage de fréquence synchrone)

# 10

## Spécifications

### 7. Spécifications de l'option de sortie numérique/analogique (modèles 9792 et 9793)

Intervalle d'actualisation de sortie	Sortie analogique ...50 ms (en fonction de l'intervalle d'actualisation des données d'entrée du paramètre sélectionné) Sortie d'onde .....500 kHz
Tension de sortie	Sortie analogique ... $\pm 5$ V DC nom. (environ $\pm 12$ V DC max.) Sortie d'onde ..... $\pm 2$ V (facteur de pic d'au moins 2,5)
Impédance de sortie	100 $\Omega \pm 5 \Omega$
Période de précision garantie	1 an
Conditions de précision garantie	Température et humidité .....23 $\pm$ 3°C 80 % d'humidité relative ou moins Temps de préchauffage .....30 minutes ou plus, Après réglage du zéro de 3390
Coefficient de température	$\pm 0,05$ % f.s./°C
Brochage	



N° de broche	Sortie (onde)	N° de broche	Sortie (onde)
1	GND	14	GND
2	D/A1 (U1)	15	D/A9
3	D/A2 (I1)	16	D/A10
4	D/A3 (U2)	17	D/A11
5	D/A4 (I2)	18	D/A12
6	D/A5 (U3)	19	D/A13
7	D/A6 (I3)	20	D/A14
8	D/A7 (U4)	21	D/A15
9	D/A8 (I4)	22	D/A16
10	GND	23	GND
11	GND	24	GND
12	GND	25	GND
13	GND	--	-----

### 8. Spécifications d'affichage

Langues	Japonais, anglais, chinois
Type d'affichage	Écran TFT LCD couleur de 9 pouces (800x480 points)
Pas de masque	0,246(V) mmx0,246(H) mm
Rétro-éclairage de l'écran LCD	Toujours ON, Auto OFF (après 1, 5, 10, 30, ou 60 minutes)
Résolution numérique de l'affichage	99 999 chiffres (999 999 chiffres pour l'intégration) 99 999 chiffres (999 999 chiffres)
Intervalle d'actualisation de l'affichage	Valeurs de mesure .....200 ms (indépendamment de l'intervalle d'actualisation des données internes) Ondes, FFT .....en fonction de l'écran
Écrans	Écrans de mesure, paramètres et opérations sur fichier

### 9. Spécifications de l'interface externe

#### (1) Interface USB (Fonctions)

Connecteur	Réceptacle Mini-B
Norme de conformité	USB2.0 (Pleine vitesse/Haute vitesse)
Nbre de ports	1
Classe	Individuel (USB488h)
Destination du raccordement	Ordinateur (Windows 7 (32 bits, 64 bits), XP, Vista 32 bits uniquement)
Fonction	Transfert de données, fonctionnement à distance et commande Non indiqué pour une utilisation simultanée avec Ethernet : USB est prioritaire lorsque les deux interfaces sont utilisées

#### (2) Interface clé USB

Connecteur	Connecteur USB type A
Norme de conformité	USB2.0
Alimentation électrique USB	500 mA maximum
Nbre de ports	1
Support de stockage USB	Classe de stockage de masse USB

## (2) Interface clé USB

Contenu enregistrable	Enregistrer et charger des fichiers de paramètres Copier des valeurs de mesure et des données enregistrées (à partir d'une carte CF) Enregistrer des données d'onde Captures d'écran
-----------------------	---

## (3) Interface LAN

Connecteur	Connecteur RJ-45 × 1
Norme de conformité	Conforme à la norme IEEE802.3
Mode de transmission	10BASE-T/ 100BASE-TX Détection automatique
Protocole	TCP/IP
Fonction	Serveur HTTP (fonctionnement à distance), Port dédié (transfert de données et commande) Non indiqué pour une utilisation simultanée avec USB (fonctions) : USB est prioritaire lorsque les deux interfaces sont utilisées

## (4) Interface carte CF

Fente	Une type 1
Carte compatible	Carte mémoire CompactFlash (32 Mo ou plus)
Capacité de mémoire supportée	Jusqu'à 2 Go
Format de données	Format MS-DOS (FAT16/ FAT32)
Contenu enregistrable	Enregistrer et charger des fichiers de paramètres Sauvegarder des données enregistrées automatiquement et des données de mesure de tension (format CSV) Copier des mesures/données enregistrées (à partir d'une clé USB) Enregistrer des données d'onde Captures d'écran

## (5) Interface RS-232C

Méthode	Conforme aux normes RS-232C, [EIA RS-232D], [CCITT V.24], [JIS X5101]
Connecteur	Connecteur à broches D-sub9 ×1
Destination du raccordement	Imprimante, thermomètre
Format de communication	Duplex intégral, début/fin de synchronisation, données 8 bits, sans parité, un bit d'arrêt, contrôle de flux du matériel, séparateur CR+LF
Vitesses de communication	2 400, 9 600, 19 200, 38 400 bps (2 400 bps pour thermomètres)

## (6) Interface de contrôle de synchronisation

Composantes du signal	Intervalles d'une seconde, début/fin d'intégration, RÉINITIALISATION DES DONNÉES, ÉVÉNEMENT
Types de connecteur	IN ..... Une prise mini-DIN femelle à 9 broches OUT ..... Une prise mini-DIN femelle à 8 broches
Signal	5 V CMOS
Entrée max.	±20 V
Délai max. du signal	2 µs (courbe ascendante)



## Certificat de garantie

Modèle	N° de série	Période de garantie Un (1) an à compter de la date d'achat ( __ / __ )
<p>Ce produit a subi un processus d'inspection rigoureux chez Hioki avant son envoi.</p> <p>Dans l'éventualité peu probable où vous rencontreriez un problème durant l'utilisation du produit, merci de prendre contact avec le revendeur auprès duquel vous avez acheté le produit. Ce dernier sera réparé gratuitement, sous réserve des dispositions de ce certificat de garantie. Cette garantie est valable pour une période d'un (1) an à compter de la date d'achat. Si la date d'achat est inconnue, la garantie est considérée valable pendant une période d'un (1) an à compter de la date de fabrication du produit. Veuillez présenter ce certificat de garantie lorsque vous contactez votre revendeur.</p> <p>La précision est garantie pendant la durée de la période de précision garantie, indiquée séparément.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Les dysfonctionnements se produisant pendant la période de garantie et dans des conditions normales d'utilisation, en conformité avec le manuel d'instructions, l'étiquetage du produit (y compris les marques gravées sur l'appareil) et autres informations de précaution seront réparés gratuitement, à hauteur du prix d'achat initial. Hioki se réserve le droit de refuser de proposer des services de réparation, d'étalonnage ou d'autres services pour des raisons incluant, mais sans s'y limiter, le temps écoulé depuis la fabrication du produit, l'arrêt de la production des pièces ou d'autres circonstances imprévisibles.</li><li>2. Les dysfonctionnements qui, selon Hioki, se sont produits dans une ou plusieurs des conditions suivantes sont considérés comme sortant du cadre de la couverture offerte par la garantie, même si l'événement en question a lieu pendant la période de garantie :<ol style="list-style-type: none"><li>a. Dommages causés aux objets en cours de mesure, ou autres dommages secondaires ou tertiaires causés par l'utilisation du produit ou de ses résultats de mesure</li><li>b. Dysfonctionnements causés par une manipulation ou utilisation incorrecte du produit, ne respectant pas les indications du manuel d'instructions</li><li>c. Dysfonctionnements ou dommages causés par la réparation, le réglage ou la modification du produit par une entreprise, organisation ou un individu non approuvé par Hioki</li><li>d. Consommation de pièces du produit, notamment tel que décrit dans le manuel d'instructions</li><li>e. Dysfonctionnements ou dommages causés par le transport, la chute ou autre manipulation du produit après l'achat</li><li>f. Changements d'apparence du produit (rayures sur le boîtier, etc.)</li><li>g. Dysfonctionnements ou dommages causés par un incendie, le vent, une inondation, un tremblement de terre, la foudre, des anomalies d'alimentation électrique (notamment de tension, de fréquence, etc.), des guerres ou troubles civils, une contamination radioactive ou d'autres cas fortuits</li><li>h. Dommages causés par la connexion du produit à un réseau</li><li>i. Défaut de présentation de ce certificat de garantie</li><li>j. Omission de notifier Hioki au préalable, dans le cas où l'appareil est utilisé dans des applications intégrées (équipement spatial, équipement aérien, équipement nucléaire, équipement médical critique ou équipement de contrôle de véhicules, etc.)</li><li>k. Autres dysfonctionnements pour lesquels Hioki n'est pas tenu responsable</li></ol></li></ol> <p>*Demandes</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hioki n'est pas en mesure d'émettre de copie de ce certificat de garantie, veuillez donc le conserver avec soin.</li></ul> <p>Veuillez indiquer le modèle, le numéro de série et la date d'achat sur ce formulaire. 14-10</p>		
<b>HIOKI E.E. CORPORATION</b> 81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192, Japan TEL: +81-268-28-0555 FAX: +81-268-28-0559		

- Veuillez consulter notre site web sur [www.hioki.com](http://www.hioki.com) concernant les éléments suivants :
  - Informations sur les contacts régionaux
  - Les dernières révisions des manuels d'instructions et manuels dans d'autres langues.
  - Déclarations de conformité conformes aux exigences du marquage CE.
- Toutes les mesures nécessaires ont été prises dans la production de ce manuel, toutefois, si vous détectez des éléments qui ne seraient pas clairs ou contiendraient des erreurs, veuillez contacter votre fournisseur ou le Service des ventes internationales au siège social de Hioki.
- En vue du développement du produit, le contenu de ce manuel est soumis à des révisions sans avis préalable.
- Le contenu de ce manuel est protégé par copyright.  
Aucune reproduction, copie ou modification du contenu de ce manuel n'est permise sans l'autorisation de Hioki E.E. Corporation.

# **HIOKI**

---

HIOKI E. E. CORPORATION

## **Siège social**

81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192, Japon  
TÉL +81-268-28-0562 FAX +81-268-28-0568  
(Service des ventes internationales)

**[www.hioki.com](http://www.hioki.com)**

1412FR