

PW8001

HIOKI

PW8001-01 PW8001-11
PW8001-02 PW8001-12
PW8001-03 PW8001-13
PW8001-04 PW8001-14
PW8001-05 PW8001-15
PW8001-06 PW8001-16

Manuel d'instructions

ANALYSEUR DE PUISSANCE POWER ANALYZER



**Veillez lire attentivement avant utilisation.
Veillez conserver ce document pour future référence.**

✓ Lorsque vous utilisez l'appareil pour la première fois

Informations de sécurité ▶ p.8
Procédure de mesure ▶ p.12
Noms et fonctions des pièces ▶ p.15



Dépannage

Maintenance et entretien ▶ p.259
Dépannage ▶ p.261
Boîtes de dialogue ▶ p.264

FR

May 2023 Edition 1
PW8001A966-00 (A961-02)



Table des matières

| | | | |
|--|-----------|---|-----------|
| Introduction..... | 1 | Borne Probe 1 | 35 |
| Vérification du contenu du colis..... | 2 | Borne Probe 2 | 37 |
| Options (vendues séparément) | 3 | Si l'entrée dépasse la gamme mesurable (à l'aide de VT et de CT) | 38 |
| Symboles et abréviations | 6 | 2.4 Mise sous tension de l'appareil | 39 |
| Informations de sécurité | 8 | Raccordement du cordon électrique | 39 |
| Précautions d'utilisation | 9 | Mise sous tension de l'appareil..... | 40 |
| Procédure de mesure | 12 | Mise hors tension de l'appareil | 40 |
| 1 Présentation | 13 | 2.5 Réglage du mode de câblage et configuration des réglages des sondes de courant..... | 41 |
| 1.1 Présentation du produit | 13 | Mode de câblage | 42 |
| 1.2 Fonctionnalités..... | 13 | Fonction de reconnaissance automatique de la sonde de courant..... | 42 |
| 1.3 Noms et fonctions des pièces..... | 15 | Compensation de distorsions de phase des sondes de courant..... | 43 |
| 1.4 Opérations de base (Présentation et affichage de l'écran) | 20 | 2.6 Configuration simple (Quick Set) | 45 |
| Opération de l'écran..... | 20 | 2.7 Réglage du zéro et démagnétisation (DMAG)..... | 46 |
| Affichage d'écran usuel | 23 | 2.8 Raccordement des cordons de mesure et des sondes aux lignes à mesurer | 47 |
| Écran de mesure | 24 | Schémas de câblage | 48 |
| Configurations d'écran | 25 | 2.9 Vérification des raccordements..... | 49 |
| 1.5 Architecture système | 27 | 3 Affichage numérique de la puissance | 51 |
| 1.6 Exemple de configurations de mesure | 28 | 3.1 Affichage des valeurs mesurées | 51 |
| Mesure de l'efficacité des conditionneurs d'énergie | 28 | 3.2 Mesure de la puissance | 53 |
| Évaluation des performances d'un système d'échange d'énergie avec un conditionneur d'énergie | 28 | Affichage des valeurs de puissance mesurées | 53 |
| Évaluation de l'efficacité de conversion des onduleurs avec SiC intégré..... | 29 | Affichage des valeurs de tension ou de courant mesurées | 54 |
| Analyse des moteurs utilisés avec les véhicules, y compris électriques/hybrides | 29 | Gamme de tension et gamme de courant..... | 54 |
| Évaluation des performances des systèmes d'entraînement à onduleur double | 30 | Intervalle d'actualisation des données | 57 |
| Capable de gérer des configurations de câblage spéciales, par exemple pour mesurer les performances de moteurs à 6 phases et la perte des réacteurs..... | 30 | Source de synchronisation | 58 |
| | | Filtre passe-bas (LPF) | 60 |
| | | Limite de fréquence supérieure et limite de fréquence inférieure de mesure (configuration de la gamme de mesure de fréquence) | 61 |
| | | Mode de rectification..... | 62 |
| | | Mise à l'échelle (en utilisant des VT [PT] ou des CT) | 63 |
| | | 3.3 Intégration du courant et de la puissance | 64 |
| | | Affichage des valeurs mesurées intégrées | 65 |
| | | Mode d'intégration | 69 |

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

Index

| | | | | | |
|----------|--|-----|----------|--|-----|
| | Mesure de l'intégration lors de l'utilisation de la fonction de contrôle de temporisation..... | 70 | | Méthode de réglage de la fonction de contrôle de temporisation..... | 108 |
| 3.4 | Mesure d'harmoniques | 71 | 5.2 | Fonction de calcul de moyenne..... | 109 |
| | Affichage des valeurs d'harmoniques mesurées | 71 | | Réglages de moyenne | 109 |
| | Configuration des réglages communs aux harmoniques | 74 | | Opération de calcul de moyenne | 110 |
| 3.5 | Mesure de l'efficacité et de la perte..... | 76 | 5.3 | Fonction de mémorisation des données | 111 |
| | Sélection du mode de calcul..... | 76 | | Fonctionnement en état de mémorisation..... | 112 |
| | Mode [Fixed] | 77 | 5.4 | Fonction de mémorisation de pic.... | 113 |
| | Mode [Auto] | 78 | | Fonctionnement en état de mémorisation de pic..... | 114 |
| | Affichage de l'efficacité et de la perte..... | 80 | 5.5 | Fonction de conversion delta..... | 115 |
| 3.6 | Mesure du moteur (modèle équipé de l'analyse moteur)..... | 81 | | Conversion Δ -Y..... | 115 |
| | Câblage de mesure du moteur | 81 | | Conversion Y- Δ | 116 |
| | Exemples de raccordements de l'analyse moteur..... | 84 | 5.6 | Mode de calcul de la puissance | 117 |
| | Affichage des valeurs mesurées du moteur..... | 85 | 5.7 | Formule définie par l'utilisateur (UDF)..... | 118 |
| | Réglage du zéro de l'entrée de moteur | 86 | | Configuration des formules définies par l'utilisateur (UDF) | 118 |
| | Configuration des réglages d'entrée du moteur..... | 87 | | Enregistrement de données des réglages des formules définies par l'utilisateur (UDF) | 121 |
| | Fonction de compensation du couplemètre | 92 | | Chargement de données des réglages des formules définies par l'utilisateur (UDF) | 122 |
| | Mesure de l'angle électrique du moteur | 94 | | | |
| | Détection de la direction de rotation du moteur..... | 96 | | | |
| 4 | Affichage des ondes | 99 | 6 | Réglages du système | 123 |
| 4.1 | Méthode d'affichage d'onde | 99 | 6.1 | Vérification et modification des réglages | 123 |
| 4.2 | Modification de l'affichage des ondes et configuration de l'enregistrement | 101 | 6.2 | Initialisation de l'appareil | 125 |
| | Réglage de l'axe de temps | 101 | | Réinitialisation du système..... | 125 |
| | Réglages du facteur de zoom de l'axe vertical et de la position d'affichage | 103 | | Réinitialisation par touche au redémarrage..... | 125 |
| | Affichage de liste de zooms d'axe vertical..... | 104 | 6.3 | Réglages par défaut..... | 126 |
| | Configuration des réglages de déclenchement | 104 | | | |
| 4.3 | Enregistrement d'ondes..... | 106 | 7 | Enregistrement des données et gestion des fichiers | 127 |
| 5 | Diverses fonctions | 107 | 7.1 | Clé USB | 127 |
| 5.1 | Fonction de contrôle de temporisation..... | 107 | 7.2 | Écran des opérations sur fichier..... | 129 |
| | Contrôle du temporisateur..... | 107 | 7.3 | Enregistrement des données mesurées | 131 |
| | Contrôle en temps réel..... | 107 | | Définition des paramètres de mesure à enregistrer | 131 |

| | | |
|-----|--|-----|
| | Enregistrement manuel des données mesurées | 133 |
| | Enregistrement automatique des données mesurées | 134 |
| | Durée et données enregistrables | 136 |
| | Enregistrement automatique à l'aide du contrôle de temporisation | 138 |
| 7.4 | Enregistrement des données d'onde | 139 |
| 7.5 | Enregistrement et chargement des captures d'écran | 141 |
| 7.6 | Enregistrement et chargement des données des réglages | 143 |
| 7.7 | Opérations sur fichiers et dossiers..... | 145 |
| | Opérations sur fichiers et dossiers avec une clé USB | 145 |
| | Formatage de la clé USB | 146 |
| | Transfert manuel de fichier (chargement sur un serveur FTP)..... | 146 |
| 7.8 | Format des données enregistrées pour les valeurs mesurées | 147 |
| | Structure des titres..... | 147 |
| | Données d'état | 150 |
| | Format des données pour les valeurs mesurées | 152 |
| 7.9 | Format d'enregistrement BIN..... | 152 |

8 Raccordement de dispositifs externes 153

| | | |
|-----|--|-----|
| 8.1 | Sortie d'onde/analogique (option de sortie numérique/analogique et d'onde) | 153 |
| | Raccordement de dispositifs externes | 153 |
| | Sélection des paramètres de sortie | 155 |
| | Débits de sortie..... | 158 |
| | Exemples de sortie numérique/analogique | 161 |
| 8.2 | Contrôle de l'intégration avec des signaux externes | 163 |
| 8.3 | Fonction de sortie CAN | 166 |
| | Présentation de la fonction de sortie CAN | 166 |
| | Procédure de sortie de données CAN | 166 |
| | Configuration de la sortie CAN | 166 |
| | Création d'un fichier DBC..... | 170 |
| | Sortie de signaux CAN..... | 172 |
| 8.4 | Séparateur haute tension AC/DC VT1005 | 174 |

9 Raccordement à des ordinateurs 175

| | | |
|------|---|-----|
| 9.1 | Raccordement et configuration de l'interface LAN..... | 176 |
| | Raccordement d'un câble LAN | 176 |
| | Configuration des réglages LAN et élaboration d'un environnement de réseau..... | 178 |
| 9.2 | Utilisation à distance de l'appareil via le serveur HTTP | 180 |
| | Connexion au serveur HTTP | 180 |
| 9.3 | Acquisition de données via le serveur FTP..... | 182 |
| | Accès au serveur FTP de l'appareil | 183 |
| | Exécution d'opérations sur fichier dans le serveur FTP..... | 184 |
| 9.4 | Envoi de données en utilisant la fonction de client FTP | 186 |
| | Configuration du chargement de fichier automatique | 186 |
| | Chargement manuel de fichiers..... | 190 |
| 9.5 | Fonction de montage du serveur FTP | 191 |
| | Enregistrement du fichier de réglages sur le serveur FTP | 191 |
| 9.6 | Contrôle de l'appareil via les commandes de communication..... | 194 |
| 9.7 | Connexion et configuration de GP-IB | 195 |
| | Raccordement du câble GP-IB | 195 |
| | Réglage de l'adresse GP-IB | 196 |
| | Réinitialisation du contrôle à distance | 196 |
| 9.8 | Connexion et configuration de RS-232C | 197 |
| | Raccordement du câble RS-232C | 197 |
| | Spécifications | 199 |
| | Réglage de la vitesse de communication..... | 200 |
| 9.9 | GENNECT One (logiciel d'application pour ordinateur) | 201 |
| | Installation | 201 |
| 9.10 | Contrôle de l'appareil et acquisition de données via les communications de serveur Modbus/TCP | 203 |
| | Présentation de la fonction de communication Modbus/TCP | 203 |
| | Procédure de raccordement..... | 203 |
| | Caractéristiques Modbus | 203 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| 10 | Spécifications | 205 |
| 10.1 | Spécifications générales | 205 |
| 10.2 | Spécifications de mesure, de sortie et d'entrée | 206 |
| | Spécifications de base | 206 |
| | Spécifications de la précision | 210 |
| | Spécifications de l'enregistrement d'ondes | 211 |
| | Spécifications de l'analyse moteur (optionnelle) | 212 |
| | Spécifications de la sortie numérique/ analogique et d'onde (optionnelle) | 216 |
| | Spécifications d'affichage | 217 |
| | Spécifications des pièces utilisées | 217 |
| | Spécifications de l'interface externe | 218 |
| | Spécifications de l'interface CAN/CAN FD (optionnelle) | 219 |
| 10.3 | Spécifications fonctionnelles | 221 |
| | Gamme automatique | 221 |
| | Contrôle de temporisation | 221 |
| | Fonction de mémorisation | 222 |
| | Fonction de calcul | 223 |
| | Fonction d'affichage | 226 |
| | Fonction d'enregistrement automatique des données | 228 |
| | Fonction d'enregistrement manuel des données | 229 |
| | Autres fonctions | 230 |
| 10.4 | Spécifications détaillées des paramètres de mesure | 231 |
| | Éléments de mesure de base | 231 |
| | Éléments de mesure d'harmonique | 236 |
| | Configuration de la gamme de puissance | 237 |
| 10.5 | Spécifications des équations | 240 |
| | Équations pour les éléments de mesure de base | 240 |
| | Équations pour l'option d'analyse moteur | 244 |
| | Équations pour les éléments de mesure d'harmonique | 245 |
| | Équations pour la mesure d'intégration | 247 |
| 10.6 | Unité d'entrée U7001 2,5 MS/s | 248 |
| | Spécifications d'entrée | 248 |
| | Spécifications de la précision | 250 |
| 10.7 | Unité d'entrée U7005 15 MS/s | 253 |
| | Spécifications d'entrée | 253 |
| | Spécifications de la précision | 254 |
| | Précision de combinaison spécialement indiquée avec des produits optionnels pour la mesure de courant | 255 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| 11 | Maintenance et entretien | 259 |
| 11.1 | Réparations, inspections et nettoyage | 259 |
| | Étalonnage | 259 |
| | Pièces remplaçables et durée de vie | 260 |
| | Nettoyage | 260 |
| 11.2 | Dépannage | 261 |
| 11.3 | Boîtes de dialogue | 264 |
| 11.4 | Foire aux questions | 268 |
| 11.5 | Calcul de la précision de combinaison | 269 |
| 11.6 | Vue externe | 270 |
| 11.7 | Raccords pour montage en rack | 271 |
| 11.8 | À propos des informations techniques | 274 |
| 11.9 | Schéma fonctionnel | 276 |
| 11.10 | Mise à jour du micrologiciel | 277 |
| 11.11 | Mise au rebut de l'appareil (Comment retirer la batterie au lithium) | 279 |
| 11.12 | Logiciel libre | 280 |

| | |
|--------------|-----|
| Index | 281 |
|--------------|-----|

Certificat de garantie

Introduction

Merci d'avoir acheté l'analyseur de puissance Hioki PW8001. Afin de garantir votre capacité à tirer le maximum de cet appareil sur le long terme, veuillez lire attentivement ce manuel et le garder à votre disposition pour toute future référence.

Dernière édition du manuel d'instructions

Le contenu de ce manuel peut être modifié, par exemple en raison d'améliorations du produit ou de modifications des spécifications.

Vous pouvez télécharger la dernière édition depuis le site Web Hioki.

<https://www.hioki.com/global/support/download/>



Enregistrement de produit

Enregistrez votre produit afin de recevoir des informations importantes sur le produit.

<https://www.hioki.com/global/support/myhioki/registration/>



Référez-vous aux manuels d'instructions suivants selon votre application.

| Nom du manuel d'instructions | Description | Format |
|--|--|--|
| Précautions d'utilisation | Informations pour une utilisation de l'appareil en toute sécurité. Veuillez consulter les « Précautions d'utilisation » fournies séparément avant d'utiliser l'appareil. | Version papier |
| Manuel d'instructions (ce manuel) | Comprend les méthodes de fonctionnement de base, les spécifications, les descriptions des fonctions et les sujets connexes relatifs à l'appareil. | Version papier, Fichier PDF (à télécharger sur Internet) |
| Manuel d'instructions des commandes de communications | Comprend les informations sur les commandes de communication utilisées pour le contrôle de l'appareil. | Fichier PDF (à télécharger sur Internet) |
| GENNECT One Manuel d'utilisation | Comprend les informations sur le mode d'installation et d'utilisation de l'application PC, ainsi que ses méthodes d'opérations, spécifications et les sujets connexes. | Fichier PDF (inclus sur le CD, à télécharger sur Internet) |

Public visé

Ce manuel a été rédigé pour les personnes qui utilisent le produit ou fournissent des informations sur la manière d'utiliser le produit. Pour comprendre les explications concernant l'utilisation du produit, des connaissances en électricité sont nécessaires (équivalentes à celles d'un diplômé d'une formation en électricité dans un lycée technique).

Marques commerciales

Windows et Microsoft Edge sont des marques déposées ou des marques commerciales de Microsoft Corporation aux États-Unis et dans d'autres pays.

Police de caractères à l'écran

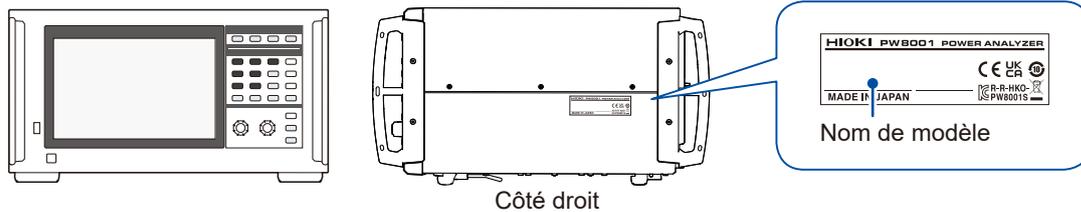
DynaFont est une marque déposée de DynaComware Taiwan Inc.

Vérification du contenu du colis

Lors de la réception de l'appareil, inspectez-le pour vous assurer qu'il n'a pas été endommagé lors de l'expédition. Veillez particulièrement à l'état des accessoires inclus, des touches et commutateurs de commande et des bornes. Si vous trouvez un dommage ou si vous découvrez que l'appareil ne fonctionne pas tel qu'indiqué dans les spécifications, veuillez contacter votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

Vérifiez le contenu du colis.

Analyseur de puissance PW8001



✓ : Fonction disponible. – : Fonction non disponible.

| Nom de produit (code de commande) | Fonctionnalité optionnelle (fonction supplémentaire) | | | |
|--------------------------------------|--|---|-------------------------|---------------------------------|
| | Analyse moteur | Sortie numérique/ analogique et d'onde | Interface CAN/CAN FD | Interface de liaison optique |
| PW8001-01 | – | – | – | – |
| PW8001-02 | – | ✓ | – | – |
| PW8001-03 | – | – | ✓ | – |
| PW8001-04 | – | – | – | ✓ |
| PW8001-05 | – | ✓ | – | ✓ |
| PW8001-06 | – | – | ✓ | ✓ |
| PW8001-11 | ✓ | – | – | – |
| PW8001-12 | ✓ | ✓ | – | – |
| PW8001-13 | ✓ | – | ✓ | – |
| PW8001-14 | ✓ | – | – | ✓ |
| PW8001-15 | ✓ | ✓ | – | ✓ |
| PW8001-16 | ✓ | – | ✓ | ✓ |

Les modèles listés ci-dessus sont équipés de l'unité d'entrée U7001 2,5 MS/s et de l'unité d'entrée U7005 15 MS/s.

L'appareil avec la version 2,00 du micrologiciel installé prendra en charge l'interface de liaison optique.

Accessoires

- Cordon électrique
- Précautions d'utilisation (0990A903)
- Manuel d'instructions (ce manuel)
- CD GENNECT One (Application PC)
- Connecteur D-sub 25 broches (PW8001-02, PW8001-05, PW8001-12 et PW8001-15 uniquement)

Options (vendues séparément)

Les options listées ci-dessous sont disponibles pour l'appareil. Pour commander une option, contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé. Les options sont sujettes à changement. Consultez le site Web de Hioki pour obtenir les dernières informations.

Options d'usine par défaut

Modules d'entrée

Unité d'entrée U7001 2,5 MS/s

Unité d'entrée U7005 15 MS/s

Produits optionnels qui peuvent être spécifiés avec le numéro de modèle du produit (PW8001-xx)

Option d'analyse moteur

Option de sortie numérique/analogique et d'onde (impossible d'installer en combinaison avec l'interface CAN/CAN FD)

Option d'interface CAN/CAN FD (impossible d'installer en combinaison avec l'option de sortie numérique/analogique et d'onde)

Option d'interface de liaison optique

Produits en option pour la mesure de la tension

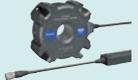
Les fiches bananes de sécurité (ø4 mm) peuvent se brancher sur les bornes d'entrée de tension de l'appareil. Préparez des cordons de tension adaptés à vos applications.

| Nom de produit | Tension et courant nominaux max. | Longueur de câble (approx.) | Remarques |
|---------------------------------------|---|-----------------------------|---|
| L1025 Cordon de tension | CAT II 1500 V DC 1000 V AC, 1 A CAT III 1000 V, 1 A | 3 m | Fiche banane - fiche banane (rouge, noir × 1 chaque) (pinces crocodiles incluses)  |
| L9438-50 Cordon de tension | CAT III 1000 V, 10 A CAT IV 600 V, 10 A | 3 m | Fiche banane - fiche banane (rouge, noir × 1 chaque) (pinces crocodiles incluses)  |
| L1000 Cordon de tension | CAT III 1000 V, 10 A CAT IV 600 V, 10 A | 3 m | Fiche banane - fiche banane (rouge, jaune, bleu, gris × 1 chaque; noir × 4) (pinces crocodiles incluses)  |
| L9257 Cordon de connexion | CAT III 1000 V, 10 A CAT IV 600 V, 10 A | 1,2 m | Fiche banane - fiche banane (rouge et noir × 1 chaque) (pinces crocodiles incluses)  |
| L1021-01 Câble de connexion | CAT III 1000 V, 10 A CAT IV 600 V, 10 A | 0,5 m | Pour la distribution de l'entrée de la tension Fiche banane - fiche banane empilable (rouge × 1)  |
| L1021-02 Câble de connexion | CAT III 1000 V, 10 A CAT IV 600 V, 10 A | 0,5 m | Pour la distribution de l'entrée de la tension Fiche banane - fiche banane (noir × 1)  |
| L9243 Grippe-fils | CAT II 1000 V, 1 A | – | Rouge, noir × 1 chaque  |
| L4940 Câble de connexion | CAT III 1000 V, 10 A CAT IV 600 V, 10 A | 1,5 m | Fiche banane - fiche banane (rouge et noir × 1 chaque) (Pas de pinces crocodiles)  |
| L4935 Ensemble de pinces crocodiles | CAT III 1000 V, 10 A CAT IV 600 V, 10 A | – | Rouge, noir × 1 chaque  |
| VT1005 Séparateur haute tension AC/DC | 5000 V, pic de ±7100 V CAT III 1500 V CAT II 2000 V | – | Pour la mesure d'une tension de 1000 V ou plus  |

Produits en option pour la mesure du courant

Pour plus de détails, reportez-vous au manuel d'instructions fourni avec la sonde de courant.

✓ : Disponible. – : Non disponible

| Type de sonde de courant | Fonction de reconnaissance automatique | Nom de modèle | Courant nominal maximal (rms) | Caractéristiques de fréquence | Précision de base (amplitude) | Diamètre de conducteur mesurable | Nombre de canaux, longueur de câble approximative | Gamme de température d'utilisation | | |
|--|--|---------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|---|------------------------------------|-----------------------------|--------------|
| Ultra haute précision, connexion directe  | ✓ | PW9100A-3 | 50 A | DC à 3,5 MHz | ±0,02% lec. ±0,005% f.s. | Bornes de mesure Vis M6 | 3 canaux | 0°C à 40°C | | |
| | – | PW9100-03 | | | | | 4 canaux | | | |
| | ✓ | PW9100A-4 | | | | | | | | |
| | – | PW9100-04 | | | | | | | | |
| Ultra haute précision, traversant  | ✓ | CT6904A | 500 A | DC à 4 MHz | ±0,02% lec. ±0,007% f.s. | ø 32 mm | 3 m | -10°C à 50°C | | |
| | – | CT6904 | | DC à 2 MHz | | | 10 m | | | |
| | ✓ | CT6904A-1 | 800 A | | DC à 4 MHz | ±0,025% lec. ±0,009% f.s. | 3 m | | | |
| | ✓ | CT6904A-2 | | DC à 2 MHz | 10 m | | | | | |
| | ✓ | CT6904A-3 | | | | | | | | |
| Haute précision, traversant  | – | CT6862-05 | 50 A | DC à 1 MHz | ±0,05% lec. ±0,01% f.s. | ø 24 mm | 3 m | -30°C à 85°C | | |
| | ✓ | CT6872 | | DC à 10 MHz | | | ±0,03% lec. ±0,007% f.s. | 10 m | -40°C à 85°C | |
| | ✓ | CT6872-01 | | | | | | | | |
| | – | CT6863-05 | 200 A | DC à 500 kHz | ±0,05% lec. ±0,01% f.s. | ø 24 mm | 3 m | -30°C à 85°C | | |
| | ✓ | CT6873 | | DC à 10 MHz | | | ±0,03% lec. ±0,007% f.s. | 10 m | | |
| | ✓ | CT6873-01 | | | | | | | | |
| | ✓ | CT6875A | 500 A | DC à 2 MHz | ±0,04% lec. ±0,008% f.s. | ø 36 mm | 3 m | -40°C à 85°C | | |
| | – | CT6875 | | | | | 10 m | | | |
| | ✓ | CT6875A-1 | 1000 A | DC à 1,5 MHz | ±0,04% lec. ±0,008% f.s. | ø 36 mm | | | 3 m | |
| | – | CT6876 | | | | | DC à 1,2 MHz | | ±0,04% lec. ±0,008% f.s. | 10 m |
| | ✓ | CT6876A-1 | | | | | | | | |
| | ✓ | CT6877A | 2000 A | DC à 1 MHz | ±0,04% lec. ±0,008% f.s. | ø 80 mm | 3 m | | | |
| | – | CT6877 | | | | | 10 m | | | |
| | ✓ | CT6877A-1 | | | | | | | | |
| | Haute précision, serrage  | ✓ | CT6841A | 20 A | DC à 2 MHz | ±0,2% lec. ±0,01% f.s. | ø 20 mm | | 3 m | -40°C à 85°C |
| – | | CT6841-05 | DC à 1 MHz | | ±0,3% lec. ±0,01% f.s. | | | | | |
| ✓ | | CT6843A | 200 A | DC à 700 kHz | | ±0,2% lec. ±0,01% f.s. | ø 20 mm | | | |
| – | | CT6843-05 | | DC à 500 kHz | ±0,3% lec. ±0,01% f.s. | | | | | |
| ✓ | | CT6844A | 500 A | DC à 500 kHz | | ±0,2% lec. ±0,01% f.s. | ø 50 mm | | | |
| – | | CT6844-05 | | DC à 200 kHz | ±0,3% lec. ±0,01% f.s. | | | | | |
| ✓ | | CT6845A | | DC à 200 kHz | | | | | | |
| – | | CT6845-05 | DC à 100 kHz | ±0,3% lec. ±0,01% f.s. | | | | | | |
| ✓ | | CT6846A | 1000 A | | DC à 100 kHz | ±0,2% lec. ±0,01% f.s. | ø 50 mm | | | |
| – | | CT6846-05 | | DC à 20 kHz | ±0,3% lec. ±0,01% f.s. | | | | | |
| Collier de serrage à usage général*  | – | 9272-05 | 20 A 200 A | 1 Hz à 100 kHz | | ±0,3% lec. ±0,01% f.s. | ø 46 mm | 3 m | 0°C à 50°C | |

Câbles de branchement

| Nom de produit | | Longueur de câble (approx.) | Remarques | |
|----------------|---|-----------------------------|--|--|
| L9217 | Cordon de connexion | 1,7 m | CAT II 600 V, 0,2 A CAT III 300 V, 0,2 A Pour l'entrée d'analyse moteur, BNC isolé |  |
| 9642 | Câble LAN | 5 m | CAT5e, connecteur de conversion croisée inclus |  |
| 9637 | Câble RS-232C (9 broches-9 broches ; 1,8 m) | 1,8 m | 9 broches-9 broches, câble croisé |  |
| 9151-02 | Câble de connexion GP-IB | 2 m | – |  |
| 9444 | Câble de connexion | 1,5 m | Pour le contrôle externe 9 broches-9 broches, câble droit |  |
| L6000 | Câble de connexion optique | 10 m | Équivalent d'une fibre multimode 50 µm/125 µm |  |
| 9165 | Cordon de connexion | 1,5 m | Pour la synchronisation BNC BNC métallique à BNC métallique |  |
| 9713-01 | Câble CAN | 2 m | Une extrémité non emboutée |  |

Autres produits en option

Les produits listés ci-dessous sont fabriqués sur la base d'une commande.

| Nom de produit | | Longueur de câble (approx.) | Remarques | |
|----------------|--|-----------------------------|--|---|
| C8001 | Housse de transport | – | Type coffre rigide À roulettes |  |
| Z5300 | Raccords pour montage en rack | – | Conforme à la norme EIA |  |
| Z5301 | Raccords pour montage en rack | – | Conforme à la norme JIS |  |
| Z5200 | Bornier BNC | – | D-sub 25 broches à BNC (femelle) Boîtier de conversion 20 canaux |  |
| PW9100A-3 | Boîtier de courant AC/DC | – | 3 canaux Courant nominal : 5 A |  |
| PW9100A-4 | Boîtier de courant AC/DC | – | 4 canaux Courant nominal : 5 A |  |
| CT6904A-1 | Sonde de courant AC/DC | 10 m | Câble de sortie nominale 500 A |  |
| CT6904A-2 | Sonde de courant AC/DC | 3 m | Câble de sortie nominale 800 A | |
| CT6904A-3 | Sonde de courant AC/DC | 10 m | Câble de sortie nominale 800 A | |
| L3000 | Câble de sortie numérique/ analogique | 2,5 m | D-sub 25 broches à BNC (mâle) Câble de conversion 20 canaux |  |

Symboles et abréviations

Sécurité

Dans ce manuel, la gravité des risques et les niveaux de danger sont classés comme suit.

| | |
|--|---|
|  DANGER | Indique une situation de danger imminent qui, si elle n'est pas évitée, entraînera des blessures graves ou la mort. |
|  AVERTISSEMENT | Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner des blessures graves ou la mort. |
|  PRÉCAUTION | Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner des blessures mineures ou modérées ou des risques de dommages au produit pris en charge (ou à d'autres biens). |
| IMPORTANT | Indique les informations ou le contenu qui sont particulièrement importants du point de vue du fonctionnement ou de l'entretien de l'appareil. |
|  | Indique un risque de haute tension. L'échec de vérification des consignes de sécurité ou une mauvaise utilisation de l'appareil peut causer un choc électrique, une brûlure ou la mort. |
|  | Indique une action à ne pas réaliser. |
|  | Indique une action à réaliser. |

Symboles sur le produit

| | |
|---|---|
|  | Indique la présence d'un danger potentiel. Pour plus d'informations sur l'endroit où le symbole apparaît sur les composants de l'appareil, consultez « Précautions d'utilisation » (p. 9) et les messages d'avertissement listés au début du mode d'emploi. De plus, consultez le document d'accompagnement intitulé « Précautions d'utilisation ». |
|  | Indique le bouton-poussoir d'alimentation qui permet la mise sous et hors tension de l'appareil. |
|  | Indique une borne de mise à la terre. |
|  | Indique le courant continu (DC). |
|  | Indique le courant alternatif (AC). |

Symboles des différentes normes

| | |
|---|---|
|  | Indique que le produit est soumis à la directive relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) dans les pays membres de l'Union Européenne. Mettez le produit au rebut conformément aux réglementations locales. |
|  | Indique que le produit est conforme aux normes définies par les directives UE. |

Autres

| | |
|---|---|
|  | Indique des conseils utiles concernant les performances et le fonctionnement de l'appareil. |
| * | Indique que des informations supplémentaires sont disponibles ci-dessous. |
| (p.) | Indique le numéro de la page de référence. |
| START (Lettres en gras) | Indique le nom des touches de commande. |
| [] | Indique les noms des éléments de l'interface utilisateur sur l'écran. |
| Windows | Sauf indication contraire, le terme <i>Windows</i> est utilisé de manière générique et fait référence à <i>Windows 10</i> . |
| Sonde de courant | Les sondes servant à mesurer les courants sont appelées de manière générale <i>sondes de courant</i> . |
| S/s | Pour ce produit, le nombre de fois où le signal d'entrée analogique est numérisé est indiqué en échantillons par seconde (S/s). Exemple : 20 MS/s (20 méga-échantillons par seconde) signifie 20×10^6 échantillons par seconde. |

Dans ce document, les expressions « maître » et « subordonné/esclave » utilisées pour les versions précédentes ont été remplacées respectivement par « principal » et « secondaire ».

Étiquetage de précision

La précision de l'appareil s'exprime en définissant un pourcentage de la lecture, un pourcentage de la gamme, un pourcentage de la pleine échelle, un pourcentage du réglage ou une valeur limite pour les erreurs de chiffres.

| | |
|------------------------|---|
| % de la lecture | Lecture (valeur affichée) Indique la valeur affichée par l'appareil. Les valeurs limites des erreurs de lecture sont exprimées en pourcentage de lecture (« % lec. »). |
| % de la gamme | Gamme Indique la gamme de mesure de l'appareil. Les valeurs limites des erreurs de gamme sont exprimées en pourcentage de gamme (« % gam. »). |
| f.s. | Pleine échelle (courant nominal) Pour cet appareil, ceci indique principalement le courant nominal de la sonde de courant. Les valeurs limites des erreurs de pleine échelle sont exprimées en pourcentage de la pleine échelle (« % f.s. »). |
| chiffres | Chiffre (Résolution) Indique l'unité d'affichage minimum (en d'autres termes, le plus petit chiffre pouvant avoir une valeur de 1) pour un appareil de mesure numérique. Les valeurs limites des erreurs de chiffres sont exprimées en chiffres. |

Informations de sécurité

Veillez consulter les informations de sécurité suivantes avant d'utiliser l'appareil. Lisez ce manuel attentivement et assurez-vous de comprendre son contenu avant d'utiliser l'appareil. Une mauvaise utilisation de l'appareil pourrait provoquer des blessures graves ou des dégâts sur l'appareil.

Catégories de mesure

La norme CEI 61010 définit des catégories de mesure pour faciliter une utilisation sécurisée des appareils de mesure. Les circuits de test et de mesure conçus pour un raccordement à un circuit d'alimentation principale sont classés en trois catégories, selon le type du circuit d'alimentation principale. Vous ne pouvez pas utiliser un appareil de mesure sans catégorie de mesure pour mesurer un circuit d'alimentation principale.

⚠ DANGER

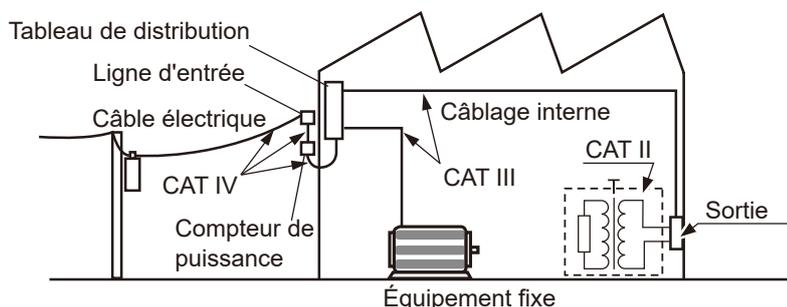
- **Lorsque vous mesurez un circuit d'alimentation principale, n'utilisez pas un appareil de mesure dont la catégorie dépasse la catégorie de mesure nominale de l'appareil.**



- **N'utilisez pas un appareil de mesure sans catégorie de mesure nominale pour mesurer un circuit d'alimentation principale.**

Cela pourrait entraîner de graves blessures ou des dommages à l'appareil ou à d'autres équipements.

| | |
|---|--|
| <p>Aucune catégorie de mesure (O)</p> | <p>Applicable à la mesure de circuits qui ne sont pas directement raccordés à l'alimentation principale. EXEMPLE : Mesure de l'équipement côté secondaire depuis la prise de courant d'une installation fixe via un transformateur, etc.</p> |
| <p>Catégorie de mesure II (CAT II)</p> | <p>Applicable aux circuits de test et de mesure connectés directement aux points d'utilisation (prises de courant et points similaires) d'une installation de réseau SECTEUR basse tension. EXEMPLE : Mesures sur les appareils électroménagers, les outils portatifs et équipements similaires, et du côté du consommateur uniquement des prises de courant dans l'installation fixe.</p> |
| <p>Mesure de catégorie III (CAT III)</p> | <p>Applicable aux circuits de test et de mesure connectés à la partie distribution d'une installation de réseau SECTEUR basse tension du bâtiment. Exemple : Mesures sur les tableaux de distribution (y compris les compteurs secondaires), les panneaux photovoltaïques, les disjoncteurs, le câblage, y compris les câbles, les barres bus, les boîtes de jonction, les commutateurs, les prises de courant d'une installation fixe, les équipements à usage industriel et certains autres équipements tels que les moteurs stationnaires ayant une connexion permanente avec l'installation fixe.</p> |
| <p>Catégorie de mesure IV (CAT IV)</p> | <p>Applicable aux circuits de test et de mesure connectés à la source d'une installation de réseau SECTEUR basse tension du bâtiment. Exemple : Mesures sur les dispositifs installés avant le fusible principal ou le disjoncteur dans l'installation du bâtiment.</p> |



Précautions d'utilisation

Veillez à respecter les précautions listées ci-dessous afin d'utiliser l'appareil en toute sécurité et de manière à ce qu'il fonctionne efficacement.

L'utilisation de l'appareil doit être conforme non seulement à ses spécifications, mais aussi à celles de tous les accessoires, options et autres équipements utilisés.

Installation de l'appareil

⚠ AVERTISSEMENT

■ **N'installez pas l'appareil dans des endroits tels que ceux ci-dessous :**



- Dans des endroits où il pourrait être exposé à la lumière directe du soleil ou à des températures élevées
- Dans des endroits où il pourrait être exposé à des gaz corrosifs ou explosifs
- Dans des endroits où il pourrait être exposé à de puissants rayonnements électromagnétiques ou près d'objets porteurs d'une charge électrique
- Dans des endroits proches de dispositifs de chauffage par induction (dispositifs de chauffage par induction haute fréquence, tables de cuisson à chauffage par induction, etc.)
- Dans des endroits soumis à de fortes vibrations mécaniques
- Dans des endroits où il pourrait être exposé à de l'eau, de l'huile, des produits chimiques ou des solvants
- Dans des endroits où il pourrait être exposé à une humidité ou une condensation élevée
- Dans des endroits soumis à de grandes quantités de poussière

Le non-respect de cette consigne pourrait endommager l'appareil ou causer un dysfonctionnement et entraîner des blessures.

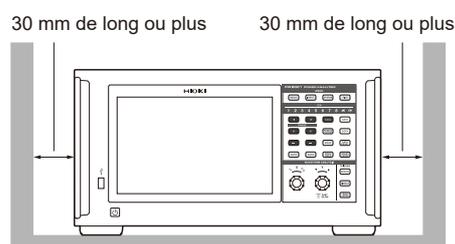
⚠ PRÉCAUTION



■ **Ne placez pas l'appareil sur une béquille instable ou sur une surface inclinée.**

L'appareil risquerait de basculer ou de chuter, provoquant des blessures ou des dommages de l'appareil.

- Laissez un espace d'au moins 30 mm sur toutes les surfaces autres que celles du dessous pour empêcher la surchauffe de l'appareil.
- Laissez un espace d'au moins 15 mm en dessous de la surface d'installation (la hauteur du pied).
- Placez avec la face inférieure tournée vers le bas.
- N'obstruez pas les orifices d'aération.



Manipulation de l'appareil

DANGER

- **Ne déposez jamais le couvercle supérieur.**



Les composants internes de l'appareil renferment de hautes tensions et peuvent atteindre de hautes températures en cours de fonctionnement. Les toucher pourrait provoquer des brûlures ou un choc électrique.

AVERTISSEMENT



- **N'utilisez pas de câbles dont l'isolement est endommagé ou dont la partie métallique est exposée.**

Cela pourrait provoquer de graves blessures.



- **Si une anomalie, telle que de la fumée, un bruit anormal, une odeur étrange ou autre, apparaît, mettez immédiatement l'appareil hors tension, débranchez le cordon électrique de la prise et retirez les cordons de mesure et les sondes.**

Sinon, cela pourrait entraîner de graves blessures ou un incendie. Consultez « 11.2 Dépannage » (p. 261) et « 11.3 Boîtes de dialogue » (p. 264) avant de contacter votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

PRÉCAUTION



- **N'acheminez pas de cordons entre d'autres objets et ne marchez pas dessus.**
- **Ne pliez pas les câbles et ne tirez pas dessus au point de raccordement.**

Cela risquerait de casser les câbles.

L'appareil est classé comme un dispositif de Classe A selon la norme EN 61326. L'utilisation de l'appareil dans un environnement résidentiel, par exemple un quartier, pourrait interférer avec la réception des signaux de radio et de télévision. Si vous rencontrez ce problème, prenez les mesures nécessaires pour y remédier.

Précautions pour la mesure

DANGER

- **N'utilisez pas l'appareil pour mesurer des circuits qui excèdent ses valeurs ou ses spécifications.**



Sinon, cela pourrait causer des dommages à l'appareil ou une surchauffe, et blesser gravement quelqu'un. Voir « 10.2 Spécifications de mesure, de sortie et d'entrée » (p. 206), « 10.6 Unité d'entrée U7001 2,5 MS/s » (p. 248) et « 10.7 Unité d'entrée U7005 15 MS/s » (p. 253).

AVERTISSEMENT



- **Ne touchez aucun fil conducteur à mesurer.**

Un fil conducteur à mesurer peut être chaud. L'opérateur risque de se brûler.

PRÉCAUTION



- **N'envoyez ni tension, ni courant à la borne d'entrée lorsque l'appareil a été mis hors tension.**

Le non-respect de cette consigne pourrait endommager l'appareil.

Précautions pour le transport de l'appareil

PRÉCAUTION



- **Ne soumettez pas l'appareil à des vibrations ou à un choc mécanique lorsque vous le transportez ou le manipulez.**
- **Ne laissez pas tomber l'appareil.**

Le non-respect de cette consigne pourrait endommager l'appareil.



- **En procédant avec au moins une autre personne, déplacez l'appareil à l'aide des poignées situées à gauche et à droite.**
- **Appliquez les consignes de sécurité de votre entreprise (utilisation de gants antidérapants, chaussures de sécurité, etc.)**

Le non-respect de cette consigne pourrait provoquer des blessures.

Lorsque vous transportez l'appareil, retirez les câbles et la clé USB, et tenez les poignées.

Précautions d'expédition

- Lorsque vous expédiez l'appareil, utilisez la boîte et les matériaux d'emballage dans lesquels il a été fourni. Cependant, n'utilisez pas la boîte et les matériaux d'emballage d'origine s'ils sont endommagés. Si vous ne pouvez pas utiliser la boîte et les matériaux d'emballage d'origine, contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé. Vous recevrez une boîte et des matériaux d'emballage adaptés.
- Lorsque vous emballez l'appareil, débranchez les cordons de test et la clé USB.
- Lorsque vous transportez l'appareil, veillez à ne pas le faire tomber et à éviter toute manipulation brusque.

Précautions relatives à l'utilisation du disque

- Veillez à éviter que la surface d'enregistrement du disque ne se salisse ou soit endommagée. Si vous devez étiqueter le disque, par exemple écrire dessus, utilisez un feutre à pointe douce.
- Conservez les disques dans des boîtiers de protection. Évitez d'exposer le disque à la lumière directe du soleil, à des températures élevées ou à une forte humidité.
- Hioki n'est pas responsable des problèmes rencontrés par votre système d'exploitation lors de l'utilisation de ce disque.

Procédure de mesure

La procédure de mesure de base avec l'appareil est comme suit.

1 Inspectez l'appareil avant utilisation.

« 2.1 Inspection de l'appareil avant utilisation » (p. 32)

2 Préparez la mesure.

« 2.2 Raccordement des cordons de tension (entrée de tension) » (p. 33)
 « 2.3 Raccordements des sondes de courant (entrée de courant) » (p. 34)
 « 2.4 Mise sous tension de l'appareil » (p. 39)
 Pour une mesure haute précision, laissez préchauffer l'appareil 30 minutes ou plus après sa mise sous tension, avant d'exécuter le réglage du zéro.

3 Réglez les modes de câblage et configurez les réglages des sondes de courant.

« 2.5 Réglage du mode de câblage et configuration des réglages des sondes de courant » (p. 41)

4 Effectuez la configuration simple (Quick Set).

« 2.6 Configuration simple (Quick Set) » (p. 45)

5 Procédez au réglage du zéro.

« 2.7 Réglage du zéro et démagnétisation (DMAG) » (p. 46)
 Exécutez toujours le réglage du zéro avant de raccorder les cordons de mesure et les sondes.

6 Raccordez les cordons de mesure et les sondes aux lignes à mesurer.

« 2.8 Raccordement des cordons de mesure et des sondes aux lignes à mesurer » (p. 47)

7 Vérifiez que le raccordement est correct.

« 2.9 Vérification des raccordements » (p. 49)

8 Consultez les valeurs mesurées et les ondes.

« 3 Affichage numérique de la puissance » (p. 51)
 « 4 Affichage des ondes » (p. 99)

Démarrage/arrêt
de l'intégration



Affichage
des ondes



9 Enregistrez les données.

« 7 Enregistrement des données et gestion des fichiers » (p. 127)

10 Analysez les données.

« 8 Raccordement de dispositifs externes » (p. 153)
 « 9.1 Raccordement et configuration de l'interface LAN » (p. 176)
 « 9.9 GENNECT One (logiciel d'application pour ordinateur) » (p. 201)

11 Terminez la mesure.

1.1 Présentation du produit

Cet appareil est un analyseur de puissance capable d'analyser le rendement de conversion énergétique en mesurant simultanément les puissances d'entrée et de sortie d'un objet en cours de mesure. L'appareil peut inclure jusqu'à huit modules d'entrée et gérer plusieurs lignes à mesurer, selon vos applications, en associant diverses configurations de câblage, allant de configurations quatre fils monophasées à triphasées selon les besoins.

1.2 Fonctionnalités

● Possibilité d'inclure jusqu'à huit modules

En associant deux types de modules d'entrée et un à huit canaux, selon les besoins, vous pouvez configurer en un seul appareil le système de mesure le mieux adapté à vos applications.

● L'association des deux types de modules d'entrée permet de configurer le système le plus adapté

Deux types de modules d'entrée sont disponibles : un module d'entrée à usage général avec une haute tension de tenue, le modèle U7001, et un module d'entrée offrant une précision exceptionnelle de $\pm 0,03\%$, combinée à une haute résolution et un échantillonnage à haute vitesse de premier ordre, le modèle U7005. Selon les performances requises, vous pouvez associer les deux types de modules d'entrée et les installer sur le PW8001.



U7001 (p. 248)

Il est désormais possible de mesurer pour la catégorie CAT II à 1500 V pendant le développement, l'évaluation et l'inspection de livraison des conditionneurs d'énergie.

Précision de base de la mesure de puissance
 $\pm 0,07\%$



U7005 (p. 253)

Vous pouvez obtenir une mesure haute précision de l'efficacité des onduleurs SiC/GaN et de la perte des réacteurs et des transformateurs.

Précision de base de la mesure de puissance
 $\pm 0,03\%$ (précision DC $\pm 0,05\%$)

| | | |
|--|--|--------------------------------|
| Fréquence d'échantillonnage | 2,5 MHz | 15 MHz |
| Résolution ADC | 16 bits | 18 bits |
| Bande de fréquence de mesure | DC, de 0,1 Hz à 1 MHz | DC, de 0,1 Hz à 5 MHz |
| Tension d'entrée maximale | 1000 V AC, 1500 V DC | 1000 V AC, 1000 V DC |
| Tension nominale maximale de mise à la terre | 600 V AC, 1000 V DC CAT III 1000 V AC, 1500 V DC CAT II | 600 V CAT III 1000 V CAT II |

● Reconnaissance automatique des sondes de courant (p. 42)

L'appareil obtient automatiquement des informations sur les sondes de courant auxquelles il est raccordé et compense leurs distorsions de phase. Ceci réduit considérablement la durée du réglage avant la mesure et renforce nettement la précision de la mesure de puissance.

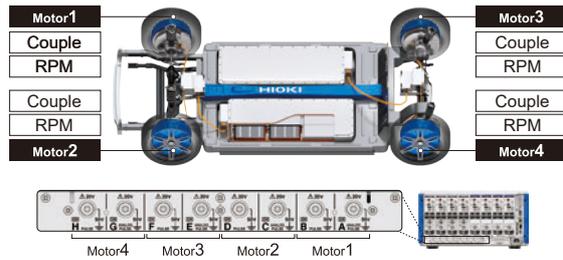


● Réglages simples (Quick Set)(p. 45)

La fonction Quick Set permet de configurer les conditions de mesure sur des valeurs typiques, en une fois, selon les lignes sélectionnées à mesurer.

Analyse simultanée incluant jusqu'à 4 moteurs grâce à un seul appareil (option) (p. 81)

Un seul PW8001 peut mesurer et analyser simultanément le couple et la vitesse de rotation de quatre moteurs. Cette fonction permet d'évaluer efficacement les systèmes contrôlant des roues avec plusieurs moteurs, y compris des véhicules à traction intégrale (AWD) électriques.

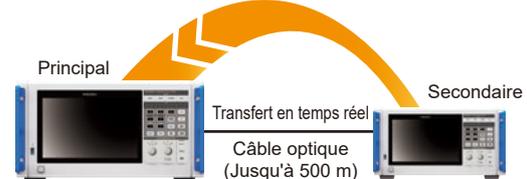


Possibilité de mesurer jusqu'à 32 canaux.
 Cette fonction sera prise en charge dans la version 2,00 du micrologiciel.

Interface de liaison optique (option)

En connectant deux unités PW8001 avec un câble optique (jusqu'à 500 m), vous pouvez consolider les données mesurées en temps réel sur un seul PW8001. Vous pouvez analyser simultanément la puissance d'un maximum de 16 canaux et de 8 moteurs, et afficher et enregistrer leur efficacité et leur perte avec une seule unité.

Ce système regroupe les données mesurées sur une seule unité.



L'appareil principal indique toutes les données.

| | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| Mesure de la puissance de 16 canaux | Mesure de la puissance de 8 canaux |
| Analyse de 8 moteurs | Analyse de 4 moteurs |

Interface synchrone BNC

Vous pouvez synchroniser jusqu'à quatre appareils, incluant un appareil principal et trois secondaires, dans un délai d'actualisation des données et un délai de commande d'intégration.

La possibilité d'associer l'appareil avec diverses sondes de courant élargit le champ des applications d'utilisation, du développement HILS à l'évaluation de l'équipement réel.

Afin de mesurer le courant, vous pouvez choisir la sonde de courant la mieux adaptée dans une gamme couvrant plusieurs applications de mesure.

Type serrage haute précision

Les sondes de type serrage permettent un raccordement simple et rapide. Les excellentes performances environnementales élargissent le champ d'utilisation, du développement HILS à l'évaluation de l'équipement réel.



Type traversant haute précision

Les sondes de type traversant surpassent largement les autres en précision, en bande passante et en stabilité. La mesure pour une bande large de 10 MHz maximum et d'un courant élevé de 2000 A maximum peut soutenir des recherches et un développement de pointe.



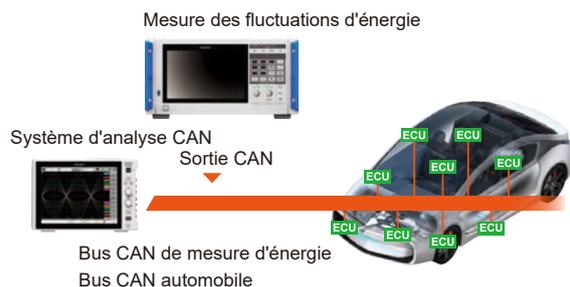
Type connexion directe haute précision

La méthode DCCT unique, développée par Hioki, permet d'obtenir une précision et une bande passante exceptionnelles pour le type à connexion directe 50 A.



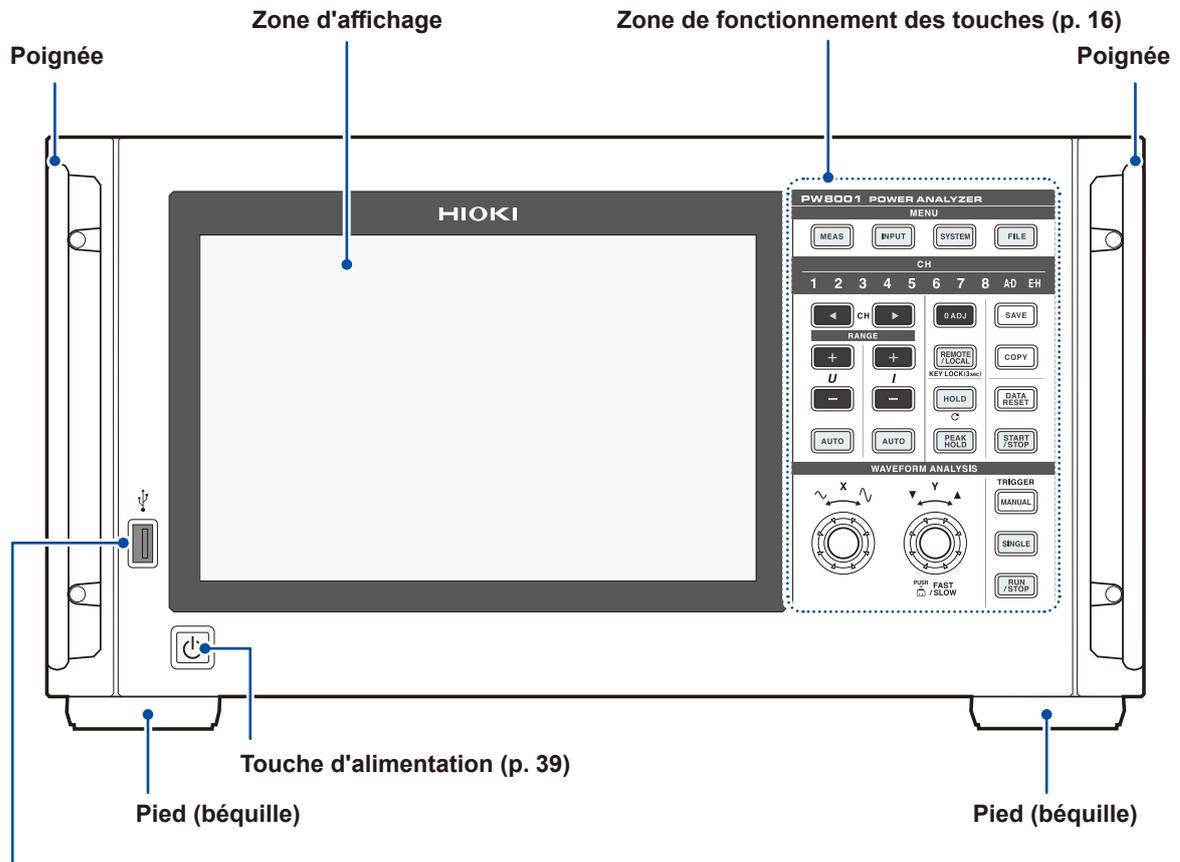
Possibilité d'intégrer les données mesurées dans un réseau CAN existant avec une sortie de bus CAN/CAN FD (option)

Les données mesurées peuvent être transmises en temps réel au bus CAN sous forme de signaux CAN/CAN FD. Grâce à l'enregistrement de l'ECU et des données mesurées sur le bus CAN avec un enregistreur de données, vous pouvez intégrer les données sans provoquer de décalage ni perdre en précision, et pouvez ainsi obtenir une évaluation complète.



1.3 Noms et fonctions des pièces

Avant



Connecteur USB (p. 127)

Connectez une clé USB pour enregistrer divers types de données, y compris des données mesurées, des détails des réglages et des captures d'écran.

Vous ne pouvez pas utiliser le connecteur avec d'autres dispositifs, y compris une souris et un clavier.

Activation du verrouillage des touches

Appuyez sur la touche **REMOTE/LOCAL** pendant 3 secondes pour verrouiller le fonctionnement des touches.

L'utilisation des touches et l'utilisation de l'écran tactile sont toutes les deux complètement désactivées lorsque la fonction de verrouillage des touches est active, à l'exception des touches utilisées pour annuler l'état de verrouillage des touches. L'état de verrouillage des touches persiste même si l'appareil est redémarré.

Utilisation de l'écran tactile

⚠ PRÉCAUTION



- N'appuyez pas trop fort sur l'écran tactile.
- N'utilisez pas d'objets pointus ou durs pour actionner l'écran tactile.

Le non-respect de cette consigne pourrait endommager l'appareil.

Zone de fonctionnement des touches

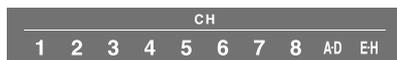
Touches **MENU** (commutation d'écrans)

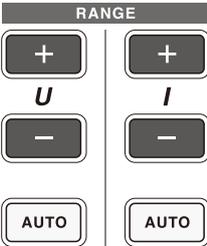
En appuyant sur une touche, la touche enfoncée s'allume et l'écran bascule sur l'écran sélectionné.

| | | |
|---|---|--------|
|  | Affiche l'écran de mesure. L'écran de mesure affiche les valeurs mesurées et les ondes. | p. 51 |
|  | Affiche l'écran des réglages d'entrée. L'écran des réglages d'entrée est utilisé pour configurer les réglages relatifs à l'entrée, au mode de câblage, à la mesure et aux calculs. | p. 41 |
|  | Affiche l'écran des réglages du système. L'écran des réglages du système est utilisé pour configurer les réglages relatifs au contrôle de temporisation, aux interfaces et aux autres fonctions. | p. 123 |
|  | Affiche l'écran des opérations sur fichier. L'écran des opérations sur fichier est utilisé pour manipuler les fichiers. | p. 127 |

Indicateurs de canal

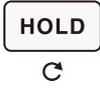
Les réglages de l'affichage de la touche **RANGE** et l'indicateur de réglage affectent les canaux d'entrée allumés. Les canaux inclus dans une configuration de câblage unique basée sur les réglages du câblage s'allument simultanément.



| | | |
|---|---|--------|
|  | Touche de sélection de canaux Sélectionne le canal à afficher sur l'écran de mesure. Les indicateurs de canaux s'allument lors de la liaison à la touche de sélection de canaux. | — |
|  | Touches RANGE Les touches + et - de U permettent de commuter la gamme de tension, tandis que les touches + et - de I commutent la gamme de courant. Elles affectent les gammes du canal dont la LED indicatrice est allumée. Lorsque l'indicateur de canal [A-D] est allumé, les fonctions de touche U concernent l'entrée analogique Ch. A et les fonctions de touche I s'appliquent à l'entrée analogique Ch. C. Lorsque l'indicateur [E-H] est allumé, les fonctions de touche U concernent l'entrée analogique Ch. E et les fonctions de touche I s'appliquent à l'entrée analogique Ch. G. Lorsque la touche AUTO est allumée, le fonctionnement en gamme automatique est annulé lorsque la gamme est modifiée. | — |
|  | Touches AUTO La touche AUTO de la zone U active la fonction de gamme automatique pour la tension, tandis que la touche AUTO de la zone I active la fonction de gamme automatique pour le courant. Les touches s'allument. La touche s'éteint si elle est à nouveau enfoncée et la gamme sera fixée au réglage de courant utilisé à ce moment. Les touches fonctionnent pour les canaux dont les indicateurs de canaux sont allumés. | — |
|  | Effectue le réglage du zéro pour les canaux d'entrée. | p. 46 |
|  | Enregistre les données mesurées sur la clé USB lorsque la touche est enfoncée. | p. 127 |
|  | Enregistre l'image affichée à l'écran sur la clé USB lorsque la touche est enfoncée. | p. 141 |
|  | Touche REMOTE/LOCAL (verrouillage des touches) La touche s'allume lorsque l'appareil passe en état distant pendant les communications GP-IB. La touche s'éteint si vous appuyez à nouveau dessus et l'appareil revient à l'état local. Si vous maintenez la touche enfoncée au moins 3 secondes, le verrouillage des touches s'enclenche et l'icône de verrouillage des touches s'affiche à l'écran. Si vous maintenez à nouveau la touche enfoncée au moins 3 secondes, le réglage est désactivé et la touche s'éteint. | p. 195 |

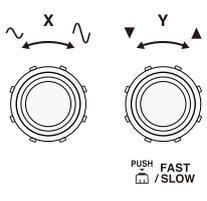
Touches de contrôle de mesure

La fonction des touches de contrôle de mesure est principalement de contrôler les fonctions de mesure de puissance. Elles n'affectent pas l'affichage des ondes.

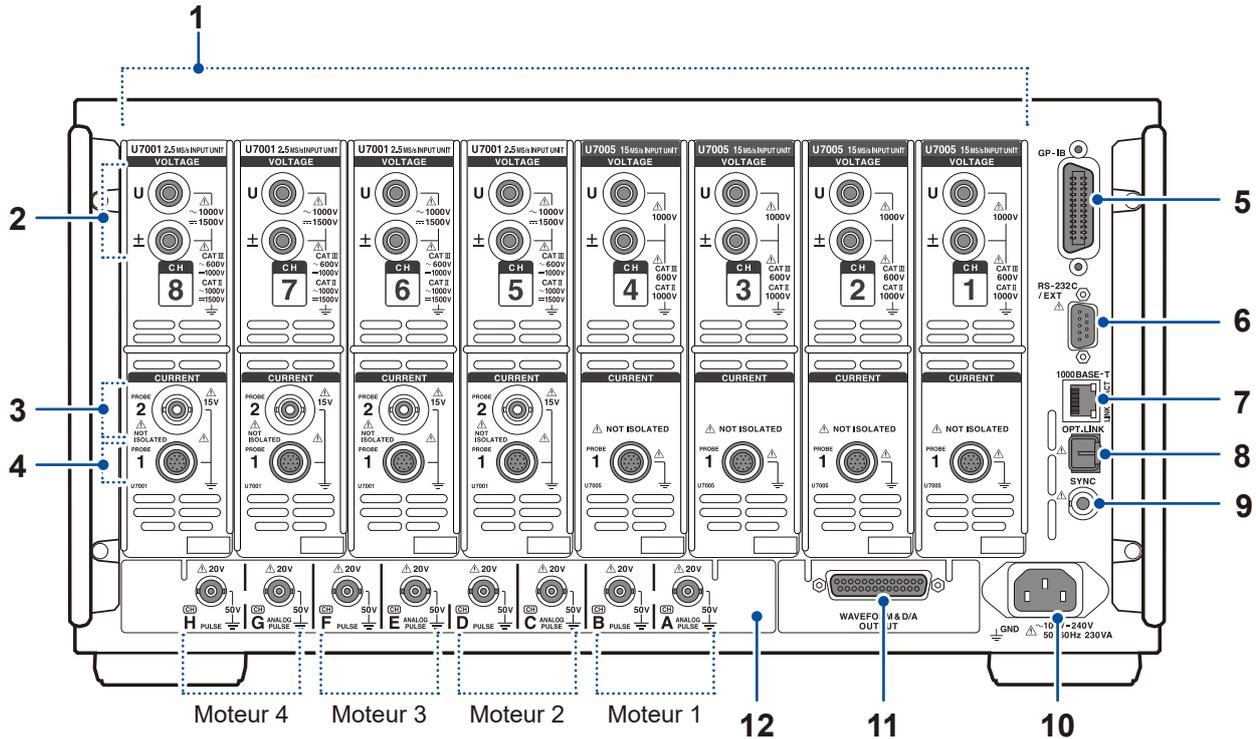
| | | | | | | |
|--|--|---|---|--|--|-------|
|  | <p>Active et désactive la fonction de mémorisation. La touche s'allume lorsque la fonction de mémorisation est activée. Appuyer sur la touche HOLD alors que la fonction de mémorisation de pic est activée efface les données de mémorisation de pic.</p> | p. 111 | | | | |
|  | <p>La touche s'allume lorsque la fonction de mémorisation de pic est activée. Appuyer sur la touche PEAK HOLD alors que la fonction de mémorisation est activée actualise les données de mémorisation.</p> | p. 113 | | | | |
|  | <p>Réinitialise les données intégrées. Cette touche fonctionne avec les canaux pour lesquels l'intégration a été arrêtée.</p> | p. 66 | | | | |
|  | <p>Contrôle le démarrage et l'arrêt de l'intégration et de l'enregistrement automatique. La touche ne s'allume pas lorsque l'intégration de chaque configuration de câblage est active.</p> <table border="1" data-bbox="422 689 1329 887"> <tr> <td data-bbox="422 701 608 790">  (Allumé en vert) </td> <td data-bbox="608 701 1329 790">L'intégration ou l'enregistrement automatique est en cours.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="422 790 608 887">  (Allumé en rouge) </td> <td data-bbox="608 790 1329 887">L'intégration ou l'enregistrement automatique est arrêté. Si vous appuyez sur la touche DATA RESET, la touche START/STOP s'éteint.</td> </tr> </table> |  (Allumé en vert) | L'intégration ou l'enregistrement automatique est en cours. |  (Allumé en rouge) | L'intégration ou l'enregistrement automatique est arrêté. Si vous appuyez sur la touche DATA RESET , la touche START/STOP s'éteint. | p. 66 |
|  (Allumé en vert) | L'intégration ou l'enregistrement automatique est en cours. | | | | | |
|  (Allumé en rouge) | L'intégration ou l'enregistrement automatique est arrêté. Si vous appuyez sur la touche DATA RESET , la touche START/STOP s'éteint. | | | | | |

Touches de contrôle d'ondes (boutons rotatifs)

La fonction des touches de contrôle d'ondes est principalement de contrôler la capture des ondes.

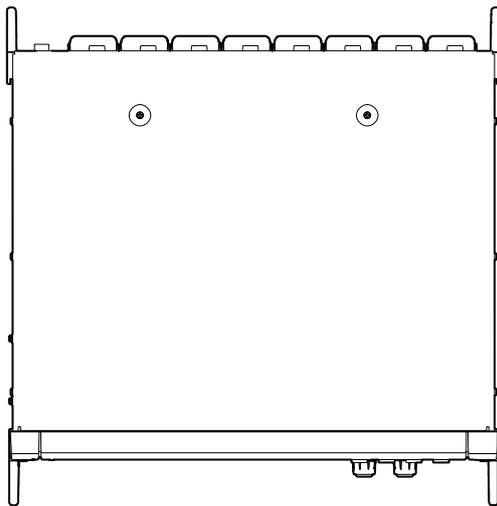
| | | | | | | |
|---|--|---|---|---|--|--------|
|  | <p>Applique obligatoirement un déclenchement lorsque l'appareil est en attente d'un déclenchement (déclenchement manuel). Le déclenchement est appliqué lorsque la touche est enfoncée, ce qui lance l'enregistrement.</p> | p. 104 | | | | |
|  | <table border="1" data-bbox="422 1142 1329 1429"> <tr> <td data-bbox="422 1153 608 1310">  (Éteint)  (Allumé en rouge) </td> <td data-bbox="608 1153 1329 1310">L'enregistrement s'arrête une fois que les données ont été enregistrées pour la longueur d'enregistrement. Appuyer sur la touche RUN/STOP alors que l'appareil est en état d'attente arrête l'enregistrement.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="422 1310 608 1429">  (Allumé en vert) </td> <td data-bbox="608 1310 1329 1429">Si vous appuyez sur la touche, elle s'allume en vert et l'appareil passe en état d'attente de déclenchement. Si le déclenchement est appliqué, les ondes ne sont enregistrées qu'une fois et la touche s'éteint.</td> </tr> </table> |  (Éteint)  (Allumé en rouge) | L'enregistrement s'arrête une fois que les données ont été enregistrées pour la longueur d'enregistrement. Appuyer sur la touche RUN/STOP alors que l'appareil est en état d'attente arrête l'enregistrement. |  (Allumé en vert) | Si vous appuyez sur la touche, elle s'allume en vert et l'appareil passe en état d'attente de déclenchement. Si le déclenchement est appliqué, les ondes ne sont enregistrées qu'une fois et la touche s'éteint. | p. 106 |
|  (Éteint)  (Allumé en rouge) | L'enregistrement s'arrête une fois que les données ont été enregistrées pour la longueur d'enregistrement. Appuyer sur la touche RUN/STOP alors que l'appareil est en état d'attente arrête l'enregistrement. | | | | | |
|  (Allumé en vert) | Si vous appuyez sur la touche, elle s'allume en vert et l'appareil passe en état d'attente de déclenchement. Si le déclenchement est appliqué, les ondes ne sont enregistrées qu'une fois et la touche s'éteint. | | | | | |
|  | <p>Les ondes sont enregistrées en continu. La touche s'allume en vert lorsqu'elle est enfoncée, puis devient rouge lorsqu'elle est enfoncée à nouveau.</p> <table border="1" data-bbox="422 1529 1329 1727"> <tr> <td data-bbox="422 1541 608 1641">  (Allumé en vert) </td> <td data-bbox="608 1541 1329 1641">L'appareil est en état d'attente de déclenchement. L'enregistrement commencera lorsque le déclenchement est appliqué. L'appareil entrera en état d'attente de déclenchement à plusieurs reprises.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="422 1641 608 1727">  (Allumé en vert) </td> <td data-bbox="608 1641 1329 1727">L'enregistrement va s'arrêter.</td> </tr> </table> |  (Allumé en vert) | L'appareil est en état d'attente de déclenchement. L'enregistrement commencera lorsque le déclenchement est appliqué. L'appareil entrera en état d'attente de déclenchement à plusieurs reprises. |  (Allumé en vert) | L'enregistrement va s'arrêter. | p. 99 |
|  (Allumé en vert) | L'appareil est en état d'attente de déclenchement. L'enregistrement commencera lorsque le déclenchement est appliqué. L'appareil entrera en état d'attente de déclenchement à plusieurs reprises. | | | | | |
|  (Allumé en vert) | L'enregistrement va s'arrêter. | | | | | |
|  | <p>Boutons rotatifs La fonction principale des boutons rotatifs est d'effectuer un zoom avant ou arrière sur les ondes et de modifier la position ou le curseur. Ils servent aussi à configurer les paramètres dont la valeur numérique augmentera ou diminuera.</p> <p>Lorsque vous pressez le bouton à utiliser sur l'écran, le bouton rotatif correspondant s'allume. Vous pouvez modifier certains éléments à l'aide du bouton rotatif Y. Une pression sur le bouton rotatif Y alterne entre les éclairages vert et rouge, ce qui vous permet de changer les incréments.</p> <p>Une nouvelle pression sur la touche d'origine éteint le bouton rotatif. Tant qu'il est éteint, le bouton rotatif ne fonctionne pas.</p> | p. 101 | | | | |

Arrière

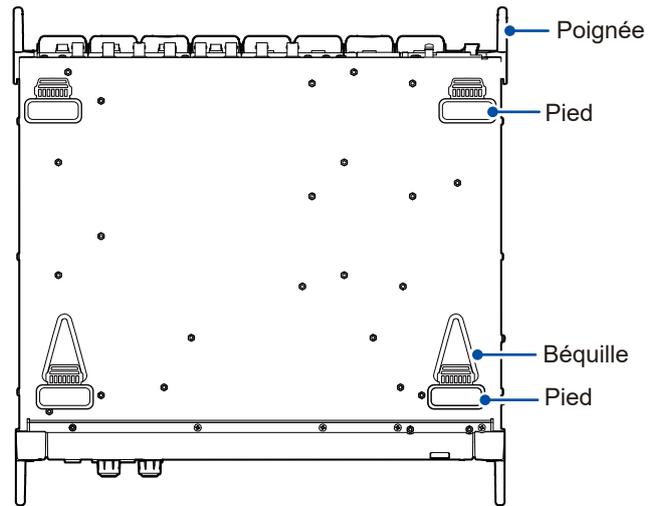


| | | | |
|----|--|---|--------|
| 1 | Canaux d'entrée | Permet d'insérer jusqu'à 8 canaux sous la forme de modules qui acceptent l'entrée de tension et de courant pour une phase de puissance. | — |
| 2 | Bornes d'entrée de tension | Permet de raccorder des cordons de tension optionnels Hioki. | p. 34 |
| 3 | Bornes Probe 2 (Pour les sondes de courant) | Permet de raccorder les sondes du type de sortie de tension, y compris une sonde de courant et un CT. | p. 37 |
| 4 | Bornes Probe 1 (Pour les sondes de courant haute performance) | Permet de raccorder des sondes de courant optionnelles Hioki. L'appareil reconnaît automatiquement les sondes de courant. De plus, il alimente les sondes de courant. | p. 35 |
| 5 | Connecteur GP-IB | Permet de contrôler l'appareil à distance grâce au GP-IB. Permet de transférer des données mesurées vers un ordinateur. | p. 195 |
| 6 | Connecteur RS-232C (D-sub 9 broches) | Permet de contrôler l'appareil à distance depuis un ordinateur ou un contrôleur via des communications RS-232C en série. Permet de contrôler le démarrage et l'arrêt de l'intégration avec un commutateur de contact. | p. 197 |
| 7 | Connecteur RJ-45 (Gigabit Ethernet) | Permet de contrôler l'appareil à distance par un LAN. Permet de transférer les données mesurées vers un ordinateur. | p. 176 |
| 8 | Connecteur de liaison optique | (Cette fonction sera prise en charge dans la version 2,00 du micrologiciel.) Permet de raccorder un câble optique L6000. Permet d'effectuer des mesures avancées à l'aide de 2 appareils synchronisés. | — |
| 9 | Connecteur de synchronisation BNC | (Cette fonction sera prise en charge dans la version 2,00 du micrologiciel.) Permet d'effectuer des mesures en utilisant jusqu'à 4 appareils synchronisés. | — |
| 10 | Entrée d'alimentation | Permet de raccorder le cordon électrique inclus. | p. 39 |
| 11 | Option de sortie numérique/analogique et d'onde | Vous pouvez entrer la sortie de l'appareil dans un enregistreur pour enregistrer les données sur une période prolongée. En outre, vous pouvez entrer ce signal dans un oscilloscope pour observer l'onde. | p. 153 |
| | Option d'interface CAN/CAN FD | Les données mesurées peuvent être transmises en temps réel au bus CAN sous forme de signaux CAN/CAN FD. | p. 166 |
| 12 | Option d'analyse moteur (Entrée externe) | Vous pouvez entrer la sortie de sonde de couple et de tachymètre pour mesurer la sortie du moteur. | p. 81 |

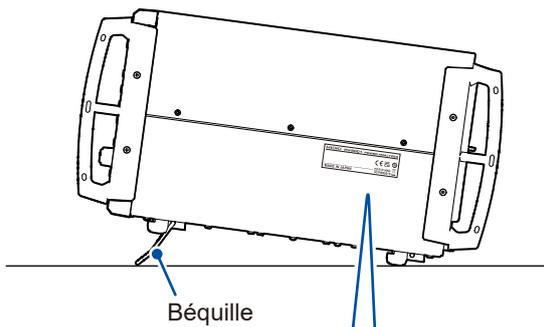
Haut



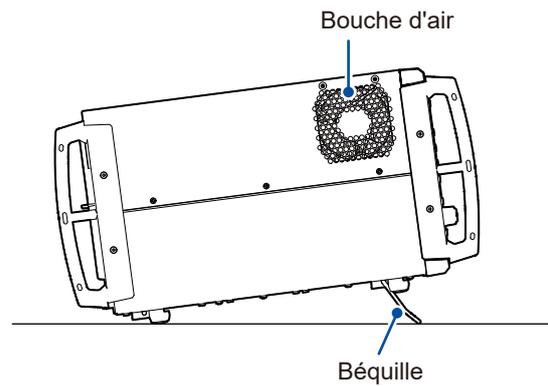
Bas



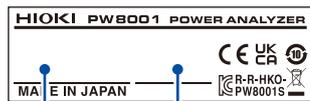
Côté droit



Côté gauche



Étiquette



Nom de modèle
Numéro de série*

Adresse MAC

* : Numéro de série

Le numéro de série se compose de 9 chiffres. En commençant par la gauche, la première paire de chiffres indique l'année de fabrication (les deux derniers chiffres de l'année) et la paire de chiffres suivante indique le mois de fabrication. Ne retirez pas cet autocollant car le numéro est important.

Vous pouvez vérifier le numéro de série sur l'écran du système. Voir « 6.1 Vérification et modification des réglages » (p. 123).

⚠ PRÉCAUTION



- Lorsque vous déployez les béquilles, n'appuyez pas trop fort. Cela pourrait endommager les béquilles.

1.4 Opérations de base (Présentation et affichage de l'écran)

Opération de l'écran

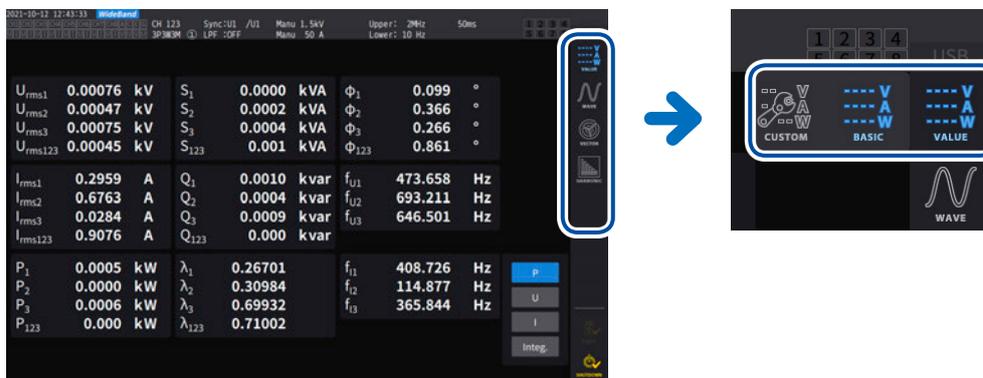
1 Commutez les écrans. (p. 25)

2 Sélectionnez un écran.

Appuyez sur une icône de l'écran pour changer d'écran.

L'icône de l'écran actuellement sélectionné est affichée dans un fond noir.

Sur l'écran de mesure, affiché lorsque vous appuyez sur la touche **[MEAS]**, une pression sur une icône de l'écran permet d'afficher plusieurs autres icônes sur la gauche.



3 Modifiez le contenu et les réglages affichés.

Une pression sur les zones actives de l'écran permet de le contrôler.

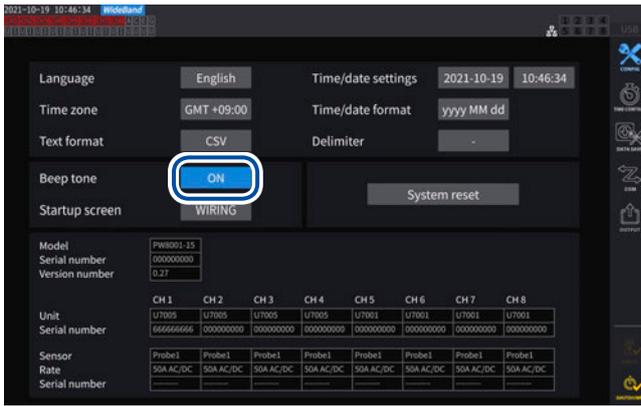
Un paramètre que vous ne pouvez pas configurer apparaît gris (vous ne pouvez pas l'activer via une pression).



En principe, vous pouvez activer par pression les boutons bleus, gris et blancs, la boîte combinée et les icônes à gauche de l'écran.

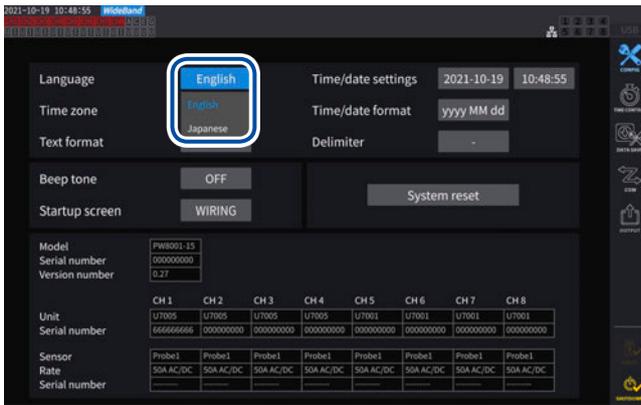
Il existe des exceptions, notamment le curseur sur l'écran d'onde et la commutation des rangs d'affichage sur l'écran de liste.

Par ailleurs, une pression hors de la fenêtre des réglages permet de fermer cette dernière.



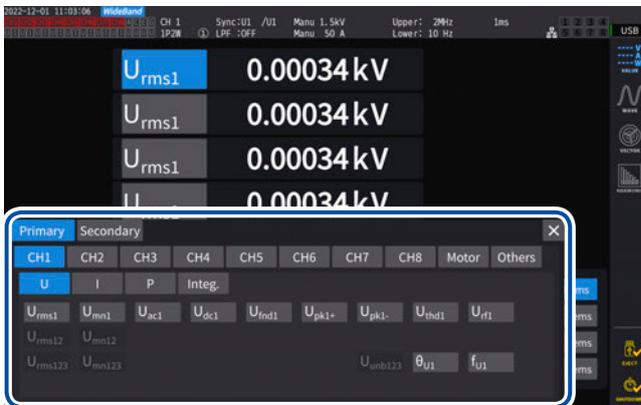
Commutation entre [ON] et [OFF]

Appuyez sur le bouton pour alterner entre l'activation et la désactivation.



Sélection d'éléments

Pressez une option pour la sélectionner. Si vous appuyez en dehors de la liste des options, la liste se ferme sans modifier le réglage.



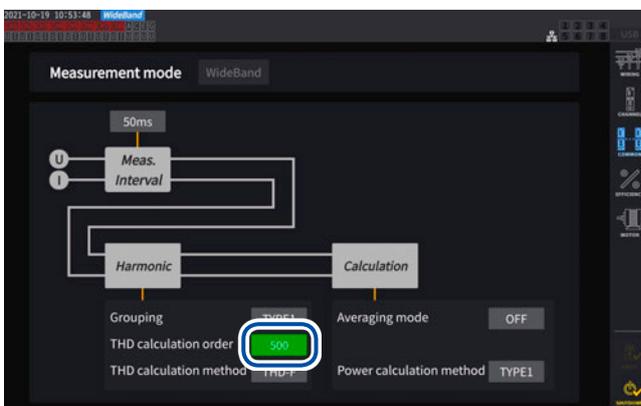
Fenêtre

Lorsque la fenêtre est affichée, il est possible que la zone de contrôle et les touches de l'écran tactile en dehors de la fenêtre soient temporairement désactivées.

Une fois que vous avez terminé de configurer les réglages comme vous le souhaitez, pressez [x] pour fermer la fenêtre.

Il existe trois types de fenêtres :

- Fenêtre de sélection de paramètres
- Fenêtre de clavier (p. 22)
- Fenêtre de pavé numérique (p. 22)



Modification des valeurs avec les boutons rotatifs

Appuyez sur l'écran. Le contour de l'un des boutons rotatifs de l'appareil s'allume. Vous pouvez tourner ce bouton pour modifier la valeur ou manipuler l'onde. Vous pouvez confirmer la valeur définie en appuyant sur l'écran.

-  **Allumé en vert : par incréments de 1**
 -  **Allumé en rouge : par incréments de 10**
- Appuyez sur le bouton pour commuter.

Fenêtre de clavier



Vous pouvez entrer des commentaires, des unités et des noms de dossier à l'aide du clavier.

Lorsque cette fenêtre est ouverte, vous pouvez uniquement toucher l'intérieur de la fenêtre.

| | |
|---------------|--|
| Clear | Efface tout le texte saisi. |
| Delete | Supprime le caractère sur lequel se trouve le curseur. |
| A/a | Alterne entre le clavier majuscule et minuscule. |
| Esc | Annule la saisie de texte et ferme la fenêtre. |
| BS | Supprime le caractère précédant la position du curseur. |
| Enter | Accepte le texte saisi et ferme la fenêtre. |
| 123 | Bascule entre les lettres, les chiffres et les symboles. |
| ← → | Déplace la position du curseur à gauche et à droite. |

Fenêtre de pavé numérique



Vous pouvez entrer des valeurs numériques.

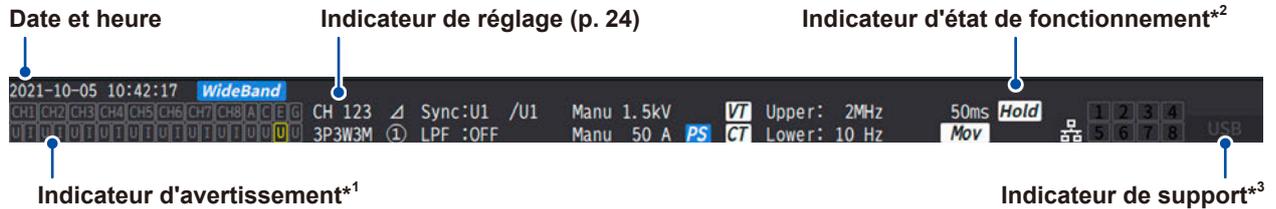
Lorsque cette fenêtre est ouverte, vous pouvez uniquement toucher l'intérieur de la fenêtre.

| | |
|--|---|
| BS | Supprime le chiffre précédant la position du curseur. |
| Del | Supprime le chiffre sur lequel se trouve le curseur. |
| Clr | Efface tout le texte saisi. |
| ← → | Déplace la position du curseur à gauche et à droite. |
| Enter | Accepte les valeurs numériques saisies et ferme la fenêtre. |
| Esc | Annule la saisie de texte et ferme la fenêtre. |
| +, - | Ce bouton est affiché lorsqu'un signe peut être entré. |
| T, G, M, k -, m, μ, n | Ces boutons sont affichés lorsqu'un préfixe comme k (kilo) ou M (méga) peut être entré. En choisissant le tiret bas (_), le préfixe est effacé. Ces boutons sont affichés lorsqu'aucun préfixe ne peut être entré. |

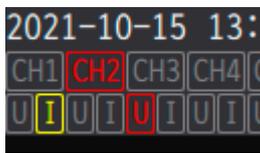
Affichage d'écran usuel

Ci-dessous se trouve un écran d'exemple. Les écrans affichés varient en fonction des réglages de l'appareil.

Cette section décrit les éléments d'écran qui apparaissent sur tous les écrans.



*1 : Indicateur d'avertissement



Exemple : l'entrée de courant Ch. 1 est en état de surcharge (jaune), Ch. 2 est en état de synchronisation débloquée (rouge) et l'entrée de tension Ch. 3 est en état de dépassement de pic (rouge).

La ligne du haut affiche l'état de synchronisation de chaque canal d'entrée.

| | | |
|---|---|--|
| CH1, CH2, CH3, CH4, CH5, CH6, CH7, CH8 | Entrée DC analogique des canaux d'entrée et des canaux d'entrée de moteur | Gris : Canaux installés Rouge : Canaux en état de synchronisation débloquée Jaune : Canaux en état de synchronisation débloquée pour l'analyse harmonique uniquement |
| A, C, E, G | Canaux d'entrée de moteur | |

La ligne du bas affiche l'état de dépassement de gamme/pic pour chaque canal d'entrée.

| | | |
|----------|----------------|--|
| U | Entrée tension | Gris : Mesure normale. Jaune : Un état de surcharge survient. Rouge : Un pic dépasse le seuil. |
| I | Entrée courant | |

*2 : Indicateur d'état de fonctionnement

| | | |
|-------------|--------------------------------|---|
| Hold | En état de mémorisation | Affiche l'état de fonctionnement de chaque canal avec les couleurs suivantes pendant la mesure d'intégration. (p. 64) |
| Peak | En état de mémorisation de pic | |
| | | [1][2][3][4] █ (vert) L'intégration démarre. [5][6][7][8] █ (rouge) L'intégration s'arrête. █ (jaune) L'intégration est en veille. █ (aucune couleur) Les données sont réinitialisées. |
| 🔒 | Touche verrouillée | LAN Lorsque l'appareil est raccordé à un réseau via l'interface LAN |

*3 : Indicateur de support de stockage

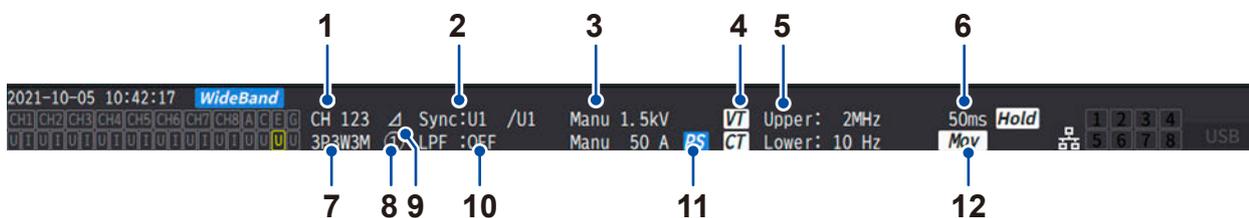
L'utilisation de la clé USB est indiquée avec un indicateur de niveau.

L'indicateur devient rouge si l'espace libre de la clé descend à moins de 95% ou si ERROR se déclenche.

Écran de mesure

Ci-dessous se trouve un exemple de l'écran de mesure. Les écrans affichés varient en fonction des réglages de l'appareil.

Cette section décrit les contenus affichés sur l'écran de mesure uniquement. Cette zone est celle des indicateurs de réglage.



| | | | |
|-----------|--|---|--------|
| 1 | Canaux combinés | Affiche les canaux qui ont été combinés dans la même configuration de câblage. | p. 41 |
| 2 | Source de synchronisation | Affiche le réglage pour la source qui détermine la période (entre points de passage par zéro) servant de base pour la mesure. Gauche : Source de synchronisation pour les éléments de mesure de base Droit : Source de synchronisation pour les éléments de mesure d'harmonique | p. 58 |
| 3 | Changement de gamme | La ligne du haut indique le réglage de tension, alors que la ligne du bas indique le réglage de courant. [Auto] : Fonction de gamme automatique activée [Manu] : Fonction de gamme automatique désactivée | p. 54 |
| 4 | Mise à l'échelle | Affiché lorsque les rapports VT et les rapports CT ont été définis. | p. 63 |
| 5 | Limite de fréquence supérieure de mesure Limite de fréquence inférieure de mesure | [Upper] : Réglage de la limite de fréquence supérieure de mesure [Lower] : Réglage de la limite de fréquence inférieure de mesure | p. 61 |
| 6 | Intervalle d'actualisation des données | Affiche le réglage de l'intervalle d'actualisation des données. | p. 57 |
| 7 | Mode de câblage | Affiche les réglages de la configuration du câblage. | p. 41 |
| 8 | Bornes de raccordement de sonde de courant | [1] : Probe 1 est sélectionnée comme la sonde de courant [2] : Probe 2 est sélectionnée comme la sonde de courant | p. 34 |
| 9 | Réglage de la conversion delta | Affiche l'état de fonctionnement de la fonction de conversion delta. [Δ] : Conversion delta activée Vide : Conversion delta désactivée | p. 33 |
| 10 | LPF | Affiche le réglage du filtre passe-bas. | p. 60 |
| 11 | PS | Affiché lorsque la fonction de compensation de phase est activée. | – |
| 12 | Moyenne | Affiche le réglage de la moyenne. [Mov] : Moyenne mobile [Exp] : Moyenne exponentielle Vide : Désactivée | p. 109 |

Configurations d'écran

Écran de mesure (affiché avec la touche **MEAS**)

| | | | |
|---|---|---|---|
|  | [VALUE] Écran de valeur mesurée | [BASIC] Affichage de base | Affiche les valeurs de puissance mesurées pour les valeurs d'entrée mesurées de chaque canal et de moteur pour chaque configuration de câblage. |
| | | [CUSTOM] Affichage de sélection | Affiche les valeurs mesurées pour les éléments de mesure de base sélectionnés par l'utilisateur. |
|  | [WAVE] Écran d'onde | [WAVE] Affichage d'onde | Affiche les ondes de tension, de courant, de puissance et d'entrée de moteur. |
| | | [WAVE+VALUE] Affichage d'onde + de valeur mesurée | Affiche les valeurs mesurées, exprimées numériquement, pour 12 paramètres avec les ondes. |
|  | [VECTOR] Écran de vecteur | [VECTOR×1] 1 diagramme vectoriel | Affiche un diagramme vectoriel et les valeurs harmoniques mesurées, exprimées numériquement, pour les composantes de rang sélectionnées. |
| | | [VECTOR×2] 2 diagrammes vectoriels | Affiche les vecteurs des configurations de câblage sélectionnées sur deux diagrammes vectoriels. |
| | | [VECTOR×4] 4 diagrammes vectoriels | Affiche les vecteurs des configurations de câblage sélectionnées sur quatre diagrammes vectoriels. |
|  | [HARMONIC] Écran d'harmonique | [LIST] Affichage de liste | Affiche une liste incluant des valeurs harmoniques mesurées, exprimées numériquement, pour les éléments harmoniques sélectionnés. |
| | | [BAR GRAPH] Affichage de diagramme | Affiche des diagrammes à barres incluant les données harmoniques mesurées des canaux sélectionnés. |

Écran d'entrée (affiché avec la touche **INPUT**)

| | | |
|---|---|--|
|  | [WIRING] Réglage du câblage | Vous permet de définir un modèle de câblage (configuration de canaux d'entrée) basé sur les lignes à mesurer. |
|  | [CHANNEL] Réglages spécifiques aux canaux | Vous permet de définir des conditions de mesure détaillées pour chaque canal sélectionné selon le modèle de câblage. |
|  | [COMMON] Réglages de l'entrée commune | Vous permet de définir les conditions de mesure communément appliquées à tous les canaux. |
|  | [EFFICIENCY] Réglages du calcul de l'efficacité | Vous permet de définir les équations avec lesquelles calculer le rendement. |
|  | [UDF] Formule définie par l'utilisateur | Vous permet de définir de façon arbitraire des formules de calcul en associant des valeurs mesurées par l'appareil à des nombres et des fonctions. |
|  | [MOTOR] Réglages de l'entrée du moteur | Vous permet de configurer les réglages de l'entrée du moteur. |

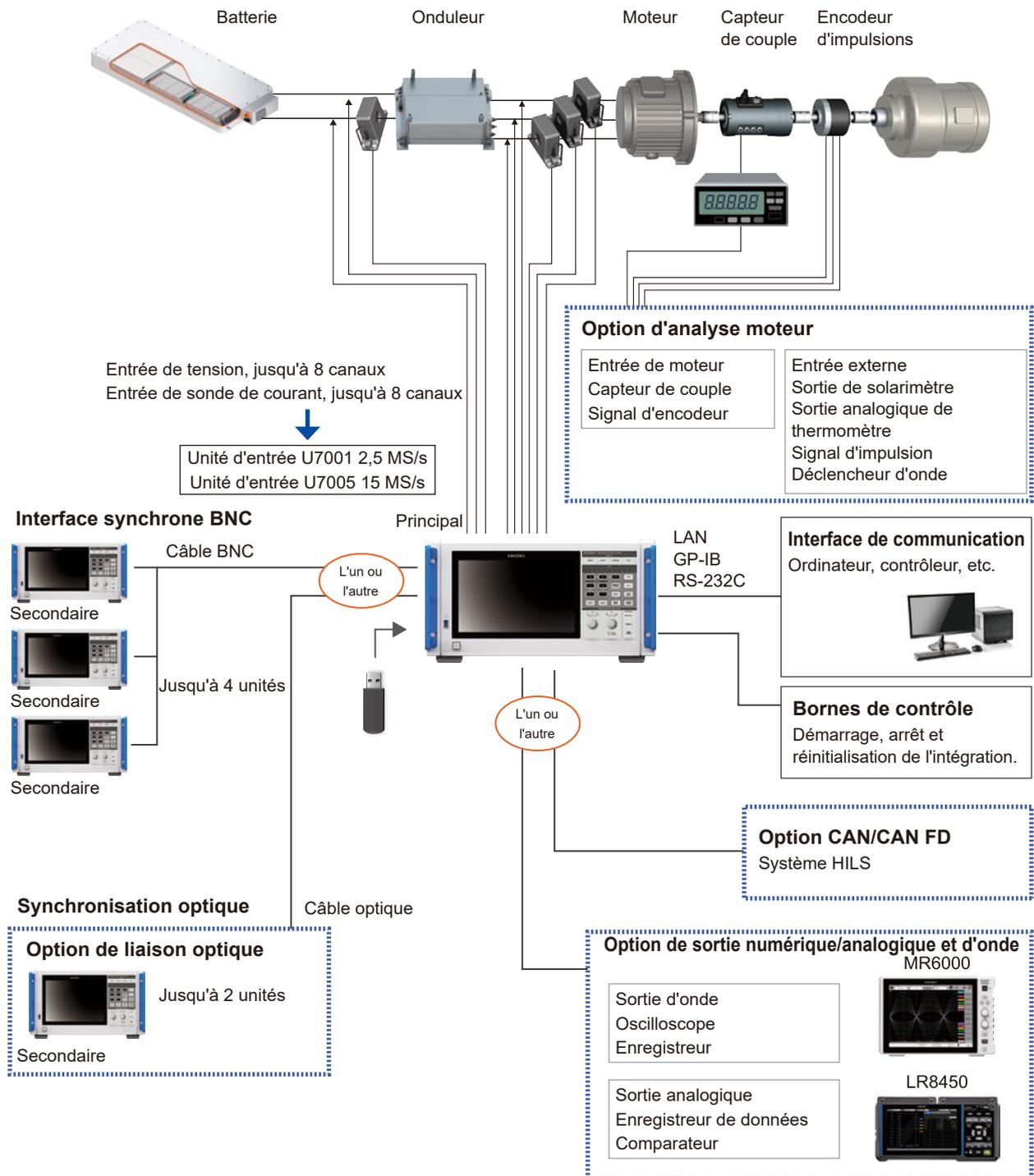
Écran des réglages du système (affiché avec la touche **SYSTEM**)

| | | |
|---|--|---|
|  | <p>[CONFIG] Réglages du système</p> | <p>Vous permet de revoir et de configurer l'environnement du système.</p> |
|  | <p>[TIME CONTROL] Réglages du contrôle de temporisation</p> | <p>Vous permet de configurer les réglages du contrôle de temporisation.</p> |
|  | <p>[DATA SAVE] Réglage de l'enregistrement des données</p> | <p>Vous permet de définir les éléments de données à stocker sur une clé USB.</p> |
|  | <p>[COM] Réglages de communication</p> | <p>Vous permet de configurer l'interface de communication.</p> |
|  | <p>[OUTPUT] Réglages de sortie numérique/analogique</p> | <p>Affiché uniquement lorsque l'option de sortie numérique/analogique et d'onde est installée. Vous permet de configurer les réglages de sortie numérique/analogique.</p> |
|  | <p>[CAN OUTPUT] Réglages CAN</p> | <p>Vous permet de configurer les réglages CAN. Affiché uniquement lorsque l'option d'interface CAN/CAN FD est installée.</p> |

Écran des opérations sur fichier (affiché avec la touche **FILE**)

L'écran des opérations sur fichier est utilisé pour manipuler des fichiers sur une clé USB et pour enregistrer et charger des fichiers de réglages.

1.5 Architecture système

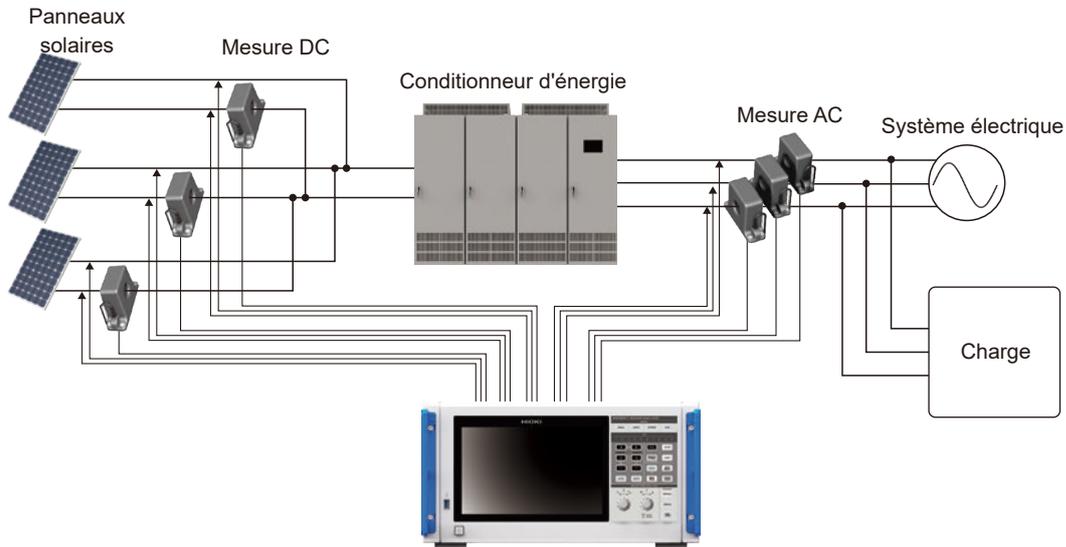


- L'analyse moteur, CAN/CAN FD, la sortie numérique/analogique et d'onde, ainsi que le lien optique sont optionnels.
- Vous ne pouvez pas utiliser simultanément la synchronisation BNC et l'interface de liaison optique.
- Vous ne pouvez pas installer simultanément l'option de sortie numérique/analogique et d'onde, et l'option CAN/CAN FD.

1.6 Exemple de configurations de mesure

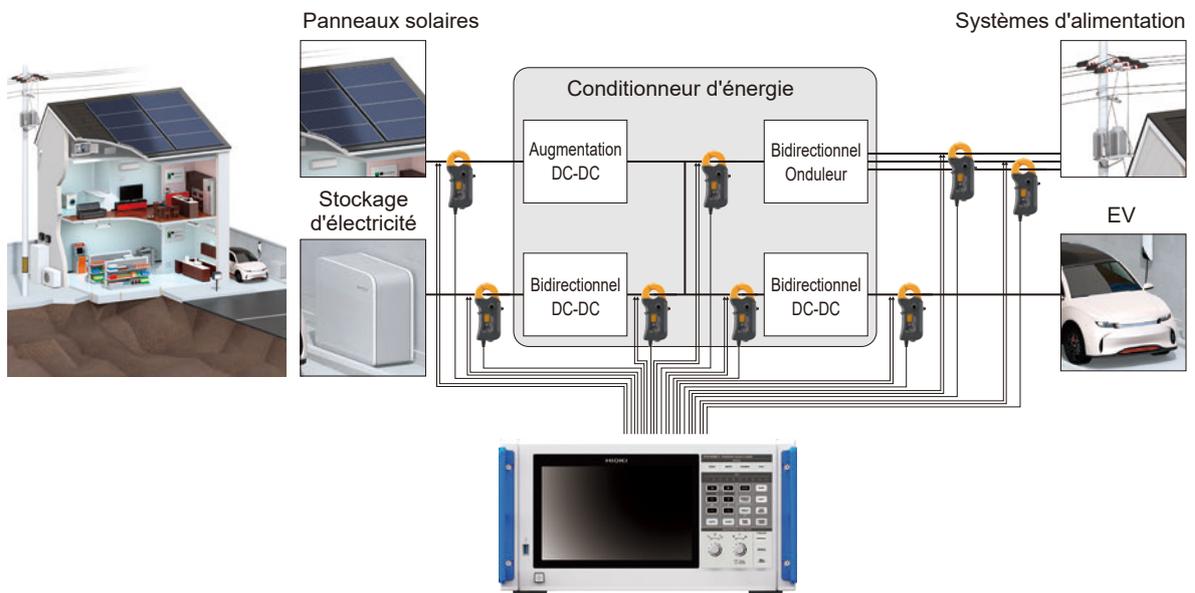
Mesure de l'efficacité des conditionneurs d'énergie

Vous pouvez utiliser efficacement l'appareil de la phase de R&D des conditionneurs d'énergie à celle de l'évaluation des performances lors des inspections d'expédition.



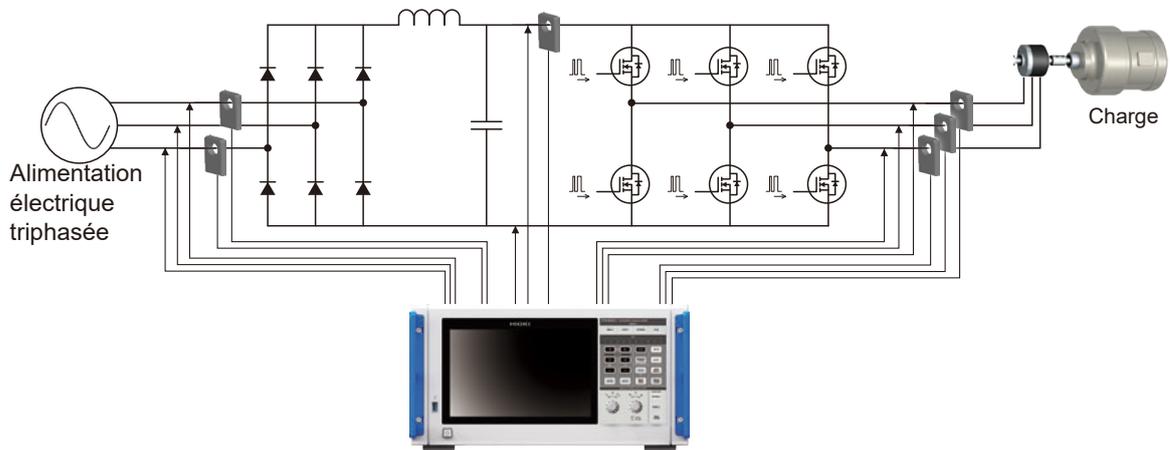
Évaluation des performances d'un système d'échange d'énergie avec un conditionneur d'énergie

Étant donné que l'appareil peut mesurer l'énergie simultanément et avec précision sur plusieurs points, par exemple l'entrée et la sortie des convertisseurs DC-DC, des onduleurs et des accumulateurs, il permet d'évaluer efficacement les performances des conditionneurs d'énergie.



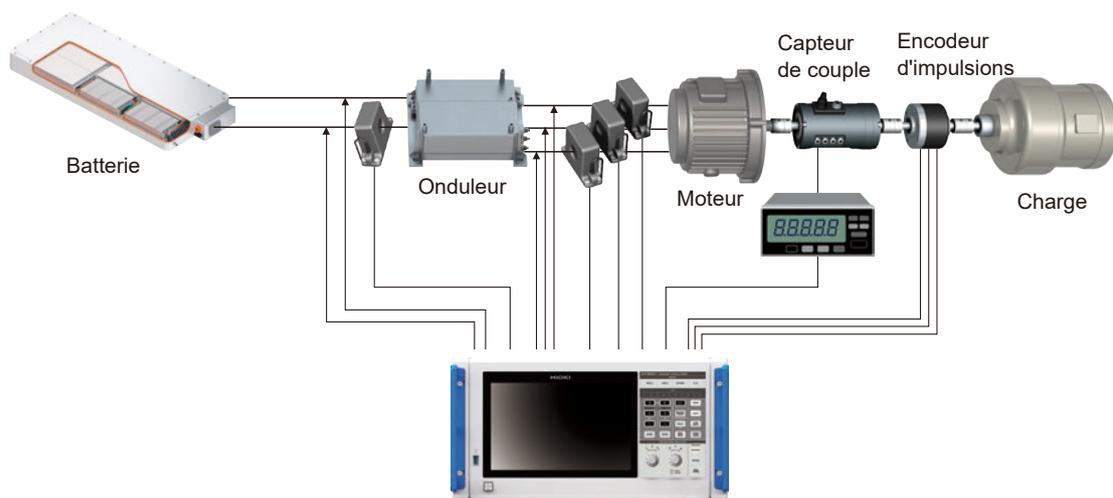
Évaluation de l'efficacité de conversion des onduleurs avec SiC intégré

L'appareil peut mesurer l'efficacité de conversion des onduleurs à l'aide de dispositifs modernes, par exemple des SiC et des GaN de haute précision.



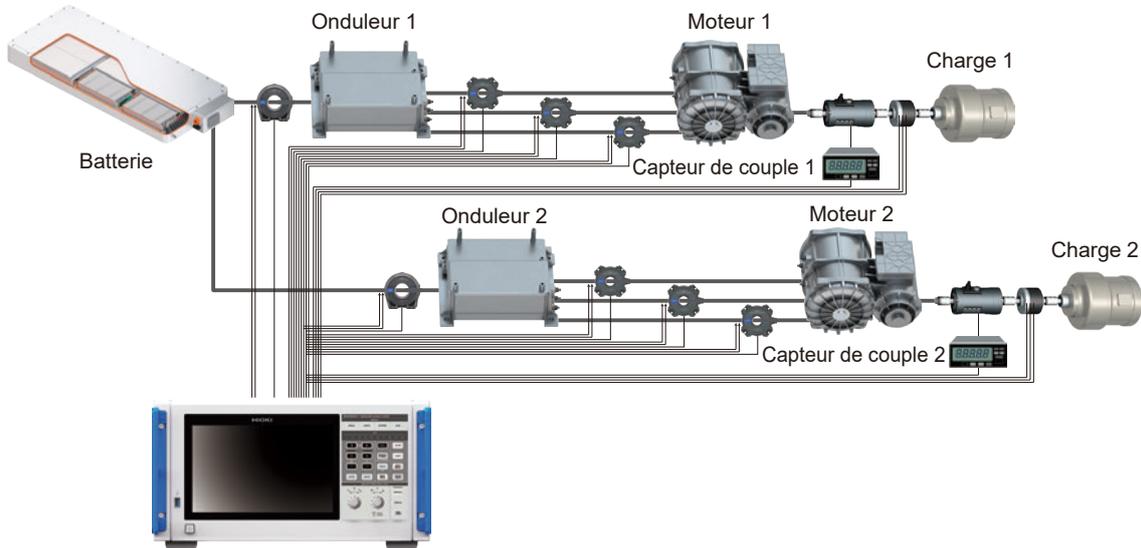
Analyse des moteurs utilisés avec les véhicules, y compris électriques/hybrides

L'appareil suit automatiquement une fréquence fluctuant à partir d'une valeur d'au moins 0,1 Hz, permettant de mesurer l'énergie dans des conditions transitoires, par exemple le comportement du moteur au démarrage et pendant l'accélération.



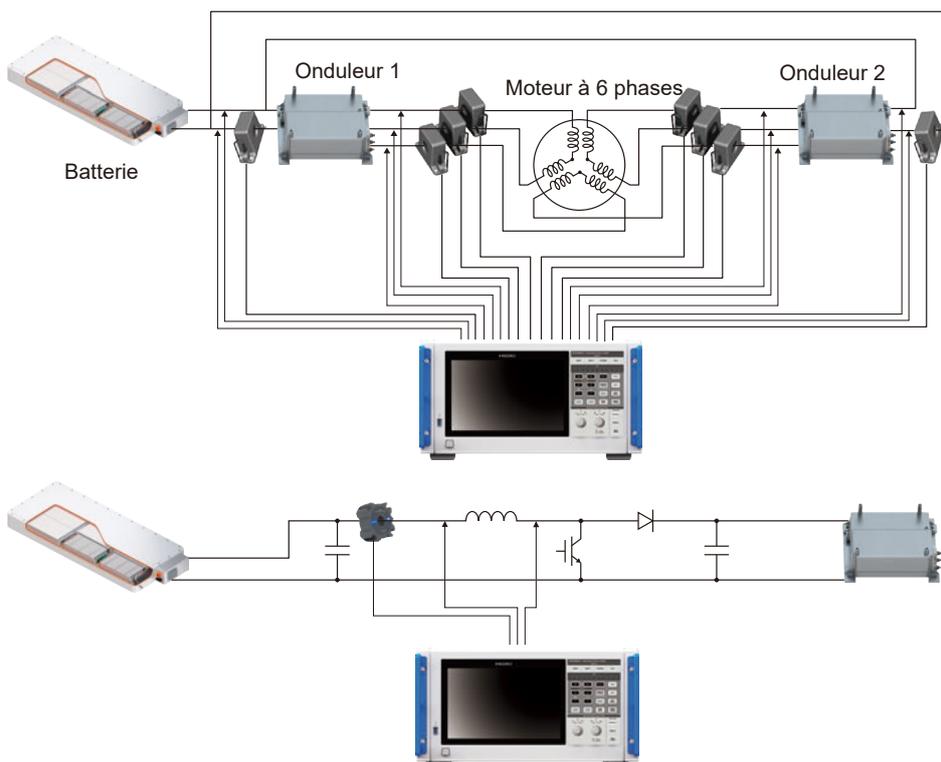
Évaluation des performances des systèmes d'entraînement à onduleur double

Étant donné que l'appareil peut mesurer précisément et de manière reproductible l'énergie de huit canaux sur une large bande de fréquence, il permet d'évaluer efficacement les performances des systèmes à onduleur double.



Capable de gérer des configurations de câblage spéciales, par exemple pour mesurer les performances de moteurs à 6 phases et la perte des réacteurs

L'appareil peut aussi mesurer les performances des moteurs à 6 phases et la perte des réacteurs avec une haute précision.



2

Préparatifs avant une mesure

⚠ DANGER

- **Ne raccordez ni cordons de tension, ni sondes de courant au côté principal d'un tableau de distribution.**



En cas de court-circuit côté principal, un flux de courant illimité peut endommager l'appareil et les installations et provoquer des blessures graves. Même si un court-circuit se produit sur le côté secondaire du tableau de distribution, le tableau interrompra le courant de court-circuit.

La procédure de préparation de la mesure est comme suit.

1 Inspectez l'appareil avant utilisation.

« 2.1 Inspection de l'appareil avant utilisation » (p. 32)

2 Raccordez les cordons de tension et les sondes de courant à l'appareil.

« 2.2 Raccordement des cordons de tension (entrée de tension) » (p. 33)

« 2.3 Raccordements des sondes de courant (entrée de courant) » (p. 34)

3 Fournissez une alimentation à l'appareil.

« 2.4 Mise sous tension de l'appareil » (p. 39)

4 Définissez les conditions de mesure.

« 2.5 Réglage du mode de câblage et configuration des réglages des sondes de courant » (p. 41)

« 2.6 Configuration simple (Quick Set) » (p. 45)

5 Exécutez le réglage du zéro.

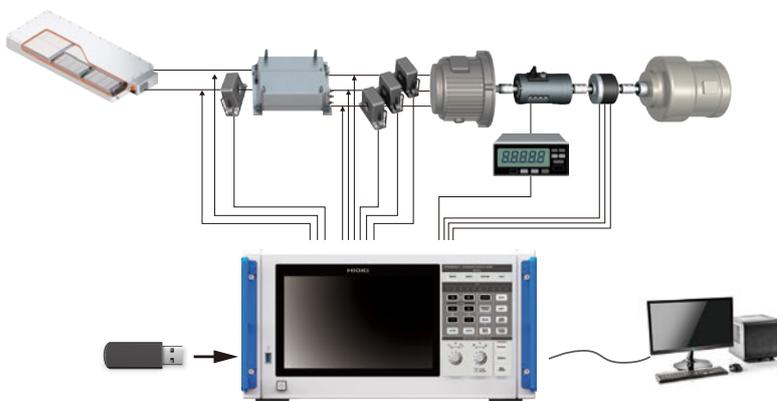
« 2.7 Réglage du zéro et démagnétisation (DMAG) » (p. 46)

6 Raccordez les cordons et les sondes aux lignes à mesurer.

« 2.8 Raccordement des cordons de mesure et des sondes aux lignes à mesurer » (p. 47)

7 Vérifiez que le raccordement est correct.

« 2.9 Vérification des raccordements » (p. 49)



Enregistrement des données
Voir « 7.1 Clé USB » (p. 127).

Bornes de contrôle

Contrôle d'intégration (Démarrage/Arrêt/
Réinitialisation)
Voir « 8 Raccordement de dispositifs
externes » (p. 153).

Interface de communication

- LAN
- GP-IB
- RS-232C

Voir « 9 Raccordement à des ordinateurs » (p. 175).

2.1 Inspection de l'appareil avant utilisation

Avant de démarrer la mesure, vérifiez l'appareil, les accessoires et les options.

DANGER

- **Inspectez l'appareil et vérifiez son bon fonctionnement avant de l'utiliser.**



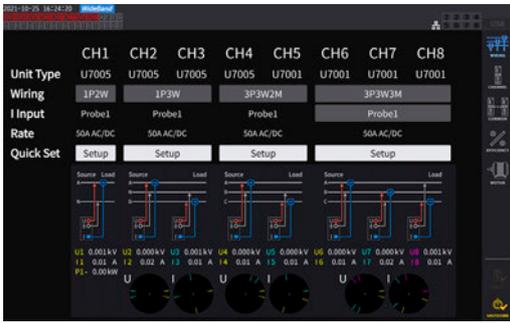
L'utilisation de l'appareil en cas de dysfonctionnement pourrait entraîner des blessures graves.

En cas de dommage, contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

Inspection des accessoires et des options

| Assurez-vous que . . . | Action |
|---|---|
| L'isolation des cordons électriques et des cordons de tension n'est pas endommagée. Aucune partie en métal exposée. | Si vous trouvez un dommage, n'utilisez pas l'appareil car le dommage pourrait causer un choc électrique ou un court-circuit. L'appareil ne pourra pas effectuer une mesure normale dans son état actuel. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé. |
| Le système de fixation des sondes de courant n'est pas craquelé ou autrement endommagé. | |

Contrôle de l'appareil

| Assurez-vous que . . . | Action |
|---|--|
| L'appareil n'est pas endommagé. | Si vous trouvez des dommages, demandez une réparation. |
| L'appareil affiche [PW8001 POWER ANALYZER] après avoir été mis sous tension. (Le test automatique est lancé en interne.) | Si [PW8001 POWER ANALYZER] n'est pas affiché, le cordon électrique peut avoir une cassure ou le circuit interne de l'appareil peut être endommagé. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé. |
| Une fois que le test automatique est terminé, l'appareil affiche l'écran [WIRING] ou l'écran qui était affiché lorsqu'il a été mis hors tension. | Si l'écran n'est pas affiché, le circuit interne de l'appareil est peut-être endommagé. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé. |
|  | |
| L'horloge de l'appareil est précise. | Réglez l'horloge de l'appareil sur l'heure actuelle. Voir « 6.1 Vérification et modification des réglages » (p. 123). |

2.2 Raccordement des cordons de tension (entrée de tension)

Raccordez les cordons de tension (optionnels) aux bornes d'entrée de tension. Raccordez autant de cordons que nécessaire selon les lignes à mesurer et la configuration de câblage.

⚠ DANGER

- **Ne créez pas de court-circuit entre le câble à mesurer et un autre câble avec les parties métalliques des pointes du cordon de tension.**



Cela pourrait provoquer un arc électrique et entraîner de graves blessures ou des dommages à l'appareil ou à d'autres équipements.

- **Ne touchez jamais les zones métalliques des cordons de test ou des pointes des cordons de tension pendant la mesure.**

Cela pourrait provoquer de graves blessures ou un court-circuit.

⚠ AVERTISSEMENT

- **Débranchez l'alimentation de la ligne mesurée avant de raccorder les cordons de test.**

Si vous ne respectez pas cette règle, cela pourrait endommager l'appareil et blesser quelqu'un.



- **Lorsque vous utilisez l'appareil, utilisez uniquement les cordons de connexion spécifiés par Hioki.**

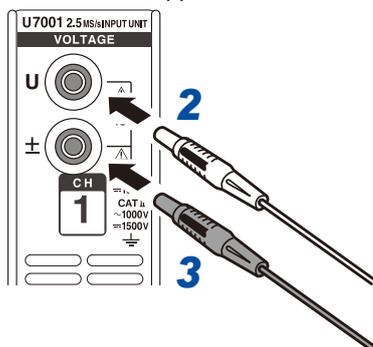
L'utilisation d'un cordon autre que les modèles spécifiés pourrait provoquer des blessures ou un court-circuit.

Voir « Produits en option pour la mesure de la tension » (p. 3).

IMPORTANT

Afin de garantir une mesure précise, insérez fermement et complètement les cordons de tension.

Panneau arrière de l'appareil



- 1 Mettez l'appareil hors tension.**
- 2 Insérez le cordon de tension rouge dans la borne d'entrée de tension U.**
- 3 Insérez le cordon de tension noir dans la borne d'entrée de tension ±.**

2.3 Raccordements des sondes de courant (entrée de courant)

Connectez les sondes de courant aux bornes Probe 1 ou Probe 2.

DANGER

- **N'utilisez pas les sondes de courant pour mesurer un circuit porteur d'une tension supérieure à la tension nominale maximale de mise à la terre.**



- **N'utilisez pas les sondes de courant pour mesurer des conducteurs nus.**

Cela pourrait provoquer de graves blessures ou un court-circuit.

* : Pour plus de détails sur la tension nominale maximale de mise à la terre de la sonde de courant, consultez le manuel d'instructions fourni avec la sonde de courant.



- **Raccordez une sonde de courant optionnelle à la borne Probe 1 uniquement.**

L'utilisation d'une sonde de courant autre que les sondes de courant optionnelles pourrait provoquer des blessures graves.

AVERTISSEMENT



- **Mettez tous les dispositifs hors tension avant de raccorder une sonde de courant de type traversant, par exemple le modèle CT6875.**

L'opérateur risque de s'exposer à un choc électrique. De plus, un court-circuit peut survenir.

PRÉCAUTION



- **Ne branchez pas et ne retirez pas de connecteurs lorsque l'appareil est démarré.**

Cela pourrait endommager la sonde.

- **Lorsque vous débranchez des câbles, débloquez la languette et retirez le connecteur en le saisissant au niveau de la connexion (ne tirez pas sur le câble).**

Cela pourrait endommager les connecteurs BNC ou les jonctions.



- **Utilisez le cordon de connexion L9217 (plastique) pour raccorder avec un connecteur BNC isolé (plastique).**

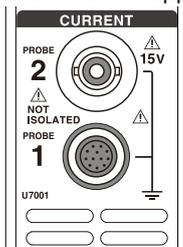
- **Utilisez le cordon de connexion 9165 (métallique) pour raccorder avec un connecteur BNC métallique.**

Si un câble BNC métallique est raccordé avec un connecteur BNC isolé, le connecteur BNC isolé ou les dispositifs raccordés risquent d'être endommagés.

IMPORTANT

- Branchez une sonde de courant sur la borne Probe 1 ou Probe 2 d'un seul module d'entrée. La connexion de deux sondes de courant avec les bornes Probe 1 ou Probe 2 peut affecter la mesure.
- Ne laissez pas tomber la sonde de courant au sol ou sur une autre surface.
- Ne soumettez pas la sonde de courant à un choc mécanique. Cela pourrait nuire à la précision des mesures et au mécanisme d'ouverture/de fermeture.

Panneau arrière de l'appareil



| | |
|----------------------|---|
| Borne Probe 1 | Borne destinée aux sondes de courant haute performance. Raccordez une sonde de courant optionnelle. L'appareil reconnaît automatiquement la sonde de courant. De plus, il alimente la sonde de courant. |
| Borne Probe 2 | Borne destinée aux sondes de courant. Raccordez une sonde de type sortie de tension, y compris une sonde de courant et un CT. |

Pour des instructions et des spécifications détaillées quant aux sondes de courant utilisées, consultez le manuel d'instructions fourni avec les sondes de courant.

Borne Probe 1

Comment brancher le connecteur

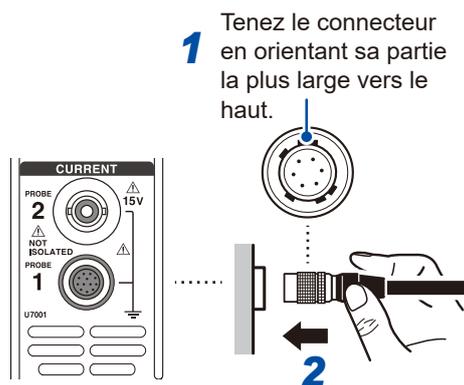
IMPORTANT

La sonde de courant raccordée à la borne Probe 1 est automatiquement reconnue. Toutefois, lorsque le modèle CT6846 ou CT6865 est raccordé via le câble de conversion CT9900, la sonde est reconnue comme une sonde 500 AAC/DC. Dans ce cas, réglez le rapport CT sur 2.00. Voir « Mise à l'échelle (en utilisant des VT [PT] ou des CT) » (p. 63).

Lorsque le connecteur est métallique

Les sondes de courant, y compris les séries 9709-05, CT6860-05 et CT6840-05, peuvent être raccordées directement à la borne Probe 1.

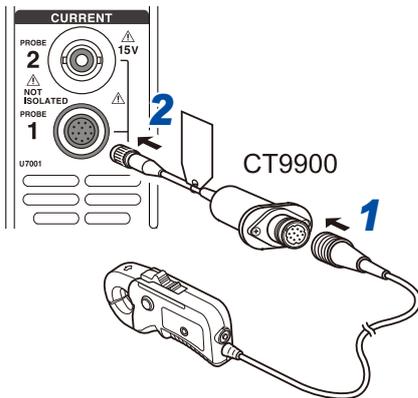
Les sondes de courant avec le numéro -05 en suffixe de leur nom de produit comportent un connecteur métallique.



- 1** Tenez le connecteur en orientant sa partie la plus large vers le haut.
- 1** Mettez l'appareil hors tension, puis alignez les positions des guides de connecteur de l'appareil et de la sonde de courant.
- 2** Saisissez la partie en plastique du connecteur et insérez-le bien droit jusqu'à ce qu'il se bloque en place.
L'appareil reconnaît automatiquement le type de la sonde de courant.

Lorsque le connecteur est en plastique

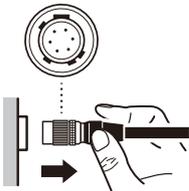
Les sondes de courant, y compris les séries 9709, CT6860 et CT6840, peuvent être raccordées à la borne Probe 1 via le câble de conversion CT9900 optionnel.



1 Mettez l'appareil hors tension, puis alignez les positions des guides de connecteur du câble de conversion CT9900 et de la sonde de courant pour les raccorder.

2 Insérez le connecteur du CT9900 bien droit jusqu'à ce qu'il se bloque en place.

Comment brancher le connecteur



1 Saisissez la partie métallique du connecteur et faites-le glisser vers le côté du câble pour débloquer le connecteur.

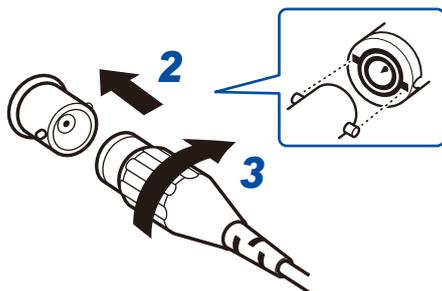
2 Retirez le connecteur.

IMPORTANT

- Branchez une sonde de courant sur la borne Probe 1 ou Probe 2 d'un seul module d'entrée. La connexion de deux sondes de courant avec les bornes Probe 1 ou Probe 2 peut affecter la mesure.
- Ne laissez pas tomber la sonde de courant au sol ou sur une autre surface.
- Ne soumettez pas la sonde de courant à un choc mécanique. Cela pourrait nuire à la précision des mesures et au mécanisme d'ouverture/de fermeture.

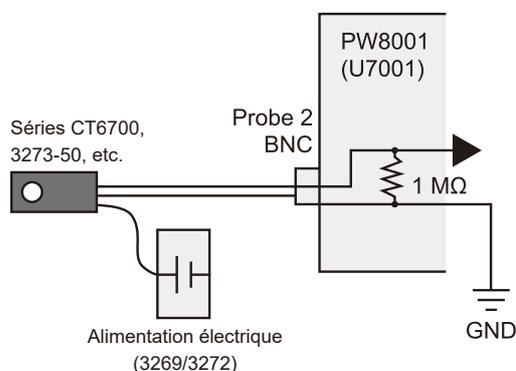
Borne Probe 2

Comment brancher le connecteur



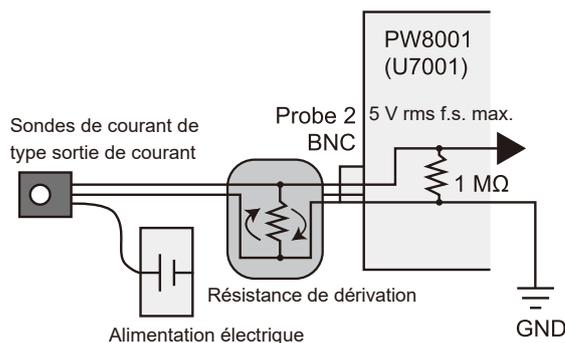
- 1** Mettez l'appareil hors tension.
- 2** Alignez les fentes du connecteur de la sonde de courant avec les parties protubérantes de la borne Probe 2 (connecteur BNC), puis insérez le connecteur.
- 3** Tournez le connecteur dans le sens des aiguilles d'une montre pour le verrouiller.
- 4** Alimentez la sonde de courant en électricité.

Pour les sondes de courant Hioki



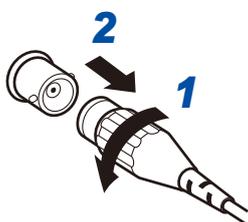
Lorsque vous raccordez les sondes de courant optionnelles de Hioki (y compris les séries CT6700 et 3273-50), alimentez la sonde de courant via l'alimentation électrique 3269 ou 3272 de Hioki.

Pour les sondes de courant de type sortie de courant



De même, lorsque vous raccordez une sonde de courant de type sortie de courant à l'appareil, alimentez la sonde de courant via une alimentation électrique préparée par le client. De plus, raccordez une résistance de dérivation entre la sonde et la borne Probe 2. Protégez la partie de la résistance de dérivation et organisez les câbles de manière à minimiser la zone de boucle produite par le câble de terre. N'entrez pas de signaux autres que ceux de la sortie des sondes de courant pourvues d'une isolation électrique par rapport à l'objet mesuré. En outre, maintenez l'entrée à ± 15 V maximum.

Comment retirer le connecteur



- 1** Tournez le connecteur de la sonde de courant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour le déverrouiller.
- 2** Retirez le connecteur.

Si l'entrée dépasse la gamme mesurable (à l'aide de VT et de CT)

Utilisez des transformateurs d'appareil : transformateurs de tension (VT [transformateurs de potentiel, PT]) et transformateurs de courant (CT) en externe. Les rapports VT et les rapports CT peuvent être définis sur l'appareil pour permettre la lecture directe des valeurs d'entrée du côté principal.

Voir « Mise à l'échelle (en utilisant des VT [PT] ou des CT) » (p. 63).

DANGER



- **Ne touchez pas les VT (PT), les CT, ni aucune borne d'entrée de l'appareil lorsqu'ils sont sous tension.**

Cela pourrait provoquer de graves blessures.

AVERTISSEMENT



- **Lorsque vous utilisez des VT (PT) en externe, ne court-circuitez pas le côté secondaire.**

Appliquez une tension au côté principal alors qu'il est en état court-circuité peut causer la circulation d'un courant fort vers le côté secondaire, entraînant des dommages à l'équipement ou un incendie.

- **Lorsque vous utilisez des CT en externe, ne laissez pas le côté secondaire ouvert.**

Si un courant circule vers le côté principal alors qu'il est en état ouvert, une haute tension peut se produire sur le côté secondaire, entraînant un risque de choc électrique pour l'opérateur.

IMPORTANT

La différence de phase entre les VT (PT) et les CT externes peut provoquer d'importantes composantes de distorsion dans la mesure de puissance. Si vous souhaitez effectuer une mesure de puissance plus précise, utilisez des VT (PT) et des CT avec une faible distorsion de phase dans la gamme de fréquence du circuit utilisé.

2.4 Mise sous tension de l'appareil

DANGER



- **Utilisez uniquement le cordon électrique indiqué pour alimenter l'appareil.**

L'utilisation d'un cordon électrique autre que celui spécifié pourrait provoquer un incendie et de graves blessures.

PRÉCAUTION



- **N'utilisez pas une alimentation générant une onde rectangulaire ou une sortie pseudo-sinusoidale (par exemple, une alimentation sans coupure et un onduleur DC-AC) pour alimenter l'appareil.**

Le non-respect de cette consigne pourrait endommager l'appareil et blesser quelqu'un.

- **Débranchez le cordon électrique de l'appareil avant de raccorder les cordons de mesure et les sondes à un objet mesuré.**

- **Débranchez le cordon électrique lorsque vous n'utilisez pas l'appareil.**

Le non-respect de cette consigne peut provoquer une décharge électrique.

- **Avant de raccorder le cordon électrique, vérifiez que la tension d'alimentation que vous prévoyez d'utiliser ne dépasse pas la gamme de tension d'alimentation indiquée sur l'entrée AC de l'appareil.**



Si l'alimentation fournie à l'appareil ne respecte pas la gamme spécifiée, cela pourrait endommager l'appareil et provoquer des blessures.

- **Utilisez la même mise à la terre pour l'appareil et les dispositifs connectés.**

Dans le cas contraire, l'appareil et les dispositifs connectés risquent des dommages ou des dysfonctionnements.

- **Lorsque vous débranchez le cordon électrique de la prise ou de l'appareil, tirez sur le connecteur (et non sur le cordon).**

Sinon, vous risquez de casser le câble ou d'endommager la borne de sortie.

2

Préparatifs avant une mesure

Raccordement du cordon électrique

- 1** Mettez l'appareil hors tension.
- 2** Vérifiez que la tension d'alimentation est dans la gamme nominale, puis raccordez le cordon électrique à la prise d'entrée électrique.
(100 V AC à 240 V)
- 3** Raccordez le connecteur du cordon électrique à la prise de courant.

Mise sous tension de l'appareil

1 Raccordez les cordons de tension, les sondes de courant et le cordon électrique.

2 Appuyez sur la touche d'alimentation.

L'appareil démarre et lance un test automatique (autodiagnostic effectué par l'appareil, environ 10 s). Une fois le test automatique terminé, la page **[WIRING]** de l'écran d'entrée est affichée (réglage par défaut). Si l'écran de démarrage est réglé sur **[LAST]**, l'écran affiché lorsque l'appareil a été mis hors tension la dernière fois apparaît.
Voir « 2.1 Inspection de l'appareil avant utilisation » (p. 32).

3 Démarrez la mesure après un temps d'attente (préchauffage) de 30 minutes ou plus.

4 Procédez au réglage du zéro.

Voir « 2.7 Réglage du zéro et démagnétisation (DMAG) » (p. 46).

IMPORTANT

Si vous rencontrez un problème avec l'une des étapes du test automatique, le processus de démarrage s'arrête sur l'écran de test automatique. Si le processus s'arrête à nouveau après le redémarrage de l'appareil, ce dernier présente un dysfonctionnement. Suivez les étapes suivantes :

1. Arrêtez la mesure, coupez l'alimentation des lignes mesurées ou débranchez les cordons de tension et les sondes de courant des lignes mesurées, puis mettez l'appareil hors tension.
2. Débranchez le cordon électrique et tous les cordons de mesure et sondes de l'appareil.
3. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

Mise hors tension de l'appareil

Pour mettre l'appareil hors tension, arrêtez-le via l'écran et appuyez sur la touche d'alimentation.

PRÉCAUTION



- Retirez les cordons de tension et les sondes de courant des lignes à mesurer avant de mettre l'appareil hors tension.

Le non-respect de cette consigne pourrait endommager l'appareil.

1 Appuyez sur **[SHUTDOWN]** en bas à droite de l'écran.

La fenêtre de confirmation s'ouvre.

2 Appuyez sur **[Yes]** pour arrêter l'appareil.

L'appareil passe à l'état suivant pendant le processus d'arrêt :

- Le ventilateur interne de l'appareil continue à tourner.
- Les touches **MEAS**, **INPUT**, **SYSTEM** et **FILE** s'allument simultanément.

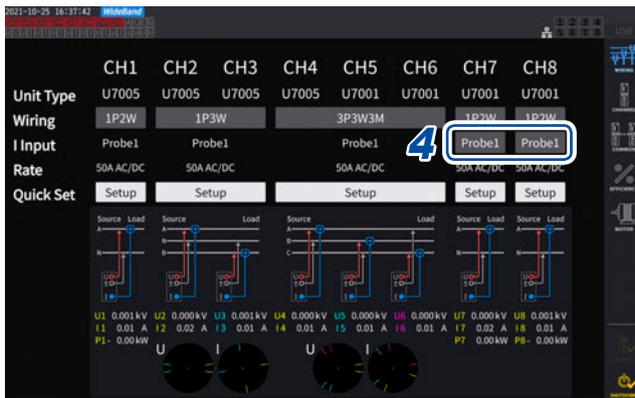
3 Lorsque l'affichage disparaît de l'écran, appuyez sur la touche d'alimentation.

2.5 Réglage du mode de câblage et configuration des réglages des sondes de courant

Cette section décrit la façon de définir les modes de câblage en fonction du nombre de canaux dont l'appareil est équipé et des lignes à mesurer.

Afin de combiner différents modules d'entrée pour plusieurs canaux (pour mesurer sur des systèmes polyphasiques), raccordez les mêmes sondes de courant à tous les canaux à combiner.

Écran d'affichage [INPUT] > [WIRING]



- 1 Appuyez sur le bouton afin de sélectionner un mode de câblage pour chaque canal.

La fenêtre des réglages s'ouvre.

- 2 Sélectionnez un mode de câblage entre 1 module, 2 modules et 3 modules.

Voir « Mode de câblage » (p. 42).

Lorsque différents types de modules d'entrée sont raccordés à une seule configuration de câblage, le contour du bouton de câblage s'affiche en jaune.

- 3 Appuyez sur [x] pour fermer la fenêtre des réglages.

- 4 Uniquement pour l'U7001, sélectionnez la sonde de courant à utiliser avec chaque canal.

Raccordez toujours le même type de sondes de courant dans une même configuration de câblage.

| | |
|---------------|---|
| Probe1 | Sélectionnez cette option lorsque la sonde de courant est raccordée à la borne Probe 1 (pour les sondes de courant haute performance). La fréquence est définie automatiquement. |
| Probe2 | Sélectionnez cette option lorsque la sonde de courant est raccordée à la borne Probe 2 (pour les sondes de courant). Définissez la fréquence individuellement. Appuyez sur le bouton de sélection de la fréquence et sélectionnez la fréquence ou le nom de modèle du produit de la sonde de courant raccordée. |

Lorsque vous utilisez une sonde de courant dont le rapport peut être modifié, utilisez le même rapport pour toutes les sondes de courant de la même ligne.

Si vous sélectionnez un modèle de câblage utilisant plusieurs canaux, les paramètres pouvant être définis pour chaque canal (par exemple, la gamme de tension) sont unifiés selon ceux du premier canal.

IMPORTANT

Si différents types de modules d'entrée sont utilisés dans une même configuration de câblage, la précision de mesure de l'U7001 s'applique à la précision de mesure de toutes les valeurs mesurées dans le système de câblage. La précision des valeurs mesurées avec l'U7005 est également identique à celle de l'U7001.

Mode de câblage

| | |
|--|--|
| <p>1P2W (monophasé 2 fils)</p> | <p>Sélectionnez ce mode de câblage lors de la mesure d'une ligne DC. La sonde de courant peut être raccordée à une source ou une borne de mise à la terre. Les schémas de câblage comprennent un exemple de chaque. Voir « Schémas de câblage » (p. 48).</p> |
| <p>1P3W (monophasé 3 fils)</p> | <p>—</p> |
| <p>3P3W2M (triphase 3 fils)</p> | <p>Sélectionnez ce mode de câblage lorsque vous utilisez la méthode à deux wattmètres avec deux canaux pour mesurer une configuration delta triphasée. Il permet une mesure précise de la puissance active lorsque les ondes sont déformées à cause d'un déséquilibre. Les valeurs de puissance apparente, de puissance réactive et de facteur de puissance pour les lignes déséquilibrées peuvent différer des valeurs correspondantes obtenues à partir d'autres appareils de mesure. Dans ce cas, utilisez un mode de câblage 3V3A ou 3P3W3M.</p> |
| <p>3V3A (triphase 3 fils)</p> | <p>Sélectionnez ce mode de câblage lorsque vous utilisez la méthode à deux wattmètres avec trois canaux pour mesurer une configuration delta triphasée, utilisée lorsque vous privilégiez la compatibilité avec les wattmètres existants, comme le Hioki 3193. Cela permet la mesure précise non seulement de la puissance active mais aussi de la puissance apparente, de la puissance réactive et du facteur de puissance même avec des lignes déséquilibrées.</p> |
| <p>3P3W3M (triphase 3 fils)</p> | <p>Sélectionnez ce mode de câblage lorsque vous utilisez la méthode à trois wattmètres avec trois canaux pour mesurer une configuration delta triphasée. Cela permet la mesure précise même si l'appareil en mode de câblage 3V3A produit une erreur à cause d'un courant de fuite avec une large composante à haute fréquence lors de la mesure d'un onduleur PWM, ce qui le rend adapté à la mesure de la puissance du moteur.</p> |
| <p>3P4W (triphase 4 fils)</p> | <p>Sélectionnez ce mode de câblage lorsque vous utilisez la méthode à trois wattmètres avec trois canaux pour mesurer une configuration Y (en étoile) triphasée.</p> |

Fonction de reconnaissance automatique de la sonde de courant

L'appareil obtient automatiquement le courant nominal, les valeurs de compensation de phase et d'autres informations sur la sonde de courant raccordée à l'appareil.

Cette fonction peut nettement réduire la durée du réglage avant la mesure et permet de mesurer la puissance selon des informations de sonde précises.

(Uniquement pour les sondes de courant compatibles avec la fonction de reconnaissance automatique)

Dans les cas suivants, l'appareil n'obtient automatiquement que le courant nominal de la sonde de courant raccordée à l'appareil.

- Lorsqu'une sonde de courant non équipée de la fonction de reconnaissance automatique est raccordée à l'appareil.
- Si l'appareil ne parvient pas à lire les informations de la sonde de courant, y compris les valeurs de compensation de phase.

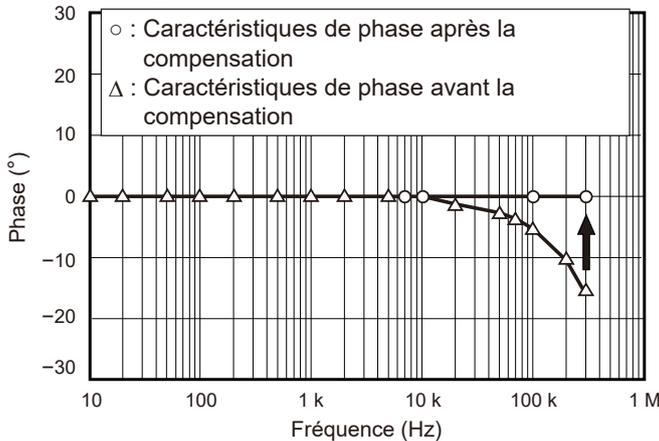
Liste des sondes de courant optionnelles

Voir « Produits en option pour la mesure du courant » (p. 4).

Compensation de distorsions de phase des sondes de courant

En général, les sondes de courant présentent une tendance à la distorsion de phase augmentant progressivement dans la zone haute fréquence de leur bande de fréquence. En utilisant des informations sur les caractéristiques de phase spécifiques à la sonde pour corriger les valeurs mesurées, il est possible de réduire la composante de distorsion pour les mesures de puissance effectuées dans une zone haute fréquence.

Schéma conceptuel



Tips Compensation de phase des sondes de courant avec fonction de reconnaissance automatique

Lorsque vous utilisez une sonde de courant équipée de la fonction de reconnaissance automatique, la phase de la sonde de courant est corrigée automatiquement. Si vous souhaitez définir d'autres valeurs de compensation de phase, suivez les étapes indiquées dans la section suivante, « Comment saisir des valeurs de compensation de phase ».

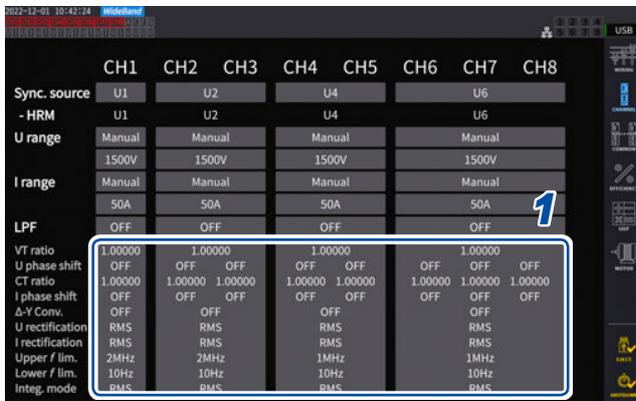
2

Préparatifs avant une mesure

Comment saisir des valeurs de compensation de phase

Pour les sondes de courant sans fonction de reconnaissance automatique, il est recommandé d'effectuer une compensation de phase avant la mesure pour la sonde de courant.

Écran d'affichage [INPUT] > [CHANNEL]



1 Appuyez sur la zone d'affichage détaillé du canal à configurer.

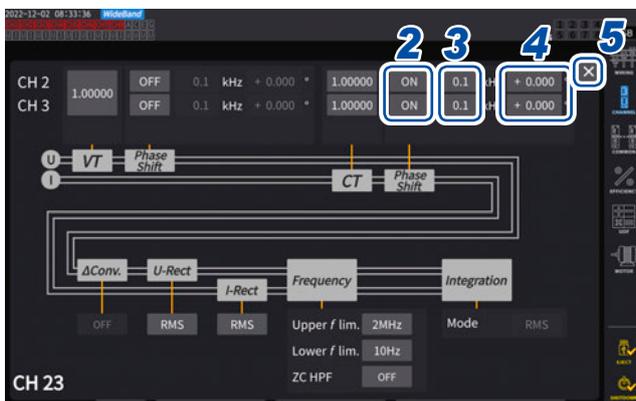
2 Appuyez sur la zone [Phase Shift] et sélectionnez [On].

Lorsque vous utilisez une sonde de courant équipée de la fonction de reconnaissance automatique, [Auto] s'affiche comme alternative. Lorsque [Auto] est sélectionné, les valeurs de compensation sont saisies automatiquement.

3 Appuyez sur la zone de la fréquence, puis saisissez la fréquence à l'aide du clavier numérique.

4 Appuyez sur la zone de la différence de phase, puis saisissez la différence de phase à l'aide du pavé numérique.

5 Appuyez sur [x] pour fermer la fenêtre des réglages.



IMPORTANT

- Saisissez la valeur de compensation de phase exacte. Avec de mauvais réglages, le processus de compensation peut augmenter l'erreur de mesure.
- Le fonctionnement hors de la gamme de fréquence dans laquelle est spécifiée la précision de la phase de la sonde de courant n'est pas défini.

Valeurs typiques des caractéristiques de phase des sondes de courant

Voir le tableau ci-dessous pour obtenir des informations sur les caractéristiques de phase des sondes de courant.

Vous pouvez trouver les valeurs typiques des caractéristiques de phase des sondes de courant non indiquées dans le tableau suivant sur le site Web de Hioki.

Rendez-vous sur <https://www.hioki.com> et cherchez *valeurs typiques des caractéristiques de phase des sondes de courant*.

| Nom de modèle | Fréquence (kHz) | Valeur représentative de la différence de phase entre l'entrée et la sortie (°) |
|---------------|-----------------|---|
| CT6841 | 100,0 | -1,82 |
| CT6843 | 100,0 | -1,68 |
| CT6844 | 50,0 | -1,29 |
| CT6845 | 20,0 | -0,62 |
| CT6846 | 20,0 | -1,89 |
| CT6862 | 300,0 | -10,96 |
| CT6863 | 100,0 | -4,60 |
| CT6865 | 1,0 | -1,21 |
| CT6875 | 200,0 | -10,45 |
| CT6875-01 | 200,0 | -12,87 |
| CT6876 | 200,0 | -12,96 |
| CT6876-01 | 200,0 | -14,34 |
| CT6877 | 100,0 | -2,63 |
| CT6877-01 | 100,0 | -3,34 |
| CT6904 | 300,0 | -9,82 |
| 9709 | 20,0 | -1,11 |
| PW9100 | 300,0 | -2,80 |

Pour toutes les sondes de courant, les valeurs sont représentatives dans les conditions suivantes.

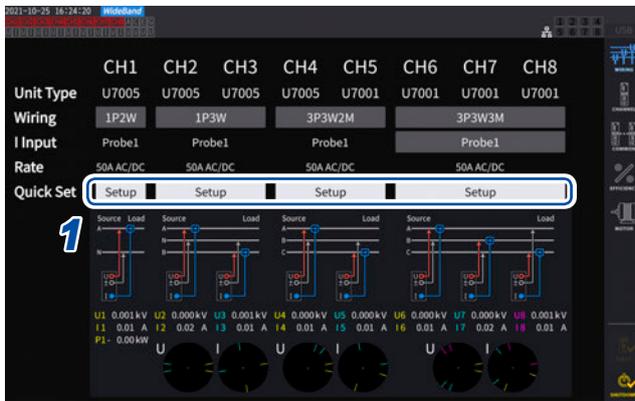
- Longueur de câble standard (sans la rallonge de câble)
- Avec le conducteur positionné au centre de la sonde

Pour obtenir des informations sur les caractéristiques de phase lors de l'utilisation du modèle CT9557, veuillez contacter votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

2.6 Configuration simple (Quick Set)

Les conditions de mesure sont définies sur les valeurs représentatives selon les lignes sélectionnées à mesurer. Cette fonctionnalité est utile lorsque vous utilisez l'appareil pour la première fois ou lorsque vous devez mesurer des lignes qui diffèrent des dernières mesurées.

Écran d'affichage [INPUT] > [WIRING]



2



Types de lignes mesurées

| | |
|------------------|---|
| 50/60Hz | Sélectionnez ce type pour mesurer une alimentation secteur sur vaste gamme de fréquences. |
| DC/WLTP | Sélectionnez ce type pour mesurer une ligne DC sur vaste gamme de fréquences. Les réglages conviennent à la mesure du cycle de charge/recharge d'une batterie ou d'une ligne DC, spécifié dans la procédure de contrôle harmonisée des véhicules légers à l'échelle mondiale (WLTP). Lorsque vous mesurez conformément à la WLTP, configurez l'intervalle d'actualisation des données sur 50 ms ou moins. Ce réglage ne peut être sélectionné qu'en mode 1P2W. |
| PWM | Sélectionnez ce type pour mesurer une ligne PWM. Une fréquence fondamentale de 1 Hz à 1 kHz est utilisée pour qu'elle ne synchronise pas avec la fréquence porteuse de 1 kHz ou plus. Il est recommandé d'utiliser la fonction de compensation de phase de la sonde pour obtenir une mesure plus précise. |
| HIGH FREQ | Sélectionnez ce type pour mesurer une source à haute fréquence avec une fréquence d'au moins 10 kHz. Il est recommandé d'utiliser la fonction de compensation de phase de la sonde pour obtenir une mesure plus précise. |
| GENERAL | Sélectionnez ce type pour mesurer des lignes autres que les types [50/60Hz] , [DC/WLTP] , [PWM] ou [HIGH FREQ] . Utilisez également ce réglage lorsque vous ne connaissez pas bien l'objet mesuré. Il est recommandé d'utiliser la fonction de compensation de phase de la sonde pour obtenir une mesure plus précise. |

Détails de réglage

| Lignes mesurées | Source de synchronisation | Gamme de courant | Limite de fréquence supérieure | Limite de fréquence inférieure | Mode d'intégration | Mode de rectification U/I | LPF |
|------------------|---------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------|-----|
| 50/60Hz | Tension | Numéro | 100 Hz | 10 Hz | RMS | RMS/RMS | OFF |
| DC/WLTP | DC | Numéro | 100 Hz | 10 Hz | DC | RMS/RMS | OFF |
| PWM | Tension | Numéro | 1 kHz | 1 Hz | RMS | MEAN/RMS | OFF |
| HIGH FREQ | Tension | Numéro | 1 MHz | 1 kHz | RMS | RMS/RMS | OFF |
| GENERAL | Tension | Numéro | 1 MHz | 0,1 Hz | RMS | RMS/RMS | OFF |

2

Préparatifs avant une mesure

2.7 Réglage du zéro et démagnétisation (DMAG)

Avant de raccorder l'appareil, effectuez le réglage du zéro sans envoyer de tension ou de courant. Le réglage du zéro est effectué pour toutes les gammes et pour tous les canaux d'entrée en même temps. De plus, si une sonde de courant qui peut mesurer les courants AC et DC est raccordée à l'appareil, la sonde de courant est simultanément démagnétisée (DMAG).

1 Laissez l'appareil préchauffer 30 minutes ou plus après l'avoir démarré.

2 Raccordez les sondes de courant et les cordons de tension à l'appareil.

Le réglage des valeurs de courant mesurées doit inclure les sondes de courant.

3 Lorsque vous pouvez effectuer le réglage du zéro sur la sonde de courant raccordée à l'appareil, exécutez le réglage du zéro du côté de la sonde de courant.

Certaines sondes de courant disposent d'un élément, par exemple un bouton rotatif, pour effectuer le réglage du zéro.

4 Réglez les modes de câblage et configurez les réglages des sondes de courant.

5 Appuyez sur la touche **MEAS**.

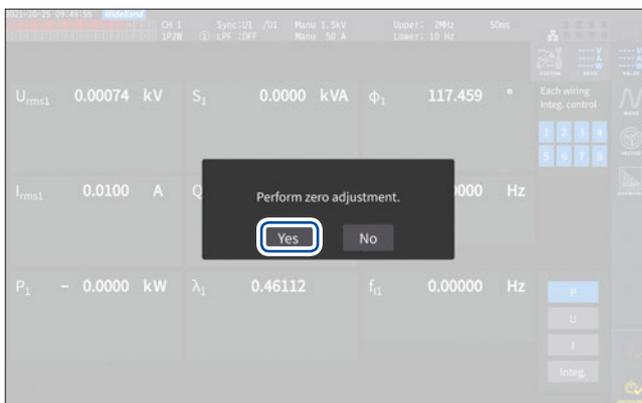
Si les canaux 1 à 8 sont allumés, le réglage du zéro sera effectué pour la tension et le courant.

Si les indicateurs de canal **[A-D]** et **[E-H]** sont allumés, le réglage du zéro est effectué pour les canaux d'entrée de moteur.

6 Appuyez sur **0ADJ**.

7 Lorsque la boîte de dialogue de confirmation s'affiche, appuyez sur **[Yes]**.

L'écran affiche **[Performing zero adjustment.]** et le processus se termine au bout d'environ 30 secondes.



8 Branchez la sonde et les cordons aux lignes à mesurer.

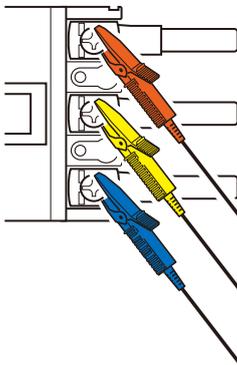
2.8 Raccordement des cordons de mesure et des sondes aux lignes à mesurer

Effectuez le réglage du zéro, puis raccordez les cordons de tension et les sondes de courant aux lignes à mesurer comme indiqué sur le schéma de câblage visible dans [INPUT] > écran [WIRING]. Afin de garantir une mesure précise, raccordez l'appareil exactement tel qu'illustré dans [INPUT] > écran [WIRING].

Le schéma de câblage s'affiche lorsque vous sélectionnez un mode de câblage dans [INPUT] > écran [WIRING].

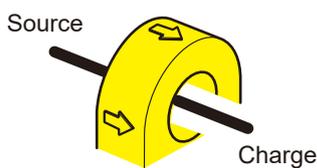
Voir « 2.5 Réglage du mode de câblage et configuration des réglages des sondes de courant » (p. 41).

Cordon de tension



Fixez fermement les cordons de tension aux pièces métalliques du côté de l'alimentation, comme des vis et des barres-bus.

Sonde de courant



Attachez la sonde de courant autour d'un conducteur, de sorte que le repère de sens du courant soit orienté vers le côté de la charge.



Ne serrez pas la sonde autour de deux conducteurs ou plus.



Ne pincez pas le conducteur.



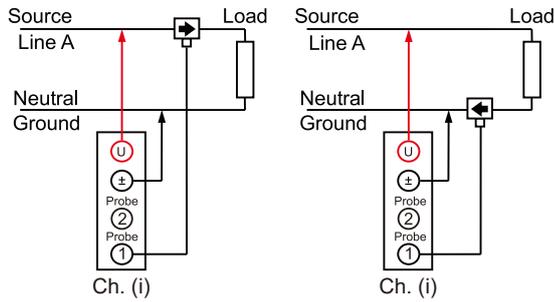
Ne serrez pas la sonde sur un câble blindé.

IMPORTANT

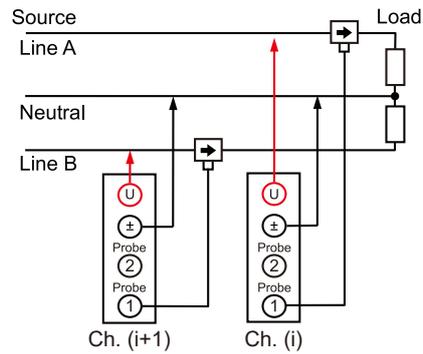
- Les phases sont indiquées comme A, B, C sur l'écran du schéma de câblage. Raccordez l'appareil en fonction des noms que vous utilisez, par exemple R/S/T et U/V/W, selon le besoin.
- Fixez la sonde autour d'un seul conducteur. Le serrage de la sonde autour de deux conducteurs ou plus en un faisceau empêche l'appareil de mesurer un courant, que la cible de la mesure soit monophasée ou triphasée.

Schémas de câblage

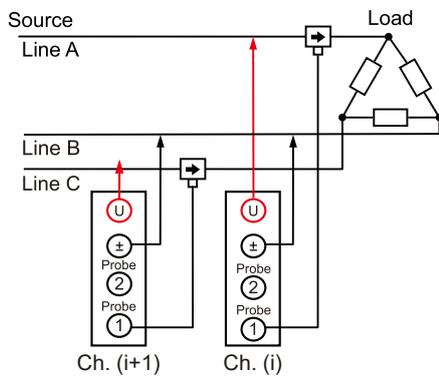
Monophasé 2 fils (1P2W)



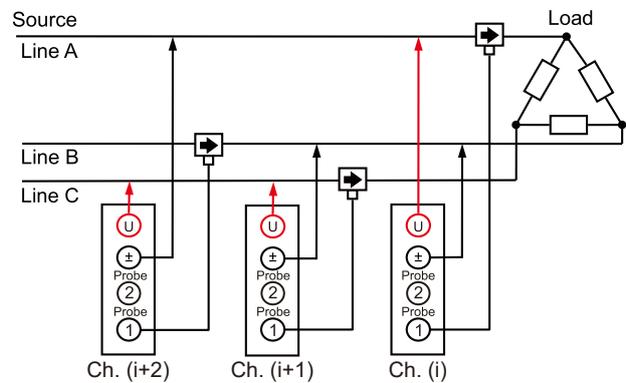
Monophasé 3 fils (1P3W)



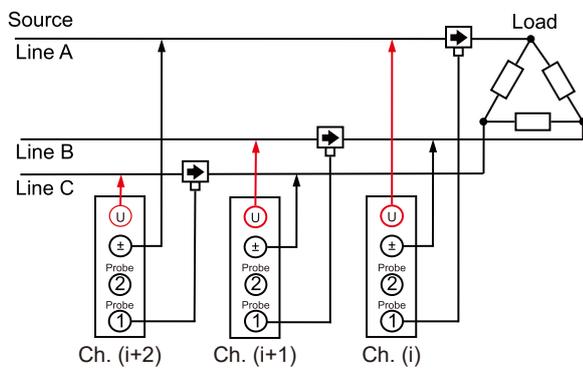
Triphasé 3 fils (3P3W2M)



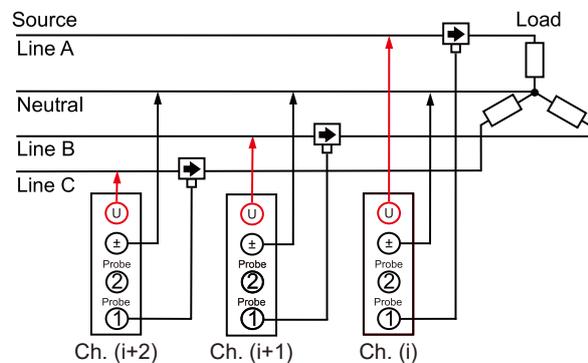
Triphasé 3 fils (3V3A)



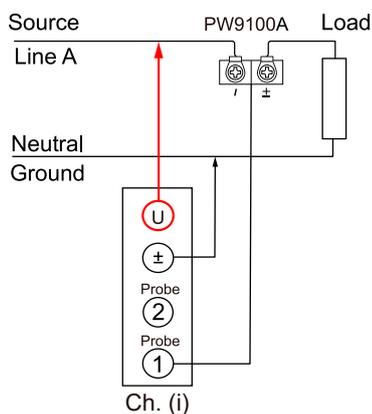
Triphasé 3 fils (3P3W3M)



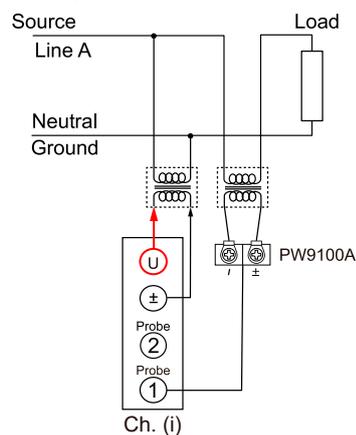
Triphasé 4 fils (3P4W)



Raccordement normal avec le PW9100A



Lorsque vous utilisez le PW9100A et un PT ou un CT



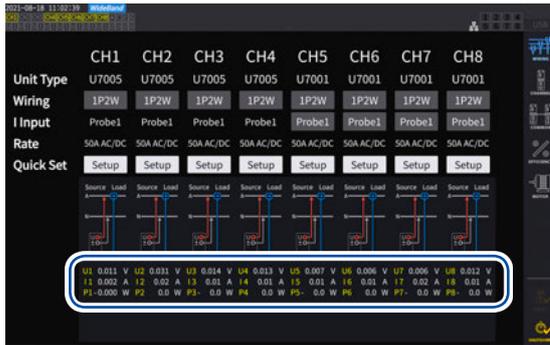
2.9 Vérification des raccordements

En fonction des valeurs mesurées et des vecteurs visibles à l'écran, vous pouvez vérifier si les cordons de tension et les sondes de courant sont raccordés correctement.

Écran d'affichage [INPUT] > [WIRING]

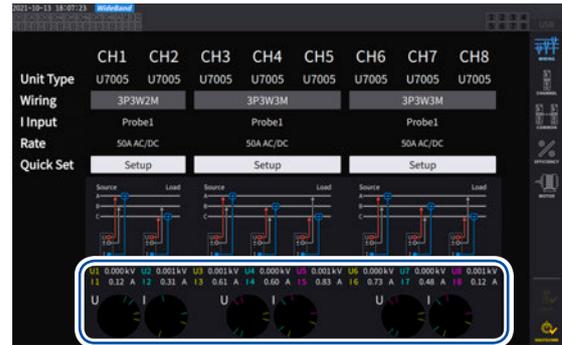
Mode 1P2W

Lorsque les cordons et les sondes sont raccordés correctement, les valeurs mesurées s'affichent.



Autre mode de câblage que le mode 1P2W

Les valeurs mesurées et les lignes de vecteur s'affichent. Lorsque les cordons et les sondes sont raccordés correctement, les lignes de vecteur indiquent la bonne gamme.



- Les lignes de vecteur s'affichent dans les mêmes couleurs que celles des éléments de valeurs mesurées.
- La gamme d'indication utilisée dans les schémas de vecteur suppose une charge inductive (comme un moteur, etc.).
- Des vecteurs peuvent sortir de la gamme lorsque le facteur de puissance approche de zéro ou lors de la mesure d'une charge capacitive.
- La valeur mesurée de la puissance P active pour les canaux individuels peut être négative pour les lignes 3P3W2M et 3V3A.

| Problème | Cause |
|---|---|
| La valeur de tension mesurée est trop élevée ou trop faible. | <ul style="list-style-type: none"> • Les connecteurs de cordons de tension n'ont pas été assez insérés dans les bornes d'entrée de tension de l'appareil. • Les cordons de tension ont été incorrectement connectés aux lignes mesurées. |
| La valeur de courant mesurée n'est pas correcte. | <ul style="list-style-type: none"> • Les connecteurs de sonde de courant n'ont pas été assez insérés dans les bornes d'entrée de sonde de courant de l'appareil. • Les sondes de courant ont été incorrectement connectées aux lignes mesurées. • Les réglages de Probe 1 et de Probe 2 ne correspondent pas aux bornes dans lesquelles les connecteurs des sondes de courant ont été insérés. |
| La valeur de puissance active mesurée est négative. | <ul style="list-style-type: none"> • Les cordons de tension ont été incorrectement connectés aux lignes mesurées. • Le repère de sens du courant (flèche) des sondes de courant est orienté vers le côté source et non le côté charge. |
| La flèche du vecteur est trop courte ou les longueurs de vecteur différent. | Pour les vecteurs de tension <ul style="list-style-type: none"> • Les cordons de tension ont été incorrectement connectés aux lignes mesurées. |
| | Pour les vecteurs de courant <ul style="list-style-type: none"> • Les sondes de courant ont été incorrectement connectées aux lignes mesurées. • Les sondes de courant raccordées ne sont pas appropriées pour les courants de la ligne mesurée. • Le réglage [Sync. source] n'a pas été défini correctement. |
| Le sens du vecteur (phase) et la couleur différent. | <ul style="list-style-type: none"> • Les cordons de tension et les sondes de courant n'ont pas été raccordés aux bornes appropriées. |

Voir « 2.2 Raccordement des cordons de tension (entrée de tension) » (p. 33), « 2.3 Raccordements des sondes de courant (entrée de courant) » (p. 34) et « 2.8 Raccordement des cordons de mesure et des sondes aux lignes à mesurer » (p. 47).

3

Affichage numérique de la puissance

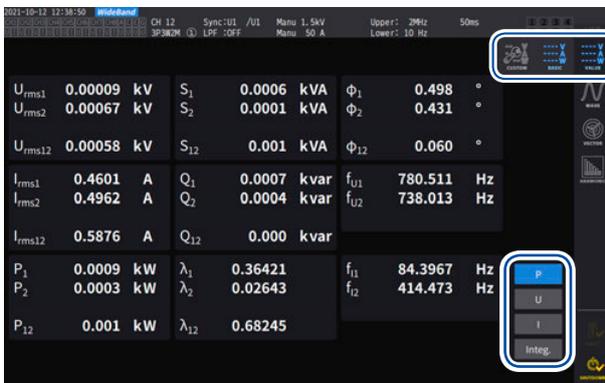
Toutes les données mesurées s'affichent sur l'écran de mesure.
Si la touche **MEAS** ne s'allume pas, appuyez sur la touche **MEAS** pour activer l'écran de mesure.

3.1 Affichage des valeurs mesurées

Écran de base

L'écran de base affiche les valeurs mesurées du canal sélectionné.

Écran d'affichage [MEAS] > [VALUE] > [BASIC]



- 1 Sélectionnez les valeurs mesurées à afficher.

| | |
|---------------|-------------------------------------|
| P | Valeur de puissance mesurée (p. 53) |
| U | Valeur de tension mesurée (p. 54) |
| I | Valeur de courant mesurée (p. 54) |
| Integ. | Valeur intégrée mesurée (p. 64) |

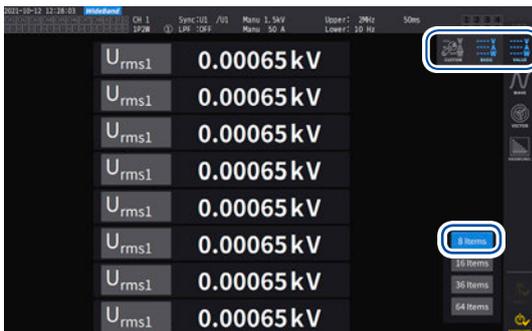
- 2 Changez le canal affiché en utilisant les touches **◀CH▶** pour sélectionner un canal.

Écran personnalisé

L'écran personnalisé vous permet de sélectionner les éléments nécessaires parmi tous les éléments de mesure de base en cours de mesure et de les afficher sur un seul écran.

Écran d'affichage [MEAS] > [VALUE] > [CUSTOM]

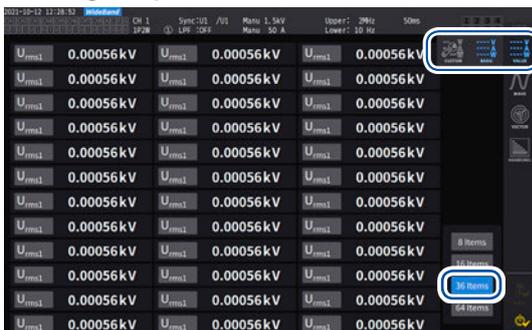
Affichage 8 paramètres



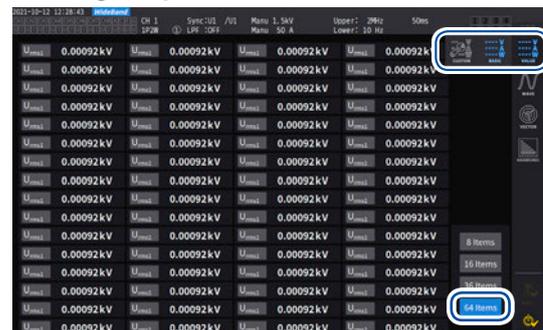
Affichage 16 paramètres



Affichage 36 paramètres



Affichage 64 paramètres



Réglages des éléments d'affichage

Écran d'affichage [MEAS] > [VALUE] > [CUSTOM]



- 1 Appuyez sur la zone du nom de l'élément pour ouvrir la fenêtre des réglages.
- 2 Appuyez sur un canal pour le sélectionner.

| | |
|-----------|--------------------------------------|
| CH1 à CH8 | Éléments de mesure de base |
| Motor | Élément d'analyse moteur |
| Others | Éléments à régler avec des équations |

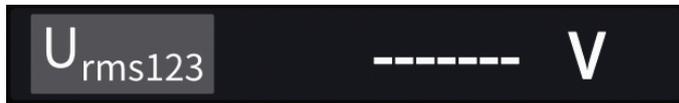
- 3 Pour les canaux 1 à 8, sélectionnez en appuyant sur [U], [I], [P] ou [Integ.].
- 4 Appuyez sur un élément de la liste des éléments affichables pour le sélectionner.

Gamme de mesure effective et gamme affichable

En règle générale, la gamme de mesure effective de l'appareil (gamme dans laquelle la précision de mesure est garantie) est comprise entre 1% et 110% de la gamme de mesure. L'appareil peut afficher 0% à 150% de la gamme de mesure (jusqu'à 135% pour la gamme de 1500 V).

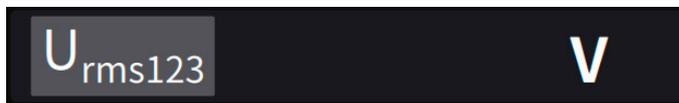
Voir « 10.4 Spécifications détaillées des paramètres de mesure » (p. 231).

Si l'une de ces gammes est dépassée, l'affichage suivant apparaît pour indiquer une situation de surcharge.



La zone d'affichage de valeur reste vierge lorsque [OFF] est sélectionné comme paramètre d'affichage ou quand le réglage est tel que l'élément sélectionné n'est plus valable.

Exemple : Sélectionnez P123 pendant l'utilisation du réglage 3P4W, puis renvoyez le mode de câblage à 1P2W, annulant la validité de P123, etc.



Éléments affichés

La valeur calculée comme valeur globale des valeurs mesurées de deux canaux ou plus s'affiche comme suit.

| | |
|--------------|---|
| U_{rms123} | Valeur de tension RMS moyenne des trois phases |
| I_{rms123} | Valeur de courant RMS moyenne des trois phases |
| P_{123} | Somme des valeurs RMS de puissance des trois phases |

Voir « 10.5 Spécifications des équations » (p. 240).

3.2 Mesure de la puissance

L'écran de base sert à consulter les valeurs de puissance mesurées pour chaque ligne mesurée. L'écran fournit des fonctions permettant de lister les valeurs de puissance mesurées pour chaque configuration de câblage spécifiée et d'afficher les valeurs détaillées de tension et de courant mesurées.

Vous pouvez modifier les canaux visibles à l'écran à l'aide des touches de sélection de canaux, ainsi que la gamme de tension et de courant.

Appuyez sur la touche **[MEAS]**, puis sur **[VALUE]** > **[BASIC]** et sélectionnez l'écran de base.

Sélectionnez **[P]** (écran de la puissance), **[U]** (écran de la tension), **[I]** (écran du courant) ou **[Integ.]** (écran de l'intégration) parmi les icônes d'écran.

Affichage des valeurs de puissance mesurées

Écran d'affichage **[MEAS]** > **[VALUE]** > **[BASIC]**

| Paramètre | Valeur | Unité |
|----------------|---------|-------|
| U_{rms1} | 0.00009 | kV |
| U_{rms2} | 0.00067 | kV |
| U_{rms12} | 0.00058 | kV |
| I_{rms1} | 0.4601 | A |
| I_{rms2} | 0.4962 | A |
| I_{rms12} | 0.5876 | A |
| P_1 | 0.0009 | kW |
| P_2 | 0.0003 | kW |
| P_{12} | 0.001 | kW |
| S_1 | 0.0006 | kVA |
| S_2 | 0.0001 | kVA |
| S_{12} | 0.001 | kVA |
| Q_1 | 0.0007 | kvar |
| Q_2 | 0.0004 | kvar |
| Q_{12} | 0.000 | kvar |
| λ_1 | 0.36421 | |
| λ_2 | 0.02643 | |
| λ_{12} | 0.68245 | |
| ϕ_1 | 0.498 | ° |
| ϕ_2 | 0.431 | ° |
| ϕ_{12} | 0.060 | ° |
| f_{U1} | 780.511 | Hz |
| f_{U2} | 738.013 | Hz |
| f_{I1} | 84.3967 | Hz |
| f_{I2} | 414.473 | Hz |

- 1 Appuyez sur **[P]**.
- 2 Changez le canal affiché en utilisant les touches **◀CH▶** pour sélectionner un canal.

| | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Urms | Valeur de tension RMS |
| Irms | Valeur RMS de courant |
| P | Puissance active |
| S | Puissance apparente |
| Q | Puissance réactive |
| λ | Facteur de puissance |
| ϕ | Angle de phase de puissance |
| fU | Fréquence de tension |
| fI | Fréquence de courant |

- En fonction du réglage de rectification, les valeurs moyennes rectifiées RMS équivalentes (valeurs moyennes) s'affichent dans les zones de la valeur RMS de tension (U_{rms}) et de la valeur RMS de courant (I_{rms}). Voir « Mode de rectification » (p. 62).
- Les signes de polarité du facteur de puissance (λ), de la puissance réactive (Q) et de l'angle de phase de puissance (ϕ) indiquent la polarité avance/retard, où l'absence de signe indique un retard et un signe moins (–) indique une avance.
- Le signe de polarité du facteur de puissance de l'onde fondamentale (λ_{fnd}) et de la puissance réactive de l'onde fondamentale (Q_{fnd}), calculés à l'aide de valeurs harmoniques mesurées, indique le signe du calcul, qui est l'opposé des signes du facteur de puissance (λ) et de la puissance réactive (Q). (Lorsque l'équation de puissance est définie sur Type 1) Voir « 10.5 Spécifications des équations » (p. 240).
- Le signe de polarité du facteur de puissance, de la puissance réactive et de l'angle de phase de puissance risque de ne pas se stabiliser en cas de grande différence entre les niveaux de tension et de courant ou lorsque l'angle de phase de puissance approche de 0° .
- En mode de câblage 3P3W2M ou 3V3A, la puissance active (P), la puissance réactive (Q), la puissance apparente (S) et le facteur de puissance (λ) sont indéfinis pour tous les canaux. Utilisez uniquement la valeur de la somme*.

* : Lorsque vous utilisez un autre raccordement que 1P2W, la valeur de puissance mesurée calculée comme étant la somme des valeurs mesurées d'au moins deux canaux (par exemple, P123, S456, Q34).

IMPORTANT

Des valeurs mesurées peuvent s'afficher pour les canaux sans entrée en raison des effets du bruit environnant. Du fait de la tension induite, les valeurs affichées peuvent devenir instables sans entrée, mais ce n'est pas un dysfonctionnement.

Affichage des valeurs de tension ou de courant mesurées

Écran d'affichage [MEAS] > [VALUE] > [BASIC]



- 1 Appuyez sur [U] (tension) ou [I] (courant).
- 2 Changez le canal à afficher en utilisant les touches ◀CH▶ pour sélectionner un canal.

| | |
|-------------|--|
| Urms | Valeur RMS de tension |
| Umn | Équivalent RMS de la valeur de tension moyenne rectifiée |
| Uac | Composante AC de la tension (AC) |
| Udc | Moyenne simple de la tension (DC) |
| Ufnd | Composante d'onde fondamentale de tension |
| Upk+ | Pic d'onde de tension (+) |
| Upk- | Pic d'onde de tension (-) |
| Uthd | Distorsion harmonique totale* ¹ |
| Uunb | Taux de déséquilibre* ² |
| fu | Fréquence de tension |

Exemple : Affichage des valeurs de tension mesurées

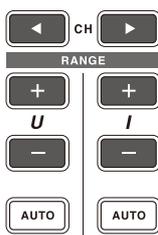
*1 : Lorsque DC a été sélectionné comme mode d'intégration, le taux d'ondulation s'affiche à la place de la distorsion harmonique totale.

*2 : Cet élément s'affiche en mode de câblage 3V3A, 3P3W3M ou 3P4W.

Gamme de tension et gamme de courant

Définissez les gammes optimales de tension et de courant en fonction de la tension et du courant de l'objet mesuré. Afin d'assurer la précision de la mesure, sélectionnez la plus petite gamme supérieure au niveau d'entrée pour la tension et le courant.

Réglages de gamme sur l'écran de mesure



- 1 Utilisez les touches ◀CH▶ de sélection de canaux pour allumer le canal dont vous souhaitez modifier la gamme.

Le canal affiché changera chaque fois que les touches ◀CH▶ seront pressées.



- 2 Définissez la gamme avec la touche RANGE ou AUTO.

Voir « 1.3 Noms et fonctions des pièces » (p. 15).

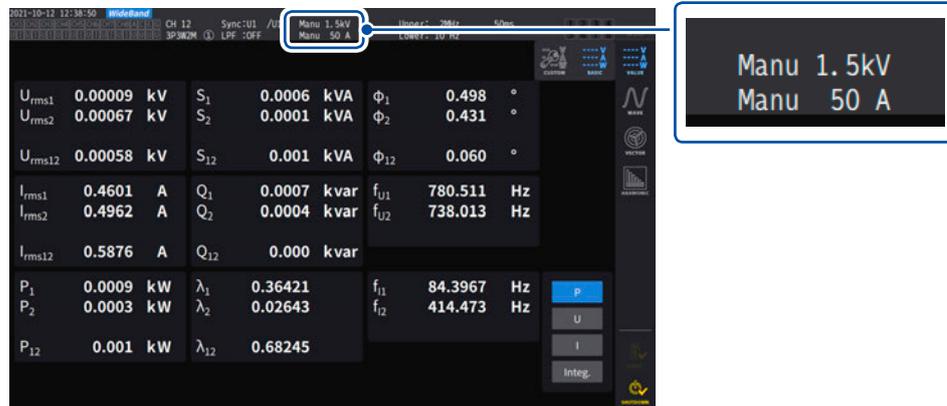
Gamme automatique et gamme manuelle

| | |
|----------------------|---|
| (Éteint) | Gamme manuelle Vous permet de définir la gamme souhaitée. (Appuyez à plusieurs reprises sur les touches + et - dans RANGE pour la tension U et le courant I jusqu'à afficher la gamme souhaitée.) |
| (Allumé en vert) | Gamme automatique Définit automatiquement les gammes de tension et de courant optimales pour chaque configuration de câblage, en fonction de l'entrée. (Appuyez sur les touches AUTO dans RANGE.) |

Affichage des gammes

Les gammes de tension et de courant s'affichent en toutes circonstances dans la zone des indicateurs des réglages, sur l'écran de mesure, comme indiqué ci-dessous.

Les gammes à l'écran et les autres informations concernent les canaux dont les indicateurs sont allumés.



Gamme de puissance

La gamme de puissance est utilisée pour mesurer la puissance active P, la puissance apparente S et la puissance réactive Q.

La gamme de puissance est déterminée comme suit selon la gamme de tension, la gamme de courant et la configuration de câblage.

Voir « Configuration de la gamme de puissance » (p. 237).

| Exemple : Pour la puissance active P (s'applique aussi à S et à Q) | Gamme de puissance |
|--|---|
| P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8 | (gamme de tension) × (gamme de courant) |
| P12, P23, P34, P45, P56, P67, P78 | 2 × (gamme de tension) × (gamme de courant) |
| P123, P234, P345, P456, P567, P678 de 3V3A et 3P3W3M | 2 × (gamme de tension) × (gamme de courant) |
| P123, P234, P345, P456, P567, P678 de 3P4W | 3 × (gamme de tension) × (gamme de courant) |

Réglages de gamme dans [INPUT] > écran [CHANNEL]

Vous pouvez choisir entre la gamme manuelle et la gamme automatique. Lorsque plusieurs canaux sont combinés dans un mode autre que 1P2W, tous les canaux combinés sont forcés d'utiliser la même gamme.

Écran d'affichage [INPUT] > [CHANNEL]



1 Appuyez sur la zone [U range] de la configuration de câblage à définir et sélectionnez [Manual] ou [Auto].

Lorsque [Auto] est sélectionné, la gamme de tension est sélectionnée automatiquement.

2 Lorsque [Manual] est sélectionné, définissez la gamme de tension.

Définissez la gamme de courant de la même manière.

Conditions de changement de gamme automatique

Lorsque la conversion Δ -Y est activée, le changement de gamme est déterminé en multipliant la gamme par $1/\sqrt{3}$ (multiplication par environ 0,57735).

Voir « Conversion Δ -Y » (p. 115).

| | |
|---------------------------------------|--|
| Changement de gamme supérieure | <p>Lorsqu'une configuration de câblage répond à l'une des conditions suivantes, la gamme passe à une gamme immédiatement au-dessus d'elle.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La valeur RMS est supérieure ou égale à 110% de la gamme. • La valeur absolue de la valeur de pic est supérieure ou égale à 300% de la gamme. |
| Changement de gamme inférieure | <p>Si tous les canaux de la configuration de câblage répondent à toutes les conditions suivantes, la gamme passe à une gamme immédiatement en dessous d'elle.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La valeur RMS est inférieure ou égale à 40% de la gamme. • La valeur absolue de la valeur de pic est inférieure ou égale à 280% de la gamme inférieure immédiate. |



Lorsque la gamme ne change pas immédiatement

Vérifiez que les entrées sont synchronisées, puis réglez [Lower f lim] de l'écran [CHANNEL] sur 1 Hz ou plus. La synchronisation des entrées peut être confirmée si l'indicateur de synchronisation débloquée ne s'allume pas en jaune.

Lorsque la gamme change fréquemment

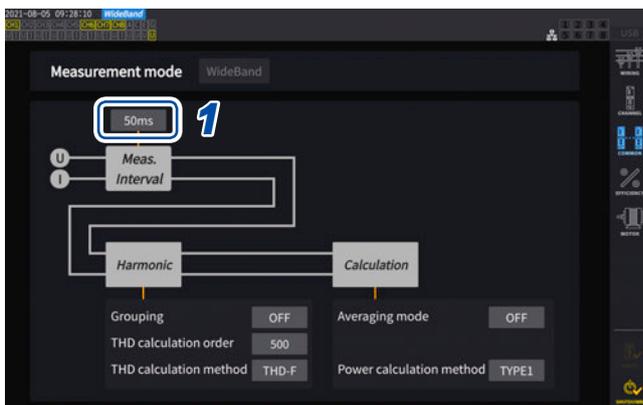
Il est recommandé de sélectionner une gamme manuellement.
Voir « Gamme de tension et gamme de courant » (p. 54).

Intervalle d'actualisation des données

Les valeurs mesurées sont calculées à partir des ondes de tension et de courant et la période d'actualisation des données mesurées est définie.

Les données obtenues via les communications, les données de sortie analogique provenant de la sortie numérique/analogique et les données enregistrées par intervalles sont actualisées conformément aux intervalles d'actualisation définis ici.

Écran d'affichage [INPUT] > [COMMON]



- 1 Appuyez sur la zone [Meas. Interval] et sélectionnez l'intervalle d'actualisation des données dans la liste.

3

Affichage numérique de la puissance

Intervalle d'actualisation des données

| | |
|---------------|--|
| 1 ms | <p>Sélectionnez quand vous souhaitez obtenir de légères fluctuations. Même si vous sélectionnez 1 ms, l'analyse harmonique fonctionne à intervalles de 50 ms.</p> <p>Pour les fréquences inférieures à 1 kHz, la fréquence de rafraîchissement peut être un multiple entier de 1 ms.</p> <p>Vous ne pouvez pas utiliser ce réglage avec les fonctions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moyenne Si l'intervalle d'actualisation des données est défini sur 1 ms, la fonction de moyenne est réglée sur OFF. • Formule définie par l'utilisateur L'appareil affiche [-----]. |
| 10 ms | <p>Sélectionnez cet intervalle pour mesurer des fluctuations de puissance rapides. Même si vous sélectionnez 10 ms, l'analyse harmonique fonctionne à intervalles de 50 ms. Pour les fréquences inférieures à 100 Hz, la fréquence de rafraîchissement peut être un multiple entier de 10 ms.</p> |
| 50 ms | <p>En règle générale, sélectionnez [50 ms]. Cette option offre un bon équilibre entre vitesse et précision. Pour les fréquences inférieures à 20 Hz, la fréquence de rafraîchissement peut être un multiple entier de 50 ms.</p> |
| 200 ms | <p>Sélectionnez cet intervalle lorsque les valeurs mesurées sont instables à 50 ms en raison de larges fluctuations. À sélectionner également lorsque le mode IEC est utilisé pour la mesure d'harmoniques. Les données sont actualisées presque simultanément avec l'intervalle de rafraîchissement de l'affichage. Pour les fréquences inférieures à 5 Hz, la fréquence de rafraîchissement peut être un multiple entier de 200 ms.</p> |

- Les réglages ne peuvent pas être changés en fonction d'une configuration de câblage ou d'un canal.
- L'intervalle d'actualisation de l'affichage est fixé à environ 200 ms, indépendamment de ce réglage.
- Si les valeurs mesurées sont instables même lorsque 200 ms est sélectionné, utilisez la fonction de moyenne.
- Pour obtenir une sortie numérique/analogique proche de la sortie analogique du modèle précédent, 3193, sélectionnez 10 ms et combinez ce réglage à la moyenne exponentielle ou à la moyenne mobile de la fonction de moyenne.

Source de synchronisation

Cette section décrit comment définir la source de chaque configuration de câblage, déterminant la période (entre les points de passage par zéro) utilisée comme base pour divers calculs.

Lors d'une utilisation générale, sélectionnez la tension de canal de mesure pour les canaux mesurant le courant AC ou **[DC]** pour les canaux mesurant le courant DC.

Écran d'affichage **[INPUT]** > **[CHANNEL]**



1 Appuyez sur la zone **[Sync. source]** de la configuration de câblage à définir pour ouvrir la fenêtre des réglages.

La source de synchronisation définie s'affiche au niveau de l'indicateur de réglage **[Sync]** en haut de l'écran de mesure.

2 Appuyez sur un module de source de synchronisation pour le sélectionner.



Module de source de synchronisation

| | |
|-------------------------------|---|
| U1 à U8 | Réglez ce paramètre lors de mesures concernant un signal de tension. |
| I1 à I8 | Réglez ce paramètre lors de mesures concernant un signal de courant. |
| DC | Réglez ce paramètre lors de mesures concernant un intervalle d'actualisation des données. |
| Ext1 à Ext4 | Vous pouvez régler ce paramètre lorsque les réglages d'entrée des canaux suivants du modèle équipé de l'analyse moteur sont [Speed] (entrée d'impulsion) et que le reste de $\{(\text{nombre d'impulsions}) / [(\text{Nombre de pôles}) / 2]\}$ est zéro. Ext1 : Ch. B, Ext2 : Ch. D, Ext3 : Ch. F, Ext4 : Ch. H Réglez ce paramètre pour des mesures concernant des impulsions lors de l'analyse moteur ou pour mesurer des angles électriques. |
| Zph1, Zph3 | Vous pouvez régler ce paramètre lorsque les réglages d'entrée des canaux suivants du modèle équipé de l'analyse moteur sont sur [Origin] (entrée d'impulsion). Zph1 : Ch. D, Zph3 : Ch. H Réglez ce paramètre si vous souhaitez obtenir des résultats de mesure synchronisés sur un cycle de l'angle mécanique du moteur pendant l'analyse moteur. |
| CH B, CH D, CH F, CH H | Vous pouvez régler ce paramètre lorsque le mode de fonctionnement du canal concerné du modèle équipé de l'analyse moteur est en mode [Individual] . Réglez ce paramètre pour effectuer des mesures synchronisées sur un signal externe (entrée d'impulsion). |

- La même source de synchronisation est définie pour la tension et le courant de chaque canal.
- La même source de synchronisation est utilisée pour la mesure d'harmoniques de chaque canal. Veuillez noter, cependant, que si [Zph1] est sélectionné comme source de synchronisation et que [Ext1] est sélectionnable, vous pouvez sélectionner [Ext1] ou [Zph1] comme source de synchronisation pour la mesure d'harmoniques. Lorsque [Zph3] est sélectionné et que [Ext3] est sélectionnable, vous pouvez sélectionner [Ext3] ou [Zph3] comme source de synchronisation pour la mesure d'harmoniques.
- Pour les canaux mesurant le courant AC, sélectionnez une entrée de même fréquence que celle du signal mesuré comme source de synchronisation. Si la fréquence du signal sélectionné comme source de synchronisation diffère considérablement de la fréquence du signal mesuré, l'appareil peut afficher une fréquence qui diffère de l'entrée et les valeurs mesurées risquent de devenir instables.
- Les segments pour lesquels [DC] a été sélectionné seront associés à l'intervalle d'actualisation des données (1 ms, 10 ms, 50 ms, 200 ms). Si l'entrée AC est mesurée à l'aide du réglage [DC], les valeurs affichées peuvent fluctuer, empêchant toute mesure précise.
- Si une fréquence inférieure au réglage de limite de fréquence inférieure de mesure ou supérieure au réglage de limite de fréquence supérieure de mesure est entrée comme source de synchronisation lorsque cette dernière est définie sur un réglage autre que [DC], l'appareil peut afficher une fréquence qui diffère de l'entrée et les valeurs mesurées risquent de devenir instables.
- Sélectionner [Ext] facilite la synchronisation lorsque la vitesse de rotation du moteur varie sur de courtes périodes, ce qui est utile pour l'analyse de la puissance. Voir « Mesure de l'angle électrique du moteur » (p. 94).
- Lorsque vous sélectionnez [Zph.], vous pouvez effectuer l'analyse harmonique d'après la rotation du moteur (un cycle de l'angle mécanique).
- Vous ne pouvez pas obtenir l'intervalle de passage par zéro lorsque la source de synchronisation d'un canal sur lequel DC est entré est définie sur la tension ou le courant. L'appareil fonctionnera avec une fréquence de synchronisation équivalente à environ une période de la limite de fréquence inférieure de mesure.
- Il est possible que la synchronisation se débloque en cas de fréquences proches du réglage de la limite de fréquence inférieure de mesure, rendant les valeurs mesurées instables.
- En entrant un signal d'impulsion sur Ch. B, Ch. D, Ch. F ou Ch. H de l'appareil avec l'analyse moteur et en sélectionnant respectivement Ch. B, Ch. D, Ch. F ou Ch. H comme source de synchronisation, vous pouvez définir la temporisation de mesure souhaitée. Notez que la phase ascendante de l'impulsion d'entrée est détectée pour Ch. B, Ch. D, Ch. F et Ch. H.

Condition de synchronisation débloquée

Les canaux ne pouvant être synchronisés sur la source de synchronisation passent à un état de synchronisation débloquée, empêchant toute mesure précise.

Vérifiez l'entrée de source de synchronisation.

Un indicateur d'avertissement apparaît pour signaler une condition de synchronisation débloquée.

Voir « Affichage d'écran usuel » (p. 23).

Filtre passe-bas (LPF)

L'appareil fournit une fonction de filtre passe-bas afin de limiter la bande de fréquence.

Ce filtre peut éliminer les composantes de fréquence et les composantes de bruit externe non nécessaires qui dépassent la fréquence définie. En principe, vous devez désactiver le filtre passe-bas pendant la mesure.

Écran d'affichage [INPUT] > [CHANNEL]

| | CH1 | CH2 | CH3 | CH4 | CH5 | CH6 | CH7 | CH8 |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Sync. source | U1 | U2 | | U4 | | | U6 | |
| - HRM | U1 | U2 | | U4 | | | U6 | |
| U range | Manual | Manual | | Manual | | | Manual | |
| | 1500V | 1500V | | 1500V | | | 1500V | |
| I range | Manual | Manual | | Manual | | | Manual | |
| | 50A | 50A | | 50A | | | 50A | |
| LPF | OFF | OFF | | OFF | | | OFF | |
| VT ratio | 1.00000 | 1.00000 | | 1.00000 | | | 1.00000 | |
| U phase shift | OFF |
| CT ratio | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| I phase shift | OFF |
| Δ-Y Conv. | OFF | OFF | | OFF | | | OFF | |
| U rectification | RMS | RMS | | RMS | | | RMS | |
| I rectification | RMS | RMS | | RMS | | | RMS | |
| Upper f lim. | 2MHz | 2MHz | | 1MHz | | | 1MHz | |
| Lower f lim. | 10Hz | 10Hz | | 10Hz | | | 10Hz | |
| Integ. mode | RMS | RMS | | RMS | | | RMS | |

- 1 Appuyez sur la zone [LPF] de la configuration de câblage à définir et sélectionnez un filtre passe-bas (LPF) dans la liste.

Vous pouvez régler ce paramètre pour chaque configuration de câblage. Balayez l'écran tactile pour faire défiler la liste, puis sélectionnez la fréquence de coupure pour d'autres configurations de câblage.

500 Hz, 1 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 50 kHz, 100 kHz, 500 kHz, 2 MHz (sélectionnable pour l'U7005 uniquement), **OFF**

Le filtre passe-bas défini s'affiche au niveau de l'indicateur de réglage [LPF] en haut de l'écran de mesure.

Voir « Écran de mesure » (p. 24).

Limite de fréquence supérieure et limite de fréquence inférieure de mesure (configuration de la gamme de mesure de fréquence)

L'appareil peut mesurer simultanément les valeurs de fréquence de plusieurs circuits. La mesure de fréquence inclut un réglage de la limite de fréquence inférieure de mesure et un réglage de la limite de fréquence supérieure de mesure afin que vous puissiez restreindre la gamme des fréquences à mesurer pour chaque configuration de câblage. Lorsque vous mesurez des ondes avec plusieurs composantes de fréquence, par exemple la fréquence fondamentale et la fréquence porteuse d'une onde PWM, configurez les réglages en fonction des fréquences d'entrée à mesurer.

Écran d'affichage [INPUT] > [CHANNEL]



1 Pour ouvrir la fenêtre des réglages, appuyez sur la zone de l'affichage détaillé des canaux.

Vous pouvez consulter les réglages détaillés de chaque configuration de câblage dans cette fenêtre.

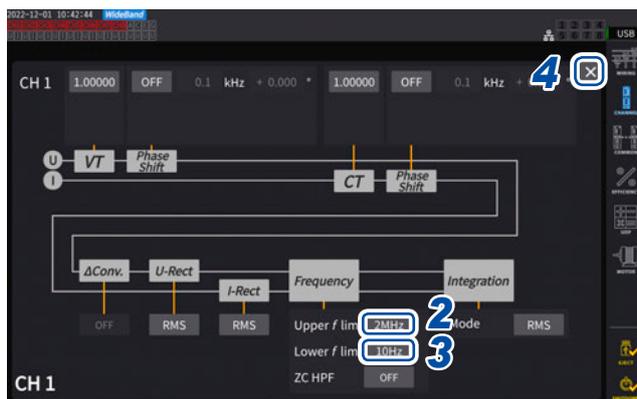
2 Appuyez sur la zone [Upper f lim.], puis sélectionnez la limite de fréquence supérieure dans la liste.

100 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 50 kHz, 100 kHz, 500 kHz, 1 MHz, 2 MHz (sélectionnable pour l'U7005 uniquement)

3 Appuyez sur la zone [Lower f lim.], puis sélectionnez la limite de fréquence inférieure dans la liste.

0.1 Hz, 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz

4 Appuyez sur [x] pour fermer la fenêtre des réglages.



IMPORTANT

La précision de la mesure de fréquence est garantie pour une entrée d'ondes sinusoïdales supérieure ou égale à 30% de la gamme de tension ou de courant. Il se peut que l'appareil ne parvienne pas à mesurer une entrée hors de cette gamme.

- Lors de la réception d'une entrée à une fréquence inférieure à la période du réglage de l'intervalle d'actualisation des données, l'intervalle d'actualisation des données varie avec la fréquence d'entrée.
- L'appareil peut afficher une fréquence différent de l'entrée si une fréquence considérablement plus élevée que la limite de fréquence supérieure de mesure ou une fréquence inférieure à la limite de fréquence inférieure de mesure est entrée.

Filtre passe-haut de passage par zéro (ZC HPF)

- Ce réglage de filtre passe-haut permet de détecter les points de passage par zéro des ondes.
- Si la fréquence ne se stabilise pas pendant la mesure des fréquences basses, vous pouvez la stabiliser en définissant ce réglage sur [OFF].
- Réglez [ZC HPF] sur [ON] lors de la mesure d'un courant d'ondulation.

3

Affichage numérique de la puissance

Mode de rectification

Cette section décrit comment sélectionner le mode de rectification pour les valeurs de tension et les valeurs de courant utilisées afin de calculer la puissance apparente, la puissance réactive et le facteur de puissance.

Vous pouvez sélectionner un mode de rectification pour la tension et le courant de chaque configuration de câblage, indépendamment.

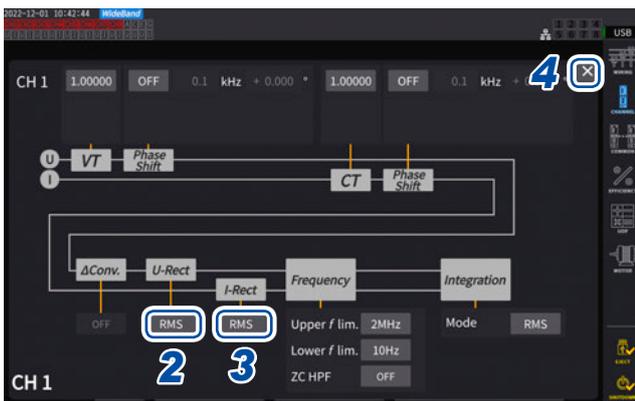
Écran d'affichage [INPUT] > [CHANNEL]



1 Pour ouvrir la fenêtre des réglages, appuyez sur la zone de l'affichage détaillé des canaux.

2 Appuyez sur la zone **[U-Rect]**, puis sélectionnez le redresseur dans la liste.

| | |
|-------------|---|
| RMS | (Valeur RMS vraie) Sélectionnez ce réglage pour un usage ordinaire. |
| MEAN | (Équivalent RMS de la valeur rectifiée moyenne) En règle générale, ce réglage n'est utilisé que lors de la mesure d'une tension de ligne avec une onde PWM sur le côté secondaire d'un onduleur. |



3 Appuyez sur la zone **[I-Rect]**, puis sélectionnez le redresseur dans la liste.

4 Appuyez sur **[X]** pour fermer la fenêtre des réglages.

Mise à l'échelle (en utilisant des VT [PT] ou des CT)

Cette section décrit comment définir le rapport (rapport VT, rapport CT) lorsque vous utilisez des VT (PT) ou des CT en externe.

Lorsqu'un rapport VT ou un rapport CT a été défini, **VT** ou **CT** s'affiche avec les indicateurs de réglage en haut de l'écran de mesure.

Écran d'affichage [INPUT] > [CHANNEL]



1 Pour ouvrir la fenêtre des réglages, appuyez sur la zone de l'affichage détaillé des canaux.

2 Appuyez sur la zone [VT], puis définissez le rapport VT à l'aide du pavé numérique.

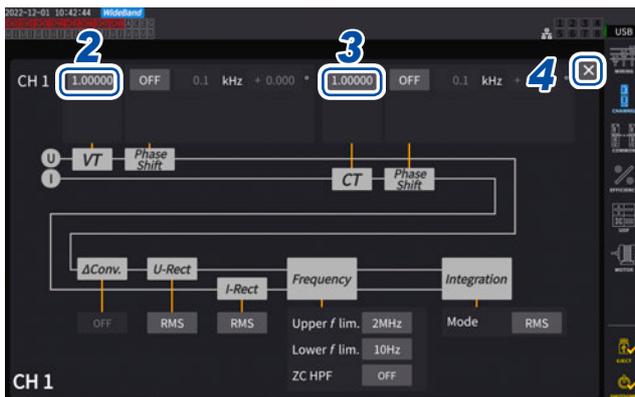
Voir « Fenêtre de pavé numérique » (p. 22). Définissez le rapport VT sur une valeur commune pour les canaux de la même configuration de câblage.

0.00001 à 9999.99

3 Appuyez sur la zone [CT] et définissez le rapport CT à l'aide du pavé numérique.

Le rapport CT peut être défini individuellement pour chaque canal d'une même configuration de câblage.

0.00001 à 9999.99



Vous ne pouvez pas configurer les réglages de telle sorte que le produit de VT et de CT dépasse 1.0E+06.

Quand un rapport VT a été défini, tous les éléments de mesure de la tension, y compris les valeurs de pic de tension, les harmoniques et les ondes, et toutes les valeurs mesurées des éléments de mesure de la puissance calculés avec la tension seront multipliés par le rapport défini.

Quand un rapport CT a été défini, tous les éléments de mesure du courant, y compris les valeurs de pic du courant, les harmoniques et les ondes, et toutes les valeurs mesurées des éléments de mesure de la puissance calculés avec le courant seront multipliés par le rapport défini.

Pour régler sur [OFF], saisissez 1.00000.

4 Appuyez sur [x] pour fermer la fenêtre des réglages.

3

Affichage numérique de la puissance

3.3 Intégration du courant et de la puissance

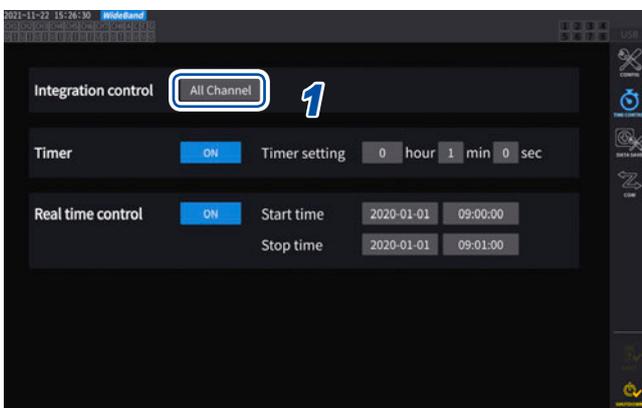
Réglage du contrôle de l'intégration

Deux types de mesure d'intégration sont disponibles : l'intégration pour toutes les configurations de câblage, qui contrôle simultanément tous les canaux installés, et l'intégration par configuration de câblage, qui contrôle chaque configuration de câblage définie.

Si vous souhaitez contrôler l'intégration indépendamment pour chaque configuration de câblage définie, utilisez la fonction d'intégration par configuration de câblage.

En sélectionnant des boutons affichés à l'écran, vous pouvez modifier la configuration de câblage à contrôler et définir l'heure de démarrage de l'intégration, l'heure d'arrêt et la configuration du temporisateur pour chaque configuration de câblage afin de contrôler la durée.

Écran d'affichage [SYSTEM] > [TIME CONTROL]



- 1 Appuyez sur la zone **[Integration control]** pour sélectionner un réglage de contrôle de l'intégration dans la liste.

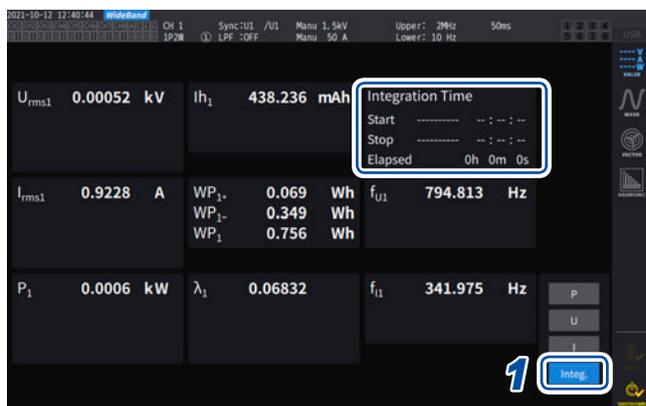
| | |
|--------------------|--|
| All Channel | (Intégration de toutes les configurations de câblage) Contrôle l'intégration avec la même temporisation pour toutes les configurations de câblage. |
| Each Wiring | (Intégration de chaque configuration de câblage) Contrôle l'intégration avec une temporisation indépendante pour chaque configuration de câblage définie. |

Affichage des valeurs mesurées intégrées

L'appareil peut intégrer simultanément le courant (I) et la puissance active (P), et afficher les valeurs positives, négatives et totales.

Affichage des informations d'intégration

Écran d'affichage [MEAS] > [VALUE] > [BASIC]



Lorsque le contrôle de l'intégration est défini sur [All Channel], le champ [Integration Time] affiche l'heure de démarrage de l'intégration, l'heure d'arrêt de l'intégration et le temps écoulé commun à toutes les configurations de câblage.

Lorsque le contrôle de l'intégration est défini sur [Each Wiring], il affiche l'heure de démarrage de l'intégration, l'heure d'arrêt de l'intégration et le temps écoulé de la configuration de câblage sélectionnée à l'aide des touches <CH>.

- 1 Appuyez sur [Integ.].
- 2 Changez le canal affiché en utilisant les touches <CH> pour sélectionner un canal.

Le canal affiché changera chaque fois que les touches <CH> seront pressées.

| | |
|------|--|
| lh1+ | Valeur de courant positive intégrée de Ch. 1 (s'affiche uniquement lorsque le mode d'intégration est DC) |
| lh1- | Valeur de courant négative intégrée de Ch. 1 (s'affiche uniquement lorsque le mode d'intégration est DC) |
| lh1 | Somme des valeurs de courant intégrées de Ch. 1 |
| WP1+ | Valeur de puissance active positive intégrée de Ch. 1 |
| WP1- | Valeur de puissance active négative intégrée de Ch. 1 |
| WP1 | Somme des valeurs de puissance active intégrées de Ch. 1 |

- Les paramètres pouvant être intégrés varient selon le mode de câblage et le mode d'intégration. Voir « 2.5 Réglage du mode de câblage et configuration des réglages des sondes de courant » (p. 41) et « Mode d'intégration » (p. 69).
- Vous pouvez aussi sélectionner et afficher ces informations sur l'écran CUSTOM. Voir « 3.1 Affichage des valeurs mesurées » (p. 51).

3

Affichage numérique de la puissance

Avant de démarrer l'intégration

1 Réglez l'horloge.

Voir « 6.1 Vérification et modification des réglages » (p. 123).

2 Définissez le mode d'intégration.

Voir « Mode d'intégration » (p. 69).

3 Définissez les durées de contrôle nécessaires.

Voir « Mesure de l'intégration lors de l'utilisation de la fonction de contrôle de temporisation » (p. 70).
Définissez les réglages de durée sur **[OFF]** lorsque vous exécutez l'intégration manuellement ou avec un signal externe.

4 Lorsque vous enregistrez des données sur une clé USB ou générez une sortie numérique/analogique, configurez les réglages de l'enregistrement et de sortie numérique/analogique.

Voir « 7.1 Clé USB » (p. 127) et « 7.3 Enregistrement des données mesurées » (p. 131).

Comment démarrer/arrêter l'intégration et réinitialiser les valeurs intégrées

Vous pouvez effectuer ces opérations à l'aide des touches de commande de l'appareil, des signaux externes ou des communications.

Réinitialisez toujours les valeurs intégrées lorsque vous modifiez des réglages.

Lorsque le contrôle de l'intégration est défini sur **[All Channel]**



(Allumé en vert)

1 Appuyez sur la touche **START/STOP**.

L'intégration démarre.
La touche s'allume en vert.
L'indicateur de l'état de l'intégration s'allume en vert.



(Allumé en rouge)

2 Appuyez sur la touche **START/STOP**.

L'intégration s'arrête.
La touche s'allume en rouge.
L'indicateur de l'état de l'intégration s'allume en rouge.



(Éteint)

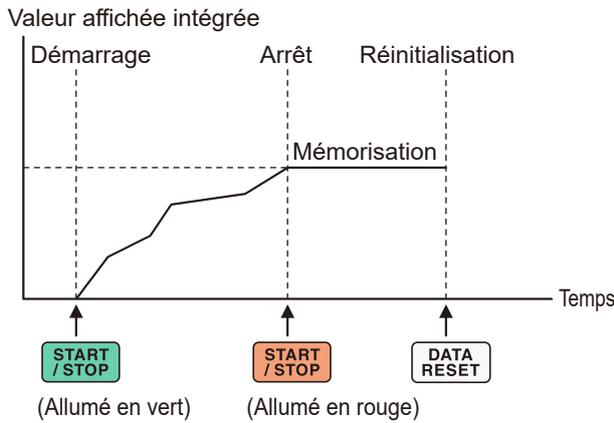
3 Appuyez sur la touche **DATA RESET** pour réinitialiser les valeurs intégrées.

La touche **START/STOP** s'éteint.
L'indicateur de l'état de l'intégration n'est pas coloré.

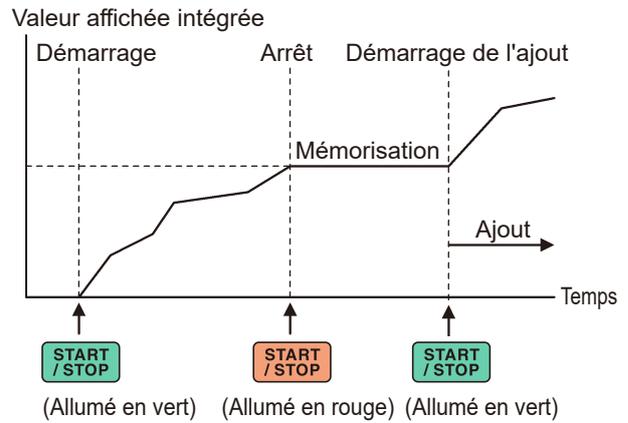
Lorsque le réglage du contrôle du temporisateur ou du contrôle en temps réel est utilisé, l'intégration s'arrête automatiquement à l'heure d'arrêt définie.

Cette section décrit comment démarrer et arrêter manuellement l'intégration.

Opération d'intégration manuelle



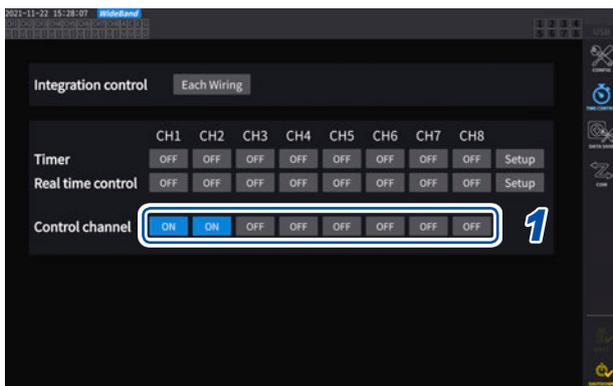
Opération d'intégration cumulative



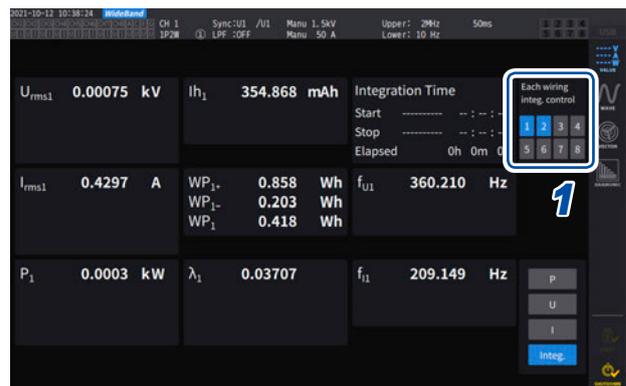
Lorsque le contrôle de l'intégration est défini sur [Each Wiring]

Pour contrôler, sélectionnez les canaux à utiliser avec la touche **START/STOP** ou la touche **DATA RESET** dans l'un des écrans suivants.

Écran d'affichage [SYSTEM] > [TIME CONTROL]



Écran d'affichage [MEAS] > [VALUE]



- 1** Sélectionnez un bouton de l'écran [TIME CONTROL] ou un bouton de numéro de canal dans le coin supérieur droit de l'écran [MEAS] > [VALUE].
- 2** Appuyez sur la touche **START/STOP**.
L'appareil commence à intégrer les valeurs des canaux dont l'intégration a été réinitialisée ou arrêtée parmi les canaux sélectionnés à l'étape 1. La touche ne s'allume pas, mais l'indicateur de l'état de l'intégration situé dans le coin supérieur droit de l'écran s'allume en vert.
- 3** Appuyez sur la touche **START/STOP**.
L'appareil cesse d'intégrer les valeurs des canaux dont l'intégration est en cours parmi les canaux sélectionnés à l'étape 1. La touche ne s'allume pas, mais l'indicateur de l'état de l'intégration situé dans le coin supérieur droit de l'écran s'allume en rouge.
- 4** Appuyez sur la touche **DATA RESET** si nécessaire.
L'appareil réinitialise les valeurs intégrées des canaux sélectionnés à l'étape 1. Lorsque vous utilisez les réglages du contrôle du temporisateur ou du contrôle en temps réel, l'intégration cesse à l'heure d'arrêt définie.

Précautions à prendre lors du démarrage et de l'arrêt de l'intégration, et de la réinitialisation des valeurs intégrées

- L'intégration cesse automatiquement lorsque sa durée atteint 9 999 h 59 min. 59 s.
- Le démarrage et l'arrêt de l'intégration et la réinitialisation des valeurs intégrées effectués à l'aide des touches de commande de l'appareil ou du contrôle externe affectent tous les paramètres intégrés à la synchronisation.
- Les paramètres peuvent être intégrés selon le mode de câblage et le mode d'intégration :

| Mode | Paramètres pouvant être intégrés |
|--|--------------------------------------|
| 1P2W, mode DC | Ih+, Ih-, Ih, WP+, WP-, WP |
| 1P2W | Ih, WP+, WP-, WP |
| 1P3W, 3P3W2M (Lors de l'utilisation de Ch. 1, Ch. 2) | Ih1, Ih2, WP12+, WP12-, WP12 |
| 3V3A, 3P3W3M, 3P4W (Lors de l'utilisation de Ch. 1, Ch. 2, Ch. 3) | Ih1, Ih2, Ih3, WP123+, WP123-, WP123 |

- Les résultats de calcul de chaque canal sont intégrés selon les intervalles d'actualisation des données. Par conséquent, les valeurs intégrées peuvent différer de celles d'un appareil dont la vitesse de réponse, la vitesse d'échantillonnage ou les modes de calcul diffèrent.
- Lors de l'intégration de courant, les valeurs de courant instantané sont intégrées lorsque le mode d'intégration est le mode DC et les valeurs RMS sont intégrées lorsque le mode d'intégration est le mode RMS.
- Lors de l'intégration de puissance, les valeurs de puissance instantanée sont intégrées lorsque le mode d'intégration est le mode DC et les valeurs de puissance active sont intégrées lorsque le mode d'intégration est le mode RMS.
- Lorsque l'intégration est en cours (y compris quand l'appareil est en mode d'attente pendant l'intégration de contrôle en temps réel), l'appareil n'accepte aucune modification des réglages, à l'exception des modifications d'écran, de l'opération de la fonction de mémorisation/mémorisation de pic et des changements de gamme.
- Même si l'affichage est conservé pendant la mémorisation, l'opération d'intégration se poursuit en interne. Toutefois, les données affichées sont émises en tant que sortie numérique/analogique.
- L'affichage de l'intégration n'est pas affecté par l'opération de mémorisation de pic.
- En cas de panne de courant pendant l'intégration, les valeurs intégrées sont réinitialisées et l'opération d'intégration cesse.

IMPORTANT

Aucune donnée n'est intégrée lorsque les gammes sont en cours de commutation manuelle ou automatique.

Mode d'intégration

Cette section décrit comment définir le mode d'intégration pour chaque canal. Les deux modes d'intégration, DC et RMS, sont disponibles et peuvent être sélectionnés séparément pour chaque configuration de câblage.

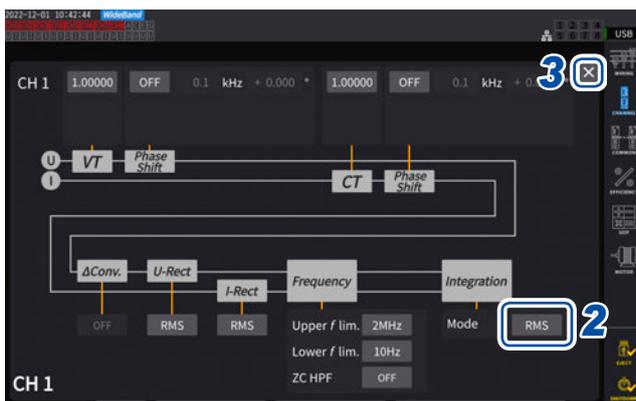
Écran d'affichage [INPUT] > [CHANNEL]



- 1 Pour ouvrir la fenêtre des réglages, appuyez sur la zone de l'affichage détaillé des canaux.

Les réglages détaillés de chaque configuration de câblage s'affichent.

- 2 Appuyez sur la zone [Mode], puis sélectionnez le mode d'intégration dans la liste.



DC Les valeurs de courant instantané et les valeurs de puissance instantanée de chaque échantillonnage sont intégrées séparément pour chaque polarité. Vous ne pouvez sélectionner ce paramètre qu'avec le mode de câblage 1P2W. Les six éléments de l'intégration de courant (Ih+, Ih-, Ih) et de l'intégration de puissance active (WP+, WP-, WP) sont calculés simultanément.

RMS La valeur de courant RMS et la valeur de puissance active obtenues selon les intervalles d'actualisation des données sont intégrées. Seules les valeurs de puissance active sont intégrées par polarité.

- 3 Appuyez sur [X] pour fermer la fenêtre des réglages.

3

Affichage numérique de la puissance

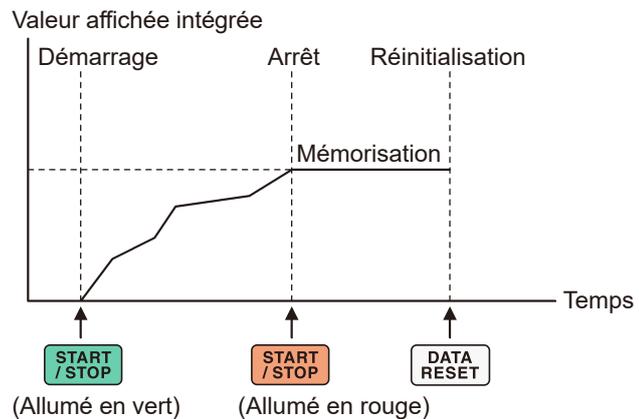
Mesure de l'intégration lors de l'utilisation de la fonction de contrôle de temporisation

Si vous définissez à l'avance la valeur de réglage du temporisateur et la durée de contrôle en temps réel, puis appuyez sur la touche **START/STOP**, vous pouvez démarrer ou arrêter l'intégration aux heures définies. Lorsque le contrôle de l'intégration est défini sur **[All Channel]**, vous pouvez définir la valeur de réglage du temporisateur et la durée de contrôle en temps réel, qui s'appliquent à toutes les configurations de câblage.

Si le contrôle de l'intégration est défini sur **[Each Wiring]**, vous pouvez définir la valeur de réglage du temporisateur et la durée de contrôle en temps réel pour chaque câblage défini. Appuyer sur la touche **START/STOP** permet de démarrer ou d'arrêter l'intégration aux heures définies pour les canaux sélectionnés.

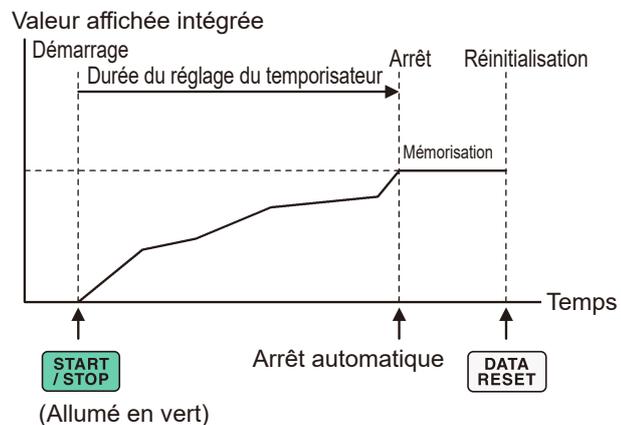
Réglage de l'intégration manuelle

| | |
|----------------------------|---|
| Démarrage de l'intégration | Appuyez sur la touche START/STOP . |
| Arrêt de l'intégration | Appuyez à nouveau sur la touche START/STOP . |



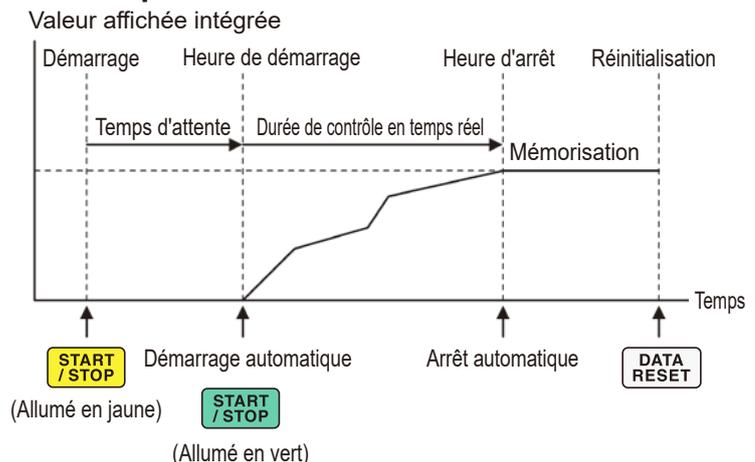
Réglage de l'intégration du temporisateur

| | |
|----------------------------|---|
| Démarrage de l'intégration | Appuyez sur la touche START/STOP . |
| Arrêt de l'intégration | Appuyez à nouveau sur la touche START/STOP . |



Réglage de l'intégration de contrôle en temps réel

| | |
|---|---|
| Démarrer l'intégration, arrêter l'intégration | Appuyez sur la touche START/STOP pour faire passer l'appareil en état d'attente. L'intégration démarrera et s'arrêtera à l'heure de démarrage et à l'heure d'arrêt définies. Pour arrêter l'intégration alors que l'appareil est à l'état d'attente, appuyez à nouveau sur la touche START/STOP . |
|---|---|



3.4 Mesure d'harmoniques

L'appareil inclut des fonctions de mesure d'harmoniques comme fonctionnalité standard et peut obtenir des valeurs d'harmoniques mesurées synchrones avec les valeurs de puissance mesurées pour tous les canaux. Ces valeurs d'harmoniques mesurées permettent de calculer la composante d'onde fondamentale (valeur fnd) et la distorsion harmonique totale (THD), incluses dans les éléments de mesure de base de l'appareil.

Voir « 10.5 Spécifications des équations » (p. 240).

Affichage des valeurs d'harmoniques mesurées

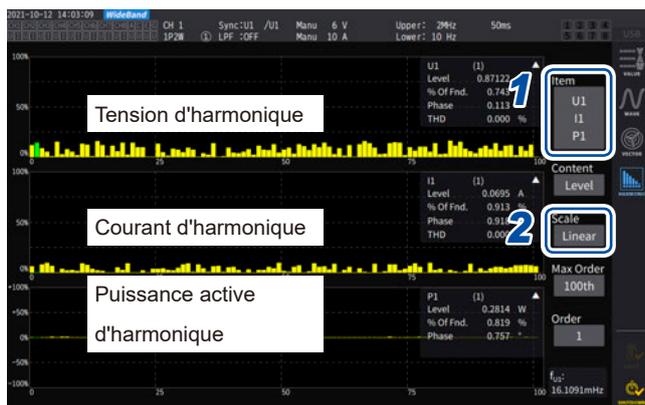
Vous pouvez afficher les harmoniques à l'aide d'un graphique à barres, d'une liste ou de vecteurs.

Affichage d'un graphique à barres d'harmoniques

L'analyse harmonique est effectuée sur les valeurs de tension, de courant et de puissance active pour le même canal, et les résultats s'affichent sous forme de graphiques à barres.

Les données numériques du rang à l'écran s'affichent en même temps.

Écran d'affichage [MEAS] > [HARMONIC] > [BAR GRAPH]



- 1 Appuyez sur la zone [Item], puis sélectionnez les canaux à afficher sur le graphique à barres.
- 2 Appuyez sur la zone [Scale], puis sélectionnez une échelle de l'axe vertical dans la liste.

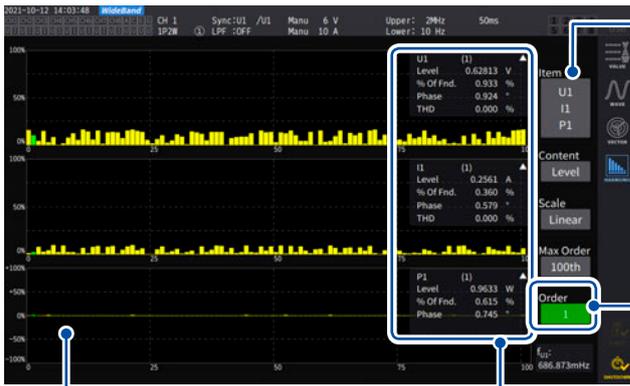
| | |
|---------------|---|
| Log | Échelle logarithmique |
| Linear | Échelle linéaire Ceci permet d'afficher des données jusqu'à des niveaux minuscules. Lorsque [Phase] est sélectionné, l'affichage de l'axe vertical est fixé sur [Linear]. |

Valeurs mesurées visibles à l'écran pour les rangs sélectionnés

| | |
|----------|-----------------------------------|
| W | Valeur d'amplitude (niveau) |
| % | Pourcentage de contenu (% de Fnd) |
| ° | Angle de phase (phase) |

- L'échelle de l'axe vertical est un pourcentage de la gamme lorsque la valeur d'amplitude est sélectionnée.
- Lorsque l'angle de phase est sélectionné, des barres grisées peuvent s'afficher pour indiquer que la valeur d'amplitude correspondante est faible (0,01% ou moins de la gamme).

Modification des réglages de l'affichage et d'un rang à afficher



Une barre du rang sélectionné s'allume en vert.

Les valeurs mesurées du rang sélectionné s'affichent. Appuyez sur ▲ à l'écran pour masquer les valeurs mesurées.

Pour modifier les réglages de l'affichage Appuyez sur chaque réglage et modifiez selon les besoins.

Pour modifier un rang à afficher Appuyez sur la zone **[Order]** pour sélectionner le rang avec le bouton rotatif Y. Une nouvelle pression sur la zone **[Order]** éteint le bouton rotatif.

Boutons rotatifs Y



Allumé en vert : par incréments de 1



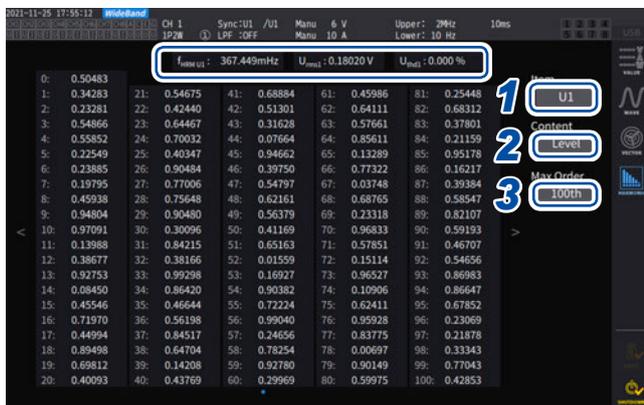
Allumé en rouge : par incréments de 10

Appuyez sur le bouton pour commuter.

Affichage d'une liste d'harmoniques

Cette section décrit comment afficher les résultats de l'analyse harmonique en tant que liste numérique pour chaque paramètre. Les mêmes réglages affectent l'écran du graphique à barres et l'écran de liste.

Écran d'affichage [MEAS] > [HARMONIC] > [LIST]



1 Appuyez sur la zone **[Item]**, puis sélectionnez le canal à afficher dans une liste.

2 Appuyez sur la zone **[Content]**, puis sélectionnez le contenu à afficher dans la liste.

| | |
|-----------------|------------------------|
| Level | Valeur d'amplitude |
| % of Fnd | Pourcentage de contenu |
| Phase | Angle de phase |

| | |
|---------------------------|--|
| f_{HRM U1} | Fréquence de source de synchronisation |
| U_{rms1} | Valeur RMS de l'élément affiché |
| U_{thd1} | Distorsion harmonique totale |

L'angle de phase de la puissance active d'harmonique désigne la différence de phase tension/courant d'harmonique.

3 Appuyez sur la zone **[Max Order]** et sélectionnez le rang maximal à afficher dans la liste.

50th, 100th, 200th, 500th

Il se peut que l'appareil ne parvienne pas à afficher les données jusqu'au rang maximal défini selon la fréquence de synchronisation mesurée.

Affichage des vecteurs d'harmoniques

Cette section décrit comment afficher la tension, le courant et l'angle de phase pour chaque rang d'harmoniques sous forme de diagramme vectoriel.

Affichage sur 1 diagramme vectoriel

Affiche les vecteurs pour tous les canaux sur un seul diagramme vectoriel.

Écran d'affichage [MEAS] > [VECTOR] > [VECTOR×1]



- 1 Appuyez sur un bouton de canal à afficher.
- 2 Appuyez sur la zone [Order], tournez le bouton rotatif Y pour régler le rang affiché, puis appuyez sur la zone [Order] pour confirmer.
Allumé en vert : par incréments de 1
Allumé en rouge : par incréments de 10
- 3 Appuyez sur la zone [Scale], tournez le bouton rotatif Y pour définir le grossissement, puis appuyez sur la zone [Scale] pour confirmer.

3

Affichage numérique de la puissance

Affichage de 2 diagrammes vectoriels

Écran d'affichage [MEAS] > [VECTOR] > [VECTOR×2]



L'affichage de 2 diagrammes vectoriels illustre deux diagrammes de chaque configuration de câblage sélectionnée.

Affichage de 4 diagrammes vectoriels

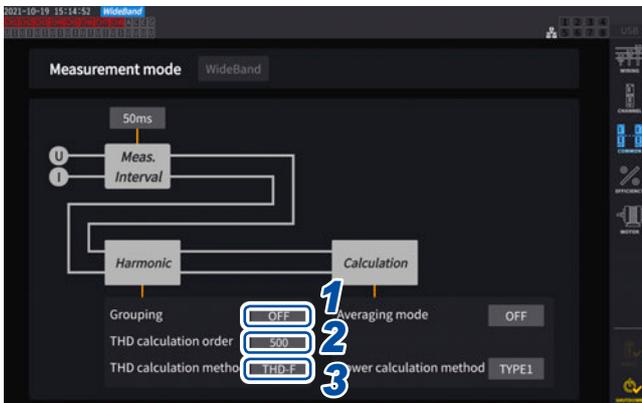
Écran d'affichage [MEAS] > [VECTOR] > [VECTOR×4]



L'affichage de 4 diagrammes vectoriels illustre quatre diagrammes de chaque configuration de câblage sélectionnée.

Configuration des réglages communs aux harmoniques

Écran d'affichage [INPUT] > [COMMON]



- 1** Appuyez sur la zone [Grouping], puis sélectionnez dans la liste un mode de calcul d'harmonique intermédiaire pour les valeurs d'harmoniques mesurées.

| | |
|--------------|---|
| OFF | Traite uniquement les composantes d'un multiple entier de l'onde fondamentale comme l'harmonique du rang correspondant. |
| TYPE1 | Traite le sous-groupe d'harmonique comme l'harmonique du rang correspondant. Ce réglage permet la compatibilité avec les fonctions de mesure d'harmoniques du PQ3198 de Hioki. |
| TYPE2 | Traite le groupe d'harmonique comme l'harmonique du rang correspondant. |

- 2** Appuyez sur la zone [THD calculation order], tournez le bouton rotatif Y pour définir le rang de calcul THD et appuyez sur la zone [THD calculation order] pour confirmer.

Allumé en vert : par incréments de 1

Allumé en rouge : par incréments de 10

Rang de calcul THD : Rang de limite supérieure, c'est-à-dire le rang le plus élevé jusqu'auquel les harmoniques totales sont calculées.

2 à 500 (par incréments)

- Si le rang d'analyse n'atteint pas la limite supérieure définie en raison du mode de mesure d'harmoniques et de la fréquence fondamentale, le calcul est exécuté avec le rang d'analyse comme limite supérieure.
- Les valeurs d'harmoniques mesurées affichées sous formes de liste et de graphique et les valeurs d'harmoniques mesurées obtenues via les fonctions de communication de l'appareil ne sont pas restreintes par le rang de limite supérieure défini ici.

- 3** Appuyez sur la zone [THD calculation method], puis sélectionnez dans la liste l'équation de la distorsion harmonique totale THD.

Ce réglage est valable pour toutes les mesures d'harmoniques de tension et de courant, pour tous les canaux.

| | |
|--------------|--|
| THD-F | Rapport entre la composante harmonique totale et l'onde fondamentale En règle générale, ce réglage est utilisé dans des applications comme une mesure conforme à la norme CEI. |
| THD-R | Rapport entre la composante harmonique totale et la composante harmonique totale incluant l'onde fondamentale Ce réglage fournit des valeurs inférieures à celles de THD-F pour les ondes avec une quantité importante de distorsion. |

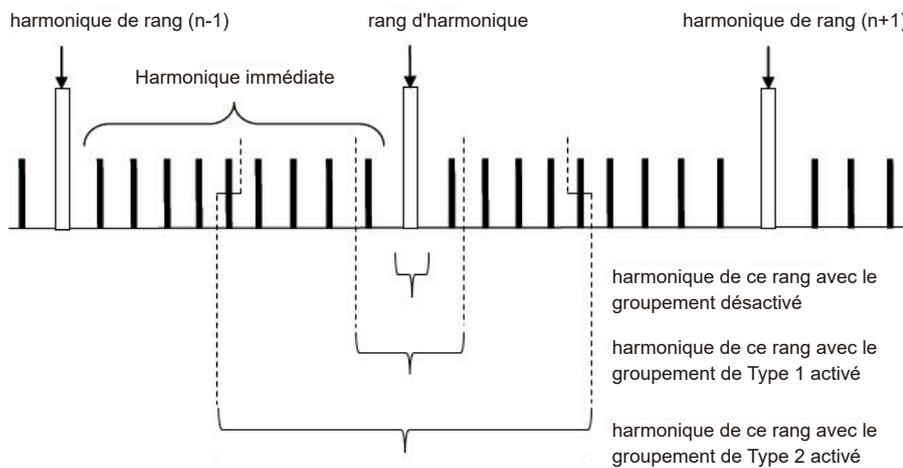
Que signifie THD ?

THD, qui désigne le facteur de distorsion harmonique totale, est un rapport entre la valeur RMS du contenu harmonique et la valeur RMS de la composante fondamentale ou la composante fondamentale de référence d'une autre quantité.

Qu'est-ce que le groupement ?

La mesure d'harmoniques détermine le nombre d'ondes de fenêtre selon le mode d'harmoniques et la fréquence d'onde fondamentale. Lorsque le nombre d'ondes de fenêtre dépasse un, les lignes de spectre (segment de sortie), dont le nombre est proportionnel au nombre d'ondes de fenêtre ($[\text{number of window waves}] - 1$), peuvent être obtenues entre les composantes d'harmoniques dont la fréquence est un multiple entier de (n fois) l'onde fondamentale. C'est l'harmonique intermédiaire (harmonique inter-rang).

Étant donné que les valeurs mesurées fournies par la mesure d'harmoniques varient selon le traitement de ces harmoniques intermédiaires, la norme CEI et d'autres normes définissent des règles de groupement.



En règle générale, la gamme de Type 1 est connue comme le sous-groupe d'harmonique et la gamme de Type 2 comme le groupe d'harmonique, calculés en déterminant la racine carrée de la somme des carrés des segments de sortie.

S'il n'existe pas d'harmonique intermédiaire ou si le nombre d'ondes de fenêtre est d'un en mode de bande large, les valeurs mesurées sont en accord indépendamment de la méthode de groupement choisie. S'il existe des harmoniques intermédiaires, les valeurs d'harmoniques mesurées présentent généralement un rapport tel que $OFF < Type\ 1 < Type\ 2$.

3.5 Mesure de l'efficacité et de la perte

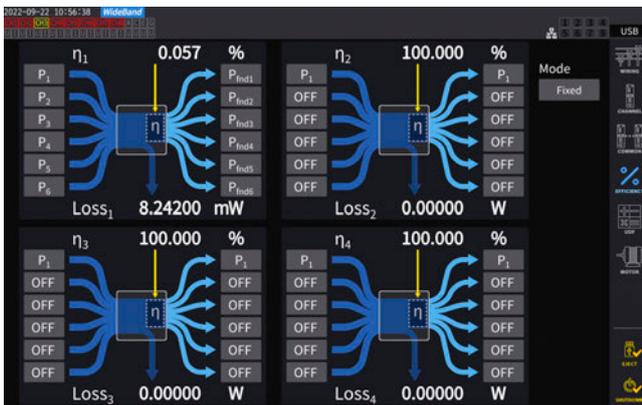
L'appareil peut calculer l'efficacité η (%) et la perte (W) à l'aide des valeurs de puissance active et des valeurs de puissance du moteur, et les afficher. Par exemple, l'appareil peut calculer l'efficacité et la perte entre l'entrée et la sortie de divers convertisseurs d'énergie (onduleurs, conditionneurs d'énergie, etc.), ainsi que des moteurs, et calculer simultanément l'efficacité globale.

Sélection du mode de calcul

Vous pouvez sélectionner **[Fixed]** (conventionnel) ou **[Auto]** (nouveau) comme méthode de calcul de la mesure de l'efficacité/la perte.

Lorsque **[Auto]** est sélectionné, vous ne pouvez pas modifier les paramètres des côtés entrée et sortie de la formule. Définissez les paramètres lorsque l'appareil est en mode **[Fixed]** avant de passer en mode **[Auto]**.

Écran d'affichage **[INPUT] > [EFFICIENCY]**



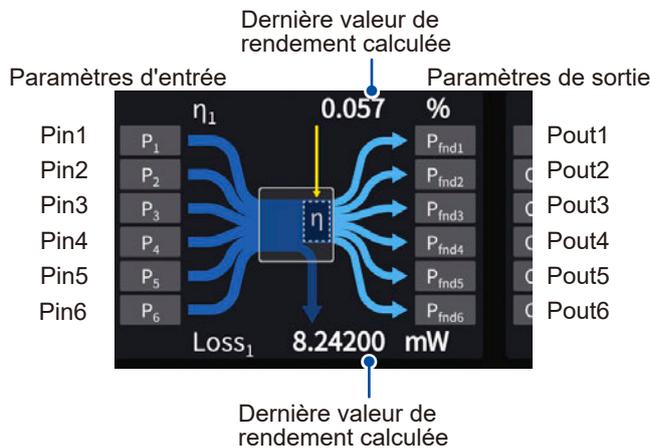
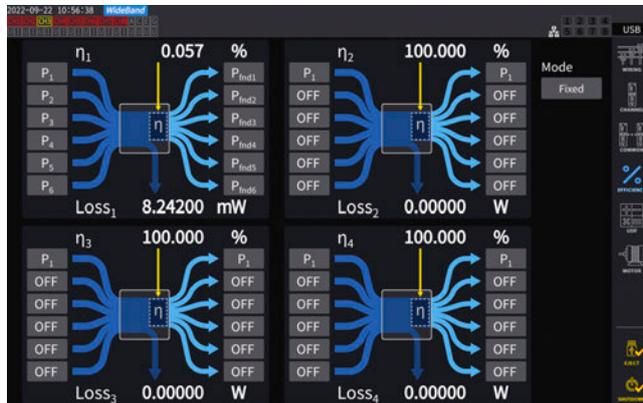
1 Appuyez sur la zone **[Mode]** pour sélectionner le mode d'intégration.

| | |
|--------------|---|
| Fixed | Mode fixe (conventionnel) |
| Auto | Mode automatique (nouvellement développé) |

Mode [Fixed]

Vous pouvez définir quatre équations ou moins (η_1 à η_4 et **Loss1** à **Loss4**) pour chaque calcul d'efficacité (η) et de perte (Loss).

Écran d'affichage [INPUT] > [EFFICIENCY]



- 1 Sélectionnez les paramètres du côté entrée de l'équation.
- 2 Sélectionnez les paramètres du côté sortie de l'équation.

Sélectionnez la valeur de puissance mesurée côté entrée sur la gauche et la valeur de puissance mesurée côté sortie sur la droite pour chaque schéma à l'écran. Vous pouvez sélectionner jusqu'à six entrées et sorties pour chaque équation de calcul de l'efficacité. L'efficacité est calculée avec la somme des six.

| | |
|-------------|---|
| Côté entrée | $P_{in} = P_{in1} + P_{in2} + P_{in3} + P_{in4} + P_{in5} + P_{in6}$ |
| Côté sortie | $P_{out} = P_{out1} + P_{out2} + P_{out3} + P_{out4} + P_{out5} + P_{out6}$ |
| η | $100 \times P_{out} / P_{in} $ |
| Perte | $ P_{in} - P_{out} $ |

- Vous ne pouvez sélectionner la mesure de la puissance du moteur (P_m) que pour le modèle équipé de l'analyse moteur. Configurez les réglages à l'aide de l'écran des réglages d'entrée du moteur pour mesurer la puissance du moteur (P_m).
- Voir « Configuration des réglages d'entrée du moteur » (p. 87).
- Les calculs de diverses configurations de câblage avec différentes gammes de puissance sont effectués avec des données correspondant à la plus grande des deux gammes de puissance.
- Les calculs de diverses configurations de câblage avec différentes sources de synchronisation sont effectués avec les données les plus récentes au moment du calcul.



Pour modérer la fluctuation des valeurs mesurées

- Les valeurs mesurées peuvent varier lorsque la charge fluctue beaucoup ou temporairement. Dans ce cas, réduisez l'intervalle d'actualisation des données (à 200 ms) et utilisez également le mode de moyenne mobile de la fonction de moyenne.
- Lorsque l'entrée ou la sortie est DC, vous pouvez limiter les variations des valeurs d'efficacité mesurées en utilisant pour le canal servant à la mesure DC le même réglage de source de synchronisation que pour le côté AC.

3

Affichage numérique de la puissance

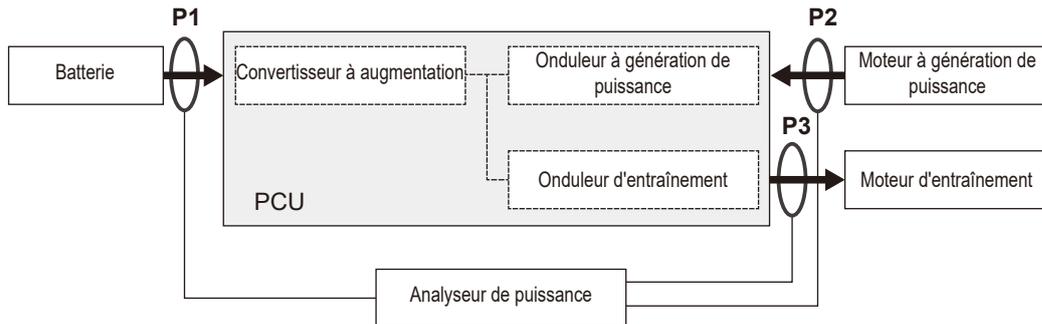
Mode [Auto]

Ce mode détermine automatiquement si les cibles de la mesure qui changent au fil du temps sont l'entrée et la sortie, permettant de calculer l'efficacité et la perte.

Lorsque [Auto] est sélectionné, vous ne pouvez pas modifier les paramètres des côtés entrée et sortie de la formule. Définissez les paramètres lorsque l'appareil est en mode [Fixed] avant de passer en mode [Auto].

Exemple de réglage

Mesure de la PCU dans les voitures hybrides



Mesurez entre la PCU et la batterie (P1), entre les moteurs générant de la puissance (P2) et entre les moteurs d'entraînement (P3) avec l'appareil.

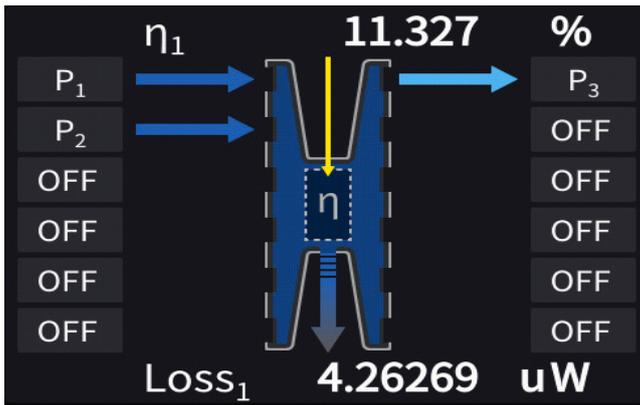
Les entrées et les sorties de P1, P2 et P3 changent au fil du temps selon l'état de fonctionnement du véhicule hybride.

| | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|
| Lors d'une accélération brusque | P1 : entrée | P2 : entrée | P3 : sortie |
| Lors de la décélération et du freinage | P1 : sortie | P2 : entrée | P3 : entrée |
| Lors du fonctionnement normal | P1 : sortie | P2 : entrée | P3 : sortie |

Définissez les paramètres lorsque l'appareil est en mode [Fixed] avant de passer en mode [Auto].

L'écran et les équations d'efficacité et de perte dans les conditions de conduite respectives sont comme suit : les directions des flèches changent selon l'état de l'entrée et de la sortie de P1, P2 et P3.

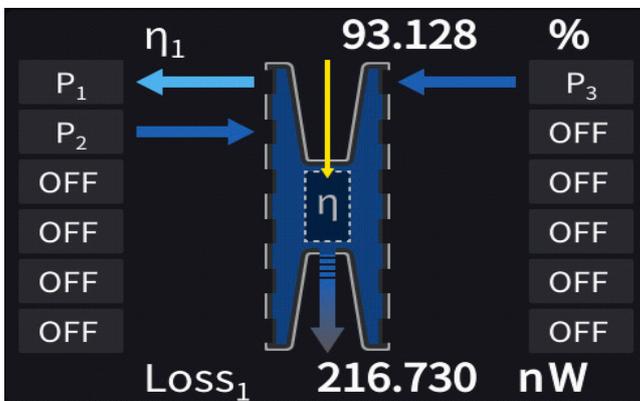
Lors d'une accélération brusque



$$\text{Efficacité : } \eta = \frac{|P_3|}{|P_1| + |P_2|} * 100$$

$$\text{Perte : } \text{Perte} = |P_1| + |P_2| - |P_3|$$

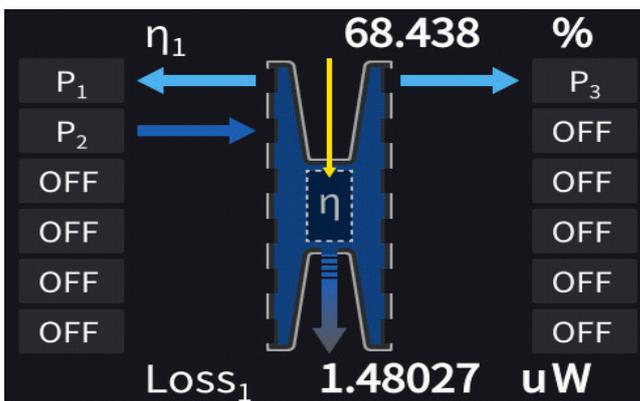
Lors de la décélération et du freinage



$$\text{Efficacité : } \eta = \frac{|P_1|}{|P_2| + |P_3|} * 100$$

$$\text{Perte : } \text{Perte} = -|P_1| + |P_2| + |P_3|$$

Lors du fonctionnement normal



$$\text{Efficacité : } \eta = \frac{|P_1| + |P_3|}{|P_2|} * 100$$

$$\text{Perte : } \text{Perte} = -|P_1| + |P_2| - |P_3|$$

Affichage de l'efficacité et de la perte

Écran d'affichage [MEAS] > [VALUE] > [CUSTOM]



- 1 Sélectionnez le nombre d'éléments à afficher sur l'écran.
- 2 Appuyez sur le nom de l'élément pour ouvrir la fenêtre et définir les éléments de mesure de base.
- 3 Appuyez sur [Other].
- 4 Sélectionnez l'une des alternatives suivantes : [η_1] à [η_4] (efficacité) ou [$Loss_1$] à [$Loss_4$] (perte).



3.6 Mesure du moteur (modèle équipé de l'analyse moteur)

Le modèle équipé de l'analyse moteur peut effectuer celle-ci lorsqu'il est utilisé avec un capteur de couple externe et un tachymètre. De plus, les pièces d'entrée de moteur utilisées pour l'analyse moteur peuvent aussi servir d'entrées indépendantes, par exemple DC analogique (jusqu'à quatre canaux) ou impulsion (jusqu'à huit canaux), ou de déclenchements de mesure d'ondes. Voir « Configuration des réglages de déclenchement » (p. 104).

Câblage de mesure du moteur

Le modèle équipé de l'analyse moteur peut effectuer celle-ci lorsqu'il est utilisé avec des capteurs de couple externe et des tachymètres. La fonction d'analyse moteur peut permettre de mesurer le couple, la vitesse de rotation du moteur, la puissance du moteur et le glissement en entrant les signaux des capteurs de couple et des tachymètres, par exemple les encodeurs (de type incrémental).

De plus, vous pouvez utiliser les pièces d'entrée comme quatre canaux analogiques et quatre canaux d'entrée d'impulsion.

Raccordement de couplemètres et de tachymètres

Le modèle équipé de l'analyse moteur dispose de huit connecteurs d'entrée (connecteurs BNC isolés) sur le panneau arrière de l'appareil. Tous les connecteurs (étiquetés de Ch. A à Ch. H) étant isolés de l'appareil et les uns des autres, vous pouvez connecter divers types de capteurs avec différents potentiels de terre.

| | |
|----------------------------|---|
| Ch. A, Ch. C, Ch. E, Ch. G | DC analogique, fréquence et entrées d'impulsion |
| Ch. B, Ch. D, Ch. F, Ch. H | Fréquence et entrées d'impulsion |

En plus d'utiliser les canaux en combinaison pour l'analyse moteur, ils peuvent servir de canaux d'entrée de signaux analogiques/signaux d'impulsion indépendants.

⚠ AVERTISSEMENT

Lors du raccordement de bornes d'entrée sur Ch. A à Ch. H



- **N'entrez pas de signal dépassant la valeur nominale d'un connecteur.**

Le non-respect de cette consigne peut provoquer un relâchement des connecteurs, qui risqueraient d'entrer en contact avec d'autres pièces conductrices et d'entraîner des blessures ou des dommages à l'équipement.



- **Mettez toujours l'appareil hors tension, ainsi que les autres équipements connectés, avant d'effectuer des raccordements, et assurez-vous que les raccordements sont sécurisés.**

⚠ PRÉCAUTION

- **Lorsque vous débranchez des câbles, débloquez le verrouillage, puis retirez le connecteur BNC en le saisissant au niveau de la fiche (ne tirez pas sur le câble).**

Vous risqueriez d'endommager le connecteur BNC.



Protubérances sur la borne d'entrée de l'appareil

Fentes de connecteurs BNC



Verrouillage

Pour raccorder des couplemètres et des tachymètres

Éléments nécessaires : Cordon de connexion L9217 (quantité nécessaire), dispositif à raccorder (couplemètre et tachymètre, etc.)

- 1** Vérifiez que l'appareil et le dispositif à raccorder sont hors tension.
- 2** Raccordez la borne de sortie du dispositif à l'appareil via un cordon de connexion.
Voir « Exemples de raccords de l'analyse moteur » (p. 84).
- 3** Mettez l'appareil sous tension.
- 4** Mettez le dispositif connecté sous tension.

Méthode de branchement

Il existe plusieurs modes de fonctionnement et modèles de raccordement différents disponibles pour les entrées de moteur.

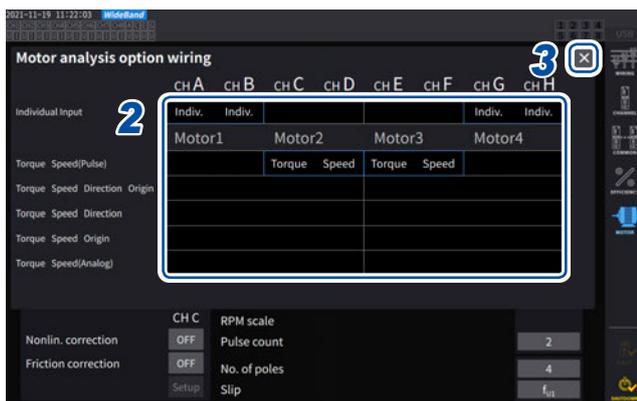
Écran d'affichage [INPUT] > [MOTOR]



1 Appuyez sur [Motor analysis option wiring] pour ouvrir la fenêtre des réglages.

2 Sélectionnez le mode de fonctionnement pour les canaux d'option d'analyse moteur.

3 Appuyez sur [X] pour fermer la fenêtre des réglages.



Mode [Individual input]

Vous pouvez utiliser les entrées de moteur comme des entrées DC analogiques indépendantes ou des entrées d'impulsion.

| Mode de fonctionnement | Canaux réglables | Description |
|------------------------|------------------|--|
| Individual Input | AB, CD, EF, GH | Pour mesurer les signaux de tension et les signaux d'impulsion |

Ce mode permet de mesurer et d'afficher le signal d'un capteur de sortie de tension ou de mesurer la fréquence d'une entrée d'impulsion et d'afficher l'onde.

Mode de l'analyse moteur

Ce mode permet d'analyser les performances du moteur en mesurant les signaux entrés via les capteurs de couple et les tachymètres.

| Modèle de raccordement | Canaux réglables | Description |
|---|--|--|
| Modèle 1 Torque, Speed(Pulse) | AB, CD, EF, GH Analyse simultanée incluant jusqu'à quatre moteurs | Analyse moteur basée sur les entrées du signal de couple et du signal d'impulsion de rotation du moteur |
| Modèle 2 Torque, Speed, Direction, Origin | ABCD, EFGH Analyse simultanée incluant jusqu'à deux moteurs | Analyse moteur basée sur les entrées du signal de couple, du signal d'impulsion de rotation du moteur, du signal de direction de rotation et du signal d'origine |
| Modèle 3 Torque, Speed, Direction | ABCD, EFGH Analyse simultanée incluant jusqu'à deux moteurs | Analyse moteur basée sur les entrées du signal de couple, du signal d'impulsion de rotation du moteur et du signal de direction de rotation |
| Modèle 4 Torque, Speed, Origin | ABCD, EFGH Analyse simultanée incluant jusqu'à deux moteurs | Analyse moteur basée sur les entrées du signal de couple, du signal d'impulsion de rotation du moteur et du signal d'origine |
| Modèle 5 Torque, Speed(Analog) | ABCD, EFGH Analyse simultanée incluant jusqu'à deux moteurs | Analyse moteur basée sur les entrées du signal de couple et du signal DC analogique de rotation du moteur |

Modèle 1 : Ce mode permet d'analyser les moteurs à l'aide d'une paire de canaux adjacents. Vous pouvez mesurer simultanément la puissance du moteur et le rendement du moteur de quatre systèmes au maximum.

Modèles 2, 3, 4 et 5 : Ce mode peut analyser les moteurs à l'aide d'un ensemble de quatre canaux. Vous pouvez mesurer jusqu'à deux systèmes simultanément. Ces modèles permettent une analyse plus avancée, mesurant non seulement la puissance du moteur et le rendement du moteur, mais aussi la direction de rotation et la régénération/puissance fonctionnant en combinaison, ou encore l'angle électrique. En outre, ces modèles permettent une mesure basée sur une rotation moteur (un cycle de l'angle mécanique).

- Lorsque vous entrez le signal (impulsion de phase Z) d'origine en mode d'analyse moteur, entrez toujours les impulsions émises par le même encodeur. Si l'ordre des phases ascendantes du signal d'impulsion de rotation du moteur et des phases ascendantes du signal d'origine est inversé, la mesure de la rotation du moteur risque de devenir instable.
- Lorsque vous mesurez en vous servant d'une impulsion comme référence pour l'analyse moteur, utilisez un signal dont le nombre d'impulsions est un multiple entier du nombre de paires de pôles du moteur (soit la moitié du nombre total de pôles du moteur). (p.58)
- Dans un environnement électriquement bruyant, reliez à la terre l'appareil et les capteurs raccordés selon le même potentiel électrique.

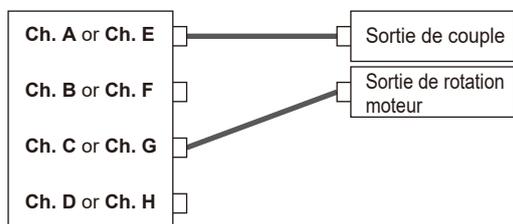
Câblage d'option d'analyse moteur

| | Ch. A | Ch. B | Ch. C | Ch. D | Ch. E | Ch. F | Ch. G | Ch. H |
|--------------------------------------|----------|---------|-----------|---------|----------|---------|-----------|---------|
| Individual Input | Indiv. | Indiv. | Indiv. | Indiv. | Indiv. | Indiv. | Indiv. | Indiv. |
| | Moteur 1 | | Moteur 2 | | Moteur 3 | | Moteur 4 | |
| Torque Speed(Pulse) | Couple | Vitesse | Couple | Vitesse | Couple | Vitesse | Couple | Vitesse |
| Torque Speed Direction Origin | Couple | Vitesse | Direction | Origine | Couple | Vitesse | Direction | Origine |
| Torque Speed Direction | Couple | Vitesse | Direction | OFF | Couple | Vitesse | Direction | OFF |
| Torque Speed Origin | Couple | Vitesse | OFF | Origine | Couple | Vitesse | OFF | Origine |
| Torque Speed(Analog) | Couple | OFF | Vitesse | OFF | Couple | OFF | Vitesse | OFF |

Exemples de raccordements de l'analyse moteur

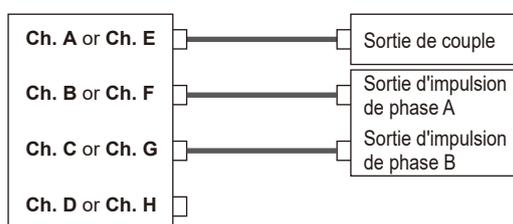
Dans ces exemples, un couplemètre et un tachymètre sont raccordés aux canaux Ch. A à Ch. D. Vous pouvez aussi les raccorder aux canaux Ch. E à Ch. H.

Exemple 1 : Mesure de la puissance du moteur (réglages du modèle 5 de mode d'analyse moteur)



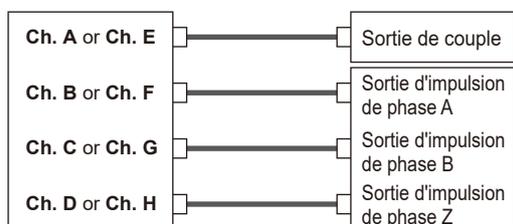
Entrez le signal de couple sur Ch. A et le signal de rotation du moteur sur Ch. C. Puis, mesurez la puissance du moteur et le rendement du moteur. Le signal de couple peut utiliser un signal DC analogique ou une entrée de fréquence basée sur impulsion. Le signal de rotation du moteur doit être un signal DC analogique. Le signal de couple et le signal de rotation du moteur peuvent être entrés par différents capteurs.

Exemple 2 : Mesure de la puissance du moteur avec détection avant/arrière (réglage du modèle 3 du mode d'analyse moteur)



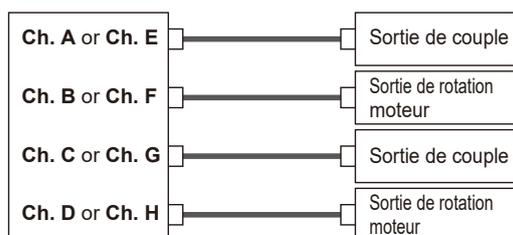
Entrez le signal de couple sur Ch. A, le signal d'impulsion de phase A sur Ch. B et le signal d'impulsion de phase B sur Ch. C. Ensuite, mesurez la puissance du moteur et le rendement du moteur tout en observant la direction de rotation du moteur basée sur la différence de phase entre l'impulsion de la phase A et l'impulsion de la phase B. Le signal de couple peut utiliser un signal DC analogique ou une entrée de fréquence basée sur impulsion.

Exemple 3 : Mesure de la puissance du moteur avec mesure de l'angle électrique (réglages du modèle 2 du mode d'analyse moteur)



Entrez le signal de couple sur Ch. A, le signal d'impulsion de phase A sur Ch. B, le signal d'impulsion de phase B sur Ch. C et le signal (origine) d'impulsion de phase Z sur Ch. D. Ensuite, mesurez la puissance du moteur et le rendement du moteur tout en mesurant l'angle électrique. En réglant la source de synchronisation sur Zph., vous pouvez synchroniser la mesure sur l'angle mécanique plutôt que sur l'angle électrique. Le signal de couple peut utiliser un signal DC analogique ou une entrée de fréquence basée sur impulsion. Si vous n'avez pas besoin de détecter la direction de rotation du moteur, vous n'avez pas à entrer l'impulsion de phase B sur Ch. C et vous pouvez sélectionner le modèle 4 à la place. Lorsque vous utilisez Zph. comme source de synchronisation, vous devez entrer non seulement l'impulsion de phase Z sur Ch. D, mais aussi l'impulsion de phase A sur Ch. B.

Exemple 4 : Mesure de la puissance du moteur (réglages du modèle 1 de mode d'analyse moteur)



Entrez le signal de couple et le signal de rotation du moteur sur Ch. A et Ch. B pour mesurer la puissance du moteur et le rendement du moteur du premier système. Entrez le signal de couple et le signal de rotation du moteur sur Ch. C et Ch. D pour mesurer la puissance du moteur et le rendement du moteur du second système. Le signal de couple peut utiliser un signal DC analogique ou une entrée de fréquence basée sur impulsion. Vous ne pouvez entrer qu'un signal de rotation du moteur basé sur impulsion.

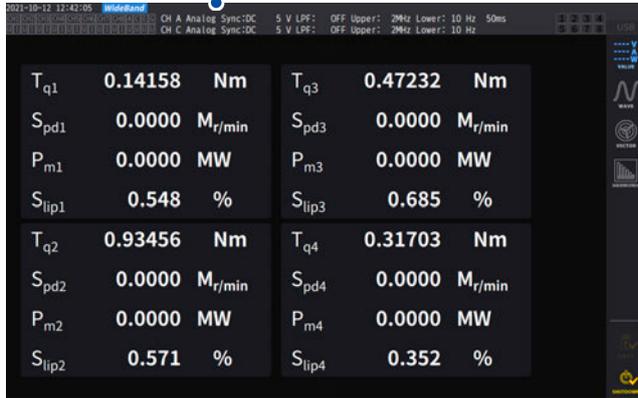
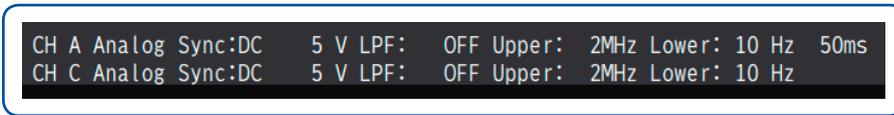
Configuration des réglages d'entrée du moteur raccordé et affichage des valeurs mesurées

Pour plus de détails sur l'affichage des valeurs mesurées et les réglages de l'entrée de signaux, consultez « 3.6 Mesure du moteur (modèle équipé de l'analyse moteur) » (p. 81).

Affichage des valeurs mesurées du moteur

Affichage des valeurs mesurées du moteur sur l'écran [BASIC]

Écran d'affichage [MEAS] > [VALUE] > [BASIC]



1 Appuyez sur les touches ◀CH▶ de sélection de canaux pour basculer l'affichage sur [A-D] ou [E-H].

Le canal affiché changera chaque fois que les touches ◀CH▶ seront pressées. Que vous sélectionnez [A-D] ou [E-H], toutes les valeurs mesurées du moteur pouvant être affichées conformément aux réglages sont affichées.

Lorsque [A-D] s'affiche, les affichages suivants apparaissent en haut de l'écran.

| | |
|--|---|
| Entrée de Ch. A et Ch. C | La ligne du haut indique les réglages d'entrée de [CH A] et la ligne du bas indique ceux de [CH C]. [Analog], [Freq] ou [Pulse] s'affichent. |
| Source de synchronisation pour l'entrée de moteur | Affiche les réglages de la source qui déterminent la période (passage par les points zéro) servant de base pour la mesure. Selon le réglage du raccordement de l'option d'analyse moteur, les sources s'affichent sur les lignes du haut et du bas. |
| Réglages du filtre | La ligne du haut indique la gamme et le filtre pour [CH A] et la ligne du bas indique ceux pour [CH C]. Pour le réglage [Analog], les valeurs de réglage de la gamme et du filtre s'affichent. Pour les réglages [Freq] et [Pulse], les valeurs de réglage du filtre s'affichent. |

Lorsque l'affichage de canal est réglé sur [E-H], Ch. A et Ch. C du tableau ci-dessus doivent s'afficher comme Ch. E et Ch. H, respectivement.

Affichage des valeurs mesurées du moteur sur l'écran [CUSTOM]

Écran d'affichage [MEAS] > [VALUE] > [BASIC]



- 1 Choisissez entre les paramètres de [Primary] et ceux de [Secondary].
- 2 Appuyez sur [Motor].
- 3 Sélectionnez le paramètre à afficher.

| | |
|------|--------------------------|
| Tq | Valeur de couple |
| Spd | Rotation du moteur (RPM) |
| Pm | Puissance du moteur |
| Slip | Glissement |

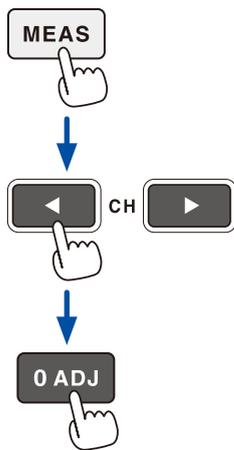
Réglage du zéro de l'entrée de moteur

Dans les circonstances suivantes, exécutez le réglage du zéro pour éliminer les erreurs causées par des décalages de signaux d'entrée :

- Lorsqu'une tension DC analogique est entrée sur Ch. A, Ch. C, Ch. E et Ch. G
- Lorsqu'un signal de couple basé sur la fréquence est entré

Dans les circonstances suivantes, exécutez le réglage du zéro alors que l'appareil reçoit une entrée zéro pour les signaux de couple et de rotation du moteur :

- Lorsqu'une valeur de couple s'affiche même si aucun signal de couple n'est généré
- Lorsqu'une valeur de rotation du moteur s'affiche même si aucun signal de rotation n'est généré



1 Appuyez sur la touche MEAS.

2 Utilisez la touche <CH> de sélection de canaux pour basculer l'affichage sur [A-D] ou [E-H].

Le canal affiché changera chaque fois que les touches <CH> seront pressées.

3 Appuyez sur 0ADJ.

La boîte de dialogue de confirmation s'affiche.

4 Appuyez sur [Yes].

Le réglage du zéro commence.

- Lorsque l'indicateur de canal [A-D] ou l'indicateur de canal [E-H] est allumé, vous pouvez aussi effectuer le réglage du zéro de l'entrée de moteur en appuyant sur la touche 0ADJ sur n'importe quelle page de l'écran de mesure.
- Le réglage du zéro est indisponible pour les canaux dont le réglage d'entrée est défini sur [Pulse].
- Vous pouvez effectuer le réglage du zéro dans une gamme d'entrée équivalant à $\pm 10\%$ de la gamme. Le réglage du zéro échouera si vous entrez des signaux hors de la gamme.

Configuration des réglages d'entrée du moteur

Raccordez les capteurs de couple et les tachymètres en vous reportant à la section « Câblage de mesure du moteur » (p. 81). Configurez les réglages de l'analyse moteur d'après ces raccordements.

Écran d'affichage [INPUT] > [MOTOR]



1 Appuyez sur **[Motor analysis option wiring]** pour sélectionner.

2 Appuyez sur **[CH A-D]** ou **[CH E-H]** pour afficher les canaux dont vous souhaitez modifier les réglages.

3 Appuyez sur la zone **[Upper f lim.]** et **[Lower f lim.]** et sélectionnez la fréquence dans la liste.

Réglez ceci lorsque des impulsions doivent être entrées pour l'entrée de moteur.

| | |
|---------------------|--|
| Upper f lim. | 100 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 50 kHz, 100 kHz, 500 kHz, 1 MHz, 2 MHz |
| Lower f lim. | 0,1 Hz, 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz |

3

Affichage numérique de la puissance

Limite de fréquence supérieure

Ce réglage spécifie la fréquence la plus basse dépassant la fréquence maximale du signal d'impulsion entré. Lorsque **[Motor analysis option wiring]** est défini sur **[Individual Input]**, le réglage est utilisé comme limite supérieure pour la sortie numérique/analogique.

Lorsque vous utilisez le mode d'analyse moteur, ce réglage est utilisé comme fréquence d'impulsion pour afficher les rotations et les puissances du moteur, et comme fréquence d'impulsion pour calculer la valeur de limite supérieure de la sortie numérique/analogique.

$$(\text{Valeur limite supérieure de rotation moteur}) = \frac{60 \times (\text{Limite de fréquence supérieure définie})}{(\text{Réglage du nombre d'impulsions})}$$

$$(\text{Valeur de limite supérieure de puissance du moteur}) = (\text{Valeur de couple maximale}) \times \frac{2 \times \pi \times (\text{Valeur de limite supérieure de rotation moteur})}{60}$$

Si le réglage du signal RMS entré est **[Analog]**, la limite supérieure RMS est calculée en multipliant la valeur RMS mise à l'échelle par la valeur de la gamme de tension.

Limite de fréquence inférieure

Ce réglage spécifie la limite de fréquence inférieure pour la mesure du signal d'impulsion d'entrée.

Lorsque les sources de synchronisation suivantes sont sélectionnées, la fréquence de limite inférieure est aussi utilisée comme limite de fréquence inférieure pour la mesure.

| |
|----------------------------|
| Ext1, Ext2, Ext3, Ext4 |
| Zph1, Zph3 |
| Ch. B, Ch. D, Ch. F, Ch. H |

4 Appuyez sur la zone [Sync. Source] pour ouvrir la fenêtre des réglages.

Réglez la source qui détermine la période à utiliser comme base pour calculer les paramètres d'analyse moteur. Les paramètres d'analyse moteur sont mesurés à l'aide des intervalles de la source sélectionnée ici. Voir « Source de synchronisation » (p. 58).

**U1 à U8, I1 à I8, DC, Ext1 à Ext4, Zph1, Zph3
CH B, CH D, CH F, CH H**

Lorsque vous réglez Ch. H sur le signal d'origine (Origin), vous pouvez sélectionner [Zph1] ou [Zph3] comme source de synchronisation. La source de synchronisation moteur définie s'affiche dans [Sync] en haut de l'écran lorsque [A-D] ou [E-H] s'affiche dans [Meas] > écran [Basic].

IMPORTANT

- Lorsque [DC] est sélectionné comme source de synchronisation, les segments correspondent à l'intervalle d'actualisation des données.
(1 ms, 10 ms, 50 ms, 200 ms)
- Lorsque vous mesurez le rendement du moteur avec une charge fluctuante, sélectionnez la même source de synchronisation que celle du canal de mesure d'entrée de moteur. Vous pouvez mesurer plus précisément le rendement en utilisant le même intervalle de calcul pour l'entrée de moteur et la sortie de moteur.

5 Appuyez sur la zone [LPF/PNF] et sélectionnez un filtre passe-bas ou un filtre anti-parasite d'impulsion dans la liste.

| | |
|-----|---------------------------------------|
| LPF | OFF (20 kHz), 1 kHz |
| PNF | OFF, Strong (100 kHz), Weak (1.8 MHz) |

Filtre passe-bas (LPF)

Lorsque l'entrée de Ch. A, Ch. C, Ch. E ou Ch. G est définie sur le réglage DC analogique, vous pouvez régler le filtre afin de supprimer le bruit d'harmonique. Réglez le filtre sur [1 kHz] si un bruit externe de l'entrée DC analogique déstabilise la mesure. Le réglage du LPF n'a aucun effet sur l'entrée lorsque celle-ci n'est pas définie sur l'entrée DC analogique.

Filtre anti-parasite d'impulsion (PNF)

Lorsque l'entrée de Ch. A, Ch. C, Ch. E ou Ch. G est définie sur [Pulse] ou [Frequency], vous pouvez régler le filtre afin de supprimer le bruit d'impulsion d'entrée pour Ch. B, Ch. D, Ch. F ou Ch. H respectivement. Utilisez ce réglage lorsque les valeurs mesurées pour la fréquence ou l'entrée de données de rotation moteur utilisant un signal d'impulsion sont déstabilisées par le bruit.

IMPORTANT

- Ce réglage n'a aucun effet sur les canaux dont l'entrée est définie sur l'entrée DC analogique.
- Lorsque le PNF est défini sur [Weak (1.8 MHz)], les impulsions d'environ 1,8 MHz ou plus ne sont pas détectées. Lorsqu'il est défini sur [Strong (100 kHz)], les impulsions de 100 kHz ou plus ne sont pas détectées.

6 Appuyez sur la zone [Slip], puis sélectionnez une source de fréquence d'entrée dans la liste.

Ceci règle la fréquence du canal de mesure entrée dans le moteur pour calculer le glissement du moteur.

fU1, f1, fU2, f2, fU3, f3, fU4, f4, fU5, f5, fU6, f6, fU7, f7, fU8, f8

Équations de glissement

Lorsque l'unité est r/min. $100 \times \frac{2 \times 60 \times (\text{fréquence d'entrée}) - |\text{RPM}| \times (\text{valeur de réglage du nombre de pôles du moteur})}{2 \times 60 \times (\text{fréquence d'entrée})}$

Sélectionnez la tension ou le courant fourni au moteur, selon lequel des deux est le plus stable, comme source de fréquence d'entrée.

Réglage de l'entrée de couple

Sélectionnez le type de signal utilisé par le capteur de couple raccordé à l'appareil.

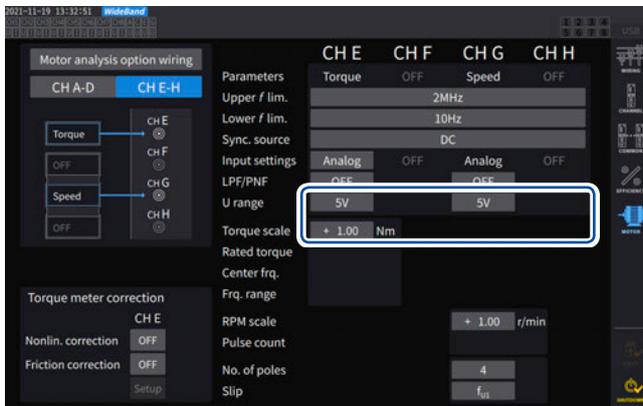
| | |
|------------------|--|
| Analog | Pour les capteurs produisant un signal de tension DC proportionnel au couple |
| Frequency | Pour les capteurs produisant un signal de fréquence proportionnel au couple |

Les paramètres de réglage varient comme suit selon le réglage d'entrée sélectionné.

Lorsque **[Analog]** est sélectionné

Lorsque l'entrée de couple est définie sur **[Analog]**, réglez la valeur d'échelle et l'unité ensemble dans **[U range]** et **[Torque scale]** conformément au capteur.

Écran d'affichage **[INPUT] > [MOTOR]**



Exemple : Pour un capteur de couple avec un couple nominal de 500 N·m et une mise à l'échelle de sortie de ± 10 V

| | |
|---------------------|-------|
| U range | 10 V |
| Torque scale | 50,00 |

[U range]

Sélectionnez une gamme de tension selon la tension de sortie du capteur de couple à raccorder. Lorsque l'indicateur de canal A-D ou D-E est allumé, vous pouvez utiliser les touches de gamme pour sélectionner une gamme de tension.

Lorsque A-D est allumé, la touche **U RANGE** fonctionne pour Ch. A et la touche **I RANGE** pour Ch. C.

Lorsque E-H est allumé, la touche **U RANGE** fonctionne pour Ch. E et la touche **I RANGE** pour Ch. G.

1 V, 5 V, 10 V

[Torque scale]

Saisissez la valeur de mise à l'échelle à l'aide de la fenêtre de pavé numérique.

Les valeurs de couple mesurées s'affichent comme le résultat de la multiplication de la tension d'entrée par la valeur de mise à l'échelle. Réglez la valeur de couple selon 1 V de la sortie du capteur de couple raccordé conjointement avec le réglage de l'unité du couple.

([Valeur de mise à l'échelle] = [Valeur de couple nominale du capteur de couple] / [Valeur de tension pleine échelle de sortie])

Dans cet exemple, la valeur de mise à l'échelle serait 50.

(50 = 500 N·m / 10)

-9999.99 à -0.01, 0.01 à 9999.99

Lorsque [Frequency] est sélectionné

Lorsque l'entrée de couple est définie sur [Frequency], réglez ensemble la valeur de mise à l'échelle et l'unité de mesure dans [Rated torque], [Center freq.] et [Frq. range], conformément au capteur.

Écran d'affichage [INPUT] > [MOTOR]



[Rated torque]

Saisissez le couple nominal du capteur de couple à raccorder.

±0.01m à 9999.99k

[Center freq.], [Frq. range]

Saisissez la fréquence centrale correspondant à une valeur de couple de zéro dans la zone [Center freq.]. Saisissez la différence entre la fréquence correspondant au couple nominal du capteur et la fréquence centrale dans la zone [Frq. range].

1.000000 kHz à 500.0000 kHz

Les réglages doivent respecter les contraintes suivantes :

- La fréquence centrale ajoutée à la gamme de fréquence est inférieure ou égale à 500 kHz.
- La fréquence centrale moins la gamme de fréquence est supérieure ou égale à 1 kHz.

Exemple 1 : Pour un capteur de couple avec un couple nominal de 500 N·m et une sortie de 60 kHz ±20 kHz

| | |
|--------------|----------|
| Rated torque | 500,00 |
| Center Frq. | 60,00000 |
| Frq. range | 20,00000 |

Exemple 2 : Pour un capteur de couple avec un couple nominal de 2 kN·m, un couple nominal positif de 15 kHz et un couple nominal négatif de 5 kHz

| | |
|--------------|----------|
| Rated torque | 2,00 k |
| Center Frq. | 10,00000 |
| Frq. range | 5,000000 |

Réglage de l'entrée du signal de rotation

Le réglage des éléments de l'entrée du signal de rotation du moteur varie selon le modèle de raccordement du mode d'analyse moteur.

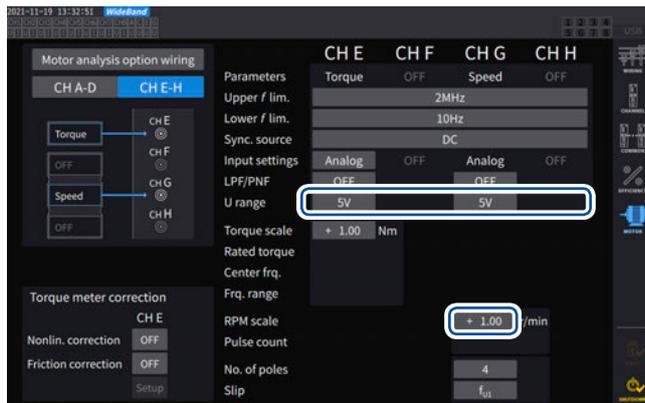
| | |
|---------------|--|
| Analog | Pour un signal de tension DC proportionnel à la rotation du moteur |
| Pulse | Pour un signal d'impulsion proportionnel à la rotation du moteur |

Les éléments de réglage varient selon le réglage.

Lorsque le réglage d'entrée est défini sur **[Analog]**

Configurez la gamme de tension et les réglages de mise à l'échelle de la rotation du moteur selon le signal de rotation.

Écran d'affichage **[INPUT] > [MOTOR]**



[U range]

Sélectionnez une gamme de tension selon la tension de sortie du signal de rotation entré dans l'appareil.

Vous pouvez aussi régler la gamme de tension de l'entrée du signal de rotation à l'aide des touches de la gamme de courant lorsque l'indicateur de canal **[A-D]** ou **[E-H]** est allumé.

1 V, 5 V, 10 V

[RPM scale]

Saisissez la mise à l'échelle de la rotation du moteur à l'aide du pavé numérique.

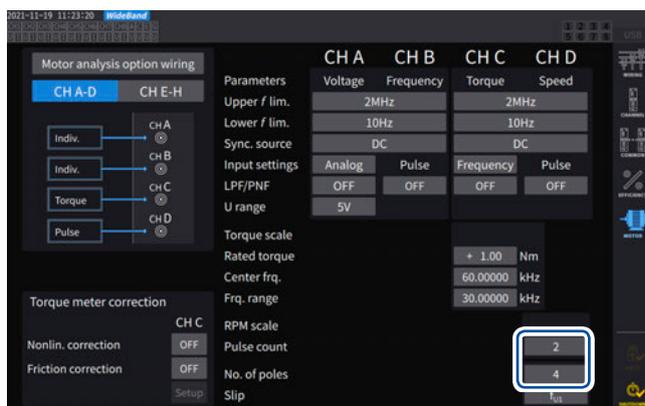
Le résultat de la multiplication de la tension d'entrée par la valeur de mise à l'échelle s'affiche comme la valeur de rotation du moteur mesurée.

Saisissez la rotation du moteur par volt de la sortie du signal de rotation.

±0.00001 à 99999.9

Lorsque le réglage d'entrée est défini sur **[Pulse]**

Écran d'affichage **[INPUT] > [MOTOR]**



[Pulse count]

Si un encodeur incrémental avec 1000 impulsions par rotation est raccordé, saisissez **1000**.

Vous pouvez utiliser la fenêtre de pavé numérique.

La spécification de ce paramètre avec un multiple de la moitié du réglage du nombre de pôles du moteur permet de sélectionner Ext comme source de synchronisation.

±1 à 60000

(nombre d'impulsions par rotation d'angle mécanique)

[No. of poles]

Cette valeur est utilisée pour calculer le glissement et convertir le signal de rotation du moteur en une fréquence correspondant à l'angle électrique.

Vous pouvez utiliser la fenêtre de pavé numérique.

2 à 254 (nombre pair)

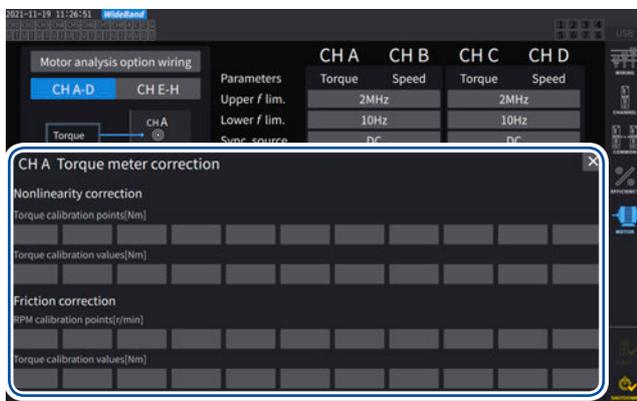
Fonction de compensation du couplemètre

Écran d'affichage [INPUT] > [MOTOR]



Lorsque le couplemètre à utiliser fournit des valeurs d'étalonnage, vous pouvez compenser les erreurs du couplemètre en entrant les valeurs cibles et des points d'étalonnage.

Deux méthodes de compensation sont disponibles : la compensation de non-linéarité, qui utilise le tableau *Valeur du point d'étalonnage de couple (N·m) à l'étalonnage de couple (N·m)* et la compensation de friction, qui utilise le tableau *Valeur des points d'étalonnage de rotation du moteur (en tenant compte de la direction, r/min.) à l'étalonnage du couple (N·m)*. Vous pouvez utiliser l'un de ces tableaux, ou les deux tableaux, pour effectuer la compensation.



Un tableau de compensation peut contenir des ensembles de valeurs incluant jusqu'à 11 points. Vous pouvez régler le nombre d'ensembles de valeurs de compensation (valeurs mesurées et valeurs cibles) comme vous le souhaitez. Il n'est pas nécessaire de saisir les 11 ensembles.

Les valeurs d'étalonnage (valeurs cibles) doivent être exprimées dans l'unité des valeurs mesurées affichées à l'écran. Les valeurs mesurées hors du tableau de compensation ne sont pas corrigées.

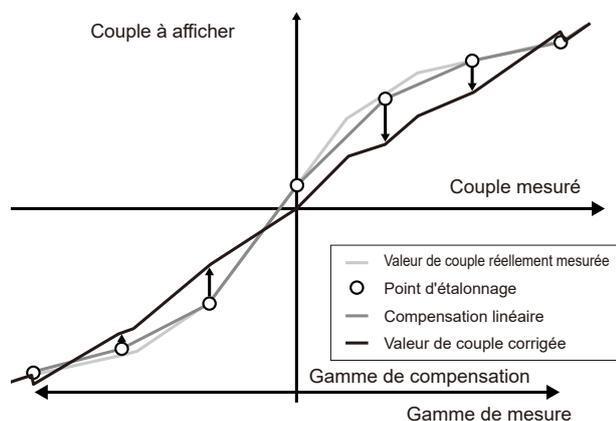
IMPORTANT

Les ondes d'entrée de moteur affichées sur l'écran d'onde ne sont pas soumises à la compensation de couplemètre.

Schéma conceptuel

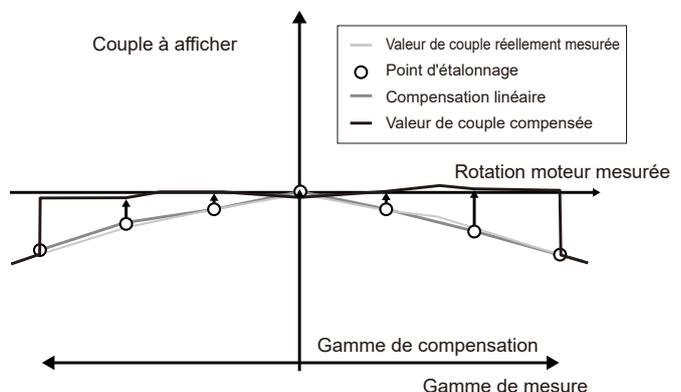
Compensation de non-linéarité

Valeur du point d'étalonnage de couple à l'étalonnage de couple (N·m) (N·m)



Compensation de friction (sortie sans charge)

Valeur des points d'étalonnage de rotation du moteur à l'étalonnage du couple (en tenant compte de la direction, r/min.) (N·m)



Équations

Lorsque la compensation du couplemètre est activée :

$$(\text{Valeur de couple}) = S \times [X - (\text{Valeur de compensation du zéro})] - A_t - B_t$$

$$A_t = a_{tc} - a_{tt}^*$$

$$B_t = b_{tc}^*$$

S : Mise à l'échelle

X : Valeur convertie du signal d'entrée au couple

A_t : Valeur cible de non-linéarité

B_t : Valeur de friction cible

a_{tc} : Valeur d'étalonnage du couple du tableau de compensation de non-linéarité

a_{tt} : Point d'étalonnage du couple du tableau de compensation de non-linéarité

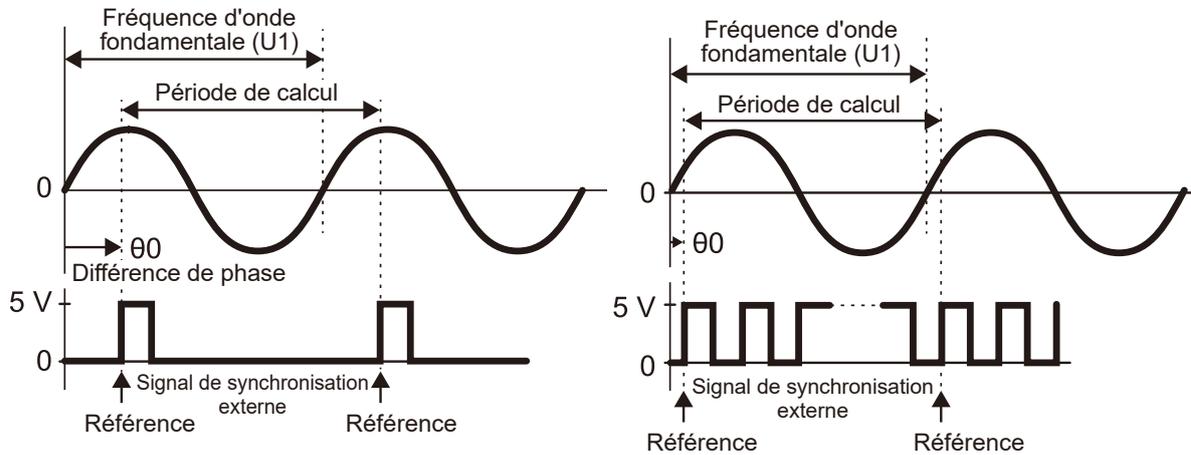
b_{tc} : Valeur d'étalonnage du couple du tableau de compensation de friction

* : Les valeurs cibles situées entre les points d'étalonnage saisis sont calculées par interpolation linéaire.

- Le client doit obtenir les valeurs d'étalonnage via l'étalonnage ou contacter le fabricant du couplemètre.
- Le réglage du zéro de l'analyse moteur s'applique également aux décalages de dispositifs, y compris les couplemètres, que la fonction de compensation soit activée ou désactivée.
- L'appareil n'indique pas zéro pour une valeur de couple émise quand aucun couple n'est généré ou si le moteur ne tourne pas, car il corrige les valeurs mesurées en appliquant les valeurs d'étalonnage après le réglage du zéro. L'exécution du réglage du zéro de cet appareil définit les décalages de tout le système, lui-même compris, sur zéro. Vous devez donc, en règle générale, définir la valeur d'étalonnage du point de couple zéro sur zéro.
- Si vous disposez d'informations des couplemètres sur les caractéristiques d'hystérèse ou la déviation survenant pendant un test, la saisie de la valeur d'étalonnage du point de couple zéro permet une mesure plus précise.
- L'unité du couple, dans cette section le newton-mètre (N•m), varie selon le réglage.
- Les valeurs de compensation des points qui dépassent la gamme de mesure ne sont pas utilisées pour calculer la compensation.
- Lorsque les valeurs d'étalonnage sont exprimées en % de la pleine échelle (% f.s.), l'équation suivante peut fournir les valeurs d'étalonnage que vous pouvez saisir.
(Valeur d'étalonnage à saisir) = (f.s. du couplemètre) × (% de la pleine échelle)
- La compensation du couplemètre n'est valable que pour des valeurs comprises dans la gamme des points d'étalonnage de couple définis. Pour corriger des valeurs de couple hors de la gamme, définissez une gamme plus large de points d'étalonnage de couple.

Mesure de l'angle électrique du moteur

Lorsqu'un signal d'impulsion est utilisé comme entrée du signal de rotation, vous pouvez visualiser les changements de la phase de tension et de courant utilisant l'impulsion comme référence, grâce au réglage de **[Sync. source]** pour les canaux d'entrée 1 à 8 sur **[Ext1]**, **[Ext1]**, **[Ext2]**, **[Ext3]** ou **[Ext4]**.



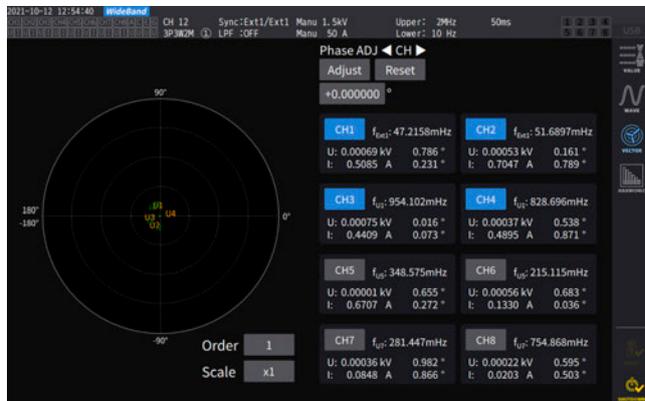
Lors de la mesure de l'angle électrique à l'aide d'impulsions multiples

- Il est recommandé d'utiliser le signal d'origine (phase Z). Lorsque vous utilisez le signal d'origine (phase Z), l'impulsion de référence est déterminée d'après le signal d'origine, ce qui permet de mesurer la phase à l'aide d'une impulsion fixe comme référence, en toutes circonstances.
- Pour utiliser une phase ascendante du signal d'origine (phase Z) comme référence, définissez la référence de phase Z sur *Rising* et pour utiliser une phase descendante, réglez sur *Falling*.
- Lorsque vous n'utilisez pas le signal d'origine (phase Z), l'impulsion servant de référence est déterminée pendant la synchronisation. Si la synchronisation échoue, une impulsion différente peut servir de référence à chaque nouvelle resynchronisation.
- L'exécution de l'analyse harmonique en synchronisation avec l'impulsion du signal de rotation entrée requiert des impulsions, dont le nombre est un multiple entier de la fréquence d'entrée. Par exemple, un moteur à quatre pôles a besoin d'impulsions dont le nombre est un multiple entier de 2. Un moteur à six pôles a besoin d'impulsions dont le nombre est un multiple entier de 3.
- Lorsque vous mesurez un moteur utilisant un raccordement en Y interne en mode de câblage 3P3W3M, vous pouvez mesurer les angles de phase de la tension de phase et du courant de phase à l'aide de la fonction de conversion Δ -Y.

Réglage du zéro de phase (PHASE ADJ)

Cette section décrit comment compenser la différence de phase entre les impulsions de la source de synchronisation de mesure d'harmoniques et les composantes d'onde fondamentale de tension du premier canal raccordé sur zéro.

Écran d'affichage [MEAS] > [VECTOR]



- 1 Sélectionnez le canal pour lequel exécuter le réglage du zéro de l'angle de phase à l'aide des touches de sélection de canaux.
- 2 Pour obtenir la valeur de compensation conformément à l'entrée, appuyez sur [Adjust] dans [Phase ADJ].
- 3 Pour saisir une valeur de compensation définie par l'utilisateur, appuyez sur la zone d'affichage de la valeur de compensation et saisissez la valeur de compensation via la fenêtre de pavé numérique.

- Le réglage du zéro de phase n'est disponible que lorsque la source de synchronisation est définie sur [Ext1], [Ext2], [Ext3] ou [Ext4]. Même si les touches sont actionnées, le réglage du zéro de phase n'a aucun effet lorsque vous utilisez d'autres réglages.
- Vous ne pouvez utiliser aucune touche lorsque le canal est à l'état de synchronisation débloquée.
- La valeur de compensation dispose d'une gamme de réglage valide comprise entre -180° et $+180^\circ$. Pour les environnements où les angles de phase sont exprimés en tant que nombres compris entre 0° et 360° , convertissez une valeur de compensation en un nombre compris entre -180° et $+180^\circ$ et saisissez celui-ci.
- La zone d'affichage de la compensation indique la valeur de compensation actuelle pour le réglage du zéro de phase. Appuyer sur [Adjust] permet de remplacer la valeur de compensation actuelle par une nouvelle.
- La valeur de compensation de réglage du zéro de phase définie est soustraite aux valeurs mesurées de phases de courant et de tension basées sur impulsion.
- Les valeurs de compensation sont conservées même si l'appareil est mis sous ou hors tension.
- Appuyer sur [Reset] permet d'effacer les valeurs de compensation et de revenir à un fonctionnement où l'appareil affiche la différence de phase avec l'impulsion utilisée comme référence.
- Les valeurs de compensation sont effacées par la réinitialisation du système.

Exemple de mesure de l'angle électrique

- 1 Faites tourner le moteur hors tension depuis le côté charge pour mesurer la tension inductive générée entre les bornes d'entrée du moteur.
- 2 Procédez au réglage du zéro de phase.
Le réglage du zéro met à zéro la différence de phase entre la composante d'onde fondamentale de l'onde de tension inductive entrée pour U1 et le signal d'impulsion.
- 3 Mettez le moteur sous tension pour le faire tourner.
Les angles de phases de courant et de tension mesurés par l'appareil indiquent l'angle électrique basé sur la phase de tension inductive.

IMPORTANT

La différence de phase incluant les effets de l'onde d'impulsion du signal d'entrée de rotation et le délai du circuit interne de l'appareil, une erreur de mesure apparaît lorsque l'appareil mesure une fréquence très différente de celle à laquelle a été réalisé le réglage du zéro de phase.

Détection de la direction de rotation du moteur

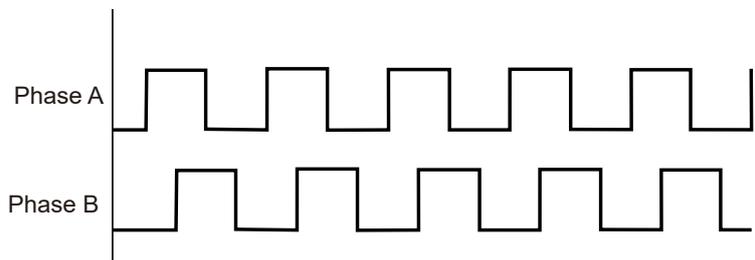
Si l'impulsion de phase A et l'impulsion de phase B d'un encodeur incrémental sont entrées pour les bornes d'entrée de Ch. B et Ch. C ou de Ch. F et Ch. G, destinées aux signaux de rotation, l'appareil peut détecter la direction dans laquelle tourne l'axe, attribuant un signe de polarité correspondant aux valeurs de rotation du moteur.

Lorsque **[Motor Analysis option wiring]** est défini sur **[Torque Speed Direction Origin]** ou **[Torque Speed Direction]**, il est possible de détecter la direction de la rotation.

La direction de rotation est évaluée selon le niveau de l'impulsion de l'autre (élevé/faible) lorsque les phases ascendantes et descendantes des impulsions de phase A et de phase B sont détectées.

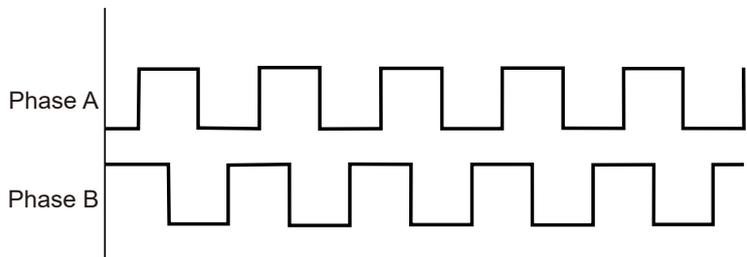
Opération vers l'avant

Polarité de rotation du moteur : signe plus (+)



Opération vers l'arrière

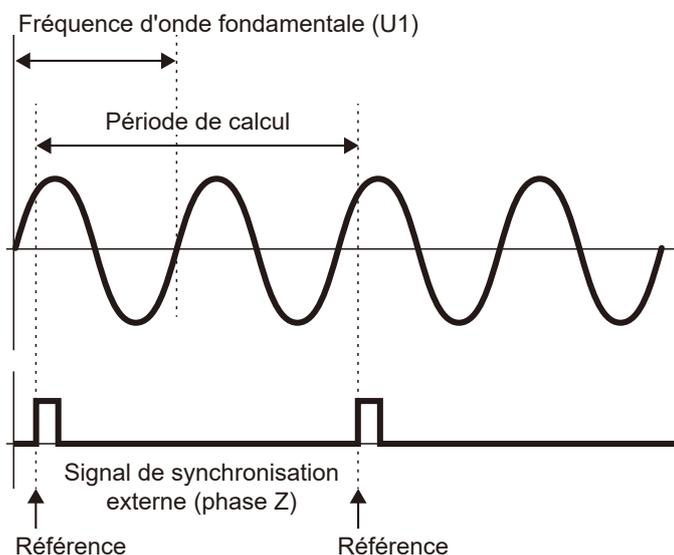
Polarité de rotation du moteur : signe moins (-)



La direction de rotation détectée affecte le signe de polarité attribué aux valeurs de rotation du moteur mesurées, ainsi que les valeurs de puissance du moteur (Pm) mesurées.

Lorsque **[Motor analysis option wiring]** est défini sur **[Torque Speed Direction Origin]** ou **[Torque Speed Origin]** et que les sources synchrones de Ch. 1 à Ch. 8 sont définies sur **[Zph1]** ou **[Zph3]**, la tension et le courant mesurés basés sur une rotation moteur (un cycle d'angle mécanique) s'affichent.

Exemple avec un moteur à 4 pôles



- Pour utiliser une phase ascendante du signal de synchronisation externe (phase Z) comme référence, définissez la référence de phase Z sur *Rising* et pour utiliser une phase descendante, réglez sur *Falling*.
- Étant donné qu'une seule rotation du moteur est toujours utilisée comme gamme de calcul, quel que soit le nombre de pôles du moteur, la mesure peut être effectuée en calculant la moyenne des variations de chaque pôle causées par les caractéristiques mécaniques du moteur.
- Pour les valeurs mesurées des valeurs harmoniques de tension et de courant, les valeurs mesurées de l'onde fondamentale s'affichent comme le rang de la moitié du nombre de pôles du moteur. Par conséquent, les harmoniques du rang n de tension et de courant s'affichent au produit de la moitié du nombre de pôles du moteur et de n .
- Les fréquences fondamentales de tension et de courant sont mesurées pour obtenir les valeurs de fréquence de tension et de courant mesurées.
- Fournissez l'entrée appropriée selon les paramètres de mesure de Ch. A à Ch. D ou de Ch. E à Ch. H. En plus de l'entrée du signal d'origine sur Ch. D ou Ch. H (impulsion de phase Z), les signaux de rotation doivent être entrés correctement sur Ch. B ou Ch. F (impulsion de phase A) et sur Ch. C ou Ch. G (impulsion de phase B lorsque la direction est utilisée).
- Pour utiliser d'autres impulsions comme référence de la portée du calcul plutôt que les impulsions émises par un encodeur incrémental, il est recommandé d'utiliser le mode de fonctionnement **[Indiv.]** pour l'analyse moteur et de définir la source de synchronisation des canaux d'entrée 1 à 8 sur Ch. B, Ch. D, Ch. F ou Ch. H respectivement. Entrez les impulsions de référence comme source de synchronisation sélectionnée.

4

Affichage des ondes

L'appareil peut afficher la tension et le courant mesurés sur tous les canaux, ainsi que les ondes d'entrée de moteur.

L'affichage d'onde est complètement indépendant de la mesure de puissance.

L'opération décrite dans ce chapitre n'affecte pas la puissance mesurée, ni les valeurs d'harmoniques.

4.1 Méthode d'affichage d'onde

Affichage des ondes sur l'écran d'onde (WAVE)

L'écran d'onde affiche uniquement les ondes.

Démarrage de l'enregistrement de l'onde

Écran d'affichage [MEAS] > [WAVE]

Zone des réglages Zone du menu de configuration



Zone d'affichage de la valeur mesurée

1 Appuyez sur la touche RUN/STOP.

RUN / STOP (Allumé en vert)

L'enregistrement d'ondes commence et l'affichage de l'écran est actualisé. L'enregistrement commencera lorsque le déclenchement est appliqué. Voir « 4.3 Enregistrement d'ondes » (p. 106).

2 Appuyez à nouveau sur la touche RUN/STOP.

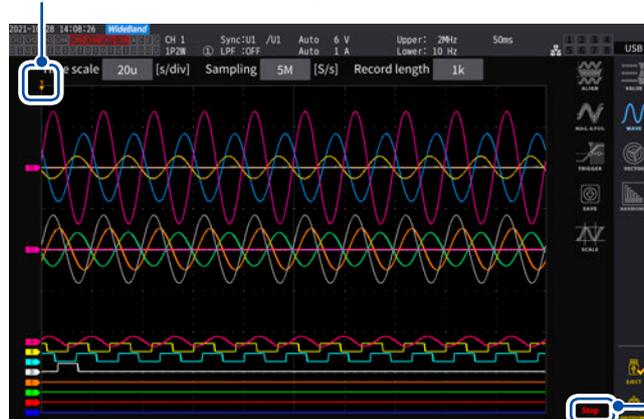
RUN / STOP (Allumé en rouge)

L'enregistrement d'ondes s'arrête et l'affichage de l'écran n'est plus actualisé.

Affichage du statut de l'enregistrement d'ondes

L'affichage du statut de l'enregistrement d'ondes fournit des informations utiles si l'appareil tarde à afficher les ondes ou ne peut pas les afficher.

Position de déclenchement (p. 104)



Statut d'enregistrement d'ondes

| | |
|-----------------|---|
| Stop | L'enregistrement s'est arrêté. |
| PreTrig. | L'appareil enregistre des ondes pré-déclenchement. |
| Trigger | L'appareil est en état d'attente de déclenchement. |
| Storage | L'appareil enregistre des ondes post-déclenchement. |
| Compress | L'appareil crée des ondes à afficher. |
| Abort | L'appareil exécute le traitement pour arrêter l'enregistrement d'ondes. |

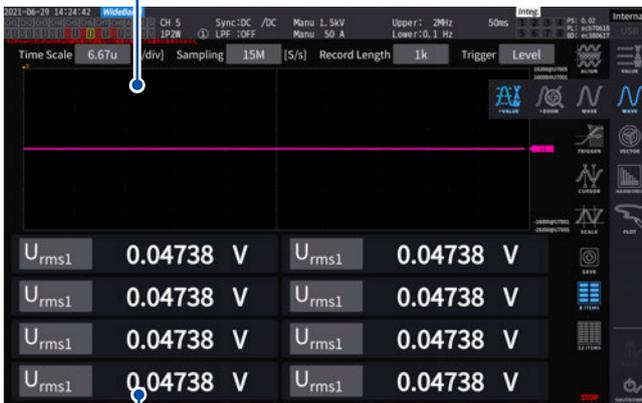
Affichage des ondes et des valeurs mesurées sur l'écran (WAVE+VALUE) des ondes et des valeurs mesurées.

Cet écran affiche des ondes et des valeurs mesurées. Le moment entre l'enregistrement d'ondes à l'écran et la mesure de valeurs à l'écran n'est pas synchronisé.

Démarrage de l'enregistrement de l'onde

Écran d'affichage [MEAS] > [WAVE] > [WAVE]

Zone d'affichage d'onde



Zone d'affichage de la valeur mesurée

La zone d'affichage des valeurs mesurées peut afficher 32 paramètres de mesures de base sélectionnées librement. Voir « 1.4 Opérations de base (Présentation et affichage de l'écran) » (p. 20).

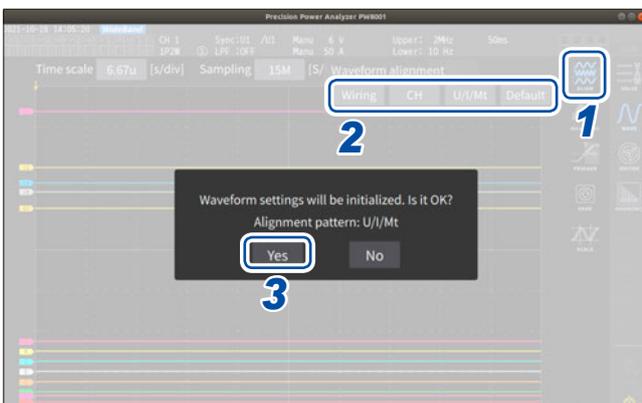
Pour arrêter l'actualisation de l'affichage des valeurs mesurées

Appuyer sur la touche **HOLD** permet d'arrêter l'actualisation de l'affichage des valeurs mesurées. L'enregistrement des ondes ne s'arrête pas.

Alignement des ondes

Quatre modèles d'alignement des ondes sont disponibles.

Écran d'affichage [MEAS] > [WAVE]



- 1 Appuyez sur [Align].
- 2 Appuyez sur l'un des modèles [ALIGN].
La boîte de dialogue de confirmation s'affiche.
- 3 Appuyez sur [Yes] pour aligner les ondes.

| | |
|----------------|---|
| Wiring | Permet de placer les ondes d'une même configuration de câblage à la même position. Les positions varient selon la configuration de câblage. |
| CH | Permet de placer les ondes d'un même canal à la même position. |
| U/I/Mt | Permet de placer les ondes dans l'ordre tension, courant et moteur à partir du haut. |
| Default | Permet de placer les ondes séparées en (1) ondes de tension et de courant et (2) ondes du moteur. Si l'option d'analyse moteur n'est pas installée, les ondes de tension et de courant sont situées localement. |

L'axe vertical des ondes est positionné par rapport aux positions de zéro de chaque entrée.

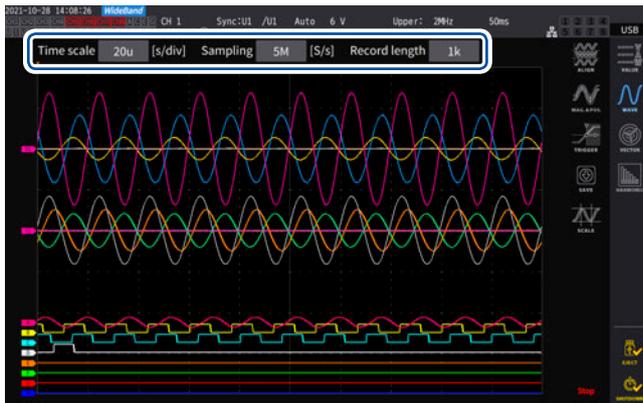
- L'agrandissement de l'affichage de l'axe vertical est ajusté pour correspondre à la taille d'axe vertical de la gamme et de la zone.
- Lorsque les ondes sont alignées, les couleurs des ondes changent aussi. Les couleurs diffèrent selon le modèle d'alignement.

4.2 Modification de l'affichage des ondes et configuration de l'enregistrement

Réglage de l'axe de temps

Cette section explique comment configurer les réglages de l'axe de temps d'onde via **[Time scale]**, **[Sampling]** et **[Record length]**. Les réglages de l'axe de temps changent automatiquement selon les réglages de la fréquence d'échantillonnage et de la longueur d'enregistrement.

Écran d'affichage **[MEAS]** > **[WAVE]**



Appuyez sur chaque zone, puis tournez le bouton rotatif X pour définir chaque élément de réglage.

Voir « Modification des valeurs avec les boutons rotatifs » (p. 21).

IMPORTANT

Les ondes analogiques de moteurs sont échantillonnées à un taux de 1 MS/s. Pour le réglage de vitesse d'échantillonnage de 1 MS/s ou plus rapide, la même valeur s'affiche en plus à des points entre les points d'échantillonnage.

Axe de temps

Les réglages de fréquence d'échantillonnage et de longueur d'enregistrement changent conformément au réglage de l'axe de temps. La fréquence d'échantillonnage et la longueur d'enregistrement passent aux réglages actualisés à l'intervalle le plus court (fréquence d'échantillonnage la plus élevée, longueur d'enregistrement la plus courte) parmi les combinaisons de réglages de l'axe de temps, déterminées par les fréquences d'échantillonnage et les longueurs d'enregistrement.

6.67 μ s/div, 13.3 μ s/div, 20 μ s/div, 33.3 μ s/div, 40 μ s/div, 66.7 μ s/div, 100 μ s/div, 133 μ s/div, 200 μ s/div, 333 μ s/div, 400 μ s/div, 500 μ s/div, 666 μ s/div, 1 ms/div, 1.33 ms/div, 2 ms/div, 3.33 ms/div, 4 ms/div, 5 ms/div, 6.67 ms/div, 10 ms/div, 13.3 ms/div, 20 ms/div, 33.3 ms/div, 40 ms/div, 50 ms/div, 66.7 ms/div, 100 ms/div, 200 ms/div, 400 ms/div, 500 ms/div, 1 s/div, 2 s/div, 4 s/div, 5 s/div, 10 s/div, 20 s/div, 50 s/div

Fréquence d'échantillonnage

15 MHz, 7.5 MHz, 5 MHz, 2.5 MHz, 1 MHz, 500 kHz, 250 kHz, 100 kHz, 50 kHz, 25 kHz, 10 kHz

Longueur d'enregistrement

1 k, 5 k, 10 k, 50 k, 100 k, 500 k, 1 M, 5 M (unité de mesure : mots)

1 k = 1000 points de données échantillonnées, 1 point de données échantillonnées = 1 mot

Les ondes s'affichent lorsque les données ont été enregistrées pour la longueur d'enregistrement définie avec la fréquence d'échantillonnage spécifiée.

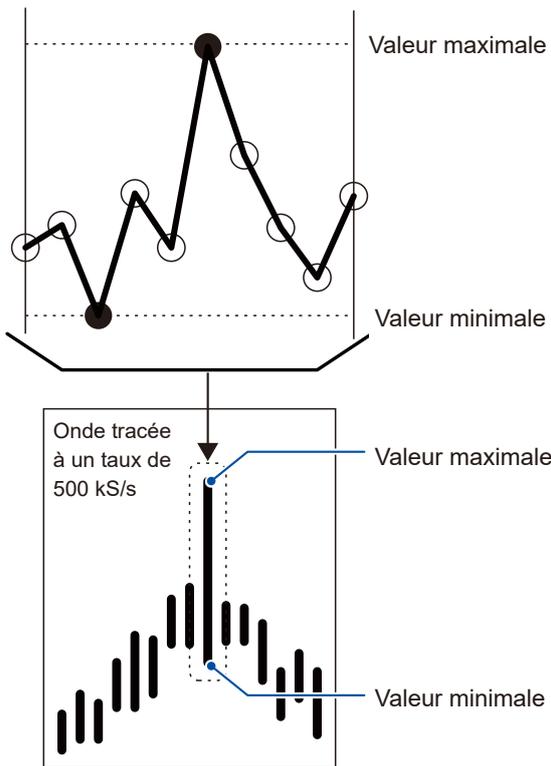
Si le réglage de l'échelle de temps est défini à une vitesse plus lente que 200 ms/div, les ondes s'affichent telles qu'enregistrées, en temps réel (mode Roll).

IMPORTANT

Étant donné que les fréquences d'échantillonnage de l'U7005 et de l'U7001 sont respectivement de 15 MHz et 2,5 MHz, il existe une différence de régularité des ondes lorsque la fréquence d'échantillonnage de l'appareil est définie sur 2,5 MHz ou plus.

Compression pic à pic

Valeurs échantillonnées à un taux de 15 MS/s



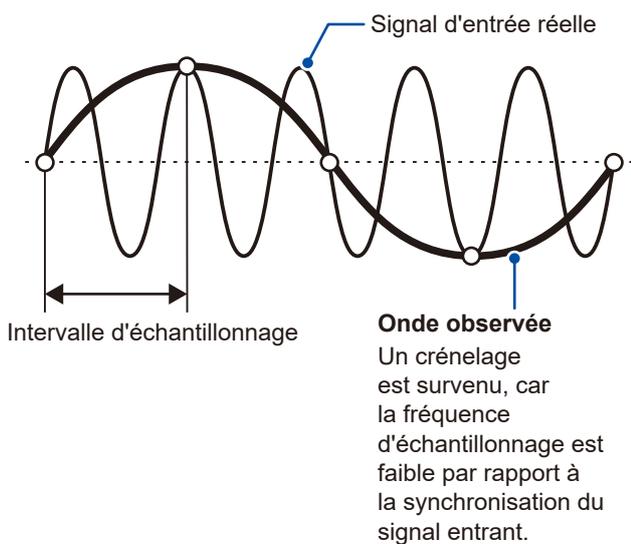
Même si vous modifiez le réglage de la fréquence d'échantillonnage, l'appareil échantillonne les signaux en interne à un taux d'échantillonnage de 15 MS/s. Lorsque vous réduisez la fréquence d'échantillonnage, la décimation des points d'échantillonnage d'une onde échantillonnée à un taux de 15 MS/s à intervalles réguliers peut décimer les valeurs maximales et minimales dans l'intervalle. La compression pic à pic permet de sélectionner et de décimer d'autres points en laissant les valeurs maximales et minimales dans l'intervalle.

Ainsi, vous pouvez réduire la fréquence d'échantillonnage en conservant des ondes précises, qui préservent les pics des ondes non compressées.

Les données d'onde à enregistrer se composent de deux valeurs par point de données, les valeurs maximale et minimale, comme illustré à gauche.

Pour compresser une onde échantillonnée à un taux de 15 MS/s à un format composé de points à un taux de 500 kS/s, en utilisant la compression pic à pic

Crénelage



Lorsqu'un changement d'un signal en cours de mesure devient plus rapide que la fréquence d'échantillonnage, des changements de signaux lents qui n'existent pas à une certaine fréquence sont enregistrés.

Ce phénomène s'appelle le crénelage.

Réglages du facteur de zoom de l'axe vertical et de la position d'affichage

Cette section décrit comment définir les préférences d'affichage, y compris la désactivation ou l'activation du réglage d'affichage d'onde, des facteurs de zoom de l'axe vertical et des positions d'affichage pour chaque paramètre.

Écran d'affichage [MEAS] > [WAVE]



Les gammes d'affichage et les positions d'affichage div. du paramètre modifié s'affichent.

Le nom du paramètre de chaque onde s'affiche.

1 Appuyez sur [MAG.&POS.].

La fenêtre des réglages du facteur de zoom de l'axe vertical et de la position d'affichage apparaît.

2 Appuyez sur un bouton de canal.

Le bouton de canal sélectionné s'allume en vert et le bouton rotatif X s'allume également en vert.

Vous pouvez sélectionner plusieurs numéros de canaux simultanément.

| | |
|-------|--------------------------|
| U | Ondes de tension |
| I | Ondes de courant |
| A à H | Ondes d'entrée de moteur |

3 Configurez les réglages en tournant les boutons rotatifs X et Y.

Les réglages du facteur de zoom de l'axe vertical et de la position d'affichage de l'axe vertical changent en réaction à la rotation des boutons.

Facteur de zoom de l'axe vertical

$\times 1/10$, $\times 1/9$, $\times 1/8$, $\times 1/7$, $\times 1/6$, $\times 1/5$, $\times 1/4$, $\times 1/3$, $\times 2/5$, $\times 1/2$, $\times 5/9$, $\times 5/8$, $\times 2/3$, $\times 5/7$, $\times 4/5$, $\times 1$, $\times 10/9$, $\times 5/4$, $\times 4/3$, $\times 10/7$, $\times 5/3$, $\times 2$, $\times 20/9$, $\times 5/2$, $\times 10/3$, $\times 4$, $\times 5$, $\times 20/3$, $\times 8$, $\times 10$, $\times 25/2$, $\times 50/3$, $\times 20$, $\times 25$, $\times 40$, $\times 50$, $\times 100$, $\times 200$

Position d'affichage de l'axe vertical

-9999.99 div à 9999.99 div

4 Appuyez sur [MAG.&POS.] ou sur la zone hors de la fenêtre.

La fenêtre se ferme.

4

Affichage des ondes

Affichage de liste de zooms d'axe vertical

L'appareil peut lister les agrandissements d'axe vertical de toutes les ondes.

Écran d'affichage [MEAS] > [WAVE]



- 1 Appuyez sur [SCALE].**
La fenêtre de la liste des réglages des facteurs de zoom de l'axe vertical s'affiche. Seules les informations des ondes visibles à l'écran s'affichent dans la fenêtre.
- 2 Appuyez à nouveau sur [SCALE].**
La fenêtre de la liste des réglages des facteurs de zoom de l'axe vertical se ferme.

Configuration des réglages de déclenchement

Cette section décrit comment définir les conditions dans lesquelles l'appareil peut démarrer l'enregistrement d'ondes, c'est-à-dire la fonction de déclenchement.

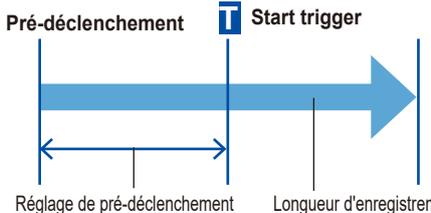
Lorsque les conditions de déclenchement définies par l'utilisateur sont remplies, un déclenchement est activé et l'enregistrement d'ondes démarre.

Écran d'affichage [MEAS] > [WAVE]



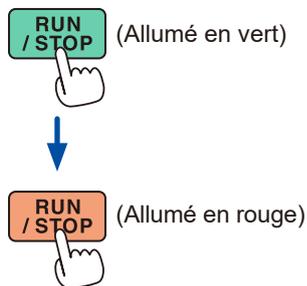
- 1 Appuyez sur [TRIGGER].**
La fenêtre de configuration du déclenchement s'ouvre.
- 2 Appuyez sur le bouton.**
Vous pouvez régler les éléments pertinents. Pour de plus amples informations sur chaque paramètre de configuration, voir « Description des réglages de paramètres et des gammes sélectionnables » (p. 105).
- 3 Lorsque vous avez terminé la configuration, appuyez sur [TRIGGER] ou sur la zone hors de la fenêtre.**
La fenêtre de configuration du déclenchement se ferme.

Description des réglages de paramètres et des gammes sélectionnables

| Paramètre | Réglages | Description |
|----------------------------------|---|---|
| Auto trigger | ON | L'enregistrement d'ondes commence de force si le prochain déclenchement n'est pas activé dans un délai de 100 ms après l'activation du déclenchement précédent. Ce réglage est utile pour observer les ondes d'entrée DC. |
| | OFF | L'enregistrement d'ondes commence uniquement lorsque la condition définie est remplie. |
| Pre trigger[%] | 0% à 100% (Peut être défini par incréments de points de 10%.) | <p>Permet de définir la quantité d'onde à attribuer avant l'activation du déclenchement, par rapport à la longueur d'enregistrement.</p>  <p>Configurez les réglages en tournant le bouton rotatif X. Voir « Modification des valeurs avec les boutons rotatifs » (p. 21).</p> |
| Source | Permet de régler l'onde à utiliser comme source de déclenchement. | |
| | U1 à U8 | Ondes de tension |
| | I1 à I8 | Ondes de courant |
| | CH A à CH H, Ext1 à Ext4 | Ondes de moteur (disponibles uniquement pour un modèle équipé de l'analyse moteur) Les réglages disponibles varient selon le mode de fonctionnement de l'entrée de moteur. |
| ZCF (filtre de passage par zéro) | ON, OFF | <p>Cette fonction permet d'éliminer le bruit d'une onde utilisée comme source de déclenchement par un filtre antibruit lorsque le réglage de source de déclenchement est défini sur l'onde de tension ou l'onde de courant.</p> <p>Définissez [ZCF] sur [ON] pour obtenir une temporisation de déclenchement stable lorsque vous utilisez une onde contenant du bruit.</p> <p>Ce réglage est particulièrement efficace pour observer les ondes PWM.</p> <p>Cela n'affecte en rien l'onde affichée.</p> <p>Si [Source] est défini sur Ch. A à Ch. H ou Ext1 à Ext4, le ZCF est désactivé de force.</p> |
| Slope | Rising | Le déclenchement s'active lors d'une phase ascendante de l'onde. |
| | Falling | Le déclenchement s'active lors d'une phase descendante de l'onde. |
| Level[%] | -300% à +300% | <p>Permet de définir le niveau auquel le déclenchement est activé à l'aide d'un pourcentage de la gamme source. Un témoin de niveau s'affiche à droite de la fenêtre.</p> <p>Vous ne pouvez pas utiliser ce réglage lorsque la source de déclenchement est définie sur [Pulse] pour une onde du moteur.</p> <p>Configurez les réglages en tournant le bouton rotatif Y.</p> <p>Allumé en vert : par incréments de 0,1</p> <p>Allumé en rouge : par incréments de 1</p> <p>Voir « Modification des valeurs avec les boutons rotatifs » (p. 21).</p> <p>Vous pouvez déplacer la ligne du niveau de déclenchement après avoir appuyé dessus.</p> |

4.3 Enregistrement d'ondes

Enregistrement d'ondes en continu



1 Appuyez sur la touche **RUN/STOP**.

L'appareil entre en état d'attente de déclenchement.
L'enregistrement commence lorsqu'un déclenchement est activé.
L'appareil est en attente d'un déclenchement de manière répétée.

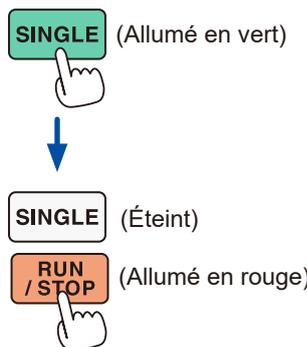


2 Appuyez sur la touche **RUN/STOP**.

L'enregistrement va s'arrêter.

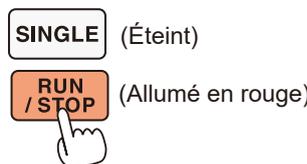
- Si vous appuyez sur la touche **RUN/STOP** pour arrêter l'opération de stockage d'ondes, il se peut que les ondes ne s'enregistrent pas correctement.
- Appuyez toujours sur la touche **SINGLE** pour acquérir les ondes à enregistrer.

Enregistrement ponctuel d'une onde



1 Appuyez sur la touche **SINGLE**.

L'appareil entre en état d'attente de déclenchement.
L'enregistrement commence lorsqu'un déclenchement est activé.



Lorsque les ondes de la longueur d'enregistrement ont été enregistrées, l'enregistrement s'arrête.



Appuyer sur **[RUN/STOP]** alors que l'appareil est en état d'attente arrête l'enregistrement.

Activation manuelle du déclenchement



1 Appuyez sur la touche **MANUAL** lorsque l'appareil est en état d'attente.

Appuyer sur la touche active un déclenchement et l'enregistrement d'ondes commence.

5.1 Fonction de contrôle de temporisation

La fonction de contrôle de temporisation peut contrôler l'enregistrement automatique et la fonction d'intégration en spécifiant l'heure. Deux méthodes de contrôle sont disponibles : contrôle du temporisateur et contrôle en temps réel. Les réglages valides dépendent de la méthode de contrôle de l'intégration.

Voir « Mesure de l'intégration lors de l'utilisation de la fonction de contrôle de temporisation » (p. 70) et « Enregistrement automatique des données mesurées » (p. 134).

Contrôle du temporisateur

Le contrôle du temporisateur arrête automatiquement l'enregistrement automatique et l'intégration lorsque le délai lui ayant été alloué s'est écoulé.

- Si la durée de contrôle en temps réel est définie de telle sorte qu'elle dépasse la durée du contrôle du temporisateur, l'intégration commence à l'heure de démarrage du contrôle en temps réel et s'arrête à l'heure du contrôle du temporisateur. (L'heure d'arrêt du contrôle en temps réel est ignorée.)
- Si vous appuyez sur la touche **START/STOP** avant la fin du contrôle du temporisateur, l'intégration s'arrête et les valeurs intégrées sont conservées. Si vous appuyez à nouveau sur la touche **START/STOP** dans cet état, l'intégration reprend et est exécutée selon la durée du réglage du temporisateur. (Intégration cumulative.)

Valeur définie du temporisateur

Vous pouvez régler ceci lorsque **[Timer]** est défini sur **[ON]**. Saisissez la valeur à l'aide de la fenêtre de pavé numérique (p.22).

Gamme de réglage valide : 0 h 0 min. 10 s à 9 999 h 59 min. 59 s

Contrôle en temps réel

Le contrôle en temps réel permet de démarrer ou d'arrêter le fonctionnement à des heures prédéfinies.

- Si la durée de contrôle en temps réel est définie de telle sorte qu'elle dépasse la durée du temporisateur, l'intégration commence à l'heure de démarrage du contrôle en temps réel et s'arrête à l'heure du temporisateur. (L'heure d'arrêt du contrôle en temps réel est ignorée.)
- Si, du point de vue du présent, l'heure définie est passée, le contrôle en temps réel ne peut pas démarrer.
- Si l'intégration s'arrête pendant le contrôle en temps réel, le contrôle en temps réel est désactivé.

Heure de démarrage et heure d'arrêt

Vous pouvez définir l'heure de démarrage et l'heure d'arrêt lorsque **[Real time control]** est défini sur **[ON]**. Utilisez la fenêtre de pavé numérique (p.22).

Utilisez le format d'année à 4 chiffres et 24 heures. Vous pouvez régler les heures par incréments de 1 min.

Exemple : 13h11 le 11 janvier 2022 → **[2022/1/11 13:11:00]**

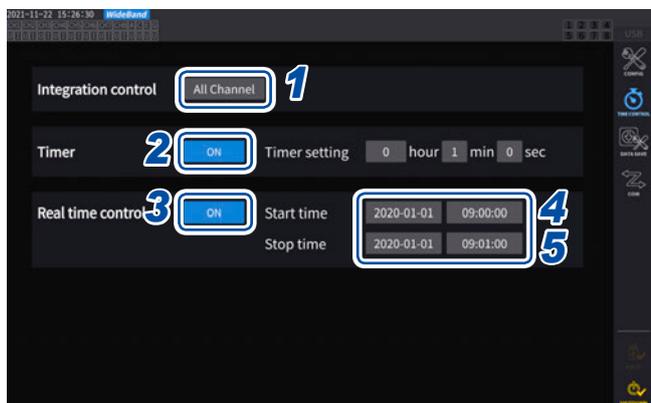
Limite supérieure d'heure

| | |
|-------------------|--------------------------------|
| Start time | À 23:59:59 le 31 décembre 2099 |
| Stop time | À 23:59:59 le 31 décembre 2099 |

Méthode de réglage de la fonction de contrôle de temporisation

Lors de l'utilisation de l'intégration de toutes les configurations de câblage

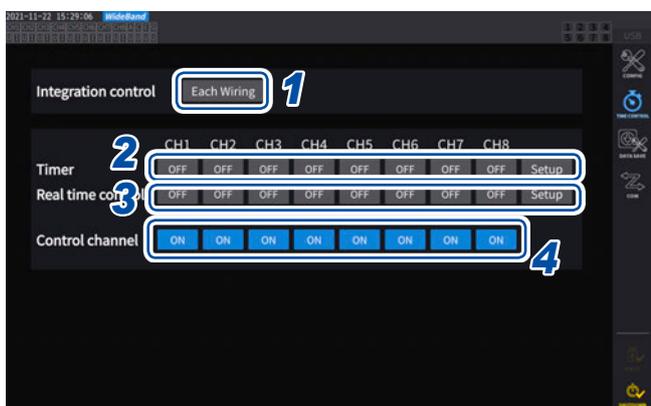
Écran d'affichage [SYSTEM] > [TIME CONTROL]



- 1 Appuyez sur la zone [Integration control] indiquant [All Channels].
- 2 (Lors de l'utilisation du contrôle du temporisateur)
Appuyez sur la zone [Timer] du canal à contrôler pour régler sur [ON].
- 3 (Lors de l'utilisation du contrôle en temps réel)
Appuyez sur la zone [Real time control] du canal à contrôler pour régler sur [ON].
- 4 Appuyez sur la zone [Start time] pour définir l'heure de démarrage de l'intégration.
- 5 Appuyez sur la zone [Stop time] pour définir l'heure d'arrêt de l'intégration.

Lors de l'utilisation de l'intégration de chaque configuration de câblage

Écran d'affichage [SYSTEM] > [TIME CONTROL]



- 1 Appuyez sur la zone [Each Wiring] dans [Integration control].
- 2 (Lors de l'utilisation du contrôle du temporisateur)
Appuyez sur la zone [Timer] à contrôler pour régler sur [ON], puis appuyez sur [Setup] pour saisir la valeur de réglage du temporisateur.
- 3 (Lors de l'utilisation du contrôle en temps réel)
Appuyez sur la zone [Real time control] à contrôler pour régler sur [ON], puis appuyez sur [Setup] pour saisir les heures de début et d'arrêt.
- 4 Appuyez sur la zone [Control channel] pour définir le canal à contrôler sur [ON].

Avant d'exécuter l'intégration ou d'enregistrer des données à l'aide de la fonction de contrôle de temporisation

- Veillez à régler l'horloge (heure actuelle) avant d'enregistrer automatiquement des données ou d'utiliser la fonction d'intégration.
Voir « 6 Réglages du système » (p. 123).
- Vous ne pouvez pas configurer séparément l'enregistrement automatique et la fonction d'intégration.
- Lorsque le réglage du contrôle de l'intégration est défini sur [All Channel], la fonction d'intégration est toujours active. Après avoir arrêté le contrôle de temporisation, appuyez sur la touche **DATA RESET** pour réinitialiser les valeurs intégrées.
- Lorsque le réglage du contrôle de l'intégration est défini sur [Each Wiring], l'enregistrement automatique n'est pas disponible.

5.2 Fonction de calcul de moyenne

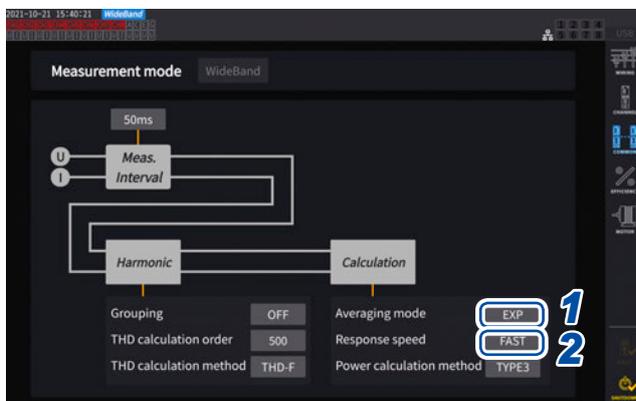
La fonction de calcul de moyenne permet de calculer la moyenne des valeurs mesurées et d'afficher les résultats. Vous pouvez utiliser cette fonction pour obtenir des valeurs d'affichage plus stables lorsque les valeurs mesurées fluctuent et provoquent d'importantes variations au niveau de l'affichage. Pendant le calcul de moyenne, un indicateur de moyenne s'affiche dans la zone des indicateurs de réglage en haut de l'écran.

Voir « Écran de mesure » (p. 24).

Réglages de moyenne

Il existe deux modes de calcul de moyenne : la moyenne exponentielle et la moyenne mobile. Le mode de calcul de moyenne exponentielle permet de calculer les moyennes des valeurs après avoir multiplié les facteurs temporels pour fournir différents poids, selon le réglage de la vitesse de réponse. Le mode de calcul de moyenne mobile crée des moyennes de sous-ensembles contenant le nombre spécifié par l'utilisateur des valeurs les plus récentes.

Écran d'affichage [INPUT] > [COMMON]



- 1 Appuyez sur la zone **[Averaging mode]**, puis sélectionnez le mode de calcul de moyenne dans la liste.

| | |
|------------|---|
| OFF | Le calcul de moyenne n'est pas effectué. |
| EXP | Moyenne exponentielle (Définissez la vitesse de réponse.) |
| MOV | Moyenne mobile (Définissez le compte du calcul de moyenne.) |

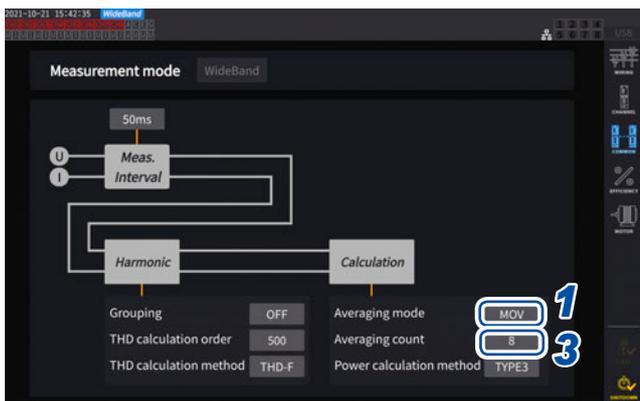
Lorsque le réglage de l'intervalle d'actualisation des données passe à 1 ms, le mode de calcul de moyenne passe à OFF. Si le mode de calcul de moyenne est défini sur un réglage autre que OFF lorsque l'intervalle d'actualisation des données est défini sur 1 ms, le réglage d'intervalle d'actualisation des données passe à 10 ms.

- 2 (Si vous avez sélectionné **[EXP]**) Appuyez sur la zone **[Response speed]** et sélectionnez la vitesse de réponse dans la liste.

FAST, MID, SLOW

Cela n'affecte en rien l'intervalle de rafraîchissement de l'affichage. La vitesse de réponse varie selon le réglage de l'intervalle d'actualisation des données.

| Intervalle d'actualisation des données | Vitesse de réponse | | |
|--|--------------------|-------|-------|
| | FAST | MID | SLOW |
| 10 ms | 0,1 s | 0,8 s | 5 s |
| 50 ms | 0,5 s | 4 s | 25 s |
| 200 ms | 2,0 s | 16 s | 100 s |



- 3** (Si vous avez sélectionné [MOV])
Appuyez sur la zone [Averaging count], puis sélectionnez le compte du calcul de moyenne dans la liste.

8, 16, 32, 64

Opération de calcul de moyenne

- La fonction de calcul de moyenne s'applique aux valeurs de pic et intégrées, et à toutes les valeurs mesurées à l'exception des données harmoniques acquises à des intervalles d'actualisation des données de 10 ms ou moins.
L'appareil affiche les valeurs suivantes en tant que valeurs de tension de pic et de courant de pic :
En mode de calcul de moyenne exponentielle, les valeurs de pic de toutes les données se composant des points les plus récents
En mode de calcul de moyenne mobile, les valeurs de pic d'un sous-ensemble composé du nombre spécifié par l'utilisateur des valeurs les plus récentes.
- Elle concerne d'une part les valeurs d'affichage, mais aussi les valeurs mesurées enregistrées sur une clé USB, les valeurs mesurées acquises via les communications et les valeurs mesurées émises en tant que signal analogique.
- Lorsqu'un réglage associé aux valeurs mesurées, par exemple le mode de câblage ou la gamme, change, le calcul de la moyenne recommence.
- Lorsque vous utilisez simultanément le calcul de moyenne et la gamme automatique, les valeurs mesurées peuvent mettre plus longtemps que d'habitude à se stabiliser sur la valeur correcte.
- Les valeurs mesurées intégrées pendant le calcul de la moyenne sont calculées à partir des valeurs mesurées avant le calcul de la moyenne.
- Les calculs de moyenne internes continuent même lorsque la fonction de mémorisation gèle les valeurs mesurées à l'écran.
- La fonction de mémorisation de pic s'applique aux valeurs mesurées après le calcul de moyenne.

Comportement en cas d'état de surcharge

Si un état de surcharge survient en mode de calcul de moyenne mobile, une valeur moyenne de dépassement de gamme est calculée. Si un état de surcharge survient en mode de calcul de moyenne exponentielle, les calculs de moyenne se poursuivent à l'aide de valeurs de calcul internes.

IMPORTANT

- Les réglages ne peuvent pas être changés en fonction d'une configuration de câblage ou d'un canal.
- La surcharge n'affecte pas les ondes affichées à l'écran et les ondes de sortie numérique/ analogique.
- Pour plus d'informations sur les méthodes de calcul de moyenne pour différents types de valeurs mesurées, consultez la section de la moyenne dans « 10.5 Spécifications des équations » (p. 240).

5.3 Fonction de mémorisation des données

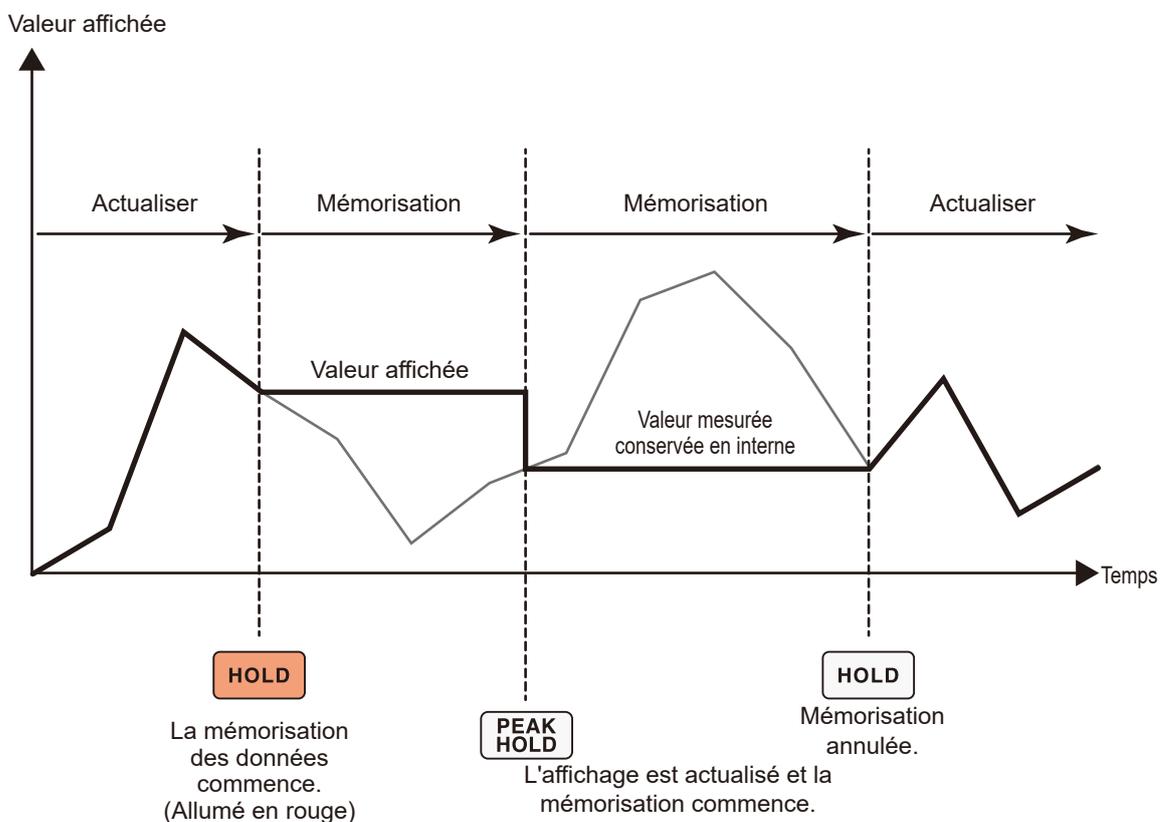
En appuyant sur la touche **HOLD**, vous pouvez arrêter l'actualisation de l'écran pour toutes les valeurs mesurées et geler les données à l'écran au moment où la touche est actionnée. Lorsque vous commutez les écrans dans cet état, vous pouvez consulter d'autres données mesurées au moment du gel des données à l'écran.

De plus, vous pouvez effectuer la même opération qu'avec la touche **HOLD** à l'aide du signal de contrôle externe HOLD.

Voir « 8.2 Contrôle de l'intégration avec des signaux externes » (p. 163).

Pendant la mémorisation, la touche **HOLD** s'allume en rouge et l'icône **[HOLD]** s'affiche pour le témoin du statut de fonctionnement de l'écran.

Voir « 1.4 Opérations de base (Présentation et affichage de l'écran) » (p. 20).



À chaque pression sur **PEAK HOLD**, les valeurs mesurées à ce moment s'affichent.

La mesure, les calculs et le calcul de moyenne se poursuivent en interne.

Annulation de l'état de mémorisation

Appuyez à nouveau sur la touche **HOLD** pendant la mémorisation pour annuler l'état de mémorisation.

Fonctionnement en état de mémorisation

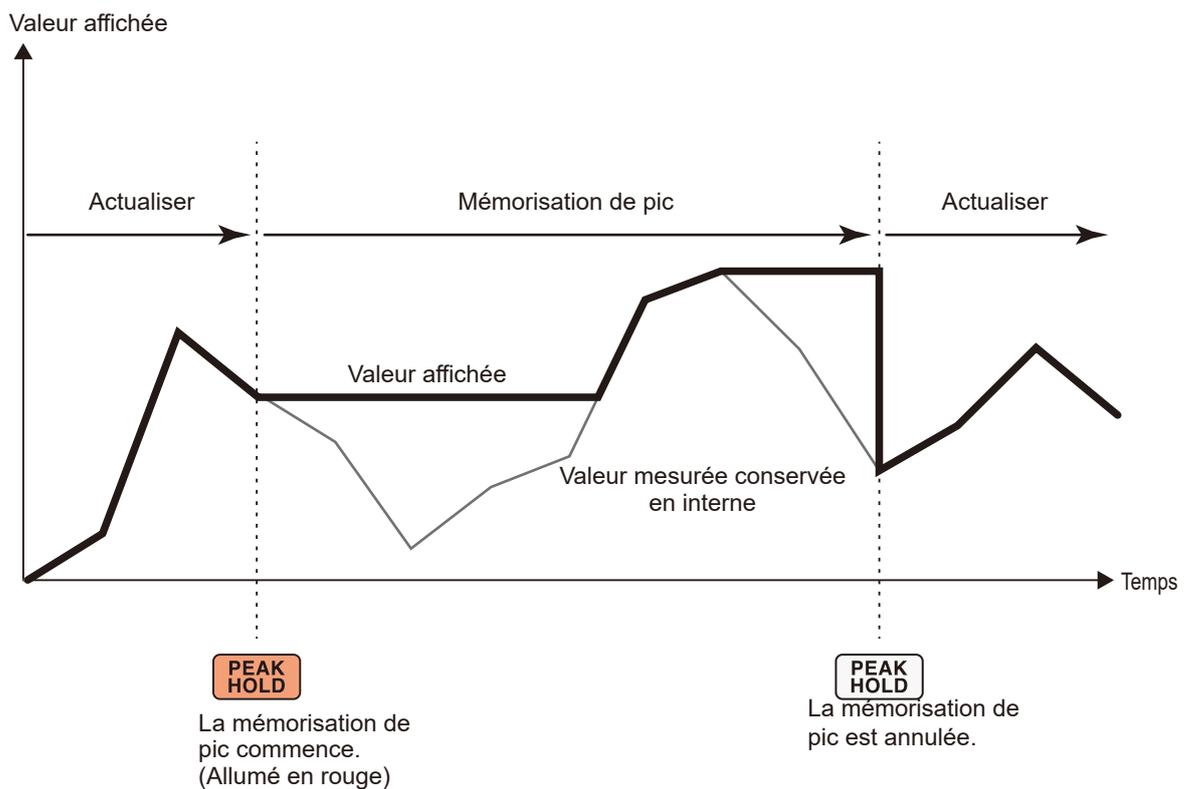
- La mémorisation s'applique également aux valeurs mesurées suivantes :
 - (1) Valeurs mesurées à stocker sur une clé USB
 - (2) Valeurs mesurées à acquérir via les communications
 - (3) Valeurs mesurées à émettre en tant que signal analogique
- Les ondes, l'horloge et l'affichage de dépassement de pic sont actualisés.
- Lorsque vous appuyez sur la touche **PEAK HOLD**, les données sont remplacées par les données internes les plus récentes.
- L'appareil conserve les données sans les actualiser même si l'intervalle défini dans la fonction de contrôle de temporisation s'est écoulé.
- Les calculs de moyenne et d'intégration se poursuivent en interne.
- Vous ne pouvez pas modifier les réglages affectant les valeurs mesurées, par exemple ceux de la gamme et du LPF.
- Lorsque le réglage de gamme est défini sur **AUTO**, la gamme y est fixée au moment où vous appuyez sur la touche **HOLD**.
- Vous ne pouvez pas utiliser simultanément la fonction de mémorisation et la fonction de mémorisation de pic.
- Les ondes affichées à l'écran et les ondes de sortie numérique/analogique ne sont pas affectées par la mémorisation.
- Les données gelées pendant la mémorisation ne s'affichent pas lorsque vous appuyez sur la touche **HOLD**, mais sont conservées en interne lors de la pression sur la touche **HOLD**, avec celles acquises lors des intervalles d'actualisation des données.

5.4 Fonction de mémorisation de pic

Appuyer sur la touche **PEAK HOLD** permet de faire passer l'appareil en état de mémorisation de pic. Seuls les paramètres dont les valeurs dépassent la valeur de pic passée sont actualisés. Cette fonction est utile pour capturer en détail les phénomènes se caractérisant par de grandes valeurs instantanées, comme le courant d'appel.

Pendant la mémorisation de pic, la touche **PEAK HOLD** s'allume en rouge et l'icône **[PEAK HOLD]** de l'indicateur d'état de fonctionnement de l'écran s'affiche.

Voir « Affichage d'écran usuel » (p. 23).



Lorsque la valeur de pic passée est dépassée, la valeur affichée pour ce paramètre est actualisée. La mesure se poursuit en interne.

Annulation de l'état de mémorisation de pic

Appuyez à nouveau sur la touche **PEAK HOLD** pendant la mémorisation de pic pour annuler l'état de mémorisation de pic.

Fonctionnement en état de mémorisation de pic

- La mémorisation de pic s'applique aussi aux valeurs mesurées suivantes :
 - (1) Valeurs mesurées à stocker sur une clé USB
 - (2) Valeurs mesurées à acquérir via les communications
 - (3) Valeurs mesurées à émettre en tant que signal analogique
- Les ondes, l'horloge et l'affichage de dépassement de pic sont actualisés.
- Lorsque l'affichage est surchargé, il indique [-----]. Dans ce cas, annulez la mémorisation de pic, puis basculez la gamme actuelle sur une gamme dans laquelle l'état de surcharge ne surviendra pas.
- La valeur maximale est déterminée à l'aide de la valeur absolue des valeurs mesurées. (Cependant, cette méthode n'affecte pas les valeurs de pic de tension ou de courant.)
- Par exemple, si une puissance de -60 W est transmise après l'entrée d'une puissance de 50 W , l'affichage indique **[-60 W]** car la valeur absolue de -60 W dépasse celle de 50 W .
- Lorsque vous appuyez sur la touche **HOLD**, la valeur de mémorisation de pic est réinitialisée et une autre opération de mémorisation de pic démarre à partir de ce point.
- L'appareil conserve la valeur de mémorisation de pic sans l'actualiser, même si l'intervalle défini dans la fonction de contrôle de temporisation s'est écoulé.
- Pendant le calcul de moyenne, la mémorisation de pic s'applique aux valeurs mesurées après le calcul de moyenne.
- Vous ne pouvez pas modifier les réglages affectant des valeurs mesurées, par exemple ceux de la gamme et du LPF.
- Lorsque le réglage de gamme est défini sur **[AUTO]**, la gamme y est fixée au moment où vous appuyez sur la touche **PEAK HOLD**.
- Vous ne pouvez pas utiliser simultanément la fonction de mémorisation et la fonction de mémorisation de pic.
- Les ondes affichées à l'écran et les ondes de sortie numérique/analogique ne sont pas affectées par la mémorisation de pic.
- L'heure à laquelle la valeur maximale est survenue n'est pas affichée.
- La fonction de mémorisation de pic n'affecte pas les valeurs intégrées.

5.5 Fonction de conversion delta

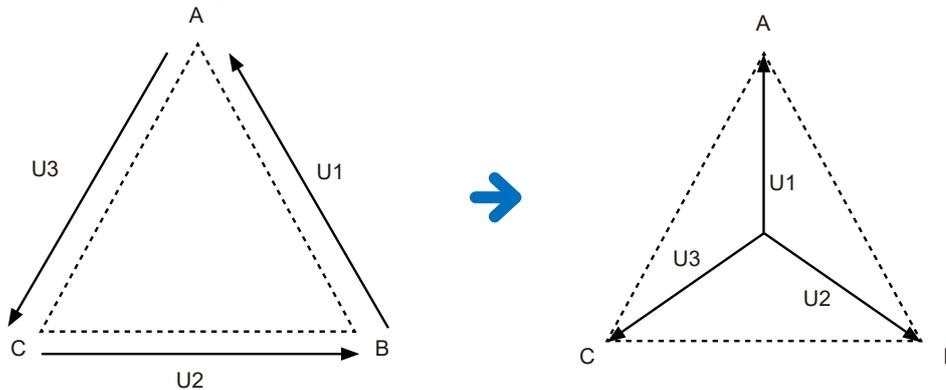
La fonction de conversion delta mesure une ligne triphasée après avoir converti un raccordement delta en raccordement Y (en étoile) ou vice versa. La conversion s'exécute à l'aide de données d'ondes de tension échantillonnées à une fréquence de 15 MHz entre différents canaux, d'après la formule.

Conversion Δ -Y

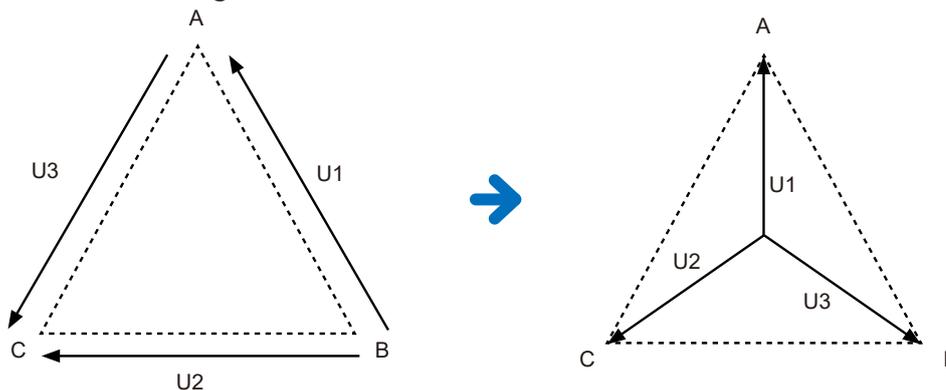
Vous pouvez activer cette fonction lorsque le mode de câblage est défini sur 3P3W3M ou 3V3A. Cette fonction peut mesurer les tensions de phase des bobines de moteur raccordées en Y en interne, même si le moteur est utilisé comme une charge à raccordement delta dont le point neutre ne peut pas être raccordé à l'appareil.

Les ondes de tension, les diverses valeurs de tension mesurées et les tensions d'harmonique sont toutes entrées comme des tensions de ligne. Cependant, elles sont calculées en tant que tensions de phase.

En mode de câblage 3P3W3M



En mode de câblage 3V3A



- En conversion Δ -Y, les ondes de tension sont converties en vecteurs et analysées à l'aide d'un point neutre virtuel.
- Le résultat peut différer des tensions de phase réelles.
- En mode de câblage 3V3A, la puissance active est mesurée avec la méthode à deux wattmètres. Cependant, la valeur convertie est égale à celle mesurée avec la méthode à trois wattmètres.
- La méthode à deux wattmètres est utilisée pour calculer la puissance active en mode de câblage 3V3A, mais la méthode à trois wattmètres est utilisée après la conversion.
- L'évaluation de dépassement de pic utilise des valeurs non converties.
- Lorsque la gamme de tension est définie sur la gamme automatique, le changement de gamme de tension est déterminé en multipliant la gamme par $1/\sqrt{3}$ (multiplication par environ 0,57735).

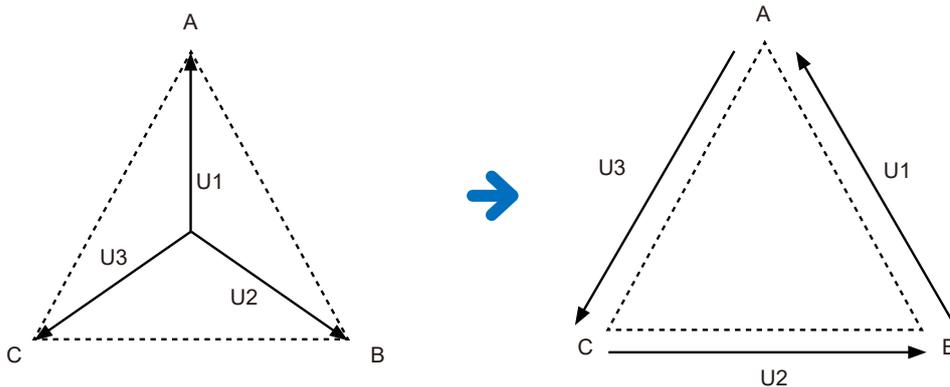
Conversion Y- Δ

Vous pouvez activer cette fonction en mode de câblage 3P4W.

Elle permet de mesurer les tensions de ligne lorsque des tensions de phase sont entrées depuis un circuit raccordé en Y.

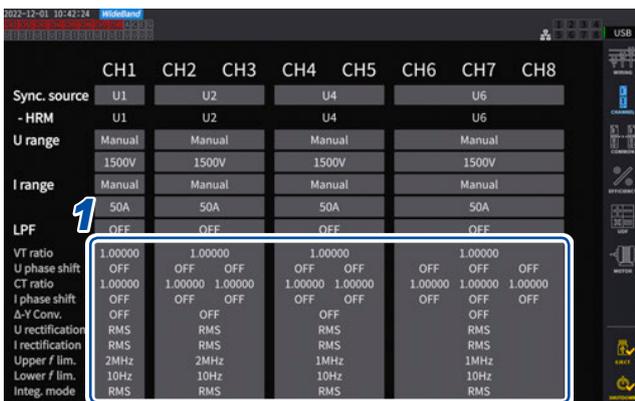
Les ondes de tension, les diverses valeurs de tension mesurées et les tensions d'harmonique sont toutes entrées comme des tensions de phase. Cependant, elles sont calculées en tant que tensions de ligne.

Schéma conceptuel de la conversion Y- Δ En mode de câblage 3P4W

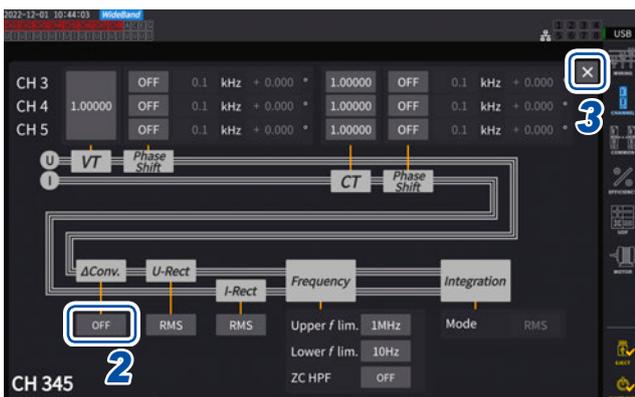


- Le diagramme vectoriel affiché sur l'écran du câblage est identique au diagramme vectoriel 3P3W3M.
- L'évaluation de dépassement de pic et la gamme d'affichage de la valeur de pic de tension sont déterminées à l'aide de valeurs non converties.
- Lorsque la gamme de tension est définie sur la gamme automatique, le changement de gamme de tension est déterminé à l'aide de valeurs mesurées converties.

Écran d'affichage [INPUT] > [CHANNEL]



- 1 Appuyez sur la zone d'affichage détaillé des canaux du canal à configurer pour ouvrir la fenêtre des réglages.



- 2 Appuyez sur la zone [Δ Conv.] pour régler la conversion Y- Δ sur [ON].
- 3 Appuyez sur [X] pour fermer la fenêtre des réglages.

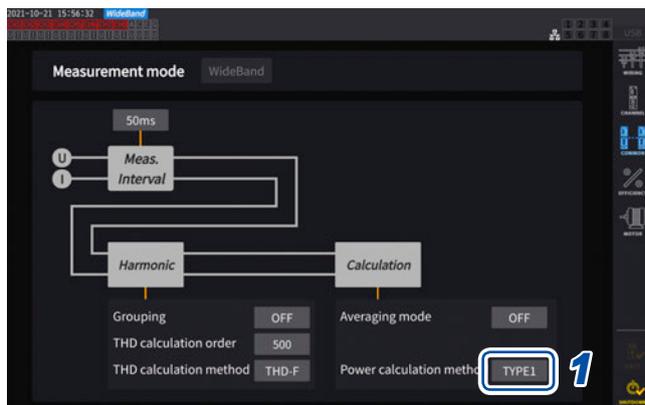
5.6 Mode de calcul de la puissance

Cette fonction vous permet de sélectionner des équations de puissance réactive, de facteurs de puissance et d'angles de phase de puissance pour suivre celles d'anciens appareils Hioki.

Comme aucune équation standardisée de puissance apparente et de puissance réactive n'a été définie pour les signaux AC triphasés déformés, différents appareils utilisent différentes équations. Afin d'améliorer sa compatibilité avec les précédents modèles, l'appareil vous permet de choisir parmi trois réglages d'équation.

Voir « 10.5 Spécifications des équations » (p. 240).

Écran d'affichage [INPUT] > [COMMON]



- 1 Appuyez sur la zone [Power calculation method], puis sélectionnez le type de calcul dans la liste.

IMPORTANT

Type 1, Type 2 et Type 3 sont compatibles avec chaque type d'équation utilisé dans l'analyseur de puissance PW6001 Hioki.

Types d'équation

| | | |
|-------|---|---|
| TYPE1 | Lorsqu'un autre mode que 3V3A est sélectionné | Permet la compatibilité avec le réglage Type 1 utilisé par les modèles PW3390, 3390 et 3193 de Hioki. |
| | Lorsque 3V3A est sélectionné | Permet la compatibilité avec le réglage Type 2 utilisé par les modèles 3192 et 3193 de Hioki. |
| TYPE2 | | Permet la compatibilité avec le réglage Type 2 utilisé par les modèles 3192 et 3193 de Hioki. |
| TYPE3 | | Utilise les signes de puissance active comme ceux des facteurs de puissance. |

Si vous n'utilisez pas un modèle indiqué ci-dessus ou ne savez pas quel type utiliser, sélectionnez [TYPE1]. Les différentes formules ne fournissent pas différents résultats pour la puissance active (même si les ondes sont déformées), car la puissance active est calculée directement d'après des valeurs échantillonnées à partir d'ondes de tension et de courant.

5.7 Formule définie par l'utilisateur (UDF)

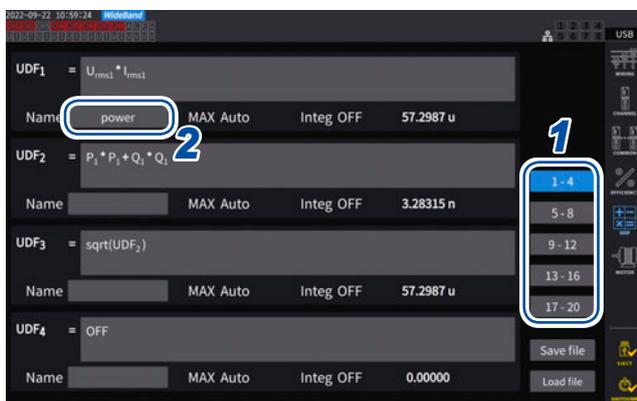
Configuration des formules définies par l'utilisateur (UDF)

Vous pouvez définir des équations de calcul en combinant les valeurs de mesure, les valeurs numériques et les fonctions de l'appareil.

Les valeurs calculées définies peuvent s'afficher sur l'écran de mesure ou être calculées à l'aide des valeurs calculées définies.

Lorsque la fréquence d'actualisation des données est définie sur 1 ms, [-----] s'affiche toujours pour les valeurs calculées. Lorsque vous utilisez des formules définies par l'utilisateur, réglez la fréquence d'actualisation des données sur une valeur autre que 1 ms.

Écran d'affichage [INPUT] > [UDF]

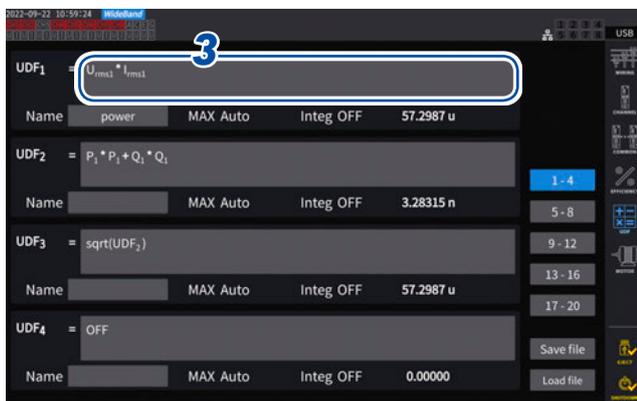


1 Appuyez sur une UDF à régler.

1-4, 5-8, 9-12, 13-16, 17-20

2 Appuyez sur la zone [Name], puis saisissez un nom d'UDF à l'aide d'un clavier.

Les noms saisis ici sont reflétés par les UDF affichées sur l'écran de mesure.



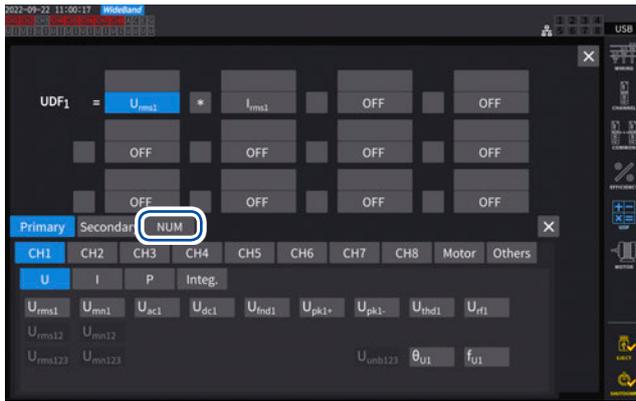
3 Appuyez sur la zone [UDFn].

La fenêtre des réglages s'affiche.



4 Appuyez sur un nom de paramètre pour le sélectionner.

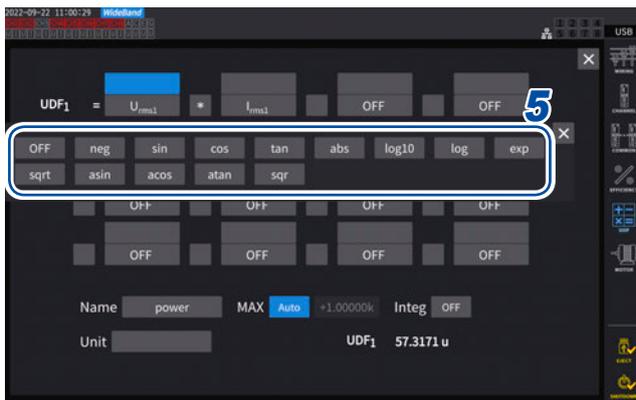
La fenêtre des réglages s'affiche.



Vous pouvez sélectionner les paramètres de mesure de base dans la fenêtre de sélection de paramètres. (Vous pouvez aussi sélectionner d'autres résultats de calcul d'UDF comme paramètres.)

Pour supprimer un paramètre sélectionné, sélectionnez **[OFF]** dans **[Others]**.

Vous pouvez aussi utiliser le pavé numérique, que vous pouvez afficher en appuyant sur **[NUM]**, pour saisir des valeurs.



5 Configuration des fonctions

| | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| neg | Négatif (moins) |
| sin, cos, tan | Fonctions trigonométriques* |
| abs | Valeur absolue |
| log10 | Logarithme commun |
| log | Logarithme |
| exp | Fonction exponentielle |
| sqrt | Racine carrée |
| asin, acos, atan | Fonctions trigonométriques inverses* |
| sqr | Carré |

* Les angles ne sont pas exprimés en radians, mais en degrés (°).



6 Sélectionnez l'une des quatre opérations arithmétiques



- L'ordre de calcul des quatre opérations arithmétiques dans les équations suit la règle des quatre opérations arithmétiques.
- Si vous souhaitez calculer une équation incluant des parenthèses, divisez-la en deux.

Exemple de calcul :

Pour calculer (P1 + P2) / P123

UDF1 = P1 + P2

UDF2 = UDF1 / P123

IMPORTANT

Si l'un des paramètres de l'équation remplit les conditions suivantes, les équations suivantes ne sont pas reflétées dans l'UDF.

- Le paramètre de calcul est réglé sur **[OFF]**.
- Aucun paramètre des quatre opérations arithmétiques n'est sélectionné.

Exemple

L'équation suivante donne 1.00000.

Soit $U_{rms1} = 1.00000$, $U_{rms2} = 2.00000$ V, et $U_{rms3} = 3.00000$ V.

$UDF1 = U_{rms1} + OFF + U_{rms3}$

Alternativement, l'équation suivante donne 3.00000.

$UDF1 = U_{rms1} + U_{rms2} \cup U_{rms3} * 2$



7 Appuyez sur la zone **[MAX]** pour sélectionner la valeur UDF maximale.

| | |
|--------------|--|
| Auto | La valeur maximale est définie automatiquement d'après la valeur du résultat de calcul. |
| Fixed | Saisissez la valeur à l'aide de la fenêtre de pavé numérique. |
| | Lorsque [+1.00000] est défini Chiffres d'affichage d'UDF : X.XXXXX Gamme de mesure effective : 0,00000 à ±1,00000 |
| | Lorsque [+10000.0] est défini Chiffres d'affichage d'UDF : XX.XXXX k Gamme de mesure effective : 0,0000 k à ±10,0000 k |

Lorsque vous sélectionnez **[UDF]** pour le paramètre de sortie numérique/analogique, définissez la valeur UDF maximale sur **[Fixed]**. Lorsque **[Auto]** est défini, la valeur de pleine échelle est toujours émise.

La valeur calculée d'après les valeurs d'affichage peut différer de la valeur UDF en raison d'erreurs d'arrondi.



8 Appuyez sur la zone **[Integ]** pour sélectionner le réglage d'intégration.

| | |
|-----------|--|
| ON | Pendant l'intégration, la valeur de calcul intégrée s'affiche. La valeur UDF ne change pas lorsque l'intégration s'arrête et elle est réinitialisée par la réinitialisation de l'intégration. L'intégration s'arrête lorsque les données atteignent la valeur maximale, ±999,999Y. |
|-----------|--|



9 Appuyez sur la zone [Unit] et saisissez l'unité à l'aide du clavier.

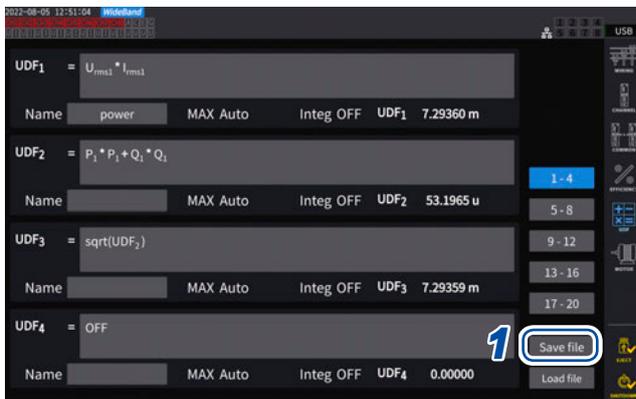
L'unité saisie ici s'applique également à l'UDF affichée sur l'écran de mesure.

Enregistrement de données des réglages des formules définies par l'utilisateur (UDF)

Les informations de configuration d'UDF de l'appareil sont enregistrées en tant que fichier de configuration d'UDF.

| | |
|---|--|
| Emplacement de la destination de l'enregistrement | Clé USB, serveur FTP |
| Nom de fichier | Définissez à votre convenance (jusqu'à 8 caractères), avec l'extension <i>SET</i> . Exemple : PW8001.JSON |

Écran d'affichage [INPUT] > [UDF]



1 Appuyez sur [Save file].

La fenêtre du clavier s'affiche.

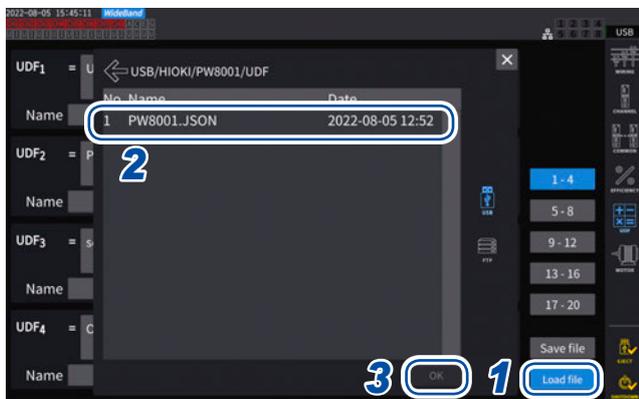
2 Saisissez un nom de fichier.

Vous ne pouvez pas enregistrer les noms de fichiers lorsque l'enregistrement automatique est en cours.

Chargement de données des réglages des formules définies par l'utilisateur (UDF)

Le chargement de fichiers de réglages d'UDF permet de restaurer les réglages d'UDF.

Écran d'affichage [INPUT] > [UDF]

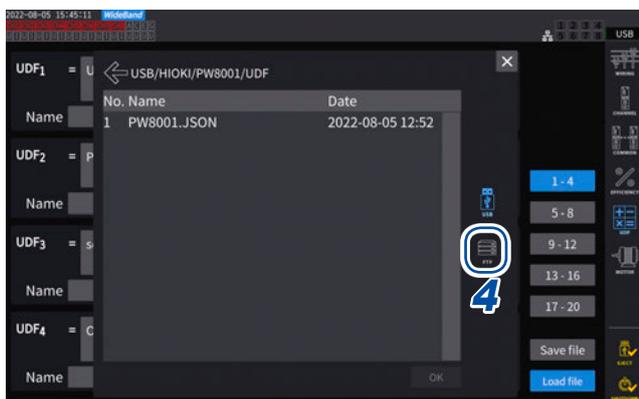


1 Appuyez sur [Load file].

La fenêtre de chargement de fichiers de réglages d'UDF s'affiche.

2 Appuyez sur le dossier dans lequel les fichiers de réglages d'UDF sont enregistrés.

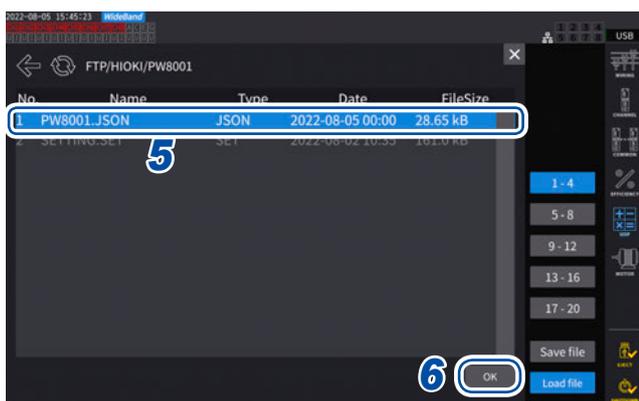
3 Sélectionnez un fichier de réglages d'UDF, puis appuyez sur [OK].



Lors du chargement d'un fichier de réglages d'UDF depuis le serveur FTP

4 Appuyez sur [FTP].

La fenêtre de fichiers du serveur FTP s'affiche.



5 Appuyez sur le dossier dans lequel les fichiers de réglages d'UDF sont enregistrés.

6 Sélectionnez un fichier de réglages d'UDF, puis appuyez sur [OK].

Vous ne pouvez pas charger les réglages lorsque l'enregistrement automatique est en cours.

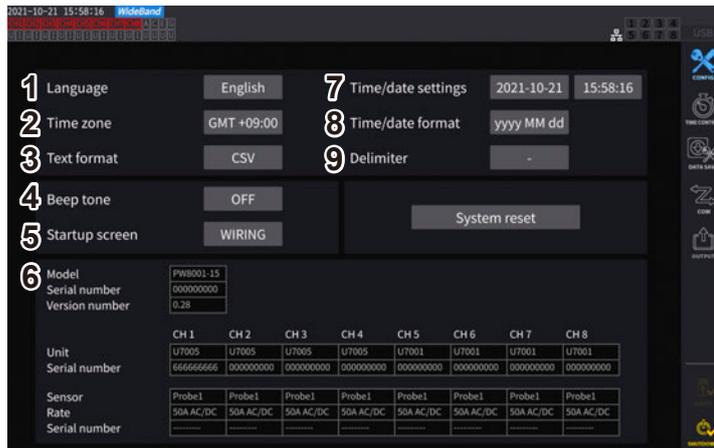
6

Réglages du système

6.1 Vérification et modification des réglages

Cette section décrit comment vérifier le numéro de version du micrologiciel et modifier les réglages, par exemple la langue d'affichage et le bip sonore.

Écran d'affichage [SYSTEM] > [CONFIG]



Vous pouvez vérifier l'adresse MAC dans [SYSTEM] > écran [COM].

(1) Langue

Japanese, English, Chinese

(2) Fuseau horaire

GMT +14:00 à GMT -12:00

(3) Format texte

| | |
|------------|---|
| CSV | Les données mesurées sont au format de séparation par virgule (,) et le point décimal est représenté par un point (.). |
| SSV | Les données mesurées sont au format de séparation par point-virgule (;) et le point décimal est représenté par une virgule (,). |

(4) Bip sonore

| | |
|------------|---|
| ON | Émet un bip lorsqu'une touche est pressée et qu'un bouton à l'écran est touché. |
| OFF | N'émet pas de bip, même si une touche est pressée ou si un bouton à l'écran est touché. |

(5) Écran de démarrage

| | |
|---------------|--|
| WIRING | Affiche l'écran de câblage. |
| LAST | Affiche l'écran visible lors du dernier arrêt de l'appareil. |

(6) Détails

| | |
|-----------------------|---|
| Model | Numéro de modèle de l'appareil |
| Serial number | Numéro de série : Le numéro de série se compose de 9 chiffres. En commençant par la gauche, la première paire de chiffres indique l'année de fabrication (les deux derniers chiffres de l'année) et la paire de chiffres suivante indique le mois de fabrication. |
| Version number | Numéro de version du micrologiciel |

| | |
|----------------------|--|
| Unit | Numéros de modèle des modules d'entrée installés dans l'appareil |
| Serial number | Numéros de série des modules d'entrée |
| Sensor | Sondes de courant raccordées à chaque module d'entrée |
| Rate | Débits de sortie des sondes de courant raccordées à chaque module d'entrée |
| Serial number | Numéros de série des sondes de courant raccordées à chaque module d'entrée |

(7) Réglages de l'heure/la date

2020-01-01 00:00:00 à 2099-12-31 23:59:59

Régalez la date et l'heure au format *yyyy-MM-dd hh:mm:ss* pour l'horloge interne de l'appareil. Cette horloge affecte le contrôle en temps réel et les propriétés des fichiers.

Vérifiez que la date et l'heure ont été définies avec exactitude avant d'utiliser l'appareil.

Voir « Fenêtre de pavé numérique » (p. 22).

(8) Format de la date

| | |
|-------------------|---------------------------------------|
| yyyy MM dd | Année (quatre chiffres), mois et jour |
| MM dd yyyy | Mois, jour et année (quatre chiffres) |
| dd MM yyyy | Jour, mois et année (quatre chiffres) |

(9) Séparateur

| | |
|---|---------------|
| - | Tiret |
| / | Barre oblique |
| . | Période |

**Fuseau horaire**

Définissez le fuseau horaire de la zone où vous utilisez l'appareil. GMT désigne l'heure moyenne de Greenwich.

| Pays (capitale) | Décalage horaire par rapport à GMT (heure d'été) | Pays (capitale) | Décalage horaire par rapport à GMT (heure d'été) |
|---------------------------------|--|----------------------------|--|
| Nouvelle-Zélande (Wellington) | GMT +12:00 (+13:00) | Grèce (Athènes) | GMT +2:00 (+3:00) |
| Australie (Canberra) | GMT +10:00 (+11:00) | Allemagne (Berlin) | GMT +1:00 (+2:00) |
| Japon (Tokyo) | GMT +9:00 | France (Paris) | GMT +1:00 (+2:00) |
| Corée du Sud (Séoul) | GMT +9:00 | Pays-Bas (Amsterdam) | GMT +1:00 (+2:00) |
| Chine (Beijing) | GMT +8:00 | Italie (Rome) | GMT +1:00 (+2:00) |
| Taiwan (Taipei) | GMT +8:00 | Pologne (Varsovie) | GMT +1:00 (+2:00) |
| Singapour (Singapour) | GMT +8:00 | Suisse (Berne) | GMT +1:00 (+2:00) |
| Mongolie (Oulan-Bator) | GMT +8:00 | Tchéquie (Prague) | GMT +1:00 (+2:00) |
| Indonésie (Jakarta) | GMT +7:00 | Belgique (Bruxelles) | GMT +1:00 (+2:00) |
| Thaïlande (Bangkok) | GMT +7:00 | Suède (Stockholm) | GMT +1:00 (+2:00) |
| Inde (New Delhi) | GMT +5:30 | Danemark (Copenhague) | GMT +1:00 (+2:00) |
| Pakistan (Islamabad) | GMT +5:00 | Norvège (Oslo) | GMT +1:00 (+2:00) |
| Émirats arabes unis (Abou Dabi) | GMT +4:00 | Espagne (Madrid) | GMT +1:00 (+2:00) |
| Oman (Mascate) | GMT +4:00 | Hongrie (Budapest) | GMT +1:00 (+2:00) |
| Iran (Téhéran) | GMT +3:30 (+4:30) | Autriche (Vienne) | GMT +1:00 (+2:00) |
| Roumanie (Bucarest) | GMT +2:00 (+3:00) | Slovénie (Ljubljana) | GMT +1:00 (+2:00) |
| Finlande (Helsinki) | GMT +2:00 (+3:00) | Égypte (Le Caire) | GMT +2:00 |
| Qatar (Doha) | GMT +3:00 | Afrique du Sud (Pretoria) | GMT +2:00 |
| Turquie (Ankara) | GMT +3:00 | Royaume-Uni (Londres) | GMT +0:00 (+1:00) |
| Russie (Moscou) | GMT +3:00 | Portugal (Lisbonne) | GMT +0:00 (+1:00) |
| Ukraine (Kyiv) | GMT +2:00 (+3:00) | États-Unis (Washington DC) | GMT -5:00 (-4:00) |

En date d'octobre 2021

6.2 Initialisation de l'appareil

Si l'appareil fonctionne d'une manière inhabituelle, vérifiez-le conformément aux indications de la section « 11.2 Dépannage » (p. 261).

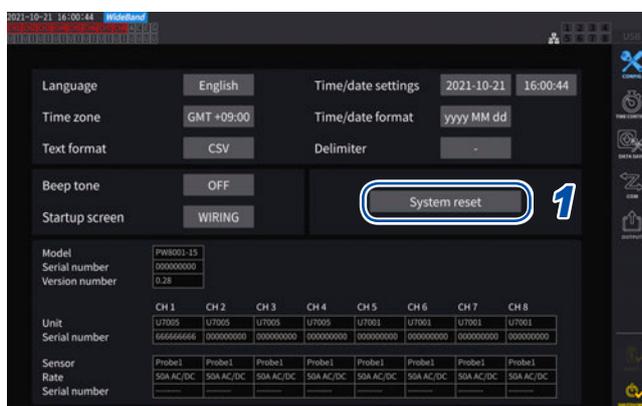
Si vous avez des doutes quant à la cause, réinitialisez le système ou actionnez la réinitialisation par touche au redémarrage.

Réinitialisation du système

Cette section décrit comment initialiser tous les réglages autres que ceux de la langue et de la communication à leurs réglages par défaut.

Voir « 6.3 Réglages par défaut » (p. 126).

Écran d'affichage [SYSTEM] > [CONFIG]



- 1 Appuyez sur [System reset].
Une boîte de dialogue de confirmation s'affichera.
- 2 Appuyez sur [Yes] pour réinitialiser le système.

Réinitialisation par touche au redémarrage

Cette section décrit comment initialiser tous les réglages, y compris ceux de la langue et de la communication, à leurs réglages par défaut.

Vous pouvez démarrer la réinitialisation par touche au redémarrage en appuyant sur la touche **SYSTEM** lorsque le système d'exploitation démarre, immédiatement après la mise sous tension de l'appareil.

6.3 Réglages par défaut

Les tableaux suivants répertorient les réglages par défaut de l'appareil.

Les réglages de l'écran de mesure et des données enregistrées sont également réinitialisés.

| Paramètre | Réglage par défaut |
|---|---|
| Entrée courant | Sonde 1 |
| Câblage | 1P2W |
| Source de synchronisation | U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8 (selon le nombre de modules installés) |
| Gamme U | 1500 V |
| Gamme automatique U | Désactivé |
| Redresseur U | RMS |
| Rapport VT | 1,0 (OFF) |
| Compensation de phase des sondes de tension | Désactivé |
| I range | Courant nominal de sonde |
| Gamme automatique I | Désactivé |
| Redresseur I | RMS |
| Rapport CT | 1,0 (OFF) |
| LPF | Désactivé |
| Compensation de phase de sonde | Off*1 |
| Mode d'intégration | RMS |
| Limite de fréquence supérieure | U7001 : 1 MHz U7005 : 2 MHz |
| Limite de fréquence inférieure | 10 Hz |
| ZC HPF | Désactivé |
| Conversion delta | Désactivé |
| Intervalle d'actualisation des données | 50 ms |
| Mode de mesure | Bande large |
| Groupement | Type 1 |
| Rang de calcul THD | 500e |
| Méthode de calcul THD | THD-F |
| Mode de calcul de moyenne | Désactivé |
| Mode de calcul de la puissance | Type 1 |
| Mode de calcul de l'efficacité | Fixe |
| Réglage d'UDF | Élément de calcul : Désactivé Fonction : <input type="checkbox"/> Quatre opérations arithmétiques : <input type="checkbox"/> Nom de l'UDF : <input type="checkbox"/> Valeur maximale : +1.00000 k (Auto) Intégration : Désactivé Unité : <input type="checkbox"/> |
| Pin, Pout de calcul de l'efficacité | P1 |
| Langue d'affichage*2 | English |
| Bip sonore | Activé |
| Sélection d'écran de démarrage | Câblage (écran du câblage) |
| Adresse GP-IB*2 | 1 |
| Synchronisation BNC/opt. | Désactivé |

| Paramètre | Réglage par défaut |
|--|---|
| Source de synchronisation (moteur) | DC |
| Réglage du câblage d'option d'analyse moteur | Couple, vitesse |
| Entrée de couple | Analogique |
| LPF (moteur) | Désactivé |
| Gamme de tension du moteur | 5 V |
| Entrée RPM | Impulsion |
| Mise à l'échelle du couple | 1,0 |
| Nombre d'impulsions | 2 |
| Nombre de pôles du moteur | 4 |
| Fréquence d'entrée de glissement | fU1 |
| Réglage du zéro de phase | 0,000 |
| Gamme de sortie | 1 V f.s. |
| Intégration pleine échelle | 1 |
| Éléments de sortie | D/A1 à D/A16 : WAVE U1, I1U2, I2, U3, I3. . . , U8, I8 D/A17 à D/A20 : Tendance Urms1 (selon le nombre de modules installés) |
| Intervalle d'enregistrement des données | 1 s |
| Temporisateur | Désactivé |
| Configuration du temporisateur | 1 min. |
| Contrôle en temps réel | Désactivé |
| Format d'enregistrement de texte*2 | CSV |
| Enregistrement automatique | Désactivé |
| Enregistrement manuel | Désactivé |
| Capture d'écran | Désactivé |
| Saisie de commentaire | Désactivé |
| Enregistrement simultané des réglages | Désactivé |
| DHCP*2 | Désactivé |
| Adresse IP*2 | 192.168.1.1 |
| Masque de sous-réseau*2 | 255.255.255.0 |
| Passerelle par défaut*2 | 0.0.0.0 |
| Raccordement RS-232C*2 | RS-232C |
| Vitesse de communication RS-232C*2 | 115 200 bps |
| Réglages CAN | Mode CAN : CAN Vitesse de communication : 500 kbps Point d'échantillonnage : 80% Débit de sortie : Désactivé |
| Fuseau horaire*2 | GMT +09:00 |
| Format de date*2 | yyyyMMdd |
| Délimiteur pour la date*2 | Tiret (-) |

*1 : Réglage automatique sur AUTO quand une sonde de courant avec la fonction de reconnaissance automatique est raccordée.

*2 : Paramètre non initialisé par la réinitialisation du système, mais via la réinitialisation par touche au redémarrage. Voir « Réinitialisation par touche au redémarrage » (p. 125).

Enregistrement des données et gestion des fichiers

Les touches suivantes permettent de sauvegarder des données sur une clé USB et de les charger depuis cette dernière.

| Touche | Fonctionnement |
|--|---|
|  | Permet d'enregistrer les données mesurées manuellement. |
|  | Permet d'enregistrer les données mesurées automatiquement. |
| Sur l'écran tactile  | Permet d'enregistrer des données d'onde. |
|  | Permet d'enregistrer une capture d'écran. |
|  | Permet d'enregistrer des données de réglages et un fichier de réglages. Permet de charger des données de réglages et un fichier de réglages. |

7.1 Clé USB

Vous pouvez enregistrer des données sur une clé USB. Utilisez uniquement des clés USB de stockage de masse.

Les données sont enregistrées dans le dossier **[HIOKI/PW8001]**. Tous les fichiers créés par l'appareil sont stockés dans ce dossier. De plus, vous pouvez créer des sous-dossiers dans ce dossier.

PRÉCAUTION



- **Ne transportez pas l'appareil lorsqu'une clé USB y est branchée.**

Sinon, cela pourrait endommager la clé USB.



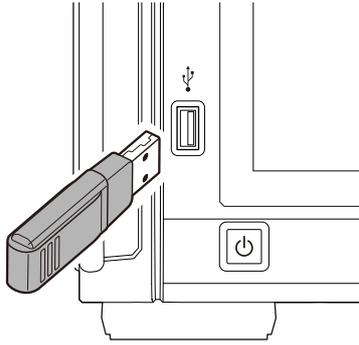
- **Prenez les mesures nécessaires pour que les clés USB ne reçoivent pas d'électricité statique.**

La transmission d'électricité statique pourrait endommager la clé USB ou provoquer un dysfonctionnement de l'appareil.

IMPORTANT

- Les clés USB ont une durée de vie. Après une longue période d'utilisation, elles perdent leur capacité à stocker et à charger des données. Si ce problème survient, achetez une nouvelle clé.
- Hioki n'est pas responsable des données enregistrées sur les clés USB, quelle que soit la nature ou la cause de l'accident, ou les dommages subis. Assurez-vous de sauvegarder toutes les données importantes stockées sur des clés USB.

Conditions relatives aux clés USB pour cet appareil



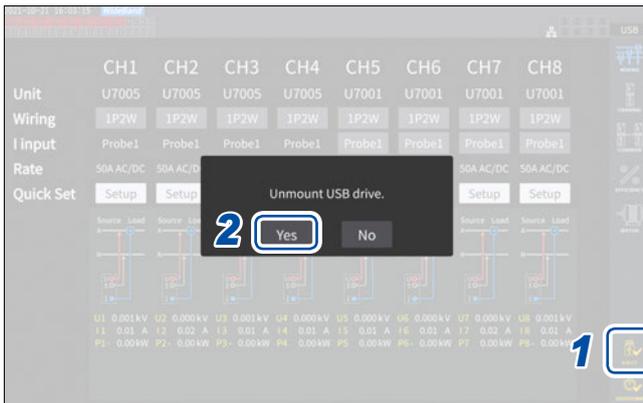
| | |
|------------------------------------|--|
| Connecteur | Connecteur USB type A |
| Spécifications électriques | USB 3.0 |
| Courant pouvant être fourni | Jusqu'à 500 mA |
| Nombre de ports | 1 |
| Clés USB prises en charge | Classe de stockage de masse USB compatible |
| Système de fichiers | FAT16, FAT32 |

Si l'appareil ne reconnaît pas une clé USB, appuyez sur le bouton de recharge (🔌) dans l'écran **[FILE]**. Si l'appareil ne reconnaît pas une clé USB, essayez d'en utiliser une autre. Les clés USB disponibles sur le marché ne sont pas toutes compatibles avec l'appareil.

Formatage de la clé USB

Voir « Formatage de la clé USB » (p. 146).

Retrait de la clé USB



- 1** Appuyez sur **[EJECT]**.
- 2** Lorsque la boîte de dialogue de confirmation s'affiche, appuyez sur **[Yes]**.
- 3** Retirez la clé USB de l'appareil.

IMPORTANT

Si vous ne retirez pas la clé USB conformément à la procédure indiquée, les données enregistrées sur celle-ci risquent d'être endommagées.

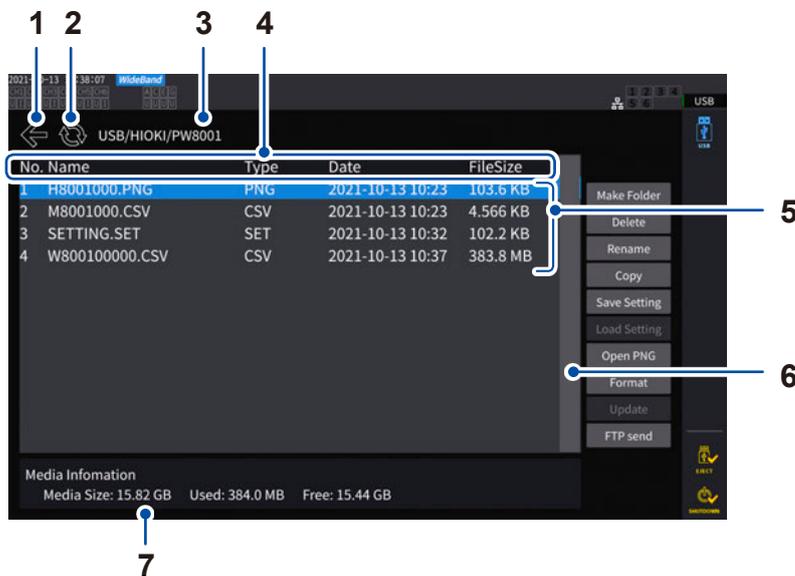
Indicateur de support

L'indicateur de support apparaît dans le coin supérieur droit de l'écran.

| | |
|--|--|
| | [USB] s'affiche (l'arrière-plan passe du gris au noir). L'appareil a reconnu la clé USB. |
| | [USB] s'affiche (l'arrière-plan est rouge). Ceci indique que la clé USB est remplie à plus de 95%. Arrêtez la mesure et remplacez la clé USB par une autre. Vous pouvez aussi transférer les données sur votre ordinateur. |
| | [SLOW] s'affiche. L'appareil a reconnu la clé USB comme une clé avec une faible vitesse d'écriture. L'appareil ne peut enregistrer qu'un tiers environ du nombre maximal de paramètres enregistrables échantillonnés pour chaque intervalle. |
| | [ERROR] s'affiche. La capacité de la clé USB est insuffisante ou l'appareil n'a pas reconnu la clé USB. |

7.2 Écran des opérations sur fichier

Cette section décrit l'écran des opérations sur fichier. Vous ne pouvez pas accéder à la clé USB pendant l'enregistrement automatique.



| | |
|---|--|
| 1 | Permet de monter d'un niveau. |
| 2 | Rafraîchit la liste des fichiers. |
| 3 | Affiche la structure de l'arborescence des dossiers. |
| 4 | Appuyez sur la ligne d'en-tête de la liste pour trier les fichiers de cette dernière selon leur type. Exemple : Appuyer sur [Date] permet de trier les fichiers par date de création. Appuyer sur [FileSize] permet de trier les fichiers selon leur taille. |
| 5 | Permet de lister les fichiers enregistrés. |
| 6 | Utilisez ceci pour faire défiler les fichiers lorsqu'ils sont trop nombreux pour s'afficher sur un seul écran ou pour modifier la position d'affichage. |
| 7 | Permet d'afficher les informations de la clé USB. |

Types de fichier

| Nom de fichier | Type | Description |
|----------------|----------------|---|
| M8001nnn.CSV | CSV | Données mesurées enregistrées manuellement |
| MMDDnnkkk.CSV | CSV, BIN | Données mesurées enregistrées automatiquement Le format BIN ne peut être chargé que par GENNECT One. |
| W8001nnnkk.CSV | TEXT, BIN, MAT | Données d'onde |
| PW8001.DBC | DBC | Informations de la base de données CAN |
| PW8001.JSON | JSON | Données de réglage de l'UDF1-20 |
| H8001nnn.PNG | PNG | Données de capture d'écran |
| MMDDnn000.SET | SET | Données de réglages enregistrées automatiquement |
| xxxxxxx.SET | SET | Dossier |
| xxxxxxx | FOLDER | Dossier |
| xxxxxxx | ??? | Fichiers que l'appareil ne peut pas contrôler |

- Dans les noms de fichiers, *nnn* ou *nn* indique la numérotation séquentielle du dossier (000 à 999 ou 00 à 99) ; *kk* indique le nombre de segments du fichier (000 à 999 ou 00 à 99) pour les fichiers supérieurs à 500 Mo et *MMDD* indique le mois et le jour.
- Vous pouvez définir librement les noms de fichiers de données de réglages (jusqu'à huit caractères).
- L'écran des opérations sur fichier ne peut afficher que des caractères d'un octet et des symboles. Les caractères de deux octets sont remplacés par des points d'interrogation (?).

Nombre de caractères pouvant être utilisés

| Élément à saisir | Nombre maximal de caractères pouvant être saisis |
|------------------|--|
| Nom de dossier | 8 caractères alphanumériques et symboles |
| Commentaire | 40 caractères alphanumériques et symboles |

Exploration des dossiers

- Appuyer sur une ligne associée à un dossier permet d'afficher le contenu de celui-ci.
- Appuyer sur [←] en haut à gauche permet de remonter d'un niveau dans l'arborescence.

Actualisation du contenu d'un dossier

- Appuyez sur la flèche circulaire pour actualiser le contenu affiché du dossier actuel.
- Utilisez ceci lorsque la taille du fichier diffère de la taille réelle.

7.3 Enregistrement des données mesurées

Il existe deux méthodes d'enregistrement des données : manuelle et automatique.

Vous pouvez sélectionner les données à enregistrer parmi toutes les valeurs mesurées pour les éléments de mesure de base et les éléments de mesure d'harmonique.

Format de fichier

| | |
|-----------------------------------|--|
| Enregistrement manuel | Format CSV (vous pouvez sélectionner le délimiteur de données) |
| Enregistrement automatique | Format CSV (vous pouvez sélectionner le délimiteur de données) ou format BIN |

Format d'enregistrement de texte

Définissez le format d'enregistrement de texte via l'écran du système.

Voir « 6.1 Vérification et modification des réglages » (p. 123).

| | |
|------------|---|
| CSV | Les données mesurées sont au format de séparation par virgule (,) et le point décimal est représenté par un point (.). |
| SSV | Les données mesurées sont au format de séparation par point-virgule (;) et le point décimal est représenté par une virgule (,). |

IMPORTANT

- Vous ne pouvez pas enregistrer les données manuellement ou automatiquement lorsque la clé USB est en cours d'accès.
- Lorsque vous consultez un fichier créé au format texte via un tableur, enregistrez le fichier sous un autre nom. Il peut résulter de l'écrasement moins de chiffres significatifs de données mesurées.

Définition des paramètres de mesure à enregistrer

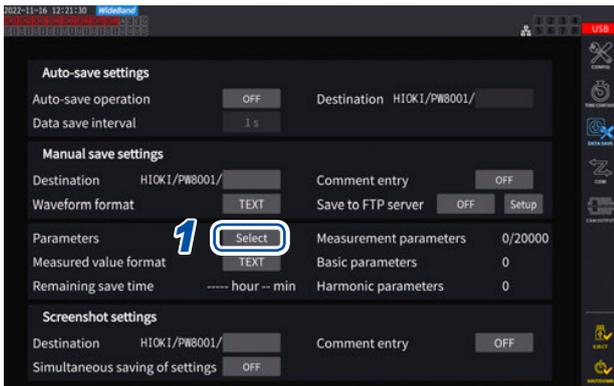
Ces réglages affectent l'enregistrement manuel et l'enregistrement automatique. Cette section décrit comment configurer quels paramètres enregistrer sur la clé USB.

Le nombre de paramètres pouvant être enregistrés est soumis aux limites suivantes, selon les intervalles définis (p. 134).

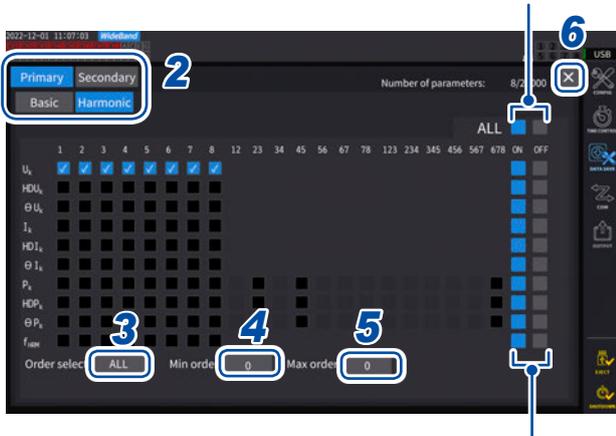
| Intervalle d'enregistrement des données | 1 ms* | 10 ms | 50 ms | 100 ms | 200 ms | 500 ms | 1 s | Autres |
|---|-------|-------|-------|--------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Nombre maximal de paramètres enregistrables (texte) | 50 | 200 | 1000 | 2000 | 4000 | 10000 | 20000 | Aucune limite |
| Nombre maximal de paramètres enregistrables (binaire) | 400 | 4000 | 20000 | 40000 | Aucune limite | Aucune limite | Aucune limite | Aucune limite |

* Lorsque l'intervalle de stockage des données est défini sur 1 ms, vous ne pouvez pas sélectionner les éléments de mesure d'harmonique.

Écran d'affichage [SYSTEM] > [DATA SAVE]



Appuyez ici pour commuter tous les éléments entre activation et désactivation.



Appuyez ici pour commuter tous les éléments de cette rangée entre activation et désactivation.

- 1 Appuyez sur la zone **[Parameters]** pour ouvrir la fenêtre des réglages.
- 2 Appuyez sur les paramètres à enregistrer pour sélectionner les cases **[☑]**.

| | |
|------------------|---|
| Primary | Éléments de mesure de base pour l'appareil principal |
| Secondary | Éléments de mesure de base pour l'appareil secondaire |

| | |
|-----------------|---------------------------------|
| Basic | Éléments de mesure de base |
| Harmonic | Éléments de mesure d'harmonique |

- 3 (Lorsque **[Harmonic]** est sélectionné) Appuyez sur la zone **[Order Select]**, puis sélectionnez le redresseur dans la liste.

| | |
|-------------|----------------|
| ALL | Tous les rangs |
| ODD | Rangs impairs |
| EVEN | Rangs pairs |

- 4 Appuyez sur la zone **[Min Order]**, puis configurez le rang le plus bas avec le bouton rotatif Y.

Allumé en vert : par incréments de 1
 Allumé en rouge : par incréments de 10
 Voir « Modification des valeurs avec les boutons rotatifs » (p. 21).

0 à 500 (vous ne pouvez pas configurer des valeurs supérieures au rang le plus élevé)

- 5 Appuyez sur la zone **[Max Order]**, puis configurez le rang le plus élevé avec le bouton rotatif Y.

Allumé en vert : par incréments de 1
 Allumé en rouge : par incréments de 10

0 to 500 (vous ne pouvez pas configurer des valeurs inférieures au rang le plus bas)

- 6 Appuyez sur **[X]** pour fermer la fenêtre des réglages.



Pour sauvegarder les données mesurées en millisecondes

Si l'intervalle d'enregistrement des données est défini à moins de 1 s, une colonne de **[Time (ms)]** est ajoutée au fichier enregistré. Même si vous enregistrez le temps écoulé d'intégration (la case **[Elapsed Time]** de l'onglet Others est sélectionnée), la colonne **[ETime (ms)]** est ajoutée si vous définissez également l'intervalle d'enregistrement des données sur moins de 1 s.

Enregistrement manuel des données mesurées

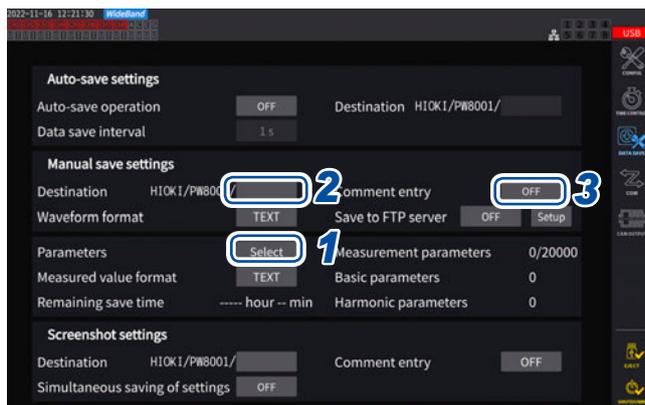
Appuyer sur la touche **SAVE** permet d'enregistrer les valeurs mesurées à ce moment précis. Définissez à l'avance les éléments mesurés à enregistrer et la destination d'enregistrement.

| | |
|--|---|
| Emplacement de la destination de l'enregistrement | Clé USB |
| Nom de fichier | Généré automatiquement ; extension du nom de fichier : CSV M8001nnn.CSV (où nnn indique la numérotation séquentielle du dossier de 000 à 999) Ex. : M8001000.CSV (le premier fichier à enregistrer) |
| Remarques | Un nouveau fichier est créé lorsque vous enregistrez des données pour la première fois. Ainsi, le même fichier est ajouté. |



Les données enregistrées peuvent différer des valeur d'affichage au moment où la touche **SAVE** est pressée, en raison de la différence temporelle. Pour vous assurer que les données enregistrées et les valeurs à l'écran correspondent, enregistrez manuellement les données en utilisant la fonction de mémorisation.

Écran d'affichage [SYSTEM] > [DATA SAVE]



- Pendant l'enregistrement automatique, vous ne pouvez pas effectuer d'enregistrement manuel.
- Il est possible de créer jusqu'à 1 000 fichiers dans le même dossier. Lorsque le nombre séquentiel utilisé pour les fichiers du dossier atteint 1 000, une erreur s'affiche. Définissez un nouveau dossier de destination.

- 1 Suivez la procédure décrite dans la section « Définition des paramètres de mesure à enregistrer » (p. 131)
- 2 Appuyez sur la zone **[Destination]** et utilisez la fenêtre de clavier pour spécifier le nom du dossier.
(Jusqu'à 8 caractères alphanumériques et symboles)
Voir « Fenêtre de clavier » (p. 22).
- 3 Si vous souhaitez ajouter un commentaire, appuyez sur la zone **[Comment entry]** pour la régler sur **[ON]**.
(Jusqu'à 40 caractères alphanumériques et symboles)
- 4 Appuyez sur la touche **SAVE** lorsque vous souhaitez enregistrer des données.
- 5 Lorsque **[Comment entry]** est défini sur **[ON]**, utilisez la fenêtre de clavier pour saisir le commentaire.
Le commentaire sera ajouté à la fin des données mesurées dans le fichier CSV.
- 6 Appuyez sur **[Enter]**.
Les données sont enregistrées.

Moment auquel de nouveaux fichiers sont créés

Lorsque les réglages suivants sont modifiés ou qu'une opération a été effectuée, un nouveau fichier est créé au prochain enregistrement de données :

| | |
|-----------------------|---|
| Réglages | Dossier de destination de l'enregistrement Mode de câblage Éléments mesurés à enregistrer, format d'enregistrement de texte et réglages de la saisie de commentaire |
| Fonctionnement | Appuyez sur la touche DATA RESET . (Elle peut s'avérer pratique si vous souhaitez modifier la numérotation séquentielle.) |

Enregistrement automatique des données mesurées

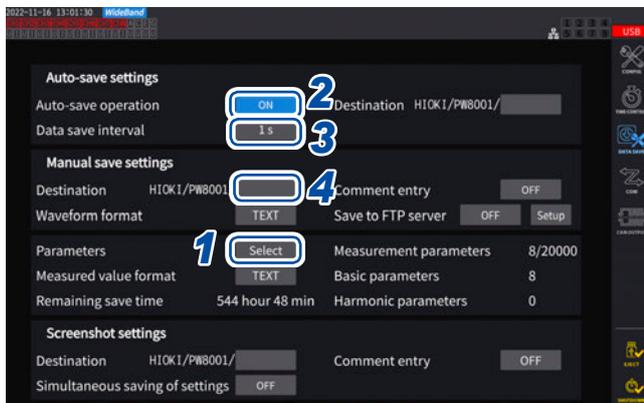
Cette fonction enregistre automatiquement les valeurs mesurées à l'heure définie. Les paramètres définis à l'avance sont enregistrés.

| | |
|--|---|
| Emplacement de la destination de l'enregistrement | Clé USB |
| Nom de fichier | Généré automatiquement d'après l'heure et la date du début de l'enregistrement avec l'extension <i>CSV</i> ou <i>BIN</i> pour les données mesurées ou <i>SET</i> pour les données des réglages. <i>MMDDnnkkk.CSV</i> , <i>MMDDnn000.SET</i> (MM : mois, DD : date, nn : nombre séquentiel de 00 à 99 dans le même dossier kkk : nombre séquentiel de 000 à 999 pour les segments de fichier lorsque la taille de fichier dépasse 500 Mo) Exemple : 110400000.CSV (premier fichier enregistré le 4 novembre) Voir « Structure des dossiers et fichiers lors de l'enregistrement automatique des données » (p. 137). |

IMPORTANT

- Si l'enregistrement automatique démarre pendant l'enregistrement manuel, l'enregistrement d'onde ou une capture d'écran, certains groupes de données à enregistrer risquent d'être rejetés.
- Aucun fichier d'enregistrement automatique n'est créé lorsque chaque intégration de câblage est active. (p.64)

Écran d'affichage [SYSTEM] > [DATA SAVE]



- 1 Suivez la procédure décrite dans la section « Définition des paramètres de mesure à enregistrer » (p. 131)
- 2 Appuyez sur la zone [Auto-save operation] pour la définir sur [ON].
- 3 Appuyez sur la zone [Data save interval], puis définissez l'intervalle d'enregistrement des données.

Les sélections varient selon le réglage de l'intervalle d'actualisation des données [Meas. Interval] (p.57).

- Pendant l'enregistrement automatique, vous ne pouvez pas effectuer d'enregistrement manuel ni d'enregistrement d'onde.
- Le nombre maximal de paramètres enregistrables varie selon l'intervalle d'enregistrement des données. Plus l'intervalle d'enregistrement des données est long, plus le nombre maximal de paramètres enregistrables s'accroît. Voir « Définition des paramètres de mesure à enregistrer » (p. 131) et « Copie d'un fichier » (p. 145).
- Lorsque l'intervalle d'actualisation des données est défini sur 1 ms, la valeur UDF est invalide et sa valeur invalide est donc enregistrée.
- Lorsque l'intervalle d'enregistrement des données est défini sur 1 ms, les mesures d'harmoniques ne peuvent pas être enregistrées (vous ne pouvez pas les sélectionner).

(Lorsque l'intervalle d'actualisation des données est défini sur 10 ms)
OFF, 1 ms, 10 ms, 50 ms, 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s, 5 s, 10 s, 15 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min

(Lorsque l'intervalle d'actualisation des données est défini sur 50 ms)
OFF, 50 ms, 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s, 5 s, 10 s, 15 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min

(Lorsque l'intervalle d'actualisation des données est défini sur 200 ms)
OFF, 200 ms, 1 s, 5 s, 10 s, 15 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min

4 Appuyez sur la zone [Destination], puis saisissez un nom de dossier à l'aide de la fenêtre de clavier.

(Jusqu'à 8 caractères alphanumériques et symboles)
Voir « Fenêtre de clavier » (p. 22).

5 Réglez le moment de l'enregistrement.

Voir « 5.1 Fonction de contrôle de temporisation » (p. 107) et « Enregistrement automatique à l'aide du contrôle de temporisation » (p. 138).

6 Appuyez sur la touche START/STOP.

L'enregistrement automatique démarre. Le dossier défini est créé automatiquement et les données y sont enregistrées.

7 Appuyez à nouveau sur la touche START/STOP pour arrêter l'enregistrement automatique.

Durée et données enregistrables

Lorsque **[Auto-save operation]** est défini sur **[ON]**, la durée d'enregistrement restante s'affiche pour la clé USB utilisée. Une estimation de la durée d'enregistrement restante est calculée selon la quantité d'espace disponible sur la clé USB, le nombre de paramètres enregistrés et l'intervalle d'enregistrement des données.

Durée enregistrable approximative pour le format texte et le format commun

Lorsque l'intervalle de sortie de données est défini sur 50 ms

| Nombre d'éléments de mesure à enregistrer par capacité USB | 32 Go (1x) | | 64 Go (environ 2x) | | 128 Go (environ 4x) | |
|--|------------|---------|--------------------|---------|---------------------|---------|
| | Texte | Binaire | Texte | Binaire | Texte | Binaire |
| 100 | 301 h | 996 h | 602 h | 1992 h | 1204 h | 3984 h |
| 200 | 158 h | 517 h | 316 h | 1034 h | 632 h | 2068 h |
| 500 | 65 h | 212 h | 130 h | 424 h | 260 h | 848 h |
| 1000 | 33 h | 107 h | 66 h | 214 h | 132 h | 428 h |
| 2000 | 16 h | 54 h | 32 h | 108 h | 64 h | 216 h |
| 5000 | 7 h | 21 h | 14 h | 42 h | 28 h | 84 h |

Le tableau ci-dessus ne tient pas compte de la segmentation des fichiers. Si la segmentation des fichiers est incluse, les durées enregistrables diminuent légèrement.

Au format texte, un groupe de données mesurées contient jusqu'à 13 octets. Au format binaire, un groupe de données mesurées contient quatre octets.

Les tailles de données estimées pour les ondes sont comme suit. Les fichiers de données sont segmentés tous les 500 MB.

| Volume des données d'onde | Format texte | Format binaire |
|---------------------------|--------------|----------------|
| 1 canal, 1000 points | 26 kB | 6 kB |
| 1 canal, 5 mégapoints | 130 Mo | 20 Mo |
| 24 canaux, 1000 points | 456 kB | 118 kB |
| 24 canaux, 5 mégapoints | 2270 Mo | 584 Mo |

Moment auquel de nouveaux fichiers sont créés

Si des données sont en cours d'enregistrement sur une clé USB, un nouveau fichier est créé lorsque l'intégration démarre.

Exemple 1 : Si la quantité de données dépasse environ 500 Mo par fichier, un nouveau fichier est créé. (1000 fichiers au maximum sont enregistrés par mesure.)

Exemple 2 : Lorsque vous arrêtez l'intégration, puis appuyez sur la touche **DATA RESET**, un nouveau fichier est créé au démarrage de la prochaine intégration temporisée. (100 fichiers au maximum sont enregistrés par dossier.)

Exemple 3 : Un nouveau fichier est créé lorsque le nombre de points de données par fichier dépasse un point de méga-échantillonnage.

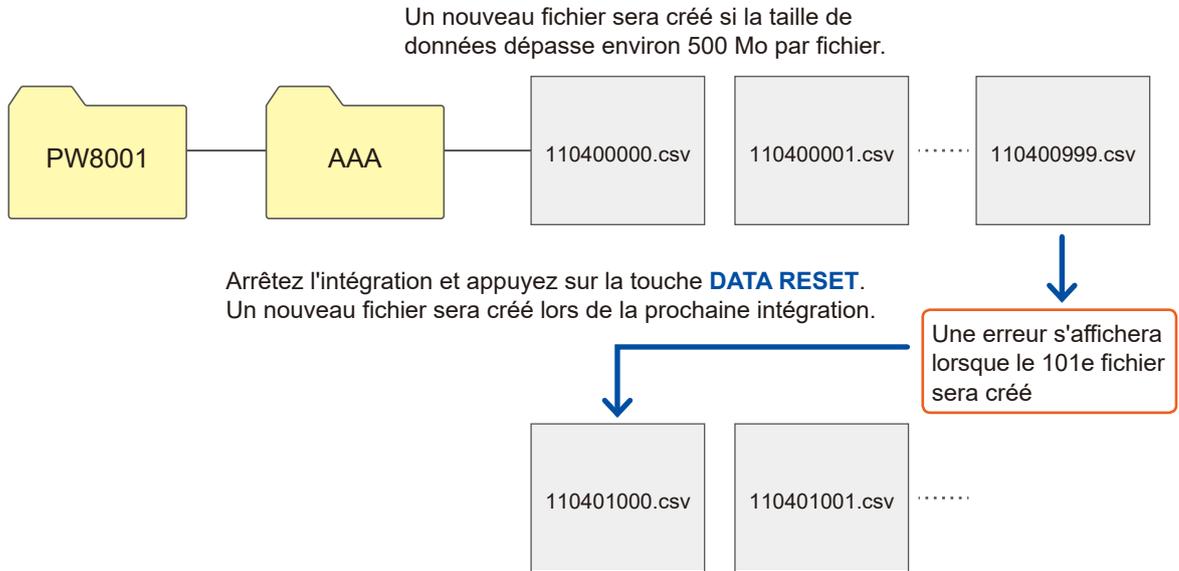
Exemple 4 : Lorsque le format d'enregistrement est défini sur le format binaire, un nouveau fichier est créé à l'arrêt de l'intégration et quand les gammes de tension et de courant sont modifiées.

Voir « Structure des dossiers et fichiers lors de l'enregistrement automatique des données » (p. 137).

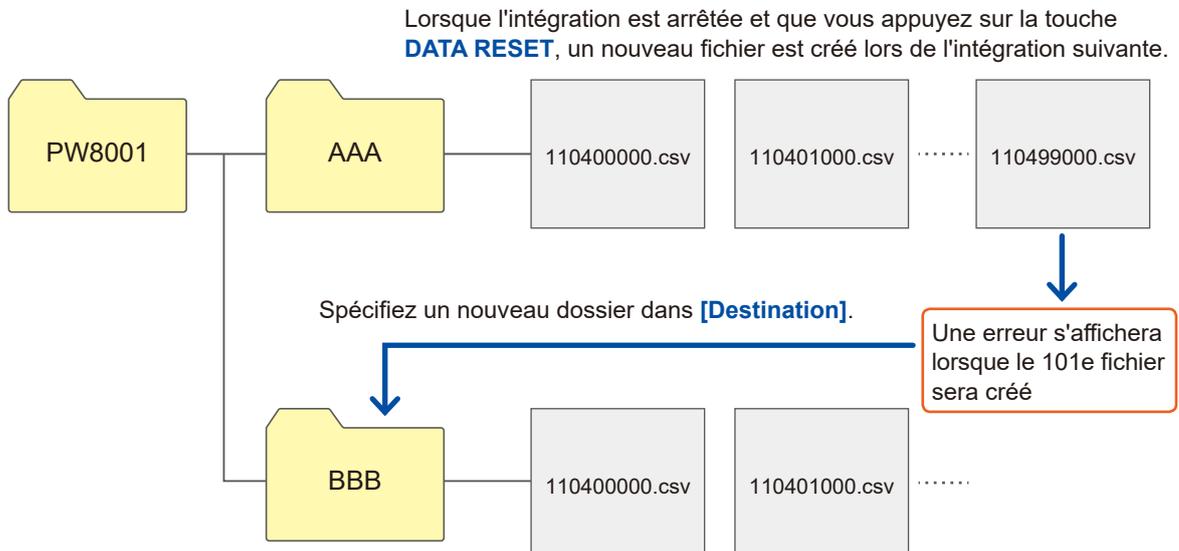
Structure des dossiers et fichiers lors de l'enregistrement automatique des données

L'explication suivante suppose qu'un dossier nommé **[AAA]** a été créé comme emplacement de destination de manière à enregistrer automatiquement les données le 4 novembre.

Exemple 1



Exemple 2

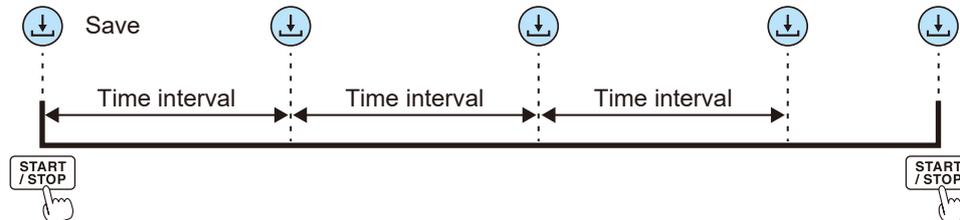


Enregistrement automatique à l'aide du contrôle de temporisation

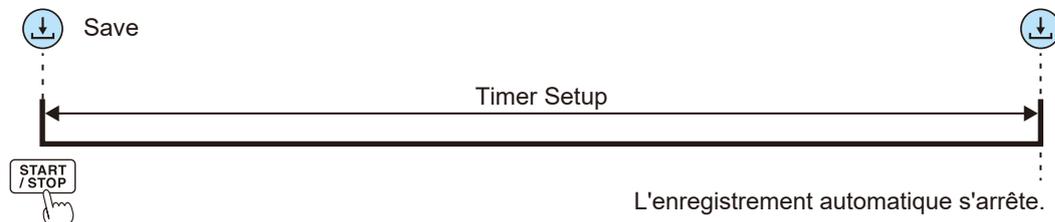
Les réglages ne peuvent pas être modifiés lorsque le contrôle de temporisation fonctionne. Si la clé USB se remplit au maximum pendant l'enregistrement automatique, une erreur s'affiche et plus aucune autre donnée n'est enregistrée.

Voir « 5.1 Fonction de contrôle de temporisation » (p. 107).

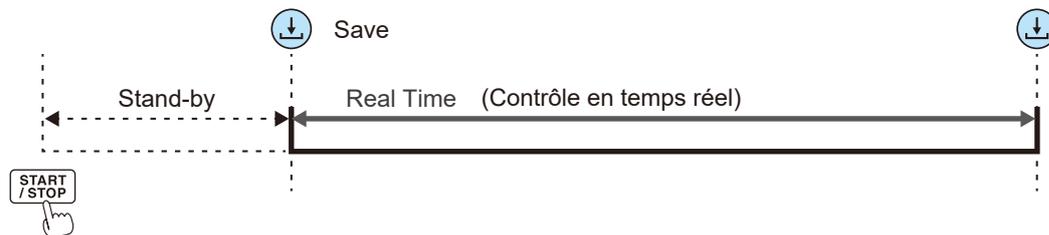
Intervalle d'enregistrement des données autre que [OFF]



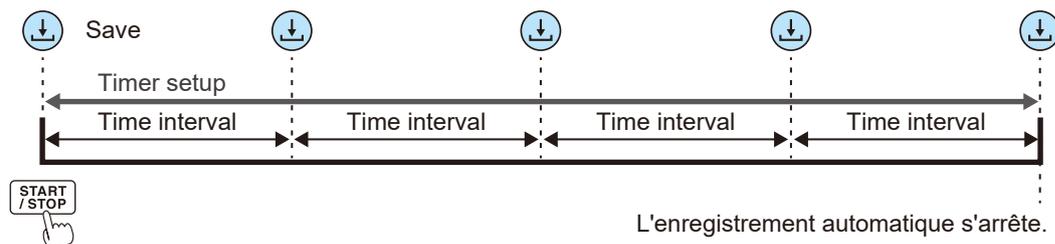
Contrôle du temporisateur + Intervalle d'enregistrement des données [OFF]



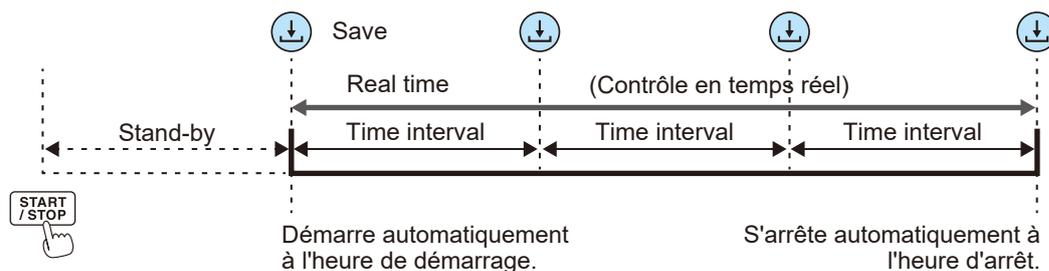
Contrôle en temps réel + Intervalle d'enregistrement des données [OFF]



Contrôle du temporisateur + Intervalle d'enregistrement des données autre que [OFF]



Contrôle en temps réel + Intervalle d'enregistrement des données autre que [OFF]



7.4 Enregistrement des données d'onde

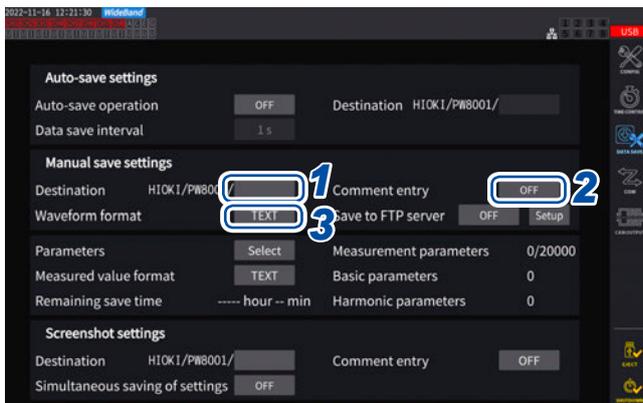
Vous pouvez enregistrer les données d'onde affichées à l'écran sur la clé USB en appuyant sur **[SAVE]** dans **[MEAS]** > écran **[WAVE]**.

Les mêmes réglages de **[Destination]** et **[Comment entry]** que ceux de l'enregistrement manuel des données mesurées sont utilisés.

| | |
|--|---|
| Emplacement de la destination de l'enregistrement | Clé USB |
| Nom de fichier | <p>Le nom de fichier est généré automatiquement. Vous pouvez choisir une extension CSV, BIN ou MAT (selon le réglage du format d'enregistrement d'onde).</p> <ul style="list-style-type: none"> • W8001nnnkk.CSV (où <i>nnn</i> indique le nombre séquentiel dans le même dossier et <i>kk</i> indique le nombre de segments de fichier) Ex. : W800100000.CSV (le premier fichier enregistré) • W8001nnnkk.BIN Ex. : B800100000.BIN (le premier fichier enregistré) • W8001nnnkk.MAT |

Réglages de l'enregistrement

Écran d'affichage **[SYSTEM]** > **[DATA SAVE]**



- 1 Appuyez sur la zone **[Destination]**, puis saisissez un nom de dossier à l'aide du clavier.

(Jusqu'à 8 caractères alphanumériques et symboles)

Voir « Fenêtre de clavier » (p. 22).

- 2 Appuyez sur la zone **[Comment entry]** pour la régler sur **[ON]** ou **[OFF]**.

- 3 Appuyez sur la zone **[Waveform format]**, puis sélectionnez le format souhaité dans la liste.

Jusqu'à 1000 fichiers peuvent être créés dans le même dossier. Lorsque le nombre séquentiel utilisé pour les fichiers du dossier atteint 1 000, une erreur s'affiche. Définissez un nouveau dossier de destination.

| | |
|-------------|---|
| TEXT | Format texte |
| BIN | Format binaire pouvant être affiché avec la visionneuse de GENNECT One |
| MAT | Format MATLAB* (format MAT) * : Marque commerciale d'entreprise tierce |

Opération d'enregistrement

Écran d'affichage [MEAS] > [WAVE]



1 Appuyez sur la touche **SINGLE** pour obtenir des ondes.

La touche **RUN/STOP** s'allume en rouge.
Voir « 4.3 Enregistrement d'ondes » (p. 106).

2 Appuyez sur **[SAVE]**.

Si l'appareil ne reconnaît pas la clé USB,
le bouton est grisé et vous ne pouvez pas
l'actionner.

3 Lorsque **[Comment entry]** est défini sur **[ON]**, utilisez la fenêtre de clavier pour saisir le commentaire.

(Jusqu'à 40 caractères alphanumériques et
symboles)
Voir « Fenêtre de clavier » (p. 22).

Lorsque vous acceptez le commentaire, les
données sont enregistrées.

Les chaînes suivantes sont ajoutées avant les données mesurées dans le fichier CSV :

- SAMPLING (fréquence d'échantillonnage)
 - POINT (longueur d'enregistrement)
 - COMMENT (chaîne de commentaire saisie)
-
- Vous ne pouvez peut-être pas enregistrer l'onde si elle a été obtenue par une pression sur la touche **RUN/STOP**.
 - Pour plus d'informations concernant l'enregistrement de fichiers BIN, consultez « 7.9 Format d'enregistrement BIN » (p. 152).
 - Les paramètres pour lesquels l'affichage d'onde est réglé sur OFF ne sont pas enregistrés.
 - Il n'est pas possible d'enregistrer les données d'onde tant que l'enregistrement automatique est en cours.
 - Les données d'onde de tension, de courant et de l'option d'analyse moteur sont enregistrées en tant que groupe des données maximales et minimales compressées via la compression pic à pic.
 - Une boîte de dialogue s'affiche pendant l'enregistrement des données. Pour annuler l'enregistrement, appuyez sur **[Cancel]** dans la boîte de dialogue.

7.5 Enregistrement et chargement des captures d'écran

Enregistrement des captures d'écran

Vous pouvez enregistrer une capture d'écran sous forme de fichier PNG sur une clé USB en appuyant sur la touche **COPY**.

Vous pouvez enregistrer des captures d'écran pendant l'enregistrement automatique. Cependant, l'enregistrement automatique reste prioritaire et vous ne pouvez pas effectuer de captures d'écran lorsque l'intervalle est défini à moins de 1 s.

Emplacement de la destination de l'enregistrement

Les captures d'écran sont enregistrées sur la clé USB.

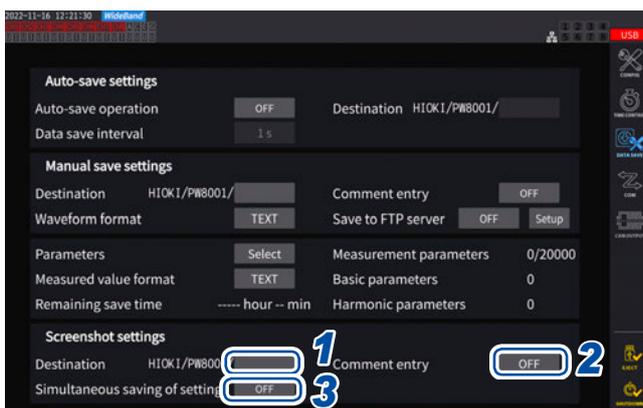
Nom de fichier

Le nom de fichier est généré automatiquement. L'extension du fichier est PNG.

H8001nnn.PNG (où *nnn* indique la numérotation séquentielle dans le dossier de 000 à 999)

Ex. : H8001000.PNG (le premier fichier enregistré)

Écran d'affichage [SYSTEM] > [DATA SAVE]



Jusqu'à 1000 fichiers peuvent être créés dans le même dossier. Lorsque le nombre séquentiel utilisé pour les fichiers du dossier atteint 1 000, une erreur s'affiche. Définissez un nouveau dossier de destination.

1 Appuyez sur la zone [Destination] pour spécifier un dossier.

(Jusqu'à huit caractères alphanumériques et symboles)

Voir « Fenêtre de clavier » (p. 22).

2 Appuyez sur la zone [Comment entry] pour sélectionner un mode de saisie.

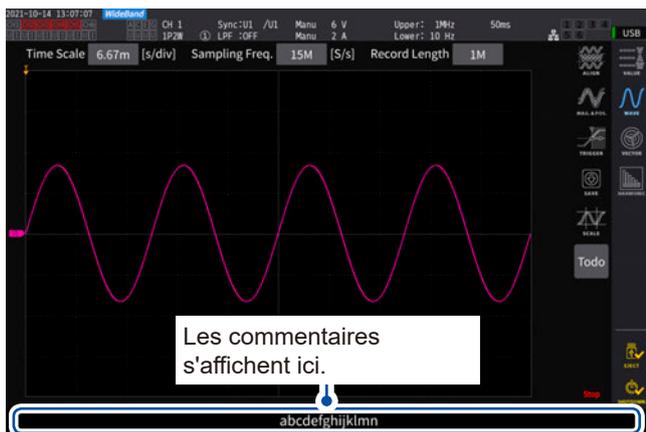
(Jusqu'à 40 caractères alphanumériques et symboles)

| | |
|------|--|
| OFF | Permet de désactiver la saisie de commentaire. |
| TEXT | Vous permet de saisir des commentaires via la fenêtre de clavier. |
| PNG | Vous permet de saisir des commentaires en écrivant sur l'écran. (Les commentaires sont ajoutés à la capture d'écran et enregistrés.) |

3 Appuyez sur la zone [Simultaneous saving of settings] pour la régler sur [ON] ou [OFF].

| | |
|-----|---|
| OFF | Permet de désactiver l'enregistrement des informations de réglages. |
| ON | Permet d'enregistrer une capture d'écran des réglages des conditions de mesure de chaque canal. |

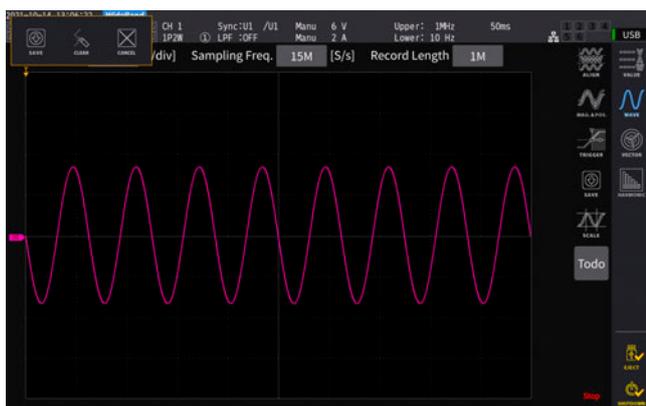
4 Appuyez sur la touche COPY et saisissez un commentaire.



(Si vous sélectionnez TEXT)

Ceci vous permet de saisir un commentaire via la fenêtre de clavier.

Lorsque vous acceptez le commentaire, les données sont enregistrées.



(Si vous sélectionnez PNG)

Ceci vous permet de saisir un commentaire en écrivant.

Appuyez sur **[SAVE]** pour enregistrer les données avec votre commentaire écrit à la main.

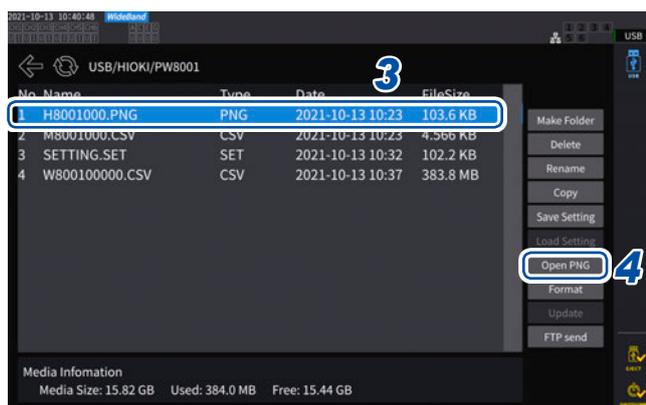
Appuyez sur **[CLEAR]** pour effacer votre commentaire écrit à la main.

Appuyez sur **[CANCEL]** pour arrêter d'enregistrer les données.

Chargement d'une capture d'écran

Vous pouvez charger des captures d'écran enregistrées pour les afficher.

Écran d'affichage [FILE]



- 1 Appuyez sur la touche **FILE**.
- 2 Appuyez sur le dossier contenant les captures d'écran.
- 3 Appuyez sur un fichier PNG.
- 4 Appuyez sur **[Open PNG]**.

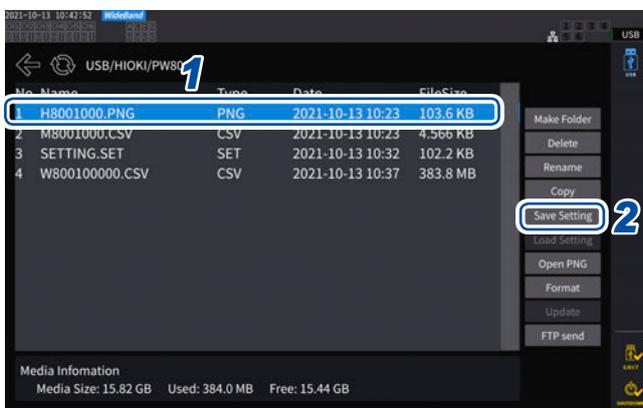
7.6 Enregistrement et chargement des données des réglages

Enregistrement des données des réglages

Vous pouvez enregistrer des informations sur les réglages de l'appareil en tant que fichier de réglages sur une clé USB.

| | |
|--|--|
| Emplacement de la destination de l'enregistrement | Cié USB |
| Nom de fichier | Optionnel (jusqu'à huit caractères), avec l'extension <i>SET</i> . Exemple : SETTING1.SET |

Écran d'affichage [FILE]



1 Appuyez sur le dossier dans lequel enregistrer le fichier.

2 Appuyez sur **[Save Setting]**, puis saisissez un nom de fichier.

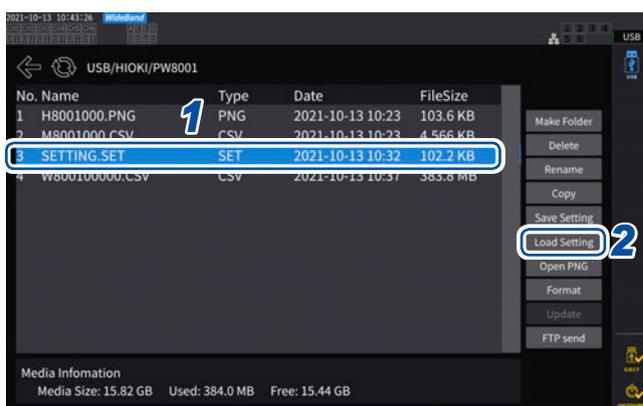
Voir « Fenêtre de clavier » (p. 22).

- Les réglages de langue et de communication ne peuvent pas être enregistrés.
- Vous ne pouvez pas enregistrer les réglages lorsque l'enregistrement automatique est en cours.

Chargement des fichiers des réglages

Vous pouvez charger un fichier de réglages enregistré pour restaurer les réglages.

Écran d'affichage [FILE]



1 Appuyez sur le dossier contenant le fichier de réglages.

2 Sélectionnez le fichier de réglages, puis appuyez sur **[Load Setting]**.

Une boîte de dialogue de confirmation apparaît.

3 Appuyez sur **[Yes]**.

Pour restaurer les réglages, les configurations du module et des options actuels doivent être identiques à celles du fichier de réglages. Si la configuration est différente, vous ne pouvez pas charger le fichier de réglages.

Si la configuration de la sonde de courant du fichier de configuration à charger diffère de la configuration de la sonde de courant actuelle du PW8001 dont vous souhaitez restaurer les réglages, les réglages suivants ne sont pas restaurés.

- Réglages du câblage
 - Réglages liés aux sondes de courant
- Après avoir chargé le fichier de réglages, vérifiez à nouveau les réglages restaurés.

Vérification des données des réglages

Vérifiez les diverses données de réglages stockées sur le fichier de réglages.

- 1** Appuyez sur la touche **FILE**.
- 2** Appuyez sur le dossier contenant le fichier de réglages.
- 3** Sélectionnez le fichier de réglages, puis appuyez sur **[Open PNG]**.



Vérification des données des réglages sur un ordinateur

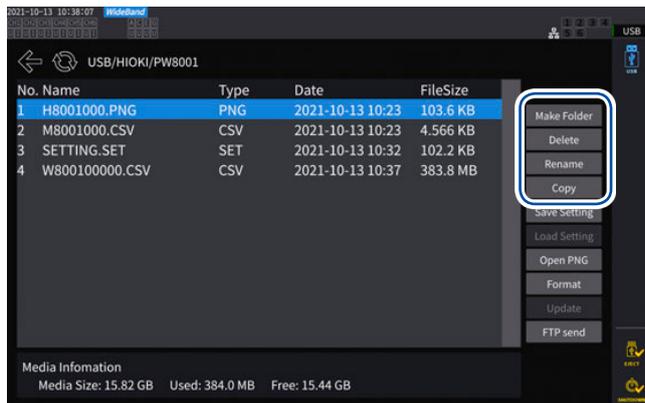
Vous pouvez aussi vérifier les données des réglages enregistrées sur un ordinateur à l'aide d'une visionneuse de test à usage général.

7.7 Opérations sur fichiers et dossiers

Opérations sur fichiers et dossiers avec une clé USB

Cette section décrit comment gérer des fichiers et des dossiers créés sur une clé USB.

Écran d'affichage [FILE]



Création d'un dossier

- 1 Appuyez sur **[Make Folder]** pour ouvrir la fenêtre de clavier.
- 2 Saisissez le nom du dossier (jusqu'à huit caractères de longueur).
Voir « Fenêtre de clavier » (p. 22).
- 3 Appuyez sur **[Enter]** pour fermer la fenêtre de clavier.

Suppression d'un fichier ou d'un dossier

- 1 Appuyez sur un fichier ou un dossier à supprimer.
- 2 Appuyez sur **[Delete]**.
- 3 Lorsque la boîte de dialogue de confirmation s'affiche, sélectionnez **[Yes]**.
Vous ne pouvez pas supprimer les dossier *HIOKI* et *HIOKI/PW8001*.

Changement de nom d'un fichier ou d'un dossier

- 1 Appuyez sur un fichier ou un dossier à renommer.
- 2 Appuyez sur **[Rename]**, puis saisissez un nom de fichier (jusqu'à huit caractères).
Voir « Fenêtre de clavier » (p. 22).

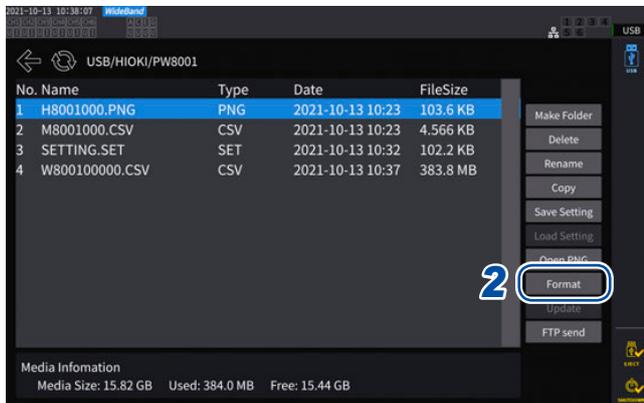
Copie d'un fichier

- 1 Appuyez sur **[Copy]** pour ouvrir la boîte de dialogue de sélection du dossier de destination de la copie.
- 2 Sélectionnez le dossier de destination de la copie et appuyez sur **[Yes]**.
S'il existe un fichier du même nom, il ne peut pas être écrasé. Renommez le fichier, puis copiez-le.

Formatage de la clé USB

Cette section décrit comment formater une clé USB à utiliser avec l'appareil. Débranchez toujours l'appareil d'un serveur FTP avant de formater une clé USB.

Écran d'affichage [FILE]



- 1 Insérez la clé USB dans l'appareil.
- 2 Appuyez sur [Format] pour commencer à formater la clé USB.

Lorsque le formatage est terminé, un dossier nommé [HIOKI/PW8001] est créé automatiquement dans le niveau principal de l'arborescence.

IMPORTANT

Le formatage d'une clé USB efface toutes les données enregistrées sur celle-ci. Vous ne pouvez pas annuler cette opération. Vérifiez soigneusement le contenu de la clé avant de la formater. Nous vous recommandons de sauvegarder les données importantes enregistrées sur les clés USB.

Transfert manuel de fichier (chargement sur un serveur FTP)

Vous pouvez charger un fichier sélectionné sur un serveur FTP.

- 1 Appuyez sur la touche **FILE**.
- 2 Sélectionnez le fichier que vous souhaitez transférer.
- 3 Appuyez sur [FTP send] pour ouvrir la boîte de dialogue des réglages du client FTP.
- 4 Réglez le client FTP.
Voir « 9.4 Envoi de données en utilisant la fonction de client FTP » (p. 186).
- 5 Appuyez sur [Send].

7.8 Format des données enregistrées pour les valeurs mesurées

Structure des titres

Les informations suivantes sur les titres (composés des noms des paramètres enregistrés dans la première ligne du fichier) sont utilisées lorsque les données mesurées sont enregistrées automatiquement ou manuellement dans un fichier.

- Les paramètres sélectionnés sont émis du haut vers le bas et de la gauche vers la droite du tableau.
- Les données mesurées sont émises à partir de la première ligne directement sous le titre dans l'ordre des titres.
- Les quatre premiers paramètres (Date, Time, Status et Status 1 à Status 8), ainsi que l'état d'harmoniques (HARM Status), sont toujours émis, qu'ils aient été sélectionnés ou non.
- L'appareil émet les informations de Status 1 à Status 8 pour les modules d'entrée installés.
- Si l'option d'analyse moteur est installée, l'état (Status M) du canal du moteur est émis.

| Éléments de sortie | Symbole de l'appareil | Titre et ordre |
|---|-----------------------|--|
| Année, mois, jour | | Date |
| Temps | | Temps |
| Temps (ms) | | Temps (ms) (Émis uniquement lorsque le réglage de l'intervalle est inférieur à 1 s) |
| Temps écoulé | | Etime |
| Temps écoulé (ms) | | Etime (ms) (Émis uniquement lorsque le réglage de l'intervalle est inférieur à 1 s) |
| Status | | Status |
| État du canal | | Status1, Status2, Status3, Status4, Status5, Status6, Status7, Status8 |
| État du moteur | | StatusM |
| Éléments de mesure de base | | |
| La chaîne Slv est ajoutée à chaque titre des éléments de mesure de base pour les appareils secondaires lors d'un fonctionnement en mode de synchronisation numérique. | | |
| Les éléments de mesure de base des unités secondaires sont émis après l'émission des éléments de mesure de base de l'appareil principal. | | |
| Valeur RMS de tension | Urms | Urms1, Urms2, Urms3, Urms4, Urms5, Urms6, Urms7, Urms8 Urms12, Urms23, Urms34, Urms45, Urms56, Urms67, Urms78 Urms123, Urms234, Urms345, Urms456, Urms567, Urms678 |
| Équivalent RMS de la valeur de tension moyenne rectifiée | Umn | Umn1, Umn2, Umn3, Umn4, Umn5, Umn6, Umn7, Umn8 Umn12, Umn23, Umn34, Umn45, Umn56, Umn67, Umn78 Umn123, Umn234, Umn345, Umn456, Umn567, Umn678 |
| Composante AC de la tension | Uac | Uac1, Uac2, Uac3, Uac4, Uac5, Uac6, Uac7, Uac8 |
| Moyenne simple de la tension | Udc | Udc1, Udc2, Udc3, Udc4, Udc5, Udc6, Udc7, Udc8 |
| Composante d'onde fondamentale de tension | Ufnd | Ufnd1, Ufnd2, Ufnd3, Ufnd4, Ufnd5, Ufnd6, Ufnd7, Ufnd8 |
| Pic d'onde de tension (+) | Upk+ | PUpk1, PUpk2, PUpk3, PUpk4, PUpk5, PUpk6, PUpk7, PUpk8 |
| Pic d'onde de tension (-) | Upk- | MUPk1, MUPk2, MUPk3, MUPk4, MUPk5, MUPk6, MUPk7, MUPk8 |
| Distorsion de tension harmonique totale | Uthd | Uthd1, Uthd2, Uthd3, Uthd4, Uthd5, Uthd6, Uthd7, Uthd8 |
| Facteur d'ondulation de la tension | Urf | Urf1, Urf2, Urf3, Urf4, Urf5, Urf6, Urf7, Urf8 |
| Taux de déséquilibre de tension | Uunb | Uunb123, Uunb234, Uunb345, Uunb456, Uunb567, Uunb678 |

Format des données enregistrées pour les valeurs mesurées

| Éléments de sortie | Symbole de l'appareil | Titre et ordre |
|--|-----------------------|---|
| Valeur RMS de courant | Irms | Irms1, Irms2, Irms3, Irms4, Irms5, Irms6, Irms7, Irms8 Irms12, Irms23, Irms34, Irms45, Irms56, Irms67, Irms78 Irms123, Irms234, Irms345, Irms456, Irms567, Irms678 |
| Équivalent RMS de la valeur de tension moyenne rectifiée | Imn | Imn1, Imn2, Imn3, Imn4, Imn5, Imn6, Imn7, Imn8 Imn12, Imn23, Imn34, Imn45, Imn56, Imn67, Imn78 Imn123, Imn234, Imn345, Imn456, Imn567, Imn678 |
| Composante AC du courant | lac | lac1, lac2, lac3, lac4, lac5, lac6, lac7, lac8 |
| Moyenne simple du courant | ldc | ldc1, ldc2, ldc3, ldc4, ldc5, ldc6, ldc7, ldc8 |
| Composante d'onde fondamentale de courant | lfnd | lfnd1, lfnd2, lfnd3, lfnd4, lfnd5, lfnd6, lfnd7, lfnd8 |
| Pic d'onde de courant (+) | lpk+ | Plpk1, Plpk2, Plpk3, Plpk4, Plpk5, Plpk6, Plpk7, Plpk8 |
| Pic d'onde de courant (-) | lpk- | Mlpk1, Mlpk2, Mlpk3, Mlpk4, Mlpk5, Mlpk6, Mlpk7, Mlpk8 |
| Distorsion de courant harmonique totale | lthd | lthd1, lthd2, lthd3, lthd4, lthd5, lthd6, lthd7, lthd8 |
| Facteur d'ondulation du courant | lrf | lrf1, lrf2, lrf3, lrf4, lrf5, lrf6, lrf7, lrf8 |
| Taux de déséquilibre de courant | lunb | lunb123, lunb234, lunb345, lunb456, lunb567, lunb678 |
| Puissance active | P | P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8 P12, P23, P34, P45, P56, P67, P78 P123, P234, P345, P456, P567, P678 |
| Puissance active de l'onde fondamentale | Pfnd | Pfnd1, Pfnd2, Pfnd3, Pfnd4, Pfnd5, Pfnd6, Pfnd7, Pfnd8 Pfnd12, Pfnd23, Pfnd34, Pfnd45, Pfnd56, Pfnd67, Pfnd78 Pfnd123, Pfnd234, Pfnd345, Pfnd456, Pfnd567, Pfnd678 |
| Puissance apparente | S | S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8 S12, S23, S34, S45, S56, S67, S78 S123, S234, S345, S456, S567, S678 |
| Puissance apparente de l'onde fondamentale | Sfnd | Sfnd1, Sfnd2, Sfnd3, Sfnd4, Sfnd5, Sfnd6, Sfnd7, Sfnd8 Sfnd12, Sfnd23, Sfnd34, Sfnd45, Sfnd56, Sfnd67, Sfnd78 Sfnd123, Sfnd234, Sfnd345, Sfnd456, Sfnd567, Sfnd678 |
| Puissance réactive | Q | Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8 Q12, Q23, Q34, Q45, Q56, Q67, Q78 Q123, Q234, Q345, Q456, Q567, Q678 |
| Puissance réactive de l'onde fondamentale | Qfnd | Qfnd1, Qfnd2, Qfnd3, Qfnd4, Qfnd5, Qfnd6, Qfnd7, Qfnd8 Qfnd12, Qfnd23, Qfnd34, Qfnd45, Qfnd56, Qfnd67, Qfnd78 Qfnd123, Qfnd234, Qfnd345, Qfnd456, Qfnd567, Qfnd678 |
| Facteur de puissance | λ | PF1, PF2, PF3, PF4, PF5, PF6, PF7, PF8 PF12, PF23, PF34, PF45, PF56, PF67, PF78 PF123, PF234, PF345, PF456, PF567, PF678 |
| Facteur de puissance de l'onde fondamentale | λ .fnd | PFfnd1, PFfnd2, PFfnd3, PFfnd4, PFfnd5, PFfnd6, PFfnd7, PFfnd8 PFfnd12, PFfnd23, PFfnd34, PFfnd45, PFfnd56, PFfnd67, PFfnd78 PFfnd123, PFfnd234, PFfnd345, PFfnd456, PFfnd567, PFfnd678 |
| Angle de phase de tension | θ_U | Udeg1, Udeg2, Udeg3, Udeg4, Udeg5, Udeg6, Udeg7, Udeg8 |
| Angle de phase de courant | θ_I | Ideg1, Ideg2, Ideg3, Ideg4, Ideg5, Ideg6, Ideg7, Ideg8 |
| Angle de phase de puissance | ϕ | DEG1, DEG2, DEG3, DEG4, DEG5, DEG6, DEG7, DEG8 DEG12, DEG23, DEG34, DEG45, DEG56, DEG67, DEG78 DEG123, DEG234, DEG345, DEG456, DEG567, DEG678 |
| Fréquence de tension | f _U | FU1, FU2, FU3, FU4, FU5, FU6, FU7, FU8 |
| Fréquence de courant | f _I | FI1, FI2, FI3, FI4, FI5, FI6, FI7, FI8 |
| Valeur de courant positif intégrée | Ih+ | PIH1, PIH2, PIH3, PIH4, PIH5, PIH6, PIH7, PIH8 |
| Valeur de courant négatif intégrée | Ih- | MIH1, MIH2, MIH3, MIH4, MIH5, MIH6, MIH7, MIH8 |

| Éléments de sortie | | Symbole de l'appareil | Titre et ordre |
|---|--|-----------------------|--|
| Somme des valeurs de courant positif et négatif intégrées | | Ih | IH1, IH2, IH3, IH4, IH5, IH6, IH7, IH8 |
| Valeur de puissance positive intégrée | | WP+ | PWP1, PWP2, PWP3, PWP4, PWP5, PWP6, PWP7, PWP8 PWP12, PWP23, PWP34, PWP45, PWP56, PWP67, PWP78 PWP123, PWP234, PWP345, PWP456, PWP567, PWP678 |
| Valeur de puissance négative intégrée | | WP- | MWP1, MWP2, MWP3, MWP4, MWP5, MWP6, MWP7, MWP8 MWP12, MWP23, MWP34, MWP45, MWP56, MWP67, MWP78 MWP123, MWP234, MWP345, MWP456, MWP567, MWP678 |
| Somme des valeurs de puissance positive et négative intégrées | | WP | WP1, WP2, WP3, WP4, WP5, WP6, WP7, WP8 WP12, WP23, WP34, WP45, WP56, WP67, WP78 WP123, WP234, WP345, WP456, WP567, WP678 |
| Efficacité | | η | Eff1, Eff2, Eff3, Eff4 |
| Valeur de perte | | Perte | LOSS1, LOSS2, LOSS3, LOSS4 |
| Couple | | Tq | Tq1, Tq2, Tq3, Tq4 |
| RPM | | Spd | Spd1, Spd2, Spd3, Spd4 |
| Puissance du moteur | | Pm | Pm1, Pm2, Pm3, Pm4 |
| Glissement | | Glissement | Slip1, Slip2, Slip3, Slip4 |
| Saisie libre pendant le fonctionnement du mode de saisie indépendante | | CH | CHA, CHB, CHC, CHD, CHE, CHF, CHG, CHH |
| Formule définie par l'utilisateur | | UDF | UDF1, UDF2, UDF3, UDF4, UDF5, UDF6, UDF7, UDF8, UDF9, UDF10, UDF11, UDF12, UDF13, UDF14, UDF15, UDF16, UDF17, UDF18, UDF19, UDF20 |
| Éléments de mesure d'harmonique | | | |
| Status | | | HRMStatus |
| Rang 0 | Valeur RMS de tension harmonique | Uk | HU1L000, HU2L000, HU3L000, HU4L000, HU5L000, HU6L000, HU7L000, HU8L000 |
| | Taux de composante de tension d'harmonique | HDUK | HU1D000, HU2D000, HU3D000, HU4D000, HU5D000, HU6D000, HU7D000, HU8D000 |
| | Angle de phase de tension d'harmonique | θ_{Uk} | HU1P000, HU2P000, HU3P000, HU4P000, HU5P000, HU6P000, HU7P000, HU8P000 |
| | Valeur RMS de courant harmonique | Ik | HI1L000, HI2L000, HI3L000, HI4L000, HI5L000, HI6L000, HI7L000, HI8L000 |
| | Taux de composante de courant d'harmonique | HDIk | HI1D000, HI2D000, HI3D000, HI4D000, HI5D000, HI6D000, HI7D000, HI8D000 |
| | Angle de phase de courant d'harmonique | θ_{Ik} | HI1P000, HI2P000, HI3P000, HI4P000, HI5P000, HI6P000, HI7P000, HI8P000 |
| | Puissance active d'harmonique | Pk | HP1L000, HP2L000, HP3L000, HP4L000, HP5L000, HP6L000, HP7L000, HP8L000, HP12L000, HP23L000, HP34L000, HP45L000, HP56L000, HP67L000, HP78L000, HP123L000, HP234L000, HP345L000, HP456L000, HP567L000, HP678L000 |
| | Pourcentage de contenu de puissance d'harmonique | HDPK | HP1D000, HP2D000, HP3D000, HP4D000, HP5D000, HP6D000, HP7D000, HP8D000, HP12D000, HP23D000, HP34D000, HP45D000, HP56D000, HP67D000, HP78D000 HP123D000, HP234D000, HP345D000, HP456D000, HP567D000, HP678D000 |
| | Différence de phase tension/courant d'harmonique | θ_k | HP1P000, HP2P000, HP3P000, HP4P000, HP5P000, HP6P000, HP7P000, HP8P000, HP12P000, HP23P000, HP34P000, HP45P000, HP56P000, HP67P000, HP78P000, HP123P000, HP234P000, HP345P000, HP456P000, HP567P000, HP678P000 |
| nième rang (omis) | — | — | Les trois derniers chiffres indiquent le rang <i>n</i> . |

| Éléments de sortie | | Symbole de l'appareil | Titre et ordre |
|---|--|--|--|
| 500e | Valeur RMS de tension harmonique | Uk | HU1L500, HU2L500, HU3L500, HU4L500, HU5L500, HU6L500, HU7L500, HU8L500 |
| | Taux de composante de tension d'harmonique | HDUk | HU1D500, HU2D500, HU3D500, HU4D500, HU5D500, HU6D500, HU7D500, HU8D500 |
| | Angle de phase de tension d'harmonique | θUk | HU1P500, HU2P500, HU3P500, HU4P500, HU5P500, HU6P500, HU7P500, HU8P500 |
| | Valeur RMS de courant harmonique | Ik | HI1L500, HI2L500, HI3L500, HI4L500, HI5L500, HI6L500, HI7L500, HI8L500 |
| | Taux de composante de courant d'harmonique | HDIk | HI1D500, HI2D500, HI3D500, HI4D500, HI5D500, HI6D500, HI7D500, HI8D500 |
| | Angle de phase de courant d'harmonique | θIk | HI1P500, HI2P500, HI3P500, HI4P500, HI5P500, HI6P500, HI7P500, HI8P500 |
| | Puissance active d'harmonique | Pk | HP1L500, HP2L500, HP3L500, HP4L500, HP5L500, HP6L500, HP7L500, HP8L500, HP12L500, HP23L500, HP34L500, HP45L500, HP56L500, HP67L500, HP78L500, HP123L500, HP234L500, HP345L500, HP456L500, HP567L500, HP678L500 |
| | Pourcentage de contenu de puissance d'harmonique | HDPk | HP1D500, HP2D500, HP3D500, HP4D500, HP5D500, HP6D500, HP7D500, HP8D500, HP12D500, HP23D500, HP34D500, HP45D500, HP56D500, HP67D500, HP78D500, HP123D500, HP234D500, HP345D500, HP456D500, HP567D500, HP678D500 |
| | Différence de phase tension/courant d'harmonique | θk | HP1P500, HP2P500, HP3P500, HP4P500, HP5P500, HP6P500, HP7P500, HP8P500, HP12P500, HP23P500, HP34P500, HP45P500, HP56P500, HP67P500, HP78P500, HP123P500, HP234P500, HP345P500, HP456P500, HP567P500, HP678P500 |
| Fréquence de synchronisation d'harmonique | fHRM | HF1, HF2, HF3, HF4, HF5, HF6, HF7, HF8 | |

Données d'état

Des informations d'état sont utilisées pour exprimer les conditions de mesure au moment de l'enregistrement des données mesurées à l'aide de valeurs hexadécimales de 32 bits.

L'état est la somme logique de Status 1 à Status 8 et de Status M.

Exemple : Si Bit 11 (ZU) de Status 2 est actif et si Bit 17 (ZM) de Status M est actif, Bit 11 et Bit 17 de Status sont activés.

État de chaque canal (Status 1 à Status 8)

Status 1 à Status 8 indiquent l'état des canaux individuels.

Exemple : Status 3 indique l'état du canal 3.

Chacun des 32 bits est assigné pour contenir les informations suivantes :

| | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Bit 31 | Bit 30 | Bit 29 | Bit 28 | Bit 27 | Bit 26 | Bit 25 | Bit 24 |
| – | – | – | – | – | – | – | – |
| Bit 23 | Bit 22 | Bit 21 | Bit 20 | Bit 19 | Bit 18 | Bit 17 | Bit 16 |
| – | – | – | – | – | – | – | – |
| Bit 15 | Bit 14 | Bit 13 | Bit 12 | Bit 11 | Bit 10 | Bit 9 | Bit 8 |
| – | UCU | ZP | ZI | ZU | DP | DI | DU |
| Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
| – | – | – | – | RI | RU | PI | PU |

| Bit | Abréviation | Description |
|--------|-------------|---|
| Bit 14 | UCU | Le calcul n'a pas pu être effectué. (Par exemple, les données de mesure ne sont pas valides parce qu'elles ont été échantillonnées immédiatement après le changement de gamme.) |
| Bit 13 | ZP | Passage par zéro obligatoire (source de synchronisation) pour le calcul de la puissance |
| Bit 12 | ZI | Passage par zéro obligatoire pour la fréquence de courant |
| Bit 11 | ZU | Passage par zéro obligatoire pour la fréquence de tension |
| Bit 10 | DP | Pas d'actualisation des données (source de synchronisation) pour le calcul de la puissance |
| Bit 9 | DI | Pas d'actualisation des données pour la fréquence de courant |
| Bit 8 | DU | Pas d'actualisation des données pour la fréquence de tension |
| Bit 3 | RI | Surcharge de courant |
| Bit 2 | RU | Surcharge de tension |
| Bit 1 | PI | Dépassement de pic de courant |
| Bit 0 | PU | Dépassement de pic de tension |

Exemple : Lorsque Bit 12 (ZI, passage par zéro obligatoire pour la fréquence de courant) et Bit 2 (RU, surcharge de tension) sont activés, l'état est représenté par *1004* dans la notation hexadécimale.

À titre de référence, la représentation en binaire serait 000000000000000000001000000000100.

État du canal du moteur (Status M)

Chacun des 32 bits est assigné pour contenir les informations suivantes :

| Bit 31 | Bit 30 | Bit 29 | Bit 28 | Bit 27 | Bit 26 | Bit 25 | Bit 24 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| – | – | UCUG | ZMG | RMG | UCUE | ZME | RME |
| Bit 23 | Bit 22 | Bit 21 | Bit 20 | Bit 19 | Bit 18 | Bit 17 | Bit 16 |
| – | – | UCUC | ZMC | RMC | UCUA | ZMA | RMA |
| Bit 15 | Bit 14 | Bit 13 | Bit 12 | Bit 11 | Bit 10 | Bit 9 | Bit 8 |
| – | – | – | – | – | – | – | – |
| Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
| – | – | – | – | – | – | – | – |

| Bit | Abréviation | Description |
|--------|-------------|--|
| Bit 29 | UCUG | Le calcul n'a pas pu être effectué pour Ch. G. (Par exemple, les données de mesure ne sont pas valides parce qu'elles ont été échantillonnées immédiatement après le changement de gamme.) |
| Bit 28 | ZMG | Passage par zéro obligatoire pour la source de synchronisation du moteur de Ch. G |
| Bit 27 | RMG | Surcharge pendant l'utilisation de l'entrée analogique Ch. G |
| Bit 26 | UCUE | Le calcul n'a pas pu être effectué pour Ch. E (par exemple, les données de mesure n'étaient pas valides parce qu'elles ont été échantillonnées immédiatement après le changement de gamme) |
| Bit 25 | ZME | Passage par zéro obligatoire pour la source de synchronisation du moteur de Ch. E |
| Bit 24 | RME | Surcharge pendant l'utilisation de l'entrée analogique Ch. E |
| Bit 21 | UCUC | Le calcul n'a pas pu être effectué pour Ch. C (par exemple, les données de mesure n'étaient pas valides parce qu'elles ont été échantillonnées immédiatement après le changement de gamme) |
| Bit 20 | ZMC | Passage par zéro obligatoire pour la source de synchronisation du moteur de Ch. C |
| Bit 19 | RMC | Surcharge pendant l'utilisation de l'entrée analogique Ch. C |
| Bit 18 | UCUA | Le calcul n'a pas pu être effectué pour Ch. A (par exemple, les données de mesure n'étaient pas valides parce qu'elles ont été échantillonnées immédiatement après le changement de gamme) |
| Bit 17 | ZMA | Passage par zéro obligatoire pour la source de synchronisation du moteur de Ch. A |
| Bit 16 | RMA | Surcharge pendant l'utilisation de l'entrée analogique Ch. A |

État d'harmonique (HARM Status)

Les informations d'état expriment les conditions de mesure au moment où les données mesurées ont été enregistrées avec une valeur hexadécimale de 32 bits.

L'état des données harmoniques mesurées est l'un des blocs Status.

Chacun des 32 bits est assigné pour contenir les informations suivantes : (les numéros un à huit à la fin de l'abréviation indiquent les numéros des canaux)

| Bit 31 | Bit 30 | Bit 29 | Bit 28 | Bit 27 | Bit 26 | Bit 25 | Bit 24 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| – | – | – | – | – | – | – | – |
| Bit 23 | Bit 22 | Bit 21 | Bit 20 | Bit 19 | Bit 18 | Bit 17 | Bit 16 |
| UCU8 | UCU7 | UCU6 | UCU5 | UCU4 | UCU3 | UCU2 | UCU1 |
| Bit 15 | Bit 14 | Bit 13 | Bit 12 | Bit 11 | Bit 10 | Bit 9 | Bit 8 |
| ZH8 | ZH7 | ZH6 | ZH5 | ZH4 | ZH3 | ZH2 | ZH1 |
| Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
| RF8 | RF7 | RF6 | RF5 | RF4 | RF3 | RF2 | RF1 |

| Bit | Abréviation | Description |
|-----------------|-------------|---|
| Bit 16 à bit 23 | UCU | Le calcul n'a pas pu être effectué (par exemple, les données de mesure n'étaient pas valides parce qu'elles ont été échantillonnées immédiatement après le changement de gamme) |
| Bit 8 à bit 15 | ZH | Passage par zéro obligatoire pour l'onde d'harmonique |
| Bit 0 à bit 7 | RF | Gamme de fréquence dépassée |

Format des données pour les valeurs mesurées

| | | |
|-----------------------------------|--|--|
| Valeurs mesurées générales | ±□□□□□□□E±□□ Mantisse à 7 chiffres incluant le point décimal et un exposant à 2 chiffres (Le symbole du plus au début de la mantisse et tout zéro non significatif sont omis.) | |
| Valeurs intégrées | ±□□□□□□□E±□□ Mantisse à 7 chiffres incluant le point décimal et un exposant à 2 chiffres (Le symbole du plus au début de la mantisse et tout zéro non significatif sont omis.) | |
| Date et heure | yy/MM/dd hh/mm/ss Temps écoulé Temps écoulé (ms) | □□□□/□□/□□ □□:□□:□□ □□□□□:□□:□□ □□□ |
| Erreurs | Valeur de dépassement de pic | Lorsque [-----] s'affiche en raison d'un dépassement de gamme ou de pic, la valeur +99999.9E+99 est enregistrée. |
| | Valeur non valide | Lorsque [-----] s'affiche en raison d'un changement de gamme ou d'une valeur d'opération impossible, la valeur +77777.7E+99 est enregistrée. |

7.9 Format d'enregistrement BIN

Le format BIN, que vous pouvez sélectionner que le format d'enregistrement pour les fichiers enregistrés automatiquement et les fichiers d'ondes, ne peut être chargé que par GENNECT One. Pour plus d'informations sur GENNECT One, consultez « 9.9 GENNECT One (logiciel d'application pour ordinateur) » (p. 201).

8.1 Sortie d'onde/analogique (option de sortie numérique/analogique et d'onde)

L'option de sortie numérique/analogique et d'onde de cet appareil inclut la sortie analogique de valeurs mesurées librement sélectionnées, ainsi que d'ondes de tension et de courant non modifiées. Vous pouvez utiliser la sortie analogique pour enregistrer les fluctuations sur de longues périodes en fonction de l'intervalle d'actualisation des données.

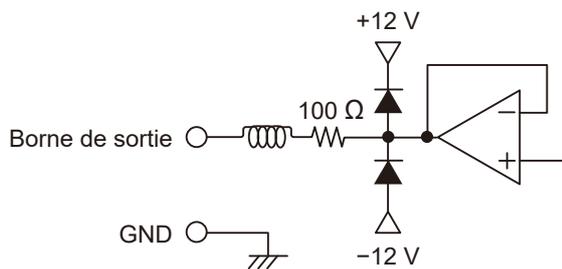
La sortie d'onde génère une sortie d'ondes de tension et de courant échantillonnées à un taux de 2,5 MS/s ou 15 MS/s sans modification à un taux de 1 MS/s, ce qui permet d'observer les ondes via un autre dispositif, par exemple un oscilloscope.

Raccordement de dispositifs externes

Cette section décrit comment raccorder un dispositif spécifique à l'application (par exemple, un oscilloscope, un enregistreur de données ou un enregistreur) sur la borne de sortie numérique/analogique de l'appareil via son connecteur D-sub.

Afin de garantir un fonctionnement sûr, veuillez à mettre l'appareil et le dispositif hors tension avant de les raccorder. Lorsque vous avez raccordé l'appareil et le dispositif, remettez-les sous tension.

Circuit de sortie



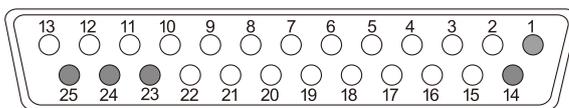
L'impédance de sortie de chaque borne de sortie est d'environ 100 Ω.

Lors du raccordement d'un enregistreur, d'un DMM, ou d'un autre dispositif, utilisez un équipement offrant une impédance d'entrée élevée (1 MΩ ou plus).

Voir « Spécifications de la sortie numérique/analogique et d'onde (optionnelle) » (p. 216).

Disposition des broches du connecteur

Vous pouvez définir la sortie de chaque broche comme vous le souhaitez.

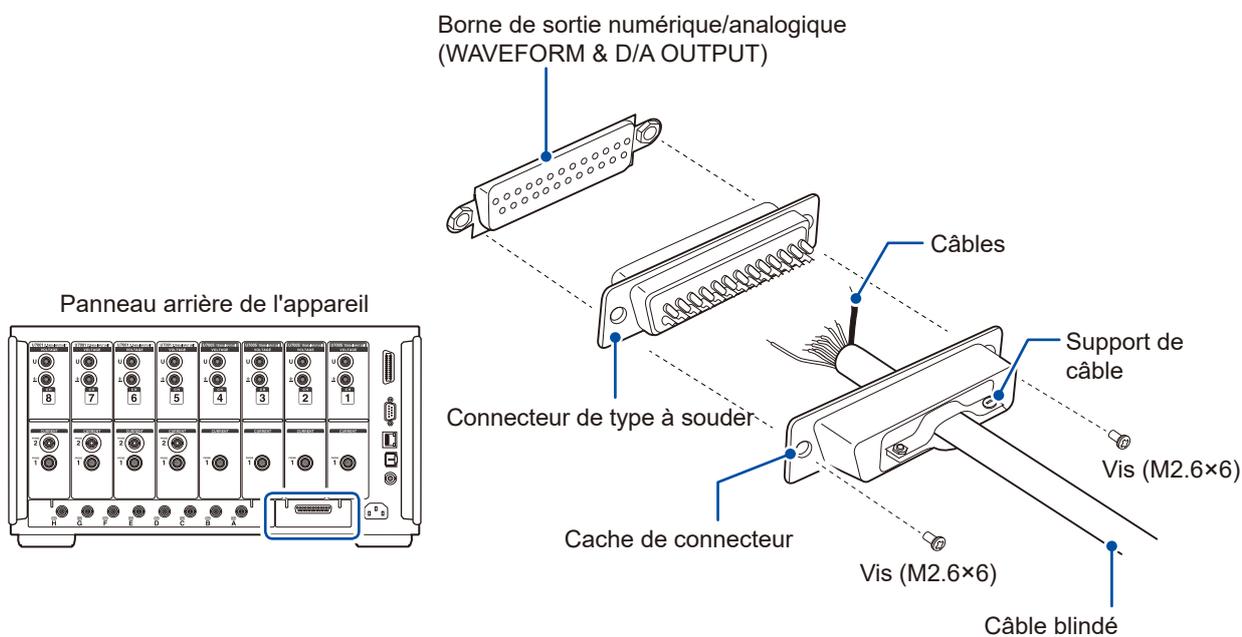


| N° de broche | Sortie | N° de broche | Sortie |
|--------------|--------|--------------|--------|
| 1 | GND | 14 | GND |
| 2 | D/A1 | 15 | D/A13 |
| 3 | D/A2 | 16 | D/A14 |
| 4 | D/A3 | 17 | D/A15 |
| 5 | D/A4 | 18 | D/A16 |
| 6 | D/A5 | 19 | D/A17 |
| 7 | D/A6 | 20 | D/A18 |
| 8 | D/A7 | 21 | D/A19 |
| 9 | D/A8 | 22 | D/A20 |
| 10 | D/A9 | 23 | GND |
| 11 | D/A10 | 24 | GND |
| 12 | D/A11 | 25 | GND |
| 13 | D/A12 | | |

Méthode de branchement

Utilisez le connecteur fourni avec l'appareil (DB-25PNR, DB19678-2R, Japan Aviation Electronics Industry) ou un pièce équivalente pour effectuer des raccordements entre la borne de sortie numérique/analogique et l'équipement en fonction de l'utilisation. Assurez-vous d'utiliser des câbles blindés.

- 1 Soudez bien les câbles au connecteur de type à souder.**
- 2 Installez le couvercle de connecteur sur le connecteur de type à souder et fixez le couvercle avec les vis fournies (M2.6×6).**
Fixez le couvercle pour maintenir le connecteur en place.
Maintenez le couvercle lors de l'insertion et du retrait du connecteur.
- 3 Raccordez le blindage du câble au couvercle du connecteur ou au support du câble en l'absence de mise à la terre.**



Sélection des paramètres de sortie

Vous pouvez sélectionner jusqu'à 20 paramètres de sortie pour la sortie numérique/analogique.

Écran d'affichage [SYSTEM] > [OUTPUT]



- 1 Choisissez entre les deux types de sortie : [Trend] et [Wave] pour chaque canal.

| | |
|--------------|--|
| Trend | Sortie analogique Sélectionnez parmi les éléments mesurés visibles à l'écran. |
| Wave | Sortie d'onde Dans la liste, sélectionnez les ondes à indiquer. |

(Lors de l'émission de valeurs intégrées pendant la sortie analogique)

- 2 Appuyez sur la zone [Integration f.s.], puis sélectionnez la valeur de la pleine échelle dans la liste.

1/10, 1/2, 1, 5, 10, 50, 100, 500, 1000, 5000, 10000

- 3 Appuyez sur la zone [Waveform output range], puis définissez la valeur de tension de sortie pour l'entrée pleine échelle lors de la sortie d'onde.

1 V f.s., 2 V f.s.

Voir « Borne de sortie » (p. 153).

L'appareil émet continuellement des signaux pour les éléments sélectionnés, indépendamment de l'affichage (écrans de mesure, de réglages d'entrée, des réglages du système et d'opérations sur fichier).

Sortie analogique

- L'appareil émet les valeurs mesurées en tant que signaux de tension DC convertis par niveau.
- L'entrée de tension et l'entrée de courant (entrée de la sonde de courant) sont isolées l'une de l'autre.
- Vous pouvez sélectionner un élément parmi les éléments de mesure de base pour chaque canal de sortie, ce qui signifie que 20 paramètres au total peuvent être émis.
- En associant l'appareil à un enregistreur de données ou à un enregistreur, vous pouvez enregistrer les fluctuations sur de longues périodes.

Spécifications

| | |
|--|---|
| Tension de sortie (Gamme de sortie) | ± 5 V DC f.s. (gamme de sortie valide : 1% f.s. à 110% f.s.) Pour connaître le débit de sortie de chaque paramètre, consultez « Débits de sortie » (p. 158). |
| Résistance de sortie | $100 \Omega \pm 5 \Omega$ |
| Intervalle d'actualisation de la sortie | Varie selon l'intervalle d'actualisation des données pour les paramètres sélectionnés. |

- L'appareil génère une sortie d'environ 6 V pendant les événements de dépassement de gamme positif (pour la tension de pic et le courant de pic, environ 5,3 V). Pour les événements de dépassement de gamme négatif, l'appareil génère une sortie d'environ -6 V (pour la tension de pic et le courant de pic, environ -5,3 V).
- L'appareil peut générer une sortie maximale d'environ ± 12 V en cas de dysfonctionnement.
- Lorsque vous utilisez un rapport VT ou CT, l'appareil émet la valeur obtenue en multipliant la gamme par ce rapport VT ou CT dans une gamme de ± 5 V DC.
- Pendant l'état de mémorisation ou l'état de mémorisation de pic et pendant le calcul de la moyenne, l'appareil émet la valeur opérationnelle adéquate.
- Lorsque vous avez activé la fonction de mémorisation et défini un intervalle, l'appareil actualise la sortie aux intervalles définis lorsque l'intégration démarre.
- Quand la gamme de mesure a été définie sur la gamme automatique, le taux de sortie analogique varie en fonction du changement de gamme. Dans les cas où les valeurs mesurées fluctuent brusquement, il faut faire attention à ne pas commettre d'erreur dans la conversion des gammes. De plus, il est recommandé de corriger la gamme manuellement pendant de telles mesures.
- Les données ne peuvent pas être émises à l'aide de la fonction d'analyse harmonique pour les paramètres autres que les éléments de mesure de base.
- Les intervalles réels d'actualisation des données présentent une erreur de ± 1 ms par rapport au réglage de l'intervalle d'actualisation des données.



Pour modifier la valeur de la pleine échelle pour la sortie numérique/analogique de l'intégration de puissance active

Lorsque vous utilisez la sortie analogique, définissez la valeur de pleine échelle pour l'intégration. Par exemple, si la valeur intégrée est faible par rapport à la valeur de la pleine échelle, la valeur intégrée mettra plus longtemps à atteindre la valeur de la pleine échelle, provoquant un changement progressif de la tension de sortie numérique/analogique.

À l'inverse, si la valeur intégrée est élevée par rapport à la valeur de la pleine échelle, la valeur intégrée mettra moins longtemps à atteindre la valeur de la pleine échelle, provoquant un changement brusque de la tension de sortie numérique/analogique.

En réglant l'intégration pleine échelle, vous pouvez modifier la valeur de pleine échelle de sortie numérique/analogique pour l'intégration de puissance active.

Sortie d'onde

- L'appareil génère des ondes instantanées pour la tension et le courant d'entrée.
- L'entrée de tension et l'entrée de courant (entrée de la sonde de courant) sont isolées l'une de l'autre.
- Vous pouvez associer l'appareil à un oscilloscope ou un autre dispositif pour observer les ondes d'entrée, par exemple le courant d'appel de l'équipement.

Spécifications

| | |
|--|---|
| Tension de sortie (Gamme de sortie) | Possibilité de choisir entre ± 1 V et ± 2 V Facteur de crête : 2,5 ou plus |
| Résistance de sortie | $100 \Omega \pm 5 \Omega$ |
| Fréquence d'actualisation de la sortie | 1 MHz (16 bits) |

- Il faut compter environ 20 μ s (c'est-à-dire, le délai) à partir de la réception d'un signal entré dans une borne d'entrée de courant/tension avant qu'un signal soit émis par le connecteur de sortie numérique/analogique.
- Les ondes sont coupées à environ ± 7 V.
- L'appareil génère une sortie de 0 V en toutes circonstances pour les canaux n'ayant pas été installés. Les canaux pour lesquels la sortie numérique/analogique a été activée s'affichent en rouge.
- L'appareil peut générer une sortie maximale d'environ ± 12 V en cas de dysfonctionnement.
- Lorsque vous utilisez un rapport VT ou CT, l'appareil émet la tension obtenue en multipliant la gamme par le rapport VT ou CT.
- La sortie d'onde consiste en une émission de valeurs instantanées continues, indépendamment des opérations de mémorisation, de mémorisation de pic ou de calcul de moyenne.
- Quand la gamme de mesure a été définie sur la gamme automatique, le taux de sortie analogique varie en fonction du changement de gamme. Dans les cas où les valeurs mesurées fluctuent brusquement, il faut faire attention à ne pas commettre d'erreur dans la conversion des gammes. De plus, il est recommandé de corriger la gamme pendant de telles mesures.

Débits de sortie

La sortie analogique est générée en tant que tension de ± 5 V DC pour une valeur de pleine échelle.
En pleine échelle, la tension indiquée dans le tableau suivant est émise.

✓ : Présente une polarité

| Paramètre de sortie sélectionné | Indications | Polarité de tension de sortie | Tension de sortie nominale |
|--|-------------|-------------------------------|---|
| Valeur RMS de tension | Urms | | 0 V à +5 V DC pour une valeur de 0% à 100% dans la gamme |
| Équivalent RMS de la valeur de tension moyenne rectifiée | Umn | | 0 V à +5 V DC pour une valeur de 0% à 100% dans la gamme |
| Composante AC de la tension | Uac | | 0 V à +5 V DC pour une valeur de 0% à 100% dans la gamme |
| Moyenne simple de la tension | Udc | ✓ | ± 5 V DC pour une valeur de $\pm 100\%$ dans la gamme |
| Composante d'onde fondamentale de tension | Ufnd | | 0 V à +5 V DC pour une valeur de 0% à 100% dans la gamme |
| Pic d'onde de tension (+) | Upk+ | ✓ | ± 5 V DC pour une valeur de $\pm 300\%$ dans la gamme |
| Pic d'onde de tension (-) | Upk- | ✓ | ± 5 V DC pour une valeur de $\pm 300\%$ dans la gamme |
| Distorsion de tension harmonique totale | Uthd | | 0 V à +5 V DC pour une valeur de 0% à 500% |
| Facteur d'ondulation de la tension | Urf | | 0 V à +5 V DC pour une valeur de 0% à 500% |
| Taux de déséquilibre de tension | Uunb | | 0 V à +5 V DC pour une valeur de 0% à 100% |
| Valeur RMS de courant | Irms | | 0 V à +5 V DC pour une valeur de 0% à 100% dans la gamme |
| Équivalent RMS de la valeur rectifiée moyenne du courant | Imn | | 0 V à +5 V DC pour une valeur de 0% à 100% dans la gamme |
| Composante AC du courant | Iac | | 0 V à +5 V DC pour une valeur de 0% à 100% dans la gamme |
| Moyenne simple du courant | Idc | ✓ | ± 5 V DC pour une valeur de $\pm 100\%$ dans la gamme |
| Composante d'onde fondamentale de courant | Ifnd | | 0 V à +5 V DC pour une valeur de 0% à 100% dans la gamme |
| Pic d'onde de courant (+) | Ipk+ | ✓ | ± 5 V DC pour une valeur de $\pm 300\%$ dans la gamme |
| Pic d'onde de courant (-) | Ipk- | ✓ | ± 5 V DC pour une valeur de $\pm 300\%$ dans la gamme |
| Distorsion de courant harmonique totale | Ithd | | 0 V à +5 V DC pour une valeur de 0% à 500% |
| Facteur d'ondulation du courant | Irf | | 0 V à +5 V DC pour une valeur de 0% à 500% |
| Taux de déséquilibre de courant | Iunb | | 0 V à +5 V DC pour une valeur de 0% à 100% |
| Puissance active | P | ✓ | P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8 : (Gamme de tension) \times (Gamme de courant) P12, P23, P34, P45, P56, P67, P78 : [(Gamme de tension) \times (Gamme de courant)] $\times 2$ P123, P234, P345, P456, P567, P678 (3V3A, 3P3W3M) : [(Gamme de tension) \times (Gamme de courant)] $\times 2$ P123, P234, P345, P456, P567, P678 (3P4W) : [(Gamme de tension) \times (Gamme de courant)] $\times 3$ Exemple : Pour 3P4W, P123, gamme 300 V, gamme 10 A $300 \text{ V} \times 10 \text{ A} \times 3 = 9 \text{ kW}$ (Par conséquent, la pleine échelle est calculée.) ± 5 V DC pour une valeur de ± 9 kW f.s. |
| Puissance active de l'onde fondamentale | Pfnd | ✓ | Identique à la puissance active (P) |

| Paramètre de sortie sélectionné | Indications | Polarité de tension de sortie | Tension de sortie nominale |
|--|---------------|-------------------------------|---|
| Puissance apparente | S | | S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8 : (Gamme de tension) × (Gamme de courant) S12, S23, S34, S45, P56, S67, S78 : [(Gamme de tension) × (Gamme de courant)] × 2 S123, S234, S345, S456, S567, S678 (3V3A, 3P3W3M) : [(Gamme de tension) × (Gamme de courant)] × 2 S123, S234, S345, S456, S567, S678 (3P4W) : [(Gamme de tension) × (Gamme de courant)] × 3 Exemple : Pour S34, gamme 150 V, gamme 10 A 150 V × 10 A × 2 = 3 kW (Par conséquent, la pleine échelle est calculée.) 0 V à +5 V DC pour une valeur de 0 à 3 kW f.s. |
| Puissance apparente de l'onde fondamentale | Sfnd | | Identique à la puissance apparente (S) |
| Puissance réactive | Q | ✓ | Identique à la puissance active (P) |
| Puissance réactive de l'onde fondamentale | Qfnd | ✓ | Identique à la puissance active (P) |
| Facteur de puissance | λ | ✓ | ±5 V DC pour un facteur de puissance de ±1 |
| Facteur de puissance de l'onde fondamentale | λ fnd | ✓ | ±5 V DC pour un facteur de puissance de l'onde fondamentale de ±1 |
| Angle de phase de tension | θ_U | ✓ | ±5 V DC pour un angle de phase de tension de ±180° |
| Angle de phase de courant | θ_I | ✓ | Identique à l'angle de phase de tension (θ_U) |
| Angle de phase de puissance | ϕ | ✓ | Identique à l'angle de phase de tension (θ_U) |
| Fréquence de tension, fréquence de courant | fU, fI | | +5 V DC pour le réglage de limite de fréquence supérieure |
| Valeur de courant positif intégrée | Ih+ | | Identique à la somme des valeurs de courant positif et négatif (Ih) |
| Valeur de courant négatif intégrée | Ih- | *2 | Identique à la somme des valeurs de courant positif et négatif (Ih) |
| Somme des valeurs de courant positif et négatif | Ih | ✓ | (Gamme de courant) × (Intégration pleine échelle) Exemple : Lors d'une intégration durant 1 h avec une gamme de 10 A La pleine échelle de l'intégration de courant est déterminée comme étant de 10 Ah*1. ±5 V DC pour une valeur de ±10 Ah |
| Valeur de puissance positive intégrée | WP+ | | Identique à la valeur intégrée totale de puissance dans la direction positive et négative |
| Valeur de puissance négative intégrée | WP- | *2 | Identique à la somme des valeurs de puissance positive et négative (WP) |
| Somme des valeurs de puissance positive et négative intégrées | WP | ✓ | WP1, WP2, WP3, WP4, WP5, WP6, WP7, WP8 : (Gamme de tension) × (Gamme de courant) × (Intégration pleine échelle) WP12, WP23, WP34, WP45, WP56, WP67, WP78 : [(Gamme de tension) × (Gamme de courant) × (Intégration pleine échelle)] × 2 WP123, WP234, WP345, WP456, WP567, WP678 de 3V3A, 3P3W3M : [(Gamme de tension) × (Gamme de courant) × (Intégration pleine échelle)] × 2 WP123, WP234, WP345, WP456, WP567, WP678 de 3P4W : [(Gamme de tension) × (Gamme de courant) × (Intégration pleine échelle)] × 3 Exemple : Si vous intégrez la valeur de puissance pendant 1 heure avec une gamme de 300 V et une gamme de 10 A pour WP123, la pleine échelle de puissance active intégrée est déterminée comme étant de 9 kWh. ±5 V DC pour une valeur de ±9 kWh |

*1 : Si la tension de la valeur intégrée devait dépasser ±5 V, la sortie analogique passe à 0 V avant de recommencer à varier.

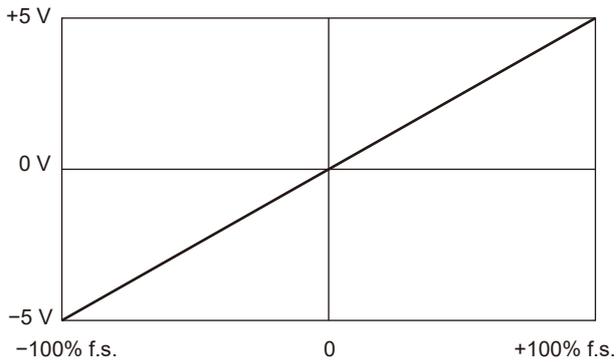
*2 : La valeur s'accompagne toujours d'un signe négatif.

| Paramètre de sortie sélectionné | Indications | Polarité de tension de sortie | Tension de sortie nominale |
|--|-------------|-------------------------------|--|
| Efficacité | η | | 0 V à +5 V DC pour une valeur de 0% à 200% |
| Valeur de perte | Perte | ✓ | Pin = Pin1 + Pin2 + Pin3 + Pin4 + Pin5 + Pin6 Pout = Pout1 + Pout2 + Pout3 + Pout4 + Pout5 + Pout6 Les valeurs les plus élevées de Pin et Pout sont utilisées comme gamme P. ±5 V DC pour une valeur de ±100% dans la gamme P Exemple : Avec la gamme P de 3 kW, ±5 V DC pour une valeur ±100% de 3 kW |
| Couple | Tq | ✓ | Entrée analogique DC : (Gamme de tension) × (Valeur d'échelle) = (Couple nominal) ±5 V DC pour une valeur de ±100% du couple nominal Entrée de fréquence : (Valeur d'échelle) = (Couple nominal) ±5 V DC pour une valeur de ±100% du couple nominal |
| RPM | Spd | ✓ | Entrée analogique DC : (Gamme de tension) × (Valeur d'échelle) = (Rotation du moteur nominale) Entrée d'impulsion : [60 × (Limite de fréquence supérieure)] / (Réglage du nombre d'impulsions) = (Rotation du moteur nominale) ±5 V DC pour une valeur de ±100% de la rotation du moteur nominale |
| Puissance du moteur | Pm | ✓ | ±5 V DC pour une valeur de ±100% dans la gamme Pm ^{*2} |
| Glissement | Glissement | ✓ | ±5 V DC pour une valeur de ±100% |
| Saisie libre pendant le fonctionnement du mode de saisie indépendante | CH* | ✓ ^{*1} | Entrée analogique DC : ±5 V DC pour une valeur de ±100% dans la gamme de tension Entrée d'impulsion : ±5 V DC pour une valeur de ±100% de la limite de fréquence supérieure |
| Calcul défini par l'utilisateur | UDF | ✓ | ±5 V DC pour une valeur de ±100% de la valeur maximale pour chaque calcul défini par l'utilisateur |

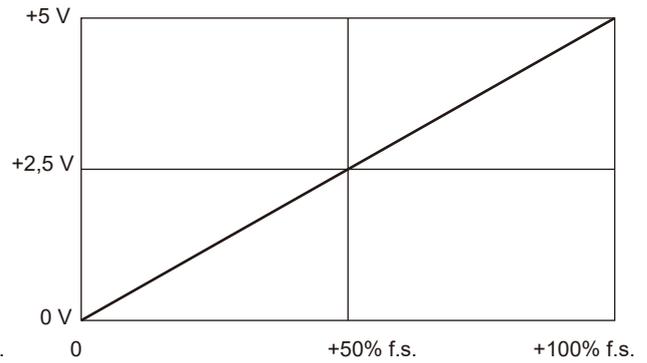
*1 : L'entrée analogique DC présente une polarité, mais ce n'est pas le cas de l'entrée de fréquence d'impulsion.

*2 : La gamme PM est calculée en substituant respectivement le couple nominal et la rotation du moteur nominale au couple et à la rotation du moteur de l'équation de la puissance du moteur.

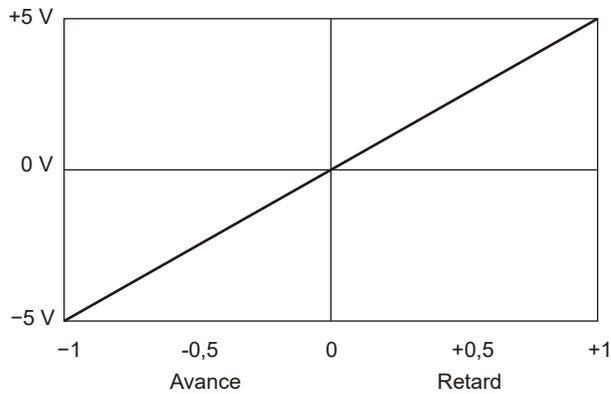
Exemples de sortie numérique/analogique



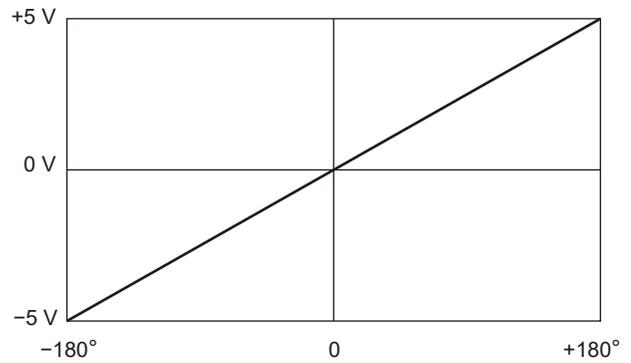
Tension/courant (DC), puissance active, puissance réactive



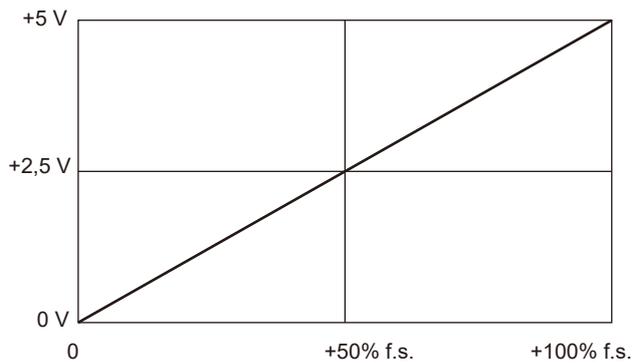
Tension/courant (rms, mn, ac, fnd, unb), puissance apparente



Facteur de puissance

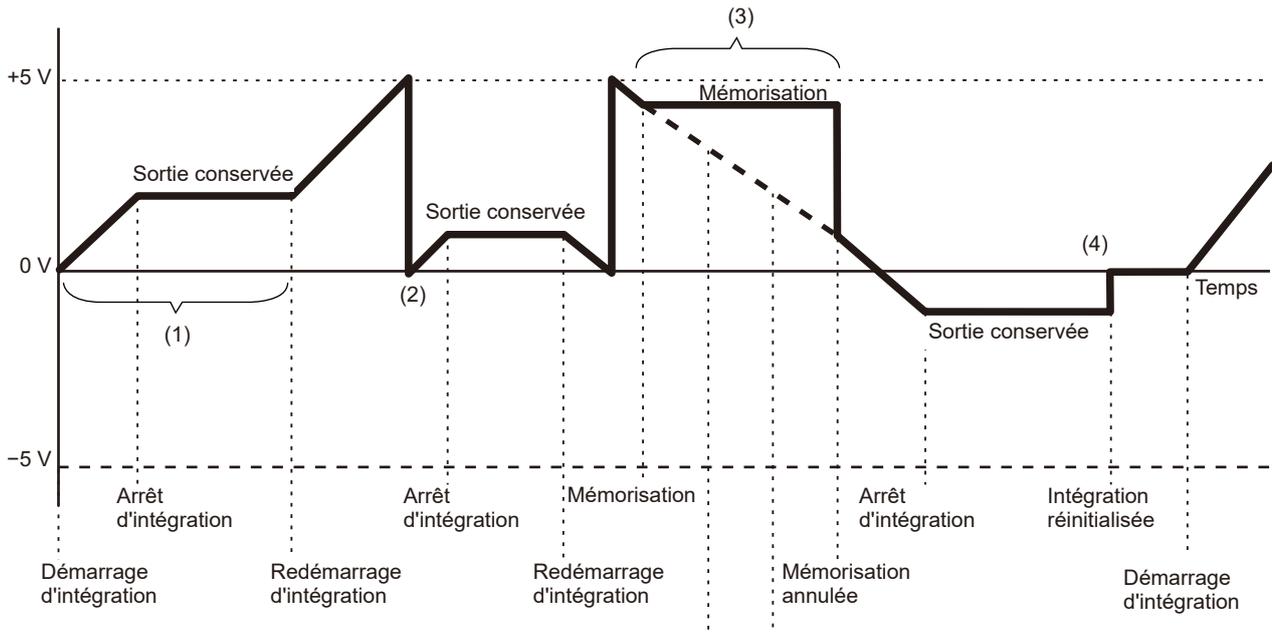


Tension, courant, angle de phase de puissance



Fréquence

Le réglage de limite de fréquence supérieure est utilisé comme 100% f.s.



- (1) La sortie analogique varie avec le démarrage de l'intégration. La sortie analogique est conservée lorsque l'intégration s'arrête.
- (2) Si la tension de la valeur intégrée dépasse ± 5 V, la sortie analogique passe à 0 V avant de recommencer à varier.
- (3) La sortie analogique est conservée lorsque l'affichage se bloque pendant l'intégration. Lorsque l'opération de mémorisation est annulée, la sortie analogique varie selon la valeur intégrée d'origine.
- (4) Lorsque la valeur intégrée est réinitialisée, la sortie analogique passe à 0 V.

8.2 Contrôle de l'intégration avec des signaux externes

Vous pouvez démarrer et arrêter l'intégration, et réinitialiser les données d'intégration avec des signaux logiques à 2 niveaux (0 à 5 V) ou des signaux de contact de court-circuit/d'ouverture de l'interface de contrôle externe de l'appareil.

DANGER



- **N'entrez pas une tension supérieure à la tension d'entrée maximale sur la borne d'entrée externe.**

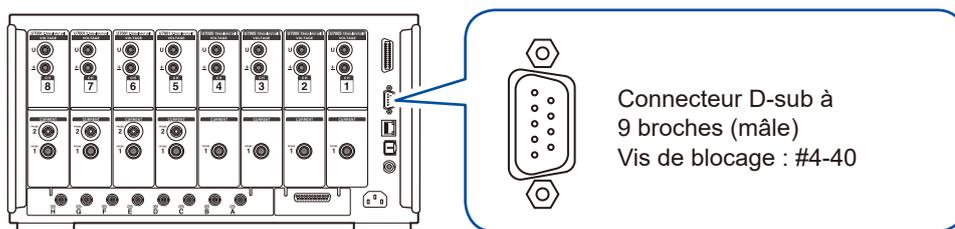
Sinon, cela pourrait endommager l'appareil et blesser quelqu'un gravement.

Raccordements de câbles

Équipement requis : Un dispositif externe pour contrôler cet appareil et le câble de connexion 9444

- 1 Raccordez une extrémité du câble de connexion 9444 au connecteur D-sub 9 broches de l'appareil et serrez les vis pour fixer le connecteur en position.**
- 2 Raccordez l'autre extrémité du câble de connexion 9444 au dispositif externe raccordé à cet appareil.**

Utilisez le connecteur femelle D-sub 9 broches du câble ou coupez le connecteur mâle du câble de connexion 9444 et raccordez-le à l'appareil à l'aide des couleurs de câbles internes comme référence.



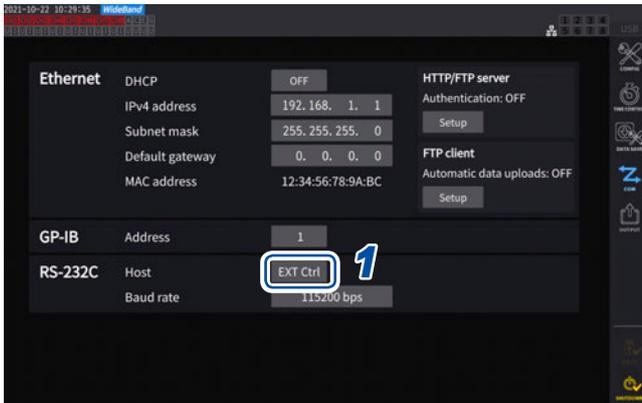
Dispositif de contrôle de cet appareil

Préparez un dispositif et le câble de manière à assigner les fonctions aux broches répertoriées ci-dessous. Laissez les broches inutilisées ouvertes.

| N° de broche | Couleur de câble | Fonctions |
|--------------|------------------|--|
| 1 | Marron | Démarrage/arrêt de l'intégration Lorsque le niveau de cette broche passe d'élevé (5 V ou ouverte) à faible (0 V ou court-circuitée), l'intégration commence. Lorsqu'il passe de faible à élevé, l'intégration s'arrête. |
| 2 | Rouge | Non utilisée |
| 3 | Orange | Non utilisée |
| 4 | Jaune | Mémorisation Lorsque le niveau de cette broche passe d'élevé (5 V ou ouverte) à faible (0 V ou court-circuitée), l'affichage est mémorisé. Lorsqu'il passe de faible à élevé, la mémorisation est annulée. |
| 5 | Vert | GND |
| 6 | Bleu | Réinitialisation des valeurs intégrées Lorsque le niveau de cette broche reste faible pendant au moins 200 ms, les valeurs intégrées sont réinitialisées. Cette fonction n'est valide que lorsque l'intégration est à l'arrêt. |
| 7 | Violet | Non utilisée |
| 8 | Gris | Non utilisée |
| 9 | Blanc | Non utilisée |

Réglage du dispositif raccordé

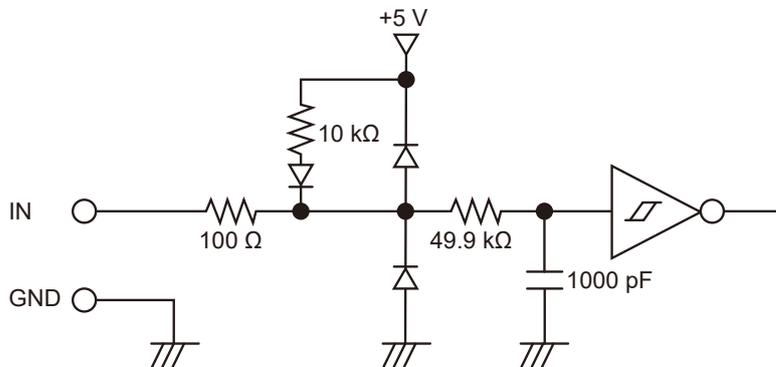
Écran d'affichage [SYSTEM] > [COM]



1 Appuyez sur la zone [Host] de RS-232C et sélectionnez [EXT Ctrl] dans la liste.

| | |
|-----------------|--|
| EXT Ctrl | <p>Fonctionne comme une interface de contrôle externe. Vous pouvez contrôler l'appareil connecté avec un dispositif externe en utilisant des signaux logiques ou des signaux de contact de court-circuit/d'ouverture.</p> |
| RS-232C | <p>Fonctionne comme une interface RS232C. Vous pouvez contrôler l'appareil connecté avec un dispositif externe en utilisant des commandes de communication. Voir « 9.8 Connexion et configuration de RS-232C » (p. 197).</p> |

Schéma de circuit interne de chaque borne de contrôle externe



Temporisation du signal de contrôle

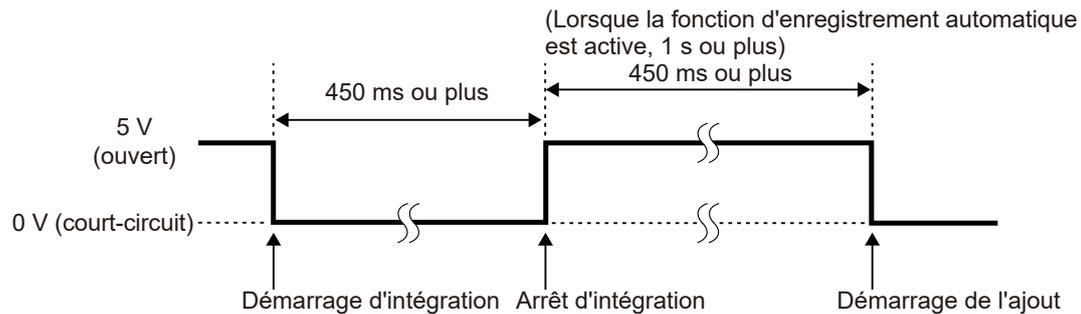
Les signaux de l'interface de contrôle externe sont détectés pendant les intervalles indiqués dans le chronogramme ci-dessous.

L'actualisation des informations à l'écran peut être retardée selon la fréquence mesurée et l'état de la synchronisation entre l'appareil et le dispositif externe.

Démarrage et arrêt de l'intégration

L'utilisation de ce signal peut démarrer/arrêter l'intégration.

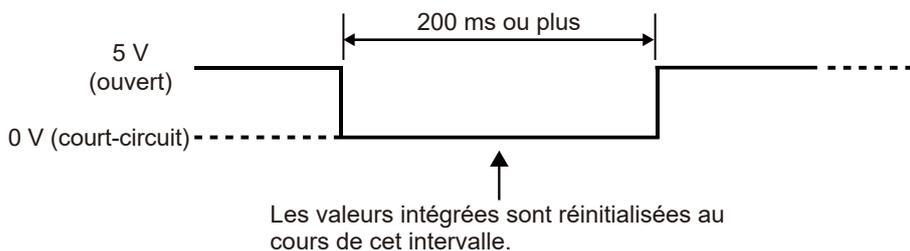
Cette opération est identique à celle effectuée via la touche **START/STOP** sur le panneau de l'appareil.



Réinitialisation des valeurs intégrées

L'utilisation de ce signal peut réinitialiser les valeurs intégrées à zéro.

Cette opération est identique à celle effectuée via la touche **DATA RESET** sur le panneau de l'appareil.

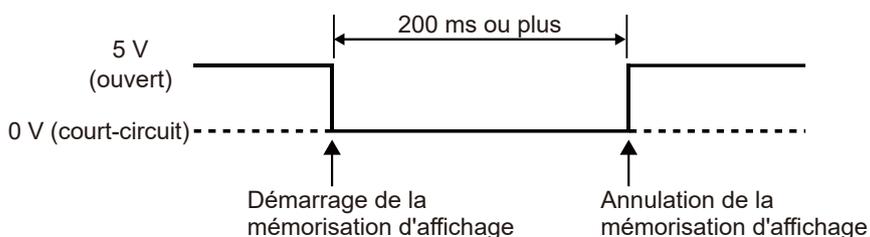


Ce signal est ignoré lorsque l'intégration est en cours.

Entrez ce signal au minimum 450 ms (ou au minimum 1 s lorsque l'enregistrement automatique est actif) après l'arrêt de l'intégration.

Mémorisation

Cette opération est identique à celle effectuée via la touche **HOLD** sur le panneau de l'appareil.



Pour éviter d'endommager l'appareil, n'entrez pas de signal à une tension de 5,5 V ou plus. Utilisez des signaux de contrôle exempts de bruit.

8.3 Fonction de sortie CAN

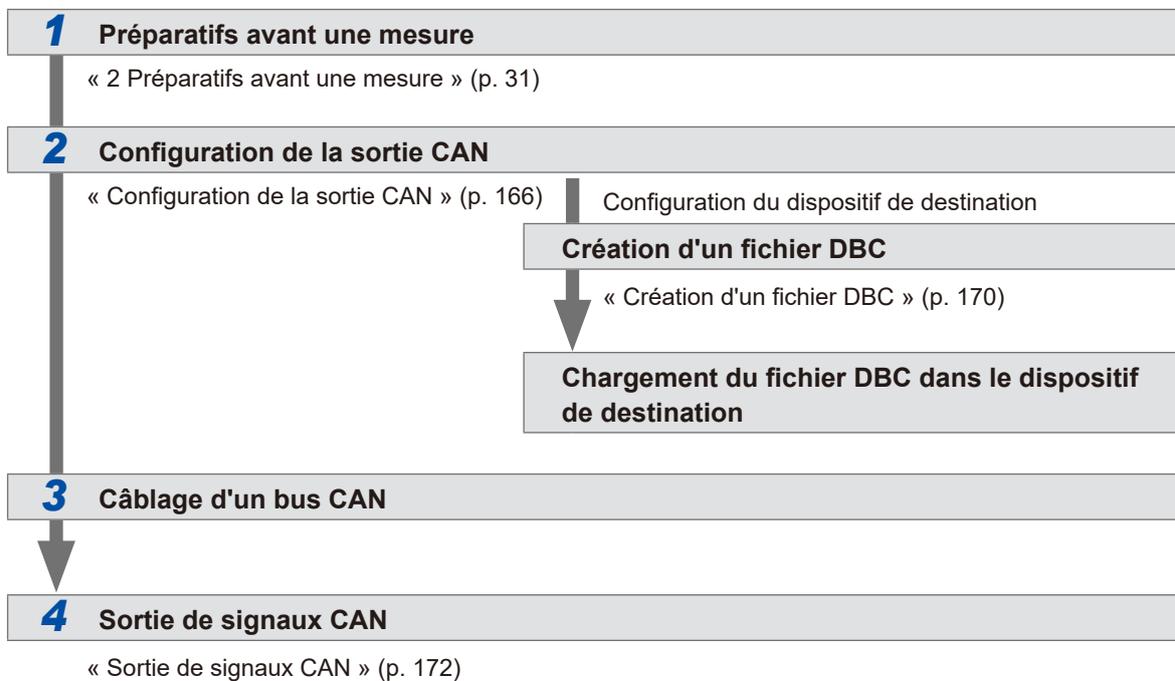
Présentation de la fonction de sortie CAN

Qu'est-ce qu'un CAN ?

Un CAN, c'est-à-dire un réseau de zone de contrôleur (Controller Area Network), est un protocole de communication en série établi comme norme par l'International Organization for Standardization (ISO).

Avec ce protocole de communication, la fonction de sortie CAN de l'appareil peut émettre les données mesurées sur un bus CAN en temps réel. Ainsi, elles peuvent être enregistrées avec les données d'unités de commande électronique (ECU). Consolider les données sur un enregistreur CAN permet de les centraliser sans réduire la précision, offrant ainsi une évaluation complète.

Procédure de sortie de données CAN



Configuration de la sortie CAN

Configuration des communications CAN

Pour que l'appareil puisse communiquer correctement avec un dispositif vers lequel les signaux CAN sont envoyés, réglez le protocole CAN, la vitesse de communication et la résistance de terminaison.

Écran d'affichage [SYSTEM] > [OUTPUT]



L'icône **[CAN OUTPUT]** s'affiche uniquement lorsque l'option CAN/CAN FD est installée.

- 1 Appuyez sur la zone **[Mode]** et sélectionnez le mode d'intégration dans la liste.

| | |
|------------------------|---|
| CAN | Mode CAN |
| CAN FD (ISO) | Mode CAN FD (conforme à ISO 11898-1:2015) |
| CAN FD (nonISO) | Mode CAN FD (non conforme à ISO) |

Lorsque le protocole CAN est modifié, les réglages des paramètres de sortie CAN, décrits ci-dessous, sont initialisés.

- 2 Lorsque le mode CAN est sélectionné

Appuyez sur la zone **[Communication speed]** et sélectionnez la vitesse de communication dans la liste.

125 kbps, 250 kbps, 500 kbps, 1 Mbps

Lorsque le mode CAN FD est sélectionné

Appuyez sur la zone **[Arbitration speed]** et sélectionnez la vitesse de communication.

500 kbps, 1 Mbps

Appuyez sur la zone **[Data speed]** et sélectionnez la vitesse de communication.

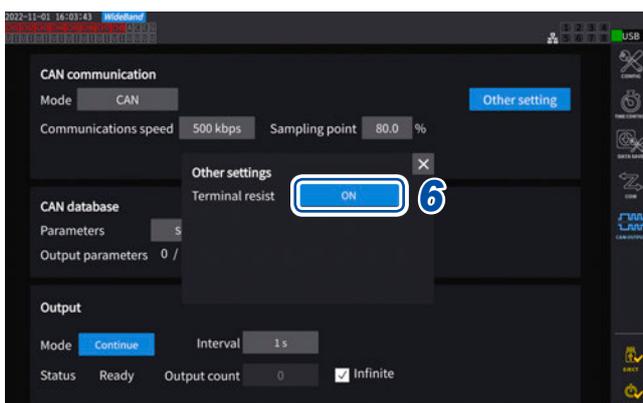
500 kbps, 1 Mbps, 2 Mbps, 4 Mbps

- 3 Appuyez sur la zone **[Sampling point]** et définissez le point d'échantillonnage à l'aide du pavé numérique.

0.0% à 99.9%

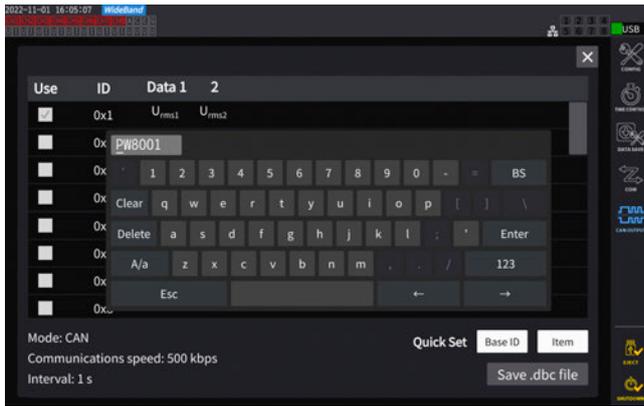
- 4 Appuyez sur **[Other settings]**.

La fenêtre **[Other settings]** s'affiche.



- 5 Appuyez sur la zone **[Terminal resist]** pour régler sur ON ou OFF.

| | |
|------------|--|
| ON | Se sert d'une résistance de terminaison. |
| OFF | N'utilisez pas de résistance de terminaison. |



8 Définissez un nom de fichier à l'aide d'un clavier.

Insérez une clé USB au préalable.

Types de données de mesure sélectionnables

| | |
|---|---|
| Basic measurement parameter | Données mesurées avec l'appareil |
| Time (Sélectionnez sur l'onglet Other) | Le temps écoulé après le démarrage de la sortie CAN est divisé en heures, minutes, secondes et millisecondes avant la sortie. |
| Count (Sélectionnez sur l'onglet Other) | Émet le nombre de sorties de signaux après le début de la sortie CAN. |

Nombre de groupes de données de mesure sélectionnables

Le nombre de groupes de données de mesure sélectionnables est déterminé par les réglages du protocole CAN, de la vitesse de communication et de l'intervalle de sortie. Pour modifier le nombre de groupes sélectionnables, modifiez les réglages du protocole CAN, de la vitesse de communication et de l'intervalle de sortie.

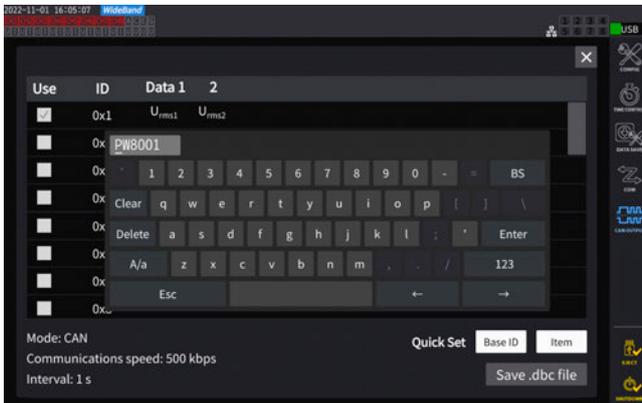
| Protocole CAN | Vitesse de communication | Nombre de groupes de données sélectionnables | |
|---------------|------------------------------------|--|---------------------------------|
| | | Réglage de l'intervalle de 50 ms | Réglage de l'intervalle de 1 ms |
| CAN | 125 kbps | 20 | 0 |
| | 250 kbps | 40 | 0 |
| | 500 kbps | 64 (nombre maximal) | 2 |
| | 1 Mbps | 64 (nombre maximal) | 4 |
| CAN FD | <input type="checkbox"/> -500 kbps | 128 | 0 |
| | <input type="checkbox"/> -1 Mbps | 256 | 0 |
| | <input type="checkbox"/> -2 Mbps | 512 (tous les paramètres sélectionnables) | 0 |
| | <input type="checkbox"/> -4 Mbps | 512 (tous les paramètres sélectionnables) | 16 |

- Le nombre présentant un intervalle de 100 ms passe au double de celui avec un intervalle de 50 ms. Celui d'un intervalle de 200 ms passe au quadruple de celui avec un intervalle de 50 ms.
- Le nombre de groupes de données CAN FD pouvant être émis dépend uniquement de la vitesse de communication dans la zone des données. Il ne change pas avec la vitesse de communication dans le champ d'arbitrage.
- Les caractères du tableau indique des valeurs numériques.

Création d'un fichier DBC

Après avoir configuré les paramètres de sortie CAN, vous pouvez passer à l'écran de création d'un fichier DBC. Vous pouvez également afficher la fenêtre de création d'un fichier DBC en appuyant sur **[Save .dbc file]**.

Écran d'affichage **[SYSTEM]** > **[OUTPUT]**



- 1** Insérez la clé USB dans l'appareil.
- 2** Appuyez sur **[Save .dbc file]**.
- 3** Définissez un nom de fichier à l'aide d'un clavier.

Insérez une clé USB au préalable.

| | |
|--|---|
| Emplacement de la destination de l'enregistrement | Clé USB |
| Nom de fichier | Saisissez à votre convenance (jusqu'à 8 caractères), avec l'extension <i>DBC</i> Exemple : PW8001.DBC |
| Remarque | Les fichiers sont enregistrés dans le dossier spécifié comme destination de l'enregistrement dans les réglages de l'enregistrement manuel. Voir « Enregistrement manuel des données mesurées » (p. 133). |



Qu'est-ce qu'un fichier DBC ?

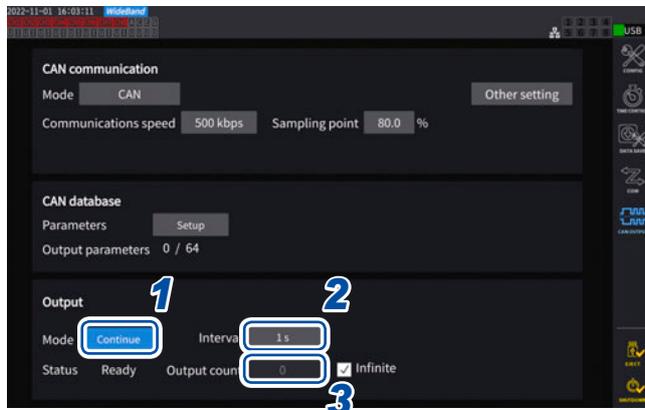
Un fichier DBC contient les définitions de la base de données CAN requises pour décoder les signaux CAN de sortie du dispositif de destination.
Utilisez ce fichier pour les définitions CAN du dispositif vers lequel les signaux CAN sont envoyés.

Les fichiers DBC sont créés d'après les réglages actuels de la base de données CAN. Définissez donc toujours la base de données CAN avant de créer un fichier DBC. Si vous modifiez la base de données CAN, recréez un fichier DBC à chaque fois.

Configuration de la sortie CAN

Définissez un mode de sortie des signaux CAN depuis l'appareil.

Écran d'affichage [SYSTEM] > [CAN OUTPUT]



- 1 Appuyez sur la zone **[Mode]** et sélectionnez le mode de sortie dans la liste.

| | |
|-----------------|--|
| Continue | Émet des signaux en continu conformément au réglage de l'intervalle et du nombre de sorties. |
| OFF | N'émet aucun signal CAN. |

L'interface CAN a été activée alors que le mode de sortie est défini sur un mode autre que OFF. Une erreur peut survenir si l'appareil est raccordé au bus CAN avec un réglage de la communication CAN inapproprié.

- 2 Appuyez sur la zone **[Interval]** et sélectionnez un intervalle de sortie de signaux CAN dans la liste.

1 ms, 10 ms, 50 ms, 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s, 5 s, 10 s, 15 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min

Les intervalles réels d'actualisation des données présentent une erreur de ± 1 ms par rapport au réglage de l'intervalle d'actualisation des données. Consultez ses informations d'horodatage si vous souhaitez acquérir des données selon les intervalles d'actualisation définis.

- 3 Appuyez sur la zone **[Output count]** et sélectionnez le nombre de sorties de signaux CAN à l'aide du pavé numérique.

Si vous cochez la case **[Infinite]**, les signaux CAN sont émis à l'infini.

Si vous décochez la case **[Infinite]**, vous pouvez définir le nombre de sorties de signaux CAN de votre choix.

0 à 10000 (0 : infini)

Sortie de signaux CAN

Effectuez la procédure suivante avant d'émettre des signaux CAN via l'appareil.

- 1** Chargez le fichier DBC créé sur l'appareil vers lequel les signaux CAN sont envoyés.
« Création d'un fichier DBC » (p. 170)
- 2** Raccordez l'appareil au dispositif de destination des signaux CAN à l'aide d'un bus CAN.

Démarrage

Appuyez sur la touche **START/STOP** pour émettre les signaux CAN.

- L'intégration démarre conjointement avec la sortie de signaux CAN.
- Il n'est pas possible de changer le réglage avant la réinitialisation de l'intégration.

Arrêt

La sortie CAN s'arrête avec n'importe laquelle des mesures suivantes :

- Appuyez à nouveau sur la touche **START/STOP**.
- Le nombre défini de signaux CAN a été émis.

L'intégration s'arrête conjointement avec l'arrêt de la sortie de signaux CAN.

Valeur excessive et valeur d'erreur dans les données de sortie

Les données de mesure émises par l'appareil sont remplacées par une valeur excessive ou une valeur d'erreur dans les situations suivantes.

| | |
|---|--|
| Valeur excessive +99999.9E+30 | Indique que la valeur maximale affichable correspondant à la gamme actuelle définie a été dépassée. |
| Valeur d'erreur +77777.7E+30 | Indique que le calcul n'a pas pu être effectué, car il a été tenté immédiatement après la modification de réglage. |

Vérification de l'état de la sortie

Vous pouvez vérifier l'état de la sortie avec le champ **[Status]**.

| | |
|-------------------|---|
| None | L'interface CAN est arrêtée. |
| SetupError | Le démarrage de l'interface CAN a échoué. |
| Ready | L'interface CAN redémarre. Appuyez sur la touche START/STOP pour commencer à émettre les signaux CAN. |
| OK | Les signaux CAN sortent normalement. |
| Warning | Une erreur de sortie CAN est survenue récemment. |
| Send error | La sortie CAN présente une anomalie. |
| Bus OFF | L'appareil a été déconnecté du bus CAN en raison d'une erreur CAN. |



Si l'état de la sortie CAN ne passe pas à OK

Vérifiez les points suivants :

- L'appareil est correctement raccordé au bus CAN.
- Le dispositif vers lequel les signaux CAN sont envoyés est correctement raccordé.
- La résistance de terminaison est correctement positionnée.
- Les communications CAN ont été correctement réglées.
- Les réglages du protocole CAN, de la vitesse de communication et du points d'échantillonnage sont identiques à ceux du dispositif auquel l'appareil est raccordé.

Si les données des signaux CAN de sortie indiquent une valeur anormale

Vérifiez les points suivants :

- Les réglages de la base de données CAN de l'appareil n'ont pas été modifiés après la création du fichier DBC.
- Si un autre dispositif a envoyé un signal CAN, son numéro d'identifiant est unique.

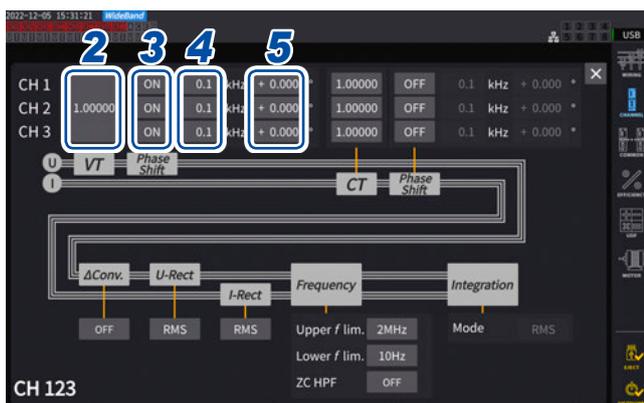
8.4 Séparateur haute tension AC/DC VT1005

Le VT1005 est un séparateur de tension AC/DC convertissant une tension d'entrée d'un maximum de 5 kV (pas de catégorie de mesure) en une valeur d'un millième pour une sortie haute précision. Le dispositif présente une bonne planéité dans les caractéristiques de fréquence, ainsi que des caractéristiques de température stables. Il peut servir à mesurer la tension, mais aussi pour une mesure de puissance haute précision lorsque vous l'associez à un wattmètre.

Écran d'affichage [INPUT] > [CHANNEL]



- 1 Appuyez sur la zone d'affichage détaillé des canaux du canal à configurer pour ouvrir la fenêtre des réglages.



- 2 Appuyez sur la zone [VT] et saisissez [1000.00] à l'aide du pavé numérique.

Vous pouvez lire directement les valeurs entrées par le VT1005 en définissant le rapport de division du VT1005 sur l'analyseur de puissance.

- 3 Réglez la compensation de phase de tension sur [ON].

- 4 Réglez la fréquence sur [100.0] kHz.

- 5 Saisissez une valeur de compensation de phase adaptée à la longueur du cordon de connexion L9217 utilisé avec le VT1005.

| Nom de modèle (longueur) | Valeur de compensation de la différence de phase entre l'entrée et la sortie (°) |
|--------------------------|--|
| L9217 (1,6 m) | -4,01 |
| L9217-01 (3,0 m) | -4,26 |
| L9217-02 (10 m) | -5,52 |

En définissant la valeur de compensation de phase dans l'analyseur de puissance, l'appareil peut effectuer la compensation de phase pour le séparateur et réduire les erreurs de mesure de puissance dans la zone haute fréquence. Le réglage varie selon l'analyseur de puissance utilisé.

IMPORTANT

Saisissez la valeur de compensation de phase exacte. Avec des réglages erronés, le processus de compensation peut augmenter l'erreur de mesure.

L'appareil est fourni avec des interfaces LAN, GP-IB et RS-232C. Lorsque vous le raccordez à un ordinateur, vous pouvez contrôler l'appareil via des commandes de communication et transférer les données mesurées vers l'ordinateur.

IMPORTANT

Utilisez l'une des interfaces ci-dessus. L'utilisation simultanée de plusieurs interfaces risque de provoquer des dysfonctionnements de l'appareil, par exemple l'interruption des communications.

Liste des fonctions des interfaces

| Interface | Fonctions | Référence |
|-----------|--|-----------|
| LAN | Permet d'utiliser l'appareil à distance (réglage, suivi d'écran) à l'aide d'un navigateur Web général, par exemple Microsoft Edge. | p. 180 |
| | Permet de télécharger les données d'une clé USB sur un ordinateur à l'aide de la fonction de serveur FTP. | p. 182 |
| | Permet d'envoyer automatiquement les données d'ondes enregistrées sur la clé USB connectée à l'appareil vers un ordinateur du réseau ou le serveur FTP d'un ordinateur à distance grâce à la fonction de client FTP. | p. 186 |
| | Permet de contrôler l'appareil avec les commandes de communication. (Vous pouvez contrôler l'appareil connecté par TCP/IP à un ordinateur via le port des commandes de communication en envoyant des commandes de communication d'un programme que vous avez créé.) | p. 194 |
| | Permet d'utiliser l'appareil à distance et de transférer des données mesurées vers un ordinateur à l'aide de GENNECT One (logiciel d'application pour ordinateur). | p. 201 |
| | Se sert de la fonction de communication Modbus/TCP pour acquérir les données de contrôle et les données mesurées du testeur en temps réel. | p. 203 |
| GP-IB | Permet de contrôler l'appareil en envoyant des commandes de communication. | p. 194 |
| RS-232C | Permet de contrôler l'appareil en envoyant des commandes de communication. | p. 194 |
| | Permet de démarrer/d'arrêter l'intégration et de réinitialiser les données à l'aide de signaux externes. | p. 163 |

Veuillez télécharger GENNECT One (avec le manuel d'instructions) et le manuel d'instructions des commandes de communication depuis le site Web de Hioki.

Voir « 9.9 GENNECT One (logiciel d'application pour ordinateur) » (p. 201).

9.1 Raccordement et configuration de l'interface LAN

L'appareil est expédié avec l'interface LAN définie comme standard. Utilisez un câble LAN pour raccorder l'appareil à un ordinateur.

Voir « Liste des fonctions des interfaces » (p. 175).

Raccordement d'un câble LAN

Branchez un câble LAN au connecteur RJ-45 (Gigabit Ethernet) de l'appareil.

PRÉCAUTION



- **Ne débranchez pas les câbles de données lorsque l'appareil envoie ou reçoit des données.**

Le non-respect de cette consigne pourrait endommager l'appareil et l'ordinateur.

- **Si vous acheminez un câble LAN en extérieur ou sur plus de 30 m, installez un parafoudre pour les réseaux locaux ou un autre dispositif de protection adéquat.**

Le non-respect de cette consigne pourrait endommager l'appareil en raison d'une vulnérabilité accrue aux effets de la foudre induite.

- **Utilisez la même prise pour l'appareil et l'ordinateur.**

Raccorder des câbles de données alors qu'il existe une différence de potentiel entre les niveaux de la terre de l'appareil et de la terre de l'ordinateur pourrait endommager l'appareil et l'ordinateur ou les faire dysfonctionner.



- **Mettez l'appareil et l'ordinateur hors tension avant de brancher ou de débrancher des câbles.**

Dans le cas contraire, l'appareil et l'ordinateur connecté risquent des dommages ou des dysfonctionnements.

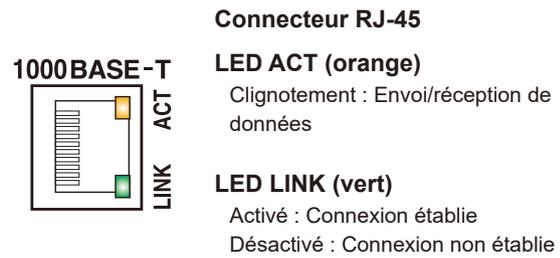
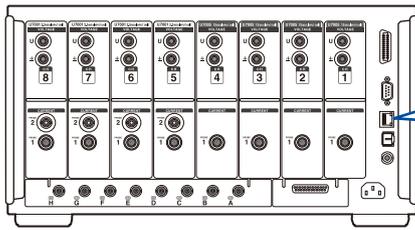
- **Installez fermement les connecteurs.**

Si vous ne respectez pas cette règle, cela pourrait endommager l'appareil et ou entraîner une non-conformité à l'égard des spécifications.

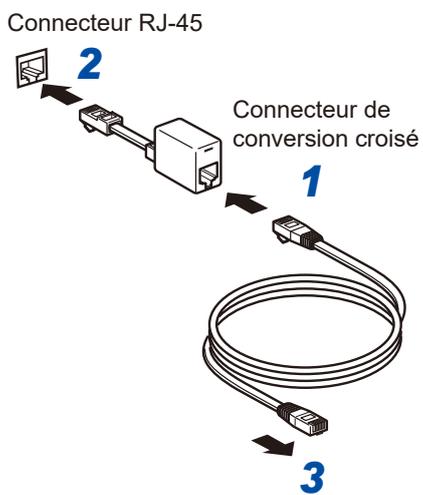
IMPORTANT

Lorsque vous utilisez l'interface LAN, n'utilisez pas l'interface RS-232C ou GP-IB. L'utilisation simultanée de plusieurs interfaces risque de provoquer des dysfonctionnements de l'appareil, par exemple l'interruption des communications.

Raccordement LAN



Exemple de raccordement : Raccordement d'un appareil et d'un ordinateur (raccordement de l'appareil à un ordinateur)



- 1** Raccordez le connecteur de conversion croisé au câble LAN.
- 2** Raccordez le connecteur de conversion croisé à l'interface LAN de l'appareil.
- 3** Branchez le câble LAN au connecteur 100Base-TX de l'ordinateur.



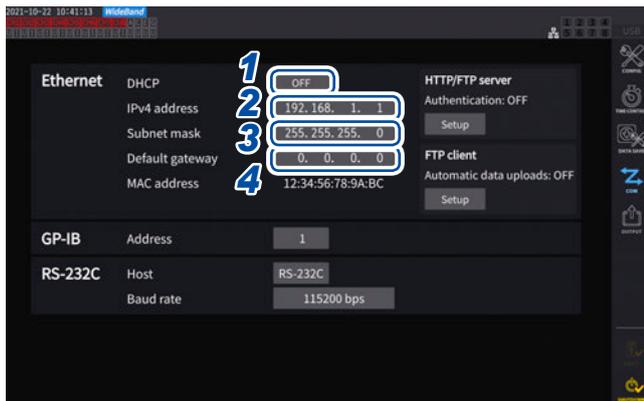
Si aucun connecteur de conversion croisé n'est disponible
L'appareil peut être raccordé à un ordinateur via un concentrateur.

Configuration des réglages LAN et élaboration d'un environnement de réseau

Réglages LAN (pour l'appareil)

Vous devez configurer les réglages LAN avant de connecter l'appareil à un réseau. Si vous modifiez les réglages LAN alors que l'appareil est connecté à un réseau, l'appareil risque de présenter la même adresse IP qu'un autre dispositif du LAN, provoquant l'envoi d'informations d'adresse erronées au LAN.

Écran d'affichage [SYSTEM] > [COM]



1 Appuyez sur la zone [DHCP] pour la régler sur [ON] ou [OFF].

Le DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) est une méthode avec laquelle les dispositifs peuvent automatiquement acquérir une adresse IP et d'autres informations et se configurer eux-mêmes avec celles-ci. Lorsque cette fonction DHCP est active et qu'un serveur DHCP fonctionne sur le même réseau, l'appareil peut acquérir automatiquement les réglages de l'adresse IP, du masque de sous-réseau et de la passerelle par défaut.

(Suivez les étapes ci-dessous uniquement lorsque [DHCP] est réglé sur [OFF].)

2 Appuyez sur la zone [IPv4 address], puis saisissez l'adresse IPv4 à l'aide du pavé numérique.

L'adresse IP sert à identifier les dispositifs individuels connectés au réseau. Utilisez une adresse unique, utilisée par aucun autre dispositif du réseau.

L'appareil utilise la catégorie IP version 4 et les adresses IP sont exprimées comme une série de quatre nombres décimaux séparés par des points, par exemple 192.168.1.1. Si le réglage DHCP est actif, le réglage de l'adresse IP est configuré automatiquement par le DHCP.

3 Appuyez sur la zone [Subnet mask], puis saisissez le masque de sous-réseau à l'aide du pavé numérique.

Le masque de sous-réseau est utilisé pour séparer l'adresse IP en une partie indiquant le réseau et une autre partie indiquant l'appareil.

En règle générale, le masque de sous-réseau se compose d'une série de quatre nombres décimaux séparés par des points, par exemple 255.255.255.0.

Si vous saisissez une valeur incorrecte, le masque de sous-réseau ne change pas.

Si le réglage DHCP est actif, la passerelle par défaut est automatiquement configurée par le DHCP.

4 Appuyez sur la zone [Default gateway] et saisissez la passerelle par défaut à l'aide du pavé numérique.

La passerelle par défaut spécifie l'adresse IP de l'appareil servant de passerelle lorsque l'ordinateur avec lequel vous communiquez se trouve sur un autre réseau que celui de l'appareil.

Lorsque vous n'utilisez pas de passerelle (par exemple, si vous utilisez une connexion un-à-un), réglez la passerelle de l'appareil sur 0.0.0.0.

Si le réglage DHCP est actif, la passerelle par défaut est automatiquement configurée par le DHCP.

Exemples d'architectures d'environnement réseau

Exemple 1 : Raccordement de l'appareil à un réseau existant

Lors du raccordement de l'appareil à un réseau existant, l'administrateur réseau (département) doit d'abord attribuer les réglages suivants. Vérifiez que l'appareil utilise une adresse unique, non utilisée par un autre dispositif sur le réseau.

| | |
|-----------------------|-------------------------------|
| Adresse IP | _____ . _____ . _____ . _____ |
| Masque de sous-réseau | _____ . _____ . _____ . _____ |
| Passerelle par défaut | _____ . _____ . _____ . _____ |

Lors du raccordement d'un appareil de mesure à un réseau existant (sous réserve de l'une des conditions suivantes)

- Câble droit compatible 1000Base-T (câble disponible dans le commerce, jusqu'à 100 m de longueur)
(Pour une mise en réseau 100Base ou 10Base, vous pouvez aussi utiliser un câble 100Base-TX ou 10Base-T).
- Câble LAN 9642 avec connecteur de conversion croisé (optionnel)

Exemple 2 : Ajout d'un port LAN à un ordinateur connecté à un réseau existant et raccordement de l'appareil au nouveau port

Configurez l'adresse IP, le masque de sous-réseau et la passerelle par défaut du nouveau port LAN après avoir vérifié auprès de l'administrateur réseau que les réglages sont corrects.

Exemple 3 : Raccordement d'un ordinateur à plusieurs appareils via un concentrateur

Lorsque vous créez un réseau local sans connexion externe, il est recommandé d'utiliser des adresses IP privées comme celles de l'exemple.

Lors de la création d'un réseau avec une adresse réseau de 192.168.1.0/24

| | |
|-----------------------|--|
| Adresse IP | Ordinateur : 192.168.1.1 Appareil : 192.168.1.2, 192.168.1.3, 192.168.1.4, etc. (traitement dans l'ordre) |
| Masque de sous-réseau | 255.255.255.0 |
| Passerelle par défaut | 0.0.0.0 |

Exemple 4 : Connexion un-à-un de l'ordinateur et de l'appareil avec le câble LAN 9642

Lors d'une connexion un-à-un d'un ordinateur et de l'appareil via le connecteur de conversion fourni avec le câble LAN 9642, vous pouvez définir l'adresse IP comme vous le souhaitez. Cependant, il est recommandé d'utiliser une adresse IP privée.

| | |
|-----------------------|---|
| Adresse IP | Ordinateur : 192.168.1.1 Appareil : 192.168.1.2 (Utilisez une autre valeur.) |
| Masque de sous-réseau | 255.255.255.0 |
| Passerelle par défaut | 0.0.0.0 |

Lors d'une connexion un-à-un de l'appareil de mesure et d'un ordinateur, vous devez utiliser l'un des articles suivants :

- Câble croisé conforme à la norme 1000Base-T (jusqu'à 100 m)
- Câble droit conforme à la norme 1000Base-T et connecteur de conversion croisé (jusqu'à 100 m)
- Câble LAN 9642 avec connecteur de conversion croisé (optionnel)

9.2 Utilisation à distance de l'appareil via le serveur HTTP

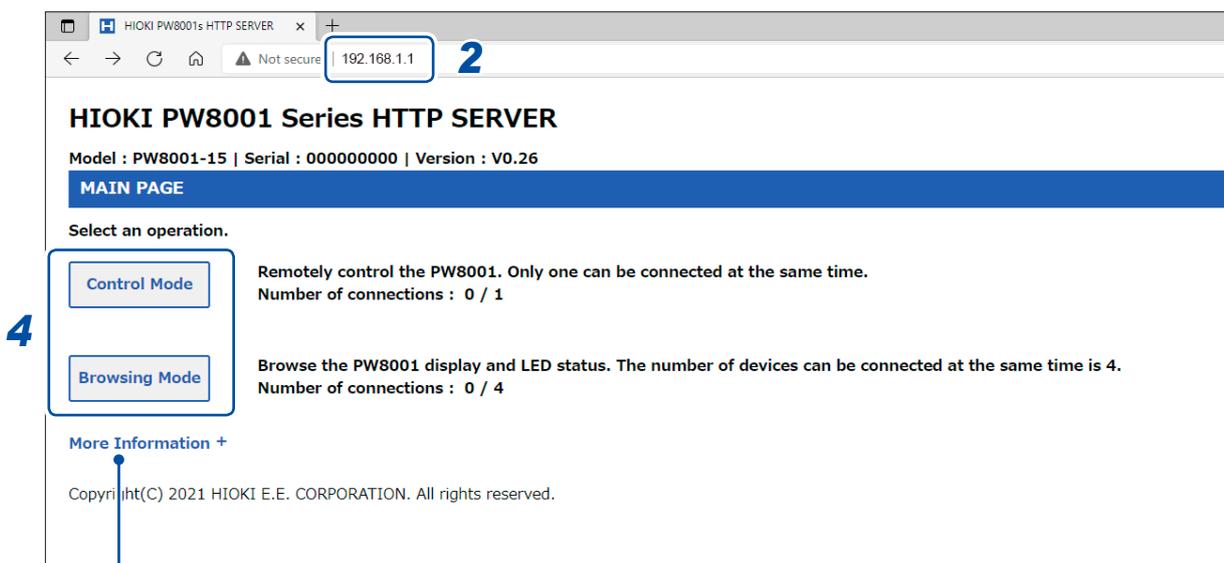
L'appareil est fourni avec la fonction de serveur HTTP. Cette fonction permet de contrôler l'appareil à distance à l'aide d'un navigateur Web général, par exemple Microsoft Edge. Le navigateur Web affiche l'écran et le panneau de commande de l'appareil. En outre, le panneau de commande vous permet de vérifier si les indicateurs de canal sont activés ou désactivés.

Vous pouvez exécuter l'utilisation à distance comme si vous utilisiez l'appareil réel. Cependant, le panneau de commande ne permet pas de maintenir les touches enfoncées ou de les actionner simultanément.

Si vous réglez l'horloge de l'appareil lors de la connexion du serveur HTTP, vous risquez de perdre la communication.

Connexion au serveur HTTP

- 1** Ouvrez un navigateur Web, par exemple Microsoft Edge.
- 2** Saisissez l'adresse de l'appareil dans la barre d'adresse (par exemple, <http://192.168.1.1>).
- 3** (Lorsque [\[HTTP/FTP server settings\]](#) est défini sur [\[ON\]](#))
Saisissez le nom d'utilisateur et le mot de passe pour vous connecter.
L'affichage de la page d'accueil indique que vous êtes bien connecté à l'appareil.

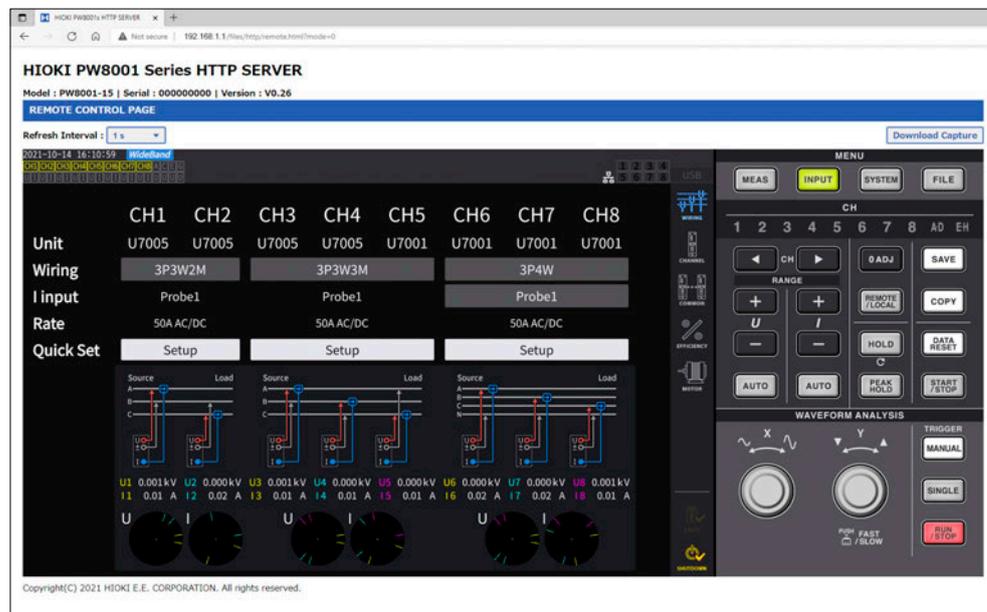


Lorsque vous cliquez sur [\[More Information\]](#) dans la page d'accueil, vous pouvez vérifier les informations détaillées, y compris les numéros de série de l'appareil, des modules et des sondes de courant, ainsi que la date d'étalonnage et la date de réglage.

4 Choisissez entre [Control Mode] et [Browsing Mode].

Jusqu'à cinq ordinateurs peuvent se connecter à un seul PW8001.

| | |
|-----------------------------|--|
| <p>Control Mode</p> | <p>Vous permet de vérifier dans un navigateur Web l'écran de l'appareil, le panneau de commande et si les indicateurs de canal sont activés/désactivés.</p> <p>Si vous cliquez sur l'écran dans le navigateur Web, vous pouvez utiliser l'appareil comme vous le feriez via l'écran tactile et le panneau de commande.</p> <p>Tournez la molette en l'orientant vers le bouton rotatif X ou Y pour activer le bouton rotatif X ou Y, respectivement.</p> <p>Intervalle d'actualisation de l'affichage : 200 ms, 1 s, 5 s, 10 s, 30 s</p> |
| <p>Browsing Mode</p> | <p>Vous permet de vérifier dans un navigateur Web l'écran de l'appareil, le panneau de commande et si les indicateurs de canal sont activés/désactivés.</p> <p>Vous ne pouvez pas utiliser les touches de fonction et à pression.</p> <p>Jusqu'à quatre ordinateurs peuvent se connecter à un seul PW8001.</p> <p>Intervalle d'actualisation de l'affichage : 200 ms, 1 s, 5 s, 10 s, 30 s</p> |



Si la page d'accueil ne s'affiche pas

- Vérifiez les réglages LAN de l'appareil et l'adresse IP de l'ordinateur. Voir « Configuration des réglages LAN et élaboration d'un environnement de réseau » (p. 178).
- Vérifiez que la LED LINK UP de l'interface LAN s'allume et que le symbole du LAN (🌐) s'affiche sur l'écran de l'appareil. Voir « Raccordement d'un câble LAN » (p. 176).
- Il se peut que certains navigateurs Web ne fonctionnent pas correctement. Changez de navigateur Web.

Pour enregistrer des captures d'écran

Appuyez sur le bouton **[Download Capture]** en haut à droite pour enregistrer l'écran affiché.

9.3 Acquisition de données via le serveur FTP

Avec la fonction de serveur FTP, les fichiers enregistrés sur la clé USB peuvent être acquis par un ordinateur.

- L'appareil dispose d'un serveur FTP (protocole de transfert de fichiers, conforme RFC959) intégré.
- Divers programmes logiciels gratuits sont disponibles pour une utilisation comme client FTP.
- Selon le client FTP, il se peut que les dates et les heures d'actualisation des fichiers ne s'affichent pas correctement.
- Le serveur FTP de l'appareil ne prend en charge qu'une seule connexion. Vous ne pouvez pas y accéder simultanément depuis plusieurs ordinateurs.
- La connexion FTP peut s'interrompre s'il s'écoule une minute ou plus sans envoi de commande après que la connexion a été établie. Dans ce cas, reconnectez-vous au serveur FTP.
- Déconnectez du FTP avant d'insérer et d'éjecter une clé USB.
- N'exécutez pas d'opérations sur fichier sur l'appareil alors qu'une connexion FTP est active.

Vous devez configurer l'appareil et le connecter à un ordinateur à l'aide d'un câble LAN pour utiliser la fonction de serveur FTP.

Voir « 9.1 Raccordement et configuration de l'interface LAN » (p. 176).

IMPORTANT

Les clients FTP et les navigateurs Web de certains ordinateurs suppriment tous les fichiers et les dossiers déplacés si le déplacement est annulé, que les fichiers et les dossiers aient été transférés ou non. Faites preuve de vigilance lorsque vous utilisez la commande de déplacement. Il est recommandé de copier (télécharger) les fichiers et les dossiers, puis de les supprimer.

Faites attention aux points suivants avant d'utiliser la fonction de serveur FTP :

| | |
|--|--|
| Liens entre supports de stockage et répertoires | Tous les supports de stockage sont indiqués comme des répertoires dans la session FTP. /usb Clé USB |
| Contrainte | Vous ne pouvez pas accéder aux fichiers lorsqu'une mesure est en cours. |

Accès au serveur FTP de l'appareil

Cet exemple indique comment accéder au serveur FTP via l'explorateur de fichiers dans Windows 10.

Démarrez l'explorateur de fichiers sur l'ordinateur et saisissez l'adresse de l'appareil dans la barre d'adresse.

Lorsque **[HTTP/FTP server Authentication]** est défini sur **[ON]**, saisissez le nom d'utilisateur et le mot de passe pour vous connecter.

Définissez le nom d'utilisateur et le mot de passe pour éviter que des tiers suppriment des fichiers par accident.

Voir « Restriction de connexion au serveur FTP (authentification FTP) » (p. 185).

[ftp://Username:Password@Instrument's IP address]

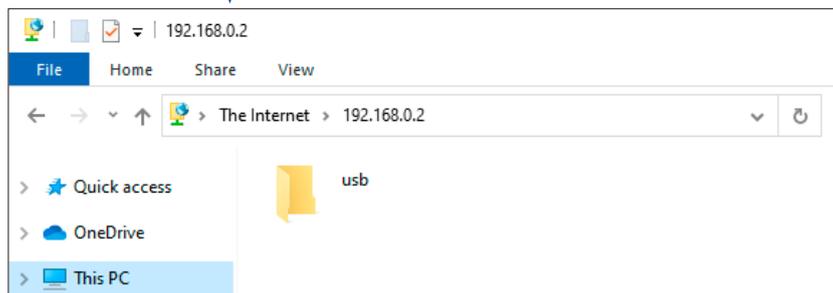
Pour le nom d'utilisateur *HIOKI* et le mot de passe *PW8001*

Saisissez *ftp://HIOKI:PW8001@192.168.0.2*.

Si l'adresse de l'appareil est *192.168.0.2*



La clé USB connectée à l'appareil



Si la connexion est désactivée

Vérifiez les réglages de communication de l'appareil.

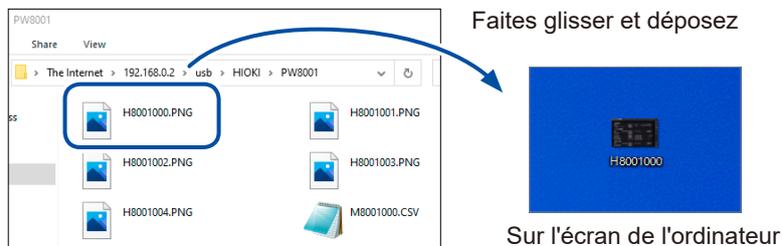
Voir « 9.1 Raccordement et configuration de l'interface LAN » (p. 176).

Exécution d'opérations sur fichier dans le serveur FTP

Téléchargement de fichiers

Dans la liste des dossiers, sélectionnez le fichier à télécharger, puis glissez et déposez* le fichier dans la destination de téléchargement (le bureau ou un dossier hors de l'explorateur de fichiers) à l'aide de la souris.

*: Cliquez sur le fichier, puis déplacez la souris tout en maintenant le bouton de la souris enfoncé.



Les secondes ou les heures, minutes et secondes de l'horodatage du fichier (date et heure) peuvent ne pas refléter l'heure réelle.

Suppression de fichiers

Effectuez un clic droit sur un fichier dans la liste des dossiers FTP et sélectionnez **Delete** dans le menu contextuel.



Restriction de connexion au serveur FTP (authentification FTP)

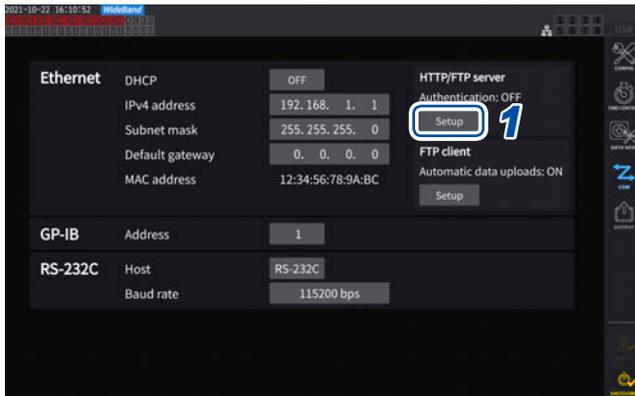
L'accès au serveur HTTP/FTP peut être restreint.

En principe, le serveur FTP de l'appareil est contrôlé par une authentification anonyme et est accessible depuis tous les dispositifs du réseau.

Activez **[HTTP/FTP server settings]** et définissez le nom d'utilisateur et le mot de passe pour restreindre la connexion au serveur FTP.

Il est recommandé de définir le nom d'utilisateur et le mot de passe et de restreindre l'accès pour éviter que des tiers suppriment des fichiers par accident.

Écran d'affichage **[SYSTEM] > [COM]**



1 Appuyez sur **[Set up]** dans **[HTTP/FTP server]** pour ouvrir la fenêtre des réglages.

2 Appuyez sur la zone **[Authentication]** pour régler sur **[ON]**.

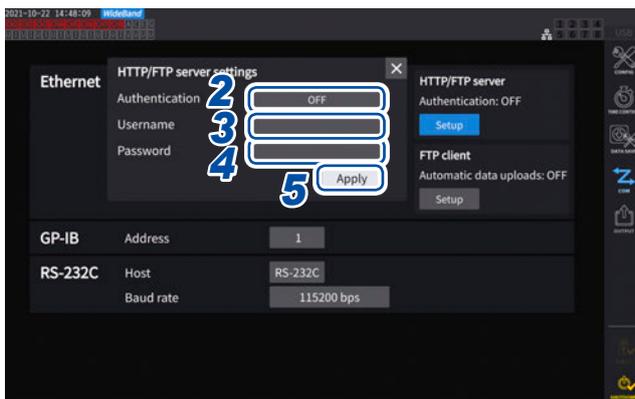
3 Appuyez sur la zone **[Username]**, puis définissez le nom d'utilisateur à l'aide de la fenêtre de pavé numérique.

Jusqu'à 12 caractères d'un octet

4 Appuyez sur la zone **[Password]**, puis définissez le mot de passe à l'aide de la fenêtre de pavé numérique.

Jusqu'à 12 caractères d'un octet

5 Appuyez sur **[Apply]** pour confirmer.



9.4 Envoi de données en utilisant la fonction de client FTP

Tout fichier enregistré sur une clé USB connectée à l'appareil peut être envoyé au serveur FTP de l'ordinateur.

Spécifiez sur l'appareil l'adresse IP de l'ordinateur avec le serveur FTP.

Enregistrez également le nom d'utilisateur et le mot de passe de l'appareil dans le serveur FTP de l'ordinateur.

Vous pouvez utiliser des serveurs FTP tels que le serveur FTP Windows.



Lors de l'envoi de données avec peu d'espace disponible sur la clé USB

Sélectionnez **[SYSTEM]**, puis **[COM]**, et réglez **[Delete files after upload]** sur **[ON]**.
Les fichiers de l'appareil sont supprimés après leur envoi au serveur FTP.

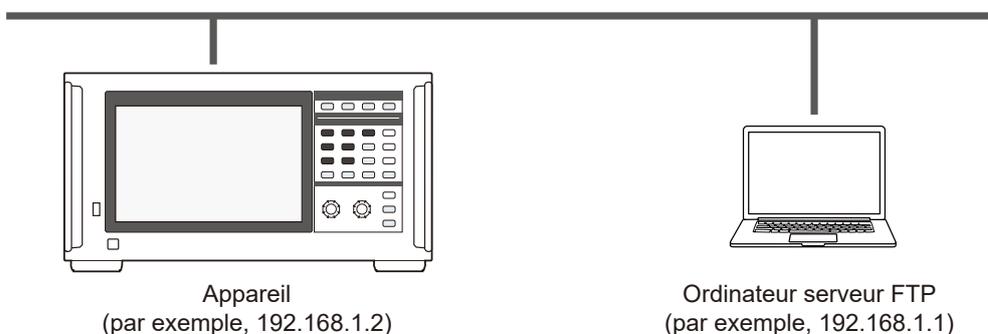
Vous pouvez envoyer les données automatiquement ou manuellement.

Voir « Chargement manuel de fichiers » (p. 190).

Configuration du chargement de fichier automatique

Tout fichier enregistré sur une clé USB connectée à l'appareil peut être envoyé au serveur FTP de l'ordinateur automatiquement.

Ce qui suit présente un exemple d'envoi de données au serveur FTP 192.168.1.1.



Procédure de fonctionnement

1 Configurez les réglages LAN à l'aide de l'appareil et connectez l'appareil au LAN.

Voir « 9.1 Raccordement et configuration de l'interface LAN » (p. 176).

2 Configurez le serveur FTP côté récepteur (ordinateur).

3 Effectuez l'envoi automatique au FTP en utilisant l'appareil.

4 Configurez les réglages d'enregistrement automatique à l'aide de l'appareil.

Voir « Configuration du chargement de fichier automatique » (p. 186).

5 Démarrez la mesure à l'aide de l'appareil.

Lorsque l'appareil a terminé l'enregistrement automatique d'un fichier, il est automatiquement envoyé au serveur FTP sur un ordinateur.

6 Vérifiez l'état des communications entre l'appareil et l'ordinateur.

Voir « Vérification de l'état de la communication FTP » (p. 189).

Écran d'affichage [SYSTEM] > [COM]



1 Appuyez sur la zone [Setup] dans [FTP client] pour ouvrir la fenêtre des réglages.

2 Réglez chaque élément de [FTP client settings].

3 Lorsque vous avez fini de régler le FTP, appuyez sur [Test Upload].

Voir « Test de chargement de fichiers » (p. 188).

4 Appuyez sur [x] pour fermer la fenêtre des réglages.



Configuration du client FTP

| Paramètre | Réglage | Description |
|--|---|--|
| Automatic file upload | ON ou OFF | |
| FTP server | Chaînes incluant jusqu'à 45 caractères d'un octet Exemple 1 : FTPSERVER Exemple 2 : 192.168.1.1 | Définit le nom d'hôte ou l'adresse IP du serveur FTP. |
| Port | 1 à 65535 | Définit le numéro de port du serveur FTP. |
| Username | Chaînes incluant jusqu'à 32 caractères d'un octet Exemple : HIOKI | Définit le nom d'utilisateur pour la connexion au serveur FTP. |
| Password | Chaînes incluant jusqu'à 32 caractères d'un octet Exemple : PW8001 | Définit le mot de passe pour la connexion au serveur FTP. Le mot de passe est affiché sous la forme [●●●●]. |
| Destination directory | Chaînes incluant jusqu'à 45 caractères d'un octet Exemple : données | Permet de spécifier le répertoire sur le serveur FTP pour l'enregistrement des données. |
| Passive mode | ON ou OFF | Vous permet de sélectionner s'il faut utiliser ou non le mode PASV pendant la communication. |
| Delete files after upload | ON ou OFF | Permet de supprimer le fichier original après son chargement. |
| Filename extension Serial number IP address Time and date | ON ou OFF | Permet d'ajouter un nom d'identification sélectionné. |

Exemple de nom de fichier

Lorsque les cases **[Serial number]**, **[IP address]** et **[Time and date]** sont réglées sur **[ON]**, le fichier est nommé **[123456789_192-168-1-2_210110-123005_01100000.CSV]**.

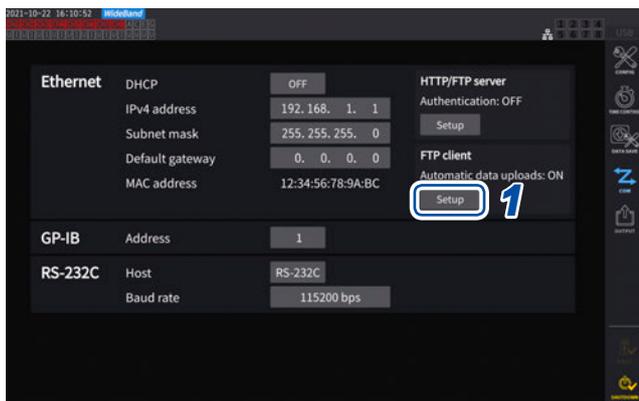
Les fichiers peuvent être identifiés lorsque plusieurs wattmètres sont utilisés.

| | | | |
|----------------------|-------------|----------------------------|-------------------|
| Serial number | 123456789 | Date and time | 21-01-10 12:30:05 |
| IP address | 192.168.1.2 | Auto-save file name | 01100000.CSV |

Test de chargement de fichiers

Vérifiez si les fichiers peuvent être envoyés à l'aide du client FTP.

Écran d'affichage **[SYSTEM] > [COM]**



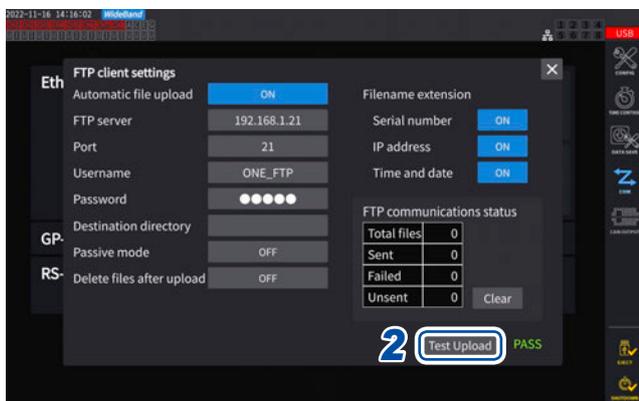
1 Appuyez sur la zone **[Setup]** dans **[FTP client]** pour ouvrir la fenêtre des réglages.

Le nom d'identification sélectionné dans **[Filename extension]** est ajouté au nom du fichier de test.

2 Appuyez sur **[Test Upload]**.

Le fichier de test **[FTP_TEST.TXT]** est envoyé au dossier spécifié dans **[Destination directory]**.

Lorsque **[PASS]** s'affiche, le fichier a été envoyé avec succès. Lorsque **[FAIL]** s'affiche, le chargement du fichier a échoué.



Lorsque le fichier de test ne peut pas être envoyé, vérifiez les réglages de chargement de fichier automatique de l'appareil et les réglages FTP de l'ordinateur.

3 Démarrez la mesure lorsque le résultat du chargement du test est **[PASS]**.

L'appareil charge automatiquement les données des ondes mesurées sur le serveur FTP.

Fichiers à charger automatiquement

Les fichiers suivants sont chargés automatiquement après leur création.

- Fichier d'enregistrement automatique
- Fichier de réglages
- Fichier d'onde
- Capture d'écran

Durée d'envoi des données

(Temps de transfert [s]) = (Taille du fichier [Ko]) / (Vitesse de transfert [Ko/s]) + (Temps de préparation de transfert [s])

Pour plus de détails concernant la taille de fichier, consultez « Durée et données enregistrables » (p. 136).

À titre de référence, considérez que la vitesse de transfert est de 4 Mo/s et le temps de préparation de transfert de 3 s.

Exemple : Lorsque la taille de fichier est de 40 Mo

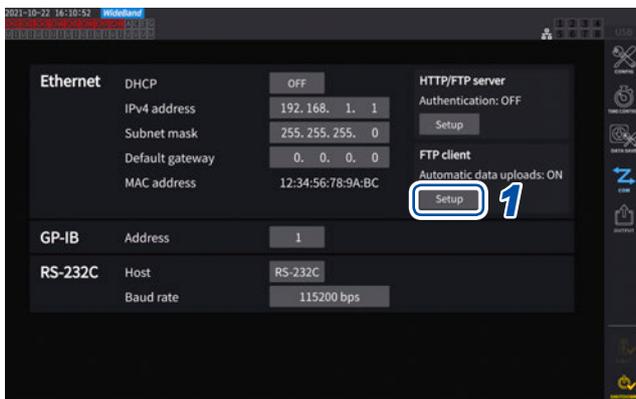
$$\begin{aligned} \text{(Temps de transfert)} &= 40 \text{ (Mo)} / 4 \text{ (Mo/s)} + 3 \text{ (s)} \\ &= 10 + 3 \text{ (s)} = 13 \text{ (s)} \end{aligned}$$

Vérification de l'état de la communication FTP

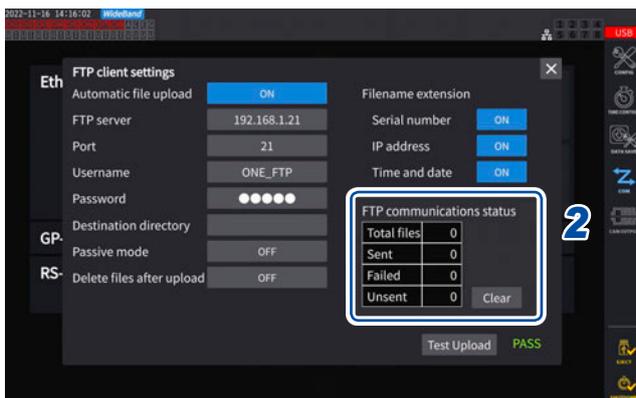
Il est possible de vérifier l'état de la communication par FTP.

Les nombres de fichiers, par exemple ceux que le client FTP a envoyé avec succès et ceux dont l'envoi a échoué, s'affichent.

Écran d'affichage [SYSTEM] > [COM]



- 1 Appuyez sur la zone **[Setup]** dans **[FTP client]** pour ouvrir la fenêtre des réglages.



- 2 Vérifiez les nombres des fichiers dans **[FTP communications status]**.

Les compteurs sont remis à zéro dans les cas suivants.

- Lorsque vous appuyez sur **[Clear]**
- Lorsque l'appareil est mis sous tension

Quand l'envoi d'un fichier échoue, le compte de *Unsent* augmente d'un. Après une certaine période, le fichier est retransmis, réduisant le compte de *Unsent* d'un. La réussite de la transmission de ce fichier augmente le compte de *Sent* d'un et un échec augmente le compte de *Failed* d'un.

Appuyer sur **[Clear]** permet de remettre tous les compteurs à zéro et d'arrêter la retransmission des fichiers non envoyés.

Chargement manuel de fichiers

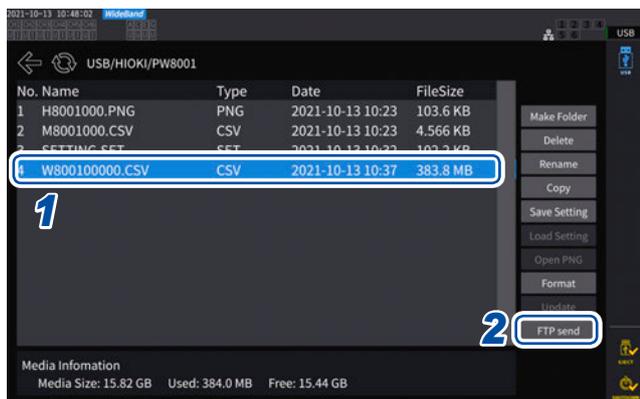
Tout fichier enregistré sur une clé USB connectée à l'appareil peut être envoyé au serveur FTP de l'ordinateur quand vous le souhaitez.

L'envoi manuel n'est possible que pour les fichiers. Vous ne pouvez pas envoyer manuellement les dossiers.

Procédure de fonctionnement

- 1 Configurez et connectez le LAN sur l'appareil.**
Voir « 9.1 Raccordement et configuration de l'interface LAN » (p. 176).
- 2 Configurez le serveur FTP côté récepteur (ordinateur).**
- 3 Configurez le client FTP en utilisant l'appareil.**
Voir « 9.4 Envoi de données en utilisant la fonction de client FTP » (p. 186).
- 4 Envoyez les fichiers au serveur FTP via l'écran [FILE].**
Voir « Transfert manuel de fichier (chargement sur un serveur FTP) » (p. 146).

Écran d'affichage [FILE]



- 1 Appuyez sur le fichier à envoyer.**
- 2 Appuyez sur [FTP send] pour ouvrir la fenêtre des réglages.**



- 3 Configurez le client FTP.**
Voir « Configuration du chargement de fichier automatique » (p. 186).
- 4 Appuyez sur [Send].**
Le fichier est transmis au serveur FTP spécifié.

9.5 Fonction de montage du serveur FTP

Parmi les fichiers pouvant être créés par l'appareil, vous pouvez en créer certains directement sur le serveur FTP sans utiliser de support d'enregistrement (clé USB), grâce la communication avec le serveur FTP sur un ordinateur. Vous pouvez aussi charger des fichiers de réglages du serveur FTP sur l'appareil.

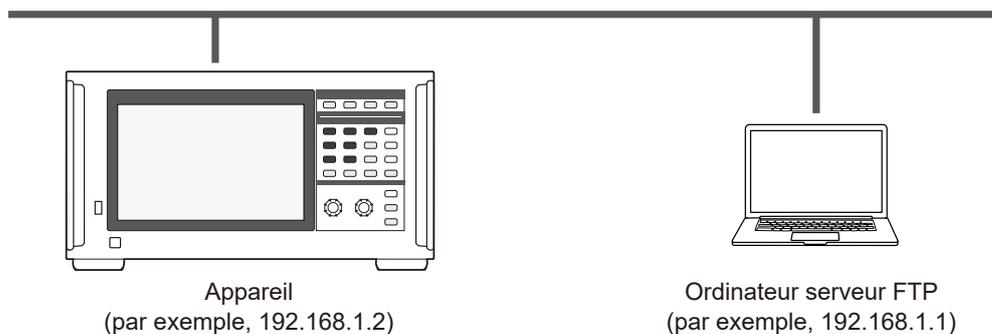
Enregistrez le nom d'utilisateur et le mot de passe de l'appareil sur le serveur FTP avant d'utiliser cette fonction.

Vous pouvez utiliser certains serveurs FTP tels que le serveur FTP Windows.

Enregistrement du fichier de réglages sur le serveur FTP

Vous pouvez créer des fichiers directement sur le serveur FTP sans utiliser le support d'enregistrement de l'appareil.

L'exemple ci-dessous illustre l'envoi de données vers un serveur FTP avec une adresse IP de 192.168.1.1.

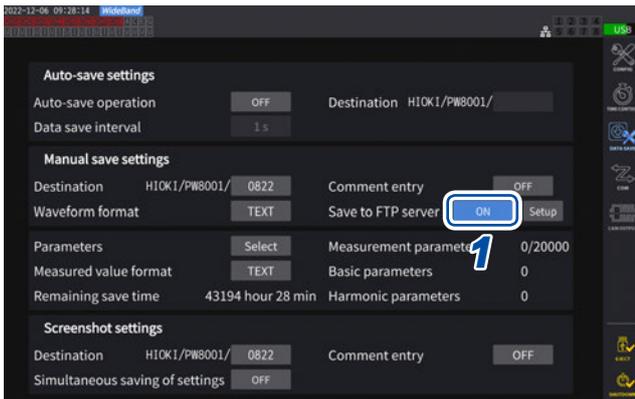


Vous ne pouvez créer que des fichiers de réglages et de captures d'écran sur le serveur FTP. Les autres fichiers sont créés sur le support d'enregistrement de l'appareil.

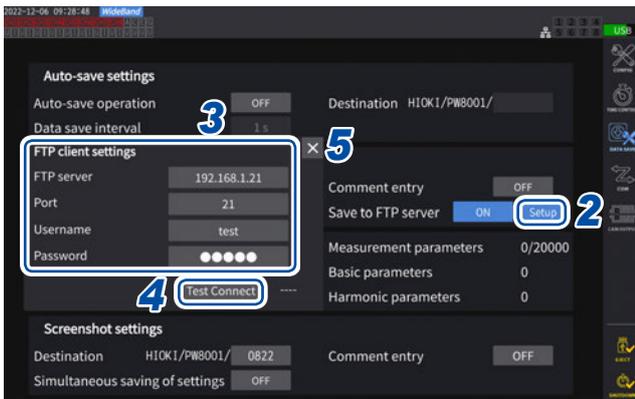
Procédure de fonctionnement

- 1** Configurez les réglages LAN à l'aide de l'appareil et raccordez l'appareil au LAN.
Voir « 9.1 Raccordement et configuration de l'interface LAN » (p. 176).
- 2** Configurez les réglages du serveur FTP à l'aide de l'équipement côté récepteur (ordinateur).
- 3** À l'aide de l'appareil, configurez les réglages d'enregistrement de fichiers pour le serveur FTP.
Voir « Configuration du client FTP » (p. 187).
- 4** Créez un fichier de réglages ou un fichier de capture d'écran avec l'appareil.

Écran d'affichage [SYSTEM] > [DATA SAVE]



1 Appuyez sur la zone [Save to FTP Server] pour régler sur [ON].



2 Appuyez sur [Setup].

La fenêtre des réglages s'affiche.

3 Configurez chaque élément de [FTP client settings].

4 Lorsque vous avez terminé la configuration des réglages FTP, appuyez sur [Test Connect].

Lorsque la communication fonctionne, l'appareil affiche [PASS].

5 Appuyez sur [X] pour fermer la fenêtre des réglages.

Configuration des réglages du client FTP

| Élément | Nombre de caractères, format | Description |
|------------------------|---|--|
| FTP server name | Chaînes incluant jusqu'à 45 caractères d'un octet Exemple 1 : FTPSERVER Exemple 2 : 192.168.1.1 | Saisissez le nom d'hôte ou l'adresse IP du serveur FTP. |
| Port number | 1 à 65535 | Saisissez le numéro de port du serveur FTP. |
| Username | Chaînes incluant jusqu'à 32 caractères d'un octet Exemple : HIOKI | Saisissez le nom d'utilisateur pour la connexion au serveur FTP. |
| Password | Chaînes incluant jusqu'à 32 caractères d'un octet Exemple : PW8001 | Saisissez le mot de passe pour la connexion au serveur FTP. Le mot de passe est affiché sous la forme [●●●●]. |

Ces réglages sont communs à ceux utilisés lors de l'envoi automatique de fichiers via le client FTP.

Dossiers de destination de l'enregistrement des fichiers créés

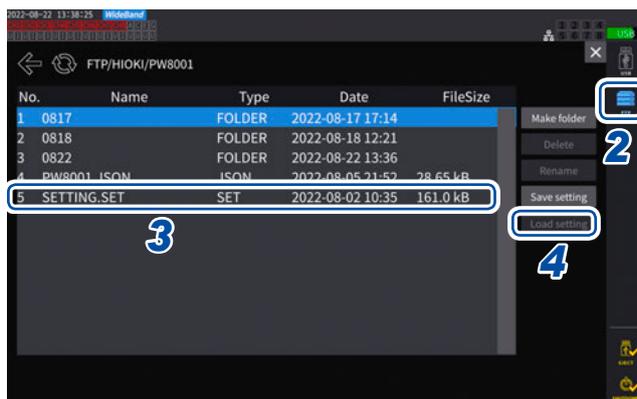
Les dossiers de destination de l'enregistrement des fichiers créés sur le serveur FTP varient selon le type de fichier.

| Type de fichier | Dossier de destination de l'enregistrement |
|--|--|
| Fichier de réglages de l'appareil (extension : SET) | Dossier du serveur FTP actuellement affiché sur l'écran [FILE] . Appuyez sur [Save Setting] et saisissez le nom du fichier à créer. |
| Fichier de réglages de formule définie par l'utilisateur (UDF) (extension : JSON) Fichier de réglages de la base de données CAN (extension : DBC) | Dossier spécifié pour la destination d'enregistrement des réglages d'enregistrement manuel |
| Capture d'écran | Dossier spécifié pour la destination d'enregistrement des réglages de capture d'écran |

Chargement de fichiers de réglages depuis le serveur FTP

Un fichier de réglages enregistré sur le serveur FTP est chargé pour restaurer les réglages.

Écran d'affichage **[FILE]**



- 1 Appuyez sur **[Setup]** dans **[Save to FTP Server]** pour configurer les réglages du serveur FTP de destination.

Voir « Configuration des réglages du client FTP » (p. 192).

- 2 Appuyez sur **[FTP]**.
- 3 Choisissez un fichier à sélectionner.
- 4 Appuyez sur **[Load setting]**.

La boîte de dialogue de confirmation s'affiche.

- 5 Appuyez sur **[Yes]**.

La combinaison d'options, etc., doit être identique pour restaurer les réglages. Dans le cas contraire, vous ne pouvez pas restaurer les réglages.

9.6 Contrôle de l'appareil via les commandes de communication

L'ordinateur envoie des commandes de communication permettant de contrôler l'appareil et de communiquer avec lui.

Raccordez l'appareil à l'ordinateur à l'aide d'un câble RS-232C, GP-IB ou LAN.

Pour plus de détails concernant les commandes de communication, voir le Manuel d'instructions des commandes de communication.

N'utilisez pas l'appareil à distance depuis un serveur HTTP et ne contrôlez pas l'appareil depuis GENNECT One lorsque les commandes de communication contrôlent l'appareil. Contrôler l'appareil depuis plusieurs dispositifs simultanément risque d'entraîner des dysfonctionnements, par exemple l'arrêt de la communication.

9.7 Connexion et configuration de GP-IB

L'appareil est fourni avec une interface GP-IB. Utilisez un câble GP-IB pour raccorder l'appareil à un ordinateur.

Voir « Liste des fonctions des interfaces » (p. 175).

Raccordement du câble GP-IB

Raccordez le câble GP-IB au connecteur GP-IB de l'appareil.

AVERTISSEMENT



- **Mettez tous les appareils hors tension avant de brancher ou débrancher des connecteurs d'interface.**

Le non-respect de cette consigne peut provoquer une décharge électrique.

PRÉCAUTION



- **Ne court-circuitez pas la borne de sortie et n'envoyez pas de tension au connecteur GP-IB.**

Le non-respect de cette consigne pourrait endommager l'appareil.

- **Ne débranchez pas le câble lorsque l'appareil envoie ou reçoit des données.**

Le non-respect de cette consigne pourrait endommager l'appareil et l'ordinateur.

- **Utilisez la même prise pour l'appareil et l'ordinateur.**

Raccorder des câbles de données alors qu'il existe une différence de potentiel entre les niveaux de la terre de l'appareil et de la terre de l'ordinateur pourrait endommager l'appareil et l'ordinateur ou les faire dysfonctionner.

- **Mettez l'appareil et l'ordinateur hors tension avant de brancher ou de débrancher des câbles.**



Dans le cas contraire, l'appareil et l'ordinateur connecté risquent des dommages ou des dysfonctionnements.

- **Une fois le câble branché, serrez les vis jointes au connecteur.**

Dans le cas contraire, les données risquent de ne pas être transférées correctement.

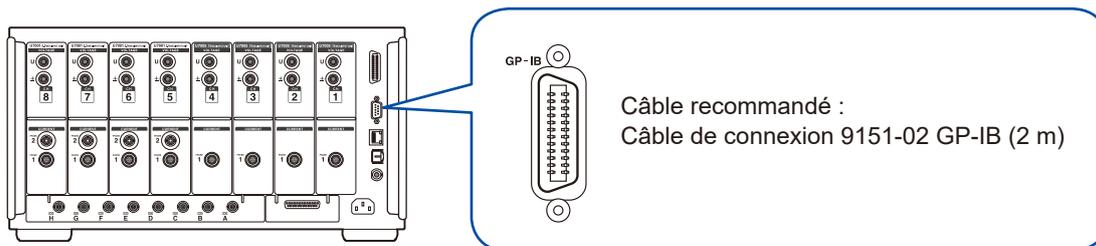
- **Installez fermement les connecteurs.**

Si vous ne respectez pas cette règle, cela pourrait endommager l'appareil et ou entraîner une non-conformité à l'égard des spécifications.

IMPORTANT

Lorsque vous utilisez l'interface GP-IB, n'utilisez pas l'interface LAN ou RS-232C. L'utilisation simultanée de plusieurs interfaces risque de provoquer des dysfonctionnements de l'appareil, par exemple l'interruption des communications.

Raccordement GP-IB



À propos de GP-IB

- Vous pouvez utiliser des commandes (requis) communes IEEE-488-2 1987.
- L'interface est conforme à la norme de référence suivante : (Norme applicable : IEEE-488.1 1987*¹)
- L'interface a été conçue d'après la norme de référence suivante. (Norme de référence : IEEE-488.2 1987*²)

Pour de plus détails, consultez le Manuel d'instructions des commandes de communication.

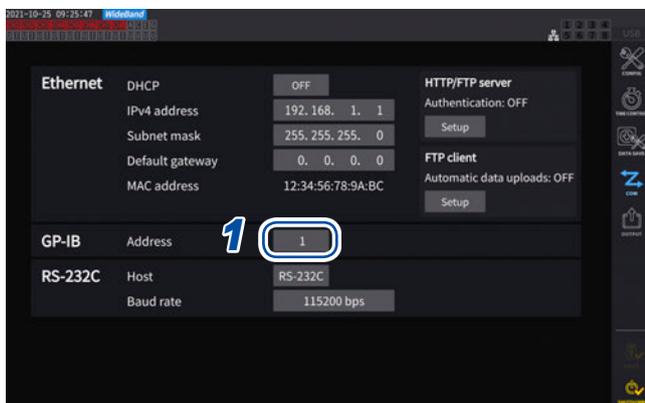
*1 : Norme ANSI/IEEE 488.1-1987, Norme IEEE d'interface numérique pour les instruments programmables (Norme ANSI/IEEE 488.1-1987. Norme IEEE d'interface numérique pour les instruments programmables)

*2 : Norme ANSI/IEEE 488.2-1987, Norme IEEE des codes, formats, protocoles et des commandes communes (Norme ANSI/IEEE 488.2-1987. Norme IEEE des codes, formats, protocoles et des commandes communes)

Réglage de l'adresse GP-IB

Configurez l'adresse GP-IB avant d'utiliser l'interface GP-IB.

Écran d'affichage [SYSTEM] > [COM]



- 1 Appuyez sur la zone **[Address]**, puis saisissez l'adresse à l'aide du clavier numérique.

0 à 30

Réinitialisation du contrôle à distance

Vous pouvez réinitialiser le contrôle à distance en appuyant sur la touche **REMOTE/LOCAL** lorsque la touche **REMOTE/LOCAL** reste allumée.

État de la touche

| | |
|--|---|
|  (Allumé en rouge) | Contrôle à distance (commande à distance) en cours Vous ne pouvez pas actionner d'autres touches que REMOTE/LOCAL . |
|  (Éteint) | Le fonctionnement des touches est possible. |

9.8 Connexion et configuration de RS-232C

L'appareil est fourni avec une interface RS-232C. Utilisez un câble RS-232C pour raccorder l'appareil à un ordinateur.

Voir « Liste des fonctions des interfaces » (p. 175).

Raccordement du câble RS-232C

Branchez le câble RS-232C au connecteur RS-232C de l'appareil.

AVERTISSEMENT



- **Mettez tous les appareils hors tension avant de brancher ou débrancher des connecteurs d'interface.**

Le non-respect de cette consigne peut provoquer une décharge électrique.

PRÉCAUTION



- **Ne court-circuitez pas le connecteur RS-232C et ne lui envoyez aucune tension.**

Le non-respect de cette consigne pourrait endommager l'appareil.

- **Ne débranchez pas le câble lorsque l'appareil envoie ou reçoit des données.**

Le non-respect de cette consigne pourrait endommager l'appareil et l'ordinateur.

- **Utilisez la même prise pour l'appareil et l'ordinateur.**

Raccorder des câbles de données alors qu'il existe une différence de potentiel entre les niveaux de la terre de l'appareil et de la terre de l'ordinateur pourrait endommager l'appareil et l'ordinateur ou les faire dysfonctionner.

- **Mettez l'appareil et l'ordinateur hors tension avant de brancher ou de débrancher des câbles.**



Dans le cas contraire, l'appareil et l'ordinateur connecté risquent des dommages ou des dysfonctionnements.

- **Une fois le câble branché, serrez les vis jointes au connecteur.**

Dans le cas contraire, les données risquent de ne pas être transférées correctement.

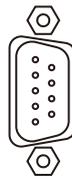
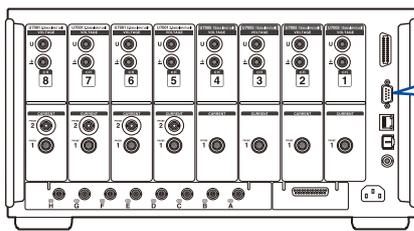
- **Installez fermement les connecteurs.**

Si vous ne respectez pas cette règle, cela pourrait endommager l'appareil et ou entraîner une non-conformité à l'égard des spécifications.

IMPORTANT

Lorsque vous utilisez l'interface RS-232C, n'utilisez pas l'interface LAN ou GP-IB. L'utilisation simultanée de plusieurs interfaces risque de provoquer des dysfonctionnements de l'appareil, par exemple l'interruption des communications.

Raccordement RS-232C



Câble recommandé :

Câble 9637 RS-232C
(1,8 m, 9 broches/9 broches, câble croisé
fiche D-sub 9 broches)
Vis de blocage : #4-40

- 1** Raccordez le câble RS-232C au connecteur à 9 broches D-sub de l'appareil et fixez le câble à l'aide des vis.
- 2** Configurez le protocole de communication du contrôleur comme suit (mêmes réglages que pour l'appareil).

| | | | |
|----------------------------------|---|------------------------------|--------|
| Méthode de communications | Asynchrone | Bit d'arrêt | 1 bit |
| Vitesse de communication | 9600 bps, 19 200 bps, 38 400 bps, 57 600 bps, 115 200 bps (Suivez le réglage de l'appareil.) | Longueur de données | 8 bits |
| | | Contrôle de la parité | None |
| | | Contrôle de flux | None |

IMPORTANT

- Lorsque vous branchez le câble RS-232C au contrôleur (DTE), utilisez un câble croisé conforme aux connecteurs de l'appareil et du contrôleur.
- Lorsque vous utilisez un câble de série USB, vous pouvez avoir besoin d'un convertisseur mâle-femelle et d'un convertisseur droit-croisé. Préparez-les conformément aux spécifications des connecteurs de l'appareil et du câble de série USB.

Les connecteurs d'entrée et de sortie utilisent les caractéristiques des bornes (DTE).
Les broches n° 2, 3, 5, 7 et 8 sont utilisées pour cet appareil. Les autres broches ne sont pas utilisées.

| Broche No. | Nom du circuit de fonction | | N° de circuit CCITT | Code EIA | Code JIS | Code commun |
|------------|---|--------------------------|---------------------|----------|----------|-------------|
| 1 | Canal de données recevant la détection de la porteuse | Détection de la porteuse | 109 | CF | CD | DCD |
| 2 | Données reçues | Réception de données | 104 | BB | RD | RxD |
| 3 | Données envoyées | Envoi de données | 103 | BA | SD | TxD |
| 4 | Borne de données prête | Borne de données prête | 108/2 | CD | ER | DTR |
| 5 | Terre du signal | Terre du signal | 102 | AB | SG | GND |
| 6 | Données préparées | Données préparées | 107 | CC | DR | DSR |
| 7 | Demande à envoyer | Demande à envoyer | 105 | CA | RS | RTS |
| 8 | Suppression à envoyer | Suppression à envoyer | 106 | CB | CS | CTS |
| 9 | Indicateur d'anneau | Indicateur d'anneau | 125 | CE | CI | RI |

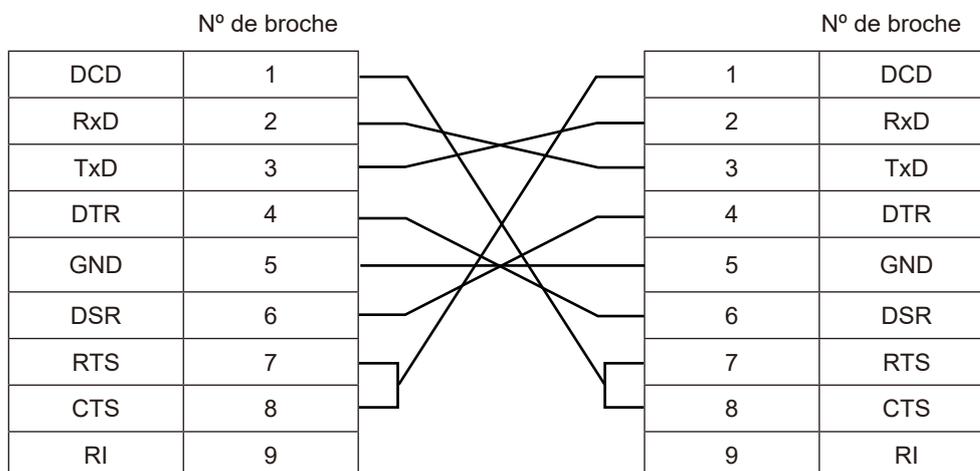
Lors du raccordement de l'appareil et d'un ordinateur

Utilisez un câble croisé femelle à 9 broches D-sub vers mâle à 9 broches D-sub.
Câble recommandé : Câble 9637 RS-232C (1,8 m, 9 broches/9 broches, croisé)

Câblage croisé

Femelle à 9 broches D-sub
Côté PW8001

Femelle à 9 broches D-sub
Compatible PC/AT



Spécifications

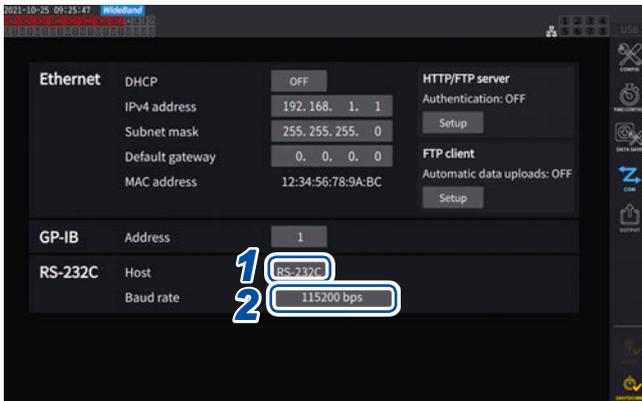
| | |
|--|--|
| Méthode de communications | Duplex intégral, asynchrone |
| Vitesse de communication | 9600 bps, 19 200 bps, 38 400 bps, 57 600 bps, 115 200 bps |
| Longueur de données | 8 bits |
| Parité | None |
| Bit d'arrêt | 1 bit |
| Terminateur de message (Délimiteur) | Lors de la réception : CR+LF Lors de l'envoi : CR+LF |
| Contrôle de flux | None |
| Spécifications électriques | |
| Niveau de tension d'entrée | 5 à 15 V : Activé, -15 à -5 V : Désactivé |
| Niveau de tension de sortie | +5 V ou plus : Activé, -5 V ou moins : Désactivé |
| Connecteur | Attributions de broches de connecteur d'interface (mâle 9 broches D-sub avec vis de blocage #4-40) Le connecteur d'entrée et de sortie applique les caractéristiques des bornes (DTE). Câble recommandé : Câble 9637 RS-232C (pour un ordinateur) Lorsque vous utilisez un convertisseur USB vers série pour brancher l'appareil à un ordinateur, vous devez utiliser un convertisseur mâle-femelle et un convertisseur droit-croisé. |

Code de caractères : ASCII

Réglage de la vitesse de communication

Le connecteur à 9 broches D-sub de l'appareil peut basculer entre l'interface RS-232C et l'interface de contrôle externe.

Écran d'affichage [SYSTEM] > [COM]



- 1 Appuyez sur la zone [Host] pour sélectionner [RS-232C] dans la liste.

| | |
|-----------------|--|
| RS-232C | <p>Fonctionne comme une interface RS-232C.</p> <p>Vous pouvez contrôler l'appareil connecté avec un dispositif externe en utilisant des commandes de communication.</p> |
| EXT Ctrl | <p>Fonctionne comme une interface de contrôle externe.</p> <p>Vous pouvez contrôler l'appareil connecté avec un dispositif externe en utilisant des signaux logiques ou des signaux de contact de court-circuit/d'ouverture.</p> <p>Voir « 8.2 Contrôle de l'intégration avec des signaux externes » (p. 163).</p> |

- 2 Appuyez sur la zone [Baud rate] pour sélectionner la vitesse de communication dans la liste.

9600 bps, 19200 bps, 38400 bps, 57600 bps, 115200 bps

9.9 GENNECT One (logiciel d'application pour ordinateur)

GENNECT One est un logiciel d'application permettant d'observer les valeurs mesurées en temps réel et d'acquérir des fichiers de mesure avec l'appareil et l'ordinateur raccordés via un câble LAN.

Fonctions principales

| | |
|--|--|
| Journalisation | Ceci permet de journaliser les valeurs mesurées de l'appareil de mesure raccordé au LAN selon des intervalles spécifiés, affichant des graphiques et des listes en temps réel. |
| Tableau de bord | Ceci permet de positionner des valeurs mesurées sur une image d'arrière-plan et de suivre visuellement l'état de la mesure en toute facilité. Vous pouvez configurer une valeur de seuil pour chaque élément de mesure et enregistrer des informations d'alarmes dans l'ordinateur lorsqu'une valeur mesurée dépasse la valeur de seuil. |
| Commande à distance | Vous pouvez utiliser l'appareil de mesure raccordé au LAN à l'aide de la fonction de serveur HTTP. |
| Acquisition de fichiers Chargement de fichier automatique | Vous pouvez acquérir des fichiers de dispositifs de stockage externe raccordés à l'appareil de mesure. L'ordinateur peut recevoir les fichiers créés sur l'appareil de mesure, grâce à la fonction FTP entre l'appareil de mesure et l'ordinateur. Vous pouvez aussi utiliser cette fonction pour les données mesurées d'autres appareils de mesure Hioki. Pour savoir quels modèles sont compatibles avec GENNECT One, consultez le site Web de Hioki. |

Pour plus de détails, consultez le site Web spécial GENNECT One.
Vous pouvez télécharger la dernière édition depuis le site de Hioki.

Site Web spécial de GENNECT One

<https://gennect.net/en/one/index>



Installation

Contenu du CD fourni

| Nom de fichier | Description des fichiers |
|----------------|---------------------------------------|
| Readme_Jpn.pdf | Description de GENNECT One (Japonais) |
| Readme_Eng.pdf | Description de GENNECT One (Anglais) |
| setup.exe | Programme d'installation GENNECT One |

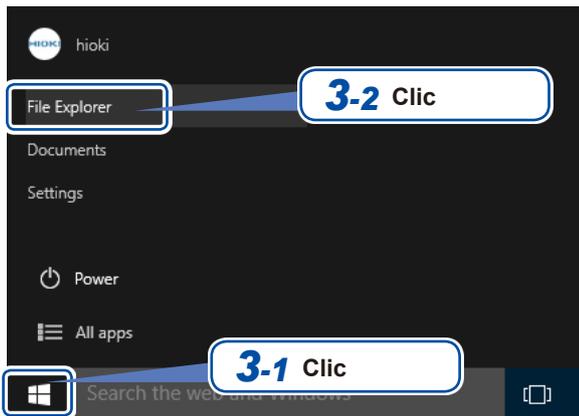
Configuration du système

| | |
|--|---|
| Système d'exploitation compatible | Windows 8.1 (32 bits, 64 bits) Windows 10 (32 bits, 64 bits) Windows 11 |
| Environnement logiciel | Microsoft .NET Framework 4.6.2 ou version ultérieure |
| CPU | Horloge de fonctionnement de 2 GHz ou plus |
| Mémoire | 4 Go ou plus |
| Affichage | Résolution de 1366 × 768 points |
| Disque dur | 1 Go ou plus d'espace libre |
| Lecteur CD-ROM | Requis pour l'installation du logiciel |

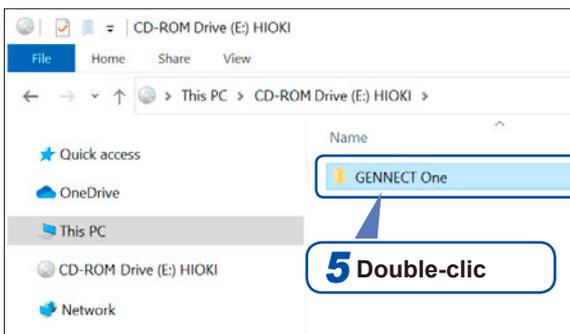
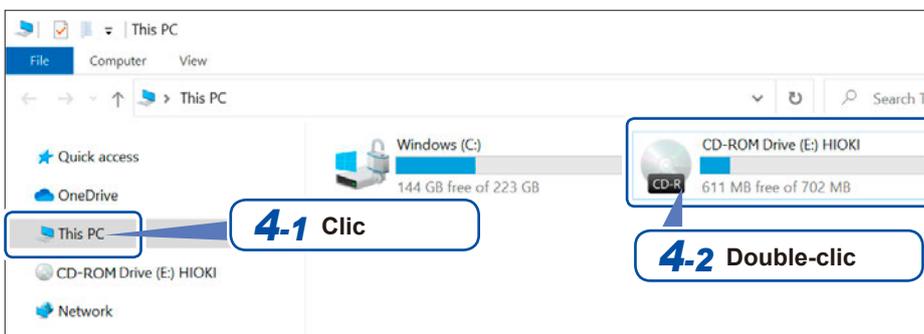
Consultez le « Manuel de l'utilisateur de GENNECT One » pour plus de détails sur l'utilisation de GENNECT One. Sélectionnez *Help* sur le menu d'informations de GENNECT One pour afficher le manuel.

Procédure d'installation

Exemple d'écran pour Windows 10



- 1 Démarrez l'ordinateur.**
Il se peut que vous ayez besoin de privilèges administrateur pour l'installation.
- 2 Insérez le CD fourni dans un lecteur de CD-ROM.**
- 3 Cliquez sur [File Explorer] dans le menu de démarrage pour lancer l'explorateur de fichiers.**
- 4 Cliquez sur [This PC], puis sur [CD-ROM Drive].**



- 5 Double-cliquez sur le dossier [GENNECT One].**



- 6 Double-cliquez sur [setup.exe].**

9.10 Contrôle de l'appareil et acquisition de données via les communications de serveur Modbus/TCP

Présentation de la fonction de communication Modbus/TCP

Modbus est un protocole de communication développé pour une utilisation avec des contrôleurs logiques programmables (PLC). Vous pouvez acquérir des données et contrôler les dispositifs raccordés via la lecture et l'écriture de registres. Les communications utilisant le protocole TCP/IP via Ethernet sont appelées communications Modbus/TCP.

La fonction des communications Modbus/TCP de l'appareil dispose d'une fonction de serveur répondant aux commandes envoyées par des dispositifs externes raccordés (dispositifs client). Cette fonction permet de contrôler l'appareil en temps réel et d'acquérir des données de mesure.

Procédure de raccordement

Branchez un câble LAN au connecteur RJ-45 (Gigabit Ethernet) de l'appareil pour raccorder ce dernier à un équipement client Modbus.

Voir « 9.1 Raccordement et configuration de l'interface LAN » (p. 176).

Caractéristiques Modbus

| | |
|------------------------------------|--|
| Fonction | Serveur Modbus/TCP |
| Adresse IP | Adresse IPv4 actuellement configurée (Pour modifier et confirmer les réglages, voir « 9.1 Raccordement et configuration de l'interface LAN » (p. 176).) |
| Numéro de port | 502 (fixe) |
| Adresse du serveur | 1 (fixe) |
| Codes de fonctions associés | (0x03) Lire le registre de mémorisation (0x04) Lire le registre d'entrée (0x03) Écrire un commentaire dans le registre de mémorisation |

Pour obtenir des informations sur l'assignation de registres, consultez le volume séparé « Manuel d'instructions des communications Modbus/TCP ».

10 Spécifications

10.1 Spécifications générales

| | |
|---|---|
| Environnement d'utilisation | Usage en intérieur, niveau de pollution 2, altitude jusqu'à 2000 m (6562 pi) |
| Gamme de température et d'humidité d'utilisation | 0°C à 40°C (32°F à 104°F), 80% d'humidité relative ou moins (sans condensation) |
| Gamme de température et d'humidité de stockage | -10°C à 50°C (14°F à 122°F), 80% d'humidité relative ou moins (sans condensation) |
| Résistance à la poussière et à l'eau | IP20 (EN 60529) Le niveau de protection du boîtier de cet appareil (conformément à la norme EN 60529) est *IP20. |
| Normes | Sécurité EN 61010 CEM EN 61326 Classe A |
| Alimentation électrique | Alimentation électrique commerciale Tension nominale d'alimentation : 100 V à 240 V AC (Supposant une fluctuation de la tension de $\pm 10\%$) Fréquence nominale d'alimentation : 50 Hz, 60 Hz Surtension transitoire prévue : 2500 V Puissance nominale maximale : 230 VA |
| Durée de vie de la pile de secours | Batterie au lithium Environ 10 ans (valeur de référence à 23°C) Durée et conditions de réglage |
| Dimensions | Environ 430 L x 221 H x 361 P mm (16,93" L x 8,7" H x 14,21" P) (sans les parties saillantes) |
| Poids | Environ 14 kg (493,8 oz., PW8001-15 avec quatre U7001 et quatre U7005 installés) |
| Durée de garantie du produit | 3 ans (s'applique également aux modules d'entrée installés) |
| Conditions de garantie de la précision | Durée de garantie de la précision : 12 mois (pour la tension, le courant et l'alimentation d'U7001 et d'U7005 ; pour l'alimentation de l'option d'analyse moteur : 6 mois) (1,5 fois les erreurs de lecture de chaque précision spécifiée sont garanties 12 mois.) Niveau d'humidité et de température pour garantir la précision : 23°C $\pm 3^\circ\text{C}$ (73°F $\pm 5^\circ\text{F}$), 80% d'humidité relative ou moins Temps de préchauffage : 30 minutes ou plus Autres conditions : Dans les gammes de mesure effectives, pour les ondes sinusoïdales ou l'entrée DC, une tension phase-terre de 0 V Après le réglage du zéro et si un changement de température ambiante ne dépasse pas $\pm 1^\circ\text{C}$ après le réglage du zéro. |
| Accessoires | Voir p. 2. |
| Options | Voir p. 3. |

*IP20

Indique le niveau de protection fourni par le boîtier de l'appareil en cas d'utilisation dans des emplacements dangereux, d'entrée de corps étrangers solides et d'eau.

2 : Protégé contre l'accès aux pièces dangereuses avec les doigts. L'équipement à l'intérieur du boîtier est protégé contre l'entrée de corps étrangers solides de plus de 12,5 mm de diamètre.

0 : L'équipement à l'intérieur du boîtier n'est pas protégé contre les effets nocifs de l'eau.

10.2 Spécifications de mesure, de sortie et d'entrée

Spécifications de base

(1) Spécifications communes à la tension, au courant et à la mesure de puissance

| | |
|--|---|
| Nombre de modules d'entrée | Jusqu'à 8 modules (différents types de modules d'entrée peuvent coexister) |
| Type de module d'entrée | Unité d'entrée U7001 2,5 MS/s Unité d'entrée U7005 15 MS/s |
| Méthode d'installation du module d'entrée | Lorsque différents types de modules d'entrée coexistent, installez les unités d'entrée U7005 15 MS/s toutes ensemble côté Ch. 1. |
| Configuration de câblage à mesurer | Monophasé 2 fils (1P2W), monophasé 3 fils (1P3W), Triphasé 3 fils (3P3W2M, 3V3A, 3P3W3M), triphasé 4 fils (3P4W) |
| Réglage de la configuration du câblage | Vous pouvez assigner les modules d'entrée installés à n'importe quels canaux de câblage. (Cependant, vous ne pouvez utiliser que les modules d'entrée adjacents pour la même configuration de câblage.) Différents types de modules d'entrée peuvent coexister dans la même configuration de câblage. Différents types de sondes de courant ne peuvent pas coexister dans la même configuration de câblage. |
| Méthode de mesure | Échantillonnage numérique simultané tension/courant avec calcul synchronisé du passage par zéro |
| Fréquence d'échantillonnage, débit binaire d'échantillonnage | U7001 : 2,5 MHz, 16 bits U7005 : 15 MHz, 18 bits |
| Plage de mesure effective | 1% à 110% de la gamme |
| Effets d'une fréquence radioélectrique d'un champ électromagnétique conduit | Pour les mesures de courant et de puissance active, 6% de la pleine échelle ou moins à 3 V (<i>pleine échelle (f. s.)</i> signifie le courant nominal de la sonde, uniquement lorsque le 9272-05 est utilisé) |
| Effets d'une fréquence radioélectrique d'un champ électromagnétique émis | Pour les mesures de courant et de puissance active, 6% de la pleine échelle ou moins à 10 V/m (<i>pleine échelle (f. s.)</i> signifie le courant nominal de la sonde, uniquement lorsque le 9272-05 est utilisé) |
| Gamme d'affichage | Voir « 10.4 Spécifications détaillées des paramètres de mesure » (p. 231). |
| Mode de mesure | Mode de mesure large bande |
| Intervalle d'actualisation des données | 1 ms, 10 ms, 50 ms, 200 ms L'intervalle d'actualisation des données harmoniques est spécifié séparément. Les opérations de moyenne et définies par l'utilisateur ne sont pas disponibles lorsque l'intervalle d'actualisation des données est défini sur 1 ms. |
| LPF | Fréquence de coupure f_c U7001 : 500 Hz, 1 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 50 kHz, 100 kHz, 500 kHz, désactivé (Le réglage LPF 500 kHz utilise un circuit analogique.) U7005 : 500 Hz, 1 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 50 kHz, 100 kHz, 500 kHz, 2 MHz, désactivé (Le réglage LPF 2 MHz utilise un circuit analogique.) LPF analogique + LPF numérique Ajoutez $\pm 0,05\%$ de lecture à la précision, sauf si le LPF est désactivé. Les spécifications de la précision sont indiquées pour les fréquences inférieures ou égales à un dixième de la fréquence de coupure définie. La valeur de pic se base sur les valeurs traitées par le LPF, tandis que l'évaluation de dépassement de pic se sert de valeurs traitées par un LPF non numérique. |

| | |
|---|---|
| Source de synchronisation | <p>U1 à U8, I1 à I8, DC (fixation à l'intervalle d'actualisation des données pour DC uniquement)</p> <p>Pour le PW8001-1x, le modèle équipé de l'option d'analyse moteur</p> <p>Ext1 à Ext4 : Lorsque les réglages d'entrée des canaux suivants sont réglés sur Speed (entrée d'impulsion) et que le reste de la division du nombre d'impulsions par la moitié du nombre de pôles est de zéro. Ext1 : Ch. B, Ext2 : Ch. D, Ext3 : Ch. F, Ext4 : Ch. H</p> <p>Zph1 : Lorsque le réglage d'entrée de Ch. D est défini sur Origin (entrée d'impulsion)</p> <p>Zph3 : Lorsque le réglage d'entrée de Ch. H est défini sur Origin (entrée d'impulsion)</p> <p>Ch. B, Ch. D, Ch. F, Ch. H : Lorsque le canal correspondant passe en mode de fonctionnement [Individual input]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sélection possible pour chaque configuration de câblage. (U et I du même canal sont mesurés en synchronisation avec la même source de synchronisation.) • Le point de passage par zéro de l'onde après le passage par le filtre de passage par zéro sert de référence lorsque vous sélectionnez U ou I. |
| Gamme de fréquence effective de la source de synchronisation | DC, 0,1 Hz à 2 MHz (jusqu'à 1 MHz pour l'U7001) |
| Gamme d'entrée effective de la source de synchronisation | 1% à 110% de la gamme |
| Filtre de passage par zéro | Utilisé lors de la détection du passage par zéro pour les ondes de tension et de courant. N'affecte pas les ondes mesurées. Se compose d'un LPF numérique et de filtres HPF. Les fréquences de coupure sont déterminées automatiquement selon les réglages des limites de fréquence supérieures et inférieures, ainsi que des fréquences de mesure. |
| Limite de fréquence inférieure de mesure | Choisissez parmi les valeurs de fréquence suivantes pour chaque configuration de câblage : 0,1 Hz, 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz |
| Limite de fréquence supérieure de mesure | Choisissez parmi les valeurs de fréquence suivantes pour chaque configuration de câblage : 100 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 50 kHz, 100 kHz, 500 kHz, 1 MHz, 2 MHz |
| Détection de la polarité | Mode de comparaison de la temporisation de passage par zéro de la tension/courant |
| Élément de mesure | Tension (U), courant (I), puissance active (P), puissance apparente (S), puissance réactive (Q), facteur de puissance (λ), angle de phase (ϕ), fréquence de tension (fU), fréquence de courant (fI), efficacité (η), perte (Loss), 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) Voir « 10.4 Spécifications détaillées des paramètres de mesure » (p. 231). |

(2) Spécifications communes à la mesure de la tension

Voir « 10.6 Unité d'entrée U7001 2,5 MS/s » (p. 248) et « 10.7 Unité d'entrée U7005 15 MS/s » (p. 253).

(3) Spécifications communes à la mesure du courant

Voir « 10.6 Unité d'entrée U7001 2,5 MS/s » (p. 248) et « 10.7 Unité d'entrée U7005 15 MS/s » (p. 253).

(4) Spécifications de mesure de la fréquence

| | |
|-----------------------------------|--|
| Nombre de canaux de mesure | Jusqu'à 8 canaux (fU1 à fU8, fl1 à fl8) selon le nombre de modules installés |
| Méthode de mesure | Méthode réciproque Les ondes traitées avec le filtre de passage par zéro sont mesurées. |
| Gamme mesurable | 0,1 Hz à 2 MHz (l'écran affiche 0.0000 Hz ou ----- Hz si la mesure n'a pas pu être effectuée.) La gamme est limitée par la bande de mesure du module d'entrée et le réglage de la limite de fréquence inférieure de mesure. |
| Précision de mesure | ±0,005 Hz En supposant que toutes les conditions suivantes sont remplies : <ul style="list-style-type: none"> • Paramètre de mesure : fréquence de tension • Intervalle d'actualisation des données : 50 ms ou plus • Gamme de tension : gamme de 15 V ou plus • Onde entrée : une onde sinusoïdale avec une amplitude d'au moins 50% de la gamme • Gamme de fréquence : 45 Hz à 66 Hz Dans des conditions autres que celles indiquées ci-dessus : ±0,05% de la lecture (Avec une onde sinusoïdale d'au moins 30% de la gamme de mesure de la source de mesure) |
| Résolution d'affichage | 0,10000 Hz à 9,99999 Hz, 9,9000 Hz à 99,9999 Hz, 99,000 Hz à 999,999 Hz, 0,99000 kHz à 9,99999 kHz, 9,9000 kHz à 99,9999 kHz, 99,000 kHz à 999,999 kHz, 0,99000 MHz à 2,00000 MHz |

(5) Spécifications des mesures d'intégration

| | |
|---|---|
| Mode de mesure | Vous pouvez choisir entre RMS et DC pour chaque câblage. (Vous ne pouvez sélectionner le mode DC que pour la configuration de câblage 1P2W.) |
| Élément de mesure | Intégration de courant (Ih+, Ih-, Ih), intégration de puissance active (WP+, WP-, WP) L'appareil ne mesure Ih+ et Ih- qu'en mode DC ; Ih uniquement en mode RMS. |
| Méthode de mesure | Calcul numérique basé sur le courant et la puissance active. (Pendant le calcul de la moyenne, les calculs sont effectués avec des valeurs non moyennées.) En mode CC : intègre les valeurs du courant et les valeurs de la puissance instantanée pour chaque polarité, à chaque point d'échantillonnage. En mode RMS : intègre les valeurs RMS de courant et les valeurs de puissance active selon les intervalles de mesure. Seule la puissance active est intégrée par polarité. (La puissance active est intégrée par polarité à chaque période de la source de synchronisation.) (La somme des valeurs de puissance effective intégrées d'une configuration de câblage polyphasée est la somme des valeurs de puissance effective par polarité selon les intervalles de mesure.) |
| Intervalle de mesure | Identique à l'intervalle d'actualisation des données |
| Résolution d'affichage | 999999 (6 chiffres + décimales), Commence à partir de la résolution en supposant que 1% de chaque gamme est 100% de la gamme. |
| Gamme mesurable | 0 à ±99,9999 PAh 0 à ±99,9999 PWh |
| Durée d'intégration | 0 s à 9 999 h 59 min. 59 s L'intégration s'arrête si la durée d'intégration dépasse la gamme. |
| Précision du temps d'intégration | ±0,02% de la lecture (-10°C à 40°C) |
| Précision d'intégration | ±(Courant ou puissance active) ±(Précision du temps d'intégration) |
| Fonction de secours | None Si une panne de courant survient pendant l'intégration, cette dernière s'arrête après le rétablissement de l'alimentation et les données d'intégration sont réinitialisées. |

| | |
|---|---|
| Démarrage/arrêt/réinitialisation | <p>Intégration synchronisée de tous les canaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôle manuel (touches, commandes de communication, externe) : Démarrage, arrêt, réinitialisation des données • Contrôle en temps réel : Démarrage, arrêt • Contrôle du temporisateur : Arrêt après l'écoulement du temps défini. <p>Intégration indépendante spécifique à la configuration : (Aucune donnée n'est enregistrée.) (Vous ne pouvez pas l'exécuter lorsque la fonction de synchronisation de temporisation ou la fonction de liaison de 2 unités est active.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôle manuel (touches, commandes de communication, externe) : Démarrage, arrêt et réinitialisation des données selon la configuration de câblage • Contrôle en temps réel : Démarrage et arrêt selon la configuration de câblage • Contrôle du temporisateur : Arrêt selon la configuration de câblage après un temps défini <p>Intégration cumulative disponible (Le redémarrage après l'arrêt de l'intégration est disponible. L'intégration reprend, ajoutant des valeurs aux précédentes valeurs intégrées.)</p> |
|---|---|

(6) Spécifications communes à la mesure d'harmoniques

| | |
|-----------------------------------|---|
| Nombre de canaux de mesure | Jusqu'à 8 canaux selon le nombre de modules d'entrée installés |
| Source de synchronisation | Identique à celle indiquée dans les spécifications des mesures de base Basée sur le réglage de la source de synchronisation de la tension, du courant et de la mesure de puissance sélectionnées pour chaque configuration de câblage. Cependant, pour une configuration de câblage avec Zph1 ou Zph3 respectivement sélectionné comme source de synchronisation de la tension, du courant et de la mesure de puissance, vous pouvez choisir si la mesure d'harmoniques est synchronisée avec Ext1 ou Ext3, ou avec Zph1 ou Zph3. |
| Mode de mesure | Mode de mesure large bande |
| Élément de mesure | Valeur RMS de tension d'harmonique, pourcentage de contenu de tension d'harmonique, angle de phase de tension d'harmonique, valeur RMS de courant d'harmonique, pourcentage de contenu de courant d'harmonique, angle de phase de courant d'harmonique, puissance active d'harmonique, pourcentage de contenu de puissance d'harmonique, différence de phase tension/courant d'harmonique, distorsion de tension d'harmonique totale, distorsion de courant d'harmonique totale, taux de déséquilibre de tension, taux de déséquilibre de courant |
| Longueur de traitement FFT | 32 bits |
| Anti-crânelage | Filtre numérique (défini automatiquement selon la fréquence de synchronisation) |
| Fonction de fenêtre | Rectangulaire |
| Groupement | Désactivé, Type 1 (sous-groupe d'harmonique), Type 2 (groupe d'harmonique) (Réglage commun à tous les canaux) |
| Méthode de calcul THD | THD_F, THD_R Sélectionnez le rang de calcul entre le 2e et le 500e. (Cependant, limité au rang d'analyse maximal de chaque mode.) (Réglage commun à tous les canaux) |

(7) Spécifications de la mesure d'harmoniques large bande en mode de mesure large bande

| | |
|---|---|
| Méthode de mesure | Méthode de calcul de synchronisation du passage par zéro (la même fenêtre pour chaque source de synchronisation), avec des intervalles Méthode de calcul d'interpolation d'échantillonnage fixe |
| Plage de fréquence de synchronisation | 0,1 Hz à 1,5 MHz (jusqu'à 1 MHz pour l'U7001) |
| Intervalle d'actualisation des données | Fixé à 50 ms. Lorsqu'il est fixé à 10 ms, seules les données harmoniques sont actualisées à intervalles de 50 ms. Lorsqu'il est fixé à 200 ms, les valeurs sont obtenues en calculant la moyenne de quatre groupes de données de 50 ms. |

| Rang d'analyse maximal et nombre d'ondes de fenêtre | Fréquence d'onde fondamentale | Nombre d'ondes de fenêtre | Commande d'analyse maximale |
|---|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| | 0,1 Hz \leq f \leq 2 kHz | 1 | 500e |
| | 2 kHz < f \leq 5 kHz | 1 | 300e |
| | 5 kHz < f \leq 10 kHz | 2 | 150e |
| | 10 kHz < f \leq 20 kHz | 4 | 75e |
| | 20 kHz < f \leq 50 kHz | 8 | 30e |
| | 50 kHz < f \leq 100 kHz | 16 | 15e |
| | 100 kHz < f \leq 200 kHz | 32 | 7e |
| | 200 kHz < f \leq 300 kHz | 64 | 5e |
| | 300 kHz < f \leq 500 kHz | 128 | 3e |
| | 500 kHz < f \leq 1,5 MHz | 256 | 1er |

Cependant, la fréquence d'onde fondamentale est limitée à 1 MHz pour l'U7001.

| | |
|---|---|
| Fonction de réglage du zéro de phase | <p>Vous pouvez démarrer le réglage du zéro de phase en utilisant les touches ou les commandes de communication. (Disponible uniquement lorsque la source de synchronisation est réglée sur Ext) Vous pouvez définir les valeurs de réglage du zéro de phase automatiquement ou manuellement. Gamme de réglage valide du réglage du zéro de phase : 0,000° à $\pm 180,000^\circ$ (par incréments de 0,001°)</p> |
| Nombre de points FFT | Sélectionné automatiquement entre 2048, 4096 et 8192 points. |

| | |
|----------------------------|--|
| Précision de mesure | <p>Ajoutez les valeurs suivantes à la tension, au courant, à la puissance et à la précision de la phase de chaque module d'entrée. Cependant, ajoutez 0,05% de la lecture lorsque l'onde fondamentale présente une fréquence de 2 kHz ou plus.</p> |
|----------------------------|--|

| Fréquence | Tension, courant, puissance \pm (% de la lecture) | Phase \pm (degré) |
|-------------------------------|--|-------------------------------|
| DC | 0,05% | – |
| 0,1 Hz \leq f \leq 100 Hz | 0,01% | 0,1° |
| 100 Hz < f \leq 1 kHz | 0,03% | 0,1° |
| 1 kHz < f \leq 10 kHz | 0,08% | 0,6° |
| 10 kHz < f \leq 50 kHz | 0,15% | (0,020 \times f) \pm 0,5° |
| 50 kHz < f \leq 1 MHz | 0,20% | (0,030 \times f) \pm 2,0° |
| 1 MHz < f \leq 1,5 MHz | 0,25% | (0,040 \times f) \pm 2,5° |

- Dans les expressions indiquées ci-dessus, l'unité de fréquence (f) est le kilohertz (kHz).
- Les chiffres de la tension, du courant, de la puissance et de la différence de phase pour les fréquences supérieures à 300 kHz sont des valeurs fournies à titre de référence.
- Lorsque l'onde fondamentale présente une fréquence hors de la gamme comprise entre 16 Hz et 850 Hz, les chiffres de la tension, du courant, de la puissance et de la différence de phase pour les fréquences autres que l'onde fondamentale sont fournies à titre de référence.
- Lorsque l'onde fondamentale présente une fréquence dans la gamme comprise entre 16 Hz et 850 Hz, les chiffres de la tension, du courant, de la puissance et de la différence de phase dépassant 6 kHz sont fournis à titre de référence.
- Les valeurs de précision pour la différence de phase sont spécifiées pour l'entrée avec la tension et le courant du même rang, qui présentent une amplitude d'au moins 10% de la gamme.

Spécifications de la précision

Voir « 10.6 Unité d'entrée U7001 2,5 MS/s » (p. 248) et « 10.7 Unité d'entrée U7005 15 MS/s » (p. 253).

Spécifications de l'enregistrement d'ondes

| | |
|--|--|
| Nombre de canaux à mesurer | Ondes de tension et de courant : Jusqu'à 8 canaux (Selon le nombre de modules d'entrée installés ; toutefois, vous pouvez afficher jusqu'à 16 ondes.) Onde du moteur : Jusqu'à 4 canaux analogiques DC + jusqu'à 8 canaux d'impulsion |
| Capacité d'enregistrement | (5 méga-mots) × [(Nombre d'éléments mesurés, y compris la tension et le courant) × (Nombre de canaux, jusqu'à 8) + (Nombre d'ondes de moteur)] Pas de fonction de segmentation de mémoire |
| Résolution de l'onde | 16 bits (les 16 bits principaux sont utilisés pour les ondes de tension et de courant de l'U7005) |
| Vitesse d'échantillonnage | Ondes de tension et de courant : Toujours 15 MS/s (Pour l'U7001, les données échantillonnées à 2,5 MS/s sont interpolées avec mémorisation du rang 0.) Onde de moteur (DC analogique) : Toujours 1 MS/s (Les données échantillonnées à 1 MS/s sont interpolées avec mémorisation du rang 0.) Onde de moteur (impulsion) : Toujours 15 MS/s |
| Compression ratio | 1/1, 1/2, 1/3, 1/6, 1/15, 1/30, 1/60, 1/150, 1/300, 1/600, 1/1 500 (15 MS/s, 7,5 MS/s, 5 MS/s, 2,5 MS/s, 1,0 MS/s, 500 kS/s, 250 kS/s, 100 kS/s, 50 kS/s, 25 kS/s, 10 kS/s) Toutefois, les rapports de compression de 1 MS/s ou moins ne sont disponibles que pour les ondes de moteur (DC analogique). |
| Longueur d'enregistrement | 1 kilomot, 5 kilomots, 10 kilomots, 50 kilomots, 100 kilomots, 500 kilomots, 1 mégamot, 5 mégamots |
| Mode de stockage | Compression pic à pic |
| Mode de déclenchement | Simple, normal (réglage de déclenchement automatique disponible) |
| Pré-déclenchement | 0% à 100% de la longueur d'enregistrement, par incréments de points de 10% |
| Méthode de détection de déclenchement | <ul style="list-style-type: none"> Déclenchement par niveau (détecte les déclenchements selon les fluctuations du niveau des ondes de stockage) <p>Source de déclenchement : Ondes de tension et de courant, ondes de tension et de courant traitées par le filtre du passage par zéro, déclenchement manuel, onde de moteur, impulsion moteur</p> <p>Pente de déclenchement : Phase ascendante, phase descendante</p> <p>Niveau de déclenchement : ±300% de la gamme pour les ondes par incréments de points de 0,1%</p> |

Spécifications de l'analyse moteur (optionnelle)

(1) Spécifications communes à l'entrée analogique DC, l'entrée de fréquence et l'entrée d'impulsion

| | | | |
|--|---|--|-----------|
| Nombre de canaux d'entrée | 8 canaux | | |
| | Canal | Paramètre d'entrée | |
| | Ch. A, Ch. C, Ch. E, Ch. G | DC analogique, fréquence, impulsion | |
| | Ch. B, Ch. D, Ch. F, Ch. H | Fréquence, impulsion | |
| Mode de fonctionnement | • Mode de l'analyse moteur | | |
| | | Élément de mesure ou de détection (type d'entrée) | |
| | | Nombre maximal de paramètres d'analyse | |
| | Modèle 1 | Couple (analogique/fréquence), vitesse (impulsion) | 4 moteurs |
| | Modèle 2 | Couple (analogique/fréquence), vitesse (impulsion), direction, origine (impulsion) | 2 moteurs |
| | Modèle 3 | Couple (analogique/fréquence), vitesse (impulsion), direction | 2 moteurs |
| | Modèle 4 | Couple (analogique/fréquence), vitesse (impulsion), origine (impulsion) | 2 moteurs |
| Modèle 5 | Couple (analogique/fréquence), vitesse (analogique) | 2 moteurs | |
| | • Mode d'entrée individuelle Ch. A, Ch. C, Ch. E, Ch. G : Mesure de la tension DC, mesure de la fréquence Ch. B, Ch. D, Ch. F, Ch. H : Mesure de fréquence | | |
| Profil de la borne d'entrée | Connecteur BNC isolé | | |
| Méthode d'entrée | Entrée isolée de fonction et entrée à fin unique Isolation de fonction entre canaux | | |
| Résistance d'entrée (DC) | 1 M Ω \pm 50 k Ω | | |
| Tension d'entrée maximale | 20 V | | |
| Tension nominale maximale de mise à la terre | 50 V (50 Hz/60 Hz) | | |
| Élément de mesure | Tension, couple, rotation du moteur, fréquence, glissement, puissance du moteur | | |
| Source de synchronisation | Identique à celle indiquée dans les spécifications des mesures de base (la gamme de fréquence effective et la gamme d'entrée effective sont également identiques) • En mode d'analyse moteur Modèle 1 : Vous pouvez régler deux types, pour Ch. A et Ch. B, ainsi que Ch. C et Ch. D, dans [A-D] . Vous pouvez régler deux types, pour Ch. E et Ch. F, ainsi que Ch. G et Ch. H, dans [E-H] . Modèle 2 à Modèle 5 : Vous pouvez régler un type pour [A-D] et un pour [E-H] . • En mode d'entrée individuelle Vous pouvez régler deux types, pour Ch. A et Ch. B, ainsi que Ch. C et Ch. D, dans [A-D] . Vous pouvez régler deux types, pour Ch. E et Ch. F, ainsi que Ch. G et Ch. H, dans [E-H] . | | |
| Limite de fréquence de mesure inférieure | Sélectionnez parmi les valeurs de fréquence suivantes pour chaque source de synchronisation moteur : 0,1 Hz, 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz | | |
| Limite de fréquence de mesure supérieure | Sélectionnez parmi les valeurs de fréquence suivantes pour chaque source de synchronisation moteur : 100 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 50 kHz, 100 kHz, 500 kHz, 1 MHz, 2 MHz | | |
| Source de fréquence d'entrée | Sélectionnez parmi fU1 à fU8 ou fI1 à fI8. Vous pouvez définir la fréquence du calcul du glissement. | | |
| Nombre de pôles du moteur | 2 à 254 | | |
| Référence de détection d'impulsion de phase Z | Vous pouvez définir la référence de détection de Z _{ph} pour la source de synchronisation en mode de fonctionnement 2 ou 4. Phase ascendante, phase descendante | | |

(2) Spécifications d'entrée analogique DC (Ch. A, Ch. C, Ch. E, Ch. G)

| | |
|---|---|
| Gamme de mesure | 1 V, 5 V, 10 V |
| Facteur de crête | 1,5 |
| Gamme d'entrée effective | 1% à 110% de gamme |
| Fréquence d'échantillonnage, débit binaire d'échantillonnage | 1 MHz, 16 bits |
| LPF | 1 kHz, désactivé (20 kHz) |
| Temps de réponse | 0,2 ms (lorsque le LPF est désactivé) |
| Méthode de mesure | Méthode de calcul par échantillonnage numérique simultané, synchronisation du passage par zéro (Calcul de moyenne entre passage par zéro) |
| Précision de mesure | ±0,03% de la lecture, ±0,03% de la gamme |
| Effets de la température | Ajoutez la valeur suivante au sein de la gamme de 0°C à 20°C ou de 26°C à 40°C : ±0,01% de la lecture par degré centigrade, ±0,01% de la gamme par degré centigrade |
| Effets de la tension du mode habituel | ±0,01% de la gamme ou moins Lorsqu'une tension de 50 V (DC, 50 Hz/60 Hz) est appliquée entre les bornes d'entrée et le boîtier |
| Effets des champs magnétiques externes | ±0,1% de la gamme ou moins (dans un champ magnétique de 400 A/m, DC ou 50 Hz/60 Hz) |
| Gamme d'affichage | 0 à ±150% |
| Mise à l'échelle | Pour le couple : ±0,01 à 9999,99 Pour la rotation du moteur : ±0,00001 à 99 999,9 |
| Réglage du zéro | Les décalages d'entrée mise à l'échelle inférieurs ou égaux à ±10% de la gamme sont compensés jusqu'à zéro. Lorsque la compensation du couplemètre est activée, les décalages d'entrée sont compensés jusqu'à zéro après l'ajout des valeurs de compensation. |
| Compensation du couplemètre | Arrêt/Marche (sélectionnable via le moteur) <ul style="list-style-type: none"> • Compensation de non-linéarité Les valeurs de couple sont corrigées à l'aide d'un tableau de compensation de 11 points (au maximum) des points d'étalonnage du couple (N·m) par rapport aux valeurs d'étalonnage de couple (N·m). • Compensation de friction Les valeurs de couple sont corrigées à l'aide d'un tableau de compensation de 11 points (au maximum) des valeurs de rotation du moteur (r/min), tenant compte des sens de rotation, par rapport aux valeurs de compensation du couple (N·m). <p>Chaque intervalle entre les valeurs d'étalonnage du couple est interpolé linéairement. L'unité du tableau de compensation dépend du réglage. Saisissez une valeur de compensation à 6 chiffres. Le signe du calcul du couple est utilisé pour détecter les sens de rotation : vers l'avant (signe plus) et vers l'arrière (signe moins).</p> |
| Calcul du couple et compensation | Si désactivé : (Valeur de couple) = S × [X - (Valeur de compensation du zéro)] Si activé : (Valeur de couple) = S × [X - (Valeur de compensation du zéro)] - At - Bt S : Mise à l'échelle X : Valeur convertie du signal d'entrée au couple At : Valeur de compensation de non-linéarité Bt : Valeur de compensation de friction |

(3) Spécifications d'entrée de fréquence (Ch. A, Ch. B, Ch. C, Ch. D, Ch. E, Ch. F, Ch. G, Ch. H)

| | |
|---|---|
| Niveau de détection | Faible : environ 0,8 V ou moins, Élevé : environ 2,0 V ou plus |
| Bande de fréquence de mesure | 0,1 Hz à 2 MHz (lorsque le rapport d'utilisation est défini à 50%) |
| Largeur de détection minimale | 0,25 µs ou plus |
| Gamme de mesure | Vous pouvez définir la fréquence de point zéro f_c et la fréquence f_d au couple nominal dans $f_c \pm f_d$ (Hz). Réglez f_c et f_d à l'aide de nombres à 7 chiffres dans une gamme de 1 kHz à 500 kHz. Cependant, vous devez définir les valeurs de sorte que les deux inégalités suivantes, $(f_c + f_d) \leq 500$ kHz et $(f_c - f_d) \geq 1$ kHz soient respectées. |
| Précision de mesure | $\pm 0,01\%$ de la lecture Lorsque l'intervalle d'actualisation des données est défini sur 1 ms, ajoutez $\pm 0,01\%$ de la lecture à la précision de mesure. |
| Gamme d'affichage | 1,000 kHz à 500,000 kHz |
| Mise à l'échelle | $\pm 0,01$ à 9999,99 |
| Réglage du zéro | Vous pouvez compenser les décalages d'entrée dans la gamme $f_c \pm 1$ kHz jusqu'à zéro. Lorsque la compensation du couplemètre est activée, les valeurs de compensation sont ajoutées pour compenser les décalages jusqu'à zéro. |
| Unité | Millinewton-mètre (mN·m), newton-mètre (N·m), kilonewton-mètre (kN·m) |
| Compensation du couplemètre | Désactivé/Activé <ul style="list-style-type: none"> • Compensation de non-linéarité Les valeurs de couple sont corrigées à l'aide d'un tableau de compensation de 11 points (au maximum) des points d'étalonnage du couple (N·m) par rapport aux valeurs d'étalonnage de couple (N·m). • Compensation de friction Les valeurs de couple sont corrigées à l'aide d'un tableau de compensation de 11 points (au maximum) des valeurs de rotation ($r/\text{min.}$), en tenant compte des sens de rotation, par rapport aux valeurs d'étalonnage du couple (N·m). <p>Chaque intervalle entre les valeurs d'étalonnage du couple est interpolé linéairement. L'unité du tableau de compensation dépend du réglage. Saisissez une valeur de compensation à 6 chiffres. Les signes du calcul du couple sont utilisés pour détecter les sens de rotation : vers l'avant (signe plus) et vers l'arrière (signe moins).</p> |
| Calcul du couple et compensation | Si désactivé : (Valeur de couple) = $S \times [X - (\text{Valeur de compensation du zéro})]$ Si activé : (Valeur de couple) = $S \times [X - (\text{Valeur de compensation du zéro})] - A_t - B_t$ S : Mise à l'échelle X : Valeur convertie du signal d'entrée au couple A _t : Valeur de compensation de non-linéarité B _t : Valeur de compensation de friction |

(4) Spécifications d'entrée d'impulsion (Ch. A, Ch. B, Ch. C, Ch. D, Ch. E, Ch. F, Ch. G, Ch. H)

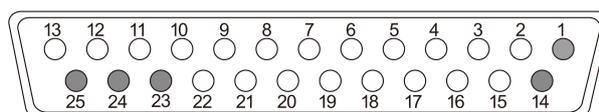
| | |
|--|--|
| Niveau de détection | Faible : environ 0,8 V ou moins, Élevé : environ 2,0 V ou plus |
| Bande de fréquence de mesure | 0,1 Hz à 2 MHz (lorsque le rapport d'utilisation est défini à 50%) |
| Largeur de détection minimale | 0,25 µs ou plus |
| Filtre anti-parasite d'impulsion (PNF) | Désactivé, faible, élevé (les impulsions positives/négatives de moins de 0,25 µs sont ignorées avec le réglage faible ; celles de moins de 5 µs le sont avec le réglage élevé) |
| Gamme de mesure | 2 MHz |
| Précision de mesure | ±0,01% de la lecture Lorsque l'intervalle d'actualisation des données est défini sur 1 ms, ajoutez ±0,01% de la lecture à la précision de mesure. |
| Gamme d'affichage | 0,1 Hz à 2,00000 MHz |
| Unité | Hertz (Hz), rotations par minute (r/min.) |
| Gamme de réglage de scission de fréquence | ±1 à 60 000 |
| Détection du sens de rotation | Réglable individuellement dans [A-D] et [E-H] Modèle 2 à Modèle 5 du mode de l'analyse moteur Détection le sens selon l'avance/le retard de Ch. B et Ch. C dans [A-D] . Détection le sens selon l'avance/le retard de Ch. F et Ch. G dans [E-H] . |
| Détection de l'origine de l'angle mécanique | Réglable individuellement dans [A-D] et [E-H] Modèle 2 à Modèle 5 du mode de l'analyse moteur La scission de fréquence de Ch. B est effacée lors de la phase ascendante ou descendante de Ch. D dans [A-D] . La scission de fréquence de Ch. F est effacée lors de la phase ascendante ou descendante de Ch. H dans [E-H] . |

Spécifications de la sortie numérique/analogique et d'onde (optionnelle)

| | | |
|--|--|---|
| Nombre de canaux de sortie | 20 canaux | |
| Profil de la borne de sortie | Connecteur à 25 broches D-sub ×1 | |
| Détails de la sortie | Possibilité d'alterner entre la sortie d'onde et la sortie analogique (sélectionnez dans les éléments de mesure de base) | |
| Résolution de conversion numérique/analogique | 16 bits (polarité + 15 bits) | |
| Intervalle d'actualisation de la sortie | Sortie d'onde : | 1 MHz |
| | Sortie analogique : | 1 ms, 10 ms, 50 ms, 200 ms (selon les intervalles d'actualisation des données des éléments sélectionnés, avec une erreur de ±1 ms) |
| Tension de sortie | Sortie d'onde : | Possibilité d'alterner entre ±2 V f.s. et ±1 V f.s., facteur de crête : 2,5 ou plus Les réglages affectent tous les canaux. |
| | Sortie analogique : | ±5 V DC f.s. (environ ±12 V DC maximum) |
| Résistance de sortie | 100 Ω ±5 Ω | |
| Précision de sortie | Sortie d'onde : | Ajoutez ±0,5% f.s. à la précision de mesure avec le réglage ±2 V f.s. Ajoutez ±1,0% f.s. à la précision de mesure avec le réglage ±1 V f.s. Spécification supposant une sortie DC vers 50 kHz |
| | Sortie analogique : | Ajoutez ±0,2% f.s. à la précision de mesure des éléments de mesure de sortie (niveau DC). |
| Coefficient de température | ±0,05% f.s. par degré centigrade | |

Attribution de broche

| N° de broche | Sortie | N° de broche | Sortie |
|--------------|--------|--------------|--------|
| 1 | GND | 14 | GND |
| 2 | D/A1 | 15 | D/A13 |
| 3 | D/A2 | 16 | D/A14 |
| 4 | D/A3 | 17 | D/A15 |
| 5 | D/A4 | 18 | D/A16 |
| 6 | D/A5 | 19 | D/A17 |
| 7 | D/A6 | 20 | D/A18 |
| 8 | D/A7 | 21 | D/A19 |
| 9 | D/A8 | 22 | D/A20 |
| 10 | D/A9 | 23 | GND |
| 11 | D/A10 | 24 | GND |
| 12 | D/A11 | 25 | GND |
| 13 | D/A12 | | |



Spécifications d'affichage

| | |
|--|--|
| Langue d'affichage | Japonais, anglais, chinois (simplifié) |
| Affichage | Écran TFT LCD couleur WXGA de 10,1" (1280 × 800 points) |
| Pas de masque | 0,1695 (V) mm × 0,1695 (H) mm |
| Résolution de la valeur d'affichage | Compte de 999 999 (valeurs intégrées comprises) |
| Intervalle de rafraîchissement de l'affichage | Valeurs mesurées : Environ 200 ms (indépendamment de l'intervalle d'actualisation des données internes) Ondes : D'après les réglages d'enregistrement d'ondes |
| Agrandissement de | Écran de mesure, écran des réglages d'entrée, écran des réglages du système, écran des opérations sur fichier |
| Affichage d'avertissement | Lorsqu'une condition de dépassement de tension ou de courant de pic du canal d'entrée est détectée, sans source de synchronisation détectée. Des symboles d'avertissement s'affichent pour tous les canaux, quelle que soit la page de l'écran. |

Spécifications des pièces utilisées

| | |
|---|--|
| Dispositif de contrôle | Bouton d'alimentation ×1, touches en caoutchouc ×23, boutons rotatifs ×2, écran tactile |
| Écran tactile | Type capacitif projeté |
| Bouton rotatif | 30 encoches, 15 impulsions, avec témoin |
| Touche | Type commutation mécanique, avec témoin ×12, sans témoin ×11 <ul style="list-style-type: none"> • Avec témoin <ul style="list-style-type: none"> Vert : MEAS, INPUT, SYSTEM, FILE, AUTO ×2, SINGLE Rouge : HOLD, PEAK HOLD, REMOTE/LOCAL Rouge/vert : START/STOP, RUN/STOP • Sans témoin <ul style="list-style-type: none"> Pages (droite et gauche), SAVE, COPY, haut pour U, bas pour U, haut pour I, bas pour I 0 ADJ, DATA RESET, MANUAL |
| Verrouillage des touches | Maintenir la touche REMOTE / LOCAL enfoncée pendant 3 s permet d'activer/de désactiver le verrouillage des touches. Lorsque les touches sont verrouillées, l'icône du verrouillage des touches s'affiche à l'écran. |
| Réinitialisation du système | Le réglage de l'appareil est réinitialisé à son état initial. Cependant, les réglages de langue et de communication ne sont pas réinitialisés. |
| Réinitialisation par touche au redémarrage | Les réglages de l'appareil reviennent à leurs valeurs par défaut si vous démarrez l'appareil tout en maintenant la touche SYSTEM enfoncée. Tous les réglages, y compris ceux de la langue et de la communication, reviennent à leurs valeurs par défaut. |
| Opérations sur fichier | Affichage de listes de données stockées sur une clé USB, formatage d'une clé USB, création de nouveaux dossiers, attribution d'un nouveau nom aux dossiers/fichiers, copie/suppression de fichiers, mise à jour du micrologiciel, affichage de captures d'écran, création/chargement de fichiers de réglages |

Spécifications de l'interface externe

(1) Clé USB

| | |
|---|--|
| Connecteur | Connecteur avec conteneur USB type A × 1 |
| Norme/méthode | USB 3.0 (Super Speed) |
| Dispositif à raccorder | Clé USB |
| Données à enregistrer sur les clés USB | Enregistrement/chargement de fichiers de réglages Enregistrement de valeurs de mesure et de données enregistrées automatiquement Enregistrement de données d'onde et de captures d'écran |

(2) LAN

| | |
|-----------------------------|--|
| Connecteur | Connecteur RJ-45 × 1 |
| Norme/méthode | Conforme IEEE 802.3 |
| Mode de transmission | 100Base-TX, 1000Base-T (détection automatique) |
| Protocole | TCP/IP (avec fonction DHCP) |
| Fonctions | Serveur HTTP (fonctionnement à distance) Port dédié (transfert de données, commande) Serveur FTP (transfert de fichiers) Client FTP Serveur Modbus/TCP |

(3) GP-IB

| | |
|----------------------------|--|
| Connecteur | Connecteur à micro-ruban 24 broches × 1 |
| Norme/méthode | Conforme à IEEE-488.1 1987, en consultation avec IEEE-488.2 1987 |
| Adresses | 00 à 30 |
| Contrôle à distance | La touche REMOTE/LOCAL s'allume lorsque l'appareil est en mode distant. Appuyez sur la touche REMOTE/LOCAL pour que l'appareil quitte le mode distant. |

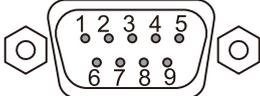
(4) RS-232C

| | |
|---------------------------------|---|
| Connecteur | Connecteur à 9 broches D-sub × 1, 9 broches, partage avec le contrôle externe |
| Norme/méthode | RS-232C, conforme à EIA RS-232D, CCITT V.24 et JIS X5101 Duplex intégral, synchronisation démarrage/arrêt, longueur de données : 8, sans parité, bit d'arrêt : 1 |
| Contrôle de flux | Non équipé |
| Vitesse de communication | 9600 bps, 19 200 bps, 38 400 bps, 57 600 bps, 115 200 bps |
| Fonction | Possibilité d'alterner entre la commande et le contrôle externe (utilisation simultanée non prise en charge) |

(5) Bornes de contrôle

| | |
|-----------------------------------|--|
| Connecteur | Connecteur D-sub 9 broches × 1, utilisé habituellement avec RS-232C |
| Attribution de broche | Broche n°1 : Démarrage/arrêt Broche n°4 : Mémorisation (événement) Broche n°5 : Terre Broche n°6 : Réinitialisation des données |
| Spécifications électriques | Deux niveaux (faible : 0 V, élevé : 2,5 V à 5 V) de signaux logiques ou de signal de contact avec borne court-circuitée/ouverte |
| Fonction | Même fonctionnement que les touches START/STOP , DATA RESET ou HOLD sur le panneau de commande Possibilité d'alterner avec RS-232C (utilisation simultanée non compatible) |

Spécifications de l'interface CAN/CAN FD (optionnelle)

| | | | | |
|---|---|--|------------|--------------------------------------|
| Protocole | CAN (classique) CAN FD (conforme à ISO 11898-1:2015) CAN FD (non conforme à ISO) | | | |
| Fonction | Sortie de données | | | |
| Port CAN | 1 port | | | |
| Nombre de modules installés | 1 (impossible d'installer en combinaison avec l'option de sortie numérique/analogique et d'onde) | | | |
| Débit en baud | CAN : 125 k, 250 k, 500 k, 1 Mbps CAN FD : (Les options de débit en baud sont communes aux deux protocoles CAN FD suivants : conforme ISO et non conforme ISO.) Zone d'arbitrage : 500 k, 1 Mbps Zone de données : 500 k, 1 M, 2 M, 4 Mbps | | | |
| Format | Standard, étendu | | | |
| Mode de réglage | Désactivé, mode de sortie | | | |
| Sortie de trame de données | Continue | | | |
| Continue | Intervalle de sortie : | 1 ms, 10 ms, 50 ms, 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s, 5 s, 10 s, 15 s, 30 s, 1 min., 5 min., 10 min., 15 min., 30 min., 60 min. Avec une erreur de ± 1 ms pour chaque réglage d'intervalle d'actualisation des données | | |
| | Nombre de sorties répétées : | 0 à 10 000 (0 : nombre illimité) | | |
| Réglage du point d'échantillonnage | 0,0% à 99,9% | | | |
| Éléments de sortie | Voir « Paramètres de sortie » (p. 220). | | | |
| Émetteur/récepteur CAN | MCP2544 FD | | | |
| Connecteur de communication | Connecteur à 9 broches D-sub (mâle) Vis de blocage (pilier hexagonal) : Vis #4-40 UNC | | | |
| | Attribution de broche | | | |
| |  | | | |
| | Broche | Attribution | E/S | Fonction |
| | 1 | N.C. | — | Non utilisée |
| | 2 | CAN_L | SORTIE | Ligne de communication CAN_Low |
| | 3 | GND | — | GND |
| | 4 | N.C. | — | Non utilisée |
| | 5 | Blindage | — | Blindage (connecté en interne à GND) |
| | 6 | N.C. | — | Non utilisée |
| | 7 | CAN_H | SORTIE | Ligne de communication CAN_High |
| | 8 | N.C. | — | Non utilisée |
| | 9 | N.C. | — | Non utilisée |
| Identifiant de réglage | Format standard : 0x000 à 0x7FF Format étendu : 0x00000000 à 0x1FFFFFFF | | | |
| Résistance de terminaison | Désactivé/Activé Valeur de résistance : 120 Ω \pm 10 Ω | | | |

| | | |
|------------------------------------|---|---|
| Conversion de données | Données de mesure Nombre de sorties, temps de sortie : | Type virgule flottante (flottement : 4 octets) Entier sans signe |
| Ordre des octets (Boutisme) | Intel (petit-boutisme) | |

Paramètres de sortie

| Paramètre de sortie sélectionné | Indications | Paramètre de sortie sélectionné | Indications |
|--|-------------|---|---------------|
| Valeur RMS de tension | Urms | Puissance réactive | Q |
| Équivalent RMS de rectification de valeur moyenne de tension | Umn | Puissance réactive de l'onde fondamentale | Qfnd |
| Composante AC de la tension | Uac | Facteur de puissance | λ |
| Moyenne simple de la tension | Udc | Facteur de puissance de l'onde fondamentale | λ fnd |
| Composante d'onde fondamentale de tension | Ufnd | Angle de phase de tension | θ_U |
| Pic d'onde de tension (+) | Upk+ | Angle de phase de courant | θ_I |
| Pic d'onde de tension (-) | Upk- | Angle de phase de puissance | Φ |
| Distorsion de tension harmonique totale | Uthd | Fréquence de tension | fU |
| Facteur d'ondulation de la tension | Urf | Fréquence de courant | fl |
| Taux de déséquilibre de tension | Uunb | Valeur de courant positif intégrée | Ih+ |
| Valeur RMS de courant | Irms | Valeur de courant négatif intégrée | Ih- |
| Équivalent RMS de rectification de valeur moyenne de courant | Imn | Somme des valeurs de courant positif et négatif | Ih |
| Composante AC du courant | Iac | Valeur de puissance positive intégrée | WP+ |
| Moyenne simple du courant | Idc | Valeur de puissance négative intégrée | WP- |
| Composante d'onde fondamentale de courant | Ifnd | Somme des valeurs de puissance positive et négative intégrées | WP |
| Pic d'onde de courant (+) | Ipk+ | Efficacité | n |
| Pic d'onde de courant (-) | Ipk- | Valeur de perte | Perte |
| Distorsion de courant harmonique totale | Ithd | Couple | Tq |
| Facteur d'ondulation du courant | Irf | RPM | Spd |
| Taux de déséquilibre de courant | Iunb | Puissance du moteur | Pm |
| Puissance active | P | Glissement | Glissement |
| Puissance active de l'onde fondamentale | Pfnd | Nombre de sorties | Count |
| Puissance apparente | S | Temps de sortie | Temps |
| Puissance apparente de l'onde fondamentale | Sfnd | Formule définie par l'utilisateur | UDF |

10.3 Spécifications fonctionnelles

Gamme automatique

| | |
|--|---|
| Fonction | Les gammes de tension et de courant de chaque configuration de câblage alternent automatiquement en réponse à l'entrée. (à l'exception des gammes d'entrée de moteur) |
| Mode de fonctionnement | Désactivé/Activé (sélectionnable pour chaque configuration de câblage) |
| Action | Les valeurs mesurées pour la configuration de câblage ou l'entrée de moteur correspondante lorsque la gamme change ne sont plus valables. Cependant, les données des autres configurations de câblage ne sont pas affectées. La période de l'onde peut devenir plus longue que la période d'invalidation si la fréquence de synchronisation est faible. Dans ce cas, le temps dont les valeurs mesurées ont besoin pour se stabiliser dépasse la période d'affichage de données non valides. Ceci affecte d'une part le changement de gamme automatique, mais aussi le changement de gamme manuel. |
| Conditions de changement de gamme | <p>Passage à la gamme immédiatement supérieure</p> <p>Lorsque l'une des conditions suivantes est satisfaite pour n'importe lequel des canaux de la connexion :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La valeur RMS est supérieure ou égale à 110% de la gamme. • La valeur absolue de la valeur de pic est supérieure ou égale à 300% de la gamme. <p>Passage à la gamme immédiatement inférieure</p> <p>Lorsque tous les canaux d'une connexion remplissent les deux conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La valeur RMS est inférieure ou égale à 40% de la gamme. • La valeur absolue de la valeur de pic est inférieure ou égale à 280% de la gamme inférieure immédiate. <p>Lorsque la conversion Δ-Y est activée, le changement de gamme de tension est évalué en multipliant la gamme par $\frac{1}{\sqrt{3}}$.</p> <p>Les valeurs RMS et de pic déterminant la gamme sont instantanées (ce ne sont pas des moyennes).</p> |

Contrôle de temporisation

| | |
|----------------------------------|--|
| Fonction | Certaines fonctions sont contrôlées selon le temps. Contrôle du temporisateur, contrôle en temps réel |
| Fonctionnement | Contrôle du temporisateur : S'arrête une fois la période définie écoulée. Contrôle en temps réel : Démarre à l'heure spécifiée et s'arrête à l'heure spécifiée. |
| Contrôle du temporisateur | Désactivé, 1 s à 9 999 h 59 min. 59 s (par incréments de 1 s) |
| Contrôle en temps réel | Désactivé, heure de démarrage, heure d'arrêt (par incréments de 1 s) |

Fonction de mémorisation

(1) Mémorisation

| | |
|-------------------------------|--|
| Fonctions | L'actualisation de l'affichage de toutes les valeurs mesurées s'arrête, bloquant les chiffres actuellement visibles à l'écran. Cependant, l'actualisation se poursuit pour les ondes, l'horloge et les conditions de dépassement de pic à l'écran. Les calculs internes, par exemple l'intégration et le calcul de moyennes, continuent. Vous ne pouvez pas vous en servir avec la fonction de mémorisation de pic. |
| Mode de fonctionnement | Désactivé/Activé |
| Action | Appuyer sur la touche HOLD permet d'activer la fonction, allumant la touche HOLD et affichant l'icône de la mémorisation à l'écran. Appuyer sur la touche PEAK HOLD permet d'actualiser les données lorsque la fonction de mémorisation a été activée. Les données sont actualisées selon les intervalles d'actualisation des données internes (distinct de l'intervalle d'actualisation de l'affichage). |
| Données de sortie | Les données bloquées conservées en interne sont émises en tant que sortie analogique et stockées sur une clé USB. (Cependant, la sortie d'onde se poursuit.) |
| Sauvegarde | Aucune (La fonction est désactivée lorsque l'appareil est mis hors tension.) |
| Contrainte | Lorsque la fonction de mémorisation est activée, vous ne pouvez pas modifier les réglages affectant les valeurs mesurées. |

(2) Mémorisation de pic

| | |
|-------------------------------|--|
| Fonction | L'affichage est actualisé en remplaçant toutes les valeurs mesurées par les valeurs maximales obtenues en comparant les valeurs absolues de chaque valeur mesurée (à l'exception d'Upk et d'Ipk). Cependant, l'affichage d'onde et les valeurs intégrées continuent d'être actualisés, étant remplacés par des données instantanées. Pendant le calcul de moyenne, la valeur maximale affecte les valeurs mesurées après le calcul de moyenne. Vous ne pouvez pas l'utiliser avec la fonction de mémorisation. |
| Mode de fonctionnement | Désactivé/Activé |
| Action | Appuyer sur la touche PEAK HOLD permet d'activer la fonction, allumant la touche PEAK HOLD et affichant l'icône de la mémorisation de pic à l'écran. Appuyer à nouveau sur la touche PEAK HOLD permet de désactiver la fonction. Lorsque la fonction de mémorisation de pic est active, les données sont actualisées quand vous appuyez sur la touche HOLD . |
| Données de sortie | Pendant la mémorisation de pic, les données de mémorisation de pic conservées en interne sont émises en tant que sortie analogique et stockées sur une clé USB. (Cependant, la sortie d'onde se poursuit.) |
| Sauvegarde | Aucune (La fonction est désactivée lorsque l'appareil est mis hors tension.) |
| Contrainte | Lorsque la fonction de mémorisation de pic est active, vous ne pouvez pas modifier les réglages affectant les valeurs mesurées. |

Fonction de calcul

(1) Mode de rectification

| | |
|-------------------------------|--|
| Fonction | Vous pouvez sélectionner les valeurs de tension et de courant utilisées pour calculer la puissance apparente et réactive et le facteur de puissance. |
| Mode de fonctionnement | RMS, moyenne (sélectionnables pour la tension et le courant de chaque configuration de câblage) |

(2) Mise à l'échelle

| | |
|------------------------|---|
| Fonction | Vous pouvez définir le rapport VT et le rapport CT de sorte qu'ils affectent les valeurs mesurées. |
| Rapport VT (PT) | Vous pouvez régler ce paramètre pour chaque configuration de câblage. 0,00001 à 9999,99 (Vous ne pouvez pas configurer les réglages de telle sorte que le résultat de (VT × CT) dépasse 1.0E+06.) |
| Rapport CT | Vous pouvez régler ce paramètre pour chaque canal. 0,00001 à 9999,99 (Vous ne pouvez pas configurer les réglages de telle sorte que le résultat de (VT × CT) dépasse 1.0E+06.) |
| Affichage | Lorsque la mise à l'échelle est activée, les icônes [VT] et [CT] s'affichent à l'écran. |

(3) Moyenne (AVG)

| | | | | |
|--|---|--|--------------|-------------|
| Fonction | <p>Les moyennes de toutes les valeurs mesurées instantanées, y compris les harmoniques, sont calculées. (À l'exception des valeurs de pic, des valeurs intégrées et des données harmoniques pendant l'actualisation des données de 10 ms.)</p> <p>Les moyennes des valeurs de tension (U), courant (I) et puissance (P) sont calculées. Les valeurs calculées sont obtenues à partir de ces valeurs.</p> <p>Concernant les harmoniques, la moyenne des valeurs instantanées est calculée pour les valeurs RMS et les pourcentages de contenu. Les angles de phase sont calculés à partir des résultats de moyennes des parties réelles et imaginaires traitées par FFT.</p> <p>La différence de phase, la distorsion et le taux de déséquilibre sont calculés à partir des données obtenues lors des calculs de moyennes ci-dessus.</p> <p>Le facteur d'ondulation est calculé à partir de données obtenues lors du calcul de la moyenne de la différence entre les valeurs de pic positives et négatives.</p> <p>Les valeurs mesurées pour l'analyse moteur sont calculées à partir des données obtenues lors du calcul de moyenne des valeurs Ch. A à Ch. H.</p> <p>Lorsque l'intervalle d'actualisation des données est défini sur 1 ms, les moyennes ne sont pas calculées pour toutes les mesures (le calcul de moyenne est désactivé de force).</p> | | | |
| Mode de fonctionnement | Désactivé, moyenne exponentielle, moyenne mobile | | | |
| Fonctionnement | Moyenne exponentielle | La moyenne exponentielle des données est calculée à l'aide d'une constante de temps spécifiée par les intervalles d'actualisation des données et la vitesse de réponse du calcul de moyenne exponentielle. Pendant le calcul de moyenne, les données pour lesquelles la moyenne a été calculée affectent toutes les données de sortie analogique et de sauvegarde. | | |
| | Moyenne mobile | Le calcul de moyenne est effectué pour le compte de moyenne mobile selon l'intervalle d'actualisation des données afin d'actualiser les données de sortie. Identique à l'intervalle d'actualisation des données sans calcul de moyenne. | | |
| Vitesse de réponse de moyenne exponentielle | Compte du calcul de moyenne | Rapide | Moyen | Lent |
| | 10 ms | 0,1 s | 0,8 s | 5 s |
| | 50 ms | 0,5 s | 4 s | 25 s |
| | 200 ms | 2,0 s | 16 s | 100 s |
| | <p>Ces valeurs indiquent le temps requis pour que la valeur stabilisée finale converge sur la gamme de $\pm 1\%$ lorsque l'entrée passe de 0% à 90% de la gamme.</p> <p>Même si la moyenne des données harmoniques n'est pas calculée lorsque la fréquence d'actualisation des données est définie sur 10 ms, la moyenne des données harmoniques contenues dans les éléments de mesure de base est calculée à l'aide du coefficient de moyenne exponentielle toutes les 10 ms.</p> | | | |
| Compte du calcul de moyenne mobile | 8, 16, 32, 64 fois | | | |

(4) Calculs de perte d'efficacité

| | |
|---|--|
| Fonction | L'efficacité η (%) et la perte (W) de chaque canal sont calculées entre les valeurs de puissance active des configurations de câblage. |
| Élément de calcul | Valeur de puissance active (P), puissance active de l'onde fondamentale (P _{fd}) et puissance du moteur (P _m) de chaque canal et configuration de câblage |
| Précision du calcul | Exécute une opération arithmétique de 32 bits à virgule flottante pour les valeurs mesurées des paramètres substitués en équations. Lors de calculs entre des configurations de câblage avec différents réglages de gamme de puissance, la gamme la plus large du même calcul est utilisée. |
| Intervalle de calcul | Les calculs sont actualisés selon les intervalles d'actualisation des données. Lors de calculs entre des configurations de câblage avec différentes sources de synchronisation, les données les plus récentes au moment du calcul sont utilisées. |
| Nombre de calculs pouvant être effectués | Quatre pour chaque calcul d'efficacité et de perte |
| Mode | <p>Mode fixe : Éléments définis côtés entrée et sortie, indépendamment de la valeur mesurée ; la position dans l'expression arithmétique est fixe.</p> <p>Mode automatique : Les éléments définis côtés entrée et sortie changent de position dans la formule de calcul selon le positif et le négatif de la valeur mesurée.</p> |
| Équation | <p>Mode fixe :</p> <p>Les éléments de calcul peuvent remplacer Pin(n) et Pout(n) $Pin = Pin1 + Pin2 + Pin3 + Pin4 + Pin5 + Pin6$ $Pout = Pout1 + Pout2 + Pout3 + Pout4 + Pout5 + Pout6$ $\eta = 100 \times \frac{ Pout }{ Pin }$, $Loss = Pin - Pout$</p> <p>Mode automatique :</p> <p>Pin = (Somme des valeurs absolues du paramètre positif de l'entrée et de celles du paramètre négatif de la sortie) Pout = (Somme des valeurs absolues du paramètre positif de la sortie et de celles du paramètre négatif de l'entrée) $\eta = 100 \times \frac{ Pout }{ Pin }$, $Loss = Pin - Pout$</p> |

(5) Formule définie par l'utilisateur (UDF)

| | |
|---|---|
| Fonction | Permet de calculer les formules de calcul spécifiées dans lesquelles les paramètres de mesure de base définis sont substitués. Aucun calcul n'est exécuté si la fréquence d'actualisation des données est définie sur 1 ms. ([-----] s'affiche.) |
| Éléments de calcul | Éléments de mesure de base ou 16 termes de constantes incluant jusqu'à 6 chiffres, où les opérateurs sont les quatre opérations fondamentales UDFn = ITEM1 □ ITEM2 □ ITEM3 □ ITEM4 □ ... □ ITEM16 ITEMn : Éléments de mesure de base (y compris UDFn) ou constantes incluant jusqu'à six chiffres Les caractères □ indiquent l'un des opérateurs suivants : signe plus (+), signe moins (-), signe de multiplication (*) et signe de division (/). Fonctions ITEMn : Neg (signe négatif), sin, cos, tan, abs, log10 (logarithme commun), log (logarithme), exp, sqrt, asin, acos, atan, sqr Les UDFn des équations sont calculés dans l'ordre des lettres n, si une lettre n à droite d'une équation est supérieure à celle de gauche, la valeur précédemment calculée est remplacée. |
| Nombre de calculs pouvant être effectués | 20 (UDF1 à UDF20) |
| Réglage de la valeur maximale | Réglez sur <i>Fixed</i> ou <i>Auto</i> pour chaque UDFn. Fixed : Peut être défini dans la gamme allant de 1,000 n à 999,999 T. Auto : Les 6 premiers chiffres s'affichent toujours. (gamme d'affichage effective : 0 à ±999,999 Y) La valeur maximale agit comme une gamme de l'UDFn. |
| Nom de l'UDF | Jusqu'à 8 caractères ASCII par UDFn |
| Unité | Jusqu'à 8 caractères ASCII par UDFn |
| Intégration | Désactivé/Activé Vous pouvez définir ce paramètre pour chaque UDFn Désactivé : Affiche la valeur calculée pour l'UDFn. Activé : Affiche la valeur intégrée de la formule d'UDFn. (gamme d'affichage effective : 0 à ±999,999 Y) Les autres valeurs ne sont pas ajoutées si la valeur intégrée dépasse la gamme d'affichage effective. |

(6) Conversion delta

| | | |
|-----------------|---|--|
| Fonction | Δ -Y : Y- Δ : | En mode de câblage 3P3W3M ou 3V3A, les ondes de tension de ligne sont converties en ondes de tension de phase à l'aide d'un point neutre virtuel. En mode de câblage 3P4W, les ondes de tension de phase sont converties en ondes de tension de ligne. Tous les paramètres de tension avec des composantes d'harmoniques, y compris les valeurs RMS de tension, sont calculés à l'aide des tensions converties. Cependant, l'évaluation de dépassement de pic utilise des valeurs non converties. |
| Équation | Δ -Y 3P3W3M : Δ -Y 3V3A : Y- Δ : | $U(i)s = (u(i)s - u(i+2)s) / 3, U(i+1)s = (u(i+1)s - u(i)s) / 3,$ $U(i+2)s = (u(i+2)s - u(i+1)s) / 3$ $U(i)s = (u(i)s - u(i+2)s) / 3, U(i+1)s = (u(i+2)s + u(i+1)s) / 3,$ $U(i+2)s = (-u(i+1)s - u(i)s) / 3$ $u(i)s = U(i)s - U(i+1)s, u(i+1)s = U(i+1)s - U(i+2)s,$ $u(i+2)s = U(i+2)s - U(i)s$ (i) : canal en cours de mesure, u(x)s : valeur de tension de ligne échantillonnée, U(x)s : valeur de tension de phase échantillonnée |

(7) Sélection du mode de calcul de la puissance

| | |
|-----------------|--|
| Fonction | Vous pouvez sélectionner des équations pour la puissance réactive, le facteur de puissance et l'angle de phase de puissance. Voir « 10.5 Spécifications des équations » (p. 240). |
| Équation | Type 1, Type 2, Type 3 Type 1 : Compatible avec le Type 1 pour les modèles PW3390, 3193 et 3390. Type 2 : Compatible avec le Type 2 pour les modèles 3192 et 3193. Type 3 : Le signe de la puissance active peut être utilisé comme signe du facteur de puissance. (Type 1, Type 2 et Type 3 sont compatibles avec chaque équation du PW6001.) |

(8) Compensation de phase de la sonde de courant

| | |
|--|---|
| Fonction | Vous pouvez compenser les caractéristiques de phase harmonique de la sonde de courant à l'aide de calculs. |
| Mode de fonctionnement | Désactivé, activé, automatique (défini pour chaque canal) Vous pouvez sélectionner le mode automatique quand une sonde de courant compatible avec la fonction de reconnaissance automatique est raccordée. |
| Réglages de la valeur de compensation | Vous pouvez définir des points de compensation à l'aide de fréquences et de différences de phase. Fréquence : 0,1 kHz à 5 000,0 kHz (par incréments de 0,1 kHz) Différence de phase : 0,000° à ±180,000° (par incréments de 0,001°) La valeur de compensation est définie automatiquement lorsque la sonde de courant est raccordée en mode de fonctionnement automatique. |
| Gamme de compensation maximale | U7005 : Environ 9,4 µs U7001 : Environ 15,8 µs |

(9) Compensation de phase des sondes de tension

| | |
|--|--|
| Fonction | Vous pouvez compenser les caractéristiques de phase harmonique des sondes de tension à l'aide de calculs. |
| Mode de fonctionnement | Désactivé/Activé (peut être défini pour chaque canal) |
| Réglages de la valeur de compensation | Vous pouvez définir des points de compensation à l'aide de fréquences et de différences de phase. Fréquence : 0,1 kHz à 5000,0 kHz (par incréments de 0,1 kHz) Différence de phase : 0,000° à ±180,000° (par incréments de 0,001°) |
| Gamme de compensation maximale | U7005 : environ 9,4 µs U7001 : environ 15,8 µs |

Fonction d'affichage**(1) Écran de confirmation de la configuration de câblage**

| | |
|--------------------------|---|
| Fonction | Vous pouvez afficher des schémas de câblage et des diagrammes vectoriels de la tension et du courant (uniquement pour les configurations de câblage autres que la configuration de câblage monophasée) en fonction des modèles de lignes mesurées sélectionnés. Le diagramme vectoriel affiché à l'écran présente les gammes vectorielles pour les bons raccordements, permettant à l'opérateur de s'assurer que les raccordements sont corrects. |
| Mode de démarrage | Vous pouvez configurer de sorte que l'appareil affiche toujours l'écran de confirmation de la configuration de câblage au démarrage (réglage de l'écran de démarrage). |
| Réglages simples | Vous pouvez modifier les réglages et passer à ceux adaptés aux objets mesurés sélectionnés pour chaque configuration de câblage. [50/60Hz] , [DC/WLTP] , [PWM] , [HIGH FREQ] , [GENERAL] |

(2) Écran d'affichage de vecteurs

| | |
|---------------------------|--|
| Fonction | L'écran peut afficher des diagrammes vectoriels spécifiques au câblage, ainsi que les valeurs de niveaux et les angles de phase associés. Vous pouvez sélectionner les rangs d'affichage et le grossissement vectoriel. |
| Modèle d'affichage | 1 diagramme vectoriel : Des vecteurs peuvent être tracés pour huit canaux au maximum. 2 diagrammes vectoriels, 4 diagrammes vectoriels : Des vecteurs peuvent être tracés pour chaque configuration de câblage sélectionnée. |

(3) Écran d'affichage numérique

| | |
|---------------------------|---|
| Fonction | L'écran peut afficher des valeurs de puissance mesurées et des valeurs de moteur pour un maximum de huit canaux installés. |
| Modèle d'affichage | Affichage de base pour chaque configuration de câblage : L'écran peut afficher des valeurs mesurées des lignes en cours de mesure et des moteurs raccordés à l'appareil. Outre les quatre modèles, U, I, P, Integ et le moteur sont disponibles. Les valeurs à l'écran sont associées aux indicateurs de canal. Affichage sélectif : L'écran peut afficher des valeurs de tout élément de mesure sélectionné parmi tous les éléments de mesure fondamentaux, quelle que soit la position. Des modèles d'affichage aux formats 8, 16, 36 et 64 sont disponibles. |

(4) Écran d'affichage d'harmonique

| | |
|---------------------------|---|
| Fonction | L'écran peut afficher des valeurs d'harmoniques mesurées. |
| Modèle d'affichage | Affichage sous forme de graphique à barres : L'écran peut afficher sous forme de graphique à barres des éléments de mesure d'harmoniques pour les canaux spécifiés par l'utilisateur. (Jusqu'au 500e) Affichage de liste : L'écran peut afficher des valeurs numériques pour les paramètres spécifiés par l'utilisateur des canaux spécifiés par l'utilisateur. |

(5) Écran d'affichage d'onde

| | |
|---------------------------|---|
| Fonctions | L'écran peut afficher l'onde de moteur, ainsi que les ondes de tension et de courant. |
| Modèle d'affichage | Affichage de toutes les ondes Affichage d'ondes et de valeurs numériques |

Fonction d'enregistrement automatique des données

| | |
|--|---|
| Fonction | Vous pouvez enregistrer régulièrement les valeurs mesurées spécifiées par l'utilisateur. L'enregistrement automatique est contrôlé par la fonction de contrôle de temporisation. Les données sont enregistrées dans le même fichier jusqu'à ce que vous pressiez la touche DATA RESET . |
| Emplacement de la destination de l'enregistrement | Désactivé, clé USB Vous pouvez choisir un dossier créé sur une clé USB comme destination d'enregistrement des données. |
| Paramètres à enregistrer | Sélectionnables parmi toutes les valeurs mesurées, y compris les valeurs d'harmoniques mesurées. Les relevés d'harmoniques ne sont pas enregistrés automatiquement lorsque l'intervalle est défini sur 1 ms. |
| Nombre maximal de paramètres à enregistrer | Varie selon le réglage de l'intervalle |
| Taille de données maximale à enregistrer | Environ 500 Mo par fichier (segmentation automatique) × 1000 fichiers Aucune fonction n'est fournie pour effacer automatiquement les fichiers lorsque le support est plein. |
| Intervalle | OFF, 1 ms, 10 ms, 50 ms, 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s, 5 s, 10 s, 15 s, 30 s, 1 min., 5 min., 10 min., 15 min., 30 min., 60 min. Cependant, l'intervalle ne peut pas être inférieur à l'intervalle d'actualisation des données. |
| Format de données | Vous pouvez sélectionner des délimiteurs. CSV : Les données mesurées sont délimitées par des virgules (,) et les points (.) représentent les points décimaux. SSV : Les données mesurées sont délimitées par des points-virgules (;) et les virgules (,) représentent les points décimaux. BIN : Format de fichier classique pouvant être chargé par GENNECT One |
| Nom de fichier | Généré automatiquement et basé sur l'heure et la date auxquelles la mesure a commencé. |

Fonction d'enregistrement manuel des données

(1) Données mesurées

| | |
|--|--|
| Fonction | Appuyer sur la touche SAVE permet d'enregistrer les valeurs en cours de mesure. Les données sont transmises au même fichier jusqu'à modification du réglage ou pression sur la touche DATA RESET . |
| Emplacement de la destination de l'enregistrement | Clé USB |
| Paramètres à enregistrer | Sélectionnables parmi toutes les valeurs mesurées, y compris les valeurs d'harmoniques mesurées. |
| Taille de données maximale à enregistrer | 500 Mo par fichier (segmentation automatique) |
| Format de données | CSV, SSV |
| Nom de fichier | Généré automatiquement |

(2) Données d'onde

| | |
|--|--|
| Fonction | Lorsque vous pressez [SAVE] - [Waveforms] sur l'écran d'onde de l'écran tactile, l'onde est enregistrée au format spécifié. |
| Emplacement de la destination de l'enregistrement | Clé USB |
| Paramètres à enregistrer | Données d'onde visibles sur l'écran d'onde |
| Taille de données maximale à enregistrer | Environ 400 Mo (au format binaire) Environ 2 Go (au format texte) 500 Mo par fichier (segmentation automatique) |
| Format de données | CSV, SSV, BIN, MAT |
| Nom de fichier | Généré automatiquement |

(3) Capture d'écran

| | |
|--|---|
| Fonction | Appuyer sur la touche COPY permet d'enregistrer l'écran actuellement affiché au format PNG. Fonction de capture d'écran de liste de réglages Fonction de saisie de commentaire Fonction de dessin libre (L'utilisation simultanée de la fonction de saisie de commentaire et de la fonction de dessin libre n'est pas disponible.) |
| Emplacement de la destination de l'enregistrement | Clé USB ou serveur FTP |
| Paramètres à enregistrer | Capture d'écran |
| Format de données | PNG |
| Nom de fichier | Généré automatiquement |

(4) Données des réglages

| | |
|--|---|
| Fonction | Enregistre diverses informations de réglages sous forme de fichiers de réglages à l'aide de l'écran [FILE] . De plus, vous pouvez restaurer les réglages en chargeant un fichier de réglages enregistré à l'aide de l'écran [FILE] . Cependant, les réglages de langue et de communication ne sont pas restaurés. Vous pouvez consulter les données des réglages avec la visionneuse d'images, car elles sont insérées dans une image affichant une liste de réglages. |
| Emplacement de la destination de l'enregistrement | Clé USB ou serveur FTP |
| Paramètres enregistrés | Données des réglages |
| Format de données | SET |
| Nom de fichier | Noms de fichier définis au moment de l'enregistrement (jusqu'à 8 caractères) |

(5) Données des réglages de sortie CAN

| | |
|--|--|
| Fonction | Vous pouvez enregistrer les réglages de sortie de données sous forme de fichiers DBC à l'aide de l'écran [CAN OUTPUT] . |
| Emplacement de la destination de l'enregistrement | Clé USB ou serveur FTP |
| Paramètres enregistrés | Données des réglages de sortie |
| Format de données | DBC |
| Nom de fichier | Noms de fichier définis au moment de l'enregistrement (jusqu'à 8 caractères) |

(6) Données des réglages des formules définies par l'utilisateur (UDF)

| | |
|--|--|
| Fonction | Vous pouvez enregistrer les formules définies par l'utilisateur sous forme de fichiers JSON à l'aide de l'écran [UDF] . Vous pouvez restaurer les formules de calcul en chargeant un fichier JSON enregistré à l'aide de l'écran [UDF] ou [FILE] . Vous ne pouvez pas exécuter de calcul si les formules chargées incluent des éléments de calcul non valides (des éléments ne pouvant pas être sélectionnés selon le module, la configuration d'options ou autre réglage). ([-----] s'affiche) |
| Emplacement de la destination de l'enregistrement | Clé USB ou serveur FTP |
| Paramètres enregistrés | Formule définie par l'utilisateur |
| Format de données | JSON |
| Nom de fichier | Noms de fichier définis au moment de l'enregistrement (jusqu'à 8 caractères) |

Autres fonctions

| | |
|----------------------------------|--|
| Fonction d'horloge | Calendrier automatique, détection automatique des années bissextiles, horloge 24 heures |
| Précision en temps réel | Lorsque l'appareil est mis sous tension : ± 100 ppm Lorsque l'appareil est mis hors tension : Au maximum ± 3 s/jour (à 25°C) |
| Identification des sondes | Vous pouvez identifier automatiquement les sondes de courant raccordées aux modules d'entrée. L'appareil peut détecter les gammes des sondes et la connexion/déconnexion des sondes, affichant des boîtes de dialogue d'avertissement. Les valeurs de compensation des données fournies par les sondes de courant affectent les données de compensation. |

10.4 Spécifications détaillées des paramètres de mesure

Éléments de mesure de base

(1) Éléments de mesure de puissance

| Élément de mesure | | Indications | 1P2W | 1P3W 3P3W2M | 3P3W3M 3V3A | 3P4W |
|---|---|-----------------|------|------------------|----------------------------|----------------------------|
| Tension | Valeur RMS | Urms | i | i, i+1, (i, i+1) | i, i+1, i+2, (i, i+1, i+2) | i, i+1, i+2, (i, i+1, i+2) |
| | Équivalent RMS de la valeur rectifiée moyenne | Umn | i | i, i+1, (i, i+1) | i, i+1, i+2, (i, i+1, i+2) | i, i+1, i+2, (i, i+1, i+2) |
| | Composante CA | Uac | i | i, i+1 | i, i+1, i+2 | i, i+1, i+2 |
| | Moyenne simple | Udc | i | i, i+1 | i, i+1, i+2 | i, i+1, i+2 |
| | Composante d'onde fondamentale | Ufnd | i | i, i+1 | i, i+1, i+2 | i, i+1, i+2 |
| | Pic d'onde + | Upk+ | i | i, i+1 | i, i+1, i+2 | i, i+1, i+2 |
| | Pic d'onde - | Upk- | i | i, i+1 | i, i+1, i+2 | i, i+1, i+2 |
| | Distorsion harmonique totale | Uthd | i | i, i+1 | i, i+1, i+2 | i, i+1, i+2 |
| | Facteur d'ondulation | Urf | i | i, i+1 | i, i+1, i+2 | i, i+1, i+2 |
| Taux de déséquilibre | Uunb | — | — | (i, i+1, i+2) | (i, i+1, i+2) | |
| Courant | Valeur RMS | Irms | i | i, i+1, (i, i+1) | i, i+1, i+2, (i, i+1, i+2) | i, i+1, i+2, (i, i+1, i+2) |
| | Équivalent RMS de la valeur rectifiée moyenne | Imn | i | i, i+1, (i, i+1) | i, i+1, i+2, (i, i+1, i+2) | i, i+1, i+2, (i, i+1, i+2) |
| | Composante CA | Iac | i | i, i+1 | i, i+1, i+2 | i, i+1, i+2 |
| | Moyenne simple | Idc | i | i, i+1 | i, i+1, i+2 | i, i+1, i+2 |
| | Composante d'onde fondamentale | Ifnd | i | i, i+1 | i, i+1, i+2 | i, i+1, i+2 |
| | Pic d'onde + | Ipk+ | i | i, i+1 | i, i+1, i+2 | i, i+1, i+2 |
| | Pic d'onde - | Ipk- | i | i, i+1 | i, i+1, i+2 | i, i+1, i+2 |
| | Distorsion harmonique totale | Ithd | i | i, i+1 | i, i+1, i+2 | i, i+1, i+2 |
| | Facteur d'ondulation | Irf | i | i, i+1 | i, i+1, i+2 | i, i+1, i+2 |
| Taux de déséquilibre | Iunb | — | — | (i, i+1, i+2) | (i, i+1, i+2) | |
| Puissance active | | P | i | i, i+1, (i, i+1) | i, i+1, i+2, (i, i+1, i+2) | i, i+1, i+2, (i, i+1, i+2) |
| Puissance active de l'onde fondamentale | | Pfnd | i | i, i+1, (i, i+1) | i, i+1, i+2, (i, i+1, i+2) | i, i+1, i+2, (i, i+1, i+2) |
| Puissance apparente | | S | i | i, i+1, (i, i+1) | i, i+1, i+2, (i, i+1, i+2) | i, i+1, i+2, (i, i+1, i+2) |
| Puissance apparente de l'onde fondamentale | | Sfnd | i | i, i+1, (i, i+1) | i, i+1, i+2, (i, i+1, i+2) | i, i+1, i+2, (i, i+1, i+2) |
| Puissance réactive | | Q | i | i, i+1, (i, i+1) | i, i+1, i+2, (i, i+1, i+2) | i, i+1, i+2, (i, i+1, i+2) |
| Puissance réactive de l'onde fondamentale | | Qfnd | i | i, i+1, (i, i+1) | i, i+1, i+2, (i, i+1, i+2) | i, i+1, i+2, (i, i+1, i+2) |
| Facteur de puissance | | λ | i | i, i+1, (i, i+1) | i, i+1, i+2, (i, i+1, i+2) | i, i+1, i+2, (i, i+1, i+2) |
| Facteur de puissance de l'onde fondamentale | | λ_{fnd} | i | i, i+1, (i, i+1) | i, i+1, i+2, (i, i+1, i+2) | i, i+1, i+2, (i, i+1, i+2) |
| Angle de phase | Angle de phase de tension | θ_U | i | i, i+1 | i, i+1, i+2 | i, i+1, i+2 |
| | Angle de phase de courant | θ_I | i | i, i+1 | i, i+1, i+2 | i, i+1, i+2 |
| | Angle de phase de puissance | ϕ | i | i, i+1, (i, i+1) | i, i+1, i+2, (i, i+1, i+2) | i, i+1, i+2, (i, i+1, i+2) |

i : Canal (Ch. 1 à Ch. 8) dont l'appareil est équipé

() : Indique les valeurs SUM.

| Élément de mesure | | Indications | Unité | Gamme d'affichage | Polarité (+/-) |
|---|---|---------------|-------|---------------------------------------|----------------|
| Tension | Valeur RMS | Urms | V | 0% à 150%* ¹ de la gamme U | |
| | Équivalent RMS de la valeur rectifiée moyenne | Umn | V | 0% à 150%* ¹ de la gamme U | |
| | Composante CA | Uac | V | 0% à 150%* ¹ de la gamme U | |
| | Moyenne simple | Udc | V | 0% à 150%* ² de la gamme U | ✓ |
| | Composante d'onde fondamentale | Ufnd | V | 0% à 150%* ¹ de la gamme U | |
| | Pic d'onde + | Upk+ | V | 0% à 300%* ² de la gamme U | ✓ |
| | Pic d'onde - | Upk- | V | 0% à 300%* ² de la gamme U | ✓ |
| | Distorsion harmonique totale | Uthd | % | 0,000 à 500,000 | |
| | Facteur d'ondulation | Urf | % | 0,000 à 500,000 | |
| | Taux de déséquilibre | Uunb | % | 0,000 à 100,000 | |
| Courant | Valeur RMS | Irms | A | 0% à 150% de la gamme I | |
| | Équivalent RMS de la valeur rectifiée moyenne | Imn | A | 0% à 150% de la gamme I | |
| | Composante CA | Iac | A | 0% à 150% de la gamme I | |
| | Moyenne simple | Idc | A | 0% à 150% de la gamme I | ✓ |
| | Composante d'onde fondamentale | Ifnd | A | 0% à 150% de la gamme I | |
| | Pic d'onde + | Ipk+ | A | 0% à 300%* ³ de la gamme I | ✓ |
| | Pic d'onde - | Ipk- | A | 0% à 300%* ³ de la gamme I | ✓ |
| | Distorsion harmonique totale | Ithd | % | 0,000 à 500,000 | |
| | Facteur d'ondulation | Irf | % | 0,000 à 500,000 | |
| | Taux de déséquilibre | Iunb | % | 0,000 à 100,000 | |
| Puissance active | | P | W | 0% à 150% de la gamme P | ✓ |
| Puissance active de l'onde fondamentale | | Pfnd | W | 0% à 150% de la gamme P | ✓ |
| Puissance apparente | | S | VA | 0% à 150% de la gamme P | |
| Puissance apparente de l'onde fondamentale | | Sfnd | VA | 0% à 150% de la gamme P | |
| Puissance réactive | | Q | Var | 0% à 150% de la gamme P | ✓ |
| Puissance réactive de l'onde fondamentale | | Qfnd | Var | 0% à 150% de la gamme P | ✓ |
| Facteur de puissance | | λ | — | 0,00000 à 1,00000 | ✓ |
| Facteur de puissance de l'onde fondamentale | | λ fnd | — | 0,00000 à 1,00000 | ✓ |
| Angle de phase | Angle de phase de tension | θ_U | degré | 0,000 à 180,000 | ✓ |
| | Angle de phase de courant | θ_I | degré | 0,000 à 180,000 | ✓ |
| | Angle de phase de puissance | ϕ | degré | 0,000 à 180,000 | ✓ |

*1 : Uniquement pour la gamme de 1 500 V, 135%.

Cette gamme ne change pas, même lorsque vous utilisez la fonction de conversion delta.

*2 : Uniquement pour la gamme de 1 500 V, 135%.

*3 : Uniquement pour la gamme de 5 V de Probe 2, 150%.

Lorsque le pic d'onde de tension Upk+ ou Upk-, ou le pic d'onde de courant Ipk+ ou Ipk- dépasse la gamme d'affichage, il est considéré qu'une condition de dépassement de pic s'est produite.

(2) Éléments de mesure d'intégration

| Élément de mesure | | Indications | 1P2W | 1P3W 3P3W2M | 3P3W3M 3V3A | 3P4W |
|-------------------|---|-------------|------|----------------|----------------|---------------|
| Intégration | Valeur de courant positif intégrée ¹ | Ih+ | i | — | — | — |
| | Valeur de courant négatif intégrée ^{*1} | Ih- | i | — | — | — |
| | Somme des valeurs de courant positif et négatif intégrées | Ih | i | i | i | i |
| | Valeur de puissance positive intégrée | WP+ | i | (i, i+1) | (i, i+1, i+2) | (i, i+1, i+2) |
| | Valeur de puissance négative intégrée | WP- | i | (i, i+1) | (i, i+1, i+2) | (i, i+1, i+2) |
| | Somme des valeurs de puissance positive et négative intégrées | WP | i | (i, i+1) | (i, i+1, i+2) | (i, i+1, i+2) |

i : Canal (Ch. 1 à Ch. 8) dont l'appareil est équipé

() : Indique les valeurs SUM.

*1 : Uniquement les canaux dont le mode d'intégration est défini sur le mode DC

| Élément de mesure | | Indications | Unité | Gamme d'affichage | Polarité (+/-) |
|-------------------|---|-------------|-------|---|----------------|
| Intégration | Valeur de courant positif intégrée | Ih+ | Ah | 0% à 1% de la gamme I ou plus ^{*2} | |
| | Valeur de courant négatif intégrée | Ih- | Ah | 0% à 1% de la gamme I ou plus ^{*2} | *3 |
| | Somme des valeurs de courant positif et négatif intégrées | Ih | Ah | 0% à 1% de la gamme I ou plus ^{*2} | ✓ |
| | Valeur de puissance positive intégrée | WP+ | Wh | 0% à 1% de la gamme P ou plus ^{*2} | |
| | Valeur de puissance négative intégrée | WP- | Wh | 0% à 1% de la gamme P ou plus ^{*2} | *3 |
| | Somme des valeurs de puissance positive et négative intégrées | WP | Wh | 0 à 1% de la gamme P ou plus ^{*2} | ✓ |

*2 : Les valeurs positives, négatives et positives/négatives sont obtenues à l'aide de la même gamme. Elles s'affichent avec les chiffres selon lesquels leur valeur maximale peut s'afficher.

*3 : Indique un paramètre dont le signe est toujours négatif.

(3) Éléments de mesure de fréquence et de calcul

| Élément de mesure | Indications | Unité | Canal | Gamme d'affichage | Polarité (+/-) |
|---------------------------------|-------------|--------|---|----------------------------------|----------------|
| Fréquence de tension | fU | Hz | i | 0,00000 Hz à 2,00000 MHz | |
| Fréquence de courant | fI | Hz | i | 0,00000 Hz à 2,00000 MHz | |
| Efficacité | η | % | 1, 2, 3, 4 | 0,000 à 200,000 | |
| Perte | Perte | W | 1, 2, 3, 4 | 150% de la gamme P | ✓ |
| Calcul défini par l'utilisateur | UDF | Libre* | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 | Valeur définie par l'utilisateur | ✓ |

*: Peut être défini par l'utilisateur.

(4) Éléments de mesure d'analyse moteur (uniquement lorsque l'option d'analyse moteur est installée)

| Schéma de câblage | Ch. A | | Ch. B | | Ch. C | | Ch. D | |
|--------------------------------------|----------------------|-------------|------------------|-------------|----------------------|-------------|------------------|-------------|
| | Élément d'entrée | Indications | Élément d'entrée | Indications | Élément d'entrée | Indications | Élément d'entrée | Indications |
| Individual Input | Tension, impulsion | CH A | Impulsion | CH B | Tension, impulsion | CH C | Impulsion | CH D |
| | Moteur 1 | | | | Moteur 2 | | | |
| Torque Speed (Pulse) | Couple* ¹ | Tq1 | RPM | Spd1 | Couple* ¹ | Tq2 | RPM | Spd2 |
| | Moteur 1 | | | | | | | |
| Torque Speed Direction Origin | Couple* ¹ | Tq1 | RPM | Spd1 | Sens de rotation | — | Phase Z | — |
| Torque Speed Direction | Couple* ¹ | Tq1 | RPM | Spd1 | Sens de rotation | — | Désactivé | — |
| Torque Speed Origin | Couple* ¹ | Tq1 | RPM | Spd1 | OFF | — | Phase Z | — |
| Torque Speed (Analog) | Couple* ¹ | Tq1 | Désactivé | — | RPM | Spd1 | Désactivé | — |

| Schéma de câblage | Ch. E | | Ch. F | | Ch. G | | Ch. H | |
|--------------------------------------|----------------------|-------------|------------------|-------------|----------------------|-------------|------------------|-------------|
| | Élément d'entrée | Indications | Élément d'entrée | Indications | Élément d'entrée | Indications | Élément d'entrée | Indications |
| Individual Input | Tension, impulsion | CH E | Impulsion | CH F | Tension, impulsion | CH G | Impulsion | CH H |
| | Moteur 3 | | | | Moteur 4 | | | |
| Torque Speed (Pulse) | Couple* ¹ | Tq3 | RPM | Spd3 | Couple* ¹ | Tq4 | RPM | Spd4 |
| | Moteur 3 | | | | | | | |
| Torque Speed Direction Origin | Couple* ¹ | Tq3 | RPM | Spd3 | Sens de rotation | — | Phase Z | — |
| Torque Speed Direction | Couple* ¹ | Tq3 | RPM | Spd3 | Sens de rotation | — | Désactivé | — |
| Torque Speed Origin | Couple* ¹ | Tq3 | RPM | Spd3 | Désactivé | — | Phase Z | — |
| Torque Speed (Analog) | Couple* ¹ | Tq3 | Désactivé | — | RPM | Spd3 | Désactivé | — |

*1 : Possibilité d'alterner entre l'entrée analogique DC et la fréquence d'entrée.

Unités et gammes d'affichage des éléments de mesure

| | Élément de mesure | Réglage | Unité | Gamme d'affichage* ² | Polarité (+/-) |
|-----------------|-----------------------|---------------|-------------------------------|--|----------------|
| Ch. A, Ch. E | Couple | DC analogique | N·m | 0 % à 150% de la gamme | ✓ |
| | | Fréquence | | 0% à 150% du réglage du couple nominal | ✓ |
| | Tension | DC analogique | V, spécifié par l'utilisateur | 0 % à 150% de la gamme | ✓ |
| | Fréquence d'impulsion | Impulsion | Hz | | |
| Ch. B, Ch. F | RPM | Impulsion | r/min | | |
| | Fréquence d'impulsion | Impulsion | Hz | | |
| Ch. C, Ch. G | Couple | DC analogique | N·m | 0 % à 150% de la gamme | ✓ |
| | | Fréquence | | 0% à 150% du réglage du couple nominal | ✓ |
| | RPM | DC analogique | r/min | 0 % à 150% de la gamme | ✓ |
| | Tension | DC analogique | V, spécifié par l'utilisateur | 0 % à 150% de la gamme | ✓ |
| | Fréquence d'impulsion | Impulsion | Hz | | |
| Ch. D, Ch. H | RPM | Impulsion | r/min | | |
| | Fréquence d'impulsion | Impulsion | Hz | | |
| Pm | Puissance du moteur | | W | 0% à 150% de la gamme Pm | ✓ |
| Glissement | Glissement | | % | 0,000 à 100,000 | ✓ |

*2 : Lorsque la mise à l'échelle est définie, ajoutez la valeur de mise à l'échelle à la gamme.

Aucune détection de dépassement de pic n'est effectuée pour les valeurs mesurées des éléments de mesure d'analyse moteur.

Éléments de mesure d'harmonique

| Élément de mesure | Indications | 1P2W | 1P3W 3P3W2M | 3P3W3M 3V3A | 3P4W |
|--|---------------|------|----------------|------------------|------------------|
| Valeur RMS de tension harmonique | Uk | i | i | i | i |
| Angle de phase de tension d'harmonique | θ_{Uk} | i | i | i | i |
| Valeur RMS de courant harmonique | Ik | i | i | i | i |
| Angle de phase de courant d'harmonique | θ_{Ik} | i | i | i | i |
| Puissance active d'harmonique | Pk | i | i, (i, i+1) | i, (i, i+1, i+2) | i, (i, i+1, i+2) |
| Différence de phase tension/courant d'harmonique | θ_k | i | i, (i, i+1) | i, (i, i+1, i+2) | i, (i, i+1, i+2) |
| Taux de composante de tension d'harmonique | HDUk | i | i | i | i |
| Taux de composante de courant d'harmonique | HDIk | i | i | i | i |
| Pourcentage de contenu de puissance d'harmonique | HDPk | i | i, (i, i+1) | i, (i, i+1, i+2) | i, (i, i+1, i+2) |

| Élément de mesure | Indications | Unité | Gamme d'affichage | Polarité (+/-) |
|--|---------------|-------|-------------------------|----------------|
| Valeur RMS de tension harmonique | Uk | V | 0% à 150% de la gamme U | * |
| Angle de phase de tension d'harmonique | θ_{Uk} | degré | 0,000 à 180,000 | ✓ |
| Valeur RMS de courant harmonique | Ik | A | 0% à 150% de la gamme I | * |
| Angle de phase de courant d'harmonique | θ_{Ik} | degré | 0,000 à 180,000 | ✓ |
| Puissance active d'harmonique | Pk | W | 0% à 150% de la gamme P | ✓ |
| Différence de phase tension/courant d'harmonique | θ_k | degré | 0,000 à 180,000 | ✓ |
| Taux de composante de tension d'harmonique | HDUk | % | 0,000 à 100,000 | * |
| Taux de composante de courant d'harmonique | HDIk | % | 0,000 à 100,000 | * |
| Pourcentage de contenu de puissance d'harmonique | HDPk | % | 0,000 à 100,000 | ✓ |

*: Indique un élément pour lequel la composante de rang 0 comporte un signe.

Configuration de la gamme de puissance

(1) Avec une sonde 20 A

| Tension, configuration de câblage, courant | | 400,000 mA | 800,000 mA | 2,00000 A | 4,00000 A | 8,00000 A | 20,0000 A |
|--|-----------------------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 6,00000 V | 1P2W | 2,40000 | 4,80000 | 12,0000 | 24,0000 | 48,0000 | 120,000 |
| | 1P3W, 3V3A 3P3W (2M, 3M) | 4,80000 | 9,60000 | 24,0000 | 48,0000 | 96,0000 | 240,000 |
| | 3P4W | 7,20000 | 14,4000 | 36,0000 | 72,0000 | 144,000 | 360,000 |
| 15,0000 V | 1P2W | 6,00000 | 12,0000 | 30,0000 | 60,0000 | 120,000 | 300,000 |
| | 1P3W, 3V3A 3P3W (2M, 3M) | 12,0000 | 24,0000 | 60,0000 | 120,000 | 240,000 | 600,000 |
| | 3P4W | 18,0000 | 36,0000 | 90,0000 | 180,000 | 360,000 | 900,000 |
| 30,0000 V | 1P2W | 12,0000 | 24,0000 | 60,0000 | 120,000 | 240,000 | 600,000 |
| | 1P3W, 3V3A 3P3W (2M, 3M) | 24,0000 | 48,0000 | 120,000 | 240,000 | 480,000 | 1,20000 k |
| | 3P4W | 36,0000 | 72,0000 | 180,000 | 360,000 | 720,000 | 1,80000 k |
| 60,0000 V | 1P2W | 24,0000 | 48,0000 | 120,000 | 240,000 | 480,000 | 1,20000 k |
| | 1P3W, 3V3A 3P3W (2M, 3M) | 48,0000 | 96,0000 | 240,000 | 480,000 | 960,000 | 2,40000 k |
| | 3P4W | 72,0000 | 144,000 | 360,000 | 720,000 | 1,44000 k | 3,60000 k |
| 150,000 V | 1P2W | 60,0000 | 120,000 | 300,000 | 600,000 | 1,20000 k | 3,00000 k |
| | 1P3W, 3V3A 3P3W (2M, 3M) | 120,000 | 240,000 | 600,000 | 1,20000 k | 2,40000 k | 6,00000 k |
| | 3P4W | 180,000 | 360,000 | 900,000 | 1,80000 k | 3,60000 k | 9,00000 k |
| 300,000 V | 1P2W | 120,000 | 240,000 | 600,000 | 1,20000 k | 2,40000 k | 6,00000 k |
| | 1P3W, 3V3A 3P3W (2M, 3M) | 240,000 | 480,000 | 1,20000 k | 2,40000 k | 4,80000 k | 12,0000 k |
| | 3P4W | 360,000 | 720,000 | 1,80000 k | 3,60000 k | 7,20000 k | 18,0000 k |
| 600,000 V | 1P2W | 240,000 | 480,000 | 1,20000 k | 2,40000 k | 4,80000 k | 12,0000 k |
| | 1P3W, 3V3A 3P3W (2M, 3M) | 480,000 | 960,000 | 2,40000 k | 4,80000 k | 9,60000 k | 24,0000 k |
| | 3P4W | 720,000 | 1,44000 k | 3,60000 k | 7,20000 k | 14,4000 k | 36,0000 k |
| 1,50000 kV | 1P2W | 600,000 | 1,20000 k | 3,00000 k | 6,00000 k | 12,0000 k | 30,0000 k |
| | 1P3W, 3V3A 3P3W (2M, 3M) | 1,20000 k | 2,40000 k | 6,00000 k | 12,0000 k | 24,0000 k | 60,0000 k |
| | 3P4W | 1,80000 k | 3,60000 k | 9,00000 k | 18,0000 k | 36,0000 k | 90,0000 k |

Les unités de mesure suivantes sont utilisées : pour la puissance active (P), le watt (W) ; pour la puissance apparente (S), le volt-ampère (VA) et pour la puissance réactive (Q), le volt-ampère réactif (var).

Multipliez les chiffres de ce tableau par 1/10 si vous utilisez une sonde 2 A, par 10 si vous utilisez une sonde 200 A ou par 100 si vous utilisez une sonde 2 kA.

(2) Avec une sonde 50 A

| Tension, configuration de câblage, courant | | 1,00000 A | 2,00000 A | 5,00000 A | 10,0000 A | 20,0000 A | 50,0000 A |
|--|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 6,00000 V | 1P2W | 6,00000 | 12,0000 | 30,0000 | 60,0000 | 120,000 | 300,000 |
| | 1P3W, 3V3A 3P3W (2M, 3M) | 12,0000 | 24,0000 | 60,0000 | 120,000 | 240,000 | 600,000 |
| | 3P4W | 18,0000 | 36,0000 | 90,0000 | 180,000 | 360,000 | 900,000 |
| 15,0000 V | 1P2W | 15,0000 | 30,0000 | 75,0000 | 150,000 | 300,000 | 750,000 |
| | 1P3W, 3V3A 3P3W (2M, 3M) | 30,0000 | 60,0000 | 150,000 | 300,000 | 600,000 | 1,50000 k |
| | 3P4W | 45,0000 | 90,0000 | 225,000 | 450,000 | 900,000 | 2,25000 k |
| 30,0000 V | 1P2W | 30,0000 | 60,0000 | 150,000 | 300,000 | 600,000 | 1,50000 k |
| | 1P3W, 3V3A 3P3W (2M, 3M) | 60,0000 | 120,000 | 300,000 | 600,000 | 1,20000 k | 3,00000 k |
| | 3P4W | 90,0000 | 180,000 | 450,000 | 900,000 | 1,80000 k | 4,50000 k |
| 60,0000 V | 1P2W | 60,0000 | 120,000 | 300,000 | 600,000 | 1,20000 k | 3,00000 k |
| | 1P3W, 3V3A 3P3W (2M, 3M) | 120,000 | 240,000 | 600,000 | 1,20000 k | 2,40000 k | 6,00000 k |
| | 3P4W | 180,000 | 360,000 | 900,000 | 1,80000 k | 3,60000 k | 9,00000 k |
| 150,000 V | 1P2W | 150,000 | 300,000 | 750,000 | 1,50000 k | 3,00000 k | 7,50000 k |
| | 1P3W, 3V3A 3P3W (2M, 3M) | 300,000 | 600,000 | 1,50000 k | 3,00000 k | 6,00000 k | 15,0000 k |
| | 3P4W | 450,000 | 900,000 | 2,25000 k | 4,50000 k | 9,00000 k | 22,5000 k |
| 300,000 V | 1P2W | 300,000 | 600,000 | 1,50000 k | 3,00000 k | 6,00000 k | 15,0000 k |
| | 1P3W, 3V3A 3P3W (2M, 3M) | 600,000 | 1,20000 k | 3,00000 k | 6,00000 k | 12,0000 k | 30,0000 k |
| | 3P4W | 900,000 | 1,80000 k | 4,50000 k | 9,00000 k | 18,0000 k | 45,0000 k |
| 600,000 V | 1P2W | 600,000 | 1,20000 k | 3,00000 k | 6,00000 k | 12,0000 k | 30,0000 k |
| | 1P3W, 3V3A 3P3W (2M, 3M) | 1,20000 k | 2,40000 k | 6,00000 k | 12,0000 k | 24,0000 k | 60,0000 k |
| | 3P4W | 1,80000 k | 3,60000 k | 9,00000 k | 18,0000 k | 36,0000 k | 90,0000 k |
| 1,50000 kV | 1P2W | 1,50000 k | 3,00000 k | 7,50000 k | 15,0000 k | 30,0000 k | 75,0000 k |
| | 1P3W, 3V3A 3P3W (2M, 3M) | 3,00000 k | 6,00000 k | 15,0000 k | 30,0000 k | 60,0000 k | 150,000 k |
| | 3P4W | 4,50000 k | 9,00000 k | 22,5000 k | 45,0000 k | 90,0000 k | 225,000 k |

Les unités de mesure suivantes sont utilisées : watt (W) pour la puissance active (P), volt-ampère (VA) pour la puissance apparente (S) et volt-ampère réactif (var) pour la puissance réactive (Q).

Multipliez les chiffres de ce tableau par 1/10 si vous utilisez une sonde 5 A, par 10 si vous utilisez une sonde 500 A ou par 100 si vous utilisez une sonde 5 kA.

(3) Avec une sonde 1 kA

| Tension, configuration de câblage, courant | | 20,000 A | 40,000 A | 100,000 A | 200,000 A | 400,000 A | 1,00000 kA |
|--|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 6,00000 V | 1P2W | 120,000 | 240,000 | 600,000 | 1,20000 k | 2,40000 k | 6,00000 k |
| | 1P3W, 3V3A 3P3W (2M, 3M) | 240,000 | 480,000 | 1,20000 k | 2,40000 k | 4,80000 k | 12,0000 k |
| | 3P4W | 360,000 | 720,000 | 1,80000 k | 3,60000 k | 7,20000 k | 18,0000 k |
| 15,0000 V | 1P2W | 300,000 | 600,000 | 1,50000 k | 3,00000 k | 6,00000 k | 15,0000 k |
| | 1P3W, 3V3A 3P3W (2M, 3M) | 600,000 | 1,20000 k | 3,00000 k | 6,00000 k | 12,0000 k | 30,0000 k |
| | 3P4W | 900,000 | 1,80000 k | 4,50000 k | 9,00000 k | 18,0000 k | 45,0000 k |
| 30,0000 V | 1P2W | 600,000 | 1,20000 k | 3,00000 k | 6,00000 k | 12,0000 k | 30,0000 k |
| | 1P3W, 3V3A 3P3W (2M, 3M) | 1,20000 k | 2,40000 k | 6,00000 k | 12,0000 k | 24,0000 k | 60,0000 k |
| | 3P4W | 1,80000 k | 3,60000 k | 9,00000 k | 18,0000 k | 36,0000 k | 90,0000 k |
| 60,0000 V | 1P2W | 1,20000 k | 2,40000 k | 6,00000 k | 12,0000 k | 24,0000 k | 60,0000 k |
| | 1P3W, 3V3A 3P3W (2M, 3M) | 2,40000 k | 4,80000 k | 12,0000 k | 24,0000 k | 48,0000 k | 120,000 k |
| | 3P4W | 3,60000 k | 7,20000 k | 18,0000 k | 36,0000 k | 72,0000 k | 180,000 k |
| 150,000 V | 1P2W | 3,00000 k | 6,00000 k | 15,0000 k | 30,0000 k | 60,0000 k | 150,000 k |
| | 1P3W, 3V3A 3P3W (2M, 3M) | 6,00000 k | 12,0000 k | 30,0000 k | 60,0000 k | 120,000 k | 300,000 k |
| | 3P4W | 9,00000 k | 18,0000 k | 45,0000 k | 90,0000 k | 180,000 k | 450,000 k |
| 300,000 V | 1P2W | 6,00000 k | 12,0000 k | 30,0000 k | 60,0000 k | 120,000 k | 300,000 k |
| | 1P3W, 3V3A 3P3W (2M, 3M) | 12,0000 k | 24,0000 k | 60,0000 k | 120,000 k | 240,000 k | 600,000 k |
| | 3P4W | 18,0000 k | 36,0000 k | 90,0000 k | 180,000 k | 360,000 k | 900,000 k |
| 600,000 V | 1P2W | 12,0000 k | 24,0000 k | 60,0000 k | 120,000 k | 240,000 k | 600,000 k |
| | 1P3W, 3V3A 3P3W (2M, 3M) | 24,0000 k | 48,0000 k | 120,000 k | 240,000 k | 480,000 k | 1,20000 M |
| | 3P4W | 36,0000 k | 72,0000 k | 180,000 k | 360,000 k | 720,000 k | 1,80000 M |
| 1,50000 kV | 1P2W | 30,0000 k | 60,0000 k | 150,000 k | 300,000 k | 600,000 k | 1,50000 M |
| | 1P3W, 3V3A 3P3W (2M, 3M) | 60,0000 k | 120,000 k | 300,000 k | 600,000 k | 1,20000 M | 3,00000 M |
| | 3P4W | 90,0000 k | 180,000 k | 450,000 k | 900,000 k | 1,80000 M | 4,50000 M |

Les unités de mesure suivantes sont utilisées : watt (W) pour la puissance active, volt-ampère (VA) pour la puissance apparente (S) et volt-ampère réactif (var) pour la puissance réactive (Q).

10.5 Spécifications des équations

Équations pour les éléments de mesure de base

| Câblage Élément | 1P2W | 1P3W | 3P3W2M | 3V3A | 3P3W3M | 3P4W |
|--|--|---|--------|---|--------|------|
| Valeur RMS de tension | $U_{rms(i)} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (U_{(i)s})^2}$ | $U_{rms(i)(i+1)} = \frac{1}{2} (U_{rms(i)} + U_{rms(i+1)})$ | | $U_{rms(i)(i+1)(i+2)} = \frac{1}{3} (U_{rms(i)} + U_{rms(i+1)} + U_{rms(i+2)})$ | | |
| Équivalent RMS de la valeur rectifiée moyenne de la tension | $U_{mn(i)} = \frac{\pi}{2\sqrt{2}} \frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} U_{(i)s} $ | $U_{mn(i)(i+1)} = \frac{1}{2} (U_{mn(i)} + U_{mn(i+1)})$ | | $U_{mn(i)(i+1)(i+2)} = \frac{1}{3} (U_{mn(i)} + U_{mn(i+1)} + U_{mn(i+2)})$ | | |
| Composante AC de la tension | $U_{ac(i)} = \sqrt{(U_{rms(i)})^2 - (U_{dc(i)})^2}$ | | | | | |
| Moyenne simple de la tension | $U_{dc(i)} = \frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} U_{(i)s}$ | | | | | |
| Composante d'onde fondamentale de tension | Tension d'harmonique $U_{1(i)}$ dans l'équation harmonique | | | | | |
| Pic de tension | $U_{pk+(i)} = U_{(i)s} \text{ maximum de points de données } M$ $U_{pk-(i)} = U_{(i)s} \text{ maximum de points de données } M$ | | | | | |
| Distorsion harmonique de tension totale | $U_{thd(i)}$ dans l'équation harmonique | | | | | |
| Facteur d'ondulation de la tension | $\frac{(U_{pk+(i)} - U_{pk-(i)})}{(2 \times U_{dc(i)})} \times 100$ | | | | | |
| Angle de phase de tension | $\theta_{U_{1(i)}}$ dans l'équation harmonique | | | | | |
| Taux de déséquilibre de tension | | | | $U_{unb(i)(i+1)(i+2)} = \sqrt{\frac{1 - \sqrt{3 - 6\beta}}{1 + \sqrt{3 - 6\beta}}} \times 100$ $\beta = \frac{U_{(i)(i+1)}^4 + U_{(i+1)(i+2)}^4 + U_{(i+2)(i)}^4}{(U_{(i)(i+1)}^2 + U_{(i+1)(i+2)}^2 + U_{(i+2)(i)}^2)^2}$ <p>Exemple : Si Ch. 1 à Ch. 3 sont utilisés</p> $\beta = \frac{U_{12}^4 + U_{23}^4 + U_{31}^4}{(U_{12}^2 + U_{23}^2 + U_{31}^2)^2}$ <ul style="list-style-type: none"> • U_{12}, U_{23} et U_{31} sont des valeurs RMS de tension de l'onde fondamentale (tension de ligne) obtenues avec les résultats de calcul d'harmonique. • En mode de câblage 3P4W, la tension de phase est détectée mais convertie en tension de ligne avant le calcul. | | |
| (i) : canal de mesure, M : nombre d'échantillons entre temporisations de synchronisation, s : nombre de points d'échantillonnage | | | | | | |

| Câblage Élément | 1P2W | 1P3W | 3P3W2M | 3V3A | 3P3W3M | 3P4W |
|--|--|---|--------|---|--------|------|
| Valeur RMS de courant | $I_{rms(i)} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (I_{(i)s})^2}$ | $I_{rms(i)(i+1)} = \frac{1}{2} (I_{rms(i)} + I_{rms(i+1)})$ | | $I_{rms(i)(i+1)(i+2)} = \frac{1}{3} (I_{rms(i)} + I_{rms(i+1)} + I_{rms(i+2)})$ | | |
| Équivalent RMS de la valeur de courant moyenne rectifiée | $I_{mn(i)} = \frac{\pi}{2\sqrt{2}} \frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} I_{(i)s} $ | $I_{mn(i)(i+1)} = \frac{1}{2} (I_{mn(i)} + I_{mn(i+1)})$ | | $I_{mn(i)(i+1)(i+2)} = \frac{1}{3} (I_{mn(i)} + I_{mn(i+1)} + I_{mn(i+2)})$ | | |
| Composante AC du courant | $I_{ac(i)} = \sqrt{(I_{rms(i)})^2 - (I_{dc(i)})^2}$ | | | | | |
| Moyenne simple du courant | $I_{dc(i)} = \frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} I_{(i)s}$ | | | | | |
| Composante d'onde fondamentale de courant | Courant d'harmonique $I_{1(i)}$ dans l'équation harmonique | | | | | |
| Pic de courant | $I_{pk+(i)} = I_{(i)s} \text{ maximum de points de données } M$ $I_{pk-(i)} = I_{(i)s} \text{ maximum de points de données } M$ | | | | | |
| Distorsion harmonique de courant totale | $I_{thd(i)}$ dans l'équation harmonique | | | | | |
| Facteur d'ondulation du courant | $\frac{(I_{pk+(i)} - I_{pk-(i)})}{(2 \times I_{dc(i)})} \times 100$ | | | | | |
| Angle de phase de courant | $\theta_{I_{1(i)}}$ dans l'équation harmonique | | | | | |
| Taux de déséquilibre de courant | | | | $I_{unb(i)(i+1)(i+2)} = \sqrt{\frac{1 - \sqrt{3 - 6\beta}}{1 + \sqrt{3 - 6\beta}}} \times 100$ $\beta = \frac{I_{(i)(i+1)}^4 + I_{(i+1)(i+2)}^4 + I_{(i+2)(i)}^4}{(I_{(i)(i+1)}^2 + I_{(i+1)(i+2)}^2 + I_{(i+2)(i)}^2)^2}$ <p>Exemple : Lorsque Ch. 1 à Ch. 3 sont utilisés</p> $\beta = \frac{I_{12}^4 + I_{23}^4 + I_{31}^4}{(I_{12}^2 + I_{23}^2 + I_{31}^2)^2}$ <ul style="list-style-type: none"> • I_{12}, I_{23} et I_{31} sont des valeurs RMS de tension de l'onde fondamentale (tension de ligne) obtenues avec les résultats de calcul d'harmonique. • En modes de câblage 3P3W3M et 3P4W, le courant est converti en courant de ligne avant le calcul. | | |
| (i) : canal de mesure, M : nombre d'échantillons entre temporisations de synchronisation, s : nombre de points d'échantillonnage | | | | | | |

| Câblage Élément | 1P2W | 1P3W | 3P3W2M | 3V3A | 3P3W3M | 3P4W |
|---|--|---|---|--|---|------|
| Puissance active | $P_{(i)} = \frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (U_{(i)s} \times I_{(i)s})$ | $P_{(i)(i+1)} = P_{(i)} + P_{(i+1)}$ | | $P_{(i)(i+1)(i+2)} = P_{(i)} + P_{(i+1)}$ | $P_{(i)(i+1)(i+2)} = P_{(i)} + P_{(i+1)} + P_{(i+2)}$ | |
| | <ul style="list-style-type: none"> En modes de câblage 3P3W3M et 3P4W, l'onde de tension $U_{(i)s}$ est une tension de phase. En mode de câblage 3P3W3M, la tension échantillonnée, qui est la tension de ligne, est convertie en tension de phase. $U_{(i)s} = (u_{(i)s} - u_{(i+2)s}) / 3$, $U_{(i+1)s} = (u_{(i+1)s} - u_{(i)s}) / 3$, $U_{(i+2)s} = (u_{(i+2)s} - u_{(i+1)s}) / 3$ $u_{(i)s}$: valeur de tension de ligne échantillonnée du canal (i). $U_{(i)s}$: valeur de tension de phase calculée du canal (i) En mode de câblage 3P4W, la tension échantillonnée est une tension de phase, qui ne requiert aucune conversion. En mode 3V3A avec la conversion Δ-Y activée, l'équation 3P3W3M ou 3P4W est utilisée. En mode de câblage 3V3A, la tension $U_{(i)}$ est une tension de ligne. (Les modes de câblage 3P3W2M et 3V3A effectuent le même calcul.) Le signe de polarité de la puissance active P indique la direction du flux de puissance : $+P$ indique la consommation, tandis que $-P$ indique la régénération. | | | | | |
| Puissance apparente | $S_{(i)} = U_{(i)} \times I_{(i)}$ | $S_{(i)(i+1)} = S_{(i)} + S_{(i+1)}$ | $S_{(i)(i+1)} = \frac{\sqrt{3}}{2} (S_{(i)} + S_{(i+1)})$ | $S_{(i)(i+1)(i+2)} = \frac{\sqrt{3}}{3} (S_{(i)} + S_{(i+1)} + S_{(i+2)})$ | $S_{(i)(i+1)(i+2)} = S_{(i)} + S_{(i+1)} + S_{(i+2)}$ | |
| | <ul style="list-style-type: none"> Pour $U_{(i)}$ et $I_{(i)}$, vous pouvez sélectionner le mode de rectification rms ou moyenne. En modes de câblage 3P3W3M et 3P4W, la tension $U_{(i)}$ est une tension de phase. En mode 3V3A, la tension $U_{(i)}$ est une tension de ligne. | | | | | |
| Puissance réactive | Si l'équation de Type 1 ou Type 3 est sélectionnée | | | | | |
| | $Q_{(i)} = si_{(i)} \sqrt{S_{(i)}^2 - P_{(i)}^2}$ | $Q_{(i)(i+1)} = Q_{(i)} + Q_{(i+1)}$ | | $Q_{(i)(i+1)(i+2)} = Q_{(i)} + Q_{(i+1)}$ | $Q_{(i)(i+1)(i+2)} = Q_{(i)} + Q_{(i+1)} + Q_{(i+2)}$ | |
| | Si l'équation de Type 2 est sélectionnée | | | | | |
| | $Q_{(i)} = \sqrt{S_{(i)}^2 - P_{(i)}^2}$ | $Q_{(i)(i+1)} = \sqrt{S_{(i)(i+1)}^2 - P_{(i)(i+1)}^2}$ | | $Q_{(i)(i+1)(i+2)} = \sqrt{S_{(i)(i+1)(i+2)}^2 - P_{(i)(i+1)(i+2)}^2}$ | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Si l'équation de Type 1 ou Type 3 est sélectionnée, le signe de polarité si pour la puissance réactive Q indique la polarité avance/retard ; aucun signe indique un retard et un signe négatif (-) indique une avance. Le signe de polarité $si_{(i)}$ est obtenu d'après l'avance/le retard entre l'onde de tension $U_{(i)s}$ et l'onde de courant $I_{(i)s}$ pour chaque canal de mesure (i). En modes de câblage 3P3W3M et 3P4W, l'onde de tension $U_{(i)s}$ est une tension de phase. En mode de câblage 3P3W3M, la tension échantillonnée, qui est la tension de ligne, est convertie en tension de phase. $U_{(i)s} = (u_{(i)s} - u_{(i+2)s}) / 3$, $U_{(i+1)s} = (u_{(i+1)s} - u_{(i)s}) / 3$, $U_{(i+2)s} = (u_{(i+2)s} - u_{(i+1)s}) / 3$ $u_{(i)s}$: valeur de tension de ligne échantillonnée du canal (i). $U_{(i)s}$: tension de phase calculée du canal (i) En mode de câblage 3P4W : la tension échantillonnée, qui est une tension de phase, ne requiert pas de conversion. Si l'équation de Type 2 est sélectionnée, les résultats n'ont pas de signe. | | | | | | |

| Câblage Élément | 1P2W | 1P3W | 3P3W2M | 3V3A | 3P3W3M | 3P4W |
|--|---|---|---|------|--------|------|
| Facteur de puissance | Lorsque l'équation de Type 1 est sélectionnée | | | | | |
| | $\lambda_{(i)} = si_{(i)} \left \frac{P_{(i)}}{S_{(i)}} \right $ | $\lambda_{(i)(i+1)} = si_{(i)(i+1)} \left \frac{P_{(i)(i+1)}}{S_{(i)(i+1)}} \right $ | $\lambda_{(i)(i+1)(i+2)} = si_{(i)(i+1)(i+2)} \left \frac{P_{(i)(i+1)(i+2)}}{S_{(i)(i+1)(i+2)}} \right $ | | | |
| | Lorsque l'équation de Type 2 est sélectionnée | | | | | |
| | $\lambda_{(i)} = \left \frac{P_{(i)}}{S_{(i)}} \right $ | $\lambda_{(i)(i+1)} = \left \frac{P_{(i)(i+1)}}{S_{(i)(i+1)}} \right $ | $\lambda_{(i)(i+1)(i+2)} = \left \frac{P_{(i)(i+1)(i+2)}}{S_{(i)(i+1)(i+2)}} \right $ | | | |
| | Lorsque l'équation de Type 3 est sélectionnée | | | | | |
| | $\lambda_{(i)} = \frac{P_{(i)}}{S_{(i)}}$ | $\lambda_{(i)(i+1)} = \frac{P_{(i)(i+1)}}{S_{(i)(i+1)}}$ | $\lambda_{(i)(i+1)(i+2)} = \frac{P_{(i)(i+1)(i+2)}}{S_{(i)(i+1)(i+2)}}$ | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Si l'équation de Type 1 est sélectionnée, le signe de polarité si pour le facteur de puissance λ indique la polarité avance/retard ; aucun signe indique un retard et un signe négatif (-) indique une avance. • Le signe de polarité $si_{(i)}$ est obtenu d'après l'avance/le retard entre l'onde de tension $U_{(i)s}$ et l'onde de courant $I_{(i)s}$ pour chaque canal de mesure (i). Les signes de si_{12}, si_{34} et si_{123} sont obtenus à partir de ceux de Q_{12}, Q_{34} et Q_{123}, respectivement. • Si l'équation de Type 3 est sélectionnée, le signe de la puissance active P est utilisé sans inversion pour un signe de polarité. | | | | | | |
| Angle de phase de puissance | Lorsque l'équation de Type 1 est sélectionnée | | | | | |
| | $\phi_{(i)} = si_{(i)} \cos^{-1} \lambda_{(i)} $ | $\phi_{(i)(i+1)} = si_{(i)(i+1)} \cos^{-1} \lambda_{(i)(i+1)} $ | $\phi_{(i)(i+1)(i+2)} = si_{(i)(i+1)(i+2)} \cos^{-1} \lambda_{(i)(i+1)(i+2)} $ | | | |
| | Lorsque l'équation de Type 2 est sélectionnée | | | | | |
| | $\phi_{(i)} = \cos^{-1} \lambda_{(i)} $ | $\phi_{(i)(i+1)} = \cos^{-1} \lambda_{(i)(i+1)} $ | $\phi_{(i)(i+1)(i+2)} = \cos^{-1} \lambda_{(i)(i+1)(i+2)} $ | | | |
| | Lorsque l'équation de Type 3 est sélectionnée | | | | | |
| | $\phi_{(i)} = \cos^{-1} \lambda_{(i)}$ | $\phi_{(i)(i+1)} = \cos^{-1} \lambda_{(i)(i+1)}$ | $\phi_{(i)(i+1)(i+2)} = \cos^{-1} \lambda_{(i)(i+1)(i+2)}$ | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Si l'équation de Type 1 est sélectionnée, le signe de polarité si indique la polarité avance/retard ; aucun signe indique un retard et un signe négatif (-) indique une avance. • Le signe de polarité $si_{(i)}$ est obtenu d'après l'avance/le retard entre l'onde de tension $U_{(i)s}$ et l'onde de courant $I_{(i)s}$ pour chaque canal de mesure (i). Les signes de si_{12}, si_{34} et si_{123} sont obtenus à partir de ceux de Q_{12}, Q_{34} et Q_{123}, respectivement. • Dans les équations de Type 1 et Type 2, l'expression $\cos^{-1} \lambda$ est utilisée lorsque l'inégalité $P \geq 0$ est vraie, tandis que l'expression $180 - \cos^{-1} \lambda$ est utilisée quand $P < 0$. | | | | | | |
| <p>(i) : Canal de mesure, M : nombre d'échantillons entre les temporisations de synchronisation, s : nombre de points d'échantillonnage</p> <p>Les équations 3P4W sont utilisées pour la conversion Y-Δ en modes de câblage 3V3A et 3P3W3M.</p> <p>Les équations 3P4W sont aussi utilisées telles quelles pour la conversion Y-Δ en mode de câblage 3P4W.</p> | | | | | | |

| Câblage Élément | 1P2W | 1P3W | 3P3W2M | 3V3A | 3P3W3M | 3P4W |
|---|--|--|--------|------|--|------|
| Puissance active de l'onde fondamentale | $P_{1(i)}$ de puissance active d'harmonique | $P_{1(i)(i+1)}$ de puissance active d'harmonique | | | $P_{1(i)(i+1)(i+2)}$ de puissance active d'harmonique | |
| Puissance apparente de l'onde fondamentale | $Sfnd_{1(i)} = \sqrt{(P_{1(i)})^2 + (Q_{1(i)})^2}$ | $Sfnd_{1(i)(i+1)} = \sqrt{(P_{1(i)(i+1)})^2 + (Q_{1(i)(i+1)})^2}$ | | | $Sfnd_{1(i)(i+1)(i+2)} = \sqrt{(P_{1(i)(i+1)(i+2)})^2 + (Q_{1(i)(i+1)(i+2)})^2}$ | |
| Puissance réactive de l'onde fondamentale | $Q_{1(i)} \times (-1)$ de puissance réactive d'harmonique*1 | $Q_{1(i)(i+1)} \times (-1)$ de puissance réactive d'harmonique*1 | | | $Q_{1(i)(i+1)(i+2)} \times (-1)$ de puissance réactive d'harmonique*1 | |
| Facteur de puissance de l'onde fondamentale*2 | $\lambda fnd_{1(i)} = \frac{P_{1(i)}}{Sfnd_{1(i)}} \cos \theta_{1(i)}$ | $\lambda fnd_{1(i)(i+1)} = \frac{P_{1(i)(i+1)}}{Sfnd_{1(i)(i+1)}} \cos \theta_{1(i)(i+1)}$ | | | $\lambda fnd_{1(i)(i+1)(i+2)} = \frac{P_{1(i)(i+1)(i+2)}}{Sfnd_{1(i)(i+1)(i+2)}} \cos \theta_{1(i)(i+1)(i+2)}$ | |

Si l'équation de Type 1 est sélectionnée, le signe de polarité *si* est obtenu d'après le signe de la puissance réactive de l'onde fondamentale et si l'équation de Type 3 est sélectionnée, d'après le signe de la puissance active de l'onde fondamentale. Si l'équation de Type 2 est sélectionnée, les résultats n'ont pas de signe.

*1 : Si l'équation de Type 2 est sélectionnée, prenez la valeur absolue.

*2 : Le facteur de puissance de l'onde fondamentale est aussi connu comme le facteur de puissance de déplacement (DPF).

Équations pour l'option d'analyse moteur

| Élément de mesure | Réglage | Équation |
|-----------------------|---------------|---|
| Tension | DC analogique | $\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} A_s$ |
| Fréquence d'impulsion | Impulsion | Fréquence d'impulsion |
| Couple | DC analogique | $\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} A_s \times (\text{Valeur de réglage de mise à l'échelle})$ |
| | Fréquence | $\frac{[(\text{Fréquence de mesure}) - (\text{réglage } fc)] \times (\text{Valeur de couple nominal})}{(\text{Valeur de réglage } fd)}$ |
| RPM | DC analogique | $\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} A_s \times (\text{Valeur de réglage de mise à l'échelle})$ |
| | Impulsion | $si \frac{60 \times (\text{Fréquence d'impulsion})}{(\text{Réglage du nombre d'impulsions})}$ Si la détection du sens de rotation est activée en mode simple, le signe de polarité <i>si</i> est obtenu d'après la phase ascendante/descendante d'impulsion de phase A et le niveau logique d'impulsion de phase B (haut/bas). |
| Puissance du moteur | — | $(\text{Couple}) \times \frac{2 \times \pi \times (\text{RPM})}{60} \times (\text{Coefficient d'unité})$ Le coefficient d'unité est d'un si l'unité de la mesure de couple est le newton-mètre (N·m), 1/1000 si c'est le millinewton-mètre (mN·m) et 1000 si c'est le kilonewton-mètre (kN·m). |
| Glissement | — | $100 \times \frac{2 \times 60 \times (\text{Fréquence d'entrée}) - \text{RPM} \times (\text{Réglage du nombre de pôles})}{2 \times 60 \times (\text{Fréquence d'entrée})}$ Vous pouvez sélectionner la fréquence d'entrée de fU1 à fU8 et de fI1 à fI8 |

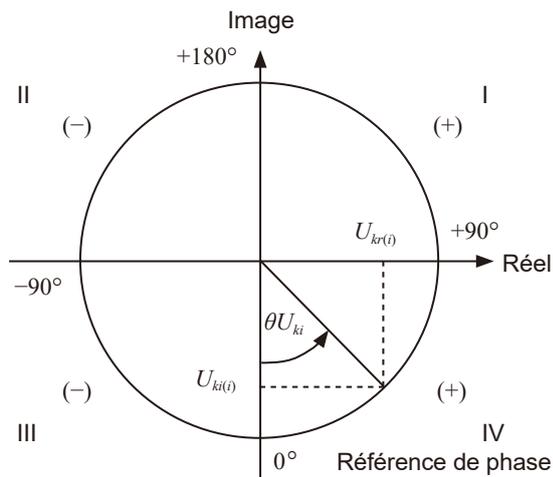
M : nombre d'échantillons pendant la période de temporisation synchronisée ; *s* : nombre d'échantillons, *A* : onde analogique

Équations pour les éléments de mesure d'harmonique

| Câblage Élément | 1P2W | 1P3W | 3P3W2M | 3V3A | 3P3W3M | 3P4W |
|--|---|---|--|------|--------|------------------|
| Tension d'harmonique | $U_{k(i)} = \sqrt{(U_{kr(i)})^2 + (U_{ki(i)})^2}$ | | | | | |
| Angle de phase de tension d'harmonique | $\theta U_{k(i)} = \tan^{-1} \left(\frac{U_{kr(i)}}{-U_{ki(i)}} \right)$ | | | | | |
| Courant d'harmonique | $I_{k(i)} = \sqrt{(I_{kr(i)})^2 + (I_{ki(i)})^2}$ | | | | | |
| Angle de phase de courant d'harmonique | $\theta I_{k(i)} = \tan^{-1} \left(\frac{I_{kr(i)}}{-I_{ki(i)}} \right)$ | | | | | |
| Puissance active d'harmonique | $P_{k(i)} = U_{kr(i)} \times I_{kr(i)} + U_{ki(i)} \times I_{ki(i)}$ | | $P_{k(i)} = \frac{1}{3} (U_{kr(i)} - U_{kr(i+2)}) \times I_{kr(i)} + \frac{1}{3} (U_{ki(i)} - U_{ki(i+2)}) \times I_{ki(i)}$ $P_{k(i+1)} = \frac{1}{3} (U_{kr(i+1)} - U_{kr(i)}) \times I_{kr(i+1)} + \frac{1}{3} (U_{ki(i+1)} - U_{ki(i)}) \times I_{ki(i+1)}$ $P_{k(i+2)} = \frac{1}{3} (U_{kr(i+2)} - U_{kr(i+1)}) \times I_{kr(i+2)} + \frac{1}{3} (U_{ki(i+2)} - U_{ki(i+1)}) \times I_{ki(i+2)}$ | | | Identique à 1P2W |
| | — | $P_{k(i)(i+1)} = P_{k(i)} + P_{k(i+1)}$ | $P_{k(i)(i+1)(i+2)} = P_{k(i)} + P_{k(i+1)} + P_{k(i+2)}$ | | | |
| Puissance réactive d'harmonique (utilisée pour les calculs internes uniquement) | $Q_{k(i)} = U_{kr(i)} \times I_{ki(i)} - U_{ki(i)} \times I_{kr(i)}$ | | $Q_{k(i)} = \frac{1}{3} (U_{kr(i)} - U_{kr(i+2)}) \times I_{ki(i)} - \frac{1}{3} (U_{ki(i)} - U_{ki(i+2)}) \times I_{kr(i)}$ $Q_{k(i+1)} = \frac{1}{3} (U_{kr(i+1)} - U_{kr(i)}) \times I_{ki(i+1)} - \frac{1}{3} (U_{ki(i+1)} - U_{ki(i)}) \times I_{kr(i+1)}$ $Q_{k(i+2)} = \frac{1}{3} (U_{kr(i+2)} - U_{kr(i+1)}) \times I_{ki(i+2)} - \frac{1}{3} (U_{ki(i+2)} - U_{ki(i+1)}) \times I_{kr(i+2)}$ | | | Identique à 1P2W |
| | — | $Q_{k(i)(i+1)} = Q_{k(i)} + Q_{k(i+1)}$ | $Q_{k(i)(i+1)(i+2)} = Q_{k(i)} + Q_{k(i+1)} + Q_{k(i+2)}$ | | | |
| Différence de phase tension/courant d'harmonique | $\theta_{k(i)} = \theta I_{k(i)} - \theta U_{k(i)}$ | | | | | |
| | — | $\theta_{k(i)(i+1)} = \tan^{-1} \left(\frac{Q_{k(i)(i+1)}}{P_{k(i)(i+1)}} \right)$ | $\theta_{k(i)(i+1)(i+2)} = \tan^{-1} \left(\frac{Q_{k(i)(i+1)(i+2)}}{P_{k(i)(i+1)(i+2)}} \right)$ | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • (i) : canal de mesure, k : rang d'analyse, r : partie réelle de l'onde traitée par FFT, i : partie imaginaire de l'onde traitée par FFT • Pour l'angle de phase de tension d'harmonique et l'angle de phase de courant d'harmonique, l'onde fondamentale de la source de synchronisation d'harmonique servant de référence de phase est corrigée à 0°. (Cependant, cette compensation n'est pas effectuée lorsque la source de synchronisation d'harmonique est définie sur Ext.) Lorsque la source de synchronisation est DC, le délai d'actualisation des données est défini comme 0°. Si la source de synchronisation est définie sur Ext, Zph., B, D, F ou H, la phase ascendante ou la phase descendante de l'impulsion utilisée pour la synchronisation est définie comme 0°. • Pour la différence de phase tension/courant d'harmonique, chaque différence de phase en mode de câblage 3P3W3M ou 3P4W est calculée d'après la tension de phase, que la conversion delta soit activée ou désactivée. | | | | | | |

| Câblage Élément | 1P2W | 1P3W | 3P3W2M | 3V3A | 3P3W3M | 3P4W |
|--|---|------|--------|------|--------|------|
| Taux de composante de tension d'harmonique | $Uhd_{k(i)} = \frac{U_k}{U_1} \times 100$ | | | | | |
| Taux de composante de courant d'harmonique | $Ihd_{k(i)} = \frac{I_k}{I_1} \times 100$ | | | | | |
| Pourcentage de contenu de puissance d'harmonique | $Phd_{k(i)} = \frac{P_k}{P_1} \times 100$ | | | | | |
| Distorsion harmonique de tension totale | $Uthd_{(i)} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^K (U_k)^2}}{U_1} \times 100$ (avec réglage THD-F) ou $\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^K (U_k)^2}}{\sqrt{\sum_{k=1}^K (U_k)^2}} \times 100$ (avec réglage THD-R) | | | | | |
| Distorsion de courant harmonique totale | $Ithd_{(i)} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^K (I_k)^2}}{I_1} \times 100$ (avec réglage THD-F) ou $\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^K (I_k)^2}}{\sqrt{\sum_{k=1}^K (I_k)^2}} \times 100$ (avec réglage THD-R) | | | | | |

(i) : canal de mesure, k : rang harmonique, K : rang d'analyse maximal (varie selon la fréquence de synchronisation)



Exemple : pour tension d'harmonique

| | |
|--------------------------------|---|
| I | $\tan^{-1} \left(\frac{U_{kr(i)}}{-U_{ki(i)}} \right) + 180^\circ$ |
| III, IV | $\tan^{-1} \left(\frac{U_{kr(i)}}{-U_{ki(i)}} \right)$ |
| II | $\tan^{-1} \left(\frac{U_{kr(i)}}{-U_{ki(i)}} \right) - 180^\circ$ |
| $U_{ki(i)} = 0, U_{kr(i)} < 0$ | -90° |
| $U_{ki(i)} = 0, U_{kr(i)} > 0$ | $+90^\circ$ |
| $U_{ki(i)} < 0, U_{kr(i)} = 0$ | 0° |
| $U_{ki(i)} = 0, U_{kr(i)} = 0$ | 0° |
| $U_{ki(i)} > 0, U_{kr(i)} = 0$ | $+180^\circ$ |

Équations pour la mesure d'intégration

| Câblage Élément | 1P2W | 1P3W | 3P3W2M | 3V3A | 3P3W3M | 3P4W |
|---|--------------------------------|--|--------|------|--------|------|
| WP+ | $WP_i + = k \sum_1^h (P_i(+))$ | $WP_{sum} + = k \sum_1^h (P_{sum}(+))$ | | | | |
| WP- | $WP_i - = k \sum_1^h (P_i(-))$ | $WP_{sum} - = k \sum_1^h (P_{sum}(-))$ | | | | |
| WP | $WP_i = (WP_i +) + (WP_i -)$ | $WP_{sum} = (WP_{sum} +) + (WP_{sum} -)$ | | | | |
| Ih+ | $Ih_i + = k \sum_1^h (I_i(+))$ | $Ih_{sum} + = k \sum_1^h (I_{sum}(+))$ | | | | |
| Ih- | $Ih_i - = k \sum_1^h (I_i(-))$ | $Ih_{sum} - = k \sum_1^h (I_{sum}(-))$ | | | | |
| Ih | $Ih_i = (Ih_i +) + (Ih_i -)$ | $Ih_{sum} = (Ih_{sum} +) + (Ih_{sum} -)$ | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • h : temps de mesure, k : coefficient de conversion pour 1 h • (+) : seule une valeur (de consommation) positive est utilisée. • (-) : seule une valeur (de régénération) négative est utilisée. | | | | | | |

10.6 Unité d'entrée U7001 2,5 MS/s

Spécifications d'entrée

(1) Spécifications communes à la tension, au courant et à la mesure de puissance

| | |
|---|---|
| Fréquence d'échantillonnage, débit binaire d'échantillonnage | 2,5 MHz, 16-bit |
| Bande de fréquence de mesure | DC, de 0,1 Hz à 1 MHz |
| Planéité de fréquence | ±0,1% de bande d'amplitude : 100 kHz (typique) ±0,1° de bande de phase : 300 kHz (typique) |
| Plage de mesure effective | 1% à 110% de la gamme |

(2) Spécifications communes à la mesure de la tension

| | |
|---|--|
| Profil de la borne d'entrée | Borne enfichable (borne de sécurité) |
| Méthode d'entrée | Entrée isolée, division de la tension de résistance |
| Gamme | 6 V, 15 V, 30 V, 60 V, 150 V, 300 V, 600 V, 1500 V |
| Facteur de crête | 3 par rapport à la valeur nominale de gamme de tension (cependant, 1,35 pour la gamme de 1500 V) |
| Résistance d'entrée, capacité d'entrée | 2 M Ω \pm 20 k Ω , 1 pF typique |
| Tension d'entrée maximale | 1000 V AC, 1500 V DC ou \pm 2000 V de pic |
| Tension nominale maximale de mise à la terre | 600 V AC, 1000 V DC dans la catégorie de mesure III Surtension transitoire prévue : 8000 V 1000 V AC, 1500 V DC dans la catégorie de mesure II Surtension transitoire prévue : 8000 V |

(3) Spécifications communes à la mesure du courant

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|----------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------------------|---------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|----------------------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|------------|---------------------------------------|----------|---------------------------------------|-----------|---------------------------------|------------|---------------------------------------|---------|
| Profil de la borne d'entrée | Probe 1 : connecteur dédié (ME15W) Probe 2 : connecteur BNC métallique (femelle) Sélectionnez Probe 1 (entrée de sonde de courant) ou Probe 2 (entrée externe) selon le réglage. Les canaux d'une même configuration de câblage présentent le même réglage d'entrée. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Méthode d'entrée | Méthode d'entrée de sonde de courant | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gamme | <p>Probe 1 :</p> <table border="1"> <tr> <td>40 mA, 80 mA, 200 mA, 400 mA, 800 mA, 2 A</td> <td>(avec une sonde 2 A)</td> </tr> <tr> <td>400 mA, 800 mA, 2 A, 4 A, 8 A, 20 A</td> <td>(avec une sonde 20 A)</td> </tr> <tr> <td>4 A, 8 A, 20 A, 40 A, 80 A, 200 A</td> <td>(avec une sonde 200 A)</td> </tr> <tr> <td>40 A, 80 A, 200 A, 400 A, 800 A, 2 kA</td> <td>(avec une sonde 2000 A)</td> </tr> <tr> <td>100 mA, 200 mA, 500 mA, 1 A, 2 A, 5 A</td> <td>(avec une sonde 5 A)</td> </tr> <tr> <td>1 A, 2 A, 5 A, 10 A, 20 A, 50 A</td> <td>(avec une sonde 50 A)</td> </tr> <tr> <td>10 A, 20 A, 50 A, 100 A, 200 A, 500 A</td> <td>(avec une sonde 500 A)</td> </tr> <tr> <td>100 A, 200 A, 500 A, 1 kA, 2 kA, 5 kA</td> <td>(avec une sonde 5000 A)</td> </tr> <tr> <td>20 A, 40 A, 100 A, 200 A, 400 A, 1 kA</td> <td>(avec une sonde 1000 A)</td> </tr> </table> <p>Sélectionnables pour chaque câblage (Uniquement lorsque les mêmes sondes sont utilisées pour tous les canaux d'une même configuration de câblage)</p> <p>Probe 2 :</p> <table border="1"> <tr> <td>1 kA, 2 kA, 5 kA, 10 kA, 20 kA, 50 kA</td> <td>(0,1 mV/A)</td> </tr> <tr> <td>100 A, 200 A, 500 A, 1 kA, 2 kA, 5 kA</td> <td>(1 mV/A)</td> </tr> <tr> <td>10 A, 20 A, 50 A, 100 A, 200 A, 500 A</td> <td>(10 mV/A)</td> </tr> <tr> <td>1 A, 2 A, 5 A, 10 A, 20 A, 50 A</td> <td>(100 mV/A)</td> </tr> <tr> <td>100 mA, 200 mA, 500 mA, 1 A, 2 A, 5 A</td> <td>(1 V/A)</td> </tr> </table> <p>(Gamme 0,1 V, 0,2 V, 0,5 V, 1,0 V, 2,0 V, 5,0 V)</p> <p>Vous pouvez sélectionner le taux d'entrée et la gamme pour chaque câblage. Vous pouvez définir le taux d'entrée de sonde.</p> | 40 mA, 80 mA, 200 mA, 400 mA, 800 mA, 2 A | (avec une sonde 2 A) | 400 mA, 800 mA, 2 A, 4 A, 8 A, 20 A | (avec une sonde 20 A) | 4 A, 8 A, 20 A, 40 A, 80 A, 200 A | (avec une sonde 200 A) | 40 A, 80 A, 200 A, 400 A, 800 A, 2 kA | (avec une sonde 2000 A) | 100 mA, 200 mA, 500 mA, 1 A, 2 A, 5 A | (avec une sonde 5 A) | 1 A, 2 A, 5 A, 10 A, 20 A, 50 A | (avec une sonde 50 A) | 10 A, 20 A, 50 A, 100 A, 200 A, 500 A | (avec une sonde 500 A) | 100 A, 200 A, 500 A, 1 kA, 2 kA, 5 kA | (avec une sonde 5000 A) | 20 A, 40 A, 100 A, 200 A, 400 A, 1 kA | (avec une sonde 1000 A) | 1 kA, 2 kA, 5 kA, 10 kA, 20 kA, 50 kA | (0,1 mV/A) | 100 A, 200 A, 500 A, 1 kA, 2 kA, 5 kA | (1 mV/A) | 10 A, 20 A, 50 A, 100 A, 200 A, 500 A | (10 mV/A) | 1 A, 2 A, 5 A, 10 A, 20 A, 50 A | (100 mV/A) | 100 mA, 200 mA, 500 mA, 1 A, 2 A, 5 A | (1 V/A) |
| 40 mA, 80 mA, 200 mA, 400 mA, 800 mA, 2 A | (avec une sonde 2 A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 400 mA, 800 mA, 2 A, 4 A, 8 A, 20 A | (avec une sonde 20 A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 A, 8 A, 20 A, 40 A, 80 A, 200 A | (avec une sonde 200 A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 A, 80 A, 200 A, 400 A, 800 A, 2 kA | (avec une sonde 2000 A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 mA, 200 mA, 500 mA, 1 A, 2 A, 5 A | (avec une sonde 5 A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 A, 2 A, 5 A, 10 A, 20 A, 50 A | (avec une sonde 50 A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 A, 20 A, 50 A, 100 A, 200 A, 500 A | (avec une sonde 500 A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 A, 200 A, 500 A, 1 kA, 2 kA, 5 kA | (avec une sonde 5000 A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 A, 40 A, 100 A, 200 A, 400 A, 1 kA | (avec une sonde 1000 A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 kA, 2 kA, 5 kA, 10 kA, 20 kA, 50 kA | (0,1 mV/A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 A, 200 A, 500 A, 1 kA, 2 kA, 5 kA | (1 mV/A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 A, 20 A, 50 A, 100 A, 200 A, 500 A | (10 mV/A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 A, 2 A, 5 A, 10 A, 20 A, 50 A | (100 mV/A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 mA, 200 mA, 500 mA, 1 A, 2 A, 5 A | (1 V/A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Facteur de crête | 3 par rapport à la valeur nominale de gamme de courant (cependant, 1,5 pour la gamme de 5 V de Probe 2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Résistance d'entrée, capacité d'entrée | Probe 1 : 1 M Ω \pm 50 k Ω Probe 2 : 1 M Ω \pm 50 k Ω , 22 pF typique | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tension d'entrée maximale | Probe 1 : 8 V, \pm 12 V de pic (10 ms ou moins) Probe 2 : 15 V, \pm 20 V de pic (10 ms ou moins) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Spécifications de la précision

| | |
|---|--|
| Précision de mesure de la puissance apparente (S) | (Précision de la tension) + (précision du courant) ± 10 chiffres |
| Précision de mesure de la puissance réactive (Q) | <p>Pour n'importe quelle condition, sauf si $\phi = 0^\circ$ ou $\pm 180^\circ$ (Précision de puissance apparente) $\pm \{1 - \sin[\phi + (\text{Précision d'angle de phase de puissance})] / \sin \phi\} \times (100\% \text{ de la lecture})$ $\pm [\sqrt{(1,001 - \lambda^2)} - \sqrt{(1 - \lambda^2)}] \times (100\% \text{ de la gamme})$</p> <p>Pour $\phi = 0^\circ$ et $\pm 180^\circ$ (Précision de puissance apparente) $\pm [\sin(\text{Précision d'angle de phase de puissance})] \times (100\% \text{ de la gamme}) \pm (3,16\% \text{ de la gamme})$ Le symbole λ désigne la valeur d'affichage du facteur de puissance.</p> |
| Précision de mesure du facteur de puissance (λ) | <p>Pour n'importe quelle condition, sauf si $\phi = \pm 90^\circ$ $\pm \{1 - \cos[\phi + (\text{Précision d'angle de phase de puissance})] / \cos \phi\} \times (100\% \text{ de la lecture}) \pm 50$ chiffres</p> <p>Pour $\phi = \pm 90^\circ$ $\pm \cos[\phi + (\text{Précision de la différence})] \times (100\% \text{ de la gamme}) \pm 50$ chiffres</p> <p>Le symbole ϕ désigne la valeur d'affichage de l'angle de phase de puissance. Les deux points ci-dessus sont spécifiés lorsqu'une tension ou un courant de leur valeur nominale de gamme est entré.</p> |
| Précision de mesure du pic d'onde | Précision des valeurs de tension et courant RMS de $\pm 1\%$ de la gamme (application de 300% de la gamme en tant que gamme de pic) |
| Effets de la température | <p>Ajoutez ce qui suit à la tension, au courant et à la précision de puissance active dans une gamme de 0°C à 20°C ou de 26°C à 40°C :</p> <p>Lorsque Probe 1 est utilisé $\pm 0,01\%$ de la lecture par degré centigrade Ajoutez encore $0,01\%$ de la gamme par degré centigrade pour DC.</p> <p>Lorsque Probe 2 est utilisé Tension : $\pm 0,01\%$ de la lecture par degré centigrade Ajoutez encore $0,01\%$ de la gamme par degré centigrade pour DC.</p> <p>Courant, puissance active : $\pm 0,03\%$ de la lecture par degré centigrade Ajoutez encore $0,06\%$ de la gamme par degré centigrade pour DC.</p> |
| Rapport de rejet de tension de mode habituel (Effets de la tension du mode habituel) | <p>Avec une fréquence de 50 Hz/60 Hz : 100 dB ou plus</p> <p>Avec une fréquence de 100 kHz : 80 dB typique</p> <p>Spécifié pour CMRR lorsque la tension d'entrée maximale est appliquée entre les bornes d'entrée de tension et le boîtier pour toutes les gammes de mesure.</p> |
| Effets des champs magnétiques externes | $\pm 1\%$ de la gamme ou moins (dans un champ magnétique de 400 A/m, DC ou 50 Hz/60 Hz) |
| Effets du facteur de puissance sur la puissance active | <p>Pour n'importe quelle condition, sauf si $\phi = \pm 90^\circ$ $\pm \{1 - \cos[\phi + (\text{Précision de la phase})] / \cos \phi\} \times (100\% \text{ de la lecture})$</p> <p>Pour $\phi = \pm 90^\circ$ $\pm \cos[\phi + (\text{Précision de la phase})] \times (100\% \text{ de VA})$</p> |

Précision de mesure de la tension active, du courant, de la puissance et de l'angle de phase de puissance

| Précision | ±[(% de la lecture) + (% de la gamme)] | |
|-----------------------|--|-----------------------|
| | Tension (U) | Courant (I) |
| DC | 0,02% + 0,05% | 0,02% + 0,05% |
| 0,1 Hz ≤ f < 30 Hz | 0,1% + 0,1% | 0,1% + 0,1% |
| 30 Hz ≤ f < 45 Hz | 0,1% + 0,1% | 0,1% + 0,1% |
| 45 Hz ≤ f ≤ 440 Hz | 0,02% + 0,05% | 0,02% + 0,05% |
| 440 Hz < f ≤ 1 kHz | 0,03% + 0,05% | 0,03% + 0,05% |
| 1 kHz < f ≤ 10 kHz | 0,15% + 0,05% | 0,15% + 0,05% |
| 10 kHz < f ≤ 50 kHz | 0,20% + 0,05% | 0,20% + 0,05% |
| 50 kHz < f ≤ 100 kHz | 0,01 × f % + 0,1% | 0,01 × f % + 0,1% |
| 100 kHz < f ≤ 500 kHz | 0,02 × f % + 0,2% | 0,02 × f % + 0,2% |
| Bande de fréquence | 1 MHz (-3 dB typique) | 1 MHz (-3 dB typique) |

| Précision | ±[(% de la lecture) + (% de la gamme)] | Degrés |
|-----------------------|--|--|
| | Puissance active (P) | Angle de phase de puissance (φ) (Différence de phase) |
| DC | 0,02% + 0,05% | — |
| 0,1 Hz ≤ f < 30 Hz | 0,1% + 0,2% | ±0,05° |
| 30 Hz ≤ f < 45 Hz | 0,1% + 0,1% | ±0,05° |
| 45 Hz ≤ f ≤ 440 Hz | 0,02% + 0,05% | ±0,05° |
| 440 Hz < f ≤ 1 kHz | 0,05% + 0,05% | ±0,05° |
| 1 kHz < f ≤ 10 kHz | 0,20% + 0,05% | ±0,2° |
| 10 kHz < f ≤ 50 kHz | 0,40% + 0,1% | ±(0,02 × f) degrés |
| 50 kHz < f ≤ 100 kHz | 0,01 × f % + 0,2% | ±(0,02 × f) degrés |
| 100 kHz < f ≤ 500 kHz | 0,025 × f % + 0,3% | ±(0,02 × f) degrés |

- Dans les expressions indiquées ci-dessus, l'unité de f est le kilohertz.
- Les valeurs DC de la tension et du courant sont spécifiées par U_{dc} et I_{dc} . Les fréquences autres que DC sont spécifiées par U_{rms} et I_{rms} .
- Lorsque U ou I est sélectionné comme source de synchronisation, la précision est spécifiée pour une entrée source d'au moins 5% de la gamme.
- L'angle de phase de puissance est spécifié pour un facteur de puissance de zéro lors d'une entrée à 100%.
- Pour le courant, la puissance active et l'angle de phase de puissance, ajoutez la précision de sonde de courant aux chiffres de précision indiqués ci-dessus.
- Avec $0,1 \text{ Hz} \leq f < 10 \text{ Hz}$, les chiffres de la précision pour la tension, le courant, la puissance active et l'angle de phase de puissance sont des valeurs fournies à titre de référence.
- Avec $10 \text{ Hz} \leq f < 16 \text{ Hz}$, les chiffres de la précision pour la tension, la puissance active et l'angle de phase de puissance dépassant 220 V sont des valeurs fournies à titre de référence.
- Avec $30 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$, les chiffres de la précision pour la tension, la puissance active et l'angle de phase de puissance dépassant 750 V sont des valeurs de référence.
- Avec $100 \text{ kHz} < f \leq 1 \text{ MHz}$, les chiffres de la précision pour la tension, la puissance active et l'angle de phase de puissance dépassant $(22\,000 / f)$ [kilohertz] volts sont des valeurs de référence.
- Pour la gamme de 6 V, ajoutez ±0,02% de la gamme à la tension et à la puissance active.
- Lorsque Probe 1 est utilisé, ajoutez ±0,02% de la gamme à la tension et à la puissance active pour la gamme 1/50 de la valeur nominale de sonde.
- Lorsque Probe 2 est utilisé, ajoutez ±[(0,05% de la lecture) + (0,2% de la gamme)] au courant et à la puissance active et ajoutez ±0,2° à l'angle de phase de tension pour 10 kHz ou plus.
- La gamme de mesure valide du 9272-05 se situe entre 0,5% de la pleine échelle et 100% de la pleine échelle.
- Si l'amplificateur d'entrée se situe entre 100% de la gamme (exclus), entre 110% de la gamme (inclus), multipliez l'erreur de gamme par 1,1.
- Ajoutez ±0,01% de la gamme par degré centigrade à la précision de tension DC si une fluctuation de la température ambiante atteint ±1°C ou plus après le réglage du zéro. Lorsque Probe 1 est utilisé, ajoutez ±0,01% de la gamme par degré centigrade à la précision DC du courant et de la puissance active. Lorsque Probe 2 est utilisé, ajoutez ±0,05% de la gamme par degré centigrade à la précision DC du courant et de la puissance active.

- Pour les tensions dépassant 600 V, ajoutez les valeurs suivantes à la précision de l'angle de phase de puissance :
 - 0,1 Hz < f ≤ 500 Hz : ±0,1°
 - 500 Hz < f ≤ 5 kHz : ±0,3°
 - 5 kHz < f ≤ 20 kHz : ±0,5°
 - 20 kHz < f ≤ 200 kHz : ±1°
- Si vous mesurez une tension de 900 V ou plus, ajoutez la valeur suivante aux chiffres de la précision pour la tension et la puissance active.
±0,02% de la lecture
Même lorsque la valeur d'entrée de tension diminue, l'effet d'autochauffage persiste jusqu'à ce que la température de la résistance d'entrée chute.
- Si la tension DC se situe entre 1000 V (exclus) et 1500 V (inclus), ajoutez 0,045% de la lecture aux chiffres de la précision de tension et de puissance effective. Les valeurs de la précision de mesure ne sont que des valeurs désignées.
(Lorsque la tension DC se situe entre 1000 V (exclus) et 1500 V (inclus), la précision de tension DC et de puissance effective DC est garantie après un étalonnage spécialement prévu réalisé par Hioki.)

10.7 Unité d'entrée U7005 15 MS/s

Spécifications d'entrée

(1) Spécifications communes à la tension, au courant et à la mesure de puissance

| | |
|-------------------------------------|---|
| Échantillonnage | 15 MHz, 18-bit |
| Bande de fréquence de mesure | DC, de 0,1 Hz à 5 MHz |
| Planéité de fréquence | $\pm 0,1\%$ de bande d'amplitude : 300 kHz (typique) $\pm 0,1^\circ$ de bande de phase : 500 kHz (typique) |
| Plage de mesure effective | 1% à 110% de la gamme |

(2) Spécifications communes à la mesure de la tension

| | |
|---|---|
| Profil de la borne d'entrée | Borne enfichable (borne de sécurité) |
| Méthode d'entrée | Entrée isolée, division de la tension de résistance |
| Gamme | 6 V, 15 V, 30 V, 60 V, 150 V, 300 V, 600 V, 1500 V |
| Facteur de crête | 3 par rapport à la valeur nominale de gamme de tension (cependant, 1,35 pour la gamme de 1500 V) |
| Résistance d'entrée, capacité d'entrée | 4 M Ω ± 20 k Ω , 6 pF typique |
| Tension d'entrée maximale | 1000 V, pic de ± 2000 V (1300 - f) volts lorsque 400 kHz < f \leq 1000 kHz (f : fréquence de tension d'entrée) 200 V lorsque 1000 kHz < f \leq 5000 kHz (f : fréquence de tension d'entrée) Dans les expressions indiquées ci-dessus, l'unité de f est le kilohertz. |
| Tension nominale maximale de mise à la terre | 600 V dans la catégorie de mesure III, surtension transitoire prévue : 6000 V 1000 V dans la catégorie de mesure II, surtension transitoire prévue : 6000 V |

(3) Spécifications communes à la mesure du courant

| | |
|------------------------------------|--|
| Profil de la borne d'entrée | Probe 1 : connecteur dédié (ME15W) |
| Méthode d'entrée | Méthode d'entrée de sonde de courant |
| Gamme | Probe 1 : 40 mA, 80 mA, 200 mA, 400 mA, 800 mA, 2 A (avec une sonde 2 A) 400 mA, 800 mA, 2 A, 4 A, 8 A, 20 A (avec une sonde 20 A) 4 A, 8 A, 20 A, 40 A, 80 A, 200 A (avec une sonde 200 A) 40 A, 80 A, 200 A, 400 A, 800 A, 2 kA (avec une sonde 2000 A) 100 mA, 200 mA, 500 mA, 1 A, 2 A, 5 A (avec une sonde 5 A) 1 A, 2 A, 5 A, 10 A, 20 A, 50 A (avec une sonde 50 A) 10 A, 20 A, 50 A, 100 A, 200 A, 500 A (avec une sonde 500 A) 100 A, 200 A, 500 A, 1 kA, 2 kA, 5 kA (avec une sonde 5000 A) 20 A, 40 A, 100 A, 200 A, 400 A, 1 kA (avec une sonde 1000 A) Sélectionnables pour chaque câblage (Uniquement lorsque les mêmes sondes sont utilisées pour tous les canaux d'une même configuration de câblage) |
| Facteur de crête | 3 par rapport à la valeur nominale de gamme de tension |
| Résistance d'entrée | 1 M Ω ± 50 k Ω |
| Tension d'entrée maximale | 8 V, ± 12 V de pic (10 ms ou moins) |

Spécifications de la précision

| | |
|---|--|
| Précision de mesure de puissance apparente (S) | (précision de la tension) + (précision du courant) ± 10 chiffres |
| Précision de mesure de puissance réactive (Q) | <p>Pour n'importe quelle condition, sauf si $\phi = 0^\circ$ ou $\pm 180^\circ$ (Précision de puissance apparente) $\pm \{1 - \sin[\phi + (\text{Précision d'angle de phase de puissance})] / \sin \phi\} \times (100\% \text{ de la lecture})$ $\pm [\sqrt{(1,001 - \lambda^2)} - \sqrt{(1 - \lambda^2)}] \times (100\% \text{ de la gamme})$</p> <p>Pour $\phi = 0^\circ$ et $\pm 180^\circ$ (Précision de puissance apparente) $\pm [\sin(\text{Précision d'angle de phase de puissance})] \times (100\% \text{ de la gamme}) \pm (3,16\% \text{ de la gamme})$</p> <p>Le symbole λ désigne la valeur d'affichage du facteur de puissance.</p> |
| Précision de mesure du facteur de puissance (λ) | <p>Pour n'importe quelle condition, sauf si $\phi = \pm 90^\circ$ $\pm \{1 - \cos[\phi + (\text{précision d'angle de phase de puissance}) / \cos \phi]\} \times (100\% \text{ de la lecture}) \pm 50$ chiffres</p> <p>Pour $\phi = \pm 90^\circ$ $\pm \cos[\phi + (\text{Précision d'angle de phase de puissance})] \times (100\% \text{ de la gamme}) \pm 50$ chiffres</p> <p>Le symbole ϕ désigne la valeur d'affichage de l'angle de phase de puissance. Les deux éléments ci-dessus sont spécifiés à l'entrée nominale de gamme de tension/courant.</p> |
| Précision de mesure du pic d'onde | (Précision de valeurs RMS de tension/courant) $\pm (1\% \text{ de la gamme})$ (application de 300% de la gamme comme gamme de pic) |
| Effets de la température | <p>Ajoutez ce qui suit à la tension, au courant et à la précision de puissance active dans une gamme de 0°C à 20°C ou de 26°C à 40°C :</p> <p>$\pm 0,01\%$ de la lecture par degré centigrade</p> <p>Ajoutez encore $0,01\%$ de la gamme par degré centigrade pour DC.</p> |
| Rapport de rejet de tension de mode habituel (Effets de la tension du mode habituel) | <p>50 Hz/60 Hz : 120 dB ou plus</p> <p>100 kHz : 110 dB ou plus</p> <p>Spécifié pour CMRR lorsque la tension d'entrée maximale est appliquée entre les bornes d'entrée de tension et le boîtier pour toutes les gammes de mesure.</p> |
| Effets des champs magnétiques externes | $\pm 1\%$ de la gamme ou moins (dans un champ magnétique de 400 A/m, DC ou 50 Hz/60 Hz) |
| Effets du facteur de puissance sur la puissance active | <p>Pour n'importe quelle condition, sauf si $\phi = \pm 90^\circ$ $\pm \{1 - \cos[\phi + (\text{Précision de différence de phase})] / \cos \phi\} \times (100\% \text{ de la lecture})$</p> <p>Pour $\phi = \pm 90^\circ$ $\pm \cos[\phi + (\text{Précision de différence de phase})] \times (100\% \text{ de VA})$</p> |

Précision de combinaison spécialement indiquée avec des produits optionnels pour la mesure de courant

Pour les produits optionnels suivants destinés à la mesure de courant, la précision de combinaison avec l'U7005 est spécialement indiquée.

Pour plus d'informations, consultez les caractéristiques de chaque produit optionnel pour la mesure de courant.

Présentation de la précision de combinaison spéciale

| | |
|------------------------------|--|
| Précision de lecture | Addition simple de la précision de lecture de l'U7005 et de celle de chaque produit optionnel pour la mesure de courant. |
| Précision de la gamme | Addition simple de la précision de la gamme de l'U7005 et de celle de chaque produit optionnel pour la mesure de courant. (Indépendamment du réglage de gamme de l'U7005) |

Toutefois, la précision de combinaison listée ci-dessus est uniquement spécifiée pour DC et une fréquence entre 45 Hz et 66 Hz (pour certains produits optionnels de mesure du courant, entre 45 Hz et 65 Hz).

Sondes de courant

| | |
|-----------|--------------------------|
| PW9100A-3 | Boîtier de courant AC/DC |
| PW9100A-4 | Boîtier de courant AC/DC |
| CT6872 | Sonde de courant AC/DC |
| CT6872-01 | Sonde de courant AC/DC |
| CT6873 | Sonde de courant AC/DC |
| CT6873-01 | Sonde de courant AC/DC |
| CT6904A | Sonde de courant AC/DC |
| CT6904A-1 | Sonde de courant AC/DC |
| CT6904A-2 | Sonde de courant AC/DC |
| CT6904A-3 | Sonde de courant AC/DC |
| CT6875A | Sonde de courant AC/DC |
| CT6875A-1 | Sonde de courant AC/DC |
| CT6876A | Sonde de courant AC/DC |
| CT6876A-1 | Sonde de courant AC/DC |
| CT6877A | Sonde de courant AC/DC |
| CT6877A-1 | Sonde de courant AC/DC |

Précision de mesure pour la tension active, le courant, la puissance et l'angle de phase de puissance

| Précision | ±[(% de la lecture) + (% de la gamme)] | |
|-----------------------|--|-----------------------|
| | Tension (U) | Courant (I) |
| DC | 0,02% + 0,03% | 0,02% + 0,03% |
| 0,1 Hz ≤ f < 30 Hz | 0,1% + 0,1% | 0,1% + 0,1% |
| 30 Hz ≤ f < 45 Hz | 0,1% + 0,1% | 0,1% + 0,1% |
| 45 Hz ≤ f ≤ 440 Hz | 0,01% + 0,02% | 0,01% + 0,02% |
| 440 Hz < f ≤ 1 kHz | 0,02% + 0,04% | 0,02% + 0,04% |
| 1 kHz < f ≤ 10 kHz | 0,05% + 0,05% | 0,05% + 0,05% |
| 10 kHz < f ≤ 50 kHz | 0,1% + 0,05% | 0,1% + 0,05% |
| 50 kHz < f ≤ 100 kHz | 0,01 × f % + 0,1% | 0,01 × f % + 0,1% |
| 100 kHz < f ≤ 500 kHz | 0,01 × f % + 0,2% | 0,01 × f % + 0,2% |
| 500 kHz < f ≤ 1 MHz | 0,01 × f % + 0,3% | 0,01 × f % + 0,3% |
| Bande de fréquence | 5 MHz (-3 dB typique) | 5 MHz (-3 dB typique) |

| Précision | ±[(% de la lecture) + (% de la gamme)] | Degré |
|-----------------------|--|--|
| | Puissance active (P) | Angle de phase de puissance (φ) (Différence de phase) |
| DC | 0,02% + 0,03% | — |
| 0,1 Hz ≤ f < 30 Hz | 0,1% + 0,2% | ±0,05° |
| 30 Hz ≤ f < 45 Hz | 0,1% + 0,1% | ±0,05° |
| 45 Hz ≤ f ≤ 440 Hz | 0,01% + 0,02% | ±0,05° |
| 440 Hz < f ≤ 1 kHz | 0,02% + 0,04% | ±0,05° |
| 1 kHz < f ≤ 10 kHz | 0,05% + 0,05% | ±0,12° |
| 10 kHz < f ≤ 50 kHz | 0,15% + 0,05% | ±0,2° |
| 50 kHz < f ≤ 100 kHz | 0,01 × f % + 0,2% | ±0,4° |
| 100 kHz < f ≤ 500 kHz | 0,01 × f % + 0,3% | ±(0,01 × f)° |
| 500 kHz < f ≤ 1 MHz | 0,01 × f % + 0,5% | ±(0,01 × f)° |

- Dans les expressions indiquées ci-dessus, l'unité de f est le kilohertz.
- Les valeurs DC de la tension et du courant sont spécifiées par U_{dc} et I_{dc} . Les fréquences autres que DC sont spécifiées par U_{rms} et I_{rms} .
- Lorsque U ou I est sélectionné comme source de synchronisation, la précision est spécifiée pour une entrée source d'au moins 5% de la gamme.
- La différence de phase est spécifiée par un facteur de puissance de zéro pendant l'entrée à 100%.
- Ajoutez la précision de sonde de courant aux chiffres de la précision listés ci-dessus pour le courant, la puissance active et l'angle de phase de puissance.
- Lorsqu'une tension présente une fréquence entre 0,1 Hz (inclus) et 10 Hz (exclus), les chiffres de la précision pour la tension, le courant, la puissance active et l'angle de phase de puissance sont des valeurs fournies à titre de référence.
- Lorsqu'une tension de plus de 220 V présente une fréquence entre 10 Hz (inclus) et 16 Hz (exclus), les chiffres de la précision pour la tension, la puissance active et l'angle de phase de puissance sont des valeurs fournies à titre de référence.
- Lorsqu'une tension de plus de 750 V présente une fréquence entre 30 kHz (inclus) et 100 kHz (exclus), les chiffres de la précision pour la tension, la puissance active et l'angle de phase de puissance sont des valeurs fournies à titre de référence.
- Lorsqu'une tension de plus de $(22\,000 / f)$ [kilohertz] volts présente une fréquence entre 100 kHz (inclus) et 1 MHz (exclus), les chiffres de la précision pour la tension, la puissance active et l'angle de phase de puissance sont des valeurs fournies à titre de référence.
- Pour la gamme de 6 V, ajoutez ±0,02% de la gamme à la précision de la tension et de la puissance active.
- Ajoutez ±0,02% de la gamme à la précision du courant et de la puissance active pour les gammes 1/10, 1/25 et 1/50 de la valeur nominale de sonde de courant.
- La gamme de mesure valide du 9272-05 se situe entre 0,5% de la pleine échelle et 100% de la pleine échelle.
- Lorsque l'ampleur d'entrée se situe entre 100% de la gamme (exclus) et 110% de la gamme (inclus), multipliez l'erreur de gamme par 1,1.
- Ajoutez ±0,01% de la gamme par degré centigrade à la précision de tension DC de la tension, du courant et de la puissance active si un changement de température atteint ou dépasse ±1°C après le réglage du zéro.
- Si une tension dépasse 600 V, ajoutez les valeurs suivantes à la précision de l'angle de phase de puissance :
 - 0,1 Hz < f ≤ 500 Hz : ±0,1°
 - 500 Hz < f ≤ 5 kHz : ±0,3°
 - 5 kHz < f ≤ 20 kHz : ±0,5°
 - 20 kHz < f ≤ 200 kHz : ±1°

- Ajoutez la valeur suivante aux chiffres de la précision pour la tension et la puissance active si une tension de 800 V ou plus est mesurée.
 $\pm 0,01\%$ de la lecture
Même lorsque la valeur d'entrée de tension diminue, l'effet d'autochauffage persiste jusqu'à ce que la température de la résistance d'entrée chute.

11.1 Réparations, inspections et nettoyage

⚠ AVERTISSEMENT

- **N'essayez pas de modifier, de désassembler ou de réparer l'appareil ou les modules de mesure vous-même.**

Les composants internes de l'appareil et des modules de mesure peuvent renfermer de hautes tensions. Le non-respect de la consigne ci-dessus pourrait provoquer des blessures ou un incendie.

⚠ PRÉCAUTION

- **Si l'une des fonctions de protection de l'appareil est endommagée, sollicitez immédiatement une réparation ou mettez l'appareil au rebut.**
- **Si vous devez stocker l'appareil, étiquetez-le pour indiquer qu'il est endommagé.**

Le non-respect de cette consigne pourrait provoquer des blessures.

IMPORTANT

Arrêtez d'utiliser l'appareil si une des conditions suivantes se produit.

- Si l'appareil est clairement endommagé
- Si l'appareil n'est pas capable de mesurer
- Si l'appareil a été stocké pendant une longue période dans un environnement non recommandé, par exemple dans des conditions de température et d'humidité élevées
- Si l'appareil a été soumis à un stress dû à un transport dans des conditions difficiles
- Si l'appareil est mouillé ou souillé par une grande quantité de graisse ou de poussière (Si l'appareil est mouillé ou si de la graisse et de la poussière pénètrent à l'intérieur, l'isolation interne peut se détériorer, ce qui peut provoquer un risque important de choc électrique ou d'incendie.)
- Si l'appareil est incapable d'enregistrer des conditions de mesure

Étalonnage

L'intervalle d'étalonnage dépend de facteurs tels que les conditions et l'environnement d'utilisation. Veuillez déterminer l'intervalle d'étalonnage approprié en fonction de vos conditions et environnement d'utilisation et demander à Hioki d'étalonner régulièrement l'appareil en conséquence.

Sauvegarde des données

Lorsque nous réparons ou étalonnons l'appareil, il se peut que nous l'initialisons. Il est recommandé de sauvegarder (enregistrer/écrire) les données telles que les réglages et les données mesurées avant de demander ce service.

Pièces remplaçables et durée de vie

Au fil des années d'utilisation, les performances de certaines pièces de l'appareil diminuent. Il est recommandé de remplacer régulièrement ces pièces pour s'assurer que l'appareil fonctionne correctement à long terme.

Pour commander des pièces de rechange, contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé. La durée de vie des pièces varie en fonction de l'environnement d'utilisation et de la fréquence d'utilisation. Le fonctionnement des pièces n'est pas garanti au cours de la période définie par l'intervalle de remplacement recommandé.

| Pièces | Durée de vie | Remarques et conditions |
|--|----------------|---|
| Condensateur électrolytique | Environ 10 ans | Requiert le remplacement des circuits imprimés sur lesquels ces pièces sont montées. |
| Rétro-éclairage LCD (demi-vie de la luminosité) | Environ 8 ans | En cas de fonctionnement 24 heures sur 24 |
| Moteur du ventilateur | Environ 10 ans | En cas de fonctionnement 24 heures sur 24 |
| Batterie de secours | Environ 10 ans | Requiert un remplacement si l'heure et la date sont nettement décalées lorsque l'appareil est allumé. |
| Élément d'isolation optique | Environ 10 ans | En cas de fonctionnement 24 heures sur 24 |
| Connecteur de câble de connexion optique | Environ 10 ans | En cas de fonctionnement 24 heures sur 24 |

Remplacement des fusibles

L'alimentation électrique de l'appareil dispose d'un fusible intégré. Si vous ne parvenez pas à démarrer l'appareil, le fusible est peut-être grillé. Les fusibles ne peuvent pas être remplacés ou réparés par le client. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

Nettoyage

Boîtier principal du PW8001

PRÉCAUTION

- **Nettoyez régulièrement les aérations pour éviter toute obstruction.**

Lorsque les aérations sont obstruées, cela entrave l'effet de refroidissement interne de l'appareil et risque de l'endommager.



- **Si l'appareil est sale, essuyez-le délicatement à l'aide d'un chiffon doux imbibé d'eau ou d'un détergent neutre.**

N'appuyez pas trop fort pour nettoyer l'appareil et n'utilisez jamais de solvants tels que du benzène, de l'alcool, de l'acétone, de l'éther, des cétones, des diluants ou de l'essence. Le non-respect de ces consignes pourrait provoquer la déformation et la décoloration de l'appareil.

Essuyez doucement l'écran avec un chiffon doux et sec.

11.2 Dépannage

Si vous soupçonnez des dommages, lisez « Avant d'envoyer l'appareil en réparation » (p. 261) et « 11.3 Boîtes de dialogue » (p. 264) pour remédier au problème. Si le problème persiste, contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

Avant d'envoyer l'appareil en réparation

Vérifiez les éléments suivants.

| Problème | Cause | Solution et où trouver des informations complémentaires |
|--|---|--|
| L'heure et la date sont nettement décalées lorsque l'appareil est allumé. | Une batterie de secours au lithium est installée dans l'appareil. La durée de vie de la batterie de secours est d'environ 10 ans. | Le client ne peut pas remplacer la batterie lui-même. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé. |
| Rien ne s'affiche à l'écran lorsque le commutateur d'alimentation est activé. | Le cordon d'alimentation n'est pas branché à l'appareil. Le cordon d'alimentation n'est pas branché correctement. | Vérifiez si le cordon électrique est correctement raccordé. Voir « 2.4 Mise sous tension de l'appareil » (p. 39). |
| Les touches ne fonctionnent pas. | L'appareil est en état de verrouillage des touches. | Maintenez appuyée la touche REMOTE/LOCAL pendant au moins 3 secondes pour annuler le verrouillage des touches. |
| L'écran ne réagit pas, même lorsque vous utilisez l'écran tactile. | <ul style="list-style-type: none"> L'appareil est en état de verrouillage des touches. Des corps étrangers, comme de la poussière, se sont déposés sur l'écran tactile. | <ul style="list-style-type: none"> Maintenez appuyée la touche REMOTE/LOCAL pendant au moins 3 secondes pour annuler le verrouillage des touches. Retirez la poussière ou le corps étranger. Voir « Pièces remplaçables et durée de vie » (p. 260). |
| Les réglages de l'appareil ne peuvent pas être modifiés. | L'appareil est en train d'effectuer l'intégration ou a cessé d'effectuer l'intégration. | Effectuez une réinitialisation des valeurs intégrées (réinitialisation des données). Voir « 3.3 Intégration du courant et de la puissance » (p. 64). |
| L'appareil ne peut pas afficher de valeurs mesurées pour la tension ou le courant. | Les cordons de tension et les sondes de courant ne sont pas raccordés correctement. | Vérifiez les raccordements. Voir « 2 Préparatifs avant une mesure » (p. 31). |
| | Le canal d'entrée et le canal d'affichage ne correspondent pas. (Par exemple, ce problème survient si le canal d'entrée est défini sur Ch. 1 alors qu'une autre page que la page CH1 est affichée.) | Utilisez les touches ◀CH▶ de la sélection de canaux pour afficher la page du canal d'entrée. Voir « 3.2 Mesure de la puissance » (p. 53). |
| La puissance active ne s'affiche pas. | Les réglages des gammes de tension et de courant ne sont pas configurés correctement. | Définissez correctement les gammes de tension et de courant. Voir « Gamme de tension et gamme de courant » (p. 54). |

| Problème | Cause | Solution et où trouver des informations complémentaires |
|--|---|--|
| La fréquence ne peut pas être mesurée ou les valeurs mesurées sont instables. | La fréquence d'entrée est définie hors de la gamme de 0,1 Hz à 2 MHz. | Contrôlez la fréquence en regardant l'onde d'entrée. Voir « 4 Méthode d'affichage d'onde » (p. 99). |
| | La fréquence d'entrée est inférieure à la fréquence définie. | Définissez le réglage de la limite de fréquence inférieure de mesure. Voir « Limite de fréquence supérieure et limite de fréquence inférieure de mesure (configuration de la gamme de mesure de fréquence) » (p. 61). |
| | L'entrée de source de synchronisation est incorrecte. La gamme d'entrée de source de synchronisation est trop grande. | Vérifiez le réglage de source de synchronisation. Voir « Source de synchronisation » (p. 58). « Gamme de tension et gamme de courant » (p. 54) |
| | Une onde très déformée, par exemple une onde PWM, est mesurée. | Définissez le filtre de passage par zéro sur [ON] . Voir « ZCF (filtre de passage par zéro) » (p. 105). |
| Les résultats de mesure de tension triphasée sont faibles. | Les tensions de phase sont mesurées avec la fonction de conversion Δ -Y. | Désactivez la fonction de conversion Δ -Y. Voir « Conversion Δ -Y » (p. 115). |
| Les valeurs de puissance mesurée sont anormales. | L'appareil n'est pas raccordé correctement. | Contrôlez le raccordement de l'appareil. Voir « 2.9 Vérification des raccordements » (p. 49). |
| | Les réglages du redresseur et du LPF ne sont pas configurés correctement. | Réglez le redresseur correctement. Si le LPF est activé, réglez-le sur [OFF] . Voir « Mode de rectification » (p. 62). « Filtre passe-bas (LPF) » (p. 60) |
| La lecture du courant ne passe jamais pas zéro même en recevant une entrée nulle. | Une sonde de courant universelle est utilisée avec une gamme de courant plus faible. Le bruit de haute fréquence de la sonde de courant peut affecter la lecture du courant. | Effectuez le réglage du zéro après avoir réglé le LPF sur 100 kHz. Voir « Filtre passe-bas (LPF) » (p. 60). « 2.8 Raccordement des cordons de mesure et des sondes aux lignes à mesurer » (p. 47) |
| La lecture de la puissance apparente, de la puissance réactive et du facteur de puissance du côté secondaire d'un inverseur diffère des mesures obtenues à l'aide d'autres appareils. Les valeurs de tension sont plus élevées que prévu. | Les réglages du redresseur ne sont pas identiques à ceux des autres appareils. | Utilisez le même réglage de redresseur que pour les autres appareils. Voir « Mode de rectification » (p. 62). |
| | Les méthodes de calcul diffèrent. | Utilisez les mêmes méthodes de calcul que pour les autres appareils. Voir « 5.6 Mode de calcul de la puissance » (p. 117). |

| Problème | Cause | Solution et où trouver des informations complémentaires |
|---|---|--|
| La vitesse de rotation du moteur ne peut pas être mesurée. | La sortie d'impulsion est définie sur un élément autre que la sortie de tension. L'appareil ne peut pas détecter une sortie d'impulsion de collecteur ouvert. | Réglez l'appareil sur la sortie de tension qui correspond au réglage d'entrée d'impulsion Ch. B. |
| | La sortie d'impulsion contient des parasites sonores. | Vérifiez l'acheminement des câbles. Raccordez à la terre l'encodeur qui génère la sortie d'impulsion. Spécifiez le filtre antiparasite d'impulsion (PNF). Voir « Filtre anti-parasite d'impulsion (PNF) » (p. 88). |
| Les données que j'ai enregistrées comprennent une ou plusieurs grandes valeurs qui dépassent la gamme. | Un état de surcharge survient. | Définissez une gamme adéquate. Voir « 4.1 Méthode d'affichage d'onde » (p. 99) et « 7.8 Format des données enregistrées pour les valeurs mesurées » (p. 147). |
| | Une valeur élevée dépassant la gamme d'affichage a été enregistrée dans les données enregistrées. Des valeurs élevées, comme [1.00E+104] ou [7.78E+103] , sont incluses dans les données enregistrées. | La chaîne [-----] s'affiche parce qu'une surcharge ou une surcharge de pic est survenue, la gamme a été modifiée ou la valeur mesurée est invalide. |
| L'appareil ne détecte pas la clé USB. | La clé USB est endommagée. | Appuyez sur le bouton de recharge  dans l'écran [FILE] . Passez en boucle les modes de l'appareil. |

Si la cause de votre problème reste confuse

Si vous doutez quant à la cause, réinitialisez le système.

Tous les réglages reviennent à leurs valeurs par défaut.

Voir « 6 Réglages du système » (p. 123).

11.3 Boîtes de dialogue

- Si vous soupçonnez des dommages, lisez « Avant d'envoyer l'appareil en réparation » (p. 261) et « 11.3 Boîtes de dialogue » (p. 264) ci-dessous pour remédier au problème. Si le problème persiste, veuillez contacter votre revendeur ou distributeur Hioki agréé.
- Quand une erreur s'affiche sur l'écran LCD, une réparation est nécessaire. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.
- Mettre l'appareil sous tension alors que les lignes à mesurer sont sous tension peut endommager l'appareil ou causer l'affichage d'une erreur. Mettez toujours d'abord l'appareil sous tension, puis activez l'alimentation des lignes à mesurer une fois que vous avez vérifié qu'aucune erreur n'est affichée par l'appareil.

Messages d'erreur

| Boîte de dialogue | Solution |
|---|--|
| The option calibration data is corrupted. | L'appareil doit être réparé. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé. |
| The option configuration has changed. | L'appareil doit être réparé. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé. |
| The unit calibration data is corrupted. | L'appareil doit être réparé. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé. |
| The unit ID setting is incorrect. | L'appareil doit être réparé. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé. |
| The instrument's settings have been initialized. | Si ce message s'affiche souvent, l'appareil a peut-être besoin d'une réparation. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé. |
| The fan is broken. | L'appareil doit être réparé. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé. |
| Communication part of the Unit is broken. | L'appareil doit être réparé. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé. |

Messages d'avertissement

| Boîte de dialogue | Solution | Page de référence |
|--|--|---|
| The current sensor has changed. | Appuyez sur le bouton pour fermer le message. | – |
| Holding values... | Lorsque la fonction de mémorisation est activée, vous ne pouvez pas modifier les réglages affectant les valeurs mesurées. Pour modifier les réglages, désactivez la fonction de mémorisation. | « 5.3 Fonction de mémorisation des données » (p. 111) |
| Holding peak values... | Lorsque la fonction de mémorisation de pic est active, vous ne pouvez pas modifier les réglages affectant les valeurs mesurées. Pour modifier les réglages, désactivez la fonction de mémorisation de pic. | « 5.4 Fonction de mémorisation de pic » (p. 113) |

| Boîte de dialogue | Solution | Page de référence |
|--|--|--|
| Integration is ongoing, the instrument is standing by for integration, or integration is stopped. | <p>Pour réinitialiser l'intégration alors qu'elle est en cours sur l'appareil ou qu'il est en attente d'intégration, arrêtez l'intégration et appuyez sur la touche DATA RESET.</p> <p>Pendant l'intégration, vous ne pouvez pas modifier les réglages affectant d'autres valeurs mesurées.</p> <p>Pour réinitialiser l'intégration alors qu'elle a été arrêtée, appuyez sur la touche DATA RESET.</p> | « 3.3 Intégration du courant et de la puissance » (p. 64) « Mesure de l'intégration lors de l'utilisation de la fonction de contrôle de temporisation » (p. 70) |
| The entered value is out of range. Please check the setting range and enter the value again. | Vérifiez la gamme de réglage et saisissez à nouveau la valeur. | – |
| Unable to switch wiring. The wiring includes one or more different current sensors. | Vérifiez le raccordement des sondes de courant. | « 2.5 Réglage du mode de câblage et configuration des réglages des sondes de courant » (p. 41) |
| The number of parameters that can be saved has been exceeded. Check the setting. | Définissez un intervalle d'enregistrement des données supérieur au réglage actuel ou réduisez le nombre d'éléments à enregistrer. | – |
| Cannot perform zero adjustment. | Le réglage du zéro ne peut pas être réalisé pendant la mémorisation, la mémorisation de pic ou l'intégration. Pour exécuter le réglage du zéro, annulez la mémorisation et la mémorisation de pic, puis réinitialisez l'intégration. | – |
| Out of the input range. | Vérifiez la gamme de réglage et saisissez à nouveau la valeur. | – |
| The integration start time is in the past. | Vérifiez l'heure de démarrage de l'intégration du contrôle en temps réel. | « 5.1 Fonction de contrôle de temporisation » (p. 107) |
| Failed to delete. | Réessayez. | – |
| Failed to load the upgrade file. | Le fichier de mise à niveau de la version est peut-être corrompu. Copiez à nouveau le fichier de mise à niveau de la version et exécutez-le. | – |
| There is not enough space on the USB drive. | Supprimez les fichiers inutiles ou remplacez la clé USB par une autre. | – |
| Unable to automatically generate the filename. | Spécifiez un autre dossier de destination ou créez un nouveau dossier et enregistrez-y le fichier. Sinon, supprimez les fichiers inutiles ou remplacez la clé USB par une autre. | « 7.7 Opérations sur fichiers et dossiers » (p. 145) |
| The name is already being used by a different file or folder. | Utilisez un autre nom pour le fichier ou le dossier. | « Changement de nom d'un fichier ou d'un dossier » (p. 145) |
| Unable to find the USB drive. | Vérifiez qu'une clé USB est insérée. | « 7.1 Clé USB » (p. 127) |
| Unable to switch to the wiring described in the settings file due to differences in the sensor configuration. | L'appareil ne peut pas charger un fichier de configuration si la combinaison d'options diffère de la combinaison réelle. | « 7.6 Enregistrement et chargement des données des réglages » (p. 143) |
| Unable to load the settings data. The option configuration is different. | Idem que ci-dessus | – |

| Boîte de dialogue | Solution | Page de référence |
|--|---|---|
| Unable to load the settings data. The unit configuration is different. | Idem que ci-dessus | – |
| The instrument's firmware version differs from the version for which the settings data was created. | Idem que ci-dessus | – |
| Unable to load the settings file. | Placez l'appareil en état de réinitialisation de l'intégration et en état de mémorisation annulée, puis désactivez le contrôle simultané. | – |
| Failed to write data. | Réessayez. | – |
| Unable to switch I input. The wiring includes one or more different current sensors. | Vérifiez le raccordement des sondes de courant. | « 2.5 Réglage du mode de câblage et configuration des réglages des sondes de courant » (p. 41) |
| Failed to load data. | Idem que ci-dessus | – |
| Unable to create file. | Idem que ci-dessus | – |
| Unable to create folder. | Idem que ci-dessus | – |
| This USB drive is not supported and cannot be used with this instrument. | Si la clé USB est formatée avec un système de fichier autre que FAT, reformatez-la avec FAT32. | « 7.1 Clé USB » (p. 127) |
| Unable to access the USB drive. | L'appareil peut être incompatible avec la clé USB. Vérifiez que l'appareil est compatible avec la clé USB. Même si l'appareil est en principe compatible avec la clé USB, formatez-la lorsqu'elle n'est pas accessible. | « Conditions relatives aux clés USB pour cet appareil » (p. 128). « Formatage de la clé USB » (p. 146) |
| No files were found for automatic FTP upload. | Vérifiez s'il existe un fichier à envoyer. | – |
| Failed to copy data. | Réessayez. | – |
| The file on the device is being accessed. | Si l'appareil enregistre automatiquement des données, arrêtez-le. Si la fonction de serveur FTP est en cours d'utilisation, interrompez la connexion. | – |
| Auto-save operation has not completed. Réinitialisez l'appareil. | Arrêtez l'enregistrement automatique. | – |
| Failed to rename. | Vous ne pouvez pas renommer un fichier avec un nom utilisé par d'autres fichiers ou laisser la zone du nom de fichier vide. Saisissez un autre nom. | – |
| Failed to format. | Réessayez. | – |
| Cannot execute screenshot while auto saving. | Réglez l'intervalle d'enregistrement des données sur 1 s ou plus. Vous pouvez aussi arrêter l'enregistrement automatique. | – |
| Cannot save measured data manually while auto saving. | Arrêtez l'enregistrement automatique. | – |
| Cannot save waveform data while auto saving. | Idem que ci-dessus | – |
| Cannot save settings data while auto saving. | Idem que ci-dessus | – |

| Boîte de dialogue | Solution | Page de référence |
|--|--|--|
| Cannot execute media operation while auto saving. | Idem que ci-dessus | – |
| Cannot make DBC file while auto saving. | Idem que ci-dessus | – |
| Failed to send the FTP file. It will be resent after a certain period of time. | Vérifiez que le serveur FTP est actif. Sinon, vérifiez les réglages du client FTP. | « 9.4 Envoi de données en utilisant la fonction de client FTP » (p. 186) |
| Failed to resend the FTP file. | Idem que ci-dessus | – |
| Saved in a file. Veuillez patienter. | Patientez un moment. | – |
| Cannot save data while storing waveform. | Enregistrez les ondes avec la touche SINGLE , puis sauvegardez-les. | « 4.3 Enregistrement d'ondes » (p. 106) |
| The waveform and settings are inconsistent. Please update with the SINGLE key and try again. | Idem que ci-dessus | |
| The saved data includes one or more large values that exceed the display range, such as [1.00E+104] and [7.78E+103]. | La valeur affichée est devenue [-----] en raison d'une surcharge ou d'un dépassement de pic, parce que la gamme a été changée ou si une valeur de mesure est invalide. | Définissez une gamme adéquate. Voir « 4.1 Méthode d'affichage d'onde » (p. 99) et « 7.8 Format des données enregistrées pour les valeurs mesurées » (p. 147). Ne modifiez pas la gamme lorsque l'appareil enregistre des données. Vous pouvez aussi les traiter comme des données invalides. |
| The waveform data, invalid, cannot be saved. | Les données d'ondes affichées et celles conservées en interne diffèrent parce que le stockage d'ondes a été arrêté via une pression sur la touche [RUN/STOP] . Utilisez la touche [SINGLE] pour obtenir des données d'ondes. | « 4.3 Enregistrement d'ondes » (p. 106) |

11.4 Foire aux questions

Q L'appareil n'a enregistré aucune donnée mesurée, bien que j'aie mesuré avec le réglage de l'enregistrement automatique. Que faire ?

A N'appuyez pas sur la touche **RUN/STOP**, mais sur la touche **START/STOP** pour exécuter la mesure avec enregistrement automatique.
Voir « Enregistrement automatique des données mesurées » (p. 134).

Q Le message « Unable to automatically generate the filename. » s'est affiché pendant l'enregistrement automatique. Que faire ?

A Créez un autre dossier pour continuer à enregistrer des fichiers.
Chaque dossier peut contenir jusqu'à 1000 fichiers.
Voir « Durée et données enregistrables » (p. 136).

Q Mon ordinateur n'a pas obtenu l'adresse MAC, bien que j'aie connecté l'appareil à l'ordinateur via notre LAN. Que faire ?

A Vérifiez les réglages de l'adresse IP.
À l'exception des trois derniers chiffres de l'adresse IP, vous ne pouvez pas exécuter les communications si les adresses IP ne sont pas toutes définies sur les mêmes numéros que l'adresse IP de l'ordinateur.
Voir « 9.1 Raccordement et configuration de l'interface LAN » (p. 176).

Q Puis-je adapter les canaux à mon appareil après la livraison ?

A Vous n'en avez pas le droit, mais Hioki peut modifier l'appareil sur demande.
Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

Q Les données enregistrées incluent des valeurs inhabituelles, par exemple $1.00E+104$ et $7.78E+103$. Qu'est-ce que cela signifie ?

A La valeur $1.00E+104$ indique que les données sont en surcharge ou ont atteint un pic. La valeur $7.78E+103$ indique que [-----] s'affiche en raison d'un changement de gamme ou d'une valeur d'opération désactivée. L'appareil émet les données de $+99999.9E+99$ et $+77777.7E+99$ pour les valeurs de $1.00E+104$ et $7.78E+103$, respectivement. Ces données s'affichent après avoir été modifiées selon la notation (nombre de chiffres, etc.) conformément au format de données du logiciel utilisé pour afficher les données.
Voir « 7.8 Format des données enregistrées pour les valeurs mesurées » (p. 147)

Q Puis-je utiliser des clés USB protégées par mot de passe (sécurisées) avec l'appareil ?

A Vous ne pouvez pas utiliser de clés USB protégées par mot de passe avec l'appareil.
Utilisez des clés USB conformes à la norme de stockage de masse.
Voir « 7.1 Clé USB » (p. 127).

Q L'appareil n'a pas détecté ma clé USB. Que faire ?

A Passez en boucle les modes de l'appareil. Si l'appareil ne détecte pas la clé USB après le passage en boucle des modes de l'appareil, essayez une autre clé USB. (Toutes les clés USB ne sont pas compatibles.)
Voir « 7.1 Clé USB » (p. 127).

11.5 Calcul de la précision de combinaison

Si la précision de combinaison du PW8001 (U7001, U7005) et de la sonde n'est pas spécifiée

La précision de mesure de la puissance active et du courant est la somme de la précision de l'appareil et de la sonde de courant à utiliser. Par exemple, vous pouvez calculer la précision de mesure de la puissance active à partir des équations suivantes :

(Précision de lecture) = (Précision de lecture de la puissance active) + (Précision de lecture des sondes)

(Précision de la gamme) = (Précision de la gamme de puissance active) + [(Courant nominal de sonde) / (Gamme de courant)] × (Précision de pleine échelle de la sonde)

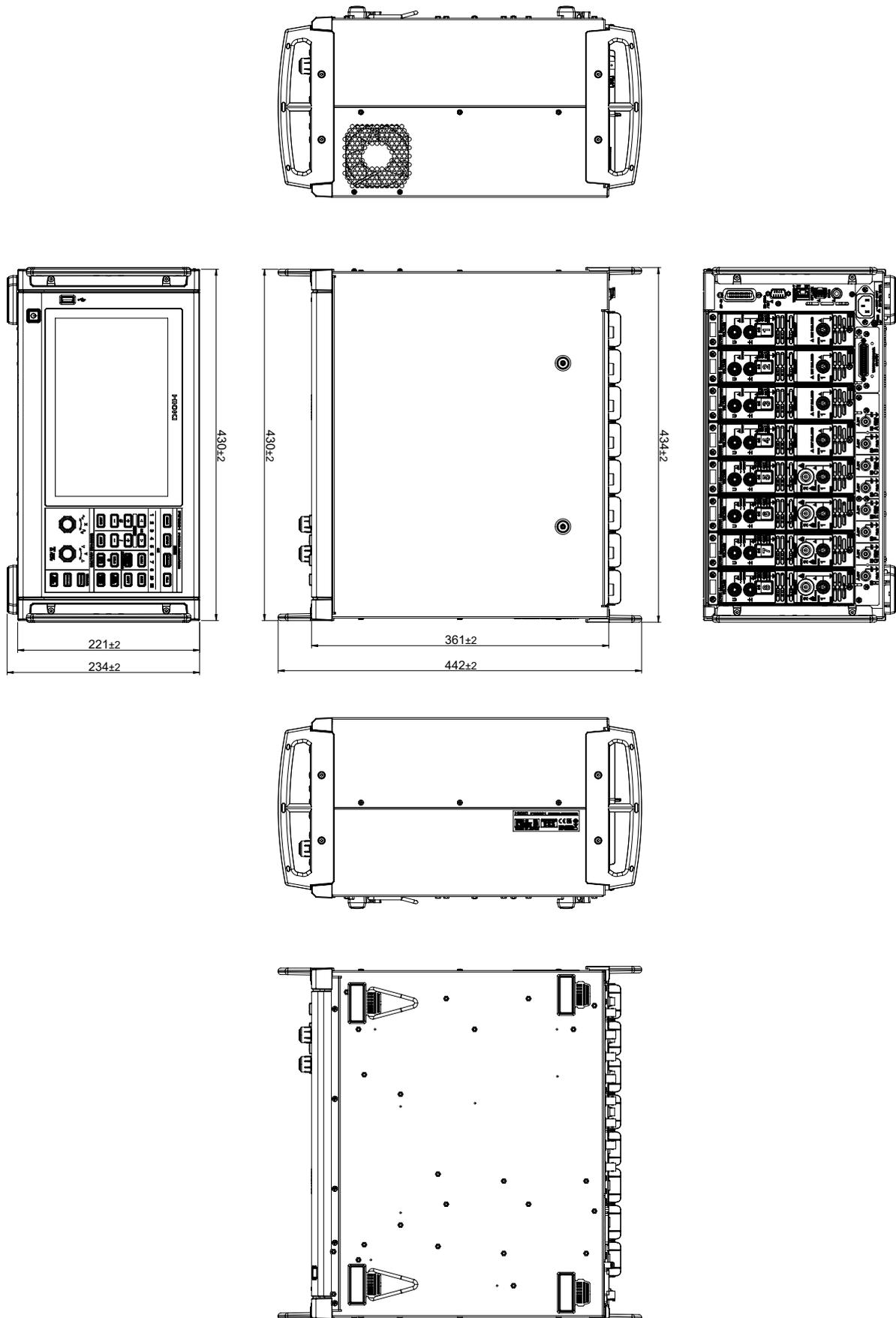
| | |
|------------------------------|--|
| Sonde | CT6862 (courant nominal : 50 A), précision $\pm 0,05\%$ de la lecture, $\pm 0,01\%$ de la pleine échelle |
| Réglage de l'appareil | Gamme de puissance : 6,00000 kW, précision $\pm 0,02\%$ de la lecture, $\pm 0,03\%$ de la gamme Câblage : 1P2W Gamme de tension : 600 V Gamme de courant : 10 A |
| Objet mesuré | 400 V, 5 A, 2,00000 kW, 50 Hz |

Précision de lecture = 0,02% de la lecture, +0,05% de la lecture = $\pm 0,07\%$ de la lecture

Précision de la gamme = 0,03% de la gamme + (50 A / 10 A) × 0,01% de la pleine échelle = $\pm 0,08\%$ de la gamme

La précision de la puissance active est $\pm 0,07\%$ de la lecture et $\pm 0,08\%$ de la gamme (avec une gamme de puissance de 6 kW).

11.6 Vue externe



(Unité : mm)

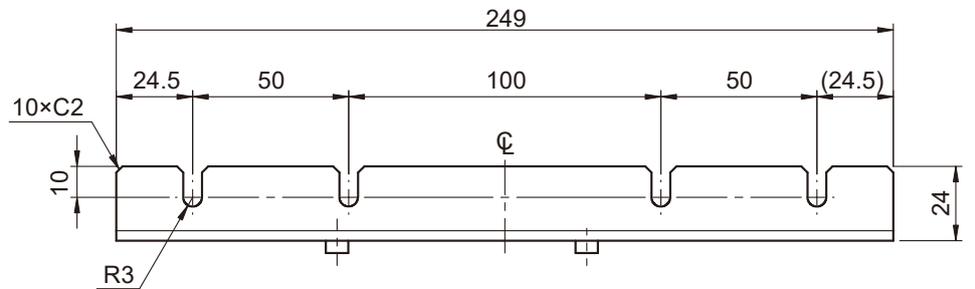
11.7 Raccords pour montage en rack

Vous pouvez installer l'appareil à l'aide des raccords pour montage en rack.

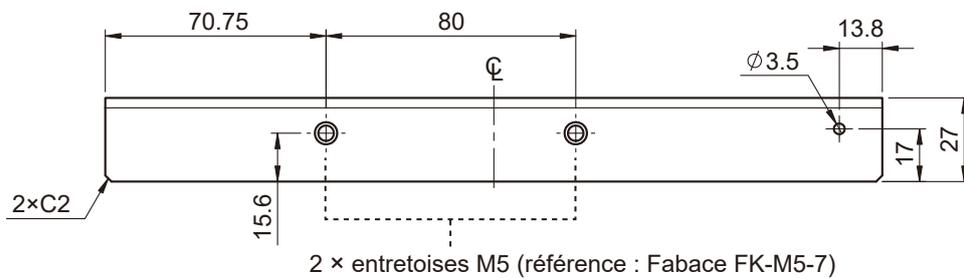
Raccord pour montage en rack conforme à la norme JIS (côté droit)

Matériau : A5052

Épaisseur : t3



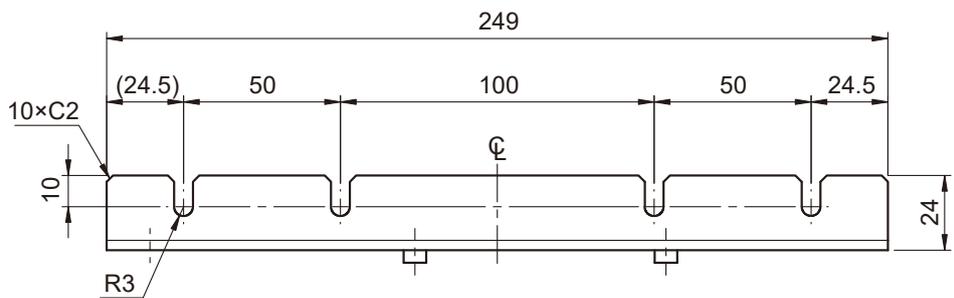
(Unité : mm)



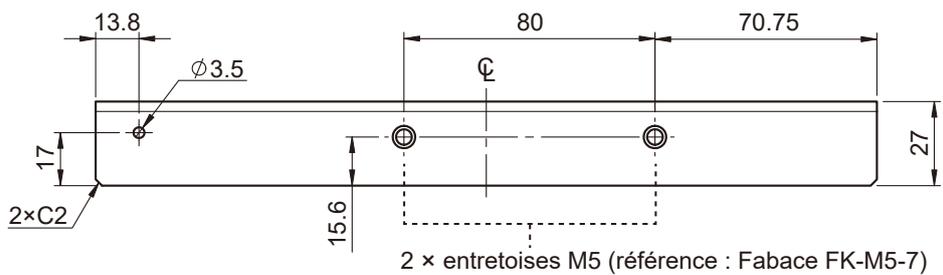
Raccord pour montage en rack conforme à la norme JIS (côté gauche)

Matériau : A5052

Épaisseur : t3

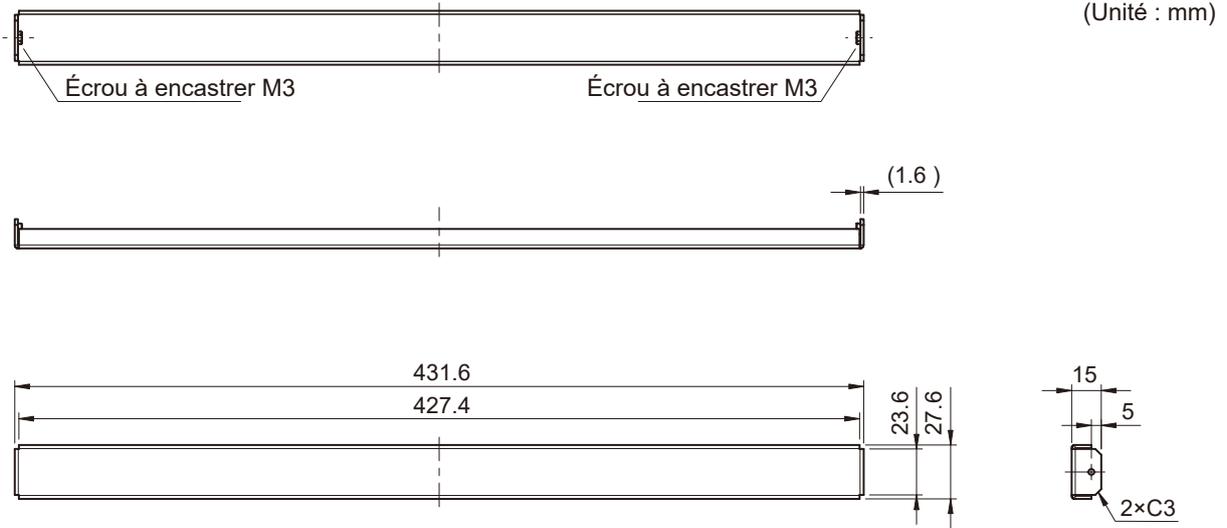


(Unité : mm)



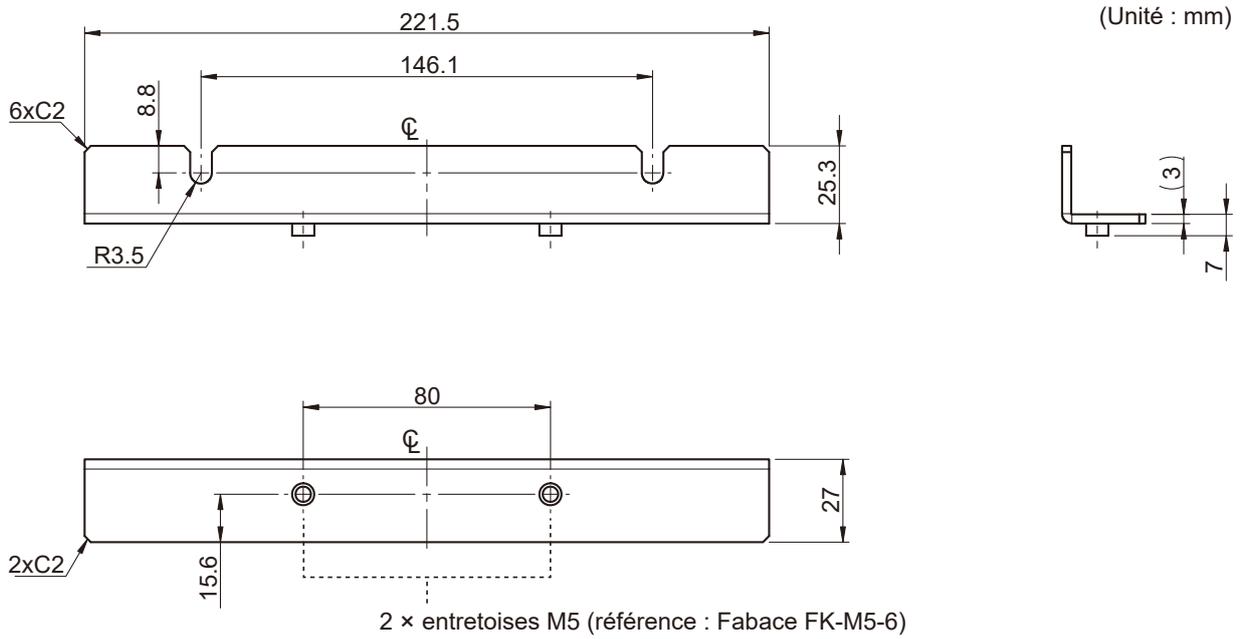
Panneau vide pour un rack conforme à la norme JIS

Matériau : A5052
Épaisseur : t1,6



Raccord pour montage en rack conforme à la norme EIA

Matériau : A5052
Épaisseur : t3



Instructions d'installation

⚠ AVERTISSEMENT

- Utilisez des vis M4×16 mm pour fixer les raccords au corps principal du PW8001.

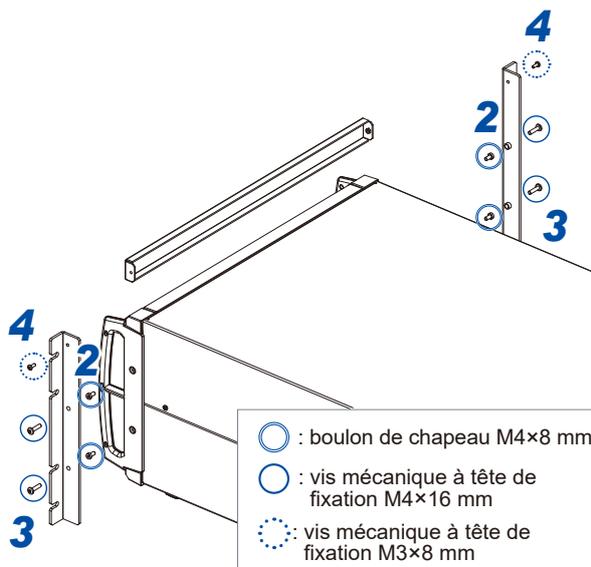
Si vous fixez les raccords avec d'autres vis, l'appareil pourrait être endommagé et provoquer un risque de blessures.

IMPORTANT

- Renforcez l'intérieur du rack avec des entretoises de support disponibles dans le commerce ou d'autres pièces capables de soutenir le poids de l'appareil.
- Laissez un espace d'au moins 30 mm sur toutes les surfaces autres que celles du dessous pour empêcher la surchauffe de l'appareil.
Laissez un espace d'au moins 15 mm en dessous de l'appareil (la hauteur du pied).

Outils à préparer :

Raccord pour montage en rack (conforme à la norme JIS Z5301 et à la norme EIA Z5300), clé hexagonale (cote sur plats : 2,5 mm), tournevis cruciforme (n° 2)

Pour monter l'appareil dans un rack conforme à la norme JIS

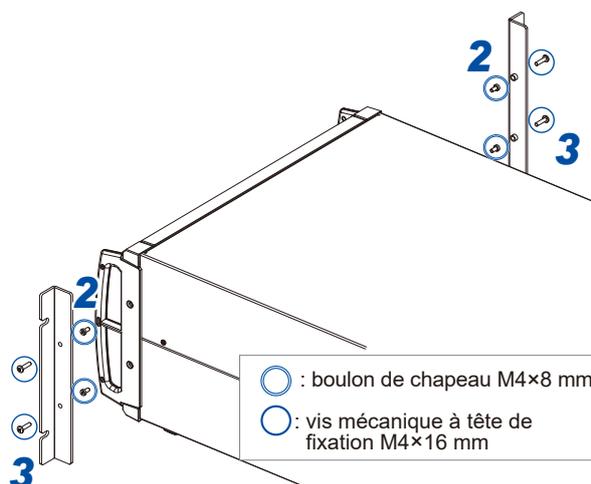
- 1 Mettez l'appareil hors tension et retirez tous les câbles.

- 2 À l'aide de la clé hexagonale, retirez les boulons de chapeau M4 (deux à gauche et deux à droite) retenant chaque poignée.

Conservez les boulons de chapeau M4 que vous avez retirés.

- 3 Fixez les raccords pour montage en rack à l'appareil avec des vis M4×16 mm (deux à gauche et deux à droite).

- 4 Fixez le raccord pour montage en rack (panneau vide) avec des vis M3×8 mm (une à gauche et une à droite).

Pour monter l'appareil dans un rack conforme à la norme EIA

- 1 Mettez l'appareil hors tension et retirez tous les câbles.

- 2 À l'aide de la clé hexagonale, retirez les boulons de chapeau M4 (deux à gauche et deux à droite) retenant chaque poignée.

Conservez les boulons de chapeau M4 que vous avez retirés.

- 3 Fixez les raccords pour montage en rack à l'appareil avec des vis M4×16 mm (deux à gauche et deux à droite).

11.8 À propos des informations techniques

Vous trouverez ci-dessous des exemples d'informations techniques associées à l'analyseur de puissance Hioki. Vous pouvez les télécharger depuis la page d'introduction du PW8001 ou du PW6001.

Ressources en japonais

- Technologie de détection de courant très stable, haute précision et large bande
- Méthode d'identification des paramètres PMSM avec l'analyseur de puissance PW6001
- Technologies de mesure du courant fournissant une mesure de puissance haute précision dans le secteur de l'électronique de puissance
- Mesure de puissance haute précision des onduleurs SiC
- Identification des paramètres de moteur PMSM avec un analyseur de puissance (mesure réelle)
- Mesure de la perte dans les réacteurs haute fréquence
- Efficacité de la correction de phase lors de l'évaluation du rendement des entraînements moteur à haut rendement
- Mesure de la température lors de bancs d'essai
- Méthode d'enroulement de l'enroulement secondaire (bobine de détection) pour mesurer la perte de cœur à l'aide de la méthode à deux bobines
- Introduction d'un système d'analyse de dispositifs de ligne active capable de mesurer l'impédance avec précision pendant le test de charge/décharge.
- Mesurer la perte opérationnelle réelle d'inducteurs à faibles pertes avec un analyseur de puissance large bande à haute précision et des sondes de courant
- Mesurer un courant DC élevé et l'efficacité de conversion de l'alimentation électrique pour les équipements de placage

Veuillez consulter le site Web (en japonais) suivant du PW8001 de Hioki via les URL ci-dessous :

PW8001

https://www.hioki.co.jp/jp/products/detail/?product_key=1907#docs



PW6001 (produit concerné)

https://www.hioki.co.jp/jp/products/detail/?product_key=649#docs



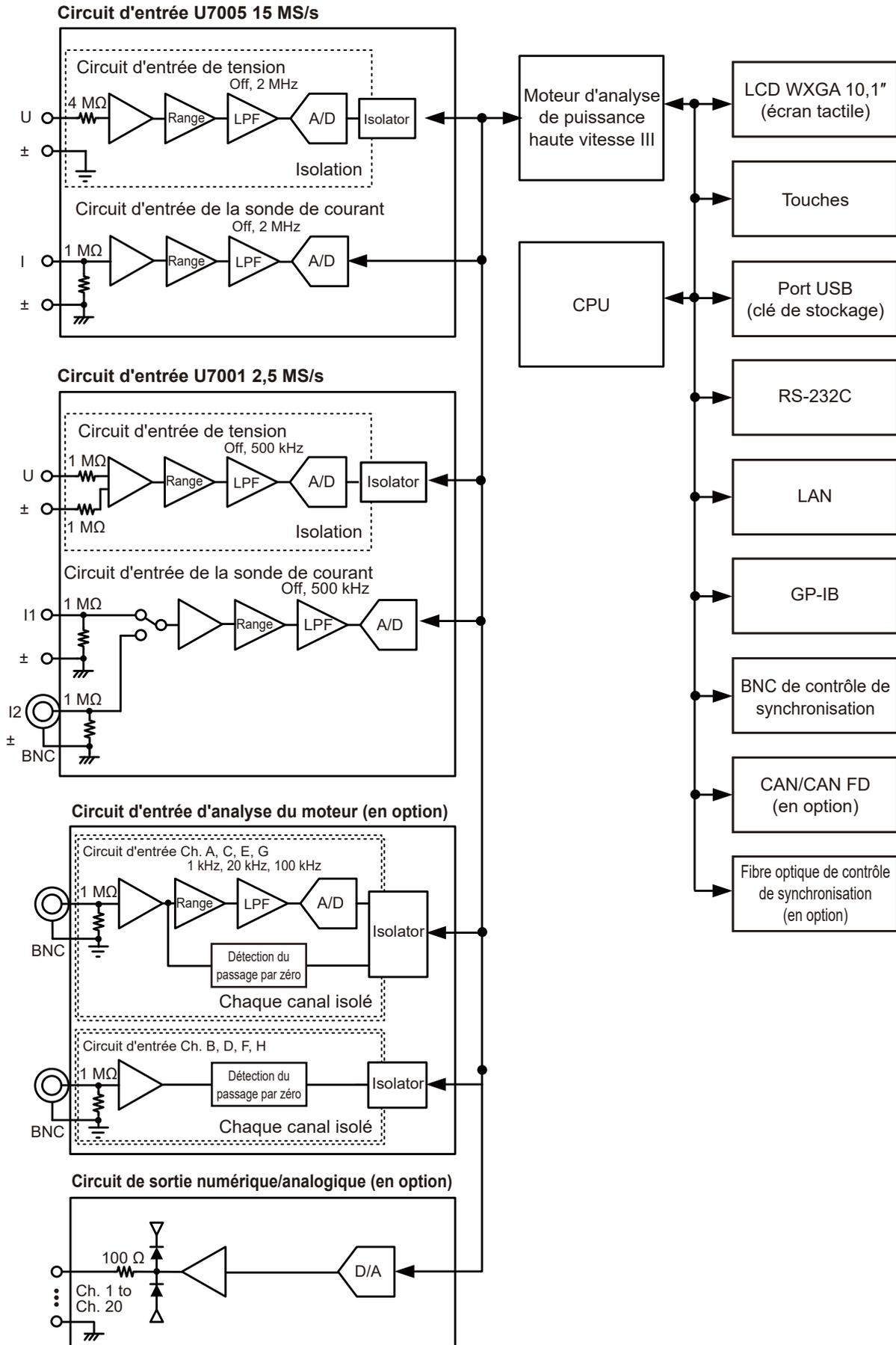
Ressources en anglais

- Efficacité du décalage de phase des sondes de courant lors de l'évaluation du rendement des entraînements moteur à haut rendement
- Mesure de la perte dans les réacteurs haute fréquence
- Mesure de puissance haute précision des onduleurs SiC
- Méthodes de mesure de courant fournissant une analyse de puissance haute précision dans le secteur de l'électronique de puissance
- Identification des paramètres de moteur PMSM avec un analyseur de puissance
- Identification des paramètres de moteur PMSM avec l'analyseur de puissance PW6001
- Mesure de la perte opérationnelle réelle des inducteurs à faibles pertes à l'aide d'un analyseur de puissance haute précision à large bande et d'une sonde de courant
- Technologie de détection de courant très stable, haute précision et large bande

Veuillez consulter le site Web (en anglais) suivant du PW8001 de Hioki via les URL ci-dessous :

| | |
|--|---|
| <p>PW8001</p> <p>https://www.hioki.com/global/products/power-meters/power-analyzer/id_412384#downloads</p>  | <p>PW6001 (produit concerné)</p> <p>https://www.hioki.com/global/products/power-meters/power-analyzer/id_6029#downloads</p>  |
|--|---|

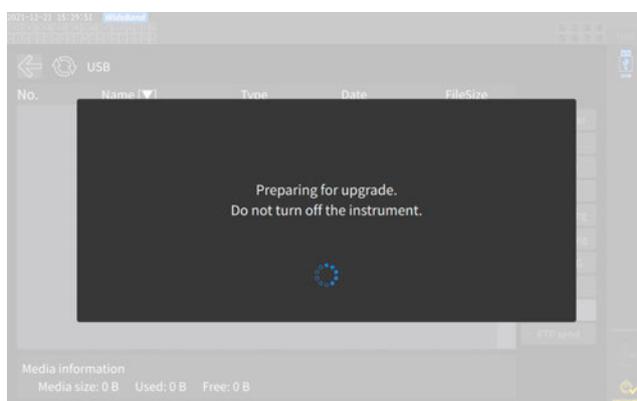
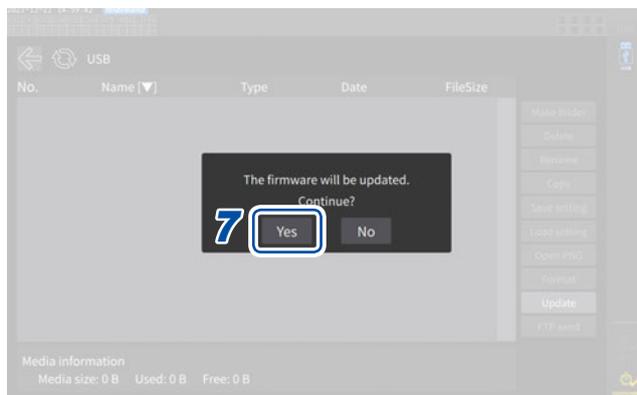
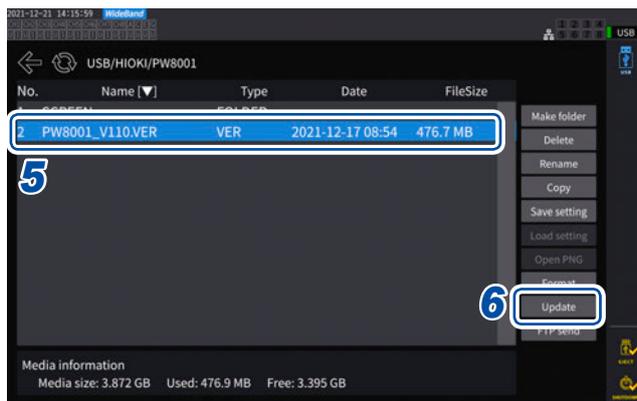
11.9 Schéma fonctionnel



11.10 Mise à jour du micrologiciel

IMPORTANT

- La mise à jour du micrologiciel dure environ cinq minutes. Ne mettez pas l'appareil hors tension tant que la mise à jour n'est pas terminée. Si vous arrêtez l'appareil pendant le processus, un dysfonctionnement surviendra. Dans ce cas, contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé pour la réparation.
- Il vous est recommandé d'enregistrer une copie de vos conditions de configuration avant de mettre le micrologiciel à jour.



1 Accédez à notre site Web et téléchargez le fichier de mise à jour de la version (PW8001_Vxxx.VER).

Les lettres « xxx » représentent le numéro de version.

(par exemple, 120 pour Ver. 1,20)

2 Enregistrez le fichier de mise à jour de la version dans le répertoire HIOKI/PW8001/ sur une clé USB.

3 Appuyez sur la touche FILE pour afficher l'écran d'opérations sur fichier.

4 Insérez une clé USB dans le connecteur USB de l'appareil.

5 Appuyez sur le fichier de mise à jour de la version pour le sélectionner.

6 Appuyez sur [Update].

La fenêtre de confirmation s'affiche.

7 Appuyez sur [Yes].

La fenêtre s'affiche, indiquant qu'une mise à niveau est en cours de préparation.

Après la fermeture de la fenêtre, l'affichage de l'écran disparaît et la mise à niveau du micrologiciel commence.



Le message **[Updating Firmware...]** s'affiche et l'appareil démarre.



8 Appuyez sur la touche **SYSTEM** lorsque l'appareil démarre.

Vérifiez que le numéro de version est correct sur l'écran **[CONFIG]**.

11.11 Mise au rebut de l'appareil (Comment retirer la batterie au lithium)

Lors de la mise au rebut de cet appareil, retirez la batterie au lithium et éliminez-la conformément aux réglementations locales. Mettez tous les accessoires optionnels au rebut selon les instructions applicables.

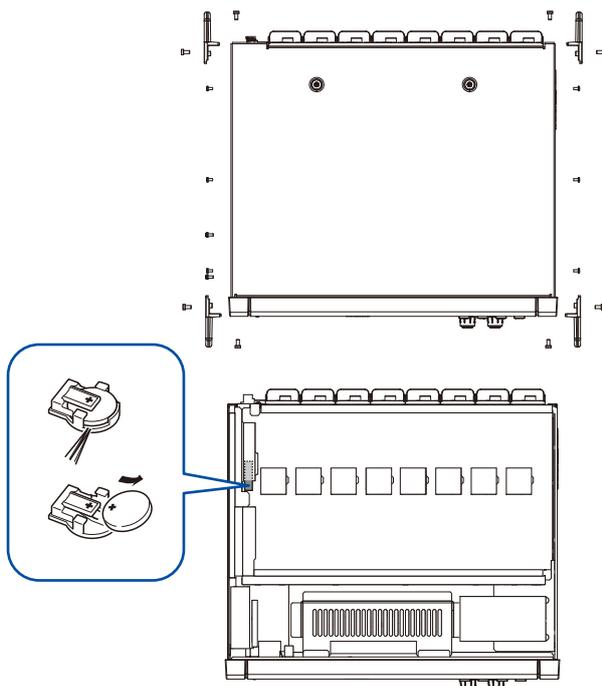
⚠ AVERTISSEMENT

- Ne court-circuitez pas la batterie.
- Ne chargez pas la batterie.
- ❌ Ne démontez pas la batterie.
- Ne jetez pas la batterie dans un feu et ne la chauffez pas.
Sinon, cela pourrait faire exploser la batterie et blesser quelqu'un.
- ⚠ Avant de retirer la batterie au lithium, mettez l'appareil hors tension et débranchez le cordon électrique et les câbles de mesure de l'objet mesuré.
- Conservez la batterie retirée hors de portée des enfants.

CALIFORNIE, ÉTATS-UNIS UNIQUEMENT
Matériau contenant du perchlorate - une manipulation spéciale peut s'appliquer.
Consultez www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate.

Outils à préparer

Tournevis cruciforme (n° 2), clé hexagonale (cote sur plats : 2,5 mm), tournevis à tête plate (longue tige)



- 1** Mettez l'appareil hors tension.
- 2** Débranchez les sondes de courant, les cordons de tension, le cordon d'alimentation et tous les autres cordons ou câbles.
- 3** Retirez les 16 vis des poignées à l'aide de la clé hexagonale.
- 4** Retirez les quatre poignées.
- 5** Retirez les 10 vis fixant le couvercle supérieur avec le tournevis cruciforme.
- 6** Soulevez l'arrière du couvercle supérieur pour le retirer.
- 7** Retirez le câble USB du circuit imprimé.
- 8** Insérez la pointe du tournevis à tête plate entre le support de la batterie sur le circuit imprimé interne et la batterie, puis soulevez la batterie pour la retirer.

11.12 Logiciel libre

Ce produit inclut la licence publique générale GNU (GPL), la licence publique générale limitée GNU et d'autres logiciels sous licence. Les clients ayant acheté ce produit ont le droit d'obtenir, de modifier ou de redistribuer le code source du logiciel conformément à ces licences.

Pour plus d'informations, consultez le site Web suivant.

<https://www.hioki.com/en/support/oss/>

Nous ne répondons pas aux demandes sur le contenu du code source.

Index

1-0

| | |
|-------------|----|
| 1P2W..... | 42 |
| 1P3W..... | 42 |
| 3P3W2M..... | 42 |
| 3P3W3M..... | 42 |
| 3P4W..... | 42 |
| 3V3A..... | 42 |

A

| | |
|--------------------------|--------|
| Adresse IP..... | 178 |
| Adresse MAC..... | 19 |
| Affichage d'onde..... | 99 |
| Affichage de liste..... | 25 |
| Affichage vectoriel..... | 25, 73 |
| Angle électrique..... | 94 |

B

| | |
|--------------------------------|--------|
| Base de données CAN..... | 168 |
| Bip sonore..... | 123 |
| Borne d'entrée de tension..... | 18 |
| Borne de contrôle externe..... | 164 |
| Borne Probe 1..... | 34, 35 |
| Borne Probe 2..... | 37 |
| Bouton rotatif..... | 17 |

C

| | |
|---|----------|
| Câble de conversion..... | 36 |
| Calcul de l'efficacité..... | 25, 77 |
| Canal d'entrée..... | 18 |
| Capture d'écran..... | 127, 141 |
| Clé USB..... | 23, 127 |
| Compensation de phase..... | 43 |
| Composante d'onde fondamentale..... | 71 |
| Compression pic à pic..... | 102 |
| Compte du calcul de moyenne..... | 110 |
| Condition de synchronisation débloquée..... | 59 |
| Connecteur GP-IB..... | 18, 195 |
| Contrôle du temporisateur..... | 107 |
| Contrôle en temps réel..... | 107 |
| Conversion delta..... | 24, 115 |
| Conversion delta-Y..... | 115 |
| Conversion Y-delta..... | 116 |
| Couple..... | 85 |
| Courant d'entrée..... | 34 |
| Crénelage..... | 102 |
| CSV..... | 123, 131 |
| CT..... | 24, 63 |

D

| | |
|------------------------|-----|
| Débit de sortie..... | 158 |
| Décalage de phase..... | 43 |

| | |
|--------------------------------|----------|
| Déclenchement automatique..... | 105 |
| Démagnétisation..... | 46 |
| Démagnétisation (DMAG)..... | 46 |
| Dimensions..... | 270 |
| Direction de rotation..... | 96 |
| Données d'état..... | 150 |
| Données d'onde | |
| Enregistrement..... | 106, 139 |
| Données des réglages..... | 143 |
| Dossier..... | 130 |

E

| | |
|---|----------|
| Encodeur incrémental..... | 91 |
| Enregistrement automatique..... | 134 |
| Enregistrement manuel..... | 133 |
| Entrée..... | 39 |
| Entrée d'alimentation électrique..... | 18 |
| Entrée de tension..... | 33 |
| Entrée du moteur..... | 18, 81 |
| Réglage du zéro..... | 86 |
| Entrée externe..... | 18 |
| Entrée individuelle..... | 82 |
| Équation de puissance..... | 117 |
| État distant..... | 16 |
| Exemples de raccordements de l'analyse moteur.... | 84 |
| Extension du nom de fichier..... | 133, 134 |

F

| | |
|--|----------|
| Fenêtre de clavier..... | 22 |
| Fenêtre de pavé numérique..... | 22 |
| Fichier..... | 129 |
| Fichier DBC..... | 166, 170 |
| Filtre anti-parasite d'impulsion (PNF)..... | 88 |
| Filtre de passage par zéro..... | 105 |
| Filtre de passage par zéro (ZCF)..... | 105 |
| Filtre passe-bas..... | 60, 88 |
| Filtre passe-haut..... | 61 |
| Filtre passe-haut de passage par zéro (ZC HPF).... | 61 |
| Fonction de compensation du couplemètre..... | 92 |
| Fonction de mémorisation..... | 17 |
| Fonction de mémorisation de pic..... | 17 |
| Fonction de serveur FTP..... | 182 |
| Fonction de sortie CAN..... | 166 |
| Format BIN..... | 131 |
| Format CSV..... | 131 |
| Formule définie par l'utilisateur..... | 118 |
| Fréquence centrale..... | 90 |
| Fréquence d'échantillonnage..... | 101 |
| Fréquence fondamentale..... | 45 |
| Fréquence porteuse..... | 45 |

G

| | |
|------------------------|--------|
| Gamme affichable..... | 52 |
| Gamme automatique..... | 16, 54 |

| | |
|---------------------------------|--------|
| Gamme de mesure effective | 52 |
| Gamme de sortie | 157 |
| Gamme manuelle | 54 |
| Glissement..... | 85, 88 |
| Graphique à barres..... | 25 |
| Groupe d'harmonique..... | 74 |
| Groupement..... | 75 |

H

| | |
|--------------------------------|--------|
| Harmonique inter-rang..... | 75 |
| Harmonique intermédiaire | 74 |
| Harmoniques | 25, 71 |

I

| | |
|---|--------|
| Icône d'affichage | 20 |
| Impédance d'entrée..... | 153 |
| Impédance de sortie | 153 |
| Impulsion de phase A | 96 |
| Impulsion de phase B | 96 |
| Indicateur de canal | 16 |
| Intégration..... | 65 |
| Intégration du contrôle en temps réel | 70 |
| Intégration du temporisateur..... | 70 |
| Intégration manuelle | 70 |
| Interface LAN..... | 176 |
| Interface RS-232C..... | 197 |
| Intervalle d'actualisation des données..... | 24, 57 |

L

| | |
|--|------------|
| Limite de fréquence inférieure de mesure | 61 |
| Limite de fréquence supérieure de mesure | 61 |
| Longueur d'enregistrement..... | 101 |
| LPF | 24, 60, 88 |

M

| | |
|--|--------|
| Manuel d'instructions des commandes de communication | 1 |
| Masque de sous-réseau..... | 178 |
| Mesure d'efficacité/de perte | |
| Auto..... | 76, 78 |
| Fixe | 76 |
| Mesure de fréquence..... | 61 |
| Mesure du signal d'impulsion | 82 |
| Mesure du signal de tension..... | 82 |
| Micrologiciel | |
| Mise à jour du micrologiciel..... | 277 |
| Mise à l'échelle | 24, 63 |
| Mise au rebut..... | 279 |
| Modbus/TCP..... | 203 |
| Mode d'intégration | 69 |
| Mode DC | 69 |
| Mode de calcul de moyenne..... | 109 |

| | |
|----------------------------------|---------|
| Mode de rectification | 62 |
| Moyenne..... | 24, 109 |
| Moyenne exponentielle (EXP)..... | 109 |
| Moyenne mobile (MOV)..... | 109 |

N

| | |
|--------------------------------|-----|
| Niveau de déclenchement..... | 105 |
| Nombre d'ondes de fenêtre..... | 75 |

P

| | |
|---|-----|
| Par polarité | 69 |
| Paramètre d'axe de temps | 101 |
| Passage par zéro | 58 |
| Passerelle par défaut..... | 178 |
| Pente de déclenchement..... | 105 |
| Perte | 80 |
| Phase Z | 94 |
| Point neutre virtuel..... | 115 |
| Position de zéro..... | 100 |
| Pré-déclenchement | 105 |
| Précision de combinaison..... | 269 |
| Précision de combinaison spéciale | 255 |
| Puissance du moteur | 85 |

Q

| | |
|----------------|----|
| Quick Set..... | 45 |
|----------------|----|

R

| | |
|---|--------|
| Raccord pour montage en rack | 271 |
| Conforme à la norme EIA..... | 272 |
| Conforme à la norme JIS | 271 |
| Référence de phase Z..... | 94, 97 |
| Réglage du zéro | 16, 46 |
| Réglage du zéro de phase (PHASE ADJ)..... | 95 |
| Réglages du système | 123 |
| Réglages par défaut | 126 |
| Réinitialisation du système | 125 |
| Réinitialisation par touche au redémarrage..... | 125 |
| Réparation..... | 261 |
| Résistance de terminaison | 167 |
| Rotation du moteur | 85 |

S

| | |
|---|---------|
| Saisie de commentaire | 141 |
| Serveur HTTP..... | 180 |
| Signal externe..... | 66, 163 |
| Sonde de courant | |
| Fonction de reconnaissance automatique | 42 |
| Valeur représentative des caractéristiques de phase | 44 |
| Sortie analogique..... | 57, 156 |

| | |
|---------------------------------|----------|
| Source de déclenchement..... | 105 |
| Source de synchronisation | 24, 58 |
| Sous-groupe d'harmonique | 74 |
| SSV | 123, 131 |

T

| | |
|------------------------|-----|
| Test automatique | 40 |
| Touche MANUAL | 106 |
| Touche SINGLE | 106 |

U

| | |
|-----------|-----|
| UDF | 118 |
|-----------|-----|

V

| | |
|---|--------|
| Valeur d'erreur | 172 |
| Valeur excessive..... | 172 |
| Valeur fnd | 71 |
| Valeur moyenne (MEAN)..... | 62 |
| Valeur représentative des caractéristiques de phase..... | 44 |
| Verrouillage des touches | 15 |
| Vitesse de communication dans le champ d'arbitrage..... | 167 |
| Vitesse de réponse | 109 |
| VT | 24, 63 |
| Vue externe | 270 |

Z

| | |
|--|----|
| Zone d'affichage détaillé des canaux | 69 |
|--|----|

Certificat de garantie

HIOKI

| | | |
|--------|-----------------|---|
| Modèle | Numéro de série | Période de garantie Trois (3) ans à compter de la date d'achat (__ / __) |
|--------|-----------------|---|

Nom du client : _____

Adresse du client : _____

Important

- Veuillez conserver ce certificat de garantie. Aucun duplicata ne pourra-t-être émis.
- Remplissez le certificat avec le numéro du modèle, le numéro de série, la date d'achat ainsi que vos nom et adresse. Les informations personnelles que vous fournissez sur ce formulaire seront uniquement utilisées pour réaliser la réparation et fournir des informations à propos des services et des produits Hioki.

Ce document certifie que le produit a été inspecté et vérifié afin d'être conforme aux normes Hioki. Dans l'éventualité d'un dysfonctionnement, merci de prendre contact avec le revendeur auprès duquel vous avez acheté le produit et lui fournir ce document, auquel cas Hioki réparera ou remplacera le produit soumis aux conditions de garantie décrites ci-dessous.

Conditions de garantie

1. Le fonctionnement correct du produit est garanti pendant la période de garantie (trois [3] ans à compter de la date d'achat). Si la date d'achat est inconnue, la période de garantie est définie comme trois (3) ans à compter de la date (mois et année) de fabrication (telle qu'elle est indiquée par les quatre premiers chiffres du numéro de série au format AAMM).
2. Si un adaptateur AC est fourni avec le produit, l'adaptateur est garanti pendant un (1) an à compter de la date d'achat.
3. La précision des valeurs mesurées et des autres données générées par le produit est garantie comme décrit dans les spécifications de produit.
4. Dans l'éventualité où le produit ou l'adaptateur AC présente des dysfonctionnements pendant leur période de garantie respective dû à un défaut de fabrication ou de matériaux, Hioki réparera ou remplacera gratuitement le produit ou l'adaptateur AC.
5. Les dysfonctionnements et problèmes suivants ne sont pas couverts par la garantie et ne font donc pas l'objet d'un remplacement ou d'une réparation gratuite :
 - 1. Dysfonctionnements ou dommages de consommables, de pièces avec une durée de vie définie, etc.
 - 2. Dysfonctionnements ou dommages de connecteurs, câbles, etc.
 - 3. Dysfonctionnements ou dommages causés par le transport, la chute, le déplacement, etc., après l'achat du produit
 - 4. Dysfonctionnements ou dommages causés par une mauvaise manipulation du produit ne respectant pas les indications fournies dans le manuel d'instructions ou sur l'étiquetage de précaution qui se trouve sur le produit
 - 5. Dysfonctionnements ou dommages causés par un manque d'entretien ou d'inspection exigés par la loi ou recommandés dans le manuel d'instructions
 - 6. Dysfonctionnements ou dommages causés par un incendie, le vent, un orage ou une inondation, un tremblement de terre, la foudre, des anomalies d'alimentation électriques (notamment de tension, de fréquence, etc.), des guerres ou troubles civils, une contamination radioactive ou d'autres cas fortuits
 - 7. Dommages limités à l'apparence du produit (imperfections superficielles, déformation de la forme du boîtier, dégradation de la couleur, etc.)
 - 8. Autres dysfonctionnements ou dommages pour lesquels Hioki n'est pas tenu responsable
6. La garantie sera considérée comme nulle dans les circonstances suivantes, auquel cas Hioki ne pourra pas effectuer de services comme la réparation ou l'étalonnage :
 - 1. Si le produit a été réparé ou modifié par une entreprise, une entité ou un individu autre que Hioki
 - 2. Si le produit a été intégré à une autre partie de l'équipement pour l'utiliser dans un but précis (aérospatial, énergie nucléaire, utilisation médicale, commande de véhicule, etc.) sans que Hioki n'ait reçu d'avis préalable
7. Si vous subissez une perte causée par l'utilisation du produit et Hioki détermine qu'ils sont responsables du problème sous-jacent, Hioki fournira une compensation d'un montant n'excédant pas le prix d'achat, avec les exceptions suivantes :
 - 1. Dommages secondaires venant de dommages d'un composant ou d'un appareil de mesure qui ont été causés par l'utilisation du produit
 - 2. Dommages venant des résultats de mesure fournis par le produit
 - 3. Dommages sur un appareil autre que le produit qui sont survenus lors de la connexion de l'appareil au produit (Notamment via des connexions de réseau)
8. Hioki se réserve le droit de refuser d'effectuer une réparation, un étalonnage ou un autre service pour des produits pour lesquels un certain temps s'est écoulé depuis leur fabrication, des produits dont les pièces ne sont plus produites, et des produits qui ne peuvent pas être réparés dû à d'autres circonstances imprévues.

HIOKI E. E. CORPORATION

<http://www.hioki.com>

18-08 FR-3

HIOKI
www.hioki.com/



**Coordonnées
de toutes les
régions**

Siège social
81 Koizumi
Ueda, Nagano 386-1192 Japan

HIOKI EUROPE GmbH
Helfmann-Park 2
65760 Eschborn, Germany
hioki@hioki.eu

2111 FR

Édité et publié par Hioki E.E. Corporation

Imprimé au Japon

- Les déclarations de conformité CE peuvent être téléchargées depuis de notre site Web.
- Les contenus peuvent être soumis à modifications sans préavis.
- Ce document contient des contenus protégés par copyright.
- Il est interdit de copier, reproduire ou modifier le contenu de ce document sans autorisation.
- Les noms de société, les noms de produit, etc. mentionnés dans ce document sont des marques de commerce ou des marques de commerce déposées de leurs sociétés respectives.