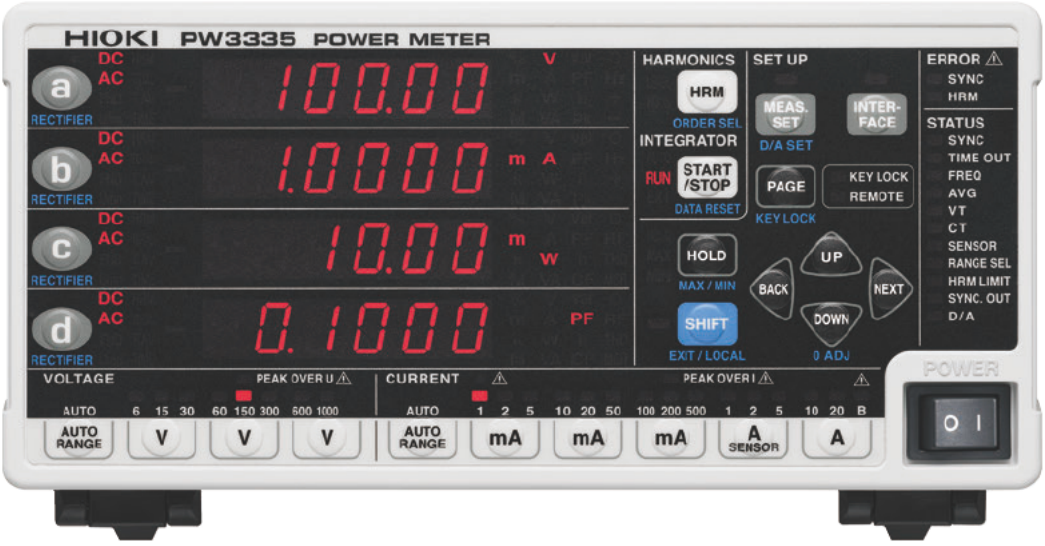
PW3335

HIOKI

PW3335-01
PW3335-02
PW3335-03
PW3335-04

Manuel d'instructions

PUISSANCEMÈTRE
POWER METER



Veillez à consulter ce manuel avant d'utiliser l'appareil.	Informations de sécurité	▶ p.3

Lorsque vous utilisez l'appareil pour la première fois

Noms et fonctions des pièces ▶ p.13

Préparatifs de la mesure ▶ p.25

Dépannage

Dépannage ▶ p.176

Indication d'erreur ▶ p.179

FR

Mar. 2019 Revised edition 3

PW3335A987-03 (A981-03) 19-03H

* 6 0 0 4 4 8 4 0 3 *

Table des matières

Introduction 1
Vérification du contenu de l'emballage 2
Informations de sécurité 3
Précautions d'utilisation 5

Chapitre 1 Présentation 11

1.1 Présentation du produit 11
1.2 Fonctionnalités 11
1.3 Noms et fonctions des pièces 13
1.4 Déroulement d'une mesure 20

Chapitre 2 Préparatifs de la mesure 25

2.1 Procédures d'installation et de raccordement 25
2.2 Raccordement des conduites de mesure 26
■ Raccordement des conduites de mesure .27
2.3 Raccordement du cordon électrique .. 33
2.4 Mettez l'appareil sous tension 34
2.5 Exécution du réglage du zéro 35
2.6 Mise sous tension des conduites de mesure 36
2.7 Mise hors tension de l'appareil 36

Chapitre 3 Configuration et mesures 37

3.1 Contrôle avant mesure 37
3.2 Configuration des réglages 38
3.2.1 Sélection de la méthode d'entrée du courant 38
3.2.2 Sélection du contenu affiché 40
■ Sélection des paramètres d'affichage 40
■ Sélection du redresseur (RECTIFIER) 42
3.2.3 Sélection des gammes de tension et de courant 43
■ Sélection de la gamme souhaitée 43
■ Réglage automatique de la gamme (fonction de gamme automatique) 44
■ Élimination de gammes inutiles (fonction de sélection de gamme) 46
3.2.4 Réglage de la source de synchronisation (SYNC) 48
3.2.5 Réglage de la gamme de mesure de fréquence (Filtre de passage par zéro) 50
■ Importance de la modification du niveau de seuil de passage par zéro 52
■ Réglage du niveau de seuil du filtre de passage par zéro 53
3.2.6 Réglage de l'inactivité 54
3.2.7 Affichage des valeurs mesurées sous forme de moyenne (AVG : Calcul de moyenne) 56
3.2.8 Réglage du rapport VT et rapport CT 58
■ Réglage du rapport VT 59
■ Réglage du rapport CT 60
3.3 Intégration 61
■ Démarrage de l'intégration 64
■ Arrêt de l'intégration 64
■ Démarrage de l'intégration pendant l'ajout de valeurs intégrées préalables (Intégration supplémentaire) 64
■ Annulation de l'intégration (réinitialisation de valeurs intégrées) (DATA RESET) 65
■ Réalisation de l'intégration après avoir réglé un temps d'intégration (Intégration temporisée) 65
■ Activation de l'intégration de gamme automatique 67
■ Démarrage et arrêt de l'intégration de gamme automatique 68
■ Précautions lors de l'intégration 69
3.3.1 Format d'affichage de la valeur intégrée 70
3.4 Visualisation des valeurs d'harmonique mesurées 71
3.4.1 Réglage de la source de synchronisation 71
3.4.2 Méthode d'affichage d'harmonique Paramètres de mesure 71
3.4.3 Réglage de la Limite supérieure du rang d'analyse harmonique 76
3.4.4 À propos du voyant HRM ERROR ..77

3.5 Réalisation de la mesure synchronisée avec plusieurs appareils (Mesure synchronisée avec plusieurs appareils) 78
■ Raccordement de 2 appareils (PW3335) avec un câble de synchronisation 79
■ Configuration de la mesure synchronisée 80
3.6 Contrôle externe 82
■ Borne de contrôle externe (EXT.CONTROL) 82
■ Raccordement de câbles aux bornes de contrôle externes 84
3.7 Utilisation de la sortie numérique/analogique 85
■ Raccordement de câbles aux bornes de sortie numérique/analogique 87
3.7.1 Niveau de puissance, Niveau de puissance très rapide, et Sortie d'onde 88
■ Réglage du paramètre de sortie, du redresseur et de la méthode de sortie pour les canaux de sortie numérique/analogique 89
■ Réglage de la sortie numérique/analogique lors de l'activation de l'intégration de gamme automatique 91
■ Exemples d'utilisations 94
■ Tension du niveau de sortie 95
■ Tension de sortie d'onde 99
3.8 Utilisation d'une sonde de courant ...100
■ Avant de raccorder une sonde courant .. 101
■ Raccordement d'une sonde de courant TYPE.1 102
■ Raccordement d'une sonde de courant TYPE.2 102
■ Réglage de l'entrée de sonde de courant externe 104
■ Utilisation d'un CT externe 105
3.9 Autres fonctions 106
3.9.1 Fixation des valeurs d'affichage (Mémorisation de l'affichage) 106
■ Activation de la mémorisation d'affichage 106
■ Annulation de l'état de mémorisation de l'affichage 106
3.9.2 Affichage des valeurs maximales et minimales (MAX/MIN) 107
■ Faire naviguer l'affichage entre les valeurs maximale, minimale, et instantanée 107
■ Effacement des valeurs maximales et minimales 108
3.9.3 Désactivation des touches de commande (Verrouillage des touches) 109
■ Activation de l'état de verrouillage des touches 109
■ Annulation de l'état de verrouillage des touches 109
3.9.4 Initialisation de l'appareil (Réinitialisation du système) 110
■ Réglages d'usine 111
3.10 Lorsqu'un témoin d'avertissement, o.r, ou l'indicateur d'unité clignote 112
3.10.1 Si le témoin PEAK OVER U ou PEAK OVER I s'allume 112
3.10.2 Si le témoin CURRENT • clignote . 112
3.10.3 Lorsque o.r (dépassement de gamme) est affiché 113
3.10.4 Lorsque l'indicateur d'unité clignote 114
3.11 Raccordement de l'appareil à un enregistreur compatible avec LR8410 Link 115

Chapitre 4 Raccordement à un PC 119

4.1 Configuration et raccordement de l'appareil 120
4.1.1 Utilisation de l'interface LAN 120
■ Réglage de l'adresse IP du LAN 121
■ Réglage du masque de sous-réseau du LAN 122
■ Réglage de la passerelle par défaut du LAN 123
■ Affichage de l'adresse MAC du LAN 124
■ Raccordement de l'appareil à un ordinateur via un câble LAN 125
4.1.2 Utilisation de l'interface RS-232C..... 127
■ Réglage de la vitesse de communication RS-232C 128
■ Raccordement du câble RS-232C 129
4.1.3 Utilisation de l'interface GP-IB 131
■ Raccordement du câble GP-IB 132
■ Réglage de l'adresse GP-IB 133
4.2 Contrôle de l'appareil depuis le navigateur d'un PC (LAN uniquement) 134
■ Utilisation de l'appareil à distance 135

4.3 Annulation de l'état distant (Activation de l'état distant) 138
■ Annulation de l'état distant 138

Chapitre 5 Spécifications 139

5.1 Spécifications environnementales et de sécurité 139
5.2 Spécifications générales 140
5.3 Spécifications de mesure 142
5.4 Spécifications fonctionnelles 163
5.5 Spécifications des formules de calcul 170

Chapitre 6 Maintenance et réparation 175

6.1 Dépannage 176
6.2 Indication d'erreur 179

Annexe A1

Annexe 1 Spécifications détaillées des éléments de mesure (Éléments affichés) A1
Annexe 2 Spécifications détaillées de sortie A2
Annexe2.1 Spécifications détaillées de niveau de puissance A2
Annexe2.2 Spécifications détaillées de niveau de puissance très rapide A3
Annexe2.3 Spécifications détaillées de sortie d'onde A3
Annexe 3 Exemple Calculs de précision.A4
Annexe 4 Montage en rack A5
Annexe 5 Schéma dimensionnel.....A9
Annexe 6 Terminologie A10

Index Index1

Introduction

Merci d'avoir acheté ce produit HIOKI Puissancemètre PW3335, PW3335-01, PW3335-02, PW3335-03, PW3335-04. Afin de tirer les meilleures performances du logiciel de l'appareil, veuillez d'abord lire ce manuel puis conservez-le à portée de main pour future référence.

PW3335 PW3335-01 PW3335-02 PW3335-03 PW3335-04	Indiquent le modèle qui est équipé de chaque fonction où apparaît l'icône.

Les modèles sont classés en fonction des options installées d'usine comme suit.

● : Installée –: Non installée

Modèle	Équipement standard	Options installées d'usine			
	LAN	RS-232C	GP-IB	Sortie numérique/ analogique	Entrée de sonde de courant externe
PW3335	●	●	–	–	–
PW3335-01	●	–	●	–	–
PW3335-02	●	●	–	●	–
PW3335-03	●	●	–	–	●
PW3335-04	●	●	●	●	●

Vous pouvez vérifier le numéro de modèle à l'arrière de l'appareil.

Voir : "Face arrière" (p. 18)

Les modèles PW3335-03 et PW3335-04 peuvent mesurer des courants relativement importants en utilisant les sondes de courant HIOKI, qui sont optionnelles, ou d'autres sondes de courant. Ci-après, ces sondes sont appelées de manière générale « sondes de courant ». Veuillez lire en détail les manuels d'instructions de chaque sonde avant de les utiliser.
Les sondes de courant sont classées « TYPE.1 » ou « TYPE.2 » en fonction des spécifications de sortie.
Utiliser une sonde de courant TYPE.2 nécessite une alimentation pour sonde modèle 9555-10, qui est optionnelle. Veuillez vous reporter au manuel d'instructions du modèle 9555-10 pour plus de détails.

Voir : "3.8 Utilisation d'une sonde de courant" (p. 100)

Marque commerciale

- Internet Explorer est une marque déposée de Microsoft Corporation aux États-Unis et dans d'autres pays.
- Bluetooth® est une marque déposée de Bluetooth SIG, Inc.(USA). La marque commerciale est utilisée sous licence par HIOKI E.E.CORPORATION.
- Parani™ est une marque commerciale de Sena Technologies Inc.

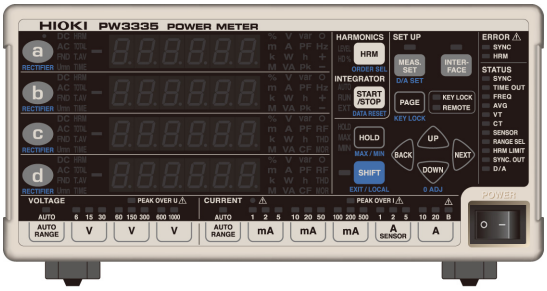
Vérification du contenu de l'emballage

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

Appareil et accessoires

Assurez-vous que le contenu suivant est présent.

Exemple : PW3335



- ☐ Puissancemètre PW3335, PW3335-01, PW3335-02, PW3335-03, PW3335-04
- ☐ Manuel d'instructions
- ☐ Cordon électrique
- ☐ Cache de sécurité des bornes d'entrée de tension et de courant ×2
- ☐ Vis d'installation des caches de sécurité (M3×6 mm) ×4

Options (vendues séparément)

Les options suivantes sont disponibles pour l'appareil. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé pour les commander.

Options de communication et de contrôle

☐ Câble RS-232C	Modèle 9637 (câble croisé 9 broches-9 broches/1,8 m)
☐ Câble RS-232C	Modèle 9638 (câble croisé 9 broches-25 broches/1,8 m)
☐ Câble LAN	Modèle 9642 (5 m, fourni avec adaptateur inverseur)
☐ Câble de connexion GP-IB	Modèle 9151-02 (2 m)
☐ Cordon de connexion	Modèle 9165 (1,5 m, BNC métal-BNC métal, non marqué CE, pour les mesures synchronisées)

Options de sonde de courant

☐ Sonde de courant	Modèle 9661 (500 A AC)
☐ Sonde de courant	Modèle 9669 (1 000 A AC)
☐ Sonde de courant	Modèle 9660 (100 A AC)
☐ Sonde de courant flexible	Modèle CT9667 (500 A/5 000 A AC)
☐ Alimentation pour sonde	Modèle 9555-10
☐ Cordon de connexion	Modèle L9217
☐ Sonde de courant	Modèle 9272-10 (20 A/200 A AC)
☐ Sonde de courant universelle	Modèle 9277 (20 A AC/DC)
☐ Sonde de courant universelle	Modèle 9278 (200 A AC/DC)
☐ Sonde de courant universelle	Modèle 9279 (500 A AC/DC)
☐ Sonde de courant AC/DC	Modèle 9709 (500 A AC/DC)
☐ Sonde de courant AC/DC	Modèle CT6862 (50 A AC/DC)
☐ Sonde de courant AC/DC	Modèle CT6863 (200 A AC/DC)
☐ Sonde de courant AC/DC	Modèle CT6865 (1 000 A AC/DC)
☐ Sonde de courant AC/DC	Modèle CT6841 (20 A AC/DC)
☐ Sonde de courant AC/DC	Modèle CT6843 (200 A AC/DC)

Informations de sécurité

Cet appareil est conçu en conformité avec les normes de sécurité CEI 61010 et sa sûreté a été soigneusement contrôlée avant l'expédition. Néanmoins, une utilisation de cet appareil non conforme aux indications de ce manuel pourrait annuler les fonctions de sécurité intégrées.
Avant toute utilisation de l'appareil, assurez-vous de à lire attentivement les consignes de sécurité suivantes.

⚠DANGER **À l'usage, une mauvaise manipulation peut entraîner des blessures ou la mort, ainsi qu'endommager l'appareil. Veillez à bien comprendre les instructions du manuel et les précautions à prendre avant toute utilisation.**

⚠AVERTISSEMENT **S'agissant d'électricité, il existe un risque de choc électrique, de dégagement de chaleur, d'incendie et de décharge d'arc à cause des courts-circuits. Si une personne ne connaissant pas bien les équipements de mesure d'électricité doit utiliser cet appareil, une autre personne habituée à ces équipements doit superviser les opérations.**

Notation

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

⚠DANGER	Indique une situation très dangereuse qui pourrait entraîner des blessures graves ou la mort de l'opérateur.
⚠AVERTISSEMENT	Indique une situation potentiellement dangereuse qui pourrait entraîner des blessures graves ou la mort de l'opérateur.
⚠PRÉCAUTION	Indique une situation potentiellement dangereuse qui pourrait entraîner des blessures légères à modérées chez l'opérateur, endommager l'appareil ou provoquer des dysfonctionnements.
IMPORTANT	Indique des informations relatives à l'utilisation de l'appareil ou à des tâches de maintenance, auxquelles les opérateurs doivent être totalement habitués.
⚠	Indique un danger de haute tension. Si un contrôle de sécurité particulier n'est pas effectué ou si l'appareil n'est pas manipulé correctement, cela pourrait provoquer une situation dangereuse ; l'opérateur peut recevoir un choc électrique, être brûlé ou être gravement blessé.
⊘	Indique des actions interdites.
!	Indique des actions à réaliser.
*	Des informations complémentaires sont présentées ci-dessous.

Symboles apposés sur l'appareil

⚠	Indique des avertissements et des dangers. Si ce symbole figure sur l'appareil, reportez-vous à la section correspondante dans le manuel d'instructions.
I	Indique le côté ON du commutateur de mise sous tension.
O	Indique le côté OFF du commutateur de mise sous tension.
⏚	Indique une borne mise à la terre.
∼	Indique un courant alternatif (AC).

Symboles des différentes normes

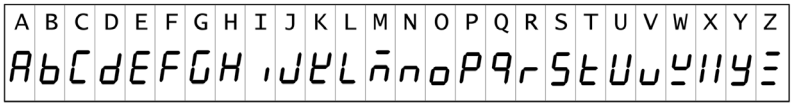
	Indique la directive relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) dans les pays membres de l'Union européenne.
CE	Ce symbole indique que le produit est conforme aux réglementations définies par la directive CE.

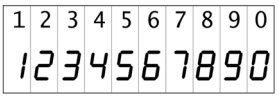
Autres symboles

(p.)	Indique l'emplacement des informations de référence.
SET (Gras)	Les caractères alphanumériques en gras dans le texte indiquent des caractères affichés sur les touches de commande et l'écran d'affichage.

Affichage d'écran

L'écran de cet appareil affiche les caractères de la manière suivante.





Précision

Nous avons défini les tolérances de mesure en termes de f.s. (pleine échelle), lec. (lecture) et rés. (résolution), avec les significations suivantes :

f.s. (gamme)	Il s'agit habituellement du nom de la gamme actuellement sélectionnée.
lec. (valeur lue ou affichée)	La valeur actuellement mesurée et indiquée par l'appareil de mesure.
rés. (résolution)	La plus petite unité affichable sur un appareil de mesure numérique, c'est-à-dire la valeur d'entrée qui provoque l'affichage d'un « 1 », en tant que chiffre le moins significatif.

Pour des exemples de calculs de précision, voir "Annexe 3 Exemple Calculs de précision" (p. A4).

Catégories de mesure

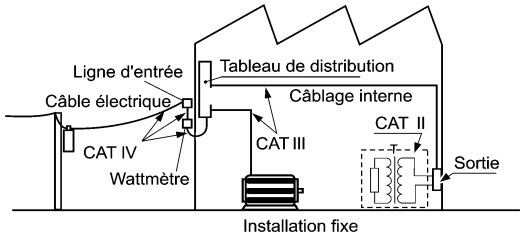
Afin de garantir un fonctionnement sûr des appareils de mesure, la norme CEI 61010 définit des normes de sécurité pour différents environnements électriques, classés de CAT II à CAT IV et dénommés catégories de mesure.

⚠DANGER

- **L'utilisation d'un appareil de mesure dans un environnement désigné par une catégorie supérieure à celle pour laquelle l'appareil est classifié peut entraîner un accident grave et doit être impérativement évitée.**
- **L'utilisation d'un appareil de mesure sans classification dans un environnement désigné par une catégorie CAT II à CAT IV peut entraîner un accident grave et doit être impérativement évitée.**

Cet appareil de mesure est conforme aux exigences de sécurité des catégories CAT II 1 000 V et CAT III 600 V.

CAT II	Pour les mesures directes sur les réceptacles de sortie électrique des circuits électriques primaires des équipements raccordés à une prise électrique AC par un cordon électrique (outils portatifs, appareils électroménagers, etc.)
CAT III	Pour les mesures des circuits électriques primaires des équipements lourds (installations fixes) raccordés directement au tableau de distribution, et des lignes d'alimentation du tableau de distribution vers les prises électriques
CAT IV	Pour les mesures des circuits de perte de service vers l'entrée de service, et vers le puissancemètre et le dispositif de protection de surintensité primaire (tableau de distribution)



Précautions d'utilisation

Respectez ces précautions pour garantir la sûreté des opérations et obtenir les meilleures performances des différentes fonctions.

Avant utilisation

⚠DANGER

Si le câble de connexion ou l'appareil est endommagé, il existe un risque de choc électrique. Avant d'utiliser l'appareil, procédez à l'inspection suivante.

- **Avant toute utilisation de l'appareil, vérifiez que la gaine des câbles de connexion n'est pas dénudée et qu'il n'existe aucune partie métallique à nu. L'utilisation de l'appareil dans de telles conditions peut entraîner une électrocution ou un court-circuit. Remplacez les câbles de connexion par ceux spécifiés par notre entreprise.**
- **Avant la première utilisation, vérifiez que l'appareil fonctionne normalement afin de vous assurer qu'il n'a subi aucun dommage lors du stockage ou de l'expédition. Si l'appareil est endommagé, contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.**

Pour une mesure précise

- Préchauffez l'appareil pendant plus de 30 minutes avant de l'utiliser.
- Pour conserver une précision de mesure suffisante de l'appareil, assurez-vous de faciliter l'évacuation de la chaleur.
  Exemple : En maintenant l'appareil éloigné des sources de chaleur, en laissant un espace suffisant autour de l'appareil, en installant des ventilateurs de refroidissement sur le rack où est monté l'appareil, ou à travers d'autres mesures.

Installation de l'appareil

Pour plus d'informations concernant la gamme de température et d'humidité de service ainsi que la gamme de température et d'humidité d'entreposage, consultez "Chapitre 5 Spécifications" (p. 139).

⚠AVERTISSEMENT

Évitez les emplacements suivants qui pourraient provoquer un accident ou endommager l'appareil.

- **Exposés à la lumière directe du soleil ou à une température élevée**
- **Exposés à des gaz corrosifs ou combustibles**
- **Exposés à de l'eau, de l'huile, des produits chimiques ou des solvants**
- **Exposés à une humidité ou une condensation élevée**
- **Exposés à un champ électromagnétique puissant ou à une charge électrostatique importante**
- **Exposés à de grandes quantités de particules de poussière**
- **À proximité des systèmes de chauffage à induction (tels que des systèmes de chauffage à haute fréquence et des équipements de cuisine à induction)**
- **Soumis à des vibrations**

⚠PRÉCAUTION

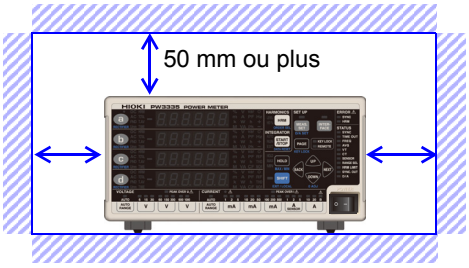
Des ouvertures de ventilation visant à évacuer la chaleur sont présentes sur les panneaux latéral et arrière de l'appareil. Laissez un espace suffisant autour des ouvertures de ventilation et évitez de les obstruer. Si l'appareil est installé avec les ouvertures obstruées, vous risquez de provoquer un dysfonctionnement ou un incendie.

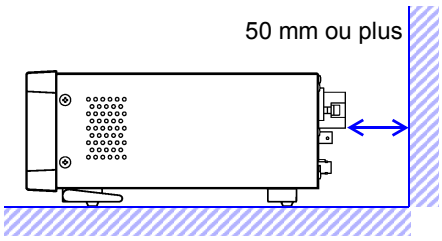
Ne placez aucun autre PW3336, appareil de mesure ou équipement générateur de chaleur sous ou sur cet appareil. Dans le cas contraire, cela pourrait endommager l'appareil ou provoquer des brûlures, voire un incendie.

Installation

Afin d'éviter une surchauffe, assurez-vous de respecter les espaces indiqués autour de l'appareil.

- L'appareil doit être utilisé avec les faces inférieures orientées vers le bas uniquement.
- Les ouvertures de ventilation ne doivent pas être obstruées.





- Une mesure correcte risque d'être impossible en présence de champs magnétiques puissants, par exemple, à proximité de transformateurs et de conducteurs de courants élevés ou en présence de champs électromagnétiques puissants, par exemple, à proximité d'émetteurs radio.
- Débrancher le cordon électrique coupe le courant sur l'appareil. Assurez-vous de disposer d'un espace libre suffisant pour débrancher le cordon électrique immédiatement en cas d'urgence.
- L'appareil peut être utilisé avec les béquilles repliées.(p. 19)
- Pour monter l'appareil sur un rack, reportez-vous à "Annexe 4 Montage en rack" (p. A5)

Manipulation de l'appareil

⚠DANGER

Afin d'éviter un choc électrique, ne déplacez pas le boîtier de l'appareil.
Les composants internes de l'appareil renferment de hautes tensions et peuvent atteindre de hautes températures en cours de fonctionnement.

⚠AVERTISSEMENT

Ne laissez pas l'appareil se mouiller et ne prenez pas de mesures avec les mains mouillées. Cela risque de provoquer un choc électrique.

⚠PRÉCAUTION

- Pour éviter d'endommager l'appareil, veuillez le protéger contre tout choc physique pendant le transport et la manipulation. Soyez particulièrement attentif à éviter tout choc physique, par exemple, une chute.
- Après utilisation, coupez toujours le courant.

Cet appareil peut provoquer des interférences s'il est utilisé dans des zones résidentielles. Ce genre d'utilisation doit être évité à moins que l'utilisateur ne prenne des mesures spéciales visant à réduire les émissions électromagnétiques et éviter ainsi les interférences de réception des signaux de radio et de télévision.

Manipulation des câbles

⚠DANGER

Si l'isolement fond sur un câble, le conducteur métallique peut se retrouver à nu. N'utilisez aucun câble dont le conducteur métallique est à nu. Cela pourrait provoquer un choc électrique, des brûlures, ou d'autres dangers.

⚠AVERTISSEMENT

- **Ne déplacez pas inutilement des câbles raccordés aux bornes d'entrée de tension ou de courant. Cela pourrait desserrer le raccordement entre les câbles et les bornes, faire surchauffer ou fondre les bornes à cause de la résistance de contact accrue et provoquer un accident ou un choc électrique.**
- **Ne rassemblez pas les câbles raccordés aux bornes d'entrée avec le cordon électrique, les câbles de communication, les câbles E/S externes, ou les câbles de la sonde de courant. Cela pourrait provoquer un court-circuit, un choc électrique ou un dysfonctionnement.**

⚠PRÉCAUTION

- Évitez de marcher sur ou de pincer les câbles, ce qui pourrait endommager leur isolation.
- Pour éviter de rompre les câbles, ne les pliez pas et ne tirez pas dessus.

- Afin d'éviter d'endommager le cordon électrique, saisissez la prise, et non le cordon, lorsque vous le débranchez de la prise du secteur.

Connexion, entrée et mesure

⚠DANGER

- **La tension d'entrée maximale est de 1 000 V DC/AC et le courant d'entrée maximal sur les bornes prévues à cet effet est de 30 A DC/AC.**
  Tenter de mesurer une tension ou un courant dépassant les entrées maximales correspondantes pourrait détruire l'appareil et provoquer des blessures voire la mort.
- **La tension nominale maximale entre les bornes d'entrée et la terre est la suivante :**
  (CAT II) 1 000 V DC, 1 000 V AC
  (CAT III) 600 V DC, 600 V AC
  Tenter de mesurer des tensions supérieures à ces niveaux par rapport à la terre risquerait d'endommager l'appareil et de provoquer des blessures.
- **Les bornes d'entrée de la sonde de courant externe ne sont pas isolées. Ces bornes sont exclusivement prévues pour les sondes de courant optionnelles. Afin d'éviter tout dommage de l'appareil ou blessure corporelle, ne raccordez aucun autre appareil qu'une sonde de courant optionnelle.**
- **Afin d'éviter le risque de choc électrique, n'appliquez aucun signal dépassant les valeurs des bornes E/S externes.**

- **Cet appareil ne doit être raccordé qu'au côté secondaire d'un disjoncteur, de façon à ce que le disjoncteur puisse empêcher un accident en cas de court-circuit. Les raccordements ne doivent jamais s'effectuer du côté principal d'un disjoncteur parce qu'un flux de courant illimité pourrait provoquer un grave accident en cas de court-circuit.**
- **Afin d'éviter des accidents électriques, assurez-vous que tous les raccordements sont sûrs. La résistance excessive des branchements desserrés peut entraîner une surchauffe et un incendie.**
  (Couple de serrage des bornes d'entrée : 3 Nm)

Caches de sécurité

- **Les caches de sécurité jouent un rôle protecteur en empêchant le contact avec les bornes. Fixez toujours les caches de sécurité avant d'utiliser l'appareil.**
- **Coupez l'alimentation des conduites de mesure avant de placer ou de retirer les caches de sécurité.**

⚠AVERTISSEMENT

Lors du raccordement

Respectez les consignes suivantes pour éviter un choc électrique et des courts-circuits.

- **Coupez l'alimentation des conduites à mesurer avant de procéder aux raccordements sur les bornes d'entrée et de mettre l'appareil sous tension.**
- **Lors des raccordements, ne mélangez pas les bornes d'entrée de tension (U) et celles de courant (I). En particulier, n'appliquez aucune tension sur les bornes d'entrée de courant (entre I et ±). Utiliser l'appareil avec un câblage défectueux l'endommagera ou provoquera des blessures.**
- **Veillez à éviter les court-circuits entre les bornes d'entrée de tension et les câbles.**

En présence d'anomalies telles que de la fumée, du bruit ou une odeur inhabituels

Arrêtez immédiatement la mesure, et suivez la procédure suivante. Utiliser l'appareil dans ces conditions anormales peut provoquer des blessures voire la mort.

1. Mettez l'appareil hors tension.
2. Débranchez le cordon électrique de la prise.
3. Coupez le courant sur la conduite à mesurer.
Retirez les câbles de mesure.
4. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

Lors du raccordement des câbles aux bornes d'entrée, aux connecteurs de communication ou aux bornes E/S externes, respectez les instructions suivantes pour éviter les chocs électriques et les court-circuits.

- **Mettez toujours hors tension l'appareil et les autres équipements à raccorder avant de procéder aux raccordements.**
- **Veillez à éviter de dépasser les valeurs des bornes d'entrée ou de contrôle externe.**
- **Pendant l'opération, un fil qui commence à se détacher et qui entre en contact avec un objet conducteur peut devenir très dangereux. Utilisez les vis pour assurer les connecteurs de communication.**

⚠PRÉCAUTION

Pour des raisons de sécurité, débranchez le cordon électrique lorsque l'appareil n'est pas utilisé, et avant de le raccorder à un équipement à tester.

- Afin d'éviter d'endommager l'appareil, n'appliquez aucune tension sur les bornes de sortie. De même, ne court-circuitez aucune borne.
- Lorsque l'appareil est hors tension, ne lui appliquez aucune tension ou courant. Dans le cas contraire, l'appareil risque de chauffer, provoquant des brûlures ou des dommages à l'appareil. (p. 36)
- Ne branchez et débranchez pas la sonde de courant ni le cordon de connexion de l'alimentation pour sonde 9555-10 alors que le courant circule dans l'appareil ou l'alimentation 9555-10. Cela pourrait endommager l'appareil, la sonde de courant ou l'alimentation 9555-10.
- N'appliquez pas de courant sur la sonde de courant lorsqu'elle n'est pas raccordée à l'appareil ou lorsque ce dernier et l'alimentation pour sonde 9555-10 sont hors tension. Dans le cas contraire, la sonde de courant, l'appareil ou l'alimentation pour sonde 9555-10 risque d'être endommagé.

L'appareil et les bornes d'entrées risquent de chauffer avec l'introduction d'un courant ou d'une tension important(e).

Avant la mise sous tension

⚠AVERTISSEMENT

- **Avant de mettre l'appareil sous tension, assurez-vous que la tension d'alimentation correspond aux indications présentes sur son connecteur d'alimentation. Le raccordement à une tension d'alimentation incorrecte peut endommager l'appareil et représenter un risque électrique.**
- **Afin d'éviter les accidents électriques et garantir les spécifications de sécurité de cet appareil, branchez le cordon électrique fourni uniquement à une prise à 3 contacts (deux conducteurs + terre).**

Voir :Méthodes de branchement : "2.3 Raccordement du cordon électrique" (p. 33)

⚠PRÉCAUTION

Évitez d'utiliser une alimentation sans coupure (UPS) ou un onduleur DC/AC avec une onde rectangulaire ou une sortie pseudo-sinusoïdale pour alimenter l'appareil. Dans le cas contraire, cela pourrait endommager l'appareil.

Présentation Chapitre 1

1.1 Présentation du produit

Le PW3335 est un puissancemètre qui peut être utilisé pour réaliser des mesures de puissance pour des appareils monophasés tels que des appareils à batterie ou des appareils ménagers électroniques.
Grâce à son large choix de gammes de courant allant de 1 mA à 20 A (avec une gamme de mesure effective de 10 µA à 30 A), il comprend une solution unique permettant de mesurer des paramètres allant de la consommation de puissance de veille à la consommation de puissance pendant le fonctionnement normal d'appareils, par exemple des appareils ménagers électroniques.

1.2 Fonctionnalités

Précision garantie jusqu'à 30 A avec entrée directe

- La précision est garantie pour des courants allant jusqu'à 30 A avec entrée directe.
- (Le courant d'entrée maximal est de 30 A, crête de ±100 A).
- Une sonde de courant optionnelle peut être utilisée pour mesurer des courants dépassant 30 A. (p. 100)

Haute précision et performances à large bande

- L'appareil offre une grande précision fondamentale de ±0,15% lec. (à moins de 50% de gamme, ±0,1% lec. ±0,05% f.s.)
- Sur une large bande de DC et de 0,1 Hz à 100 kHz, l'appareil ne couvre pas seulement la bande de fréquence fondamentale pour un équipement dirigé par un onduleur, mais également la bande de fréquence porteuse.
- Les effets du facteur de puissance sont faibles à ±0,1% f.s. ou moins (avec une différence de phase de tension/courant du circuit interne de ±0,0573°), ce qui permet une mesure très précise de la puissance active pendant le fonctionnement à un faible facteur de puissance, par exemple pendant le test sans charge de transformateurs et de moteurs.

Fonction de mesure d'harmonique standard conforme à la norme CEI 61000-4-7:2002 (p. 71)

- L'appareil peut réaliser une mesure d'harmonique conforme aux méthodes de mesure d'harmonique de la norme internationale CEI 61000-4-7:2002.
- Vous pouvez régler une limite supérieure pour un rang analysé entre le 2e et le 50e rang, en fonction de la norme de mesure d'harmonique utilisée.

Fonction de mesure étendue, standard

- Étant donné que le traitement de fonctions telles que AC+DC (RMS), AC+DC Umn (valeur de tension moyenne RMS rectifiée équivalente), DC (composante DC), AC (composante AC), FND (composante d'onde fondamentale), et mesure d'harmonique, ainsi que la mesure d'intégration peuvent être réalisés en interne et en parallèle, il est possible d'obtenir des valeurs mesurées simultanées simplement en changeant d'affichage.

Sortie numérique/analogique haute vitesse afin de capturer des variations de charge importantes (p. 85)

PW3335-02 PW3335-04

- Le PW3335 peut produire un niveau de puissance (analogique) pour chaque cycle d'une tension ou d'un courant d'entrée. D'autre part, le niveau de puissance active peut être produit pour chaque cycle pour la tension ou le courant assigné(e) à la source de synchronisation.
- Il est possible d'enregistrer les variations sur des périodes de temps étendues en combinant l'appareil à un équipement tel qu'un enregistreur de données et en utilisant le niveau de puissance (actualisé toutes les 200 ms) afin de mesurer des paramètres tels que la tension, le courant et la puissance active.
- Il est possible d'observer des formes d'onde isolées et sûres en utilisant la tension, le courant et la puissance instantanés de la sortie d'onde (équivalent d'un rapport d'échantillonnage d'environ 700 kHz).

Création d'un système à 3 interfaces (p. 119)

- Vous pouvez contrôler l'appareil ou capturer des données à partir de celui-ci en utilisant un ordinateur et les interfaces LAN (standard) ou RS-232C (sauf PW3335-01). (Vous pouvez également communiquer avec un ordinateur par USB en utilisant un câble de conversion USB série [RS232-C] disponible dans le commerce.)
- L'appareil est également disponible avec une interface GP-IB, essentielle pour le développement du système.
  (PW3335-01 PW3335-04)

Fonction de contrôle synchronisé avec support pour la mesure de circuits multiples (p. 78)

- Une mesure simultanée peut être réalisée en raccordant deux appareils avec un câble BNC optionnel.
- Les calculs, les rafraîchissements de l'affichage et des données, la commande d'intégration, la temporisation de mémorisation de l'affichage, le réglage du zéro et le verrouillage des touches de l'appareil réglé comme esclave (réglage IN) dépendent de l'appareil maître (réglage OUT).
- Jusqu'à huit appareils peuvent réaliser une mesure simultanée, dont les puissancemètres des séries PW3336 et PW3337.

1.3 Noms et fonctions des pièces

Panneau avant Exemple : PW3335-04

HRM (ORDER SEL)
Affichage d'harmonique (permet de naviguer entre l'affichage normal, de niveau et de taux de composante) (Choisissez l'ordre d'affichage dans l'état shift.)

START/STOP (DATA RESET)
Démarre/arrête l'intégration (réinitialise les valeurs intégrées dans l'état shift).

HOLD (MAX/ MIN)
Mémorise les valeurs d'affichage (navigue entre les valeurs maximales et minimales dans l'état shift).

SHIFT (EXIT/ LOCAL)
Active l'état SHIFT (le témoin s'allumera tant que l'appareil sera dans l'état SHIFT). (p. 14)
(Permet de passer du mode de réglage à l'état de mesure normal, et de l'état distant à l'état local.)

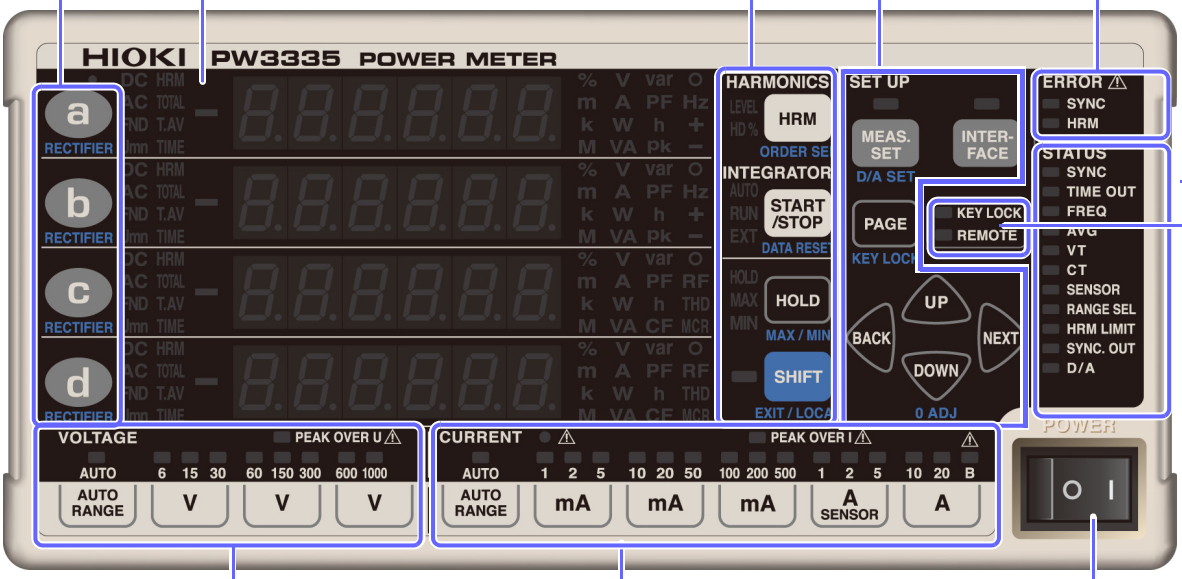
Touches de paramètre (p. 14)
Modifie les paramètres d'affichage.

RECTIFIER (p. 42)
Fait passer le redresseur dans l'état shift.

Affichage
Permet de naviguer entre les valeurs mesurées et celles de réglage.

Touches de réglage de fonction (p. 17)
Configurent les fonctions.

Témoins d'erreur (p. 17)



Témoin d'avertissement
⚠ (p. 17)
PEAK OVER U
Témoin AUTO (p. 16)
AUTO
Gamme de tension (p. 43)

Témoins d'avertissement
⚠ (p. 17)
CURRENT ●
PEAK OVER I
Témoins AUTO et B (p. 16)
AUTO
B
Gamme de courant (p. 43)

Commutateur POWER (p. 34)
Permet de mettre l'appareil sous tension et hors tension.

Témoins d'état de réglage de fonction (p. 16)
S'allument pour indiquer des fonctions activées.

Témoins d'état de réglage de fonction (p. 16)
S'allument pour indiquer que des paramètres diffèrent des réglages par défaut.

- L'état shift est annulé automatiquement après environ 10 secondes. Appuyer sur la touche **RECTIFIER** annule l'état shift après environ 2 secondes.
- Si l'actionnement de touche engendre l'apparition d'un message ou d'une indication non décrit(e) dans le manuel, redémarrez l'appareil immédiatement.

Activation de l'état SHIFT

Appuyez sur SHIFT pour allumer le témoin bleu présent à côté des fonctions de réglage apparaissant en bleu sous les touches.

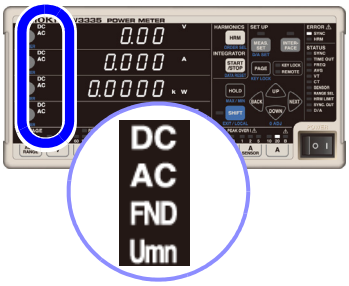
Paramètres d'affichage

Appuyer sur a dans la première rangée, sur b dans la seconde rangée, sur c dans la troisième rangée, ou sur d dans la quatrième rangée de l'affichage des valeurs mesurées permet de modifier le paramètre d'affichage et d'allumer celui qui a été sélectionné.

V	Tension (U)
A	Courant (I)
W	Puissance active (P)
VA	Puissance apparente (S)
var	Puissance réactive (Q)
PF	Facteur de puissance (λ)
°	Angle de phase (ϕ)
V Hz	Fréquence de tension (f)
A Hz	Fréquence de courant (f)
Ah +	Intégration de courant positif
Ah -	Intégration de courant négatif
Ah	Somme d'intégration de courant
Wh +	Intégration de puissance active positive
Wh -	Intégration de puissance active négative
Wh	Somme d'intégration de puissance active
TIME	Durée d'intégration
V pk	Valeur de crête d'onde de tension (Upk)
A pk	Valeur de crête d'onde de courant (Ipk)

CF V	Facteur de crête de tension (Ucf)
CF A	Facteur de crête de courant (Icf)
MCR	Rapport de courant maximal
T.AV A	Moyenne temporelle du courant (T.AV I)
T.AV W	Moyenne temporelle de puissance active (T.AV P)
RF V%	Taux d'ondulation de tension (Urf)
RF A%	Taux d'ondulation de courant (Irf)
THD V%	Distorsion de tension harmonique totale (Uthd)
THD A%	Distorsion de courant harmonique totale (Ithd)
HRM V LEVEL	Valeur RMS de tension harmonique (Uk)
HRM A LEVEL	Valeur RMS de courant harmonique (Ik)
HRM W LEVEL	Puissance active d'harmonique (Pk)
HRM V% HD%	Taux de composante de tension d'harmonique (UHDk)
HRM A% HD%	Taux de composante de courant d'harmonique (IHDk)
HRM W% HD%	Taux de composante de puissance active d'harmonique (PHDk)

Témoins indicateurs de redresseur (RECTIFIER) (p. 42)



DC AC	Lorsque vous utilisez le redresseur AC+DC, les deux témoins DC et AC s'allument.
DC AC Umn	Lorsque vous utilisez le redresseur AC+DC Umn, les témoins DC, AC et Umn s'allument.
DC	S'allume lorsque vous utilisez le redresseur DC.
AC	S'allume lorsque vous utilisez le redresseur AC.
FND	S'allume lorsque vous utilisez le redresseur FND.

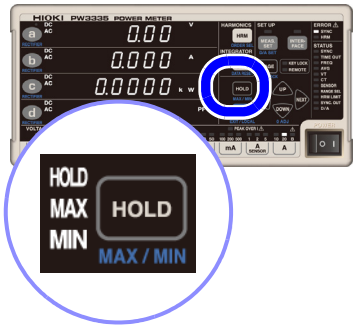
Témoins de mesure d'harmonique (HARMONICS) (p. 71)

LEVEL	S'allume lorsque l'appareil affiche un niveau de composante d'harmonique (valeur RMS de tension d'harmonique, de courant d'harmonique, ou puissance active d'harmonique).
HD%	S'allume lorsque l'appareil affiche un taux de composante d'harmonique (taux de composante de tension d'harmonique, de courant d'harmonique, ou taux de composante de puissance active d'harmonique).

Témoins indicateurs d'état d'intégration (INTEGRATOR) (p. 61)

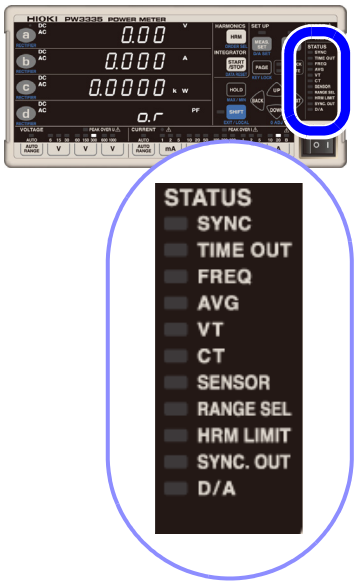
AUTO	Indique le mode d'intégration. Témoin **AUTO** allumé : Mode d'intégration de gamme automatique Témoin **AUTO** éteint : Mode d'intégration de gamme fixe
RUN	Indique l'état de l'intégration à partir de l'actionnement de la touche START/STOP ou des communications. Témoin **RUN** allumé : Intégration activée Témoin **RUN** clignotant : Intégration suspendue Témoin **RUN** éteint : Intégration réinitialisée
RUN **EXT**	Indique l'état de l'intégration à partir de la commande externe. Témoin **RUN** allumé, témoin **EXT** allumé : Intégration activée Témoin **RUN** clignotant, témoin **EXT** allumé : Intégration suspendue Témoin **RUN** éteint, témoin **EXT** éteint : Intégration réinitialisée

Témoin indicateur d'état de mémorisation (HOLD) (p. 106)



HOLD	Lorsque les témoins **HOLD**, **MAX**, et **MIN** sont éteints, appuyer sur la touche SHIFT puis sur HOLD permet de faire passer l'appareil dans l'état de mémorisation d'affichage et d'allumer le témoin **HOLD**. Pour annuler la mémorisation d'affichage : Appuyer à nouveau sur HOLD permet d'annuler l'état de mémorisation d'affichage et d'éteindre le témoin **HOLD**.
MAX	Lorsque les témoins **HOLD**, **MAX**, et **MIN** sont tous éteints, appuyer sur SHIFT puis sur HOLD permet de mémoriser la valeur maximale et d'allumer le témoin **MAX**.
MIN	Appuyer sur HOLD alors que le témoin **MAX** est allumé (indiquant que la valeur maximale est mémorisée) permet de mémoriser la valeur minimale et d'allumer le témoin **MIN**. Appuyer sur HOLD alors que le témoin **MIN** est allumé (indiquant que la valeur minimale est mémorisée) permet d'annuler la mémorisation de la valeur minimale et de revenir à l'affichage de valeur mesurée normal.

Témoins d'état de réglage de fonction

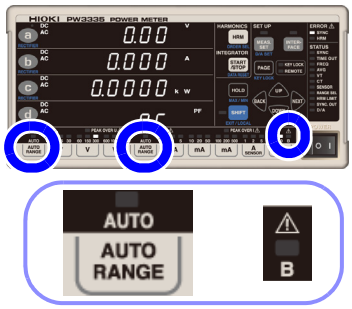


Ces témoins indiquent l'état du réglage.
Les témoins de fonction s'allument lors d'un réglage sur une valeur différente du réglage par défaut.

SYNC	S'allume lorsque la source de synchronisation est réglée sur I ou DC (le réglage par défaut est tension : U). (p. 48)
TIME OUT	S'allume lorsque l'inactivité de détection de synchronisation est réglée sur 1 s ou 10 s (le réglage par défaut est de 0,1 s). (p. 54)
FREQ	S'allume lorsque le réglage du filtre de passage par zéro et de mesure de fréquence est réglé sur 100 Hz, 5 kHz, ou 100 kHz (le réglage par défaut est 500 Hz). (p. 50)
AVG	S'allume lorsque le nombre d'itérations du calcul de moyenne est réglé sur une valeur différente de la valeur par défaut de 1. (p. 56)
VT	S'allume lorsque le réglage du rapport VT est réglé sur une valeur différente de la valeur par défaut de 1. (p. 58)
CT	S'allume lorsque le réglage du rapport CT est réglé sur une valeur différente de la valeur par défaut de 1. (p. 58)
SENSOR	S'allume lorsque le réglage de la méthode d'entrée de courant est réglé sur TYPE.1 ou TYPE.2 (entrée de sonde de courant) (le réglage par défaut est OFF [entrée directe de valeur de courant]). (p. 38)
RANGE SEL	S'allume lorsque les gammes de mesure de tension ou de courant sont réglées sur OFF. (le réglage par défaut est sélection de la gamme : ON). (p. 46) S'allume lorsque l'un des niveaux de seuil de passage par zéro est réglé sur une valeur différente du réglage par défaut de 1%. (p. 52)
HRM LIMIT	S'allume lorsque la limite supérieure de commande d'analyse d'harmonique est réglée sur une valeur différente de la valeur par défaut de 50. (p. 76)
SYNC. OUT	S'allume lorsque le réglage E/S de mesure synchronisée est réglé sur OUT (Maître). Clignote avec l'entrée de signal synchronisé externe lorsque le réglage est IN (Esclave). S'éteint lorsque le réglage est OFF. (p. 78)
D/A	PW3335-02 PW3335-04 S'allume lorsque les 7 canaux de sortie numérique/analogique sont réglés sur des valeurs différentes de leurs valeurs par défaut. (p. 88)

Ces témoins indiquent l'état du réglage général de l'appareil.
Ils s'allument lorsque la fonction correspondante est réglée sur ON.

KEY LOCK	S'allume lorsque l'actionnement de la touche est désactivé. (p. 109)
REMOTE	S'allume lorsque l'appareil est en mode de fonctionnement distant. (p. 138)

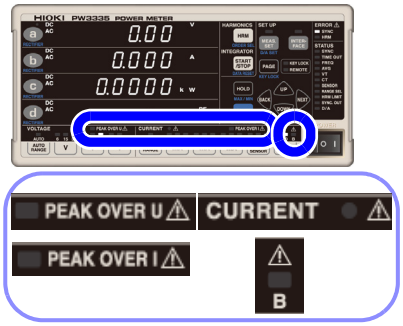


AUTO	S'allume lorsque la gamme de mesure de tension ou courant est réglée sur gamme auto (le réglage par défaut est gamme auto OFF). (p. 43)
B	Indique la gamme B de 20 A utilisée dans le mode d'intégration gamme auto. S'allume lorsqu'une gamme est sélectionnée alors que l'intégration est arrêtée. (p. 61)

⚠AVERTISSEMENT

Lorsque les voyants VT et CT sont allumés (en particulier lorsque le rapport VT et le rapport CT sont réglés sur des valeurs inférieures à 1), l'appareil risque d'avoir reçu une tension ou un courant supérieur(e) à la valeur mesurée affichée. Afin d'éviter un accident ou un court-circuit électrique, ne touchez pas la borne d'entrée de l'appareil ou les lignes de mesure inutilement.

Témoins ⚠ d'avertissement



Les témoins d'avertissement suivants s'allument lorsqu'il existe un risque ou que l'appareil est incapable de réaliser une mesure avec précision :

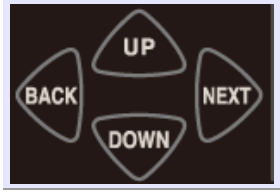
PEAK OVER U	S'allume lorsqu'un avertissement d'entrée de surtension apparaît, indiquant que la valeur de crête de tension d'entrée a dépassé ±1 500 V ou ±600% de la gamme de mesure de tension.
PEAK OVER I	S'allume lorsqu'un avertissement d'entrée de surintensité apparaît, indiquant que la valeur de crête de courant d'entrée a dépassé ±100 A ou ±600% de la gamme de mesure de courant.
CURRENT •	Mode de protection de l'appareil. Clignote lorsqu'un courant supérieur ou égal à la valeur de crête de ±612 mA est appliqué en continu pendant 10 secondes ou plus, alors qu'une gamme fixe comprise entre 1 mA et 100 mA est utilisée. Si vous essayez de passer de l'une des gammes comprises entre 200 mA et 20 A à l'une de celles comprises entre 1 mA et 100 mA alors qu'un courant avec une valeur de crête de ±612 mA ou plus est appliqué, vous ne pourrez pas changer de gamme, et l'indicateur clignotera.

Témoins indicateurs d'erreur

Les témoins d'erreur suivants s'allument lorsque l'appareil est incapable de réaliser une mesure avec précision :

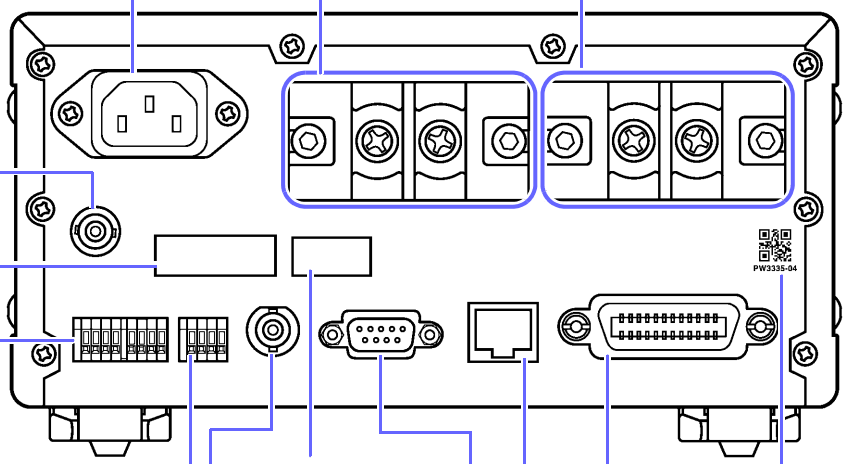
SYNC	S'allume lorsqu'une erreur de synchronisation apparaît, indiquant qu'il est impossible de détecter la synchronisation. (p. 48)
HRM	S'allume lorsqu'une erreur de synchronisation de mesure d'harmonique apparaît, indiquant que la gamme de fréquence de synchronisation de la mesure d'harmonique a été dépassée. (p. 71)

Touches et témoins de réglage de fonction

MEAS. SET 	Le témoin s'allumera si vous appuyez sur la touche lorsque les réglages suivants sont configurés : • Source de synchronisation • Méthode d'entrée de courant • Sélection de la gamme • Rapport CT • Rapport VT • Gamme de mesure de fréquence (filtre de passage par zéro) • Inactivé de détection de synchronisation • Durée d'intégration, intégration de gamme automatique • Nombre d'itérations du calcul de moyenne • Rang de limite supérieure d'analyse harmonique • E/S de mesure synchronisée (maître, esclave) • Sortie numérique/analogique PW3335-02 PW3335-04
INTERFACE 	Le témoin s'allumera si vous appuyez sur la touche lors du réglage de l'interface. • LAN • RS-232C PW3335 PW3335-02 PW3335-03 PW3335-04 • GP-IB PW3335-01 PW3335-04
 	• Utilisée pour naviguer entre les réglages configurés avec MEAS. SET et INTER-FACE. • Utilisée avec la fonction de verrouillage de la touche.
 	Utilisées pour se déplacer et sélectionner des réglages. • Maintenir appuyées BACK ou NEXT entraînera le déplacement successif du réglage clignotant.

Face arrière

Exemple : PW3335-04



Entrée électrique ⚠
Raccordez le cordon électrique fourni. (p. 33)

Borne d'entrée de courant (*I*) ⚠
Signaux de courant d'entrée. (p. 26)

Borne d'entrée de tension (*U*) ⚠
Signaux de tension d'entrée. (p. 26)

Borne d'entrée de sonde de courant externe ⚠ **(CURRENT SENSOR)**
PW3335-03 PW3335-04
Raccordez les bornes de courant optionnelles. (p. 100)

Nº de série du fabricant
Ne retirez pas cette étiquette, car elle est demandée par le service après-vente.

Borne de sortie numérique/analogique* ⚠ **(D/A OUTPUT)**
PW3335-02 PW3335-04
Les tensions indiquées ci-dessous sont produites par chaque borne. (p. 85)

Borne de contrôle externe ⚠ **(EXT. CONTROL)**
Signaux d'entrée provenant d'une fonction de contrôle externe d'intégration. (p. 82)

Borne de synchronisation externe (EXT. SYNC)
Raccordez un câble pour mesure synchronisée. (p. 78)

Adresse MAC du LAN

Connecteur RS-232C
PW3335 PW3335-02
PW3335-03 PW3335-04
Raccordez un câble de communication via l'interface RS-232C. (p. 127)

Numéro du nom du modèle

Connecteur GP-IB
PW3335-01 PW3335-04
Raccordez un câble de communication via l'interface GP-IB. (p. 131)

Connecteur LAN
Raccordez un câble de communication via l'interface LAN. (p. 120)

*Bornes de sortie numérique/analogique

Les tensions suivantes sont produites par chaque borne.

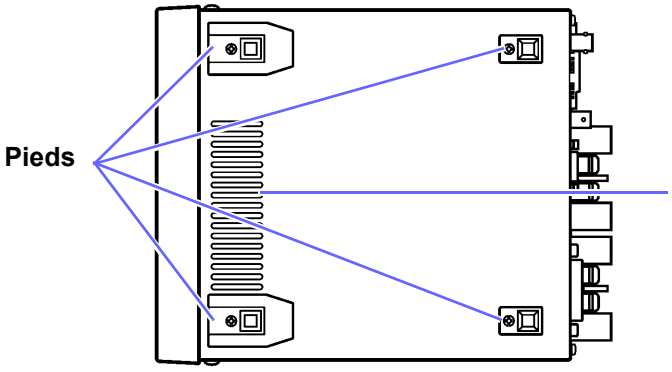
Niveau de puissance : le niveau de puissance (analogique) est actualisé à intervalles d'environ 200 ms.

Niveau de puissance très rapide : La puissance active de chaque cycle pour la tension ou le courant défini alors que la source de synchronisation est produite.

Sortie d'onde : L'onde d'entrée échantillonnée à une fréquence d'environ 700 kHz est produite.

Borne	Paramètre par défaut	Description
DA1	V : AC+DC, STD.2	Chaque borne de sortie numérique/analogique peut être réglée sur l'une des options suivantes : • Niveau de puissance • Niveau de puissance très rapide • Sortie d'onde **Voir :** Annexe 2 Spécifications détaillées de sortie (p. A2)
DA2	A : AC+DC, STD.2	
DA3	W : AC+DC, STD.2	
DA4	PF : AC+DC, STD.2	
DA5	V : AC+DC, FASt	
DA6	A : AC+DC, FASt	
DA7	W : AC+DC, FASt	

Panneau inférieur



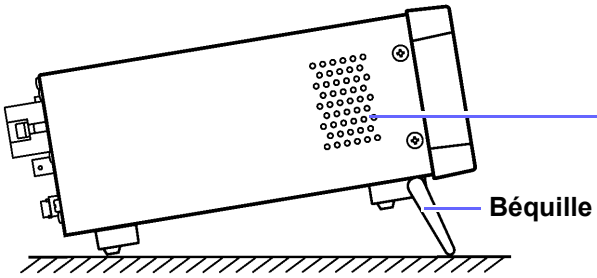
Cet appareil peut être monté en rack en retirant ses pieds.

Voir : Annexe 4 Montage en rack (p. A5)

Les pièces retirées de cet appareil doivent être conservées en lieu sûr en vue de leur réutilisation ultérieure.

Bouches d'aération
Laissez-la dégagée.

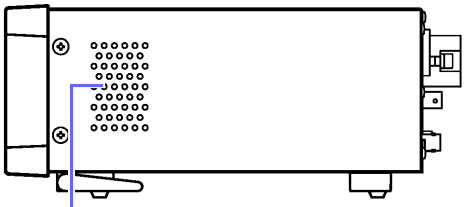
Côté gauche



Lorsque vous utilisez les béquilles
Dépliez les béquilles jusqu'à ce qu'elles s'encastrent avec un clic. Assurez-vous d'utiliser les deux béquilles.

Lorsque vous repliez les béquilles
Repliez les béquilles jusqu'à ce qu'elles s'encastrent avec un clic.

Côté droit



Bouches d'aération
Laissez-la dégagée.

Nettoyez régulièrement les bouches d'aération afin d'éviter qu'elles ne se bloquent.

⚠PRÉCAUTION

N'appliquez pas de poids importants lorsque la béquille est déployée. Cela pourrait endommager la béquille.

1.4 Déroulement d'une mesure

1 Installez l'appareil, raccordez les câbles et cordons, et mettez l'appareil sous tension.

Installation de l'appareil (p. 6)

CONTRÔLES

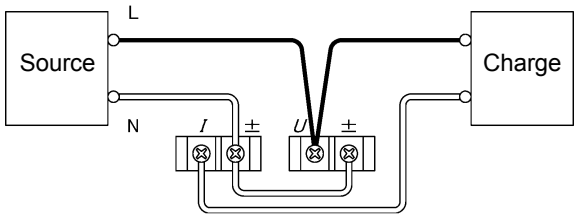
- Les câbles des cibles à mesurer sont-ils déconnectés ?
- L'appareil est-il hors tension, et le cordon électrique est-il débranché ?

Raccordement des câbles et du cordon électrique

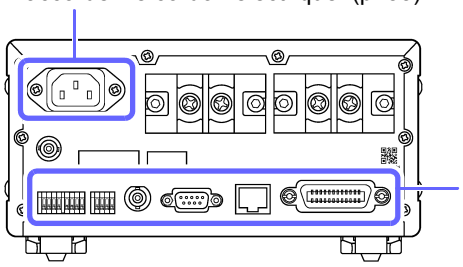
Raccordez les conduites de mesure à l'appareil, puis branchez le cordon électrique à l'appareil.

Branchez les câbles. (p. 26)

Exemple :



Raccordez le cordon électrique. (p. 33)



- En utilisant la sortie numérique/analogique (p. 85)
- En utilisant le contrôle synchronisé pour réaliser des mesures avec plusieurs appareils simultanément (p. 78)
- En utilisant le contrôle externe pour contrôler l'intégration (p. 61)
- En envoyant et en recevant des données via les interfaces RS-232C, LAN, et GP-IB (p. 119)

CONTRÔLES

- L'appareil est-il raccordé au côté secondaire du disjoncteur ?
- Le circuit utilisé dépasse-t-il 1 000 V ?
- La tension et le courant mesurés dépassent-ils 1 000 V ou 30 A respectivement ?
  Si tel est le cas, utilisez VT et CT.
- Les types de câble corrects sont-ils utilisés pour les raccordements aux bornes d'entrée de tension et de courant ?
  Utilisez des bornes sans soudure couvrant le câblage avec un isolement. Utilisez également un câble offrant la force diélectrique et la tenue de courant adéquates.
- Le câblage a-t-il été court-circuité ?
- Les bornes d'entrées sont-elles desserrées ?
- Les câbles ont-ils été branchés correctement ?

Lorsque vous utilisez une ou plusieurs sondes de courant, voir "3.8 Utilisation d'une sonde de courant" (p. 100).

Mettez l'appareil sous tension (p. 34)

Avant de mettre l'appareil sous tension, vérifiez que les câbles ont été correctement branchés un par un. Après l'écran principal, l'appareil affichera des valeurs d'entrée sous les réglages actuels.

Laissez préchauffer l'appareil pendant au moins 30 minutes.

Effectuez le réglage du zéro.

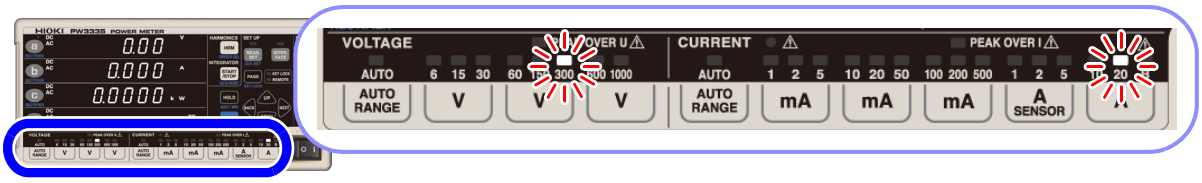
Afin de respecter les spécifications de précision de l'appareil, assurez-vous de réaliser le réglage du zéro pour les valeurs de tension et de courant mesurées.

2 Configurez les réglages. (Il est également possible de modifier ces réglages pendant la mesure.)

Réglage de la méthode d'entrée de courant (p. 38)

Sélection des paramètres d'affichage (p. 40)

Sélection des gammes de tension et de courant (p. 43)



Réglage de la source de synchronisation (p. 48)

Sélection des redresseurs (p. 42)

Configurez les réglages suivants selon vos besoins :

■ Lorsque le témoin SYNC (ERROR) clignote : Réglage de la gamme de mesure de fréquence

Voir :"3.2.5 Réglage de la gamme de mesure de fréquence (Filtre de passage par zéro)" (p. 50)

Traitement de la variation de la valeur d'affichage : Affichage des valeurs moyennes mesurées

Voir :"3.2.7 Affichage des valeurs mesurées sous forme de moyenne (AVG : Calcul de moyenne)" (p. 56)

Mesure de tensions dépassant 1 000 V : Utilisation de VT (PT) pour réaliser les mesures

Voir :"3.2.8 Réglage du rapport VT et rapport CT" (p. 58)

Mesure de courants dépassant 30 A : Utilisation de CT pour réaliser les mesures

Voir :"3.2.8 Réglage du rapport VT et rapport CT" (p. 58)

Lorsque vous souhaitez réaliser l'intégration

Voir :"3.3 Intégration" (p. 61)

Lorsque vous souhaitez mesurer des harmoniques

Voir :"3.4 Visualisation des valeurs d'harmonique mesurées" (p. 71)

Lorsque vous souhaitez mémoriser l'affichage ou afficher la valeur de crête, la valeur maximale ou la valeur minimale

Voir :"3.9.1 Fixation des valeurs d'affichage (Mémorisation de l'affichage)" (p. 106)
"3.9.2 Affichage des valeurs maximales et minimales (MAX/MIN)" (p. 107)

Lorsque vous souhaitez utiliser une sortie numérique/analogique

PW3335-02 PW3335-04

Voir :"Tension du niveau de sortie" (p. 95)

Lorsque vous souhaitez utiliser l'interface RS-232C

Voir :"Réglage de la vitesse de communication RS-232C" (p. 128)

Lorsque vous souhaitez utiliser l'interface LAN

Voir :"Réglage de l'adresse IP du LAN" (p. 121)

Lorsque vous souhaitez utiliser l'interface GP-IB PW3335-01 PW3335-04

Voir :"Réglage de l'adresse GP-IB" (p. 133)

Lorsque vous souhaitez réaliser une mesure synchronisée avec plusieurs appareils

Voir :"3.5 Réalisation de la mesure synchronisée avec plusieurs appareils (Mesure synchronisée avec plusieurs appareils)" (p. 78)

3 Démarrez la mesure.

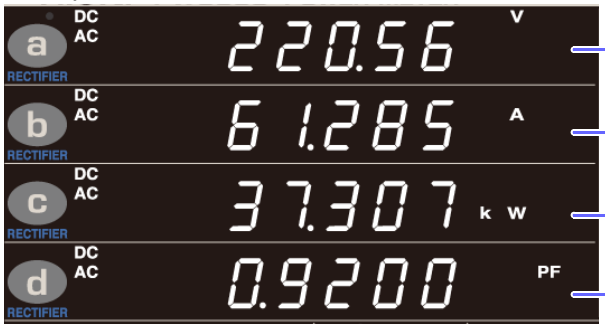
Mise sous tension des conduites de mesure

Mesure et création de données

L'appareil affichera les valeurs mesurées.

Vous pouvez modifier la gamme de tension et de courant, ainsi que les paramètres d'affichage pendant la mesure.

Exemple :



Tension

Courant

Puissance active

Facteur de puissance

Lorsque vous souhaitez mémoriser des valeurs (p. 106)

Appuyez sur HOLD.

Affichage de valeurs maximales et minimales (p. 107)

Appuyez sur HOLD (MAX / MIN) tout en maintenant enfoncée SHIFT.

4 Arrêtez la mesure.

Mise hors tension de l'appareil

Coupez l'alimentation des conduites de mesure puis débranchez les cordons de la cible à mesurer, avant de mettre l'appareil hors tension.

Voir :"2.4 Mettez l'appareil sous tension" (p. 34)

À propos des valeurs mesurées

- La puissance apparente (S), la puissance réactive (Q), le facteur de puissance (λ), et l'angle de phase (ϕ) sont calculés à partir de la tension (U), du courant (I), et de la puissance active (P) mesurés. Pour les équations réellement utilisées, voir "5.5 Spécifications des formules de calcul" (p. 170). Les valeurs affichées par l'appareil risquent de différer des valeurs affichées par les appareils de mesure qui utilisent d'autres principes ou équations d'opération.
- Les valeurs de tension inférieures à ±0,5% de la gamme de mesure et les valeurs de courant inférieures à ±0,5% de la gamme de mesure ou inférieures à ±9 µA seront obligatoirement affichées comme zéro. (il s'agit de la suppression du zéro).
- Les valeurs mesurées peuvent inclure une composantes d'erreur dans des mesures où une tension borne-terre avec une fréquence élevée est appliquée.
- Les valeurs affichées peuvent présenter une variation dans les applications où les fréquences de tension et de courant mesurées diffèrent.
- Les valeurs mesurées peuvent inclure une composante d'erreur lorsque l'appareil est utilisé à proximité d'un champ magnétique puissant, comme celui produit par un transformateur ou une conduite à courant élevé, d'un champ électrique puissant produit par une radio ou un appareil similaire, ou d'un champ magnétique haute fréquence produit par un courant haute fréquence.

Préparatifs de la mesure

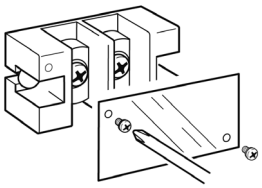
Chapitre 2

2.1 Procédures d'installation et de raccordement

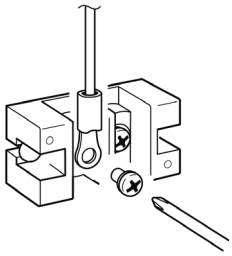
Veuillez lire attentivement "Précautions d'utilisation" (p. 5) avant d'installer ou de raccorder l'appareil. Vérifiez que l'alimentation des conduites de mesure a été coupée avant d'y raccorder l'appareil.

1 **Installez l'appareil (p. 6)**

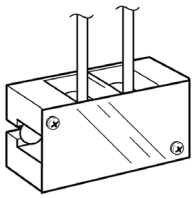
2 **Retirez les caches de sécurité.**



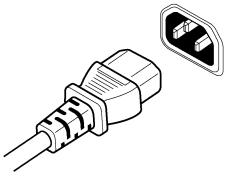
3 **Raccordez les câbles de connexion aux bornes d'entrée de tension et d'entrée de courant. (p. 26)**

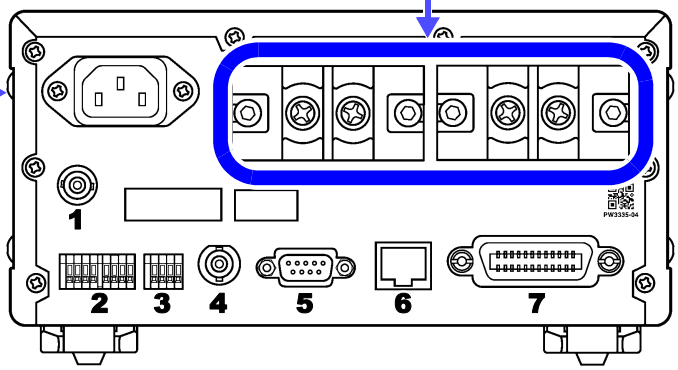


4 **Replacez les caches de sécurité.**



5 **Raccordez le cordon électrique. (p. 33)**





6 **Mettez sous tension de l'appareil (p. 34)**

Configurez les réglages suivants comme vous le souhaitez :

1: Lorsque vous souhaitez utiliser une sonde de courant externe (p. 100)
2: Lorsque vous souhaitez utiliser une sortie numérique/analogique (p. 85)
3: Lorsque vous souhaitez utiliser une commande externe (p. 82)
4: Lorsque vous souhaitez réaliser une mesure synchronisée (p. 78)
5: Lorsque vous souhaitez utiliser l'interface RS-232C (p. 127)
6: Lorsque vous souhaitez utiliser l'interface LAN (p. 120)
7: Lorsque vous souhaitez utiliser l'interface GP-IB (p. 131)

7 **Mettez les conduites de mesure sous tension.**

Après utilisation, coupez l'alimentation des conduites de mesure, débranchez les câbles, et mettez l'appareil hors tension.

2.2 Raccordement des conduites de mesure

Veuillez lire attentivement "Manipulation des câbles" (p. 7) avant d'installer et de raccorder les conduites de mesure ou l'appareil.

⚠AVERTISSEMENT

Vérifiez que l'alimentation des conduites de mesure a été coupée avant d'y raccorder l'appareil.

Afin de garantir une mesure précise

- Lors de la mesure de la puissance, la polarité de la tension et du courant altère les lectures, il est donc essentiel de raccorder correctement l'appareil aux conduites de mesure. Une mesure précise ne sera pas possible si ces branchements ne sont pas corrects.
- Faites passer les câbles raccordés à distance de l'appareil afin d'éviter que le champ électromagnétique émis par les câbles n'altère les performances de l'appareil.

Si les niveaux de tension et de courant du circuit à mesurer dépassent la gamme de mesure de l'appareil

En réglant les rapports VT et CT, vous pouvez consulter la valeur de courant mesurée (courant CT côté primaire) directement.

Voir :"3.2.8 Réglage du rapport VT et rapport CT" (p. 58)

⚠DANGER

Afin d'éviter tout choc électrique et blessure, ne touchez pas les bornes d'entrée du VT (PT), du CT ou de l'appareil lorsqu'ils sont en fonctionnement.

⚠AVERTISSEMENT

- **Lorsque vous utilisez un VT (PT) externe : <u>Ne court-circuitez pas le côté secondaire.</u> Appliquer une tension sur le côté primaire alors que le secondaire est court-circuité provoquera le déplacement d'un grand flux de courant vers le secondaire, pouvant le griller et entraîner un incendie.**
- **Lorsque vous utilisez un CT externe : <u>Ne laissez pas le côté secondaire ouvert.</u> Laisser circuler un courant vers le côté primaire alors que le secondaire est ouvert provoquera l'apparition d'une haute tension sur le secondaire, ce qui est extrêmement dangereux.**

Lorsque vous utilisez un VT (PT) ou un CT

- Les différences de phase entre un VT (PT) et un CT externes peuvent provoquer d'importantes composantes d'erreur dans les mesures de puissance.
  Afin de garantir une mesure de puissance précise, utilisez un VT (PT) et un CT avec une faible distorsion de phase dans la gamme de fréquence du circuit utilisé.
- Afin de garantir un fonctionnement sûr, raccordez toujours à la terre le côté de la charge du VT (PT) et du CT (voir la figure ci-dessous)

Matériel du câble (Borne d'entrée de tension, borne d'entrée de courant)

⚠AVERTISSEMENT

Afin d'éviter un choc électrique ou un court-circuit sur les bornes d'entrée, utilisez des <u>bornes sans soudure couvrant le câblage avec un isolement</u>.
(Vis pour bornes d'entrée de tension et bornes d'entrée de courant : M6)

⚠PRÉCAUTION

Afin d'éviter tout choc électrique, utilisez un câblage offrant la force diélectrique et la tenue de courant adéquates.

Raccordement des conduites de mesure

Veuillez lire attentivement "Manipulation de l'appareil" (p. 7) avant de raccorder l'appareil aux conduites de mesure.

⚠DANGER

Caches de sécurité

Respectez les consignes suivantes pour éviter un choc électrique et des courts-circuits.

- **Les caches de sécurité jouent un rôle protecteur en empêchant le contact avec les bornes. Fixez toujours les caches de sécurité avant d'utiliser l'appareil.**
- **Coupez l'alimentation des conduites de mesure avant de placer ou de retirer les caches de sécurité.**

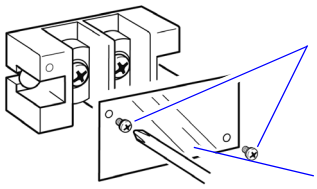
⚠AVERTISSEMENT

- **Vérifiez que l'alimentation des conduites de mesure a été coupée avant d'y raccorder l'appareil.**
- **Afin d'éviter un choc électrique ou un court-circuit sur les bornes d'entrée, utilisez des bornes sans soudure couvrant le câblage avec un isolement.**
- **Afin d'éviter d'endommager l'appareil ou un choc électrique, utilisez uniquement les vis (M6×12 mm) pour sécuriser la fixation des bornes d'entrée de tension et de courant, et les vis (M3×6 mm) pour sécuriser la fixation du cache de sécurité accompagnant le produit. Si vous desserrez une vis ou si l'une d'elles est endommagée, veuillez contacter votre distributeur Hioki afin de la remplacer.**

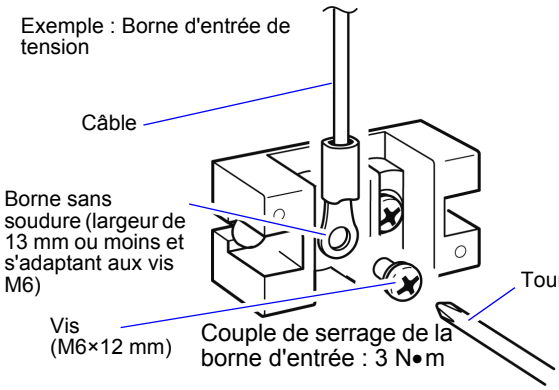
Branchez les câbles aux bornes d'entrée de tension et d'entrée de courant de l'appareil.

- Utilisez un tournevis Phillips avec un embout nº 3. Le couple de serrage des vis est de 3 N•m.
- Utilisez des bornes sans soudure avec une largeur de 13 mm ou moins.
- Serrez fermement les vis.

1 Retirez les caches de sécurité des bornes d'entrée de tension et de courant.



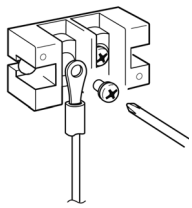
2 Branchez les câbles aux bornes d'entrée de tension et d'entrée de courant.



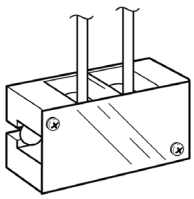
1 Retirez les vis avec le tournevis Phillips (nº 3).

2 Placez chaque câble comme indiqué sur la figure et sécurisez-le avec la vis. (M6×12 mm)

Exemple : Borne d'entrée de courant



3 Placez les caches de sécurité.



Sécurisez chaque cache. (vis : M3×6 mm)

4 Branchez l'appareil aux conduites de mesure.

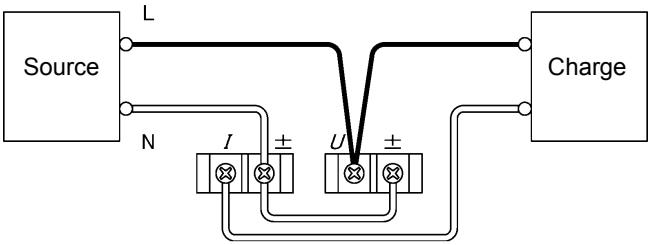
1 Lors de la mesure des conduites de mesure se trouvant dans la gamme d'entrée maximale (tension jusqu'ą 1 000 V et courant jusqu'ą 30 A)

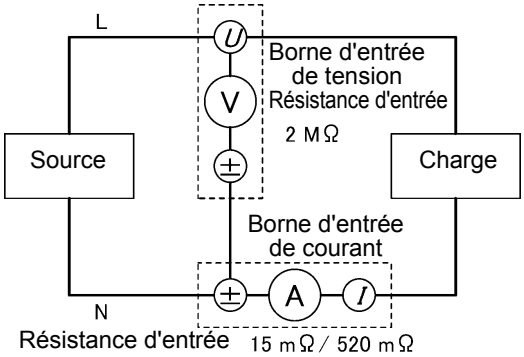
Branchez l'appareil directement aux conduites de mesure.

Perte de l'appareil, provoquée par la résistance d'entrée de la puissance mesurant les entrées de tension et de courant de l'appareil ; elle augmente en fonction de la tension et du courant d'entrée, ainsi que de certaines méthodes de raccordement, ce qui provoque l'augmentation de la composante d'erreur des valeurs mesurées. Par conséquent, il faut considérer l'erreur de l'appareil comme l'une des causes d'imprécision au niveau des valeurs de puissance mesurées exigées par des normes telles que CEI 62301:2011 (Appareils ménagers électriques – Mesure de la puissance de veille). Calculez la perte de l'appareil provoquée par le PW3335 à partir de la procédure décrite dans "Exemple de calcul de perte de l'appareil et de choix de la méthode de raccordement" (p. 30) et choisissez la méthode de raccordement qui produit la plus faible perte de l'appareil.

Méthode 1 : Branchez les bornes d'entrée de courant au côté de la charge.

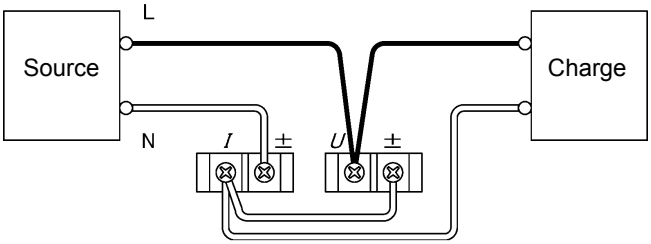
Schémas de câblage

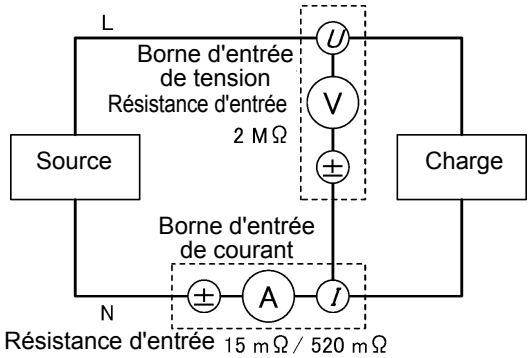




Méthode 2 : Branchez les bornes d'entrée de tension au côté de la charge.

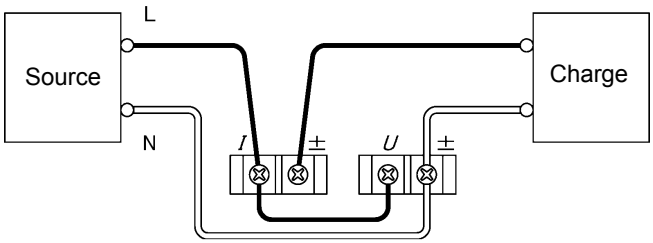
Schémas de câblage

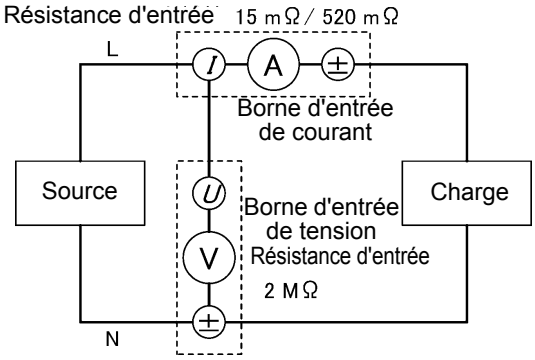




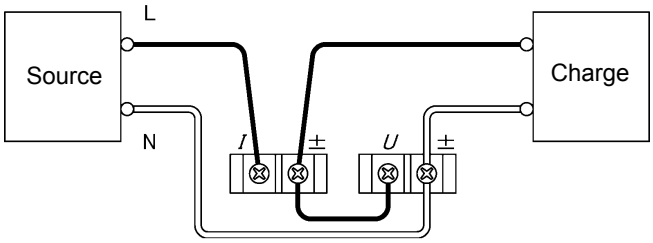
Vous pouvez brancher les bornes d'entrée de courant de l'appareil au côté L (côté Hi) de la conduite de mesure, comme indiqué dans la figure ci-dessous, et réaliser la mesure en utilisant la méthode 1 (en branchant les bornes d'entrée de courant au côté de la charge) ou la méthode 2 (en branchant les bornes d'entrée de tension au côté de la charge), mais ces réglages sont sensibles aux effets de la tension du mode habituel. Afin de réduire les effets de la tension du mode habituel, il est recommandé de brancher les bornes d'entrée de courant au côté N (côté Lo) de la conduite de mesure.

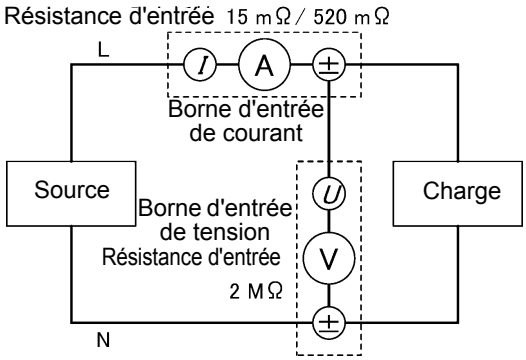
Méthode 1





Méthode 2





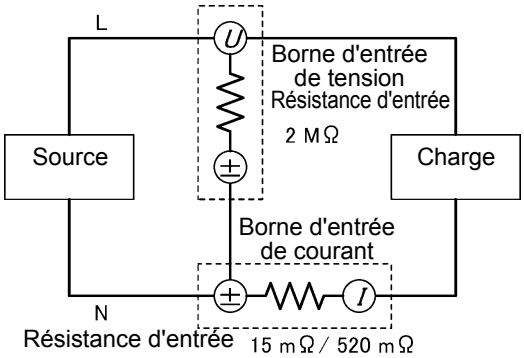
Exemple de calcul de perte de l'appareil et de choix de la méthode de raccordement

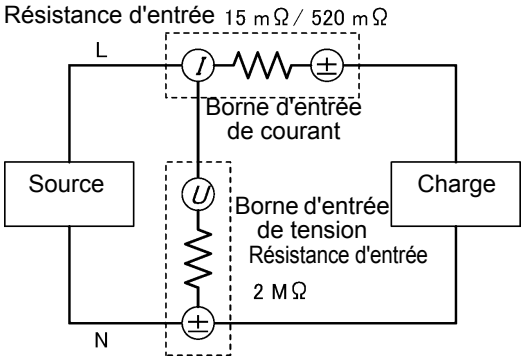
Les résistances d'entrée de tension et de courant de l'appareil sont les suivantes :

Résistance d'entrée de tension : 2 MΩ ±0,04 kΩ (identique pour toutes les gammes)
Résistance de l'entrée de courant : Pour les gammes entre 1 mA et 100 mA, inférieure ou égale à 520 mΩ
Pour les gammes entre 200 mA et 20 A, inférieure ou égale à 15 mΩ

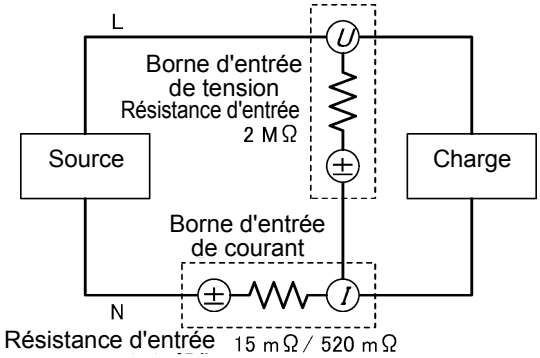
En fonction de l'importance de la tension et du courant d'entrée, la perte de l'appareil (causée par la résistance des entrées de tension et de courant) modifiera les valeurs mesurées. Voici des exemples de calcul de la perte de l'appareil pour le PW3335, ainsi qu'une explication du choix de la méthode de raccordement.

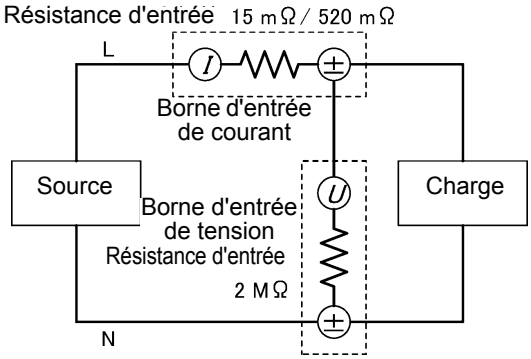
Méthode 1





Méthode 2





Exemple 1 : Tension d'entrée de 100 V, courant de 8 mA, et puissance active de 0,08 W (facteur de puissance de 0,1)

Méthode 1 :

Avec la méthode 1, la perte de l'appareil est provoquée par la résistance des entrées de courant.

Perte de l'appareil = (Courant d'entrée)^2 × (Résistance d'entrée de courant)

(1) En utilisant la gamme de 10 mA (avec une résistance d'entrée de courant de 520 mΩ)
Perte de l'appareil = (0,008 A)^2 × 520 mΩ = 0,03328 mW

(2) En utilisant la gamme de 200 mA (avec la gamme de la résistance d'entrée de courant la plus basse de 15 mΩ)
Perte de l'appareil = (0,008 A)^2 × 15 mΩ = 0,00096 mW

Méthode 2 :

Avec la méthode 2, la perte de l'appareil est provoquée par la résistance des entrées de tension.

Perte de l'appareil = (Courant de tension)^2 ÷ (Résistance d'entrée de tension)
= (100 V)^2 ÷ 2 MΩ = 5 mW

Raccordez l'appareil à l'aide de la méthode 1, qui implique une perte réduite de l'appareil. La perte de l'appareil dans cette configuration est de 0,03328 mW (en utilisant la gamme de 10 mA) ou de 0,00096 mW (en utilisant la plage de 200 mA).

Même s'il est possible de mesurer un courant de 8 mA avec la gamme de 200 mA, qui offre une gamme de mesure effective comprise entre 2 mA et 300 mA, la précision de mesure en serait altérée. Pour réaliser cette mesure à un niveau de précision supérieur, utilisez une gamme inférieure qui n'entraîne pas d'excédent de valeur de crête (c'est-à-dire une gamme pour laquelle le témoin **PEAK OVER I** ne s'allume pas).

Exemple 2 : Tension d'entrée de 3,3 V DC, courant de 28 A DC, et puissance active de 92,4 W DC

Méthode 1 :

Étant donné que le courant d'entrée est de 28 A DC, la gamme de 20 A (offrant une gamme de mesure effective comprise entre 0,2 A et 30 A) sera utilisée.

Perte de l'appareil = (Courant d'entrée)^2 × (Résistance d'entrée de courant)

= (28 A)^2 × 15 mΩ = 11,76 W

Méthode 2 :

Perte de l'appareil = (Courant de tension)^2 ÷ (Résistance d'entrée de tension)

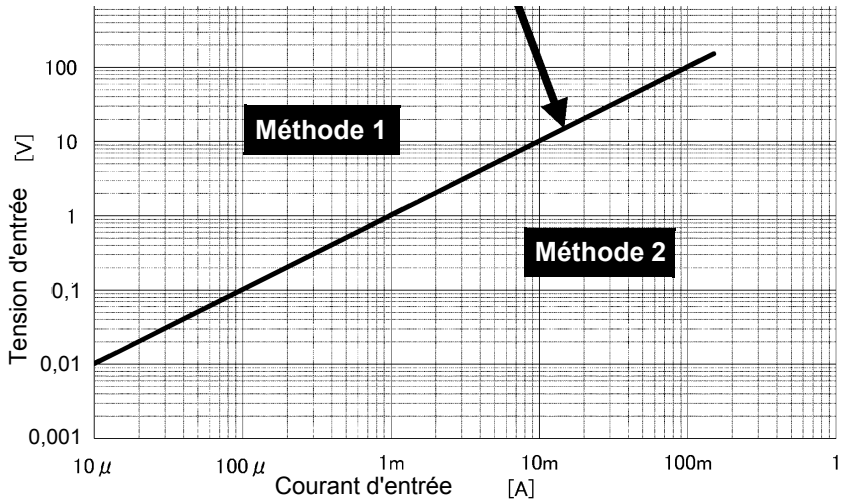
= (3,3 V)^2 ÷ 2 MΩ = 0,000005445 W

Raccordez l'appareil à l'aide de la méthode 2, qui implique une perte réduite de l'appareil. La perte de l'appareil dans cette configuration est de 0,000005445 W.

La figure suivante offre quelques directives pour choisir la méthode de raccordement. L'axe horizontal représente le courant d'entrée, et l'axe vertical la tension d'entrée. La ligne droite sur le graphique indique des valeurs pour lesquelles la perte provoquée par la résistance des entrées de tension est égale à la perte provoquée par la résistance des entrées de courant. En utilisant cette ligne comme délimitation, choisissez la méthode 1 lorsque l'entrée se trouve dans la zone supérieure et à gauche de la ligne, et choisissez la méthode 2 lorsque l'entrée se trouve dans la zone inférieure et à droite de la ligne. Par exemple, si la tension d'entrée est de 100 V, vous utiliserez un courant d'entrée de 600 mA (en réalité, 577,4 mA) comme délimitation, en choisissant la méthode 1 pour des courants inférieurs à environ 600 mA et la méthode 2 pour des courants supérieurs à environ 600 mA.

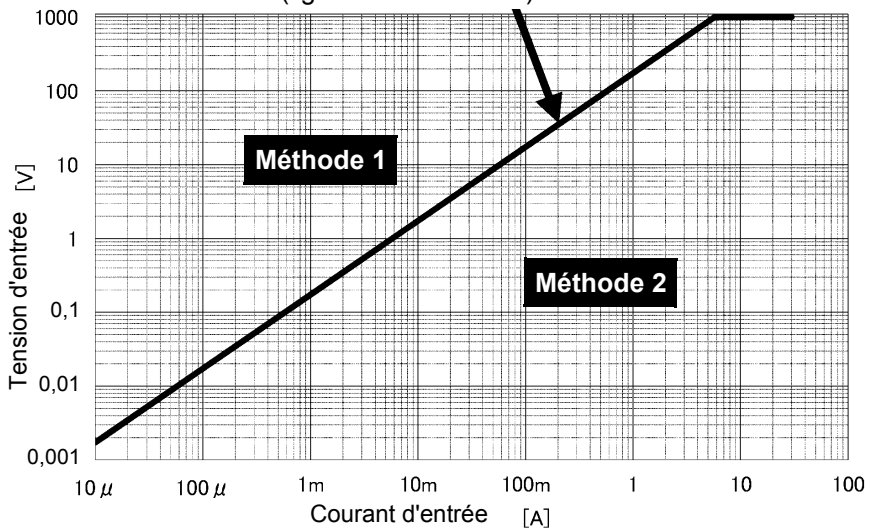
Résistance de l'entrée de courant : 520 mΩ

Conduite pour laquelle la perte d'entrée de tension est égale à la perte d'entrée de courant (ligne de délimitation)



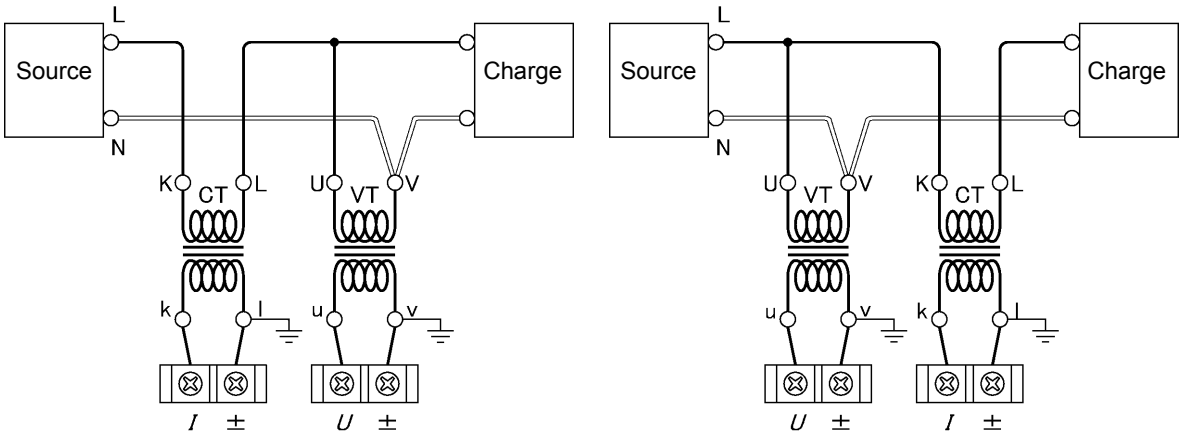
Résistance de l'entrée de courant : 15 mΩ

Conduite pour laquelle la perte d'entrée de tension est égale à la perte d'entrée de courant (ligne de délimitation)



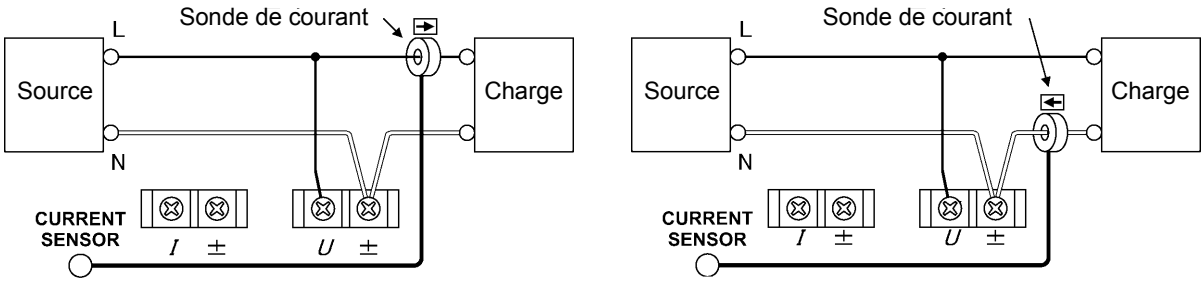
2 **Lorsque vous mesurez des conduites de mesure dépassant la tension d'entrée maximale (1 000 V) ou le courant d'entrée maximal (30 A)**

Raccordez l'appareil en utilisant un VT (PT) et un CT.



3 **Lorsque vous mesurez des conduites de mesure dépassant le courant d'entrée maximal (30 A)**

Raccordez l'appareil en utilisant une sonde de courant optionnelle. (PW3335-03 ou PW3335-04 uniquement)



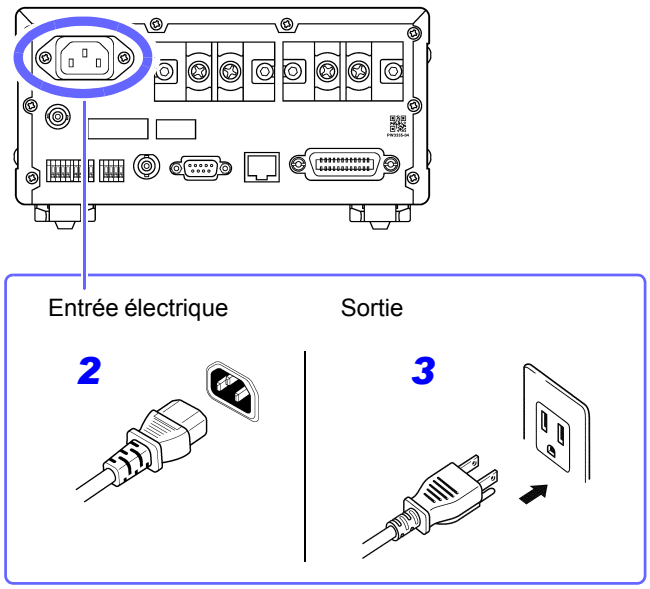
2.3 Raccordement du cordon électrique

⚠AVERTISSEMENT

- **Avant de mettre l'appareil sous tension, assurez-vous que la tension d'alimentation correspond aux indications présentes sur son entrée électrique. Le raccordement à une tension d'alimentation incorrecte peut endommager l'appareil et représenter un risque électrique.**
  Tension nominale d'alimentation : 100 V AC à 240 V AC, fréquence nominale d'alimentation : 50 Hz/60 Hz
- **Afin d'éviter les accidents électriques et garantir les spécifications de sécurité de cet appareil, branchez le cordon électrique fourni uniquement à une prise à 3 contacts (deux conducteurs + terre).**

Coupez le courant avant de débrancher le cordon électrique.

Face arrière



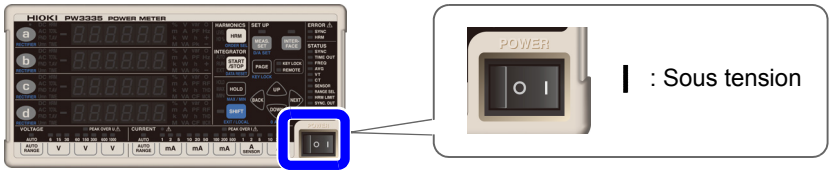
1 **Contrôlez que l'alimentation de l'appareil est coupée.**

2 **Branchez un cordon électrique correspondant à la tension de secteur apparaissant sur l'entrée électrique de l'appareil.**

3 **Raccordez l'autre extrémité du cordon électrique à une prise murale.**

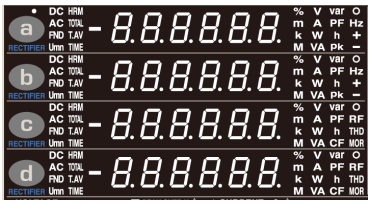
2.4 Mettez l'appareil sous tension

Allumez le commutateur POWER (|).
Lorsque l'appareil est sous tension, il lancera un test automatique. Pendant le test automatique, tous les indicateurs s'allumeront, puis le modèle et le numéro de version s'afficheront. Enfin, le matériel et les données enregistrées seront vérifiés.



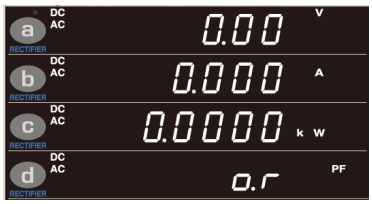
- N'appuyez sur aucune touche pendant le test automatique.
- Le traitement des touches est intégré à l'appareil à des fins de production et de vérification. Par exemple, ce traitement inclut le passage à un mode de réglage. Si l'actionnement de touche engendre l'apparition d'un message ou d'une indication non décrit(e) dans le manuel, redémarrez l'appareil immédiatement.

Test automatique (exemple : PW3335-03)



Le modèle et le numéro de version du produit sont affichés.

Aucune erreur



Affichage normal (écran de mesure)

Erreur(s)

Toutes les erreurs sont affichées.
Voir :"6.2 Indication d'erreur" (p. 179)

- Les réglages définis avant l'arrêt de l'appareil seront restaurés lors du redémarrage suivant (fonction de secours).
  Si vous utilisez l'appareil pour la première fois, les réglages par défaut seront utilisés. (p. 111)
- Afin de garantir une bonne précision de mesure, laissez préchauffer l'appareil pendant au moins 30 minutes après l'avoir démarré.

2.5 Exécution du réglage du zéro

Le réglage du zéro (réglage d'écart) est effectué pour des valeurs de tension et de courant mesurées après préchauffage de l'appareil pendant environ 30 minutes, afin de garantir le respect de ses spécifications de précision de mesure. Pendant le réglage du zéro, les écarts sur les circuits de tension et de courant internes de l'appareil sont réglés.

Le réglage du zéro doit toujours être réalisé avant de commencer la mesure et après préchauffage de l'appareil.

- Exécutez le réglage du zéro en l'absence d'entrée vers l'appareil, après avoir coupé l'alimentation des conduites de mesure. Si le réglage du zéro est exécuté en présence d'entrée vers l'appareil, le processus ne sera pas complété normalement, et vous ne pourrez pas effectuer de mesures précises.
- Les sondes de courant optionnelles 9277, 9278, 9279, CT6841, et CT6843 ne sont démagnétisées. Démagnétisez les sondes de courant, comme indiqué dans le manuel d'instructions fourni avec chacune d'elles, avant de réaliser le processus de réglage du zéro de l'appareil.
- Lorsque vous utilisez le CT6841/CT6843, exécutez le réglage du zéro pour le CT6841/CT6843 en utilisant la gamme d'1 A indiquée sur l'écran.

Le réglage du zéro règle les écarts dans les gammes suivantes :
Circuit de tension : ±15% de la gamme de mesure
Circuit d'entrée directe du courant : ±15% de la gamme de mesure
Circuit d'entrée de sonde de courant externe : ±15% de la gamme de mesure
Temps de fonctionnement : Environ 30 s. (Aucune valeur mesurée n'est affichée pendant le réglage du zéro.)

1 **Coupez le courant sur les conduites de mesure et assurez-vous qu'aucune entrée n'est fournie à l'appareil.**

2 **Appuyez sur SHIFT pour placer l'appareil dans l'état shift puis appuyez sur DOWN (0 ADJ).**

Pendant le réglage du zéro (environ 30 s), [- - - - - -] sera affiché.

Une fois le réglage du zéro achevé, l'appareil passera à l'affichage normal (écran de mesure) et sera prêt pour la mesure.

- Le réglage du zéro est exécuté pour toutes les gammes de tension et de courant, indépendamment de la méthode d'entrée de courant.
- Il est impossible de modifier les réglages et de lancer l'intégration pendant le réglage du zéro.
- Le réglage du zéro ne peut pas être exécuté pendant l'intégration ou la mémorisation de l'affichage ou de la valeur maximale/minimale.
- Afin de permettre une mesure de haute précision, il est recommandé d'exécuter le réglage du zéro à une température ambiante se trouvant dans la gamme indiquée dans les spécifications.
- Coupez le courant sur les conduites de mesure et exécutez le réglage du zéro en l'absence d'entrée vers l'appareil. L'appareil affichera [**Err.18**] si une entrée est présente pendant l'exécution du réglage du zéro. Dans ce cas, retirez l'entrée puis relancez le processus de réglage du zéro.

2.6 Mise sous tension des conduites de mesure

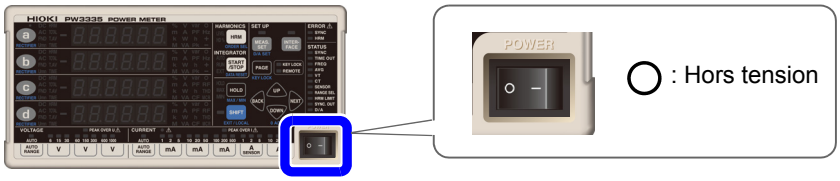
Avant de mettre les conduites de mesure sous tension

⚠PRÉCAUTION

Avant de mettre les conduites de mesure sous tension, démarrez l'appareil et vérifiez qu'aucune erreur n'est affichée.
Si des conduites de mesure cibles sont sous tension avant de démarrer l'appareil, celui-ci risque d'être endommagé, ou une erreur peut être affichée au démarrage.
Voir :"2.4 Mettez l'appareil sous tension" (p. 34), "6.2 Indication d'erreur" (p. 179)

L'appareil et les bornes d'entrées risquent de chauffer avec l'introduction d'un courant ou d'une tension important(e).

2.7 Mise hors tension de l'appareil



Une fois la mesure achevée, désactivez le commutateur **POWER** (○).
Débranchez les câbles.
Lors de la mise sous tension suivante, l'appareil démarrera avec les réglages qui étaient actifs au moment de son arrêt.

⚠PRÉCAUTION

Lorsque l'appareil est hors tension, ne lui appliquez aucune tension ou courant. Dans le cas contraire, l'appareil risque de chauffer, provoquant des brûlures ou des dommages à l'appareil.

- Lorsque l'appareil est hors tension, la résistance des bornes d'entrée de courant est d'environ 500 mΩ
- Si vous laissez les branchements une fois la mesure achevée, assurez-vous de réaliser un contrôle avant mesure (p. 37) avant de procéder à la mesure suivante. Ce contrôle vous permettra d'éviter un choc électrique et des erreurs de mesure provoqués par des cassures sur les câbles, des court-circuits, des dysfonctionnements de l'appareil ou d'autres problèmes.

Configuration et mesures

Chapitre 3

Veuillez lire attentivement "Précautions d'utilisation" (p. 5) avant d'utiliser l'appareil.
Pour plus d'informations concernant le processus de mesure, consultez "1.4 Déroulement d'une mesure" (p. 20).

3.1 Contrôle avant mesure

Avant la première utilisation, vérifiez que l'appareil fonctionne normalement afin de vous assurer qu'il n'a subi aucun dommage lors du stockage ou de l'expédition. Si l'appareil est endommagé, contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

1 Inspection périphérique de l'appareil

Lors de l'utilisation de câbles de connexion

L'isolement de la pince ou du câble de connexion à utiliser sont-ils endommagés, ou des pièces en métal sont-elles dénudées ? Certaines des vis de la borne d'entrée sont-elles desserrées ?

Pièce en métal exposée ? Les vis sont mal fixées.

En cas de dommages ou si les vis sont desserrées, il existe un risque de choc électrique ou de court-circuit. N'utilisez pas l'appareil. Remplacez la pince ou le câble par un(e) autre en bon état. Resserrez les vis de manière sûre. (p. 27)

Aucune pièce en métal exposée Les vis sont serrées.

2 Contrôle de l'appareil

L'appareil présente-t-il des dommages ?

Oui → En présence de dommages évidents, sollicitez des réparations.

Non

Mettez l'appareil sous tension.

Les informations du test automatique (modèle, numéro de version) sont-elles affichées ?

Non → Le cordon électrique peut présenter une interruption, ou l'appareil des dommages internes. Si vous rencontrez une interruption sur le cordon électrique, contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé pour acheter un nouveau cordon électrique. Si l'appareil est endommagé, faites-le réparer.

Oui

L'écran de mesure s'affiche-t-il une fois le test automatique achevé ?

Une indication d'erreur apparaît (ERR) → L'appareil peut présenter un dommage interne. Demande de réparations. **Voir :**"6.2 Indication d'erreur" (p. 179)

Oui

Contrôle achevé

Laissez préchauffer l'appareil pendant au moins 30 minutes après le démarrage.

Effectuez le réglage du zéro.

Mettez les lignes de mesure sous tension.

Aucune valeur mesurée n'est affichée. Erreur de la valeur mesurée → Le câble de raccordement peut présenter une interruption ou l'appareil des dommages internes ; de même ce dernier peut avoir été raccordé de manière incorrecte. Débranchez immédiatement l'alimentation de la conduite de mesure et renouvelez l'inspection. S'il n'y a aucun problème sur le câblage, faites réparer l'appareil.

3.2 Configuration des réglages

3.2.1 Sélection de la méthode d'entrée du courant

PW3335-03 PW3335-04

Cette section décrit comment sélectionner la méthode d'entrée de courant.
L'appareil peut réaliser la mesure en utilisant les méthodes d'entrée de courant énumérées ci-dessous.
Le réglage par défaut est la méthode d'entrée directe de courant (réglage : OFF).

⚠AVERTISSEMENT

- **Les bornes d'entrée de la sonde de courant externe ne sont pas isolées. Vous devez raccorder une sonde de courant optionnelle afin de les utiliser.**
- **Appliquer une tension autre que celle issue d'une sonde de courant optionnelle, ou appliquer un tension côté primaire peut endommager l'appareil ou provoquer un choc électrique, un court-circuit ou des blessures.**

⚠PRÉCAUTION

Lorsque vous utilisez des bornes d'entrée pour sonde de courant externe, débranchez tous les câbles provenant des bornes d'entrée de courant. De même, lorsque vous utilisez des bornes d'entrée de courant, débranchez tous les câbles provenant des bornes d'entrée de la sonde de courant externe.

La méthode d'entrée de courant permet de modifier les signaux d'entrée vers le circuit interne de l'appareil. Configurer de manière incorrecte la méthode d'entrée de courant ne permettra pas de réaliser des mesures précises.

■ Méthode d'entrée directe du courant

- Branchez les câbles et le courant d'entrée directement aux bornes d'entrée de courant.
- Les bornes d'entrée sont isolées.
- Le courant d'entrée maximal est de 30 A, crête de ±100 A.

■ Méthode d'entrée de la sonde de courant externe (p. 100)

- Branchez les sondes de courant optionnelles (sortie de tension) aux bornes d'entrée de la sonde de courant externe pour mesurer le courant.
- Les bornes d'entrée ne sont pas isolées. L'isolement est réalisé par les sondes de courant raccordées.
- La tension d'entrée maximale pour les bornes d'entrée de la sonde de courant externe est de 8 V, crête de ±12 V.
- Les entrées TYPE.1 et TYPE.2 sont prises en charge, en fonction des spécifications de la sonde de courant.

Sondes de courant TYPE.1 (p. 102)

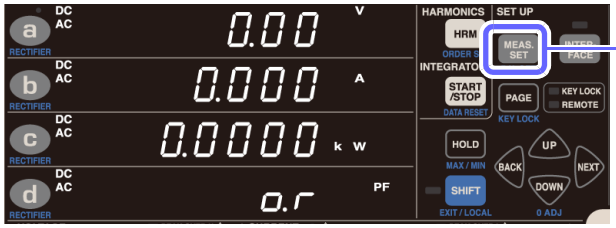
Ces sondes de courant peuvent être raccordées directement à la borne d'entrée de la sonde de courant externe.

- Modèle 9661 Sonde de courant (courant nominal : 500 A AC)
- Modèle 9669 Sonde de courant (courant nominal : 1 000 A AC)
- Modèle 9660 Sonde de courant (courant nominal : 100 A AC)
- Modèle CT9667 Sonde de courant flexible (courant nominal : Gamme de 500 A/ 5 000 A AC interchangeable)

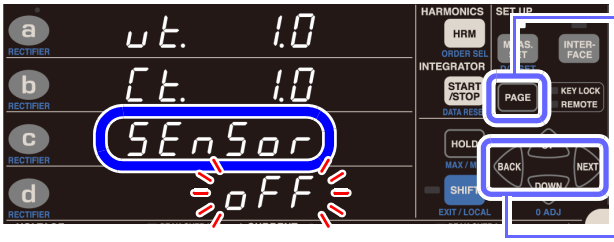
Sondes de courant TYPE.2 (p. 102)

Le raccordement de ces sondes à la borne d'entrée de la sonde de courant externe requiert l'alimentation pour sonde 9555-10 et le cordon de connexion L9217 optionnels.

- Modèle 9272-10 Sonde de courant (courant nominal : Gamme de 20 A/ 200 A AC interchangeable)
- Modèle 9277 Sonde de courant universelle (courant nominal : 20 A AC/DC)
- Modèle 9278 Sonde de courant universelle (courant nominal : 200 A AC/DC)
- Modèle 9279 Sonde de courant universelle (courant nominal : 500 A AC/DC)
- Modèle 9709 Sonde de courant AC/DC (courant nominal : 500 A AC/DC)
- Modèle CT6862 Sonde de courant AC/DC (courant nominal : 50 A AC/DC)
- Modèle CT6863 Sonde de courant AC/DC (courant nominal : 200 A AC/DC)
- Modèle CT6865 Sonde de courant AC/DC (courant nominal : 1 000 A AC/DC)
- Modèle CT6841 Sonde de courant AC/DC (courant nominal : 20 A AC/DC)
- Modèle CT6843 Sonde de courant AC/DC (courant nominal : 200 A AC/DC)

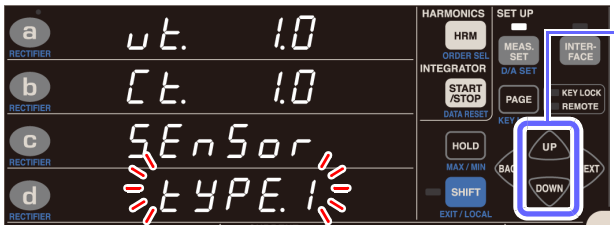


1 **Appuyez sur MEAS. SET.**



2 **Appuyez sur PAGE pour passer à l'écran des paramètres d'entrée de courant. ([SEnSor] s'affichera dans la zone d'affichage c.)**

3 **Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'à ce que la zone d'affichage d clignote.**

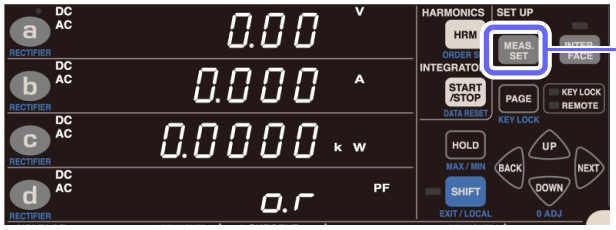


4 **Appuyez sur UP ou DOWN pour régler la méthode d'entrée de courant.**

Paramètre par défaut : OFF

Paramètres : **oFF** (direct input) →**tyPE.1** →**tyPE.2** . . .

(Avec le réglage TYPE.1 ou TYPE.2, le voyant **SENSOR** s'allumera.)



5 **Appuyez sur MEAS. SET pour quitter les paramètres.**

L'appareil reviendra à l'affichage normal (Écran de mesure).

- La méthode d'entrée de courant ne peut pas être modifiée pendant l'intégration ou la mémorisation de l'affichage ou de la valeur maximale/minimale.
- Le mode d'intégration de gamme automatique ne peut pas être utilisé lorsque la méthode d'entrée de courant est réglée sur TYPE.1 ou TYPE.2.

3.2.2 Sélection du contenu affiché

Cette section décrit comment sélectionner les informations indiquées sur l'affichage de l'appareil.
- Sélection des paramètres d'affichage
- Sélection des redresseurs (p. 42)

Voir :"Annexe 1 Spécifications détaillées des éléments de mesure (Éléments affichés)" (p. A1)

Réglages par défaut

a : Tension (V), AC+DC

b : Courant (A), AC+DC

c : Puissance active (W), AC+DC

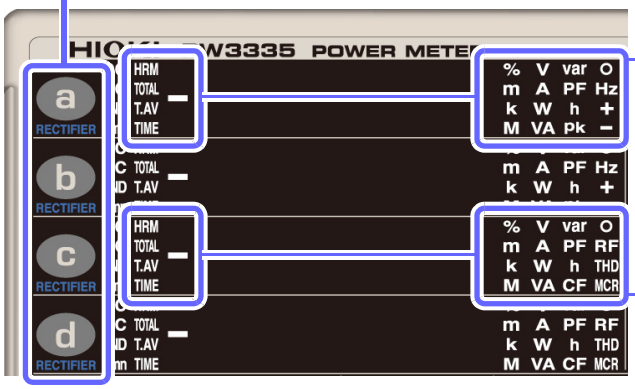
d : Facteur de puissance (PF), AC+DC

Sélection des paramètres d'affichage

Cette section décrit comment sélectionner les paramètres indiqués sur l'affichage de l'appareil.

Chaque fois que vous appuyez sur a, b, c, d, ou NEXT, vous naviguez entre les affichages correspondants dans l'ordre suivant.

(Appuyer sur BACK inversera l'ordre.)



a, b

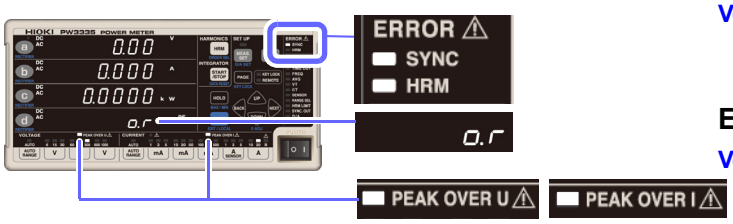
V →A →W →VA →var → PF →° →VHz →AHz → Vpk →Apk →T.AV-A →T.AV-W →Ah+ →Ah- →Ah →Wh+ →Wh- →Wh →TIME →TOTAL T.AV-A →TOTAL T.AV-W →TOTAL Ah+ →TOTAL Ah- →TOTAL Ah →TOTAL Wh+ → TOTAL Wh- →TOTAL Wh →TOTAL TIME →V · · ·

c, d

V →A →W →VA →var →PF →° →RF-V% → RF-A% →THD-V% →THD-A% → CF-V → CF-A → MCR →T.AV-A →T.AV-W →Ah →Wh →TIME → TOTAL T.AV-A →TOTAL T.AV-W →TOTAL Ah → TOTAL Wh → TOTAL TIME →V · · ·

- La tension et le courant sont affichés entre 0,5% et 152% de la gamme.
  (Lorsque l'entrée est inférieure à 0,5% de la gamme, la suppression du zéro force l'affichage d'une valeur de zéro.)
- La puissance active est affichée entre 0% et 231,04% de la gamme.
  (Il n'y a aucune fonction de suppression du zéro.)
- Selon le redresseur, certains paramètres à afficher ne peuvent pas être mesurés. Dans ce cas, l'affichage indiquera [- - - - -].
  Voir :"Annexe 1 Spécifications détaillées des éléments de mesure (Éléments affichés)" (p. A1)
- Le symbole de la polarité du facteur de puissance indique si l'onde de courant est en avance ou en retard par rapport à l'onde de tension.
  Symbole [None] : L'onde de courant est en retard par rapport à l'onde de tension
  Symbole [-] : L'onde de courant est en avance par rapport à l'onde de tension
  Ce symbole est lié à ceux de la puissance réactive et de l'angle de phase. Néanmoins, si un niveau d'entrée de la tension ou du courant est de 20% ou moins des gammes correspondantes, un symbole de polarité incorrecte peut être affiché.

Si un témoin d'avertissement ou « o.r » est affiché



ERROR ⚠ SYNC

Voir :"3.2.5 Réglage de la gamme de mesure de fréquence (Filtre de passage par zéro)" (p. 50)

ERROR ⚠ HRM

Voir :"3.4.4 À propos du voyant HRM ERROR" (p. 77)

PEAK OVER, o.r

Voir :"3.10 Lorsqu'un témoin d'avertissement, o.r, ou l'indicateur d'unité clignote" (p. 112)

Sélection du redresseur (RECTIFIER)

L'appareil fournit les cinq redresseurs énumérés ci-dessous. Étant donné que les données de tous les redresseurs sont traitées en parallèle en interne, le redresseur peut être modifié pendant la mesure.

1. DC AC — Affiche des valeurs RMS vraies pour DC uniquement, AC uniquement, ou pour un courant et une tension DC et AC mixte.

2. DC AC Umn — Affiche des valeurs RMS vraies pour DC uniquement, AC uniquement, ou pour un courant et une tension DC et AC mixte. Les valeurs de courant sont affichées sous forme de valeurs RMS.

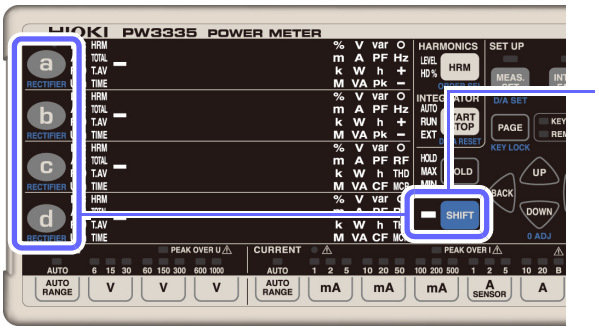
3. DC — Affiche des valeurs moyennes simples (composantes DC uniquement) de tension et de courant. La valeur calculée (valeur DC de tension) × (valeur DC de courant) est affichée comme la composante DC de puissance active.

4. AC — Affiche les valeurs calculées fournies par l'équation suivante comme valeurs RMS pour la composante AC de tension et de courant uniquement :

$$\sqrt{(\text{valeur AC+DC})^2 - (\text{valeur DC})^2}$$

La valeur calculée fournie par (valeur AC+DC de puissance active) - (valeur DC de puissance active) est affichée comme valeur de puissance active pour la composante AC uniquement.

5. FND — Extrait et affiche la composante d'onde fondamentale en utilisant uniquement la mesure d'harmonique.



Paramètre par défaut : AC+DC

Chaque fois que vous appuyez sur a (RECTIFIER), b (RECTIFIER), c (RECTIFIER), ou d (RECTIFIER) après avoir appuyé sur SHIFT pour activer l'état shift, l'affichage changera comme suit :

AC+DC →AC+DC Umn → DC→AC →FND →AC+DC . . .

L'état shift est annulé environ 2 secondes après avoir relâché a (RECTIFIER), b (RECTIFIER), c (RECTIFIER), ou d (RECTIFIER).

Vous pouvez également sélectionner le redresseur en appuyant sur UP ou DOWN.

(Appuyer sur UP inversera l'ordre.)

Utilisez DOWN après avoir annulé l'état shift de sorte que le réglage du zéro ne soit pas réalisé.

- Lorsque le redresseur DC est sélectionné, la polarité de la tension (U) et du courant (I) sera également affichée (comme une moyenne simple).
- Lorsque le redresseur AC+DC ou AC est sélectionné, les valeurs d'affichage de la tension et du courant seront toujours positives.
- Selon le redresseur, certains paramètres à afficher ne peuvent pas être mesurés. Dans ce cas, l'affichage indiquera [- - - - -].

3.2.3 Sélection des gammes de tension et de courant

⚠DANGER

Lorsque l'entrée dépasse 1 000 V, crête de ±1 500 V, ou 30 A, crête de ±100 A

La tension d'entrée maximale et le courant d'entrée maximal sont de 1 000 V, crête de ±1 500 V, et de 30 A, crête de ±100 A. Si la tension d'entrée maximale ou le courant d'entrée maximal sont dépassés, arrêtez immédiatement la mesure, coupez l'alimentation des conduites de mesure, et débranchez les câbles de l'appareil. Continuer la mesure alors que l'entrée maximale est dépassée endommagera l'appareil et provoquera des blessures.

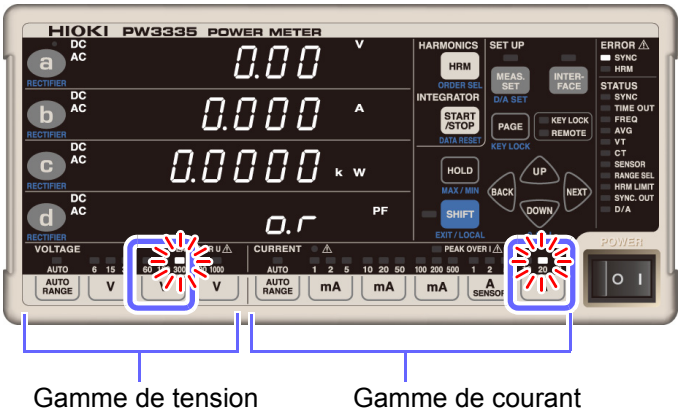
⚠PRÉCAUTION

N'appliquez pas une tension ou un courant dépassant chaque gamme de mesure. Dans le cas contraire, cela pourrait endommager l'appareil.

Voir :"3.10.1 Si le témoin PEAK OVER U ou PEAK OVER I s'allume" (p. 112)
"3.10.3 Lorsque o.r (dépassement de gamme) est affiché" (p. 113)

Sélection de la gamme souhaitée

Appuyez sur la touche de gamme pour sélectionner la gamme désirée. Le témoin de la touche de la gamme sélectionnée s'allumera, et la valeur d'affichage changera pour refléter la gamme sélectionnée.



Paramètres par défaut :
Tension de 300 V
Courant de 20 A

Deux ou trois gammes sont assignées à chaque touche de gamme.

- Laissez s'écouler le temps suivant avant de consulter les valeurs mesurées après avoir changé de gamme :
  - Lorsque la fréquence d'entrée réglée comme source de synchronisation est de 10 Hz ou plus
    Environ 0,6 s
  - Lorsque la fréquence d'entrée réglée comme source de synchronisation est inférieure à 10 Hz

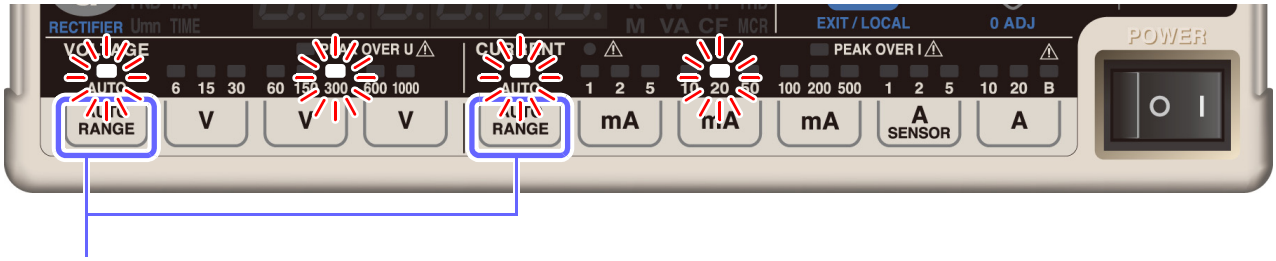
  Voir :"3.2.6 Réglage de l'inactivité" (p. 54)
- Si la gamme change, l'affichage de données non valides [**- - - - -**] apparaîtra jusqu'au rafraîchissement des données.
- Lors de la mesure de fréquences de 10 Hz ou moins, il faut régler l'inactivité sur une valeur autre que 0,1 s.
  Voir :"3.2.6 Réglage de l'inactivité" (p. 54)
- Lorsque vous utilisez une entrée de sonde de courant externe (TYPE.1 ou TYPE.2) comme méthode d'entrée de courant, seul [A SENSOR] est valide pour sélectionner la gamme de courant. Appuyer sur une autre touche de gamme entraînera l'affichage de [**tyPE.1**] ou [**tyPE.2**], indiquant le type de sonde de courant externe, et la gamme ne sera pas modifiée.
- Il n'est pas possible de modifier les gammes pendant l'intégration ou la mémorisation d'affichage.

Réglage automatique de la gamme (fonction de gamme automatique)

Sélectionner la fonction de gamme automatique entraîne la modification automatique de la gamme en fonction de la valeur mesurée. Cette fonction est adaptée lorsque vous ignorez la gamme optimale.

■ Réglage de la gamme automatique

Voir :"Fonctionnement de la gamme automatique" (p. 45)



1 **Appuyez sur [AUTO RANGE] pour les gammes de tension ou de courant.**

2 **Le témoin AUTO et celui de la gamme utilisée s'allumeront.**

■ Annulation de la gamme automatique

Appuyez sur n'importe quelle touche RANGE ou appuyez à nouveau sur [AUTO RANGE].

- Lorsque la gamme de mesure est réglée sur le fonctionnement de gamme automatique, le débit de sortie du niveau et l'onde de sortie numérique/analogique varieront en fonction de la gamme. Lors de la mesure de conduites dont les valeurs mesurées fluctuent excessivement, veillez à ne pas commettre d'erreurs lors des conversions de gamme. Il est recommandé d'utiliser une gamme fixe pour ce type de mesure.
- La tension et le courant sont affichés entre 0,5% et 152% de la gamme.
- La puissance active est affichée entre 0% et 231,04% de la gamme.
- Les valeurs de la gamme d'affichage ont une erreur de ±1 rés. du fait de la précision du calcul.
- Lorsque l'intégration est lancée en utilisant l'intégration de gamme automatique, le fonctionnement de la gamme automatique de tension sera annulé, et la gamme sera fixée à cet instant. Lorsque l'intégration est lancée en utilisant l'intégration de gamme fixe, le fonctionnement de la gamme automatique de tension et de courant sera annulé, et les gammes seront fixées à cet instant.
- Les gammes ne peuvent pas être modifiées pendant la mémorisation d'affichage.

Fonctionnement de la gamme automatique

Pendant le fonctionnement de la gamme automatique, la gamme est modifiée de la manière suivante :

Gamme augmentée	Gamme diminuée
• Lorsque la valeur mesurée dépasse 150% de la gamme • Lorsque le témoin **PEAK OVER** s'allume	Lorsque la valeur mesurée est inférieure à 15% de la gamme, celle-ci passera sur la gamme optimale. (La gamme ne sera pas réduite si la valeur dépasse la valeur de crête de la gamme immédiatement inférieure.*)

*Exemple :

Supposez que le courant d'entrée passe à une valeur RMS de 10 mA et que la valeur de crête d'onde de courant passe à 400 mA tout en utilisant la gamme de 100 mA. Étant donné que 15% de la gamme de 100 mA représente 15 mA, cette valeur RMS pourrait entraîner la réduction de la gamme. Néanmoins, étant donné que la valeur de crête d'onde de courant est de 400 mA, un excédent de crête surviendrait avec la gamme de 50 mA. Dans ce cas, la gamme ne sera pas réduite et restera sur celle de 100 mA.

La gamme d'affichage de tension et de courant est comprise entre ±0,5% et ±152% de la gamme.
Lorsque la valeur mesurée est inférieure à ±0,5% de la gamme, la fonction de suppression du zéro force l'affichage de la valeur comme zéro.

Lorsque Err. 12 ou Err. 16 s'affiche

Ces erreurs indiquent que l'appareil ne pouvait pas changer de gammes. Agissez comme suit pour régler l'erreur :

Affichage d'erreur	Statut	Solution et référence pour plus d'informations
Err. 12	Pendant l'intégration (Le voyant **RUN** est allumé ou clignote)	Il n'est pas possible de modifier la gamme avant la réinitialisation de la valeur intégrée (le témoin **RUN** s'éteint). **Voir :**"Annulation de l'intégration (réinitialisation de valeurs intégrées) (DATA RESET)" (p. 65)
Err. 16	Pendant le maintien de l'affichage (Le voyant **HOLD** est allumé)	Il n'est pas possible de modifier la gamme avant l'annulation de la mémorisation d'affichage (le témoin **HOLD** s'éteint). **Voir :**"Annulation de l'état de mémorisation de l'affichage" (p. 106)

Élimination de gammes inutiles (fonction de sélection de gamme)

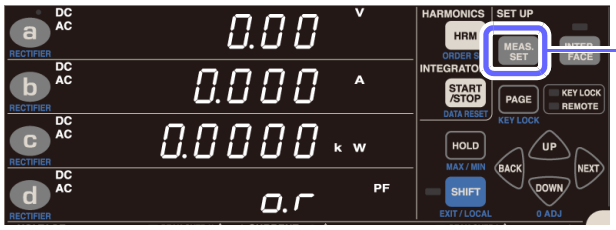
Étant donné que l'appareil propose un grand nombre de gammes (8 gammes de tension et 14 gammes de courant), le changement de gamme peut prendre un certain temps, en particulier pendant le fonctionnement de la gamme automatique. Si vous connaissez les gammes que vous allez utiliser avant de commencer et si vous souhaitez changer de gamme plus rapidement, vous pouvez utiliser la fonction de sélection de gamme. La fonction de sélection de gamme du PW3335 permet de limiter le changement de gamme à un nombre limité de gammes nécessaires, en vous laissant activer les gammes que vous souhaitez utiliser et désactiver celles qui ne vous sont pas utiles (c'est-à-dire les gammes que vous souhaitez éliminer).

Les gammes de 1 000 V, 100 mA, 20 A, et 5 A indiquées sur le panneau de la sonde de courant externe (E.5) ne peuvent pas être désactivées (éliminées).

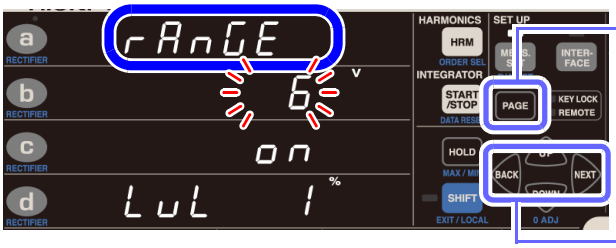
Sélection de gamme

Opération \ Réglage	ON (utilisé)	OFF (non utilisé)
Sélection de gamme avec les touches de gamme	Oui	Non
Changement de gamme avec fonctionnement de gamme automatique	Oui	Non (ignoré)
Changement de gamme avec intégration de gamme automatique	Oui	Non (ignoré)

Si une gamme a été désactivée (réglée sur OFF), le témoin **RANGE SEL** s'allumera.
(État par défaut : Toutes les gammes sont activées [ON].)

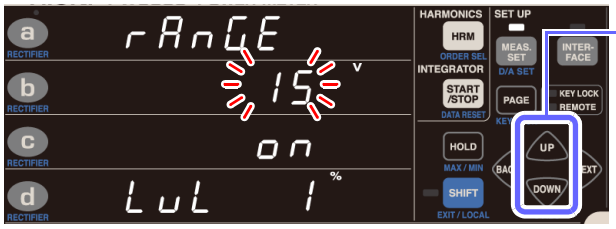


1 Appuyez sur MEAS. SET.

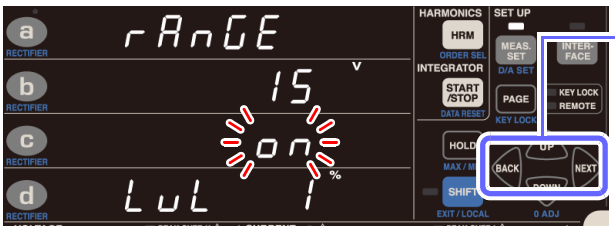


2 Appuyez sur PAGE pour passer à l'écran des paramètres de sélection de gamme. ([rAnGE] s'affichera dans la zone d'affichage a.)

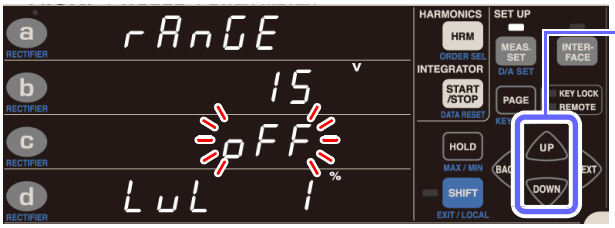
3 Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'à ce que la zone d'affichage b clignote.



4 Appuyez sur UP ou DOWN pour afficher la gamme à activer ou désactiver (la gamme que vous souhaitez sélectionner). La gamme clignotera.



5 **Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'à ce que la zone d'affichage c clignote.**



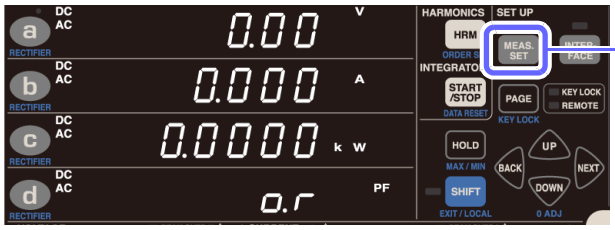
6 **Appuyez sur UP ou DOWN pour régler ON ou OFF.**

Paramètre par défaut : ON

Paramètres : **on** → **oFF** → **on** · · ·

(Le voyant de la gamme qui a été désactivée s'éteindra.)

7 **S'il y a d'autres gammes que vous souhaitez sélectionner, renouveler les étapes *3* à *6*.**

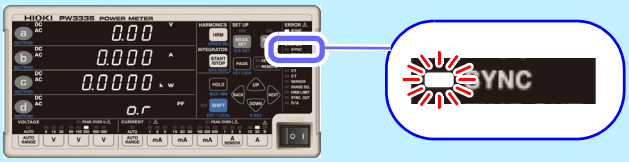


8 **Appuyez sur MEAS. SET pour quitter les paramètres.**

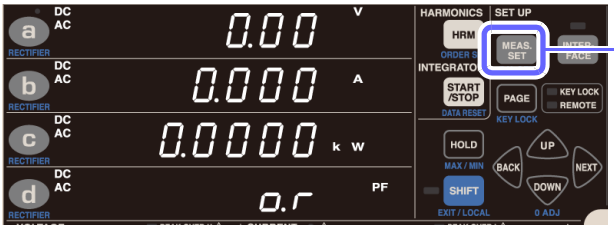
L'appareil reviendra à l'affichage normal (Écran de mesure).

3.2.4 Réglage de la source de synchronisation (SYNC)

Cette section décrit comment régler la source de synchronisation utilisée afin de déterminer le cycle (entre les passages par zéro) qui sera utilisé comme base des calculs.
Vous pouvez sélectionner les paramètres suivants : U, I, DC (fixés à 200 ms)



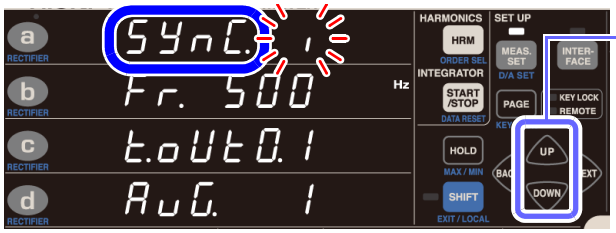
Lorsque la source de synchronisation est réglée sur I ou DC, le témoin **SYNC** s'allumera. Lorsqu'elle est réglée sur la tension U, le témoin **SYNC** ne s'allumera pas.



1 **Appuyez sur MEAS. SET .**

2 **Appuyez sur PAGE pour passer à l'écran des paramètres de source de synchronisation. ([SynC.] s'affichera dans la zone d'affichage a.)**

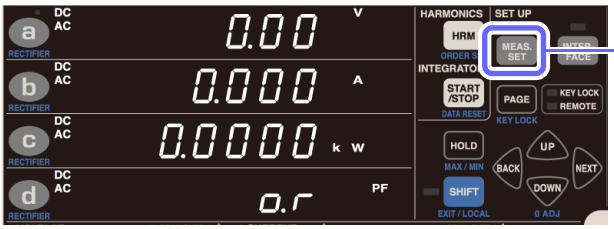
3 **Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'à ce que la zone d'affichage a clignote.**



4 **Appuyez sur UP ou DOWN pour régler la Source de synchronisation.**

Paramètre par défaut : U
Paramètres : **U** → **i** → **dC** → **U** · · ·

(Réglez la source sur I ou DC et le témoin **SYNC** s'allumera.)



5 **Appuyez sur MEAS. SET pour quitter les paramètres.**

L'appareil reviendra à l'affichage normal (Écran de mesure).

- Régler la source de synchronisation sur DC en utilisant l'entrée AC entraînera la fluctuation des valeurs d'affichage, et empêchera une mesure précise. Réglez la source de synchronisation sur une valeur autre que DC lorsque vous utilisez une entrée AC.
- L'entrée pour les paramètres sélectionnés comme sources de synchronisation doit représenter au moins 1% de la gamme.
- Lorsque le témoin **SYNC** (ERROR) s'allume, il est impossible de réaliser une mesure précise.
- Même lorsque le témoin **SYNC** (ERROR) n'est pas allumé, il n'est pas possible de réaliser une mesure précise si le signal d'entrée de la source de synchronisation se trouve dans l'un des états suivants :
  1. Lorsqu'un signal avec une fréquence supérieure à la gamme de mesure de fréquence (filtre de passage par zéro) est appliqué.
  2. Lorsque la tension ou le courant mesuré de la composante AC d'un signal d'entrée est inférieur à 1% de chaque gamme correspondante.
  3. Lorsque la tension ou le courant mesuré de la composante AC d'un signal d'entrée est supérieur à 150% de chaque gamme correspondante.
  4. Lors de la superposition d'un signal avec une composante de fréquence comprise dans une gamme de mesure de fréquence (filtre de passage par zéro) autre que la fréquence d'onde fondamentale du signal de mesure.

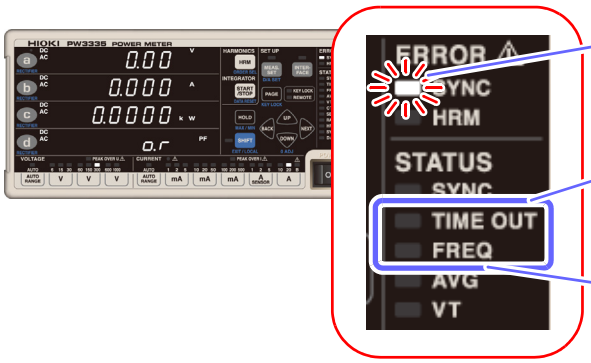
     Exemple : Lorsque la gamme de mesure de fréquence (filtre de passage par zéro) est de 500 Hz, si un signal pour lequel le passage par zéro intervient à une fréquence inférieure à 500 Hz (un signal de modulation, bruit, etc.) est appliqué au sommet d'un signal d'entrée de 50 Hz
- La source de synchronisation ne peut pas être modifiée pendant l'intégration ou la mémorisation de l'affichage ou de la valeur maximale/minimale.

3.2.5 Réglage de la gamme de mesure de fréquence (Filtre de passage par zéro)

Si le témoin **SYNC** (ERROR) s'allume, modifiez le réglage du filtre de passage par zéro.
Lorsque la source de synchronisation est réglée sur tension (U) ou courant (I), le témoin **SYNC** (ERROR) s'allume s'il n'est pas possible d'obtenir le signal de synchronisation. Lorsque le témoin **SYNC** (ERROR) s'allume, l'appareil ne pourra pas réaliser de mesures précises.

L'appareil incorpore des filtres passe-bas de 100 Hz, 500 Hz, 5 kHz, et 100 kHz utilisés pour modifier la fréquence de coupure (c'est-à-dire un filtre de passage par zéro). Ces filtres varient également en fonction de la gamme de mesure de fréquence.

En outre, il n'est pas non plus possible de réaliser une mesure précise en utilisant une entrée basse fréquence de moins de 10 Hz (avec une période supérieure à 0,1 s) car chaque cycle d'entrée dépassera le temps de traitement du calcul de l'appareil (entraînant une inactivité). Le témoin **SYNC** (ERROR) s'allumera également à ce moment-là. Dans ce cas, définissez le réglage d'inactivité de l'appareil sur 1 s (pour une fréquence d'entrée de moins de 10 Hz) ou 10 s (pour une fréquence d'entrée inférieure à 1 Hz).
(p. 54)

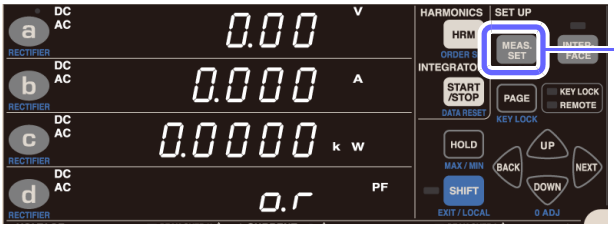


Une mesure précise ne peut pas être effectuée si le voyant **SYNC** (ERROR) est allumé.

Régler l'inactivité entre 1 s et 10 s fera s'allumer le témoin **TIME OUT**. La valeur par défaut est de 0,1 s.

Le filtre de passage par zéro dépend de la gamme de mesure de fréquence. Si vous ne pouvez pas réaliser de mesure de fréquence, modifiez ce réglage du filtre de passage par zéro. Le réglage par défaut est de 500 Hz. Le régler sur 100 Hz, 5 kHz, ou 200 kHz fera s'allumer le témoin **FREQ**.

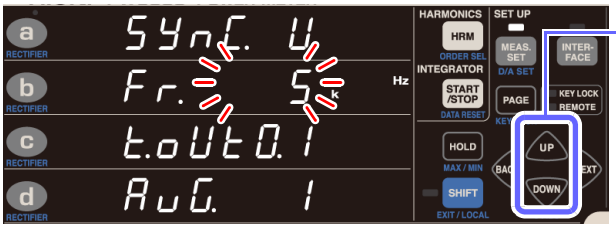
Réglage	Description	Voyant FREQ
100 Hz	Utilisez ce réglage principalement lorsque vous mesurez un équipement d'alimentation AC standard (50 Hz, 60 Hz) et lorsque vous utilisez l'onde fondamentale (100 Hz ou moins) sur le côté secondaire d'un onduleur comme signal de synchronisation.	activé
500 Hz (Paramètre par défaut)	Utilisez ce réglage principalement lorsque vous mesurez un équipement d'alimentation AC standard (50 Hz, 60 Hz, 400 Hz) et lorsque vous utilisez l'onde fondamentale sur le côté secondaire d'un onduleur comme signal de synchronisation.	désactivé
5 kHz	Utilisez ce réglage lorsque la fréquence d'entrée comme signal de synchronisation dépasse 500 Hz.	activé
100 kHz	Utilisez ce réglage lorsque la fréquence d'entrée comme signal de synchronisation dépasse 5 kHz.	activé



1 **Appuyez sur** MEAS. SET.

2 **Appuyez sur PAGE pour passer à l'écran des paramètres du filtre de passage par zéro. ([Fr.] s'affichera dans la zone d'affichage b.)**

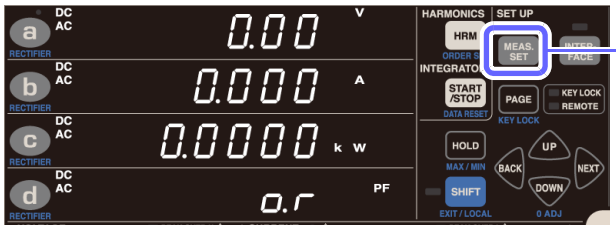
3 **Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'à ce que la zone d'affichage b clignote.**



4 **Appuyez sur UP ou DOWN pour régler le filtre de passage par zéro (100 Hz/ 500 Hz/ 5 kHz/ 100 kHz).**

Paramètre par défaut : 500 Hz

Paramètres : **500** → **5k** → **100k** → **100** → **500** · · ·



5 **Appuyez sur MEAS. SET pour quitter les paramètres.**

L'appareil reviendra à l'affichage normal (Écran de mesure).

Affichage des mesures de fréquence (affichées sous la forme de V Hz ou A Hz sur l'écran d'affichage)

De 0,1000 Hz à 9,9999 Hz

De 10 Hz à 99,999 Hz

De 100 Hz à 999,99 Hz

De 1 kHz à 9,9999 kHz

De 10 kHz à 99,999 kHz

100 kHz

Puisque les valeurs mesurées deviennent difficiles à lire près du point auquel l'écran change, la résolution est réduite d'un chiffre.

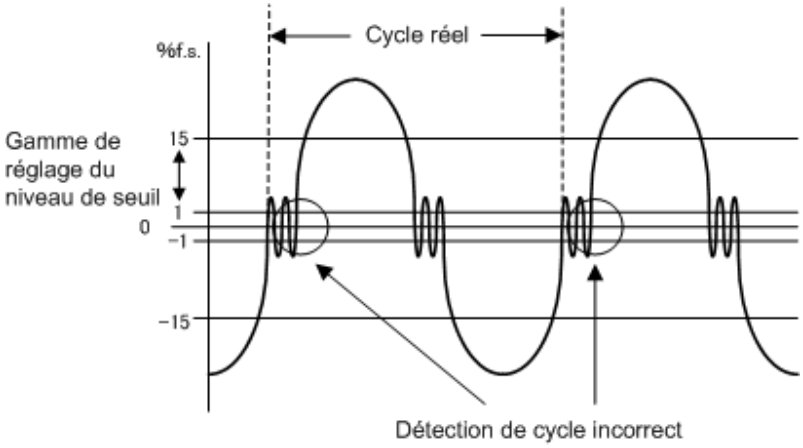
Exemple : Si la fréquence mesurée passe de 1 kHz à 999 Hz, la résolution d'affichage d'une mesure entre 1 kHz et 9,9999 kHz restera en vigueur, et la valeur sera affichée comme 0,9990 kHz. Si la fréquence mesurée repasse ensuite à une valeur inférieure ou égale à 990 Hz, l'appareil passera à la résolution d'affichage comprise entre 100 Hz et 999,99 Hz et affichera la valeur comme 990,00 Hz.

Voir : Spécifications des mesures de fréquence (p. 148)

- Lorsque vous mesurez un signal AC avec une fréquence inférieure à 500 Hz, il est recommandé de régler la gamme de mesure de fréquence (filtre de passage par zéro) sur 100 Hz ou 500 Hz afin de réduire la composante de bruit à 500 Hz et plus. Sélectionnez la gamme de mesure de fréquence en fonction des fréquences de signaux à mesurer.
- La précision de la mesure de fréquence est garantie pour une entrée d'onde sinusoïdale représentant au moins 20% de la gamme de la source de mesure de fréquence. L'appareil peut être incapable de réaliser une mesure de fréquence précise pour d'autres entrées (lorsque le signal de mesure est déformé, lorsqu'une composante de bruit est superposée, etc.).
- La gamme de mesure de fréquence ne peut pas être modifiée pendant l'intégration ou la mémorisation de l'affichage ou de la valeur maximale/minimale.
- Si la fréquence d'un signal à mesurer est inférieure à la gamme de mesure de fréquence sélectionnée, l'appareil peut être incapable de réaliser une mesure de fréquence précise. Modifiez la gamme de mesure de fréquence pour une autre plus appropriée.
  (Exemple) Si le signal d'une fréquence supérieure à 500 Hz est appliqué à l'appareil avec la gamme de mesure de fréquence réglée sur 500 Hz, modifiez cette dernière sur celle de 5 kHz ou plus.

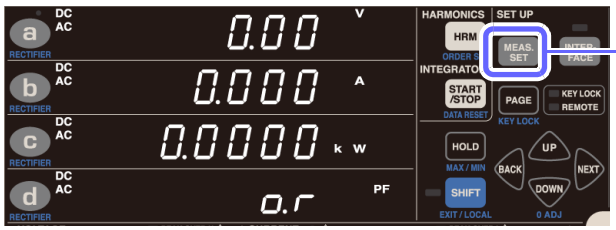
Importance de la modification du niveau de seuil de passage par zéro

Le PW3335 calcule des paramètres tels que des valeurs RMS et la puissance active à partir d'un cycle d'onde d'entrée de la source de synchronisation (tension U ou courant I). Ce cycle est obtenu en détectant l'intervalle de passage par zéro (l'intervalle à partir d'une courbe ascendante jusqu'à la courbe ascendante du cycle suivant). Par conséquent, la distorsion d'onde pour une raison telle que du bruit de passage par zéro près de la courbe ascendante de l'onde d'entrée réglée comme source de synchronisation, peut provoquer la détection d'un passage par zéro différent du cycle d'onde d'entrée réel, ce qui empêche l'appareil de réaliser des mesures précises. Le PW3335 offre une fonction permettant de régler la valeur de seuil utilisée pour évaluer les événements de passage par zéro causés par le bruit comme erronés et de les ignorer. Cette valeur de seuil peut être réglée dans une gamme allant de 1% (par défaut) à 15% de chaque gamme de mesure, et est appliquée au côté positif comme au côté négatif. Lorsqu'un événement de passage par zéro est détecté, les événements de passage par zéro suivants seront ignorés à moins que l'onde d'entrée n'atteigne la valeur de seuil supérieur ou inférieur.
Si trop d'événements de passage par zéro sont détectés en raison d'une distorsion de l'onde d'entrée, la fréquence n'est pas mesurée de manière précise. Dans ce cas, ajustez le niveau de seuil.

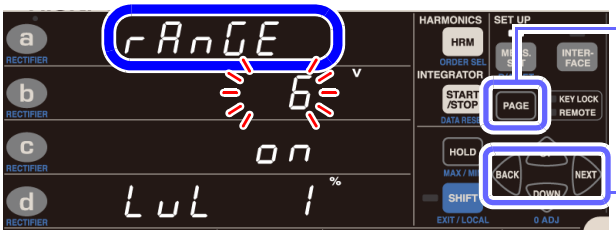


Si la mesure de la fréquence n'est pas réalisée de manière précise, la détection correcte de changement de phase entre la tension et le courant n'est pas précise non plus, le facteur de puissance ou la puissance réactive ne sont pas correctement indiqués et la polarité d'angle de phase est incorrecte.

Réglage du niveau de seuil du filtre de passage par zéro

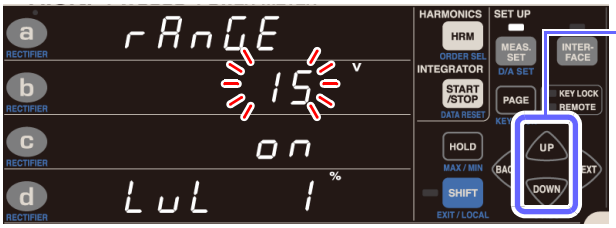


1 Appuyez sur MEAS. SET.

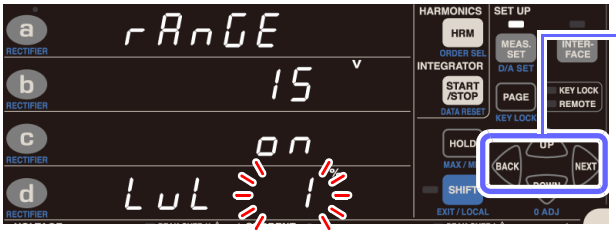


2 Appuyez sur PAGE pour passer à l'écran des paramètres du niveau de seuil du filtre de passage par zéro. ([rAnGE] s'affichera dans la zone d'affichage a.)

3 Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'à ce que la zone d'affichage b clignote.



4 Appuyez sur UP ou DOWN pour afficher la gamme à régler (elle clignotera).

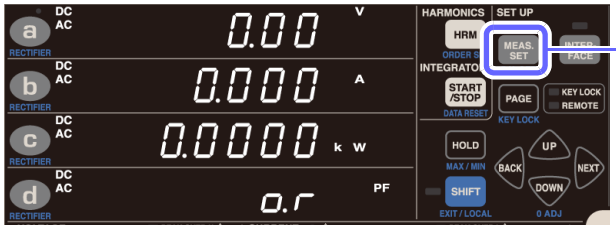


5 Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'a ce que la zone d'affichage d clignote.

6 Appuyez sur UP ou DOWN pour régler le niveau de seuil du filtre de passage par zéro (%).

Paramètre par défaut : 1
Paramètres : 1 à 15

(Régler l'un des niveaux de seuil du filtre de passage par zéro sur une valeur différente de celle par défaut fera s'allumer le témoin RANGE SEL.)



7 Appuyez sur MEAS. SET pour quitter les paramètres.

L'appareil reviendra à l'affichage normal (Écran de mesure).

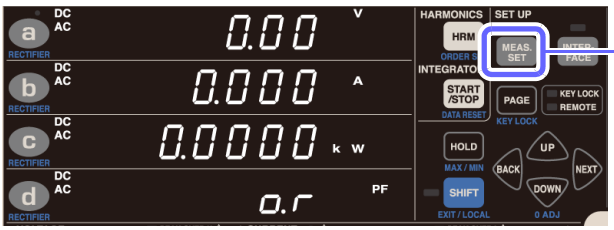
3.2.6 Réglage de l'inactivité

Il n'est pas possible de réaliser une mesure précise en utilisant une entrée basse fréquence de moins de 10 Hz (avec une répétition supérieure à 0,1 s) car chaque cycle d'entrée dépassera l'intervalle de traitement du calcul de l'appareil (entraînant une inactivité). Le témoin **SYNC** (ERROR) s'allumera à ce moment-là. Dans ce cas, définissez le réglage d'inactivité de l'appareil sur 1 s (pour une fréquence d'entrée de moins de 10 Hz) ou 10 s (pour une fréquence d'entrée inférieure à 1 Hz).

Une mesure précise ne peut pas être effectuée si le voyant **SYNC** (ERROR) est allumé.

Régler l'inactivité entre 1 s et 10 s fera s'allumer le témoin. La valeur par défaut est de 0,1 s.

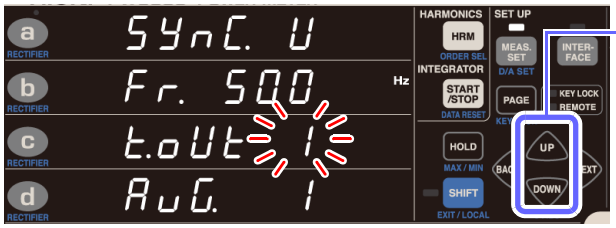
Réglage	Description	Voyant TIME OUT
0,1 s. (Paramètre par défaut)	Utilisez ce réglage lorsque la fréquence d'entrée définie comme source de synchronisation est supérieure ou égale à 10 Hz.	désactivé
1 s.	Utilisez ce réglage lorsque la fréquence d'entrée définie comme source de synchronisation est inférieure à 10 Hz.	activé
10 s.	Utilisez ce réglage lorsque la fréquence d'entrée définie comme source de synchronisation est inférieure à 1 Hz.	activé



1 **Appuyez sur MEAS. SET.**

2 **Appuyez sur PAGE pour passer à l'écran de réglage de l'inactivité. ([t.oUt] s'affichera dans la zone d'affichage c.)**

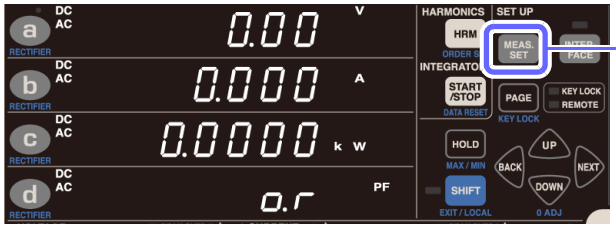
3 **Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'à ce que la zone d'affichage c clignote.**



4 **Appuyez sur UP ou DOWN pour régler l'inactivité (0,1 s., 1 s. ou 10 s.).**

Paramètre par défaut : 0,1 s.

Paramètres : **0,1** → **1** → **10** → **0,1** · · ·



5 **Appuyez sur MEAS. SET pour quitter les paramètres.**

L'appareil reviendra à l'affichage normal (Écran de mesure).

- Lorsque la fréquence d'entrée de la source de synchronisation réglée est inférieure à 5 Hz, le rafraîchissement des données (rafraîchissement de l'affichage) variera avec la fréquence d'entrée de la source de synchronisation.
  Exemple : Si la fréquence d'entrée de la source de synchronisation est de 0,8 Hz, les données (l'affichage) seront rafraîchies toutes les 1/0,8 = 1,25 s.
- Si le témoin **SYNC** (ERROR) s'allume lorsque l'inactivité a été réglée sur une valeur différente de 0,1 s, l'affichage sera rafraîchi à chaque fois que le temps d'inactivité s'achèvera.
- Le réglage d'inactivité ne peut pas être modifié pendant l'intégration ou la mémorisation de l'affichage ou de la valeur maximale/minimale.
- L'appareil est équipé des filtres passe-haut pour éviter l'influence des composantes DC des signaux d'entrée au cours des cycles de détection. Étant donné que les constantes de temps des filtres passe-haut sont liées aux réglages d'inactivité, si la gamme est modifiée, ou qu'une tension ou courant d'entrée incluant une composant DC change rapidement, la valeur mesurée mettra un certain temps avant de se stabiliser.
  Veuillez patienter et relever la valeur mesurée après les temps suivants. Le temps nécessaire varie en fonction du réglage d'inactivité.
  - Lorsque l'inactivité est réglée sur 0,1 s : environ 0,6 s.
  - Lorsque l'inactivité est réglée sur 1 s : environ 10 s.
  - Lorsque l'inactivité est réglée sur 10 s : environ 40 s.

3.2.7 Affichage des valeurs mesurées sous forme de moyenne (AVG : Calcul de moyenne)

Lors du calcul de moyenne, le nombre d'itérations de calcul de moyenne pour les valeurs mesurées est défini, et les données moyennes sont affichées. Ce réglage permet de réduire la variation des valeurs affichées lorsque les valeurs mesurées fluctuent, ce qui provoque une variation excessive de l'affichage.
L'appareil utilise un calcul de moyenne simple pour calculer la moyenne des valeurs mesurées. L'intervalle de rafraîchissement de l'affichage varie en fonction du nombre d'itérations de calcul de moyenne réglé.

Valeur moyenne = $\frac{\sum_{k=1}^{n} Xk}{n}$

Xk : Valeur mesurée toutes les 200 ms. (taux de rafraîchissement de l'affichage de l'appareil)
n : Nombre d'itérations du calcul de moyenne

Nombre d'itérations de calcul de moyenne et intervalle de rafraîchissement de l'affichage

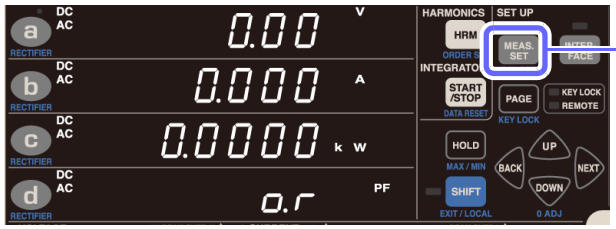
Nombre d'itérations du calcul de moyenne	1 (OFF)	2	5	10	25	50	100
Intervalle de rafraîchissement de l'affichage	200 ms.	400 ms.	1 s.	2 s.	5 s.	10 s.	20 s.

Paramètres pour lesquels la moyenne est calculée

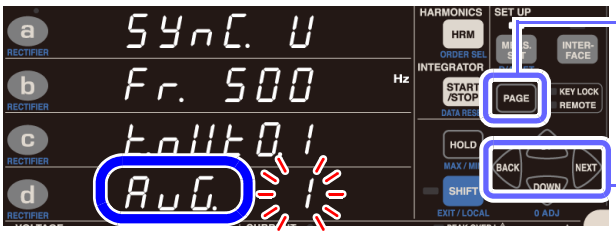
La moyenne des cinq paramètres de tension, courant, puissance active, puissance apparente et puissance réactive est calculée, alors que le facteur de puissance et l'angle de phase sont calculés à partir de données moyennes.

Paramètres pour lesquels la moyenne n'est pas calculée

Fréquence de tension, fréquence de courant, intégration de courant, intégration de puissance active, temps d'intégration, valeur de crête d'onde de tension, valeur de crête d'onde de courant, facteur de crête de tension, facteur de crête de courant, moyenne temporelle du courant, moyenne temporelle de la puissance active, taux d'ondulation de tension, taux d'ondulation de courant, rapport de courant maximal, tous les paramètres de mesure d'harmonique



1 Appuyez sur MEAS. SET.

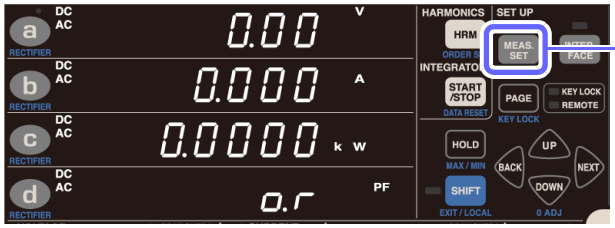


2 Appuyez sur PAGE pour passer à l'écran de réglage de l'inactivité. ([AvG.] s'affichera dans la zone d'affichage d.)

3 Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'a ce que la zone d'affichage d clignote.

4 **Appuyez sur UP ou DOWN pour régler le nombre d'itérations de calcul de moyenne.**

Lorsque le réglage est modifié sur une valeur différente du réglage par défaut de 1, le témoin **AVG** s'allume.



5 **Appuyez sur MEAS. SET pour quitter les paramètres.**

L'appareil reviendra à l'affichage normal (Écran de mesure).

- Le calcul de moyenne redémarrera après un changement affectant les valeurs mesurées, par exemple sur la gamme, le nombre d'itérations de calcul de moyenne, la méthode d'entrée de courant, le rapport VT ou le rapport CT.
  Étant donné qu'il n'existe aucune valeur de calcul de moyenne juste après le démarrage du calcul de moyenne, l'affichage de données non valides [**- - - - -**] apparaîtra. Pendant ce temps, le témoin **AVG** clignotera.
- Si la valeur instantanée passe sur [**o.r**] alors que des valeurs de moyenne sont affichées, l'affichage passera sur [**o.r**].
- L'unité peut clignoter pendant la mesure.
  Voir :"3.10.4 Lorsque l'indicateur d'unité clignote" (p. 114)
- Le processus de calcul de moyenne est réalisé pour la tension, le courant, la puissance active, la puissance apparente et la puissance réactive.
- Le facteur de puissance et l'angle de phase sont calculés à partir du calcul de moyenne de la puissance active et de la puissance apparente.

Si le nombre d'itérations de calcul de moyenne ne clignote pas

Cela indique que le nombre d'itérations de calcul de moyenne ne peut pas être modifié.
Après avoir appuyé sur MEAS. SET pour quitter les réglages, suivez la procédure suivante :

Statut	Solution et référence pour plus d'informations
Pendant l'intégration (le témoin **RUN** est allumé ou clignote)	Il n'est pas possible de modifier le calcul de moyenne avant la réinitialisation de la valeur intégrée (le témoin **RUN** s'éteint). **Voir :**"Annulation de l'intégration (réinitialisation de valeurs intégrées) (DATA RESET)" (p. 65)
Pendant la mémorisation de l'affichage ou de la valeur minimale/valeur maximale (le témoin **HOLD, MIN ou MAX** est allumé)	Il n'est pas possible de modifier le calcul de moyenne avant l'annulation de cette opération (le témoin **HOLD** s'éteint). **Voir :**"Annulation de l'état de mémorisation de l'affichage" (p. 106) "Faire naviguer l'affichage entre les valeurs maximale, minimale, et instantanée" (p. 107)

3.2.8 Réglage du rapport VT et rapport CT

Lors de l'application d'une tension dépassant la tension d'entrée maximale de l'appareil de 1 000 V ou un courant dépassant son courant d'entrée maximal de 30 A, utilisez un VT (PT) ou un CT externe respectivement. Cette section décrit comment régler le rapport (VT ou CT) lorsque vous utilisez un VT ou CT externe. Même lorsque vous utilisez une sonde de courant externe, il faut régler le rapport CT.
En réglant les rapports VT et CT, vous pouvez consulter la valeur de courant mesurée (courant CT côté primaire) directement.

⚠AVERTISSEMENT

Lorsque les voyants VT et CT sont allumés (en particulier lorsque le rapport VT et le rapport CT sont réglés sur des valeurs inférieures à 1), l'appareil risque d'avoir reçu une tension ou un courant supérieur(e) à la valeur mesurée affichée. Afin d'éviter un accident ou un court-circuit électrique, ne touchez pas la borne d'entrée de l'appareil ou les lignes de mesure inutilement.

Gamme du paramètre de rapport VT

0,001 à 0,009, 0,010 à 0,099, 0,100 à 0,999, 1,000 à 9,999, 10,00 à 99,99, 100,0 à 999,9 (1 000)
(Si le rapport VT est réglé sur 0,0, 00,0, or 000,0, l'appareil multiplie en interne les valeurs par un rapport VT de 1,000.

Gamme du paramètre de rapport CT

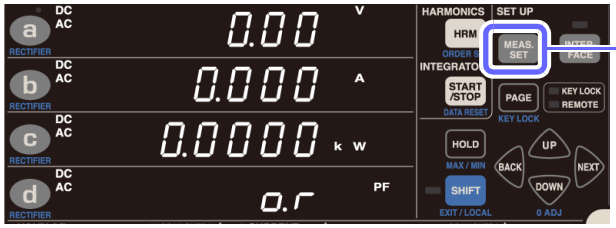
0,001 à 0,009, 0,010 à 0,099, 0,100 à 0,999, 1,000 à 9,999, 10,00 à 99,99, 100,0 à 999,9 (1 000)
(Si le rapport CT est réglé sur 0,0, 00,0, or 000,0, l'appareil multiplie en interne les valeurs par un rapport CT de 1,000.

Si le rapport VT ou CT ne clignote pas

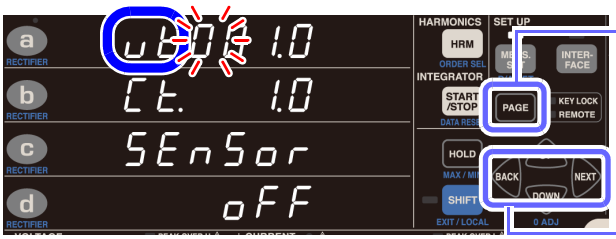
Cela indique que le rapport VT ou CT ne peut pas être modifié.
Après avoir appuyé sur MEAS. SET pour quitter les réglages, suivez la procédure suivante :

Statut	Solution et référence pour plus d'informations
Pendant l'intégration (le témoin **RUN** est allumé ou clignote)	Les rapports VT et CT ne peuvent pas être modifiés avant la réinitialisation de la valeur intégrée (le témoin **RUN** s'éteint). **Voir :**"Annulation de l'intégration (réinitialisation de valeurs intégrées) (DATA RESET)" (p. 65)
Pendant la mémorisation de l'affichage ou de la valeur minimale/valeur maximale (le témoin **HOLD**, **MIN** ou **MAX** est allumé)	Les rapports VT et CT ne peuvent pas être modifiés avant l'annulation de l'opération (le témoin **HOLD** s'éteint). **Voir :**"Annulation de l'état de mémorisation de l'affichage" (p. 106) "Faire naviguer l'affichage entre les valeurs maximale, minimale, et instantanée" (p. 107)

Réglage du rapport VT

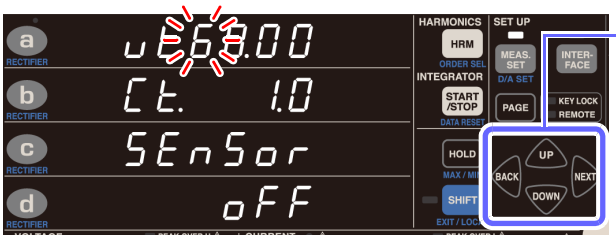


1 **Appuyez sur MEAS. SET.**



2 **Appuyez sur PAGE pour passer à l'écran des paramètres du rapport VT. ([vt.] s'affichera dans la zone d'affichage a.)**

3 **Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'au chiffre que vous souhaitez régler dans la zone d'affichage a, qui commencera à clignoter.**



4 **Appuyez sur UP ou DOWN pour régler le rapport VT.**

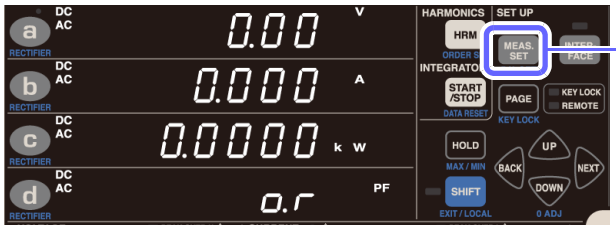
Pour déplacer la virgule (point décimal) :

Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'à ce que la virgule clignote, et appuyez sur UP ou DOWN.

Paramètre par défaut : 1,0

Gamme de réglage :

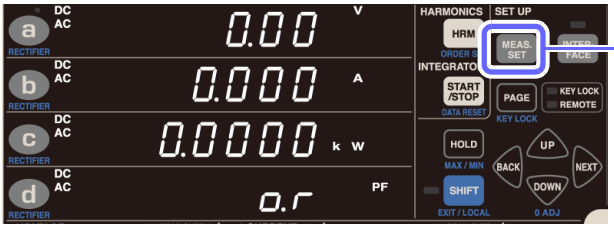
Voir :"Gamme du paramètre de rapport VT" (p. 58)



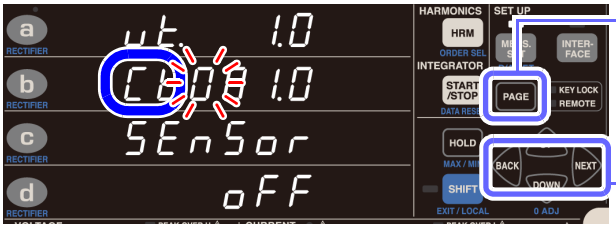
5 **Appuyez sur MEAS. SET pour quitter les paramètres.**

L'appareil reviendra à l'affichage normal (Écran de mesure).

Réglage du rapport CT

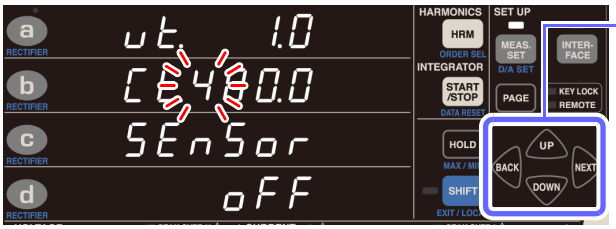


1 **Appuyez sur MEAS. SET.**



2 **Appuyez sur PAGE pour passer à l'écran des paramètres du rapport VT. ([Ct.] s'affichera dans la zone d'affichage b.)**

3 **Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'au chiffre que vous souhaitez régler dans la zone d'affichage b, qui commencera à clignoter.**



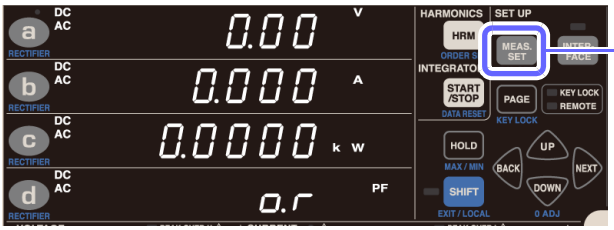
4 **Appuyez sur UP ou DOWN pour régler le rapport CT.**

Pour déplacer la virgule (point décimal) :

Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'à ce que la virgule clignote, et appuyez sur UP ou DOWN.

Paramètre par défaut : 1,0

Gamme de réglage :
Voir :"Gamme du paramètre de rapport CT" (p. 58)



5 **Appuyez sur MEAS. SET pour quitter les paramètres.**

L'appareil reviendra à l'affichage normal (Écran de mesure).

3.3 Intégration

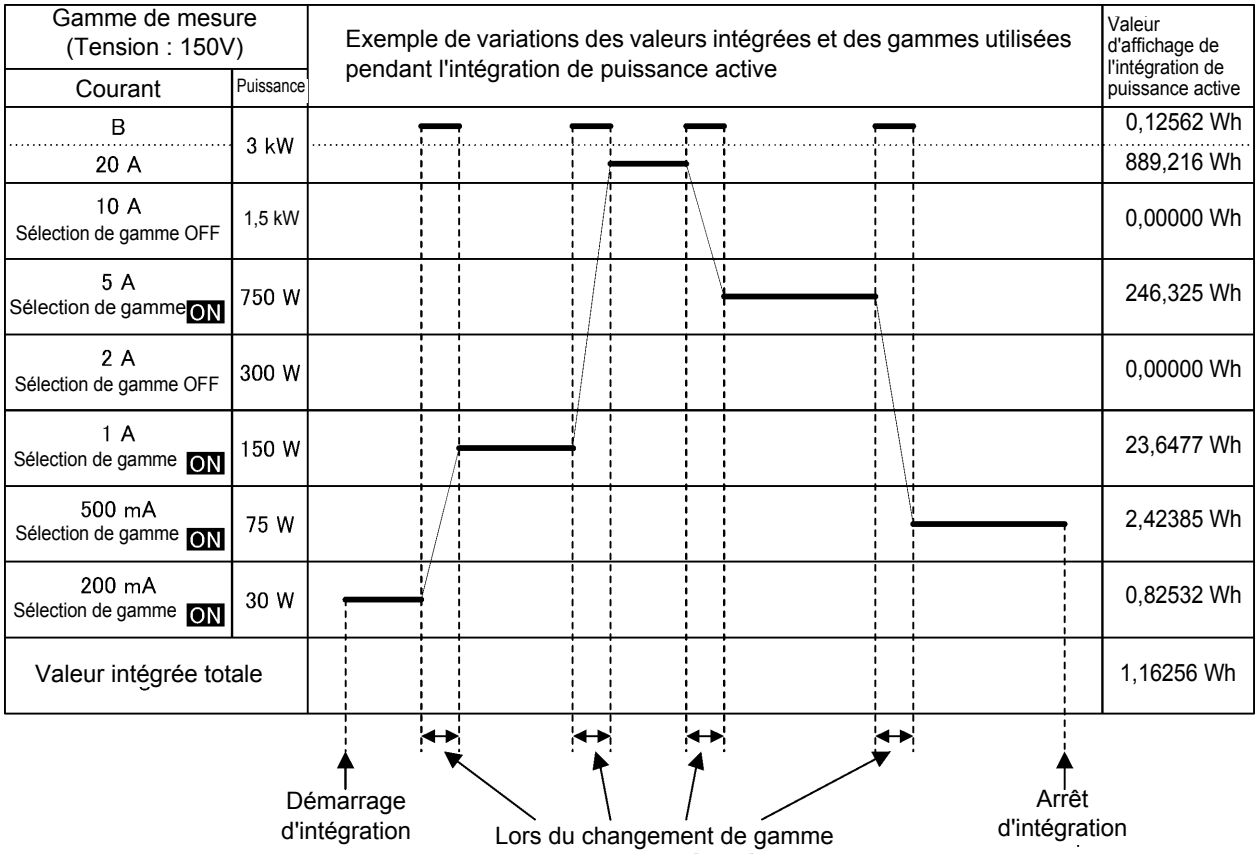
La fonction d'intégration du PW3335 peut fonctionner dans deux modes : mode d'intégration de gamme fixe ou de gamme automatique.

Mode d'intégration de gamme fixe

L'intégration utilise la gamme de mesure réglée. (Lorsque l'opération de gamme fixe est activée, l'intégration est fixée sur la gamme en vigueur au début de l'opération.)

Mode d'intégration de gamme automatique

L'intégration est réalisée alors que la gamme de mesure est contrôlée via l'opération de gamme automatique. Dans ce mode, la gamme de tension est fixée au début de l'intégration, mais la gamme de courant est déterminée en utilisant l'opération de gamme automatique entre les gammes de 200 mA et 20 A. Cela permet d'utiliser l'opération de gamme automatique dans ces applications caractérisées par des changements importants de courant ou de puissance, par exemple lors de la mesure de la séquence d'opérations d'un appareil électroménager passant de l'état de veille à celui de fonctionnement normal. En outre, étant donné que non seulement la dernière valeur intégrée, mais également les valeurs intégrées pour chaque gamme utilisée pendant l'intégration, peuvent être affichées alors que l'intégration est à l'arrêt, les opérateurs peuvent évaluer les valeurs intégrées pour chaque état du circuit à mesurer (par exemple, veille et fonctionnement normal) après une simple session de mesure d'intégration. D'autre part, l'intégration de gamme automatique peut être utilisée en combinaison avec la fonction de sélection de gamme afin de raccourcir le temps de passage entre les gammes, rendant la mesure d'intégration plus efficace.



L'appareil réalise l'intégration du courant et de la puissance active dans la direction positive (Ah+, Wh+), dans la direction négative (Ah-, Wh-), et en tant que sommes (Ah, Wh) simultanément, et vous pouvez afficher la valeur intégrée de chacune. Il est possible de lancer et d'arrêter l'intégration, et la valeur intégrée peut être réinitialisée en utilisant les touches de l'appareil ou la fonction de contrôle externe. En outre, en réglant le temps d'intégration, il est possible de réaliser une intégration temporisée entre 1 minute et 10 000 heures (environ 417 jours) par incréments d'1 minute. D'autre part, il est également possible d'afficher la moyenne temporelle du courant et la moyenne temporelle de la puissance active calculées à partir de la valeur intégrée à ce moment précis, ainsi que le temps écoulé pendant l'intégration en cours.

Les valeurs mesurées sont intégrées comme des données valides lorsqu'elles se trouvent dans la gamme de mesure d'intégration ; c'est-à-dire que l'intégration est maintenue jusqu'à ce qu'une crête de valeurs de mesure atteigne la tension de crête effective maximale ou le courant de crête effectif maximal (jusqu'à ce que le témoin **PEAK OVER U** ou **PEAK OVER I** s'allume).

Tension de crête effective maximale : ±600% de la gamme de tension (jusqu'à une crête de ±1 500 V pour les gammes de 300 V, 600 V, et 1 000 V)

Courant de crête effectif maximal : ±600% de la gamme de courant (jusqu'à une crête de ±100 A pour la gamme de 20 A)

Exemple : Lors de l'intégration du courant DC en utilisant une gamme de 1 A, la valeur d'affichage du courant (A) passera sur [**o.r**] lorsqu'elle dépassera 1,52 A, mais la gamme de mesure effective pour l'intégration de courant (Ah) s'étend de ±10 mA (1% de la gamme de 1 A) à ±6 A, les valeurs seront donc intégrées comme des données valides.

Paramètres d'affichage et descriptions relatives à l'intégration

Paramètres d'affichage	Description
Ah +	Valeur intégrée de courant positif
Ah -	Valeur intégrée de courant négatif
Ah	Somme des valeurs intégrées du courant
Wh +	Valeur intégrée de puissance active positive
Wh -	Valeur intégrée de puissance active négative
Wh	Somme des valeurs intégrées de puissance active
TIME	Temps écoulé d'intégration
T.AV A	Moyenne temporelle du courant (obtenue en divisant la somme des valeurs intégrées du courant par le temps écoulé d'intégration)
T.AV W	Moyenne temporelle de la puissance active (obtenue en divisant la somme des valeurs intégrées de la puissance active par le temps écoulé d'intégration)

Affichage du redresseur et des valeurs intégrées

En interne, les valeurs intégrées suivantes sont toutes intégrées simultanément, indépendamment du redresseur. Par conséquent, les valeurs intégrées simultanément peuvent être obtenues simplement en modifiant le paramètre d'affichage.

Courant (Ah+, Ah-, Ah)

Redresseur	Affichage et fonctionnement de l'intégration
AC+DC AC+DC Umn	Les résultats de l'intégration en tant que valeurs intégrées des valeurs RMS de courant (valeurs d'affichage) après affichage de chaque intervalle de rafraîchissement de l'affichage (200 ms).
DC	Les résultats de l'intégration des données instantanées d'échantillon par polarité séparée s'affichent sous forme de valeurs intégrées.
AC, FND	[**- - - - -**] (aucune donnée intégrée) s'affiche.

Puissance active (Wh +, Wh -, Wh)

Redresseur	Affichage et fonctionnement de l'intégration
AC+DC AC+DC Umn	Les résultats de l'intégration des valeurs de puissance active calculées séparément pour chaque cycle de la source de synchronisation sélectionnée par polarité sont affichés comme des valeurs intégrées. Ce redresseur est utilisé pour intégrer des valeurs de puissance active d'ondes cycliques.
DC	Les résultats de l'intégration des données instantanées d'échantillon par polarité séparée s'affichent sous forme de valeurs intégrées. Ce redresseur est utilisé pour intégrer des valeurs de puissance active d'ondes non cycliques, comme un DC ou autres. (Lorsqu'une onde à mesurer inclut à la fois une composante DC et AC, la valeur intégrée ne sera pas uniquement l'intégration d'une composante DC.)
AC, FND	[**- - - - -**] (aucune donnée intégrée) s'affiche.

Valeurs intégrées affichées

● : Affiché – : Affiche [- - - - -]

Redresseur	Ah+	Ah-	Ah	Wh+	Wh-	Wh	T.AV A	T.AV W
AC+DC, AC+DC Umn	–	–	●*	●	●	●	●*	●
DC	●	●	●	●	●	●	●	●

* Pendant le mode d'intégration de gamme automatique, entraîne l'affichage de données non valides ([- - - - -]).

L'affichage indiquera des données non valides [- - - - -] en l'absence de valeurs intégrées.

Méthode d'affichage

Appuyez sur les touches a à d pour sélectionner le paramètre d'affichage.

Voir :"3.2.2 Sélection du contenu affiché" (p. 40)

Affichage du temps écoulé d'intégration

De 0 s. à 99 h 59 min. 59 s.

De 100 h à 999 h 59 min.

De 1 000 h à 9 999 h 59 min.

10 000 h

Méthode de démarrage et d'arrêt de l'intégration, et de réinitialisation des valeurs intégrées

Les quatre méthodes suivantes sont utilisées pour démarrer et arrêter l'intégration, et pour réinitialiser les valeurs intégrées :

- **Utilisation** START /STOP
- **Utilisation des communications** (Voir le manuel d'instructions Communications Command.)
- **Utilisation du contrôle externe** (p. 82)
- **Utilisation du contrôle synchronisé** (p. 78)

Cette section décrit l'utilisation de START /STOP.
Pour plus d'informations concernant l'intégration utilisant les communications, le contrôle externe, ou le contrôle synchronisé, reportez-vous à chacune des sections indiquées précédemment.

Démarrage de l'intégration

1 **Vérifiez que l'appareil est dans l'état de réinitialisation d'intégration (témoins RUN et EXT éteints).**

2 **Appuyez sur START /STOP.**

L'intégration démarrera et le voyant **RUN** s'allumera.

Arrêt de l'intégration

Appuyez sur START /STOP alors que le témoin RUN est allumé (indiquant que l'appareil réalise l'intégration).

L'intégration s'arrêtera et le voyant **RUN** clignotera.

Démarrage de l'intégration pendant l'ajout de valeurs intégrées préalables (Intégration supplémentaire)

Appuyer sur START /STOP alors que le témoin **RUN** clignote (indiquant que l'intégration est arrêtée) entraîne le démarrage de l'intégration tout en ajoutant des valeurs intégrées préalables.

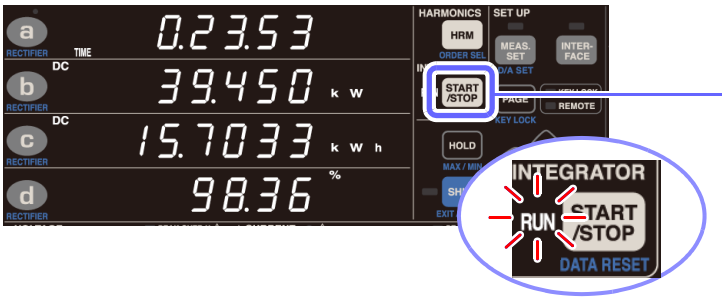
Appuyez sur START /STOP pendant que le témoin RUN clignote.

L'intégration supplémentaire démarrera et le témoin **RUN** s'allumera.

Tant que les valeurs intégrées ne sont pas réinitialisées, l'intégration supplémentaire est renouvelée.

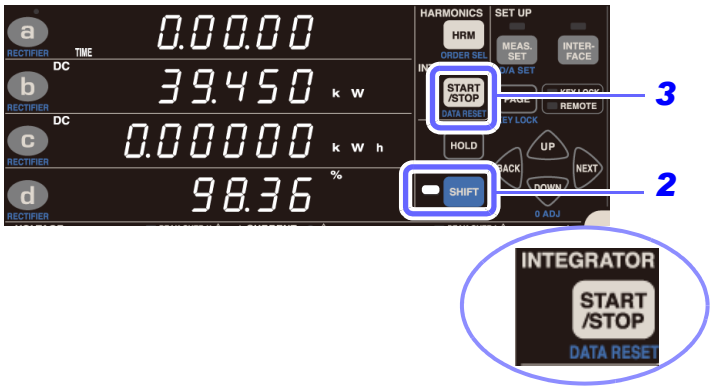
Annulation de l'intégration (réinitialisation de valeurs intégrées) (DATA RESET)

Il n'est pas possible de modifier les réglages pendant l'intégration (tant que le témoin **RUN** est allumé ou clignote).
Pour annuler l'intégration, suivez la procédure suivante. Une fois l'intégration annulée, les résultats de la mesure jusqu'à ce moment seront réinitialisées.



1 **Appuyez sur START /STOP pour arrêter l'intégration.**

L'intégration s'arrêtera et le voyant **RUN** clignotera.



2 **Appuyez sur SHIFT pour placer l'appareil dans l'état shift.**

3 **Appuyez sur START /STOP DATA RESET .**

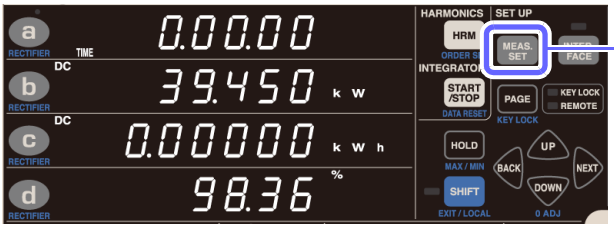
Les valeurs intégrées seront réinitialisées et le témoin **RUN** s'éteindra.

Réalisation de l'intégration après avoir réglé un temps d'intégration (Intégration temporisée)

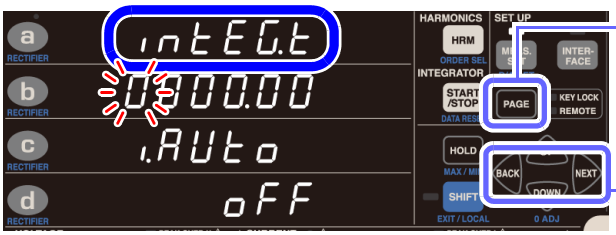
Si un temps d'intégration a été réglé, l'intégration est réalisée pendant la période de temps définie uniquement. (L'intégration s'arrête une fois la période de temps définie écoulée.)
L'appareil permet de régler le temps d'intégration entre 1 minute et 10 000 heures par incréments d'1 minute.
Dans le cas de l'utilisation de l'intégration supplémentaire, l'opération s'arrêtera une fois le temps défini écoulé après le démarrage de l'intégration supplémentaire.

Exemples d'affichage de réglages de temps d'intégration

Durée d'intégration	Affichage du réglage
1 min.	0000.01
59 min.	0000.59
1 h 8 min.	0001.08
9 999 h 59 min.	9999.59
10 000 h (Paramètre par défaut)	0000.00



1 **Appuyez sur MEAS. SET .**



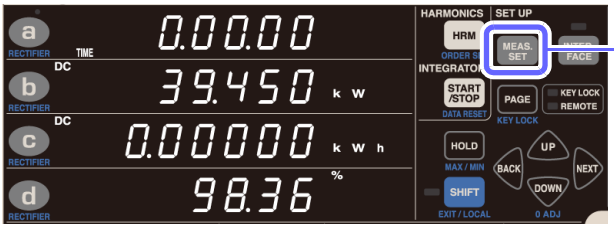
2 **Appuyez sur PAGE pour passer à l'écran de réglage du temps d'intégration. ([intEG.t] s'affichera dans la zone d'affichage a.)**

3 **Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'au chiffre que vous souhaitez régler dans la zone d'affichage b, qui commencera à clignoter.**

4 **Appuyez sur UP ou DOWN pour régler la durée d'intégration.**

Paramètre par défaut : 0000,00 (10 000 heures)

Gamme de réglage : De **0000,00** à **9999,59**



5 **Appuyez sur MEAS. SET pour quitter les paramètres.**

L'appareil reviendra à l'affichage normal (Écran de mesure).

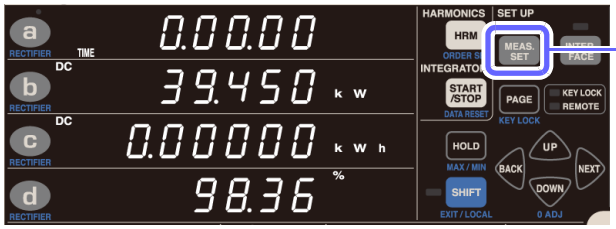
Si le temps d'intégration ne clignote pas

Cela indique que le temps d'intégration ne peut pas être modifié.

Après avoir appuyé sur MEAS. SET pour quitter les réglages, suivez la procédure suivante :

Statut	Solution et référence pour plus d'informations
Pendant l'intégration (le témoin **RUN** est allumé ou clignote)	Il n'est pas possible de modifier le temps d'intégration avant la réinitialisation de la valeur intégrée (le témoin **RUN** s'éteint). **Voir :**"Annulation de l'intégration (réinitialisation de valeurs intégrées) (DATA RESET)" (p. 65)
Pendant la mémorisation de l'affichage ou de la valeur minimale/valeur maximale (le témoin **HOLD**, **MIN** ou **MAX** est allumé)	Il n'est pas possible de modifier le temps d'intégration avant l'annulation de cette opération (le témoin **HOLD** s'éteint). **Voir :**"Annulation de l'état de mémorisation de l'affichage" (p. 106) "Faire naviguer l'affichage entre les valeurs maximale, minimale, et instantanée" (p. 107)

Activation de l'intégration de gamme automatique



1 **Appuyez sur MEAS. SET.**

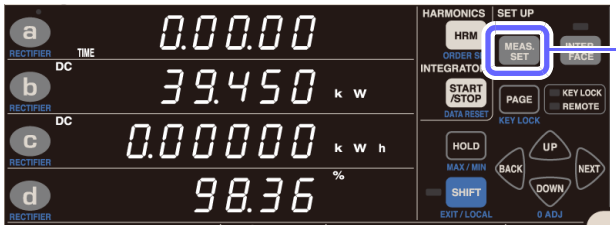
2 **Appuyez sur PAGE pour passer à l'écran des paramètres d'entrée de courant. ([i.AUto] s'affichera dans la zone d'affichage c.)**

3 **Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'a ce que la zone d'affichage d clignote.**

4 **Appuyez sur UP ou DOWN pour régler ON (activer) ou OFF (désactiver).**

Paramètre par défaut : OFF
Gamme de réglage : **oFF** → **on** → **oFF** · · ·

(Une fois l'intégration de gamme automatique activée, le témoin **AUTO** à gauche de START /STOP s'allumera.

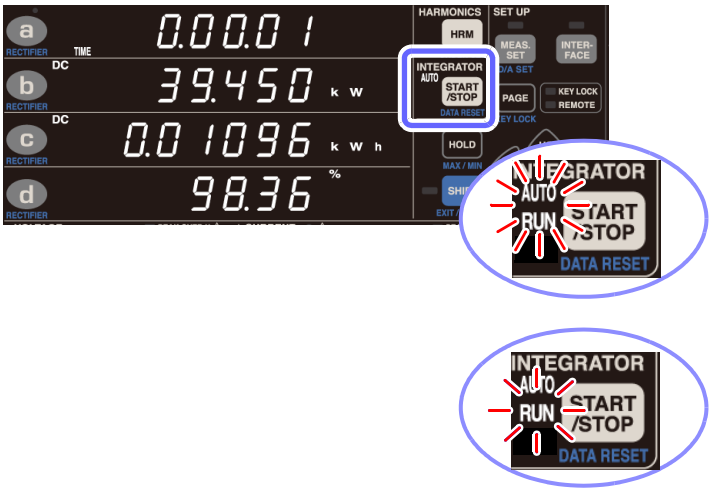


5 **Appuyez sur MEAS. SET pour quitter les paramètres.**

L'appareil reviendra à l'affichage normal (Écran de mesure).

Si la méthode d'entrée de courant est réglée sur TYPE.1 ou TYPE.2, le témoin AUTO ne s'allumera pas, et le mode d'intégration de gamme automatique ne fonctionnera pas.

Démarrage et arrêt de l'intégration de gamme automatique

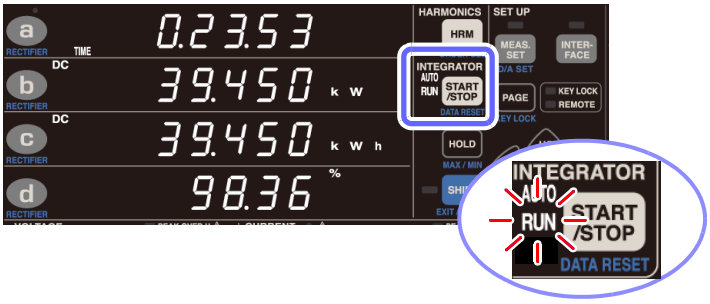


1 **Appuyez sur START /STOP lorsque le témoin AUTO à gauche de START /STOP est allumé.**

L'intégration de gamme automatique démarrera et le témoin **RUN** s'allumera.

Lorsque l'intégration de gamme automatique démarre, le courant passera sur l'opération de gamme automatique, et la gamme variera entre celles de 200 mA et 20 A.

L'intégration s'arrêtera automatiquement une fois le temps défini d'intégration écoulé, et le témoin **RUN** commencera à clignoter.



2 **Il est également possible d'arrêter l'intégration en appuyant sur START /STOP.**

L'intégration de gamme automatique s'arrêtera et le voyant **RUN** clignotera.

3 **Appuyez à nouveau sur START /STOP pour redémarrer l'intégration.**

Le voyant **RUN** s'allumera.

Explication supplémentaire

(1) Lorsque l'intégration démarre, la gamme de tension est fixe.
(2) La durée d'inactivité passe à 0,1 s.
(3) Il n'est pas possible de modifier la gamme de courant tant que l'opération de gamme automatique est en cours. Une fois l'intégration arrêtée, il est possible de modifier la gamme de courant, et d'afficher les valeurs intégrées pour les gammes de 200 mA à 20 A et pour la gamme B.
(4) Lorsque le témoin **TOTAL** est allumé sur l'affichage d'intégration, les données suivantes apparaissent dans le mode d'intégration de gamme automatique :
- Somme des valeurs intégrées pour toutes les gammes
- Somme des temps intégrés pour toutes les gammes
- Valeur temporelle moyenne pour l'ensemble de la gamme

(5) Fonctions liées à l'intégration de gamme automatique
- La détection de valeur maximale et minimale est effacée et relancée au démarrage de l'intégration. En outre, la détection des valeurs maximale et minimale est arrêtée à la fin de l'intégration. (Cette opération est identique à celle de l'intégration normale.)
- Lorsque l'intégration de gamme automatique est activée, les options pour la gamme de courant que vous souhaitez produire (de 200 mA à 20 A, B, total) apparaissent dans les champs de moyenne temporelle (**T.AV**) et de valeur intégrée (**Ah**, **Wh**) sur l'écran de réglage de la sortie numérique/analogique.
- En cas de coupure de courant pendant l'intégration, celle-ci restera dans l'état arrêté lorsque le courant sera rétabli. Même si les valeurs intégrées sont sauvegardées, les données correspondant aux valeurs maximale et minimale sont effacées, entraînant un affichage de données non valides. (Cette opération est identique à celle de l'intégration normale.)
- Certains réglages ne peuvent pas être modifiés pendant l'intégration ou lorsqu'elle est arrêtée. (Cette opération est identique à celle de l'intégration normale.)

Précautions lors de l'intégration

(1) Lorsque l'intégration démarre avec la gamme fixe de 20 A, le réglage de gamme automatique de tension et de courant sera annulé, et la mesure sera fixée sur la gamme en vigueur au démarrage de l'intégration. Réglez la gamme de sorte que les témoins **PEAK OVER U** (alarme d'entrée de surtension) et **PEAK OVER I** (alarme d'entrée de surintensité) ne s'allument pas pendant l'intégration.
Si les témoins **PEAK OVER U** ou **PEAK OVER I** s'allument pendant l'intégration, la valeur intégrée ne sera pas précise. Dans ce cas, l'unité Ah ou Wh clignotera jusqu'à la réinitialisation des valeurs intégrées (DATA RESET).
(Même si la valeur du courant ou de la puissance active est [**o.r**] [over-range], les valeurs mesurées se trouvant dans la gamme, et pour lesquelles les témoins **PEAK OVER U** et **PEAK OVER I** ne s'allument pas, seront intégrées.)

(2) Contraintes de l'appareil dues à l'intégration
Certains paramètres ne peuvent pas être réglés ou modifiés dans l'état d'intégration (lorsque le témoin **RUN** est allumé) ou dans l'état d'arrêt de l'intégration (lorsque le témoin **RUN** clignote). Si une modification n'est pas prise en charge, [**Err.12**] sera affiché pendant environ 1 seconde.
Voir : Contraintes pendant l'intégration (p. 150)

(3) Si une valeur intégrée atteint 999,999 MWh, ou si le temps écoulé d'intégration atteint 10 000 heures, l'intégration s'arrête et vous ne pourrez pas la redémarrer. ([**Err.14**] sera affiché pendant environ 1 seconde.) Dans ce cas, redémarrez l'intégration après avoir appuyé sur SHIFT puis sur START /STOP DATA RESET pour réinitialiser les valeurs intégrées (le témoin **RUN** s'éteint).
Voir : "Annulation de l'intégration (réinitialisation de valeurs intégrées) (DATA RESET)" (p. 65)

(4) La mesure des valeurs maximale et minimale reprendra également au démarrage de l'intégration. Si une réinitialisation d'intégration est réalisée, la mesure des valeurs maximale et minimale redémarrera également. Le calcul de moyenne redémarrera également après réinitialisation de l'intégration.

(5) Lorsqu'une réinitialisation du système est réalisée, l'intégration s'arrête, et l'appareil retrouve ses réglages d'usine.
Voir : "3.9.4 Initialisation de l'appareil (Réinitialisation du système)" (p. 110)

(6) En cas de coupure de courant pendant l'intégration, elle s'arrête. L'intégration ne reprendra pas au retour du courant.

(7) Si l'inactivité est réglée sur 10 s et qu'un signal de 1 Hz ou moins est appliqué, une mesure simple peut prendre environ 10 s

(8) Avant de lancer la mesure synchronisée par intégration, réinitialisez les valeurs intégrées sur celles du maître et de l'esclave. Pour effectuer une réinitialisation synchronisée sur le maître, l'intégration sur l'esclave doit se trouver en état d'arrêt ou en état de réinitialisation.

(9) Lancer l'intégration sans avoir effectué une réinitialisation au préalable provoquera une intégration supplémentaire.

(10) Les intégrations basées sur la synchronisation et sur le contrôle externe ne peuvent pas être mélangées sur l'esclave. Terminez toujours le contrôle externe et la réinitialisation de l'intégration lorsque vous effectuez l'intégration basée sur la synchronisation.

(11) Lorsque le réglage du temps de l'intégration de l'esclave est plus court que celui du maître, la temporisation d'arrêt ne peut pas être synchronisée puisque l'intégration de l'esclave s'arrêtera en premier.

(12) Lors de la mesure synchronisée, une fois le démarrage/arrêt de l'intégration réalisé sur l'esclave, il peut s'avérer impossible de synchroniser l'opération, même si la même opération est réalisée sur le maître.

(13) Lors de la mesure synchronisée en utilisant le contrôle synchronisé, une différence pouvant aller jusqu'à 0,7 s par heure peut survenir entre la valeur d'affichage du temps écoulé d'intégration du maître (TIME) et celle de l'esclave.

⚠PRÉCAUTION

Évitez d'utiliser une alimentation sans coupure (UPS) ou un onduleur DC/AC avec une onde rectangulaire ou une sortie pseudo-sinusoïdale pour alimenter l'appareil. Dans le cas contraire, cela pourrait endommager l'appareil.

- Lors d'une intégration sur une longue période, il est recommandé d'accompagner l'appareil d'une alimentation sans coupure (UPS). La puissance nominale maximale de l'appareil est de 30 VA ou moins. Assurez-vous d'utiliser une UPS d'une capacité adéquate.
- Une fois le courant rétabli, les valeurs mesurées peuvent présenter un écart pour des raisons relatives au circuit interne de l'appareil. Dans ce cas, procédez à un réglage du zéro après avoir éliminé toute entrée vers l'appareil, par exemple en coupant l'alimentation des conduites de mesure.
- Continuer à appliquer des signaux de tension ou de courant après une coupure provoque la perte de puissance de l'appareil et peut l'endommager.

3.3.1 Format d'affichage de la valeur intégrée

Les tableaux suivants décrivent le format des valeurs intégrées après leur réinitialisation. Lorsque le nombre de chiffres d'une valeur intégrée augmente, il en va de même pour le nombre de chiffres du format. De même, lorsque le nombre de chiffres d'une valeur intégrée diminue, il en va de même pour le nombre de chiffres du format.

Dans l'état de réinitialisation de l'intégration, il n'est pas possible d'utiliser moins de chiffres que dans le format.

Format d'intégration du courant

Gamme de courant	1, 2, 5, 10, 20, 50 [mA]	100, 200, 500 [mA]	1, 2, 5 [A]	10, 20 [A]
Valeur réinitialisée	0,00000 mAh	00,0000 mAh	000,000 mAh	0,00000 Ah

Format d'intégration de puissance (gamme de 150 V)

Gamme de courant Gamme de tension	1, 2, 5 [mA]	10, 20, 50 [mA]	100, 200, 500 [mA]	1, 2, 5 [A]	10, 20 [A]
150 V	00,0000 mWh	000,000 mWh	0,00000 Wh	00,0000 Wh	000,000 Wh

Approche des valeurs d'intégration réinitialisées

Un dixième de la valeur du format d'affichage de la gamme de courant ou de puissance active est utilisé comme format de la valeur intégrée lors de la réinitialisation.
Exemple :

	Format d'affichage	Format de la valeur intégrée	Valeur réinitialisée
Gamme de 3 W	3,0000 W	300,000 mWh	000,000 mWh
Gamme de 9 kW	9,0000 kW	900,000 Wh	000,000 Wh

Même lorsqu'un rapport VT et CT sont définis, 1/10 du format d'affichage correspondant est utilisé comme format de la valeur intégrée.
Exemple :

	Format d'affichage	Format de la valeur intégrée	Valeur réinitialisée
Gamme de 600 W 15 V × 10 (VT) × 200 mA × 20 (CT)	600,00 W	60,0000 Wh	00,0000 Wh

3.4 Visualisation des valeurs d'harmonique mesurées

L'appareil affiche les résultats de l'analyse d'harmoniques pour la tension, le courant et la puissance active. Étant donné que l'ensemble du processus de calcul est réalisé en parallèle en interne, vous pouvez obtenir des valeurs d'harmonique mesurées simultanément à d'autres valeurs mesurées en modifiant simplement les paramètres d'affichage.
En outre, lorsque la fréquence de synchronisation est comprise entre 45 Hz et 66 Hz, l'appareil peut réaliser une mesure d'harmonique conforme à la norme CEI 61000-4-7:2002.

3.4.1 Réglage de la source de synchronisation

Réglez la source de synchronisation pour la mesure d'harmonique à réaliser avec l'appareil, comme indiqué dans "3.2.4 Réglage de la source de synchronisation (SYNC)" (p. 48).

3.4.2 Méthode d'affichage d'harmonique Paramčtres de mesure

Le tableau suivant résume les paramètres de mesure d'harmonique de l'appareil ainsi que les méthodes d'affichage correspondantes :

Mode d'affichage	Affichage normal	Affichage du niveau d'harmonique	Affichage du taux de composante d'harmonique
Voyant **LEVEL**	désactivé	activé	désactivé
Voyant **HD%**	désactivé	désactivé	activé
Éléments de mesure	• Distorsion de tension harmonique totale • Distorsion de courant harmonique totale • Valeur RMS de tension de l'onde fondamentale • Valeur RMS de courant harmonique • Puissance active de l'onde fondamentale • Puissance apparente de l'onde fondamentale • Puissance réactive de l'onde fondamentale • Facteur de puissance de l'onde fondamentale • Différence de phase du courant de tension de l'onde fondamentale	• Valeur RMS de tension harmonique • Valeur RMS de courant harmonique • Puissance active d'harmonique • 0 au 50e rang	• Taux de composante de tension d'harmonique • Taux de composante de courant d'harmonique • Taux de composante de puissance active d'harmonique • 0 au 50e rang

Changement des modes d'affichage

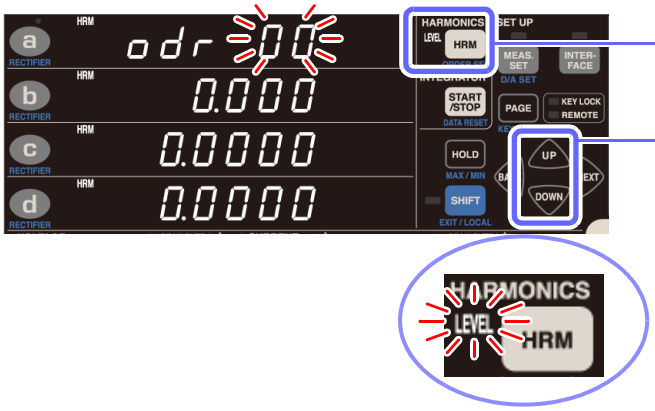
Appuyez plusieurs fois sur HRM jusqu'à ce que le mode que vous souhaitez utiliser s'affiche.

Vous pouvez vérifier le mode d'affichage en fonction de l'état des témoins **LEVEL** et **HD%**.

Les deux méthodes d'affichage d'harmonique suivantes sont disponibles :

Affichage des composantes avec le même rang que le paramètre d'affichage (état par défaut)

Exemple : Si [odr 1] ou similaire est affiché dans la zone d'affichage a pendant l'affichage d'harmoniques



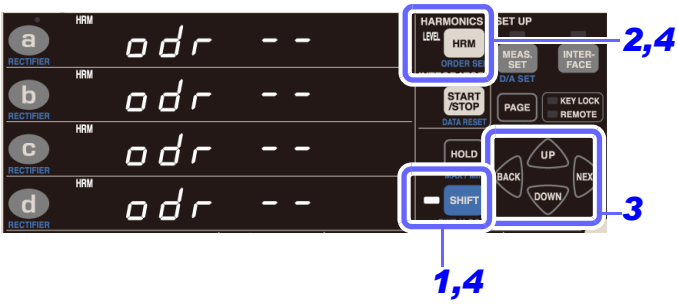
1 **Appuyez sur HRM pour allumer le voyant LEVEL.**

2 **Appuyez sur UP ou DOWN pour modifier le rang d'affichage de la zone a.**

La composante du rang indiqué pour la zone d'affichage a apparaîtra dans les zones b, c, et d à l'écran.

Paramètres : 0 à 50

Attribution de composantes de rangs différents aux zones d'affichage a, b, c, et d (ORDER SEL)



1 **Appuyez sur SHIFT pour placer l'appareil dans l'état shift.**

2 **Appuyez sur HRM.**
ORDER SEL

3 **Appuyez sur UP ou DOWN pour modifier le rang.**

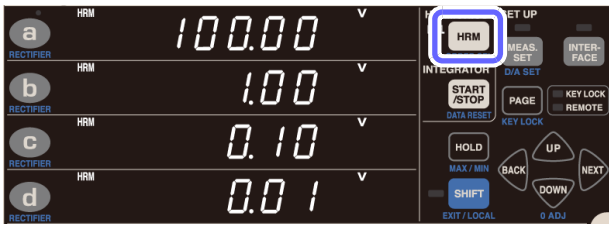
Si toutes les zones d'affichage indiquent [- -], le réglage « afficher la même composante de rang » sera utilisé.

Paramètres : 0 à 50 → - - → 0 à 50

Pour déplacer les zones d'affichage a, b, c, ou d :

Appuyez sur BACK ou NEXT pour sélectionner la zone d'affichage que vous souhaitez régler pour qu'elle clignote, puis réglez-la.

4 **Appuyez sur HRM ou SHIFT pour quitter l'écran de Réglage du rang.**

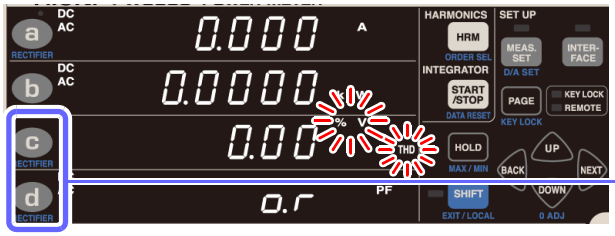


En attribuant des rangs différents aux zones d'affichage a à d puis en les réglant toutes avec le même paramètre de mesure, vous pouvez observer les changements dans chaque rang.

Paramètres présentés avec les paramètres d'affichage normaux

Distorsion de tension d'harmonique totale (**THD V%**), distorsion de courant d'harmonique totale (**THD A%**)

Exemple : THD V%

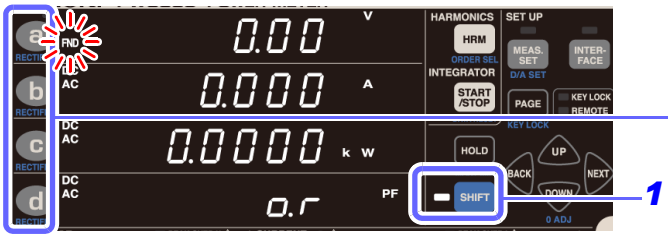


Appuyez sur c ou d pour afficher THD V% ou THD A% dans la zone d'affichage.

Paramètres présentés comme des paramètres d'onde fondamentale (affichés comme RECTIFIER FND)

Valeur RMS de tension d'onde fondamentale (**FND V**), valeur RMS de courant d'onde fondamentale (**FND A**), puissance active d'onde fondamentale (**FND W**), puissance apparente d'onde fondamentale (**FND VA**), puissance réactive d'onde fondamentale (**FND var**), facteur de puissance d'onde fondamentale (**FND PF**), différence de phase tension-courant d'onde fondamentale (**FND °**)

Exemple : FND V



1 **Appuyez sur SHIFT pour placer l'appareil dans l'état shift.**

2 **Appuyez sur les touches a (RECTIFIER) à d (RECTIFIER) pour afficher FND.**

(Appuyez sur les touches a à d pour modifier le paramètre d'affichage.)

La moyenne des paramètres de mesure affichés en utilisant l'analyse d'harmonique (niveau d'harmonique, taux de composante, redresseur FND [composante d'onde fondamentale]) n'est pas calculée avec la fonction de calcul de moyenne.

■ Paramètres indiqués comme niveau d'harmonique (LEVEL)

Valeur RMS de tension d'harmonique (**HRM V**), valeur RMS de courant d'harmonique (**HRM A**), puissance active d'harmonique (**HRM W**)

1 **Appuyez sur HRM pour allumer le voyant LEVEL.**

2 **Appuyez sur a, UP ou DOWN pour modifier le rang harmonique.**

Après avoir appuyé sur a ou UP :

01 (1er rang : composante de l'onde fondamentale) → **02** (2e rang) → **...** → **49** (49e rang) → **50** (50e rang) → **00** (0 rang : composante DC) → **01**

Après avoir appuyé sur DOWN :

01 → **00** → **50** → **49** → · · · → **02** →**01**

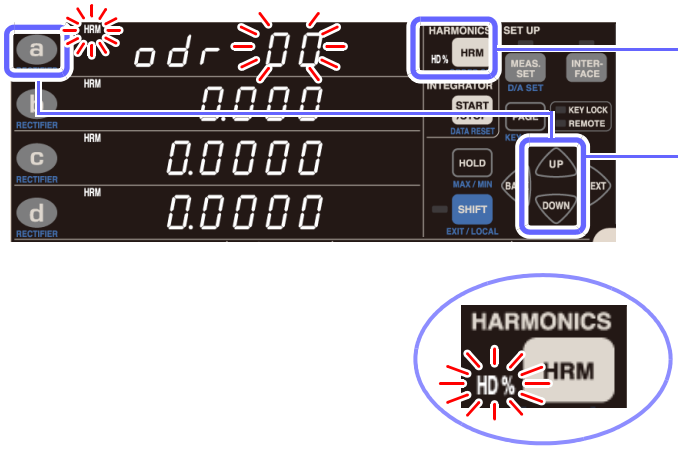
Le niveau d'harmonique sera affiché dans les zones d'affichage **b** à **d**.

(Affichage par défaut)
Zone d'affichage **b** : Valeur RMS de tension harmonique
Zone d'affichage **c** : Valeur RMS de courant harmonique
Zone d'affichage **d** : Puissance active d'harmonique

(Appuyez sur les touches b à d pour modifier le paramètre d'affichage.)

Paramètres affichés comme taux de composante d'harmonique (HD%)

Taux de composante de tension d'harmonique (**HRM V%**), taux de composante de courant d'harmonique (**HRM A%**), taux de composante de puissance active d'harmonique (**HRM W%**)



1 **Appuyez sur HRM pour allumer le voyant HD%.**

2 **Appuyez sur a, UP ou DOWN pour modifier le rang harmonique.**

Après avoir appuyé sur a ou UP :

01 (1er rang : composante de l'onde fondamentale) → **02** (2e rang) → **...** → **49** (49e rang) → **50** (50e rang) → **00** (0 rang : composante DC) → **01**

Après avoir appuyé sur DOWN :

01 → **00** → **50** → **49** → · · · → **02** → **01**

Le taux de composante d'harmonique sera affiché dans les zones d'affichage **b** à **d**.

(Affichage par défaut)
Zone d'affichage **b** : Taux de composante de tension d'harmonique
Zone d'affichage **c** : Taux de composante de courant d'harmonique
Zone d'affichage **d** : Taux de composante de puissance active d'harmonique

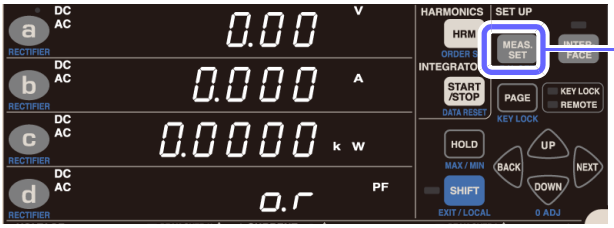
Appuyez sur les touches b à d pour modifier le paramètre d'affichage.

Paramètres téléchargeables via la fonction de communication

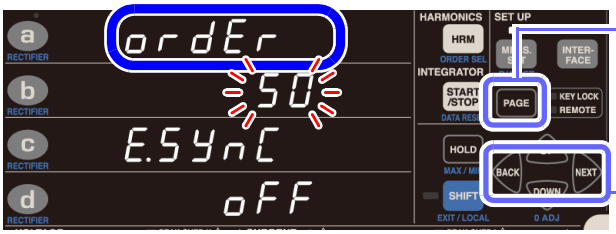
Angle de phase de tension harmonique, angle de phase de courant harmonique, différence de phase de courant harmonique et tension harmonique
Il n'est pas possible d'afficher ces paramètres en utilisant les touches de l'appareil. Ils sont uniquement téléchargés en utilisant la fonction de communication. (Voir le manuel d'instructions Communications Command.)

3.4.3 Réglage de la Limite supérieure du rang d'analyse harmonique

L'appareil vous permet de régler une valeur limite supérieure du rang d'analyse harmonique. Un exemple de la manière dont ce réglage peut être utilisé est de définir une limite sur le rang le plus élevé pendant la mesure de la distorsion harmonique totale (THD).

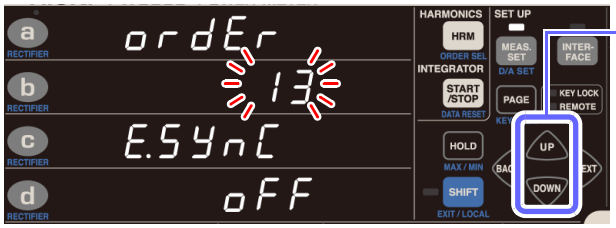


1 **Appuyez sur MEAS. SET.**



2 **Appuyez sur PAGE pour passer à l'écran des paramètres de limite supérieure du rang d'analyse. ([ordEr] s'affichera dans la zone d'affichage a.)**

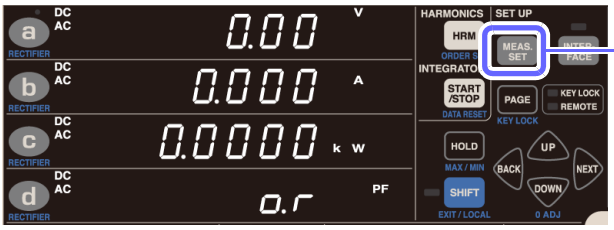
3 **Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'à ce que la zone d'affichage b clignote.**



4 **Appuyez sur UP ou DOWN pour régler la valeur limite supérieure d'analyse.**

Paramètre par défaut : 50
Gamme de réglage : **50** → **2** → **3** · · · → **49** → **50** · · ·

Lorsque le réglage est modifié sur une valeur différente du réglage par défaut de 50, le témoin **HRM LIMIT** s'allume.



5 **Appuyez sur MEAS. SET pour quitter les paramètres.**

L'appareil reviendra à l'affichage normal (Écran de mesure).

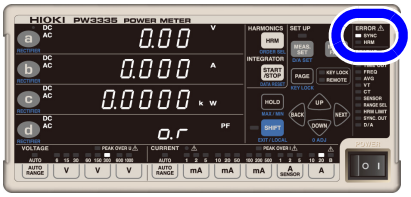
Les affichages du niveau et du taux de composante d'harmonique incluront des données allant jusqu'au 50e rang, même si la limite supérieure est réglée sur une valeur différente de 50.

Si la limite supérieure ne clignote pas

L'absence de clignotement de la valeur indique que la valeur de limite supérieure ne peut pas être modifiée. Agissez comme suit pour régler le problème :

Statut	Solution et référence pour plus d'informations
Pendant l'intégration (le témoin **RUN** est allumé ou clignote)	Il n'est pas possible de modifier la valeur limite supérieure avant la réinitialisation de la valeur intégrée (le témoin **RUN** s'éteint). **Voir :**"Annulation de l'intégration (réinitialisation de valeurs intégrées) (DATA RESET)" (p. 65)
Pendant la mémorisation de l'affichage ou de la valeur minimale/valeur maximale (le témoin **HOLD**, **MIN** ou **MAX** est allumé)	Il n'est pas possible de modifier la valeur limite supérieure avant l'annulation de cette opération (les témoins **HOLD**, **MIN**, ou **MAX** s'éteint). **Voir :**"Annulation de l'état de mémorisation de l'affichage" (p. 106) "Faire naviguer l'affichage entre les valeurs maximale, minimale, et instantanée" (p. 107)

3.4.4 Ą propos du voyant HRM ERROR



Une mesure d'harmonique précise ne peut pas être effectuée si le témoin **HRM** (ERROR) est allumé.

- Le témoin **HRM** (ERROR) s'allume lorsque l'appareil reçoit une entrée en dehors de la gamme de fréquence de synchronisation de la mesure d'harmonique, ou s'il n'est pas possible de réaliser une mesure d'harmonique à cause des effets de bruit. L'appareil affichera alors l'affichage de données non valides [- - - - -].
- Étant donné que le processus de mesure sera réinitialisé au démarrage de l'intégration, évitant l'analyse d'harmonique d'être réalisée correctement pendant cet intervalle, le témoin **HRM** (ERROR) s'allumera momentanément.

3.5 Réalisation de la mesure synchronisée avec plusieurs appareils (Mesure synchronisée avec plusieurs appareils)

Vous pouvez réaliser une mesure synchronisée en raccordant plusieurs (jusqu'à huit : un maître et jusqu'à sept esclaves) appareils (PW3335) avec le cordon de connexion 9165 (câble BNC).

Il est possible d'utiliser cette fonction pour réaliser la mesure simultanée de plusieurs circuits en intervenant uniquement sur l'appareil (PW3335) défini comme le maître (réglage OUT de l'appareil) et en contrôlant ainsi l'appareil (PW3335) défini comme l'esclave (réglage IN de l'appareil).

L'appareil (PW3335) défini comme l'esclave fonctionnera simultanément à l'appareil (PW3335) défini comme le maître pour les opérations suivantes :

- Calculs internes
- Rafraîchissement de l'affichage
- Rafraîchissement des données
- Démarrage, arrêt et réinitialisation de l'intégration
- Mémorisation de l'affichage
- Réglage du zéro
- Verrouillage de la touche

Il est également possible d'utiliser le PW3335 avec les puissancemètres de séries PW3336 et PW3337 pour réaliser la mesure synchronisée.

⚠PRÉCAUTION

- Afin d'éviter d'endommager les appareils, ne branchez ou débranchez pas les câbles alors que les appareils sont sous tension.
- Lors de la mesure synchronisée, n'appliquez aucun signal autre que ceux spécialement pris en charge par la fonction de mesure synchronisée de l'appareil. Vous pourriez provoquer un dysfonctionnement ou des dommages.

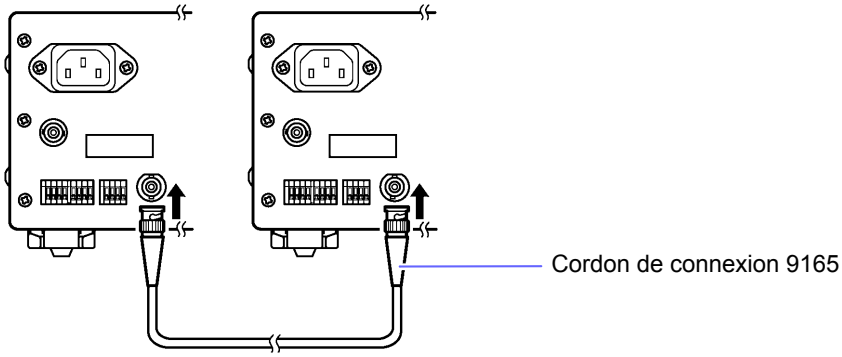
- Utilisez une terre commune pour les appareils (PW3335) réalisant la mesure simultanée. Si vous utilisez une terre différente, une différence de potentiel interviendra entre la terre du maître et celle de l'esclave. Raccorder le câble de connexion (pour synchronisation) en présence d'une telle différence peut entraîner un dysfonctionnement ou des dommages.

Raccordement de 2 appareils (PW3335) avec un câble de synchronisation

Vos besoins : Deux appareils, un cordon de connexion 9165

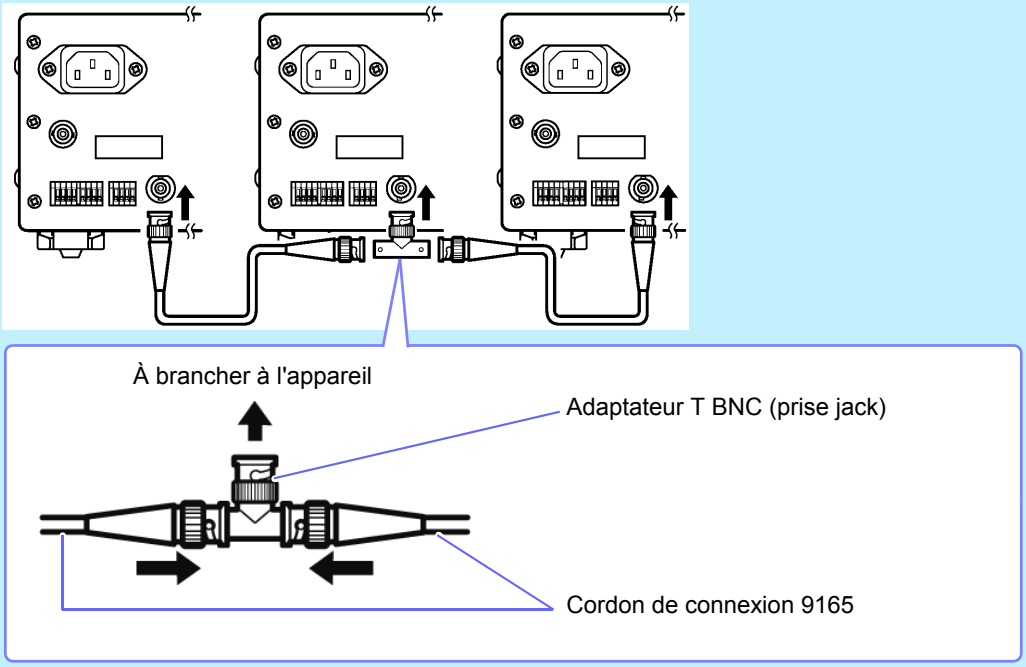
1 **Vérifiez que les deux appareils (PW3335) ont été mis hors tension.**

2 **Raccordez les bornes de synchronisation externe de l'appareil (EXT. SYNC) avec le cordon de connexion 9165.**



3 **Mettez les deux appareils sous tension (PW3335). (L'ordre de mise sous tension des appareils n'est pas important.)**

- Lors de la mesure synchronisée avec plus de trois appareils, raccordez l'appareil en parallèle en utilisant un adaptateur BNC tel qu'un adaptateur T BNC (prise jack).

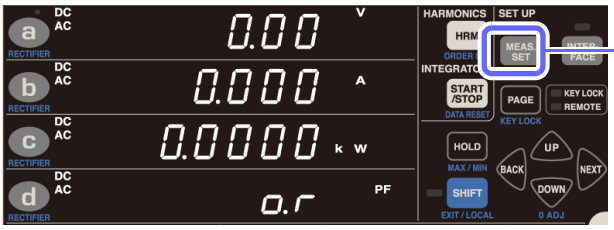


- Pendant la mesure synchronisée, les signaux de contrôle sont envoyés en utilisant le cordon de connexion 9165. Ne débranchez jamais le câble de connexion pendant la mesure synchronisée. Sinon ces signaux ne seront pas correctement envoyés.

Configuration de la mesure synchronisée

Vous pouvez régler le maître et l'esclave en configurant les paramètres d'entrée et de sortie de contrôle synchronisé.

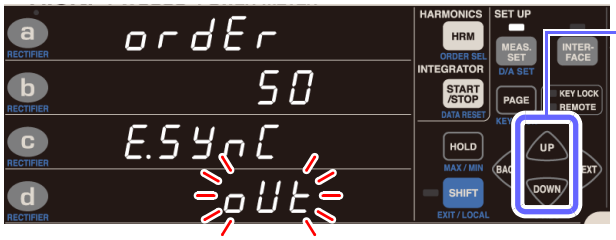
Réglage	Description	Voyant SYNC.OUT
OFF (Paramètre par défaut)	Désactive la fonction de contrôle synchronisé. La borne de synchronisation externe (EXT.SYNC) est réglée sur [IN], mais les signaux d'entrée sont ignorés. Le fonctionnement synchronisé externe n'est pas réalisé.	désactivé
IN	Définit l'appareil comme l'esclave. La borne de synchronisation externe (EXT.SYNC) est réglée sur [IN], et des signaux de synchronisation propres peuvent être reçus. Des signaux de synchronisation seront reçus de la borne de synchronisation externe (EXT.SYNC), et le processus sera réalisé correctement. Lorsque des signaux de synchronisation sont reçus d'une source externe, le témoin SYNC.OUT clignote.	off, flash
OUT	Définit l'appareil comme le maître. La borne de synchronisation externe (EXT.SYNC) est réglée sur [OUT], et des signaux de synchronisation propres seront émis. Des signaux de synchronisation seront émis par la sonde de synchronisation externe (EXT.SYNC).	activé



1 **Appuyez sur MEAS. SET.**

2 **Appuyez sur PAGE pour passer à l'écran des paramètres de mesure synchronisée. ([E.SynC] s'affichera dans la zone d'affichage c.)**

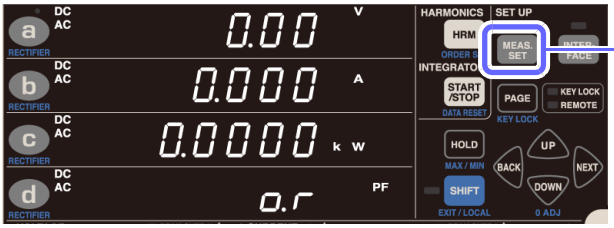
3 **Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'a ce que la zone d'affichage d clignote.**



4 **Appuyez sur UP ou DOWN pour configurer le réglage E/S de contrôle synchronisé.**

Paramètre par défaut : OFF
Réglage : **oFF** → **in** → **oUt** · · ·

Le témoin **SYNC.OUT** s'allume lors du réglage sur **oUt**.



5 **Appuyez sur MEAS. SET pour quitter les paramètres.**

L'appareil reviendra à l'affichage normal (Écran de mesure).

⚠PRÉCAUTION Lors d'une synchronisation externe à partir de deux appareils ou plus, assurez-vous de n'en régler qu'un seul comme puissancemètre **oUt**. Utiliser deux appareils **oUt** ou plus peut provoquer des dommages ou un dysfonctionnement.

- Lorsqu'un appareil est réglé sur **oUt**, le signal de synchronisation est émis depuis la borne de synchronisation externe (EXT.SYNC) en fonction de la temporisation de traitement interne (200 ms).
- Lorsqu'un appareil est réglé sur **in**, il attendra le signal de synchronisation du puissancemètre réglé sur **oUt**. Si aucun signal de synchronisation n'est reçu avant 210 ms ou plus, l'appareil affichera [**Err.20**].

Voir :"6.2 Indication d'erreur" (p. 179)

Opérations synchronisées

Calculs internes	L'esclave respecte la temporisation du maître (lorsque le nombre d'itérations de calcul de moyenne est 1 [le réglage par défaut]).
Rafraîchissement de l'affichage	
Rafraîchissement des données	
Démarrage, arrêt et réinitialisation de l'intégration	L'intégration démarre, s'arrête et se réinitialise en suivant la même temporisation du maître sur l'esclave, en actionnant START /STOP sur le maître.
Mémorisation de l'affichage	Lorsque vous appuyez sur HOLD sur le maître, maître et esclave passent à l'état de mémorisation. Pour annuler le mode de mémorisation d'affichage, appuyez de nouveau sur HOLD.
Réglage du zéro	Le réglage du zéro est réalisé sur l'esclave en synchronisation avec le réglage du zéro sur le maître.
Verrouillage des touches	Lorsque le verrouillage des touches est activé sur le maître, il l'est également sur l'esclave. Lorsque le verrouillage des touches est annulé sur le maître, il l'est également sur l'esclave.

- Avant de lancer la mesure synchronisée par intégration, réinitialisez les valeurs intégrées sur celles du maître et de l'esclave. Pour effectuer une réinitialisation synchronisée sur le maître, l'intégration sur l'esclave doit se trouver en état d'arrêt ou en état de réinitialisation.
- Lancer l'intégration sans avoir effectué une réinitialisation au préalable provoquera une intégration supplémentaire.
- Si les paramètres du nombre d'itérations du calcul de moyenne sur le maître et l'esclave diffèrent du réglage par défaut, les rafraîchissements de l'affichage ne seront pas synchronisés.
- Les intégrations basées sur la synchronisation et sur le contrôle externe ne peuvent pas être mélangées sur l'esclave. Terminez toujours le contrôle externe et la réinitialisation de l'intégration lorsque vous effectuez l'intégration basée sur la synchronisation.
- Lorsque le réglage du temps de l'intégration de l'esclave est plus court que celui du maître, la temporisation d'arrêt ne peut pas être synchronisée puisque l'intégration de l'esclave s'arrêtera en premier.
- Lors de la mesure synchronisée, une fois le démarrage/arrêt de l'intégration, la mémorisation de l'affichage, le réglage du zéro ou le verrouillage des touches réalisés sur l'esclave, il peut s'avérer impossible de synchroniser l'opération, même si la même opération est réalisée sur le maître.
- Lors de la mesure synchronisée en utilisant le contrôle synchronisé, une différence pouvant aller jusqu'à 0,7 s par heure peut survenir entre la valeur d'affichage du temps écoulé d'intégration du maître (TIME) et celle de l'esclave.
- L'annulation de l'état de mémorisation sur le maître peut provoquer l'annulation de tous les états de mémorisation (affichage, valeur maximale et valeur minimale) sur l'esclave.

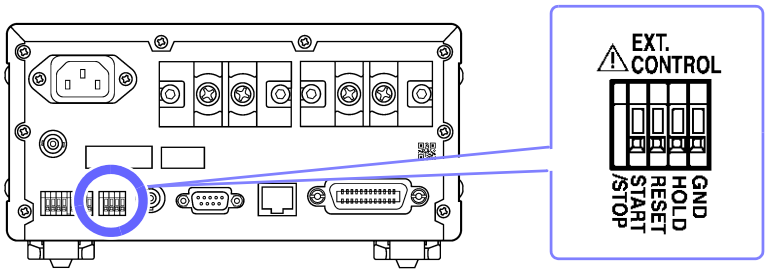
3.6 Contrôle externe

En raccordant un équipement externe aux bornes de contrôle externe de l'appareil et en envoyant des signaux à l'appareil à partir de cet équipement, il est possible de contrôler l'appareil, par exemple de démarrer et d'arrêter l'intégration, ou de réinitialiser les valeurs intégrées.

Borne de contrôle externe (EXT.CONTROL)

Les bornes de contrôle externe sont des bornes d'entrée permettant de contrôler l'appareil via des signaux logiques de 0/5 V ou de signaux de contact de court-circuit/ouverture.

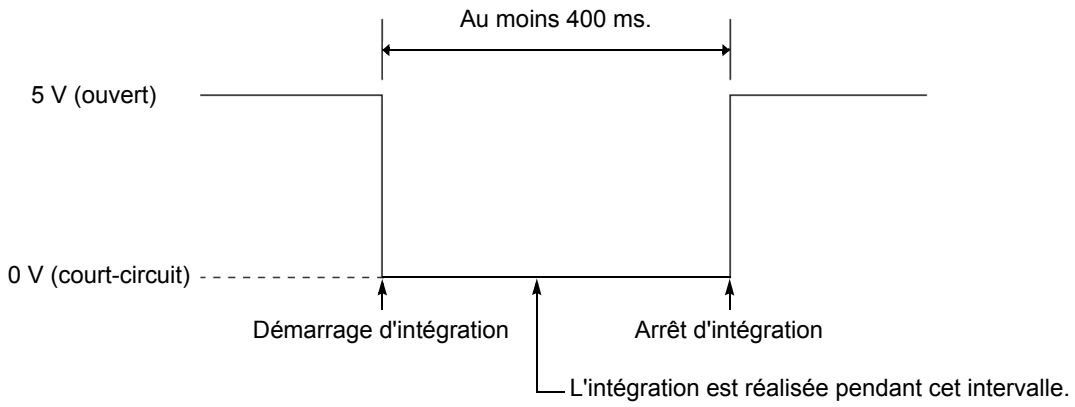
Bornes de contrôle externe et description du contrôle



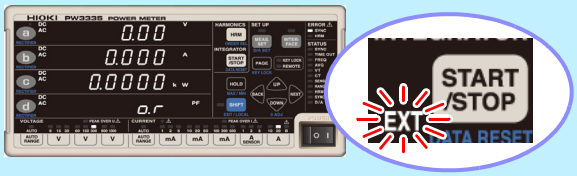
Nom de borne	Description
START/STOP	Démarre/arrête l'intégration. Lorsqu'un signal élevé (5 V ou ouvert) ou faible (0 V ou court-circuité) est appliqué sur cette borne, l'intégration démarre. Lorsque le signal passe de faible à élevé, l'intégration s'arrête.
RESET	Réinitialise les valeurs intégrées. Lorsque cette borne est réglée sur faible pendant au moins 200 ms, les valeurs intégrées sont réinitialisées pendant cette période.
HOLD	Mémorisation de l'affichage. Mémorise l'affichage lorsque la borne passe d'élevé à faible. La mémorisation d'affichage est annulée lorsque la borne passe de faible à élevé.
GND	À raccorder à la borne GND de l'appareil externe.

Les signaux de contrôle externe sont détectés en utilisant les intervalles indiqués dans les schémas de temporisation suivants, mais il peut y avoir un retard d'affichage en fonction de la fréquence du signal d'entrée, du signal de synchronisation, de l'inactivité et d'autres réglages.

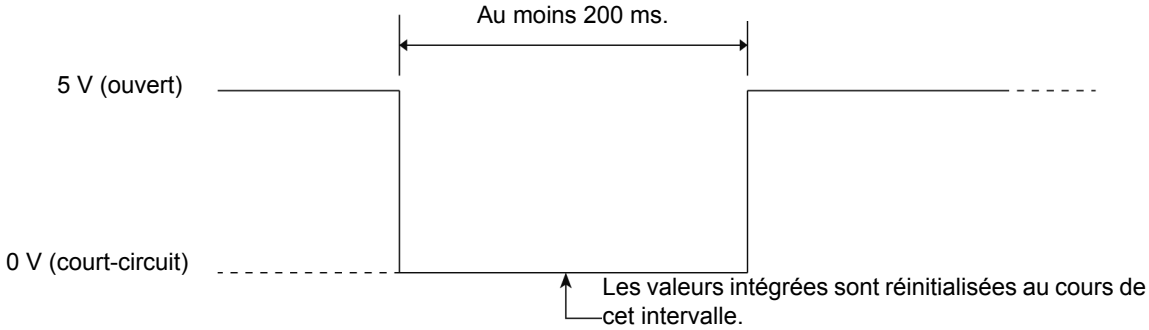
Démarrage/arrêt de l'intégration (borne START/STOP)



- Lorsque l'intégration démarre avec un contrôle externe, elle ne peut être arrêtée que par contrôle externe. Le temps d'intégration défini est ignoré. Si vous tentez d'arrêter l'intégration avec START /STOP, [**Err.11**] sera affiché.
- Un retard (intervalle de rafraîchissement des données) pouvant aller jusqu'à 200 ms interviendra entre l'application du signal de démarrage de l'intégration et son démarrage réel.
- Le témoin **EXT** s'allume tant que l'intégration lancée par contrôle externe est réalisée.

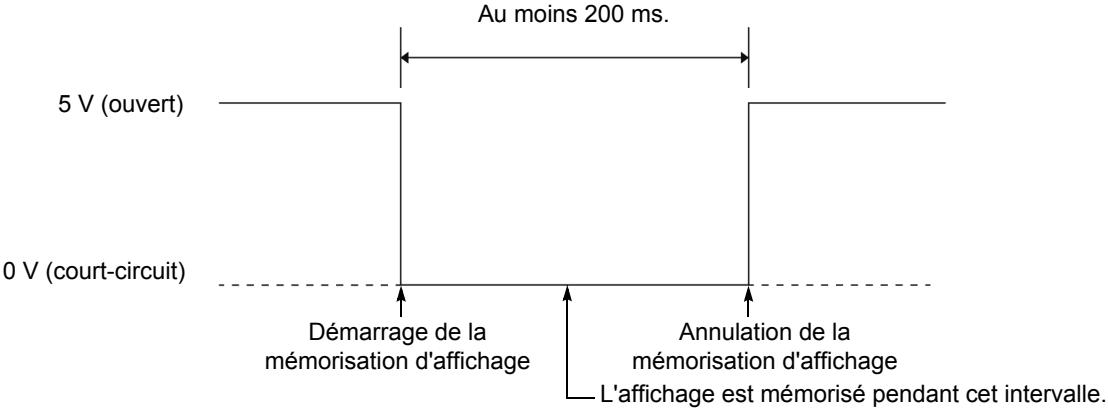


Réinitialisation des valeurs intégrées (borne RESET)



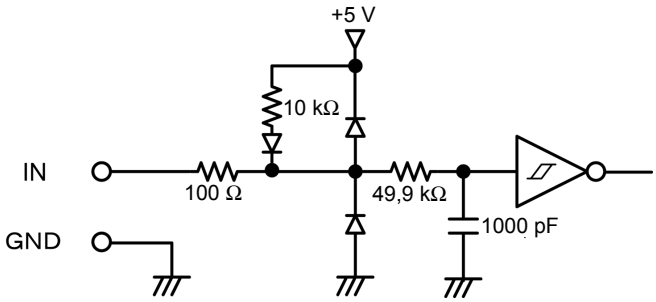
- Pendant l'intégration (tant que le témoin **RUN** est allumé), les valeurs intégrées ne peuvent pas être réinitialisées. Si vous essayez, [**Err.15**] sera affiché.
- Un retard (intervalle de rafraîchissement des données) pouvant aller jusqu'à 200 ms interviendra entre l'application du signal de réinitialisation de l'intégration et sa réinitialisation réelle.

Mémorisation de l'affichage (borne HOLD)



Un retard (intervalle de rafraîchissement des données) pouvant aller jusqu'à 200 ms interviendra entre l'application du signal de mémorisation et la mémorisation réelle.

Schéma du circuit interne de la borne de contrôle externe



Raccordement de câbles aux bornes de contrôle externes

Avant de brancher les fils aux bornes, consultez "Connexion, entrée et mesure" (p. 8).

⚠PRÉCAUTION

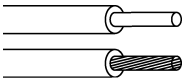
Les bornes de contrôle externes sont des bornes d'entrée permettant de contrôler l'appareil via des signaux logiques de 0/5 V ou des signaux de contact de court-circuit/ouverture. N'appliquez jamais une tension supérieure à 5 V.

Pour éviter un accident électrique, utilisez le type de fil spécifié.

Raccordez les câbles aux bornes du paramètre que vous souhaitez contrôler. Raccordez la borne GND, sur les bornes de contrôle externes de l'appareil, au côté Lo (0 V) du signal logique ou de contact.

Voir :"Bornes de contrôle externe et description du contrôle" (p. 82)

Élément requis :



Fils

Fils recommandés

Diamètre d'un seul fil : ϕ 0,65 mm (AWG22)
Multi-fils : 0,32 mm^2 (AWG22)
Diamètre de fil : Au moins ϕ 0,12 mm ou supérieur

Câbles utilisables Diamètre d'un seul fil : ϕ 0,32 mm à ϕ 0,65 mm (AWG28 à AWG22)
Multi-fils : 0,08 mm^2 à 0,32 mm^2 (AWG28 à AWG22)
Diamètre de fil : Au moins ϕ 0,12 mm ou supérieur

Longueur de dénudage standard 9 mm

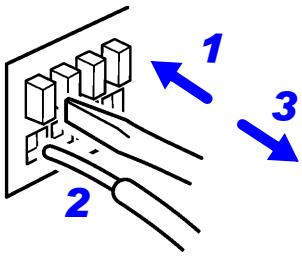
Tournevis à tête plate
Diamètre d'axe : ϕ 3 mm
largeur de pointe : 2,6 mm

1 **Appuyez sur le bouton au-dessus de chacune des bornes de contrôle externes de l'appareil en utilisant un outil, comme un tournevis plat.**

2 **Tout en appuyant sur le bouton, insérez le fil dans l'orifice de connexion du fil électrique.**

3 **Relâchez le bouton.**
Le fil électrique est verrouillé en place.

Pour retirer le fil :
Maintenez le bouton tout en tirant sur le fil.



3.7 Utilisation de la sortie numérique/analogique PW3335-02 PW3335-04

Le PW3335-02 et le PW3335-04 génèrent une tension en réponse à l'entrée provenant des bornes de sortie numérique/analogique.

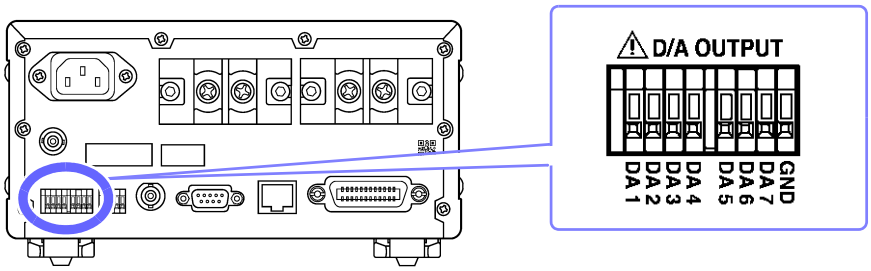
Niveau de puissance (analogique)
Convertit les valeurs mesurées de l'appareil en niveaux de signal et génère une tension DC. La tension de sortie est rafraîchie en réponse aux rafraîchissements de l'affichage (rafraîchissements des données : toutes les 200 ms environ). Il est possible d'enregistrer les fluctuations sur des périodes étendues en combinant cette fonction à un enregistreur de données.

Niveau de puissance très rapide
Produit un niveau de puissance (analogique) pour chaque cycle d'une tension ou d'un courant d'entrée. En outre, il est possible de produire un niveau de puissance pour la puissance active calculée pour chaque cycle de la tension ou du courant qui a été défini comme source de synchronisation. Il est possible d'observer la consommation de puissance et d'autres propriétés sur des charges présentant des fluctuations brusques, sur une onde à la fois, en combinant cette fonction avec un enregistreur ou un autre appareil.

Sortie d'onde
Réalise un échantillon de l'entrée de tension et de courant sur l'appareil à environ 700 kHz, réalise la conversion numérique/analogique, et produit une onde de tension instantanée, une onde de courant instantané, et une onde de puissance instantanée. Il est possible d'observer le courant d'appel de l'appareil et les ondes de puissance instantanée en combinant cette fonction avec un oscilloscope ou un autre appareil.

Lorsque la fréquence d'entrée de la source de synchronisation réglée est inférieure à 5 Hz, la fréquence d'actualisation de la sortie pour le niveau de puissance et le niveau de puissance très rapide varie en fonction de la fréquence de l'entrée vers la source de synchronisation.
Exemple : Si la fréquence d'entrée vers la source de synchronisation est de 0,8 Hz, la fréquence d'actualisation de la sortie sera de 1/0,8 = 1,25 s

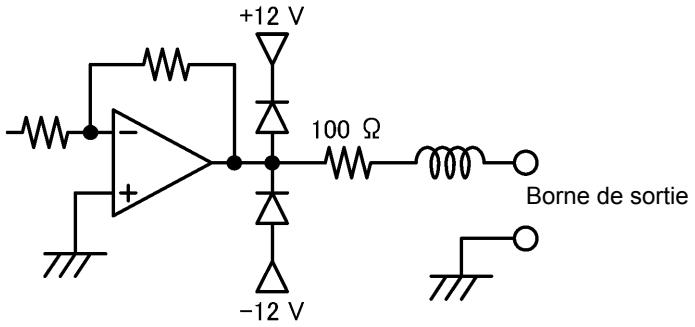
Bornes de sortie et description de sortie



Paramètres de sortie et tensions de sortie disponibles (DA1 à DA7)

	Tension de sortie	Paramètres de sortie
Niveau de puissance	Sélection à partir de 2 V (STD.2) et 5 V (STD.5).	Tension (V), courant (A), puissance active (W), puissance apparente (VA), puissance réactive (var), facteur de puissance (PF), angle de phase (°), fréquence de tension (V Hz), Fréquence de courant (A Hz), Moyenne temporelle du courant (T.AV A), Moyenne temporelle de puissance active (T.AV W), Intégration de courant (Ah, Ah+, Ah-), Intégration de puissance active (Wh, Wh+, Wh-), Facteur de crête de tension (CF V), Facteur de crête de courant (CF A), Taux d'ondulation de tension (RF V%), Taux d'ondulation de courant (RF A%), Distorsion de tension harmonique totale (THD V%), Distorsion de courant harmonique total (THD A%), Rapport de courant maximal (MCR)
Niveau de puissance très rapide	Sélection à partir de 2 V (FASt.2) et 5 V (FASt.5)	Tension (V), courant (A), puissance active (W)
Sortie d'onde	1 V (FASt) Tension instantanée et courant instantané Niveau RMS Puissance instantanée Niveau moyen	Tension instantanée (V), courant instantané (A), puissance instantanée (W)

Circuits de sortie



L'impédance de sortie de chaque borne de sortie est d'environ 100 Ω Lors du raccordement d'un enregistreur, DMM, ou de tout autre appareil, utilisez un équipement offrant une impédance d'entrée élevée (1 MΩ ou plus).

Une tension maximale d'environ ±12 V peut être produite par des bornes de sortie numérique/analogique.

Raccordement de câbles aux bornes de sortie numérique/analogique

Avant de brancher les fils aux bornes, consultez "Connexion, entrée et mesure" (p. 8).

⚠PRÉCAUTION

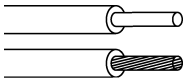
Afin d'éviter d'endommager l'appareil, n'appliquez pas de tension sur les bornes de sortie et ne les court-circuitez pas.

Pour éviter un accident électrique, utilisez le type de fil spécifié.

Connectez des câbles aux bornes que vous avez réglées pour produire les paramètres souhaités. Raccordez la borne GND de l'appareil à celle de l'enregistreur de données, ou de tout autre appareil de sortie.

Voir :"Bornes de sortie et description de sortie" (p. 86)

Élément requis :



Fils

Fils recommandés

Diamètre d'un seul fil : ϕ 0,65 mm (AWG22)
Multi-fils : 0,32 mm^2 (AWG22)
Diamètre de fil : Au moins ϕ 0,12 mm ou supérieur

Câbles utilisables Diamètre d'un seul fil : ϕ 0,32 mm à ϕ 0,65 mm (AWG28 à AWG22)
Multi-fils : 0,08 mm^2 à 0,32 mm^2 (AWG28 à AWG22)
Diamètre de fil : Au moins ϕ 0,12 mm ou supérieur

Longueur de dénudage standard 9 mm

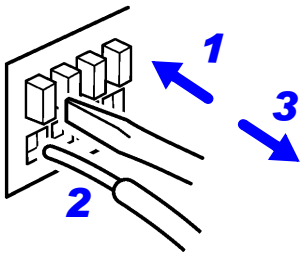
Tournevis à tête plate
Diamètre d'axe : ϕ 3 mm
largeur de pointe : 2,6 mm

1 **Appuyez sur le bouton au-dessus de chacune des bornes de sortie numérique/analogique de l'appareil en utilisant un outil, comme un tournevis plat.**

2 **Tout en appuyant sur le bouton, insérez le fil dans l'orifice de connexion du fil électrique.**

3 **Relâchez le bouton.**
Le fil électrique est verrouillé en place.

Pour retirer le fil :
Maintenez le bouton tout en tirant sur le fil.



3.7.1 Niveau de puissance, Niveau de puissance trčs rapide, et Sortie d'onde

Le PW3335 dispose de sept bornes de sortie numérique/analogique. Vous pouvez régler chacune d'elles sur un paramètre de sortie souhaité afin de produire une sortie de tension basée sur l'application du paramètre de sortie.

Par exemple, si vous réglez le paramètre de sortie sur puissance active (W), la borne produira une tension basée sur la puissance active.

Bien qu'il existe des différences pour certains paramètres de sortie, l'approche de base utilisée par cette fonction est décrite ci-dessous.

Voir :"Annexe 2 Spécifications détaillées de sortie" (p. A2)

Niveau de puissance
2 V DC à ±100% de la gamme STD.2 définie
5 V DC à ±100% de la gamme STD.5 définie

Niveau de puissance très rapide
2 V DC à ±100% de la gamme FASt.2 définie
5 V DC à ±100% de la gamme FASt.5 définie

Sortie d'onde
1 V f.s. à 100% de la gamme FASt définie

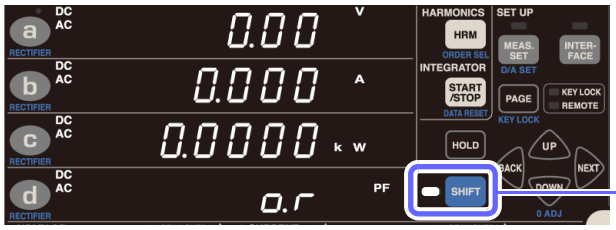
Borne	Paramètre par défaut	Description
DA1	V : AC+DC, STD.2	Chaque borne de sortie numérique/analogique peut être réglée sur l'une des options suivantes : • Niveau de puissance • Niveau de puissance très rapide • Sortie d'onde **Voir :**"Annexe 2 Spécifications détaillées de sortie" (p. A2)
DA2	A : AC+DC, STD.2	
DA3	W : AC+DC, STD.2	
DA4	PF : AC+DC, STD.2	
DA5	V : AC+DC, FASt	
DA6	A : AC+DC, FASt	
DA7	W : AC+DC, FASt	

- Pour plus d'informations concernant la sortie numérique/analogique, voir « Spécifications de la sortie numérique/analogique » (p. 156)
- Les méthodes de sortie disponibles varient en fonction du paramètre de sortie et du redresseur.
  Voir :"Annexe 2 Spécifications détaillées de sortie" (p. A2)
- Si les réglages ont provoqué l'affichage d'un [**Lo.**], la sortie sera de 0 V. Cependant, lorsque l'intégration de gamme automatique est activée, cette sortie est maintenue.
- Le niveau est généré pour des valeurs instantanées, même lorsque la mémorisation d'affichage ou le processus de calcul de moyenne est réalisé.
- Le niveau de sortie ne peut pas être généré pour des valeurs de crête de tension, des valeurs de crête de courant ou des rangs d'harmonique.
- N'appliquez jamais un courant sur une borne de sortie. Dans le cas contraire, cela pourrait endommager l'appareil.

Pour le PW3335-02 et le PW3335-04, les paramètres de sortie DA1 à DA7 sont les mêmes que les paramètres de sortie pour les enregistreurs compatibles avec LR8410 Link. Pour le PW3335 et le PW3335-03, les paramètres par défaut pour les bornes DA1 à DA4 sont les paramètres de sortie pour les enregistreurs compatibles avec LR8410 Link (DA5 à DA7 ne peuvent pas être utilisés).

See: "3.11 Raccordement de l'appareil à un enregistreur compatible avec LR8410 Link" (p. 115)

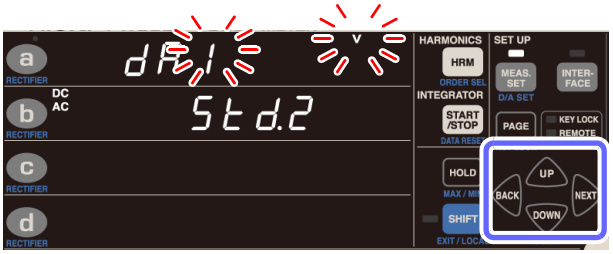
Réglage du paramètre de sortie, du redresseur et de la méthode de sortie pour les canaux de sortie numérique/analogique



1 Appuyez sur SHIFT pour placer l'appareil dans l'état shift.

2 Appuyez sur MEAS. SET (D/A SET) pour passer à l'écran des paramètres de sortie numérique/analogique. ([dA] s'affichera dans la zone d'affichage a.)

3 Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'à ce que la zone d'affichage a clignote.

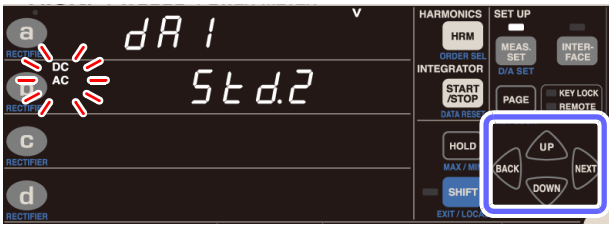


4 Appuyez sur UP ou DOWN pour sélectionner le canal numérique/analogique que vous souhaitez régler.

5 Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'à ce que le paramètre de sortie clignote.

6 Appuyez sur UP ou DOWN pour sélectionner le paramètre que vous souhaitez générer.

Le clignotement du symbole de l'unité indiquera le paramètre sélectionné pour la sortie numérique/analogique.
V → A → W → VA → var → PF → ° → VHz → AHz → T.AV-A → T.AV-W → Ah+ → Ah- → Ah → Wh+ → Wh- → Wh → CF-V →

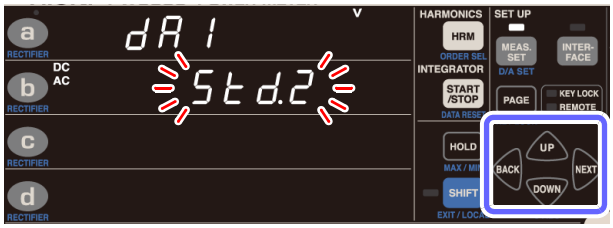


7 Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'à ce que le redresseur clignote.

8 Appuyez sur UP ou DOWN pour modifier le redresseur.

Paramètre par défaut : AC+DC

Paramètres : AC+DC → AC+DC Umn → DC → AC → FND · · ·

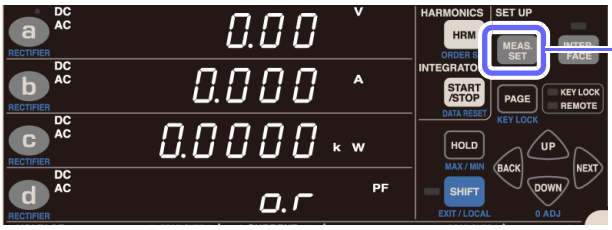


9 **Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'à ce que la méthode de sortie clignote.**

10 **Appuyez sur UP ou DOWN pour modifier la méthode de sortie.**

Les paramètres de sortie disponibles varient en fonction de la méthode de sortie et du redresseur.

Exemple : Pour V et AC+DC
Std.2 → **Std.5** → **FASt.2** → **FASt.5** → **FASt** · · ·



11 **Appuyez sur MEAS. SET pour quitter les paramètres.**

L'appareil reviendra à l'affichage normal (Écran de mesure).

Pour affichage Lo.

Si l'affichage **Lo.** est actif, la sortie sera de 0 V.

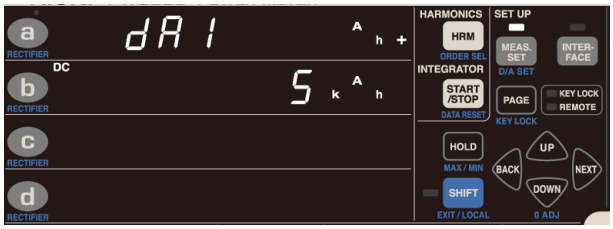
L'affichage indique « **Lo.** » si un paramètre non mesuré est spécifié. Habituellement, la sortie de l'appareil sera de 0 V tant que l'affichage « **Lo.** » est actif, mais si l'intégration de gamme automatique est activée, cette sortie est maintenue.

Pour la fréquence (V Hz ou A Hz)

Règle la valeur de la fréquence pour la sortie f.s. (5 V).

Paramètre par défaut : 500 Hz
Paramètres : **500** → **5 k** → **50 k** → **500 k** → **0,5** → **5** → **50** · · · [Hz]

Pour une valeur intégrée (Ah+, Ah-, Ah, Wh+, Wh-, ou Wh)



Règle la valeur intégrée pour la sortie f.s. (5 V).

Paramètre par défaut : 5 k
Paramètres : **5 k** → **50 k** → **500 k** → **5 M** → **50 M** → **500 M** → **5000 M** → **5 m** → **50 m** → **500 m** → **5** → **50** → **500** → **5 k** · · ·

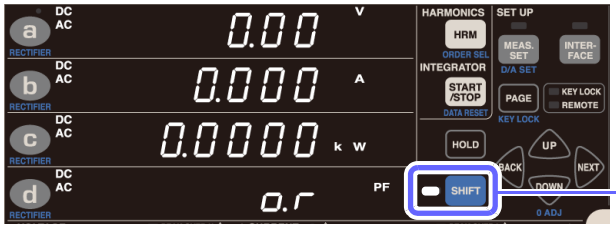
Réglage de la sortie numérique/analogique lors de l'activation de l'intégration de gamme automatique

Pendant le fonctionnement en mode d'intégration de gamme automatique, vous pouvez régler la gamme de courant (de 200 mA à 20 A, b, totAL [total]) que vous souhaitez générer pour les paramètres de mesure suivants.

● : La gamme de courant peut être réglée Lo. : aucune donnée de mesure

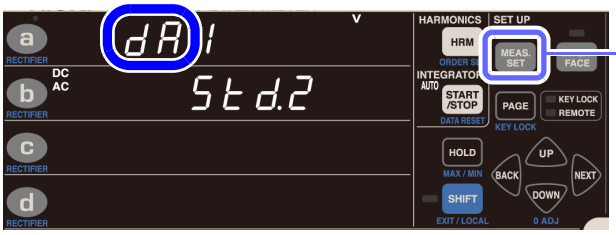
Éléments de mesure		Redresseur					Tension de sortie nominale
		AC+DC	AC+DC +Umn	DC	AC	FND	
Moyenne temporelle du courant	T.AV A	Lo.	Lo.	●	Lo.	Lo.	Par rapport à ±100% de la gamme STD.2 : ±2 V DC STD.5 : ±5 V DC
Moyenne temporelle de puissance active	T.AV W	●	●	●	Lo.	Lo.	
Intégration de courant	Ah+ Ah- Ah	Lo.	Lo.	●	Lo.	Lo.	5 V lorsque la valeur définie est atteinte Exemple : Avec le réglage sur 5 kAh, 5 V DC à 5 kAh
Intégration de puissance active	Wh+ Wh- Wh	●	●	●	Lo.	Lo.	5 V lorsque la valeur définie est atteinte Exemple : Avec le réglage sur 5 kWh, 5 V DC à 5 kWh

Dans les gammes b et totAL, 100% du courant équivaut à 20 A, et 100% de puissance à 100% de la gamme de tension × 20 A.



D'abord, activez l'intégration de gamme automatique. (p. 67)

1 **Appuyez sur SHIFT pour placer l'appareil dans l'état shift.**



2 **Appuyez sur MEAS. SET (D/A SET) pour passer à l'écran des paramètres de sortie numérique/analogique. ([dA] s'affichera dans la zone d'affichage a.)**

Pour moyenne temporelle (T.AV A ou T.AV W)

3 **Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'à ce que le paramètre clignote.**

4 **Appuyez sur UP ou DOWN pour sélectionner le paramètre que vous souhaitez générer.**

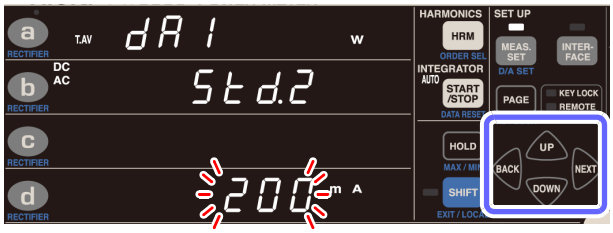
Si vous sélectionnez la moyenne temporelle, la gamme de courant apparaîtra dans la zone d'affichage **d**.

5 **Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'à ce que la méthode de sortie clignote.**

6 **Appuyez sur UP ou DOWN pour sélectionner la méthode de sortie.**

La méthode de sortie disponible varie en fonction des paramètres de sortie et du redresseur.

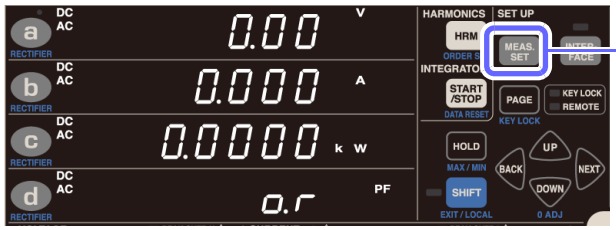
Exemple : Pour T.AV W et AC+DC
Paramètre par défaut : STD.2
Paramètres : **Std.2** → **Std.5** → **Std.2** · · ·



7 **Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'à ce que la gamme de courant clignote.**

8 **Appuyez sur UP ou DOWN pour sélectionner la gamme de courant que vous souhaitez générer.**

Paramètre par défaut : totAL
Paramètres : **totAL** → **200 mA** → **500 mA** → **1 A** → **2 A** → **5 A** → **10 A** → **20 A** → **b** → **totAL** · · ·



9 **Appuyez sur MEAS. SET pour quitter les paramètres.**

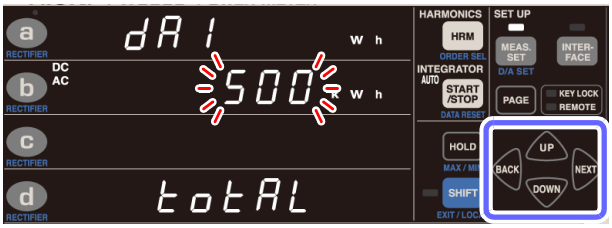
L'appareil reviendra à l'affichage normal (Écran de mesure).

Pour une valeur intégrée (Ah+, Ah-, Ah, Wh+, Wh-, ou Wh)

3 **Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'à ce que le paramètre clignote.**

4 **Appuyez sur UP ou DOWN pour sélectionner le paramètre que vous souhaitez générer.**

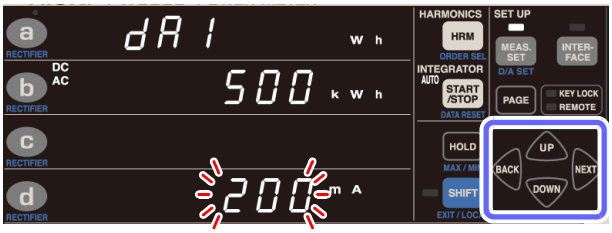
Si vous sélectionnez la valeur intégrée, la gamme de courant apparaîtra dans la zone d'affichage **d**.



5 **Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'à ce que la sortie f.s. clignote.**

6 **Appuyez sur UP ou DOWN pour sélectionner la sortie f.s.**

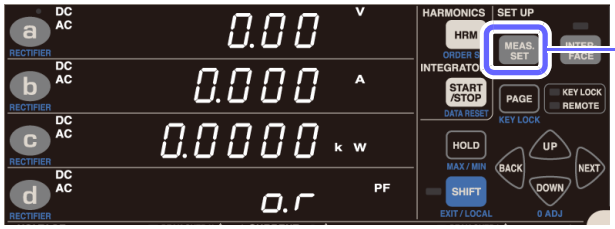
Exemple : Pour Wh et AC+DC
Paramètre par défaut : 5 k
Paramètres : **5 k → 50 k → 500 k → 5 M → 50 M → 500 M → 5000 M → 5 m → 50 m → 500 m → 5 → 50 → 500 → 5 k** · · ·



7 **Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'à ce que la gamme de courant clignote.**

8 **Appuyez sur UP ou DOWN pour sélectionner la gamme de courant que vous souhaitez générer.**

Paramètre par défaut : totAL
Paramètres : **totAL → 200 mA → 500 mA → 1 A → 2 A → 5 A → 10 A → 20 A → b → totAL** · · ·



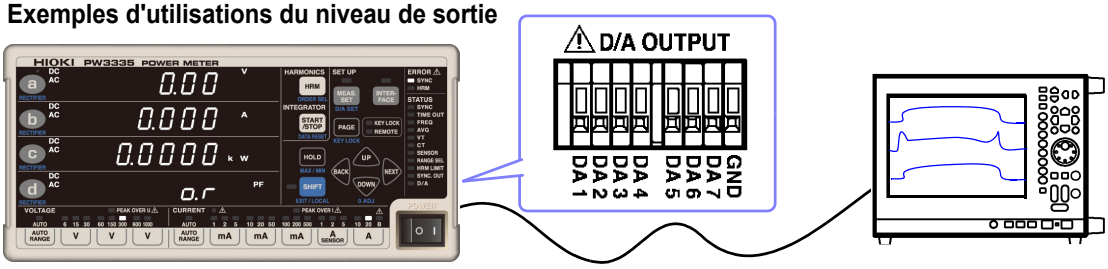
9 **Appuyez sur MEAS. SET pour quitter les paramètres.**

L'appareil reviendra à l'affichage normal (Écran de mesure).

Exemples d'utilisations

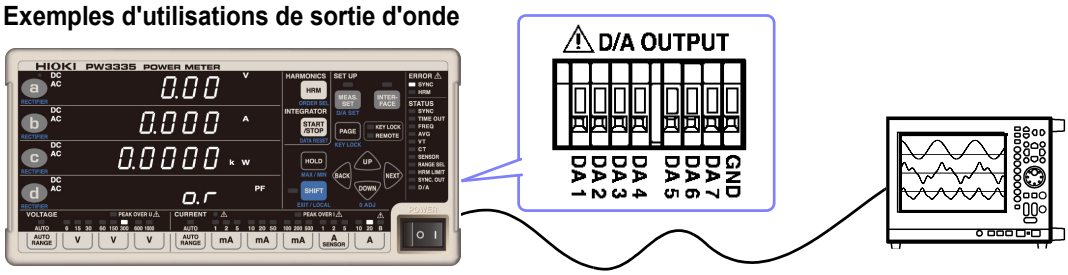
La sortie numérique/analogique peut être utilisée en combinaison avec un enregistreur de données. Pour plus d'informations sur la tension de sortie, la résistance de sortie, le temps de réponse et la fréquence d'actualisation de la sortie, voir "Chapitre 5 Spécifications" (p. 139).

Exemples d'utilisations du niveau de sortie



- Lorsque vous utilisez un rapport VT ou CT, les tensions de sortie sont déterminées en multipliant la valeur de la gamme par le rapport VT ou CT.
- Lorsque la gamme de mesure est réglée sur le fonctionnement de gamme automatique, les débits du niveau de sortie et du niveau de sortie très rapide varieront en fonction de la gamme. Lorsque les lignes de mesure se caractérisent par des modifications abruptes des valeurs mesurées, faites attention de ne pas commettre d'erreur dans la conversion de gamme. Il est recommandé d'utiliser une gamme fixe pour les mesures de ce type.
- Une sortie de 0 V est générée lors de l'affichage d'une donnée non valide.

Exemples d'utilisations de sortie d'onde

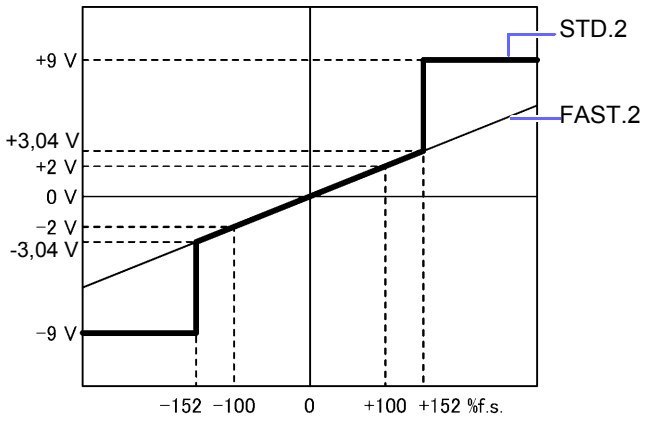


- Lorsque vous utilisez un rapport VT ou CT, la valeur obtenue en multipliant la gamme par ce rapport VT ou CT sert de valeur RMS 1 V.
- Lorsque la gamme de mesure est réglée sur le fonctionnement de gamme automatique, le débit de sortie d'onde variera également en fonction de la gamme. Lorsque les lignes de mesure se caractérisent par des modifications abruptes des valeurs mesurées, faites attention de ne pas commettre d'erreur dans la conversion de gamme. Il est recommandé d'utiliser une gamme fixe pour les mesures de ce type.
- La sortie d'onde changera même dans l'état de mémorisation d'affichage et pendant le processus de calcul de moyenne.

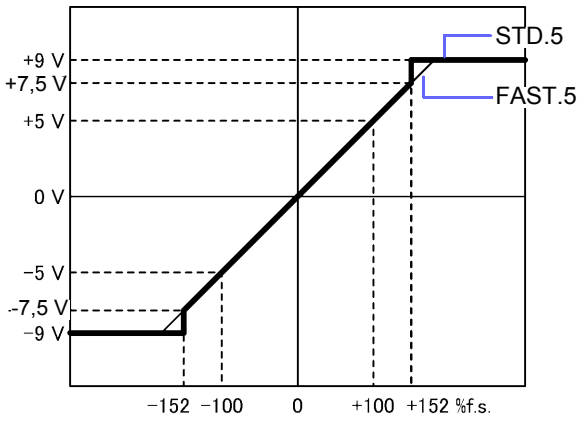
Tension du niveau de sortie

Tension, courant

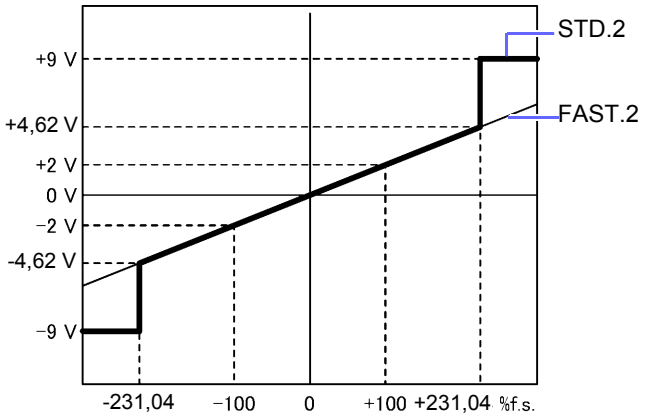
Réglages STD.2 et FASt.2 (2 Vf.s.)



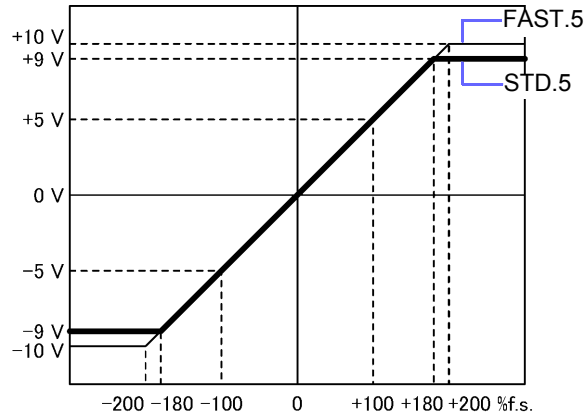
Réglages STD.5 et FASt.5 (5 Vf.s.)



Puissance active : Réglages STD.2 et FASt.2 (2 Vf.s.)
Puissance apparente, puissance réactive : Réglages STD.2 (2 Vf.s.)

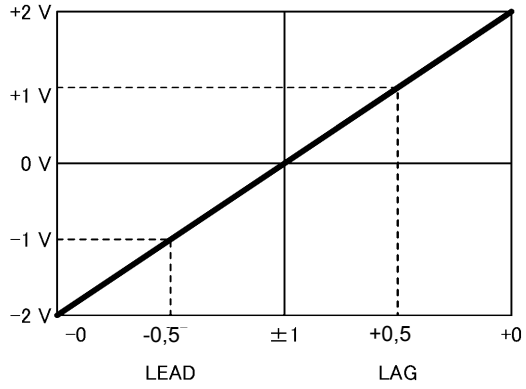


Puissance active : Réglages STD.5 et FASt.5 (5 Vf.s.)
Puissance apparente, puissance réactive : Réglages STD.5 (5 Vf.s.)

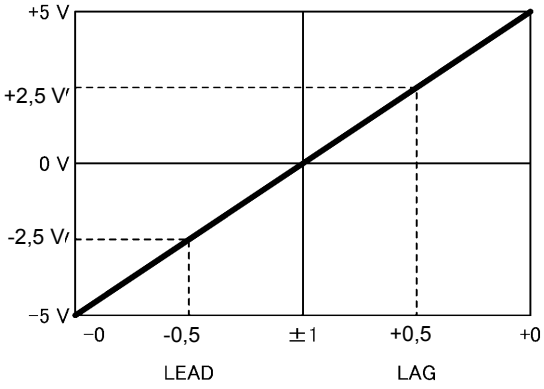


Facteur de puissance

Réglages STD.2 (2 Vf.s.)

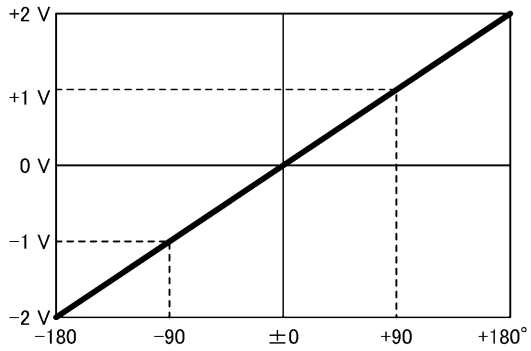


Réglages STD.5 (5 Vf.s.)

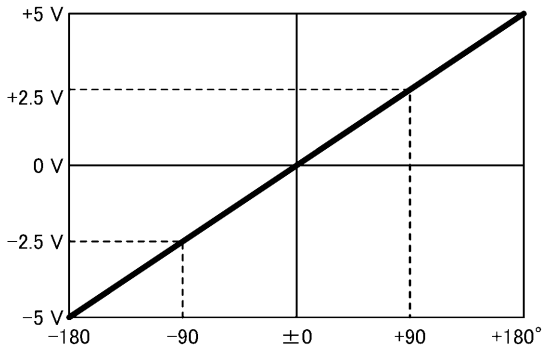


Angle de phase

Réglages STD.2 (2 Vf.s.)

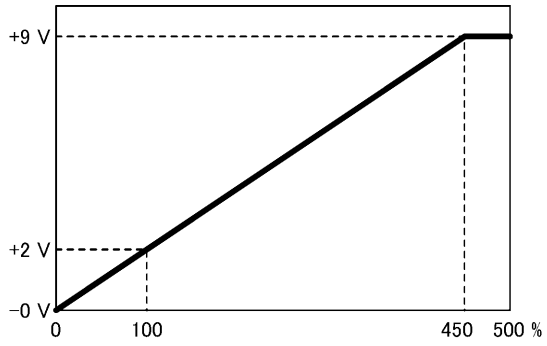


Réglages STD.5 (5 Vf.s.)

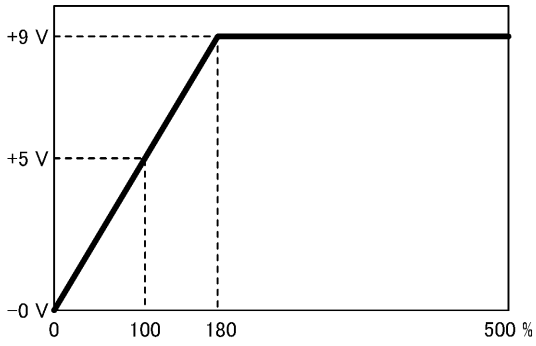


Taux d'ondulation de tension/courant, distorsion de tension/courant harmonique total

Réglages STD.2 (2 Vf.s.)



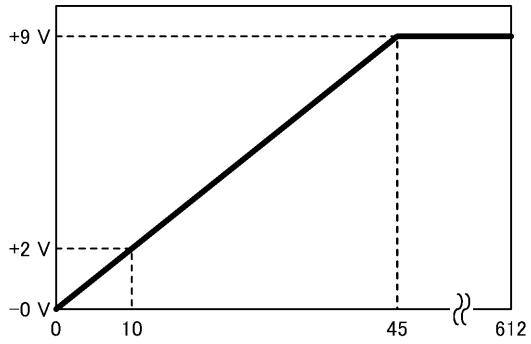
Réglages STD.5 (5 Vf.s.)



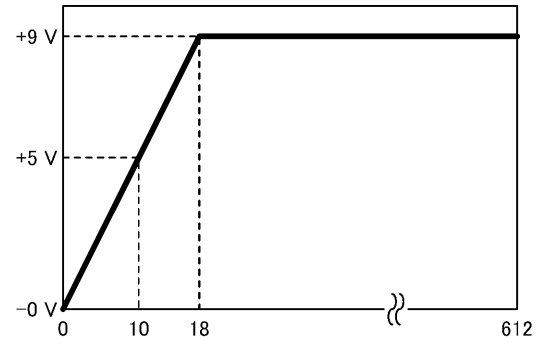
Même si le taux d'ondulation de tension, de courant, la distorsion de tension/courant harmonique totale sont affichés jusqu'à 500,00%, le niveau de puissance passe à +9 V à 450% en utilisant le réglage STD.2 (2 V) et à 180% en utilisant le réglage STD.5 (5 V), les tensions dépassant cette valeur ne sont pas générées.

Facteur de crête de tension/courant

Réglages STD.2 (2 Vf.s.)



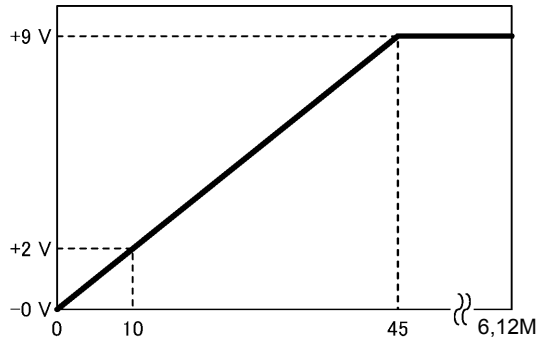
Réglages STD.5 (5 Vf.s.)



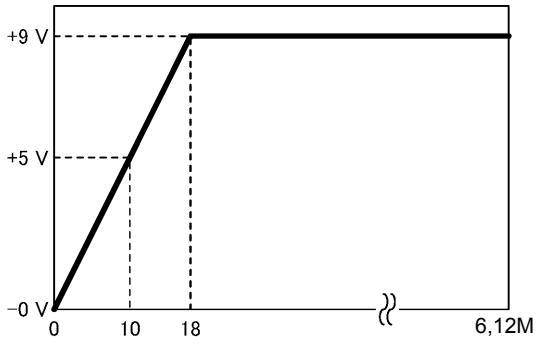
Bien que les facteurs de crête de tension et de courant soient affichés jusqu'à 612,00, le niveau de puissance passe à +9 V à 45 en utilisant le réglage STD.2 (2 V) et 18 en utilisant le réglage STD.5 (5 V), les tensions dépassant cette valeur ne sont pas générées.

Rapport de courant maximal

Réglages STD.2 (2 Vf.s.)



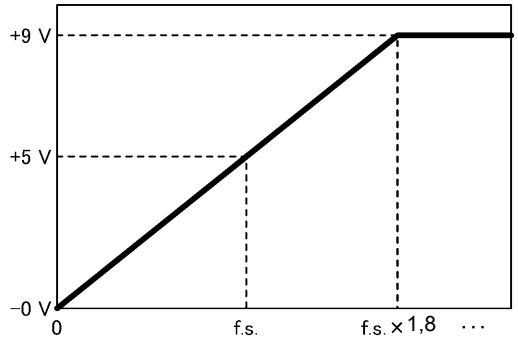
Réglages STD.5 (5 Vf.s.)



Bien que le rapport de courant maximal soit affiché jusqu'à 6,12 M, le niveau de puissance passe à +9 V à 45 en utilisant le réglage STD.2 (2 V) et 18 en utilisant le réglage STD.5 (5 V), les tensions dépassant cette valeur ne sont pas générées.

Fréquence

Fixé sur STD.5 (5 Vf.s.)
f.s. : 0,5/ 5/ 50/ 500/ 5 k/ 50 k/ 500 k [Hz]

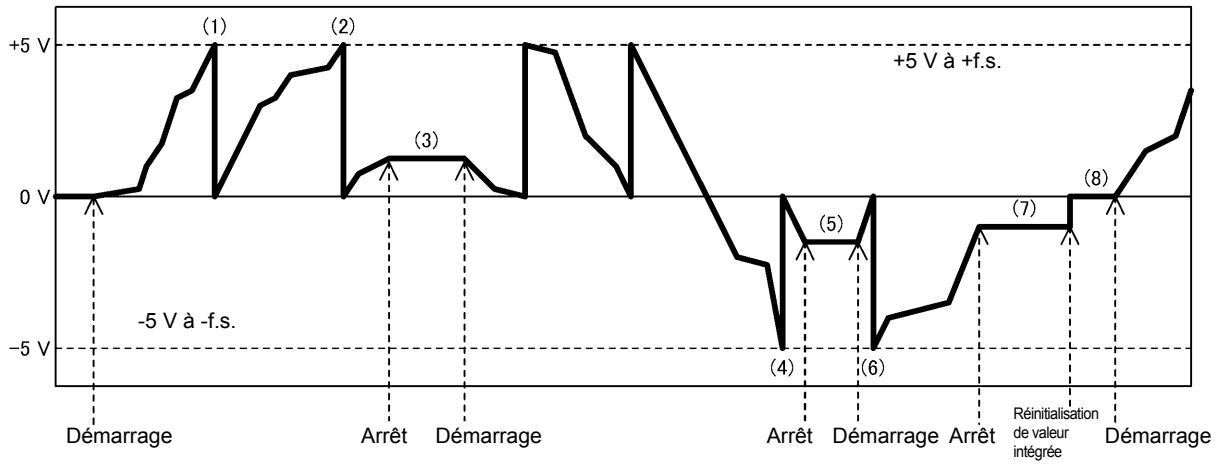


La sortie du niveau de fréquence (fixé sur STD.5) passe à +5 V à la valeur f.s. et à +9 V à la fréquence représentant 1,8 fois la valeur f.s., les tensions dépassant cette valeur ne sont pas générées. (Le réglage par défaut f.s. est de 500 Hz.)

Intégration de courant, intégration de puissance active

Fixé sur STD.5 (5 Vf.s.)

f.s. : 5 m/ 50 m/ 500 m/ 5/ 50/ 500/ 5 k/ 50 k/ 500 k/ 5 M/ 50 M/ 500 M/ 5 000 M [Ah/ Wh]

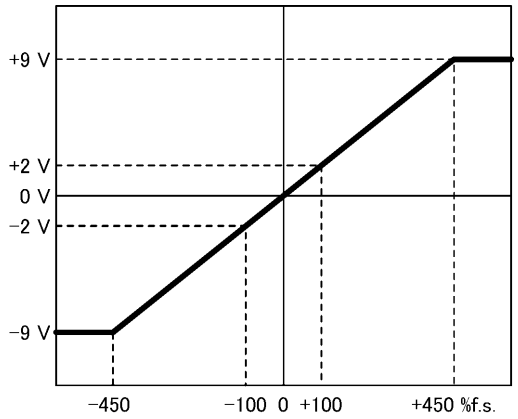


Le niveau de sortie (fixé sur STD.5) fonctionne comme suit pour l'intégration de courant et de puissance active.
(Le réglage par défaut f.s. est de 5 k [Ah/ Wh])

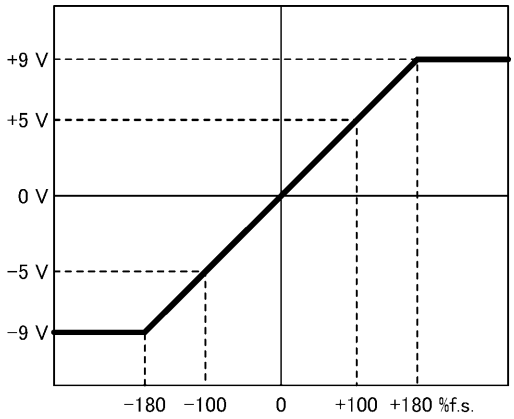
(1), (2), (4), (6)	Le niveau de sortie pour l'intégration de courant et de puissance active passe à +5 V ou -5 V soit un multiple entier de la valeur f.s. sélectionnée. Lorsque la valeur d'intégration de courant ou de puissance active dépasse la valeur f.s. sélectionnée, le niveau de sortie passe à 0 V, puis la sortie de tension continue à partir de 0 V en fonction de la valeur intégrée. Exemple : Si la valeur f.s. dans la figure précédente est de 5 kWh Le niveau de sortie passe à +5 V ou -5 V soit des multiples entiers de +5 kWh ou -5 kWh (5, 10, 15, etc.). (1) +5 kWh (2) +10 kWh (4), (6) -5 kWh
(3), (5)	Lorsque l'intégration s'arrête, la tension de sortie à ce moment précis est mémorisée. Lorsque l'intégration démarre dans cet état, la tension continue à varier à partir de la tension de sortie mémorisée.
(7)	Lorsque l'intégration s'arrête, le niveau de sortie se trouve dans l'état d'intégration arrêtée. La tension de sortie à ce moment précis est mémorisée.
(8)	Lorsque les valeurs intégrées sont réinitialisées, la tension de sortie passe à 0 V. Lorsque l'intégration démarre dans cet état, la tension varie à partir de 0 V en fonction de la valeur intégrée et elle est générée.

Moyenne temporelle de courant/puissance active

Réglages STD.2 (2 Vf.s.)

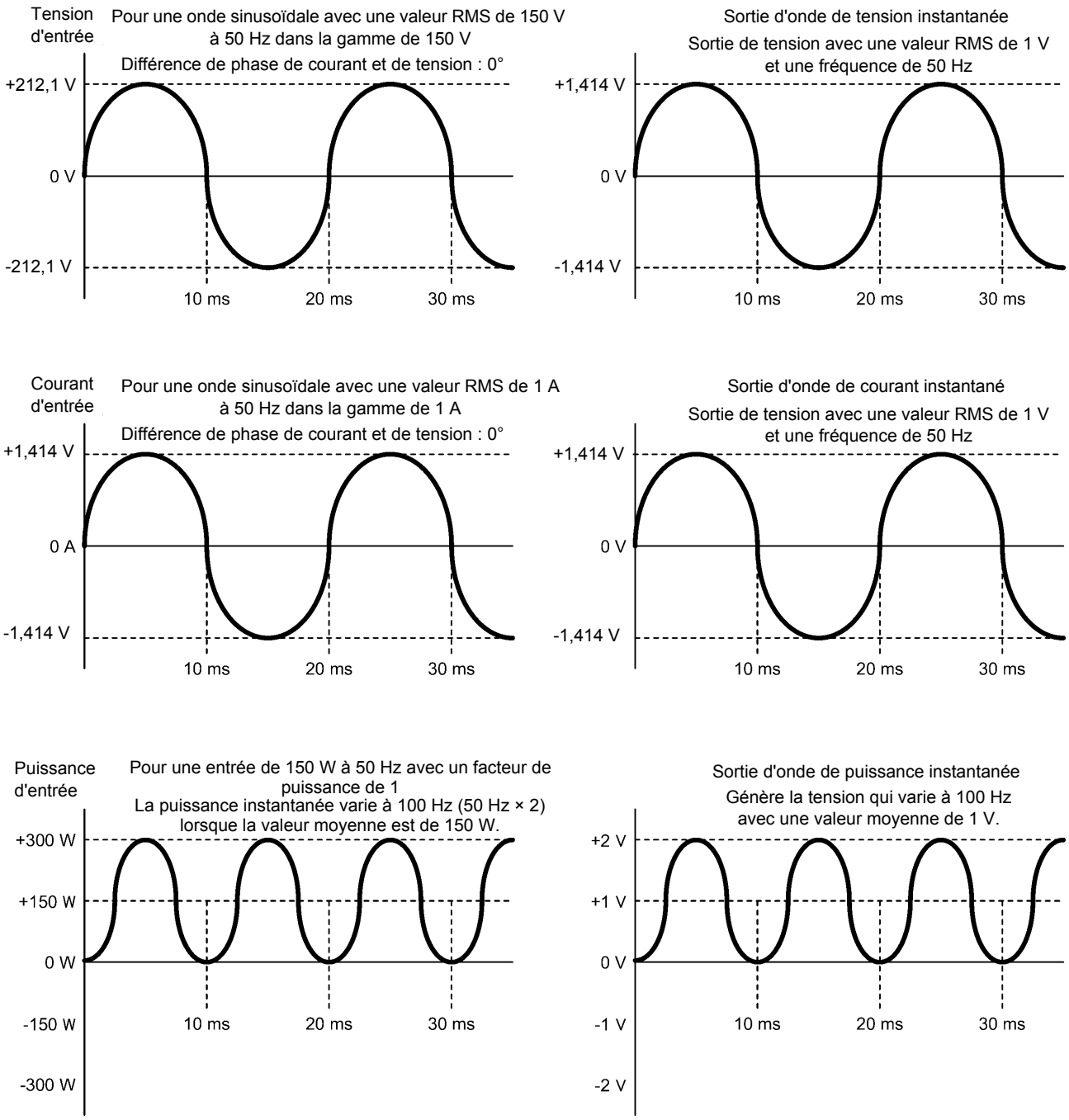


Réglages STD.5 (5 Vf.s.)



La pleine échelle du niveau de sortie pour la moyenne temporelle de courant et de puissance active est la gamme de mesure du courant ou de la puissance active, et le niveau de sortie passe à +9 V à ±450% f.s. lors de l'utilisation de STD.2 (2 V) ou à ±180% f.s. lors de l'utilisation de STD.5 (5 V), les tensions dépassant cette valeur ne sont pas générées.

Tension de sortie d'onde



3.8 Utilisation d'une sonde de courant

PW3335-03 PW3335-04

Il est possible d'utiliser une sonde de courant optionnelle pour mesurer des courants dépassant la gamme maximale de mesure effective du courant de l'appareil de 30 A. En réglant le rapport CT de l'appareil à partir de la valeur de la sonde de courant utilisée, il est possible de consulter directement la valeur de courant sur le côté primaire du CT. (p. 58)

⚠DANGER

Les bornes d'entrée de la sonde de courant externe ne sont pas isolées (potentiel secondaire). Ne branchez jamais une entrée autre que l'entrée isolée d'une sonde de courant optionnelle sur les bornes. Cela pourrait provoquer un court-circuit ou un choc électrique.

L'appareil peut utiliser les sondes de courant mentionnées ci-dessous. Pour obtenir des spécifications détaillées des sondes de courant ou de l'alimentation pour sonde 9555-10, ainsi que pour toute information concernant l'utilisation des sondes, voir le manuel d'instructions inclus.

■ Sondes de courant (TYPE.1) raccordées directement aux bornes d'entrée de la sonde de courant de l'appareil (bornes de sonde de courant)

Les sondes de courant suivantes sont celles dites de « TYPE.1 » :
- Modèle 9661 Sonde de courant (courant nominal : 500 A AC)
- Modèle 9669 Sonde de courant (courant nominal : 1 000 A AC)
- Modèle 9660 Sonde de courant (courant nominal : 100 A AC)
- Modèle CT9667 Sonde de courant flexible (courant nominal : 500 A/5 000 A AC)

■ Sondes de courant (TYPE.2) raccordées aux bornes d'entrée de sonde de courant externe de l'appareil (bornes de sonde de courant) en utilisant l'alimentation pour sonde 9555-10 et le cordon de connexion L9217

Les sondes de courant suivantes sont celles dites de « TYPE.2 » :
- Modèle 9272-10 Sonde de courant (courant nominal : Gamme de 20 A/ 200 A AC interchangeable)
- Modèle 9277 Sonde de courant universelle (courant nominal : 20 A AC/DC)
- Modèle 9278 Sonde de courant universelle (courant nominal : 200 A AC/DC)
- Modèle 9279 Sonde de courant universelle (courant nominal : 500 A AC/DC)
- Modèle 9709 Sonde de courant AC/DC (courant nominal : 500 A AC/DC)
- Modèle CT6862 Sonde de courant AC/DC (courant nominal : 50 A AC/DC)
- Modèle CT6863 Sonde de courant AC/DC (courant nomina : 200 A AC/DC)
- Modèle CT6865 Sonde de courant AC/DC (courant nominal : 1 000 A AC/DC)
- Modèle CT6841 Sonde de courant AC/DC (courant nominal : 20 A AC/DC)
- Modèle CT6843 Sonde de courant AC/DC (courant nominal : 200 A AC/DC)

Avant de raccorder une sonde courant

Veuillez lire attentivement "Précautions d'utilisation" (p. 5) avant de raccorder une sonde de courant à l'appareil.

⚠DANGER

Lorsque la sonde de courant est ouverte, ne court-circuitez pas deux fils à mesurer en les faisant entrer en contact avec la partie métallique de la pince, et n'utilisez pas de conducteurs dénudés.

⚠PRÉCAUTION

- Ne branchez et débranchez jamais les cordons de connexion d'une sonde de courant ou d'une alimentation pour sonde 9555-10 alors que l'appareil est sous tension. Dans le cas contraire, la sonde de courant, l'appareil ou l'alimentation pour sonde 9555-10 risque d'être endommagé.
- N'appliquez pas de courant sur la sonde de courant lorsqu'elle n'est pas raccordée à l'appareil ou lorsque ce dernier et l'alimentation pour sonde 9555-10 sont hors tension. Dans le cas contraire, la sonde de courant, l'appareil ou l'alimentation pour sonde 9555-10 risque d'être endommagé.
- Évitez de marcher sur ou de pincer les câbles, ce qui pourrait endommager leur isolation.
- Veillez à éviter de laisser tomber les sondes de courant ou de les soumettre à des chocs mécaniques qui pourraient endommager les surfaces de contact du noyau et affecter les mesures.
- Ne placez pas les pointes du noyau de la sonde de courant autour de corps étrangers et n'insérez pas de corps étrangers dans les fentes du noyau. Sinon vous risquez d'altérer les performances de la sonde de courant ou de l'empêcher de s'ouvrir et de se fermer correctement.

⚠PRÉCAUTION

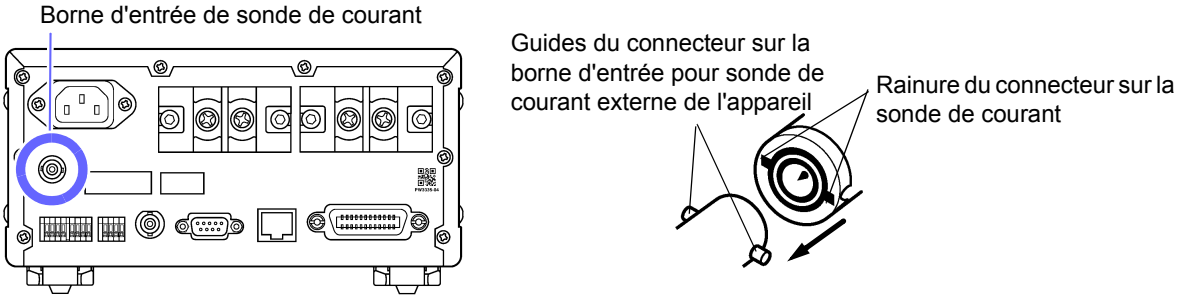
- Lorsque vous raccordez une sonde de courant à l'appareil ou à la sonde 9555-10, débranchez la sonde de courant du circuit à mesurer et vérifiez qu'aucun courant n'est appliqué.
- Afin d'éviter tout dommage sur le connecteur lors du débranchement de la sonde de courant de l'appareil ou du cordon de connexion de la sonde 9555-10, assurez-vous de libérer le mécanisme de verrouillage, de saisir la tête du connecteur BNC (pas le cordon), et de le retirer.
- Lorsque vous utilisez la sonde 9555-10, utilisez le cordon de connexion L9217 (en plastique). Utiliser un câble BNC métallique peut endommager les bornes d'entrée de sonde de courant externe de l'appareil (qui sont en plastique) ou ce dernier.
- Lorsque vous n'utilisez pas une sonde de courant, placez la pince en position fermée. Entreposer la sonde avec la pince en position ouverte facilite l'accumulation de poussière ou de saleté sur les surfaces de contact du noyau, ce qui peut interférer avec la fixation.
- Lorsque vous utilisez des bornes d'entrée pour sonde de courant externe, débranchez toutes les conduites provenant des bornes d'entrée de courant. Lorsque vous utilisez les bornes d'entrée pour sonde de courant externe, débranchez toutes les conduites provenant des bornes d'entrée pour sonde de courant externe.

- Il est possible d'utiliser les réglages de l'appareil pour passer des bornes d'entrée de courant (courant d'entrée maximal de 30 A, crête de ±100 A) aux bornes d'entrée pour sonde de courant externe. Les signaux de courant envoyés aux bornes d'entrée qui ne sont pas activées sont ignorés.
- Le rapport CT de l'appareil repose sur le type et le rapport de la sonde de courant. Si le rapport CT est réglé de manière incorrecte, il sera impossible de réaliser une mesure précise.
- La précision de la mesure lors de l'utilisation d'une sonde de courant est obtenue en associant la précision de mesure de l'entrée pour sonde de courant externe de l'appareil et la précision de mesure de la sonde de courant.
- En fonction de la sonde de courant utilisée, la gamme de précision définie de l'appareil peut s'avérer plus étroite que la gamme de fréquence de la sonde de courant.

Raccordement d'une sonde de courant TYPE.1

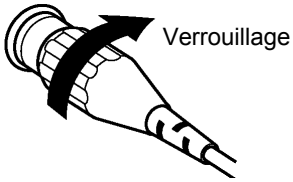
Raccordez la sonde de courant directement à l'une des bornes d'entrée pour sonde de courant externe de l'appareil.

1 Raccordez le connecteur BNC de la sonde de courant à une borne d'entrée pour sonde de courant externe. Alignez la rainure du connecteur BNC avec les guides du connecteur sur l'appareil, puis insérez-le.



2 Tournez dans le sens des aiguilles d'une montre pour verrouiller.

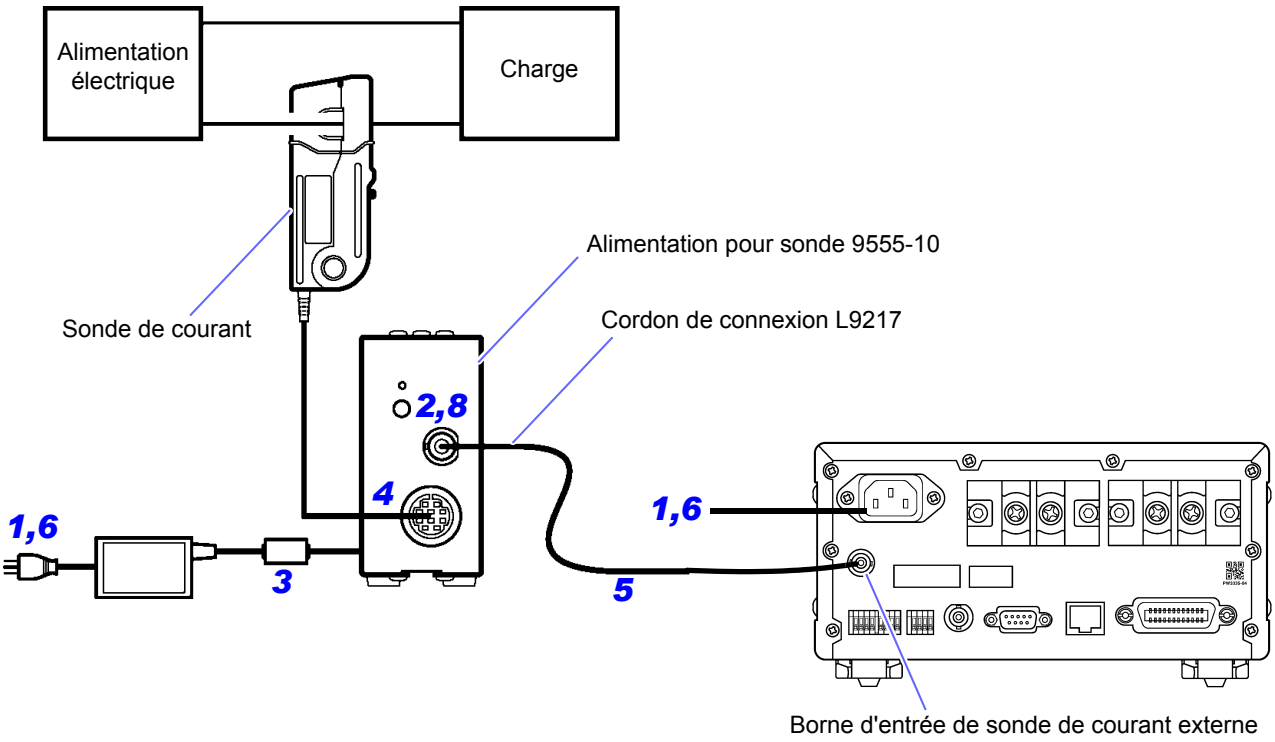
Pour retirer le connecteur, tournez-le dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour libérer le verrouillage et retirez-le.



Raccordement d'une sonde de courant TYPE.2

Utilisez l'alimentation pour sonde 9555-10 et le cordon de connexion L9217 pour raccorder la sonde de courant à l'appareil.

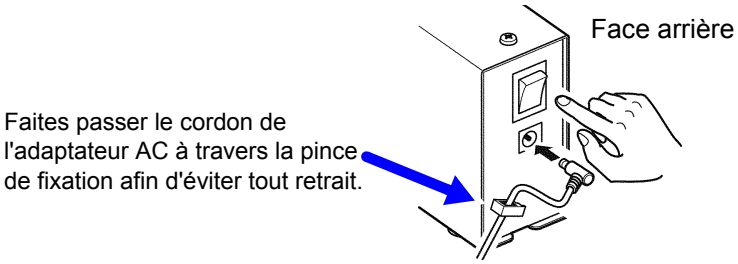
(Exemple de raccordement)



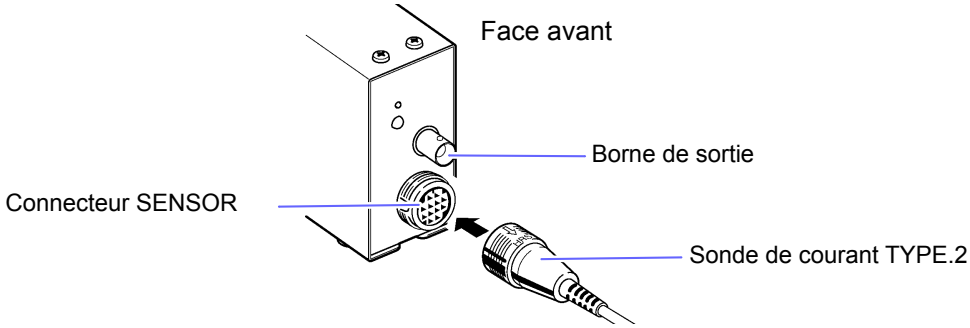
1 **Vérifiez que le cordon électrique de l'appareil, ainsi que celui de l'adaptateur AC venant avec la sonde 9555-10 sont débranchez des prises électriques.**

2 **Vérifiez que l'appareil et la sonde 9555-10 sont hors tension.**

3 **Raccordez l'adaptateur AC venant avec la sonde 9555-10 puis raccordez le cordon électrique à l'adaptateur AC.**



4 **Raccordez la sonde de courant TYPE.2 que vous utiliserez au connecteur de la sonde 9555-10.**

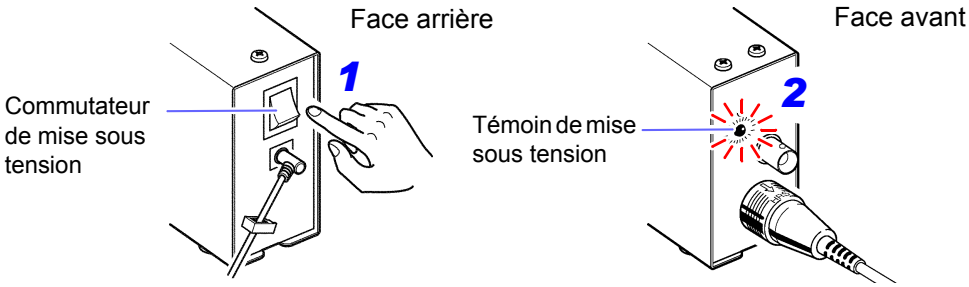


5 **Raccordez la borne de sortie de la sonde 9555-10 à l'une des bornes d'entrée pour sonde de courant externe de l'appareil (SONDE DE COURANT) avec le cordon de connexion L9217.**

6 **Raccordez le cordon électrique à l'appareil, puis raccordez les cordons électriques de l'appareil et de la sonde 9555-10 aux prises électriques.**

7 **Mettez l'appareil sous tension et vérifiez que l'affichage indique l'écran de mesure.**

8 **Mettez la sonde 9555-10 sous tension et vérifiez que le témoin d'alimentation s'allume.**



- Si vous utilisez la sonde de courant universelle 9277, 9278, ou 9279, appuyez sur le commutateur DEMAG de la sonde 9555-10 pour réaliser la démagnétisation.
- Lorsque vous utilisez la sonde de courant AC/DC CT6841/CT6843, procédez au réglage du zéro du capteur de courant.
  1. Réglez l'appareil sur la gamme de 1 A indiquée sur le panneau.
  2. Réglez le paramètre d'affichage sur A et le redresseur sur DC.
  3. Tournez le bouton de réglage du zéro (0ADJ) sur la sonde CT6841/CT6843 de sorte que l'affichage indique 0 A.
- Lorsque vous utilisez la sonde CT6841/CT6843, les éléments suivants sont ajoutés à la précision de la sonde de courant (en réalisant la procédure de réglage du zéro précédente) :
  CT6841 : ±20 mA
  CT6843 : ±200 mA

Réglage de l'entrée de sonde de courant externe

Cette section décrit comment régler le type de sonde de courant utilisé, le rapport CT de l'appareil et la gamme de mesure.

Voir :"3.2.1 Sélection de la méthode d'entrée du courant" (p. 38)
"3.2.8 Réglage du rapport VT et rapport CT" (p. 58)
"3.2.3 Sélection des gammes de tension et de courant" (p. 43)

⚠PRÉCAUTION

Cet appareil ne peut pas détecter ou régler automatiquement le type de sonde de courant ou le rapport CT. Lorsque vous utilisez une sonde de courant, vous devez régler le type de sonde de courant et le rapport CT. Si vous remplacez la sonde par une autre présentant un rapport différent, vous devez reconfigurer le type de sonde de courant et le rapport CT.

- Lorsque le type de sonde de courant est réglé sur « Off », l'entrée depuis les bornes d'entrée de courant est activée, et l'entrée pour sonde de courant externe est ignorée.
- Le panneau indique les gammes de mesure de courant lors de l'utilisation d'une entrée pour sonde de courant externe, soit 1 A, 2 A, et 5 A. Lorsque le réglage de gamme automatique est activé, le fonctionnement de gamme automatique est réalisé dans les gammes de 1 A, 2 A, et 5 A apparaissant sur le panneau.
- Lorsque vous utilisez la sonde de courant 9660, utilisez la gamme de 100 A (indiquée comme étant la gamme de 1 A sur le panneau de l'appareil).

Types de sonde de courant et réglages du rapport CT de l'appareil

Sonde de courant	Rapport de sonde de courant	TYPE	Rapport CT
Modèle 9661 Sonde de courant	500 A AC	1	100
Modèle 9669 Sonde de courant	1 000 A AC	1	200
Modèle 9660 Sonde de courant	100 A AC	1	100
Modèle CT9667 Sonde de courant flexible	500 A / 5 000 A AC	1	100/ 1000
Modèle CT6862 Sonde de courant AC/DC	50 A AC/DC	2	10
Modèle CT6863 Sonde de courant AC/DC	200 A AC/DC	2	40
Modèle CT6865 Sonde de courant AC/DC	1 000 A AC/DC	2	200
Modèle 9709 Sonde de courant AC/DC	500 A AC/DC	2	100
Modèle 9277 Sonde de courant universelle	20 A AC/DC	2	4
Modèle 9278 Sonde de courant universelle	200 A AC/DC	2	40
Modèle 9279 Sonde de courant universelle	500 A AC/DC	2	100
Modèle 9272-10 Sonde de courant	20 A / 200 A AC	2	4/ 40
Modèle CT6841 Sonde de courant AC/DC	20 A AC/DC	2	4
Modèle CT6843 Sonde de courant AC/DC	200 A AC/DC	2	40

Lorsque le courant du circuit à mesurer dépasse la valeur de la sonde de courant optionnelle

Utilisez un CT externe.

Utilisation d'un CT externe

⚠DANGER

Si des composants sous tension sont exposés lors du raccordement de la sonde de courant, faites attention de ne pas les toucher ni le CT. Dans le cas contraire il existe un risque de choc électrique, de blessure ou de court-circuit.

⚠AVERTISSEMENT

Lorsque vous utilisez un CT externe, évitez d'ouvrir l'enroulement secondaire. Si un courant traverse le primaire alors que le secondaire est ouvert, une tension élevée dans le secondaire peut représenter un grave danger.

- La différence de phase du CT externe peut introduire une composante d'erreur importante dans la mesure de la puissance. Pour une mesure de puissance plus précise, utilisez un CT avec une faible distorsion de phase dans la gamme de fréquence utilisée par le circuit.
- Lorsque vous utilisez un CT externe, raccordez de manière sécurisée la borne négative du secondaire du CT à la terre.

Voir :"Types de sonde de courant et réglages du rapport CT de l'appareil" (p. 104)

Exemple d'utilisation

Courant mesuré	7 800 A (7,8 kA)
Sonde de courant	Sonde de courant modèle 9669 (courant nominal : 1 000 A AC)
CT externe	10:1

Configurez l'appareil comme suit :

Type de sonde de courant : TYPE.1
Rapport CT : 2 000 (rapport CT de la sonde de courant de 200) × (rapport CT externe de 10)
Plage de mesure du courant : 10 kA (indiqué comme la gamme de 5 A sur le panneau de l'appareil)

La valeur de courant mesurée (valeur d'affichage) sur l'appareil sera de [7 800 kA].

3.9 Autres fonctions

3.9.1 Fixation des valeurs d'affichage (Mémorisation de l'affichage)

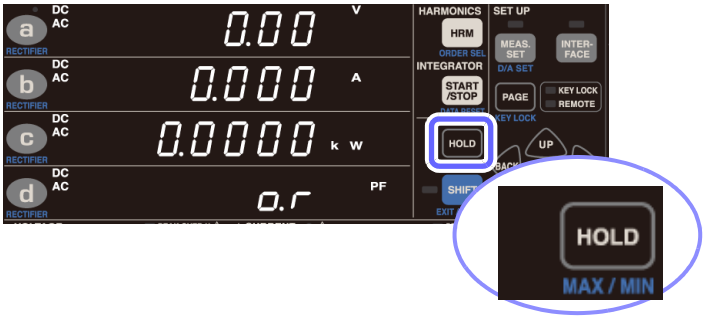
Vous pouvez mémoriser l'affichage de toutes les valeurs mesurées en appuyant sur HOLD (en plaçant l'appareil dans l'état de mémorisation d'affichage).

Activation de la mémorisation d'affichage

Appuyez sur HOLD.

L'affichage des valeurs mesurées est fixe lorsque vous appuyez sur HOLD, et le témoin **HOLD** s'allume.

Annulation de l'état de mémorisation de l'affichage



Appuyez sur HOLD tant que l'appareil se trouve dans l'état de mémorisation de l'affichage.

L'appareil reviendra à l'affichage normal (écran de mesure), et le témoin **HOLD** s'éteindra.

- Les opérations suivantes ne sont pas disponibles dans l'état de mémorisation de l'affichage :
  - Changement de gamme
    L'appareil affichera [**Err.16**] si vous appuyez sur l'une des touches de la gamme. (p. 179)
    De même, la gamme ne changera pas pendant le fonctionnement de gamme automatique. La gamme sera fixée à la gamme en vigueur lorsque l'appareil a été placé dans l'état de mémorisation.
    (Il est possible de modifier la gamme tant que l'intégration de gamme automatique se trouve dans l'état arrêté.)
  - Modifications des réglages (temps d'intégration, nombre d'itérations de calcul de moyenne, rapport VT, rapport CT, etc.)
    Le paramètre du réglage s'allumera dans l'écran de réglage et vous ne pourrez pas le modifier.
  - Le curseur qui clignote ne peut pas être déplacé vers les paramètres à modifier lorsqu'ils sont à l'état de maintien.
- Pour modifier un réglage, appuyez sur HOLD pour annuler l'état de mémorisation de l'affichage (le témoin **HOLD** s'éteint alors).

La mémorisation de l'affichage sera indisponible dans les cas suivants :

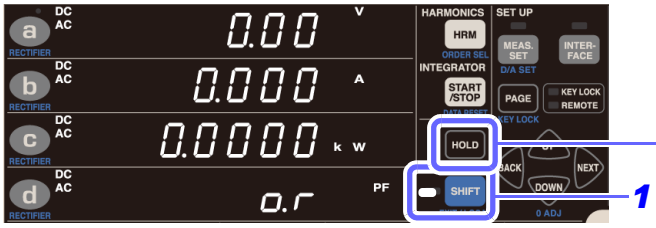
- Lorsque le témoin **AVG** clignote
  La mémorisation de l'affichage deviendra disponible lorsque le témoin **AVG** qui clignotait s'éteindra, indiquant qu'une donnée de moyenne est définie. Les valeurs de mesure dont la moyenne n'est pas supposée être calculée, telle qu'une valeur de crête, ne sont pas soumises à la mémorisation de l'affichage tant qu'aucune donnée de moyenne n'est définie.
- Juste après que le réglage, ainsi que la gamme sont modifiés (alors que [**- - - - -**] apparaît à l'écran)
  La mémorisation de l'affichage deviendra disponible lorsqu'une valeur de mesure apparaîtra sur l'écran où apparaissait [**- - - - -**].

3.9.2 Affichage des valeurs maximales et minimales (MAX/MIN)

L'appareil mesure en permanence des valeurs maximales et minimales instantanées. L'affichage peut passer sur ces valeurs avec la touche HOLD.

- La valeur maximale (incluant la valeur de crête d'onde) pour chaque paramètre de mesure est détectée et mémorisée à l'écran. (mémorisation de valeur maximale)
- La valeur minimale (incluant la valeur de crête d'onde) pour chaque paramètre de mesure est détectée et mémorisée à l'écran. (mémorisation de valeur minimale).

Faire naviguer l'affichage entre les valeurs maximale, minimale, et instantanée



1 **Appuyez sur SHIFT pour placer l'appareil dans l'état shift.**

2 **Appuyez sur HOLD (MAX / MIN).**

Le témoin **MAX** s'allumera et l'affichage passera sur la valeur maximale.

3 **Appuyez à nouveau sur HOLD (MAX / MIN).**

Le témoin **MIN** s'allumera et l'affichage passera sur la valeur minimale.

4 **Appuyez à nouveau sur HOLD (MAX / MIN).**

Le témoin **MIN** s'éteindra, retour à l'affichage de la valeur instantanée.

Pour afficher à nouveau la valeur maximale, renouvelez l'opération depuis l'étape ***1***.

Effacement des valeurs maximales et minimales

Appuyez sur START /STOP (DATA RESET) après avoir appuyé sur SHIFT pour placer l'appareil dans l'état SHIFT, effacer les valeurs maximale et minimale, et relancer leur mesure.
Les valeurs maximale et minimale sont également effacées et leur mesure relancée au démarrage de l'intégration.

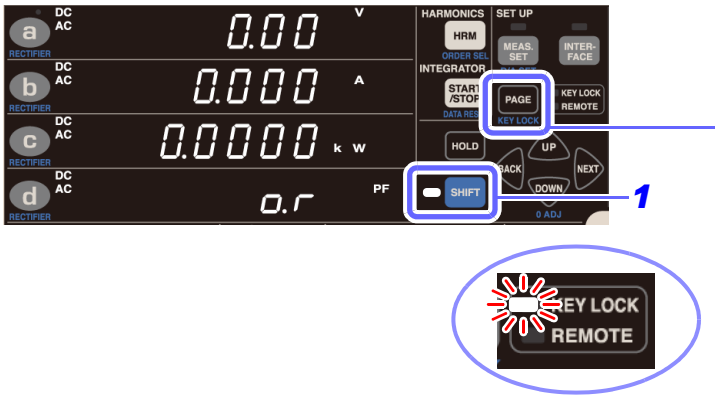
- Les opérations suivantes ne sont pas disponibles dans l'état de mémorisation des valeurs maximale ou minimale :
  - Modifications des réglages (temps d'intégration, nombre d'itérations de calcul de moyenne, rapport VT, rapport CT, etc.)
    Le paramètre du réglage s'allumera dans l'écran de réglage et vous ne pourrez pas le modifier.
  - Le curseur qui clignote ne peut pas être déplacé vers les paramètres à modifier lorsqu'ils sont à l'état de maintien.
- Pour modifier un réglage, appuyez sur HOLD pour revenir à l'affichage de la valeur instantanée.
- Pour les paramètres différents des valeurs de crête d'onde, les valeurs maximale et minimale sont comparées en utilisant les valeurs mesurées absolues. Pour les valeurs de crête d'onde, la valeur maximale de l'onde est indiquée comme la valeur maximale, et la valeur minimale de l'onde comme la valeur minimale.
- Pour les temps d'intégration, les valeurs intégrées et les valeurs de moyenne temporelle, aucune valeur maximale ou minimale n'est définie. Pour les temps d'intégration et les valeurs intégrées, les valeurs instantanées sont affichées directement. Pour les moyennes temporelles, [- - - - -] est affiché.

3.9.3 Désactivation des touches de commande (Verrouillage des touches)

Il est possible de désactiver les touches de commande (en plaçant l'appareil dans l'état de verrouillage des touches) afin d'éviter toute opération involontaire pendant la mesure.

Activation de l'état de verrouillage des touches

L'appareil n'acceptera aucun actionnement des touches tant que le témoin **KEY LOCK** sera allumé.

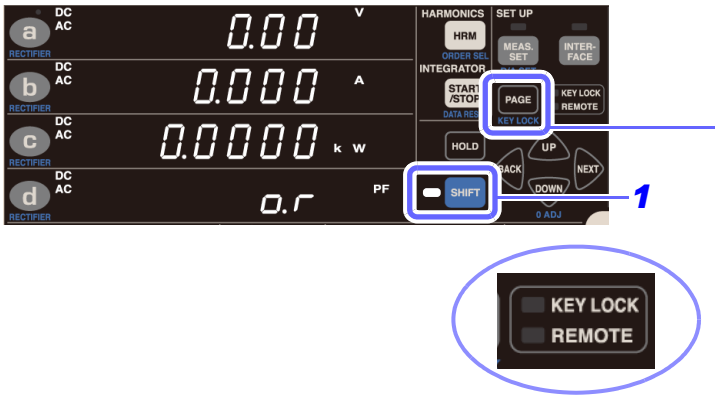


1 **Appuyez sur SHIFT pour placer l'appareil dans l'état shift.**

2 **Appuyez sur PAGE (KEY LOCK).**

L'appareil passera dans l'état de verrouillage des touches, et le témoin **KEY LOCK** s'allumera.

Annulation de l'état de verrouillage des touches



1 **Appuyez sur SHIFT pour placer l'appareil dans l'état shift.**

2 **Appuyez sur PAGE (KEY LOCK).**

Les touches de commande seront activées et le témoin
KEY LOCK s'éteindra.

- En cas de communication sur l'une des interfaces de l'appareil, alors qu'il se trouve dans l'état de verrouillage des touches, le témoin **KEY LOCK** clignotera, et l'appareil passera dans l'état distant (le témoin **REMOTE** s'allumera).
- Dans l'état distant, les touches sont désactivées.
- Pour activer l'utilisation des touches de commande, appuyez sur SHIFT (EXIT / LOCAL) pour annuler l'état distant.

Voir :"4.3 Annulation de l'état distant (Activation de l'état distant)" (p. 138)

3.9.4 Initialisation de l'appareil (Réinitialisation du systčme)

Ce paragraphe décrit comment réinitialiser les paramètres de l'appareil. Initialiser l'appareil (réaliser une réinitialisation du système) ramène les réglages à leurs valeurs par défaut au moment du transport de l'appareil depuis l'usine. La réinitialisation du système doit être réalisée lorsque le test automatique est en cours, après la mise sous tension de l'appareil (avant que l'écran ne passe à l'affichage normal).

- Débranchez de l'appareil toute entrée de tension ou de courant avant de procéder à la réinitialisation.
- Les réglages de la vitesse de communication RS-232C, de l'adresse GP-IB, ceux relatifs au LAN et LR8410 Link ne seront pas initialisés.

Exemple : PW3335-03

1 **Mettez l'appareil sous tension.**

2 **Pendant l'affichage du modèle et de la version du produit, appuyez sur SHIFT puis sur START /STOP.**

(Le témoin **SHIFT** ne s'allumera pas.)

L'écran de réinitialisation du système sera affiché et les réglages reviendront à leurs valeurs par défaut au moment du transport de l'appareil depuis l'usine.

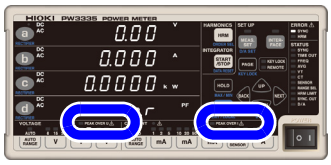
Réglages d'usine

Paramètre	Réglage
Display area a	AC+DC V
Display area b	AC+DC A
Display area c	AC+DC kW
Display area d	AC+DC PF
Voltage range	300 V range (auto-range off)
Current range	20 A range (auto-range off)
Synchronization source	U
Current input PW3335-03 PW3335-04	Direct input (off)
VT ratio	1 (OFF)
CT ratio	1 (OFF)
Frequency measurement range (zero-cross filter)	500 Hz
Timeout	0,1 sec.
Integration time	0000,00 (10 000 hr.)
Auto-range integration	OFF
Number of averaging iterations (AVG)	1 (OFF)
Harmonic analysis upper limit order	50th
External synchronization function	OFF
Range select	All ranges on
Zero-cross threshold level	1% for all ranges
D/A output PW3335-02 PW3335-04	DA1 V: AC+DC, STD2 DA2 A: AC+DC, STD2 DA3 W: AC+DC, STD2 DA4 PF: AC+DC, STD2 DA5 V: AC+DC, FAST DA6 A: AC+DC, FAST DA7 W: AC+DC, FAST
Integration	Reset state
Display hold	OFF
Maximum value/minimum value display	OFF
Key-lock	OFF
LAN-related settings	IP address: 192.168.1.1 Subnet mask: 255.255.255.0 Default gateway: 0.0.0.0
RS communications speed PW3335 PW3335-02 PW3335-03 PW3335-04	38 400 bps
GP-IB address PW3335-01 PW3335-04	1
LR8410 Link PW3335 PW3335-02 PW3335-03 PW3335-04	PC

Les réglages LAN, RS-232C, GP-IB et LR8410 Link ne seront pas initialisés lors d'une réinitialisation du système.

3.10 Lorsqu'un témoin d'avertissement, o.r, ou l'indicateur d'unité clignote

3.10.1 Si le témoin PEAK OVER U ou PEAK OVER I s'allume

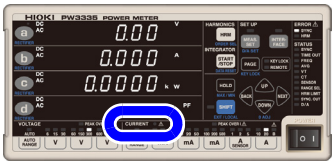


Ces voyants s'allumeront si la valeur de crête de l'onde d'entrée de courant ou d'entrée de tension dépasse les chiffres indiqués dans la liste ci-dessous. À ce moment, les données affichées ne sont pas précises.

- Valeur de crête de l'onde d'entrée de tension : ±600% de la gamme de tension
  Avec une gamme de 300 V, 600 V ou 1 000 V, crête de ±1 500 V
- Valeur de crête de l'onde d'entrée de courant : ±600% de la gamme de courant
  Avec une gamme de 20 A, crête de ±60 A

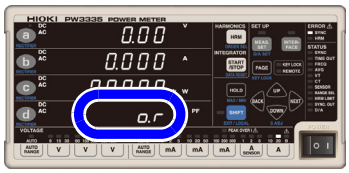
Affichage d'erreur	Statut	Solution
PEAK OVER U	En cas de crête supérieure à ±1 500 V	Arrêtez immédiatement la mesure, désactivez l'alimentation des lignes de mesure et débranchez les fils.
	En cas de crête inférieure à ±1 500 V	Le circuit interne ne fonctionne pas correctement. Passez à une gamme où le témoin **PEAK OVER U** ne s'allume pas. **Voir :**"3.2.3 Sélection des gammes de tension et de courant" (p. 43)
PEAK OVER I	En cas de crête supérieure à ±60 A	Arrêtez immédiatement la mesure, désactivez l'alimentation des lignes de mesure et débranchez les fils.
	En cas de crête inférieure à ±60 A	Le circuit interne ne fonctionne pas correctement. Passez à une gamme où le témoin **PEAK OVER I** ne s'allume pas. **Voir :**"3.2.3 Sélection des gammes de tension et de courant" (p. 43)

3.10.2 Si le témoin CURRENT • clignote



Statut	Opération	Solution
Passez obligatoirement sur la gamme de 200 mA si un courant présentant une crête supérieure ou égale à ±612 mA est appliqué en continu pendant 10 s ou plus, lors de l'utilisation d'une gamme fixe comprise entre 1 mA et 100 mA, et le témoin **CURRENT ●** clignotera. * Si la plage de 200 mA a été désactivée en utilisant la fonction de sélection de gamme, la gamme passera à une autre supérieure à celle de 200 mA.	L'intégration sera obligatoirement suspendue (le témoin **RUN** clignotera alors), et il ne sera pas possible de reprendre l'intégration.	Il est possible d'annuler le mode de protection de l'appareil en réalisant l'une des actions suivantes ; le témoin **CURRENT ●** s'éteint alors : • En appuyant sur l'une des touches de la gamme de courant • Si l'intégration est achevée, en réinitialisant les valeurs intégrées • Si l'intégration a été réinitialisée, en appuyant sur la touche SHIFT (EXIT / LOCAL) • En exécutant une réinitialisation du système • En exécutant un réglage du zéro (disponible uniquement dans l'état de réinitialisation de l'intégration) • En mettant l'appareil hors tension, puis de nouveau sous tension (les valeurs intégrées seront réinitialisées)

3.10.3 Lorsque o.r (dépassement de gamme) est affiché



Cette indication est affichée lorsque la tension ou le courant dépasse 152% de la gamme. Lorsque vous utilisez la gamme de tension de 1 000 V, elle s'affiche en dépassant 1 060,5 V.

Pour la puissance active, [o.r] n'est pas affiché tant que 231,04% de la gamme de puissance n'est pas dépassé, même si les relevés de tension ou de courant indiquent [o.r]. L'indication [o.r] est affichée pour des paramètres calculés à partir de données [o.r].

L'indicateur [o.r] est affiché dans les cas suivants :

Puissance apparente	Lorsque [o.r] est affiché pour la tension ou le courant
Puissance réactive	Lorsque [o.r] est affiché pour la tension, le courant ou la puissance active
Facteur de puissance	• Lorsque [o.r] est affiché pour la puissance apparente • Lorsque la puissance apparente est 0
Angle de phase	Lorsque [o.r] est affiché pour le facteur de puissance
Mesure de fréquence	Lorsque le relevé passe en dehors de la gamme de mesure comprise entre 0,1 Hz et 100 kHz
Valeur de crête d'onde de tension	Lorsque le relevé dépasse 102% de la gamme de crête de tension
Valeur de crête d'onde de courant	Lorsque le relevé dépasse 102% de la gamme de crête de courant
Facteur de crête de tension	• Lorsque [o.r] s'affiche pour la valeur de crête de l'onde de tension • Lorsque [o.r] s'affiche pour la tension ou lorsque la tension est de 0.
Facteur de crête de courant	• Lorsque [o.r] s'affiche pour la valeur de crête de l'onde de courant • Lorsque [o.r] s'affiche pour le courant ou lorsque la tension est de 0.
Facteur d'ondulation de tension	• Lorsque [o.r] s'affiche pour la valeur de crête de l'onde de tension • Lorsque [o.r] s'affiche pour la tension DC ou lorsque la tension DC est de 0.
Facteur d'ondulation de courant	• Lorsque [o.r] s'affiche pour la valeur de crête de l'onde de courant • Lorsque [o.r] s'affiche pour le courant DC ou lorsque le courant DC est de 0.
Rapport de courant maximal	• Lorsque le facteur de puissance est 0 • Lorsque [o.r] est affiché pour le facteur de crête de courant

Statut	Solution
Lorsque [o.r] est affiché pour la tension	Basculez à une gamme qui ne provoque pas de dépassement de gamme. Lorsque [o.r] est affiché en utilisant la gamme de 1 000 V, arrêtez immédiatement la mesure, coupez l'alimentation des conduites de mesure et débranchez les câbles. **Voir :**"3.2.3 Sélection des gammes de tension et de courant" (p. 43)
Lorsque [o.r] est affiché pour le courant	Basculez à une gamme qui ne provoque pas de dépassement de gamme. Lorsque [o.r] est affiché en utilisant la gamme de 20 A, arrêtez immédiatement la mesure, coupez l'alimentation des conduites de mesure et débranchez les câbles. **Voir :**"3.2.3 Sélection des gammes de tension et de courant" (p. 43)

3.10.4 Lorsque l'indicateur d'unité clignote

Statut	Solution
L'indicateur d'unité clignote pendant l'affichage de la moyenne	La valeur de moyenne affichée contient des données [**o.r**]. Si aucune donnée [**o.r**] n'est présente pendant le calcul de moyenne, l'indicateur d'unité ne clignote pas. Lorsque [**o.r**] est affiché, des données internes pour lesquelles la tension ou le courant dépasse 152% de la gamme, ou la puissance active dépasse 231,04% de la gamme, seront utilisées tel quel pour calculer la valeur moyenne.
L'indicateur de valeur intégrée ou de valeur de moyenne temporelle clignote (TOTAL et T.AV clignotent également)	Réinitialisez les valeurs intégrées, modifiez la gamme et renouvelez l'intégration. Si aucune condition **PEAK OVER** n'intervient pendant l'intégration, l'indicateur ne clignotera pas. **Voir :**"3.3 Intégration" (p. 61)

3.11 Raccordement de l'appareil à un enregistreur compatible avec LR8410 Link

PW3335 PW3335-02 PW3335-03 PW3335-04

Les valeurs mesurées pour les paramètres de sortie numérique/analogique de l'appareil peut être envoyées sans fil à un enregistreur compatible avec LR8410 Link (LR8410, LR8416) grâce au Bluetooth®. Les enregistreurs compatibles avec LR8410 Link peuvent enregistrer des valeurs mesurées depuis l'appareil en même temps que des données de tension multicanal, température et humidité.

L'adaptateur de conversion série Bluetooth® est requis pour raccorder l'appareil à un enregistreur compatible avec LR8410 Link :

Adaptateur de conversion série Bluetooth® : Parani-SD1000 (de Sena Technologies Inc.)
Bluetooth® Classe 1

⚠DANGER

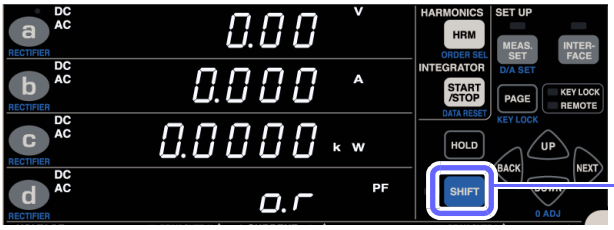
Afin d'éviter un choc électrique ou un court-circuit, vérifiez que l'alimentation des conduites de mesure a été coupée avant de raccorder l'adaptateur de conversion série Bluetooth® à un appareil raccordé aux conduites de mesure.

- Vérifiez la vitesse de communication RS-232C de l'appareil avant d'utiliser l'adaptateur (9 600 bps/38 400 bps).
Voir :" Raccordement du câble RS-232C" (p. 129)
- Pour garantir la sécurité, assurez-vous de mettre l'appareil hors tension avant de le raccorder à l'adaptateur. Mettez l'appareil sous tension après avoir raccordé l'adaptateur.
- Consultez les précautions de fonctionnement du Parani-SD1000 pour en savoir plus sur l'utilisation du Bluetooth®.
- Les valeurs étant affichées à la résolution de l'enregistreur utilisé, elles diffèrent donc légèrement des valeurs mesurées affichées par l'appareil. Pour enregistrer des valeurs plus proches des valeurs mesurées de l'appareil, choisissez une gamme adaptée à l'entrée.
- Pour en savoir plus sur comment configurer des enregistreurs compatibles avec LR8410 Link Hioki, tels que le LR8410, consultez le manuel d'instructions de l'enregistreur avec lequel vous souhaitez utiliser l'appareil.
- Ne soumettez pas l'adaptateur de conversion série Bluetooth® à des chocs mécaniques pendant qu'il est raccordé à l'appareil. Dans le cas contraire, cela pourrait endommager l'adaptateur.
- Lors de l'utilisation des béquilles de l'appareil, veillez à vous assurer que l'adaptateur de conversion série Bluetooth® n'est pas en contact avec la surface sur laquelle l'appareil se trouve.
- N'envoyez pas de commandes de communication à l'appareil pendant qu'il est raccordé avec LR8410 Link. Cela risque de provoquer un dysfonctionnement de l'appareil, par exemple, l'interruption des communications.

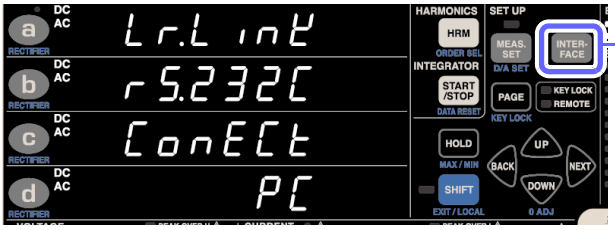
Configuration et raccordement de l'adaptateur

1. **Vérifiez que l'appareil est hors tension.**
2. **Réglez la vitesse de communication de l'adaptateur de conversion série Bluetooth® (9 600 bps/38 400 bps).**
   Réglez en utilisant les commutateurs DIP de l'adaptateur.
3. **Raccordez l'adaptateur de conversion série Bluetooth® au connecteur RS-232C de l'appareil (connecteur D-sub 9 broches) et mettez le commutateur sur le côté de l'adaptateur sur « ON ».**
4. **Mettez l'appareil sous tension.**

Configuration de l'appareil

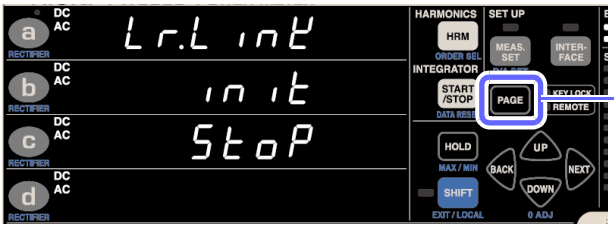


1 **Appuyez sur SHIFT pour activer l'état SHIFT.**

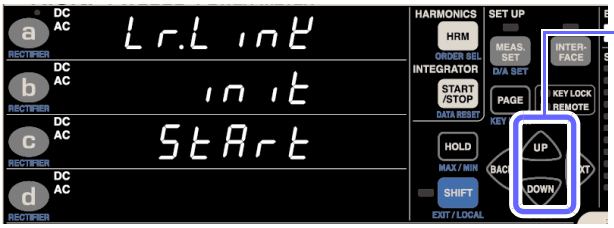


2 **Appuyez sur INTER-FACE pour afficher l'écran des paramètres LR8410 Link. (La zone d'affichage a indique [Lr.LinK].)**

3 **Appuyez sur UP ou DOWN pour régler la zone d'affichage d sur [bt.AdPt].**

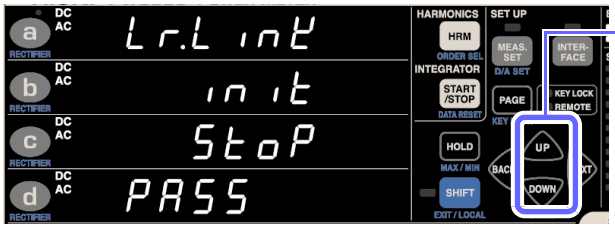


4 **Appuyez sur PAGE pour afficher l'écran d'initialisation de l'adaptateur de conversion série Bluetooth®.**



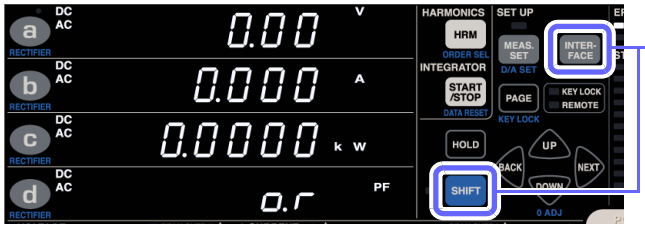
5 **Appuyez sur UP ou DOWN pour démarrer le processus d'initialisation.**

Attendez que la zone d'affichage d indique [PASS] ou [FAIL].



6 **indique [PASS] et le processus d'initialisation est terminé.**

Si l'affichage indique [FAIL], vérifiez les réglages.
Voir :"6.2 Indication d'erreur" (p. 179)



7 **Appuyez sur SHIFT ou INTER-FACE pour quitter le processus de configuration.**

Réglages par défaut

Nom de l'appareil	PW3335#nnnnnnnnn:HIOKI (où n correspond à un numéro de série à 9 chiffres)
Mode de fonctionnement	Mode3 (Met l'adaptateur en veille pour les connexions provenant de tous les appareils Bluetooth®.)
Code PIN	0000
Réponse	Non utilisée
Caractères de séquence d'échappement	Non permis

- Lors de l'utilisation d'un enregistreur compatible avec LR8410 Link pour sauvegarder automatiquement les valeurs mesurées par l'appareil, il est impossible de sauvegarder des valeurs mesurées précises si la gamme de mesure de l'appareil est modifiée pendant que la sauvegarde automatique est activée. Réglez la gamme de mesure de l'appareil sur un réglage adapté avant de procéder au raccordement au LR8410. N'utilisez pas l'intégration de gamme automatique.
- Les paramètres suivants peuvent être émis sur un enregistreur compatible avec LR8410 Link :

Voir :"3.7.1 Niveau de puissance, Niveau de puissance très rapide, et Sortie d'onde" (p. 88)

	Paramètres de sortie LR8410 Link		
Borne	PW3335-02 PW3335-04 (avec sortie numérique/ analogique et RS-232C)	PW3335 PW3335-03 (sans sortie numérique/analogique / avec RS-232C)	PW3335-01 (sans sortie numérique/ analogique et RS-232C)
DA1	Identique à la sortie numérique/ analogique	V : AC + DC (fixe)	Non disponible
DA2	Identique à la sortie numérique/ analogique	A : AC + DC (fixe)	Non disponible
DA3	Identique à la sortie numérique/ analogique	W : AC + DC (fixe)	Non disponible
DA4	Identique à la sortie numérique/ analogique	PF : AC + DC (fixe)	Non disponible
DA5	Identique à la sortie numérique/ analogique	Non disponible	Non disponible
DA6	Identique à la sortie numérique/ analogique	Non disponible	Non disponible
DA7	Identique à la sortie numérique/ analogique	Non disponible	Non disponible

- Seule la sortie de niveau équivalent (mise à jour toutes les 200 ms) est disponible pour la sortie vers les enregistreurs compatibles avec LR8410 Link. La sortie de niveau très rapide et la sortie d'onde ne sont pas disponibles.
- L'appareil passera en état distant (avec l'indicateur **REMOTE** allumé) lorsqu'il commence la communication avec l'enregistreur. Pour utiliser l'appareil en utilisant ses touches, effectuez l'une des actions suivantes :
  - •Annulez l'appariement à l'appareil dans les réglages de l'enregistreur et appuyez sur la touche **SHIFT** de l'appareil pour le placer en état local (pour que l'indicateur **REMOTE** ne soit plus allumé)
  - •Mettez l'appareil hors tension puis à nouveau sous tension après avoir placé le commutateur sur le côté de l'adaptateur en position « OFF ».

Raccordement à un PC

Chapitre 4

Vous pouvez utiliser l'interface LAN standard de l'appareil pour le raccorder à un ordinateur, qui pourra ensuite le contrôler à distance. D'autre part, vous pouvez également contrôler l'appareil avec des commandes de communication en utilisant l'interface LAN, RS-232C (fonction optionnelle), ou GP-IB (fonction optionnelle), ou transférer des données de mesure vers un ordinateur grâce à une application correspondante*. Pour utiliser les fonctions de communication, vous devez configurer les conditions de communication sur l'appareil.

* Vous pouvez télécharger la dernière version sur notre site Web.

⚠PRÉCAUTION

- Utilisez une prise commune pour l'appareil et l'ordinateur. Utiliser différents circuits de terre pourrait provoquer une différence de potentiel entre la terre de l'appareil et la terre de l'ordinateur. Si le câble de communication est connecté alors qu'une telle différence de potentiel existe, cela pourrait provoquer un dysfonctionnement ou une défaillance de l'équipement.
- Avant de brancher ou de débrancher l'un des câbles de communication, mettez toujours l'appareil et l'ordinateur hors tension. Dans le cas contraire, vous risquez d'endommager ou de provoquer un dysfonctionnement de l'équipement.
- Une fois le câble de communication branché, serrez fortement les vis sur le connecteur. Si vous ne fixez pas le connecteur, vous risquez d'endommager ou de provoquer un dysfonctionnement de l'équipement.

- Pour plus d'informations concernant la manière de contrôler l'appareil à l'aide des commandes de communication, consultez le manuel d'instructions Communications Command*.
  * Vous pouvez télécharger la dernière version sur notre site Web.
- Utilisez l'interface RS-232C ou GP-IB. L'utilisation de plusieurs interfaces simultanément risque de provoquer un dysfonctionnement de l'appareil, par exemple, l'interruption des communications.
- N'envoyez pas de commandes de communication à l'appareil pendant qu'il est raccordé avec LR8410 Link. Cela risque de provoquer un dysfonctionnement de l'appareil, par exemple, l'interruption des communications.

Utilisation de l'interface LAN (p. 120)

- Vous pouvez contrôler l'appareil à distance via un navigateur Internet. (p. 134)
- Vous pouvez contrôler l'appareil à l'aide des commandes de communications (consultez le manuel d'instructions Communications Command).
- Vous pouvez contrôler l'appareil en créant un programme et en le raccordant par TCP à son port de commande de communication.

Utilisation de l'interface RS-232C PW3335 PW3335-02 PW3335-03 PW3335-04 (p. 127)

- Vous pouvez contrôler l'appareil à l'aide des commandes de communications (consultez le manuel d'instructions Communications Command).
- L'alimentation est fournie aux appareils RS-232C prenant en charge l'alimentation à 9 broches (tension de +5 V et courant maximal de 200 mA).

Utilisation de l'interface GP-IB PW3335-01 PW3335-04 (p. 131)

- Vous pouvez contrôler l'appareil à l'aide des commandes de communications (consultez le manuel d'instructions Communications Command).

4.1 Configuration et raccordement de l'appareil

4.1.1 Utilisation de l'interface LAN

Vous pouvez contrôler l'appareil à distance grâce à un navigateur Internet sur un ordinateur (p. 134) ou utiliser des commandes de communication. Auparavant, vous devez configurer les paramètres LAN de l'appareil et le raccorder à l'ordinateur à l'aide d'un câble LAN.

Utilisez l'interface RS-232C ou GP-IB. L'utilisation de plusieurs interfaces simultanément risque de provoquer un dysfonctionnement de l'appareil, par exemple, l'interruption des communications.

Éléments à vérifier avant de configurer les réglages et les raccordements de l'appareil

- Réalisez toujours les réglages LAN avant tout raccordement au réseau. Si vous modifiez les réglages alors que vous êtes connecté au réseau, les adresses IP peuvent être interconnectées ou des informations d'adresse incorrectes peuvent être transmises sur le réseau.
- L'appareil ne prend pas en charge des réseaux sur lesquels l'adresse IP est obtenue automatiquement via DHCP.

Adresse IP (IP address)	Identifie chaque appareil raccordé à un réseau. Chaque appareil réseau doit être défini avec une adresse unique. L'appareil prend en charge le protocole IP version 4, avec des adresses IP à quatre nombres décimaux, par exemple « 192.168.0.1 ».
Masque de sous-réseau (Subnet mask)	Ce paramètre permet de séparer l'adresse IP dans l'adresse réseau qui indique le réseau et l'adresse hôte de l'appareil. Sur cet appareil, le masque de sous-réseau est représenté par quatre nombres décimaux séparés par « . », comme « 255.255.255.0 ».
Passerelle par défaut (Default Gateway)	Lorsque l'ordinateur et l'appareil se trouvent sur des réseaux différents mais interconnectés (sous-réseaux), cette adresse IP indique l'appareil servant de passerelle entre les réseaux. Si l'ordinateur et l'appareil sont raccordés l'un à l'autre, aucune passerelle n'est utilisée et le paramètre par défaut de l'appareil « 0.0.0.0 » peut être conservé tel quel.

Lors du raccordement de l'appareil à un réseau existant

Les éléments suivants doivent être assignés au préalable par votre administrateur réseau. Assurez-vous qu'il n'existe aucun conflit avec d'autres appareils.

IP address. . . . . _____ . _____ . _____ . _____
Subnet mask. . . . . _____ . _____ . _____ . _____
Default Gateway . . . . . _____ . _____ . _____ . _____

Raccordement de plusieurs appareils à un seul ordinateur via un concentrateur

Lors de la création d'un réseau local sans connexion extérieure, les adresses IP privées suivantes sont recommandées.
Exemple de réglages : Lors de la création d'un réseau avec une adresse réseau de 192.168.1.0/24

IP address . . . . . Ordinateur :192.168.1.1
Instrument: . . . . . Assignez dans l'ordre : 192.168.1.2, 192.168.1.3, 192.168.1.4, ...
Subnet mask 255.255.255.0
Default Gateway. 0.0.0.0

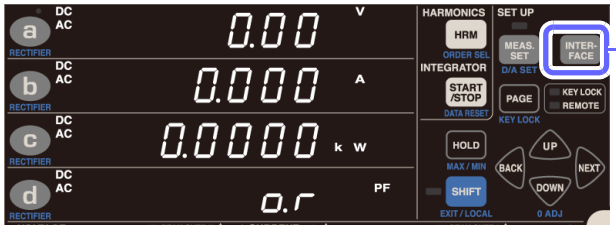
Raccordement d'un appareil à un seul ordinateur via le câble LAN 9642

Le câble LAN 9642 peut être utilisé avec son adaptateur de connexion pour raccorder un appareil à un ordinateur, auquel cas l'adresse IP peut être réglée librement. Utilisez les adresses IP privées recommandées.

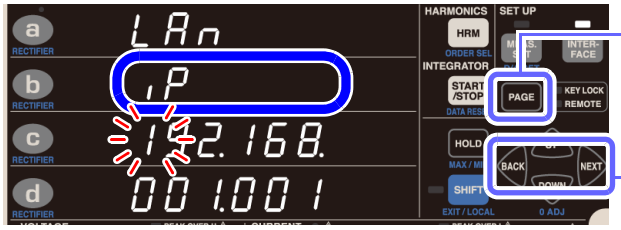
IP address . . . . . Ordinateur : 192.168.1.1
Appareil : 192.168.1.2 (Réglé sur une adresse IP différente de l'ordinateur).
Subnet mask 255.255.255.0
Default Gateway. 0.0.0.0

Réglage de l'adresse IP du LAN

Avant d'utiliser le LAN, réglez son adresse IP.



1 **Appuyez sur INTER-FACE.**

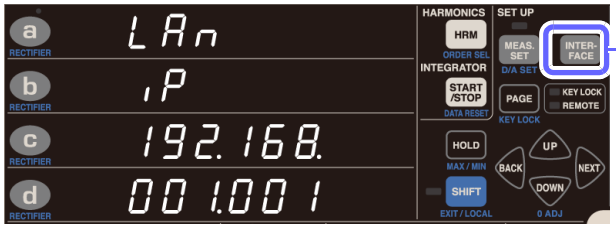


2 **Appuyez sur PAGE pour passer à l'écran de réglage de l'adresse IP du LAN. ([iP] s'affichera dans la zone d'affichage b.)**

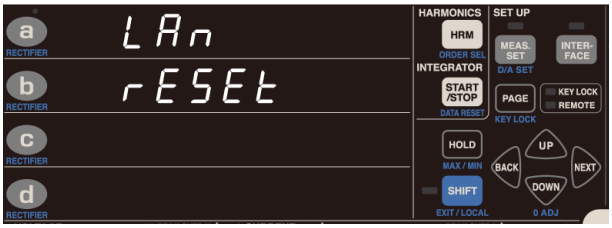
3 **Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'au chiffre que vous souhaitez régler dans la zone d'affichage c ou d, qui commencera à clignoter.**

4 **Appuyez sur UP ou DOWN pour régler l'adresse IP.**

Gamme de réglage : **000** à **255**



5 **Appuyez sur INTER-FACE pour quitter les paramètres.**

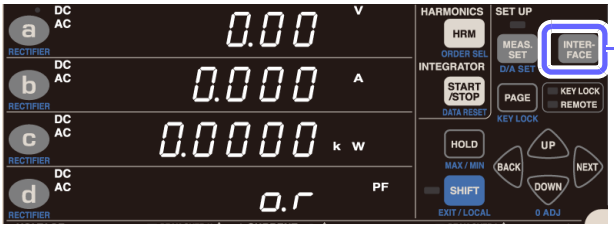


L'écran à gauche s'affichera lorsque le LAN est initialisé.

L'appareil reviendra à l'affichage normal (Écran de mesure).

Réglage du masque de sous-réseau du LAN

Avant d'utiliser le LAN, réglez son masque de sous-réseau.



1 **Appuyez sur INTER-FACE.**

2 **Appuyez sur PAGE pour passer à l'écran de réglage du masque de sous-réseau du LAN. ([SUbnEt] s'affichera dans la zone d'affichage b.)**

3 **Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'au chiffre que vous souhaitez régler dans la zone d'affichage c ou d, qui commencera à clignoter.**

4 **Appuyez sur UP ou DOWN pour régler le masque de sous-réseau.**

Gamme de réglage : **000** à **255**

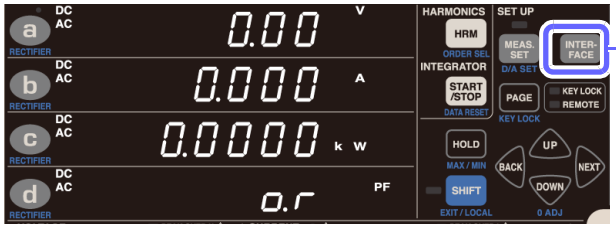
5 **Appuyez sur INTER-FACE pour quitter les paramètres.**

L'écran à gauche s'affichera lorsque le LAN est initialisé.

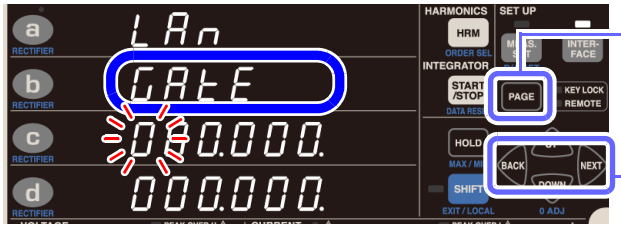
L'appareil reviendra à l'affichage normal (Écran de mesure).

Réglage de la passerelle par défaut du LAN

Avant d'utiliser le LAN, réglez sa passerelle par défaut.



1 **Appuyez sur INTER-FACE.**

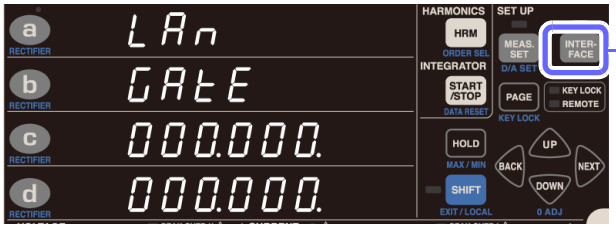


2 **Appuyez sur PAGE pour passer à l'écran de réglage du masque de sous-réseau du LAN. ([GAtE] s'affichera dans la zone d'affichage b.)**

3 **Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'au chiffre que vous souhaitez régler dans la zone d'affichage c ou d, qui commencera à clignoter.**

4 **Appuyez sur UP ou DOWN pour régler la passerelle par défaut.**

Gamme de réglage : **000** à **255**



5 **Appuyez sur INTER-FACE pour quitter les paramètres.**

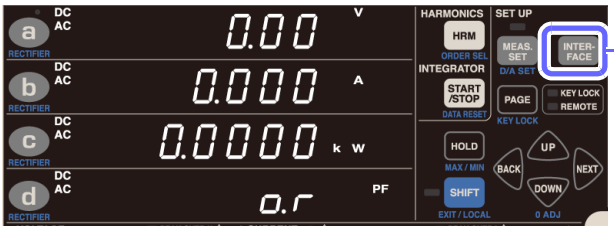
L'écran à gauche s'affichera lorsque le LAN est initialisé.

L'appareil reviendra à l'affichage normal (Écran de mesure).

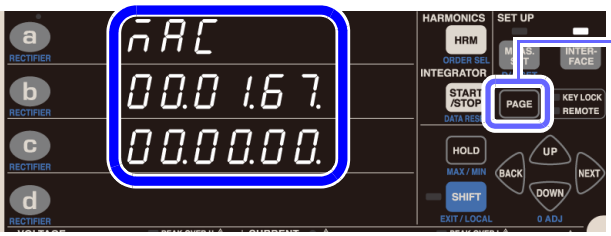
Affichage de l'adresse MAC du LAN

Vous pouvez vérifier l'adresse MAC de l'appareil.

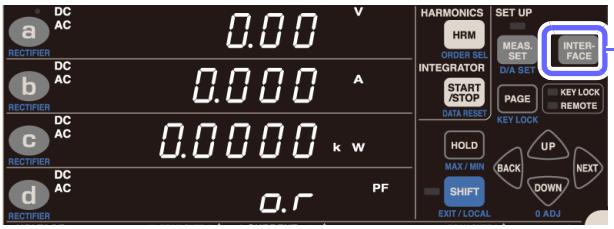
L'adresse MAC ne peut pas être modifiée.



1 **Appuyez sur INTER-FACE.**



2 **Appuyez sur PAGE pour afficher l'adresse MAC. ([MAC] s'affichera dans la zone d'affichage a.)**

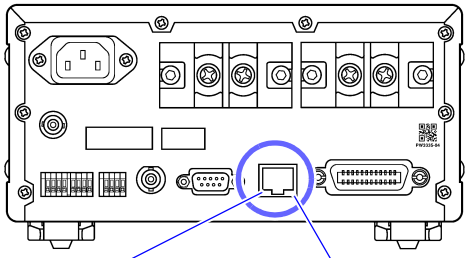


3 **Appuyez sur INTER-FACE.**

L'appareil reviendra à l'affichage normal (Écran de mesure).

Raccordement de l'appareil à un ordinateur via un câble LAN

Raccordez l'appareil à un PC via un câble LAN.
Deux modes de raccordement sont possibles :
- Raccorder l'appareil à un réseau existant.
- Raccorder l'appareil à un seul PC (p. 126)



LED orange
Elle s'allume lorsque la vitesse de communication est de 100 Mbps et elle s'éteint lorsque la vitesse est de 10 Mbps.

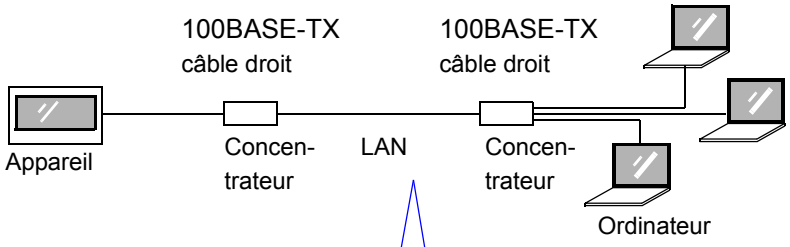
LED verte
Elle s'allume lorsqu'un lien est établi et elle clignote lorsque la communication est en cours.

1 **Branchez un câble LAN (compatible avec le 100BASE-TX) au connecteur du 100BASE-TX sur la droite de l'appareil.**

2 **Branchez le câble LAN au PC.**

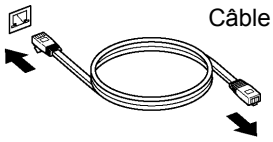
Si la LED verte ne s'allume pas lorsque l'appareil est branché à un LAN, plusieurs problèmes peuvent affecter l'appareil, l'équipement que vous essayez de brancher à l'appareil, ou le câble de connexion.
Après avoir lu « Troubleshooting (Communications) » dans le manuel d'instructions Communications Command*, si vous pensez que l'appareil est cassé ou qu'il présente un dysfonctionnement, veuillez contacter votre distributeur ou revendeur Hioki agréé. Si vous pensez que l'équipement que vous essayez de brancher à l'appareil est cassé ou présente un dysfonctionnement, veuillez contacter le fabricant de cet équipement.
* Vous pouvez télécharger la dernière version sur notre site Web.

Raccordement de l'appareil à un réseau



Vous pouvez surveiller et contrôler l'appareil à partir d'un PC en le branchant à un concentrateur via un câble LAN (câble 100BASE-TX).

Connecteur 100Base-TX de l'appareil

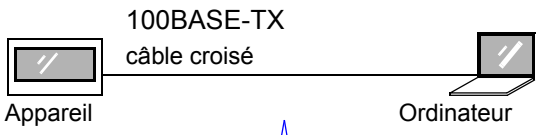


Câble LAN modèle 9642

À raccorder au concentrateur

Câble de branchement : Utilisez l'un des éléments suivants.
- 100BASE-TX câble droit (longueur maximale de 100 m, disponible dans le commerce)
  (un câble 10BASE-T peut également être utilisé pour des communications 10BASE)
- Modèle 9642 Câble LAN (optionnel)

Réalisation de branchements entre l'appareil et un PC

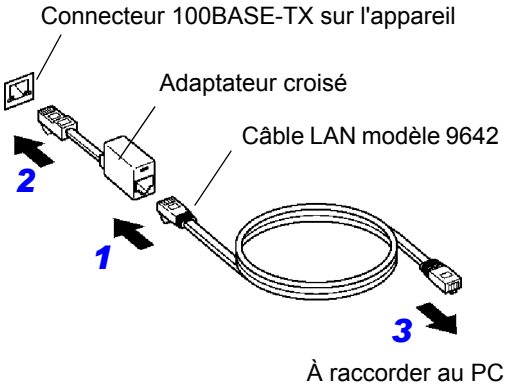


Vous pouvez surveiller et contrôler l'appareil à partir d'un PC en le branchant à ce dernier via un câble LAN (câble 100BASE-TX).

Raccordement avec le câble LAN 9642 et l'adaptateur croisé (fourni)

Câble de branchement : Utilisez l'un des éléments suivants.

- Câble croisé 100BASE-TX (longueur maximale de 100 m)
- Câble droit 100BASE-TX avec un adaptateur croisé (longueur maximale de 100 m)
- 9642 Câble LAN (optionnel, fourni avec l'adaptateur croisé)



1 **Branchez le câble LAN 9642 à l'adaptateur croisé fourni.**

2 **Branchez l'adaptateur croisé au connecteur 100BASE-TX de l'appareil.**

3 **Branchez le câble LAN 9642 au connecteur 100BASE-TX du PC.**

Ainsi s'achève le processus de branchement de l'appareil à un PC.

4.1.2 Utilisation de l'interface RS-232C

PW3335 PW3335-02 PW3335-03 PW3335-04

Vous pouvez utiliser l'interface RS-232C pour contrôler l'appareil en utilisant des commandes de communication.

Éléments à vérifier avant de configurer les réglages et les raccordements de l'appareil

- **Mettez toujours les deux appareils hors tension lors de la connexion et de la déconnexion d'un connecteur d'interface. Dans le cas contraire, un choc électrique peut se produire.**
- **Assurez-vous de brancher le câble au connecteur RS-232C de l'appareil cible. Le raccordement d'un câble à un connecteur de spécifications électriques différentes risque de provoquer un choc électrique ou des dommages à l'équipement.**

- **Afin d'éviter d'endommager l'appareil, ne court-circuitez pas la borne et n'introduisez pas de tension sur celle-ci.**

- Utilisez l'interface RS-232C ou GP-IB. L'utilisation de plusieurs interfaces simultanément risque de provoquer un dysfonctionnement de l'appareil, par exemple, l'interruption des communications.
- Pour raccorder un appareil ne prenant pas en charge une alimentation fournie par la broche nº 9, ne configurez pas le Bluetooth®. Dans le cas contraire, cela pourrait endommager l'appareil raccordé.

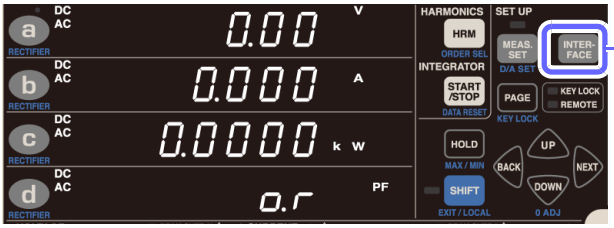
Voir : « 3.11 Raccordement de l'appareil à un enregistreur compatible avec LR8410 Link » (p.115)

Spécifications

Méthode de communication	Duplex intégral Lancement-arrêt de synchronisation		
Vitesse de communication	9 600 bps/38 400 bps		
Bits de données	8 bits		
Parité	Aucune		
Bit d'arrêt	1 bit		
Terminateur de message (délimiteur)	Pendant la réception : LF Pendant l'envoi : CR+LF (peut passer sur LF)		
Contrôle de flux	Aucune		
Spécifications électriques	Niveau de tension d'entrée	5 à 15 V	: ON
		-15 à -5 V	: OFF
	Niveau de tension de sortie	+5 V ou plus	: ON
		-5 V ou moins	: OFF
Connecteur	Configuration du pin du connecteur d'interface (contact D-sub mâle à 9 broches, avec vis de fixation #4-40) Le connecteur I/O est une configuration DTE (équipement de terminal de traitement des données). Câble recommandé : • Câble RS-232C (pour un ordinateur) • 9638 Câble RS-232C (pour un connecteur D-sub à 25 broches) **Voir :**"Raccordement du câble RS-232C" (p. 129) Remarque : Lorsque vous utilisez un convertisseur de série USB pour brancher l'appareil à un ordinateur, vous pouvez avoir besoin d'un convertisseur (adaptateur) mâle-femelle et d'un convertisseur droit-croisé.		

Code utilisé : Code ASCII

Réglage de la vitesse de communication RS-232C



1 **Appuyez sur INTER-FACE.**

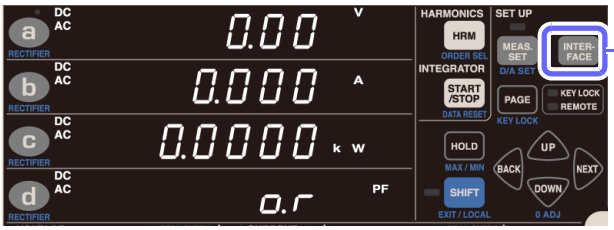
2 **Appuyez sur PAGE pour passer à l'écran de réglage du masque de sous-réseau du LAN. ([rS.232C] s'affichera dans la zone d'affichage a.)**

3 **Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'à ce que la zone d'affichage b clignote.**

4 **Appuyez sur UP ou DOWN pour sélectionner la vitesse de communication.**

Paramètre par défaut : 38400

Paramètres : **38400** → **9600**…

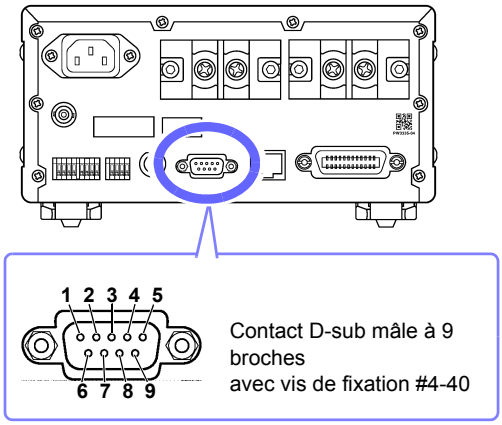


5 **Appuyez sur INTER-FACE pour quitter les paramètres.**

L'appareil reviendra à l'affichage normal (Écran de mesure).

Raccordement du câble RS-232C

Câble recommandé : Câble RS-232C modèle 9637 (câble croisé 9 broches-9 broches/1,8 m)



1 Branchez le câble RS-232C au connecteur RS-232C de l'appareil.

Veillez à le fixer en place avec les vis.

2 Réglez le protocole de communication du contrôleur de sorte qu'il soit identique aux réglages de l'appareil.

Configurez les réglages du contrôleur comme suit :

- Lancement-arrêt de synchronisation
- Vitesse de communication : 9 600 bps/ 38 400 bps (Utilisez les mêmes réglages que pour l'appareil.)
- Bit d'arrêt : 1 bit
- Bits de données : 8 bits
- Parité : Aucune

- Lors du branchement de l'appareil à un contrôleur (DTE), utilisez un câble croisé conforme aux spécifications des connecteurs de l'appareil et du contrôleur.
- Lorsque vous utilisez un câble de série USB, vous pouvez avoir besoin d'un convertisseur mâle-femelle ainsi qu'un convertisseur droit-croisé. Choisissez des modèles conformes aux spécifications des connecteurs de l'appareil et du câble de série USB.

Le connecteur I/O est une configuration DTE (équipement de terminal de traitement des données).
Les broches numéro 2, 3, 5, 7, et 8 sont utilisées sur l'appareil. Les autres broches ne sont pas utilisées.

Nº de broche	Nom du circuit de fonction		Nº de circuit CCITT	Abréviation EIA	Abréviation JIS	Abréviation commune
1	Réception de données/ canal de détection de la porteuse	Détection de la porteuse	109	CF	CD	DCD
2	Données reçues	Réception de données	104	BB	RD	RxD
3	Donnés transmises	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

Ordinateur

Utilisez un câble croisé avec des connecteurs D-sub à contact femelle à 9 broches.
Câble recommandé : Câble RS-232C modèle 9637 (câble croisé 9 broches-9 broches/1,8 m)

Câblage croisé

Contact femelle D-sub à 9 broches extrémité PW3335	Nº de broche	Nº de broche	Contact femelle D-sub à 9 broches Extrémité ordinateur/AT
DCD	1	1	DCD
RxD	2	2	RxD
TxD	3	3	TxD
DTR	4	4	DTR
GND	5	5	GND
DSR	6	6	DSR
RTS	7	7	RTS
CTS	8	8	CTS
RI	9	9	RI

Appareil avec connecteur D-sub à 25 broches

Utilisez un câble croisé avec un contact D-sub femelle à 9 broches et un contact D-sub mâle à 25 broches.
Comme le montre la figure, les broches RTS et CTS sont raccordées ensemble et croisées au DCD dans l'autre connecteur.
Câble recommandé : Câble RS-232C modèle 9638 (câble croisé 25 broches-9 broches/1,8 m)

Câblage croisé

Contact femelle D-sub à 9 broches extrémité PW3335	Nº de broche	Nº de broche	Contact mâle D-sub à 25 broches Extrémité ordinateur
DCD	1		
RxD	2	2	TxD
TxD	3	3	RxD
DTR	4	4	RTS
GND	5	5	CTS
DSR	6	6	DSR
RTS	7	7	GND
CTS	8	8	DCD
RI	9	20	DTR

Notez que la combinaison d'un câble D-sub mâle à 25 broches double et d'un adaptateur 9 à 25 broches ne peut pas être utilisée.

4.1.3 Utilisation de l'interface GP-IB PW3335-01 PW3335-04

Vous pouvez utiliser l'interface GP-IB pour contrôler l'appareil en utilisant des commandes de communication.

Éléments à vérifier avant de configurer les réglages et les raccordements de l'appareil

⚠AVERTISSEMENT

- **Mettez tous les appareils hors tension avant de brancher ou débrancher des connecteurs d'interface. Dans le cas contraire, vous risquez un choc électrique.**
- **Assurez-vous de brancher le câble au connecteur GP-IB de l'appareil cible. Le raccordement d'un câble à un connecteur de spécifications électriques différentes risque de provoquer un choc électrique ou des dommages à l'équipement.**

- **Afin d'éviter d'endommager l'appareil, ne court-circuitez pas le connecteur et n'y appliquez pas de tension.**

⚠PRÉCAUTION

Après le raccordement, serrez toujours les vis du connecteur. Si le connecteur n'est pas sécurisé, le fonctionnement peut ne pas respecter les spécifications et provoquer des dommages.

Utilisez l'interface RS-232C ou GP-IB. L'utilisation de plusieurs interfaces simultanément risque de provoquer un dysfonctionnement de l'appareil, par exemple, l'interruption des communications.

GP-IB

- Il est possible d'utiliser des commandes communes à la norme IEEE-488-2 1987 (exigence).
- L'appareil est conforme à la norme suivante. (Norme de conformité : IEEE-488.1 1987[*1])
- Cet appareil a été conçu avec une référence à la norme suivante : (Norme de référence : IEEE-488.2 1987[*2])
  Si la file d'attente de sortie devient pleine, une erreur de requête est générée et la file d'attente de sortie est effacée. Par conséquent, l'appareil ne prend pas en charge les exigences d'effacement de la file d'attente de sortie et d'émission de l'erreur de requête dans la condition verrouillée[*3] tel que défini dans IEEE 488.2.

[*]1 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
[*]3 Condition verrouillée : Un état dans lequel il n'est pas possible de poursuivre la procédure car le tampon d'entrée ou de sortie est plein.

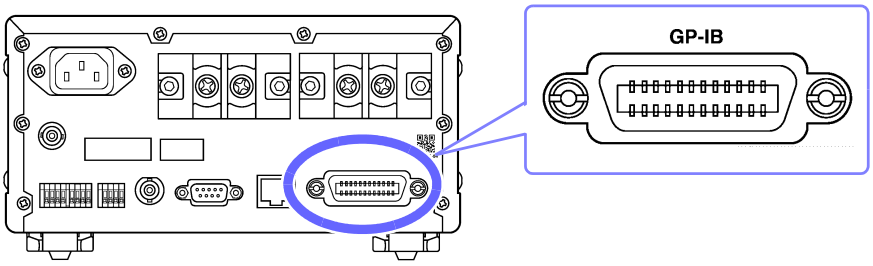
Spécifications

SH1	Prend en charge toutes les fonctions de transfert de source.
AH1	Prend en charge toutes les fonctions de transfert d'accepteur.
T6	Prend en charge toutes les fonctions de correspondant de base.Prend en charge les fonctions d'invitations en série.Le mode d'émission uniquement n'est pas pris en charge.Prend en charge la fonction d'annulation de correspondant par MLA (My Listen Address).
L4	Prend en charge les fonctions d'auditeur de base.Le mode d'écoute uniquement n'est pas pris en charge.Prend en charge la fonction d'annulation d'auditeur par MTA (My Talk Address).
SR1	Prend en charge toutes les fonctions de requête de service.
RL1	Prend en charge toutes les fonctions distantes/locales.
PP0	Les fonctions d'invitation parallèle ne sont pas prises en charge.
DC1	Prend en charge toutes les fonctions de suppression d'appareil.
DT1	Prend en charge toutes les fonctions de déclenchement d'appareil.
C0	Les fonctions de contrôleur ne sont pas prises en charge.

Code utilisé : Code ASCII

Raccordement du câble GP-IB

Câble recommandé : Câble de connexion GP-IB modèle 9151-02 (2 m)

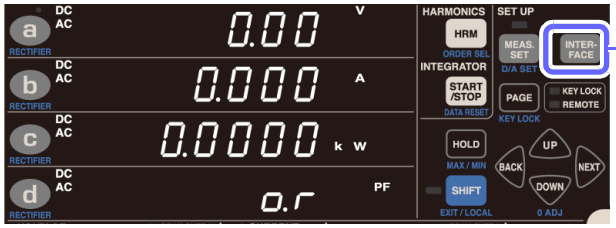


Branchez le câble GP-IB au connecteur GP-IB.

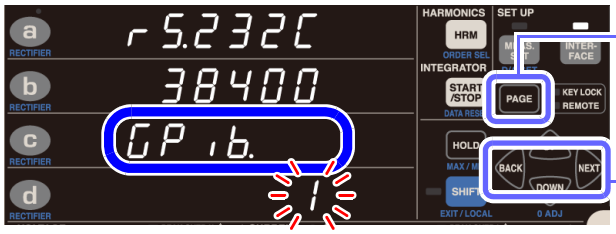
Veillez à le fixer en place avec les vis.

Réglage de l'adresse GP-IB

Avant d'utiliser l'interface GP-IB, vous devez régler l'adresse GP-IB.



1 **Appuyez sur INTER-FACE.**



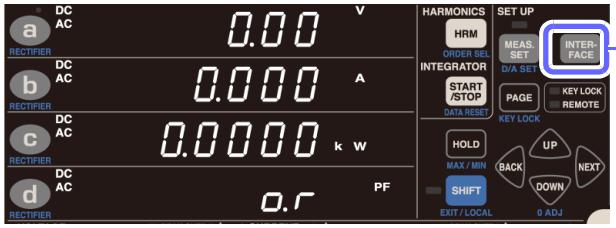
2 **Appuyez sur PAGE pour passer à l'écran de réglage de l'adresse GP-IB. ([GPib.] s'affichera dans la zone d'affichage c.)**

3 **Appuyez sur BACK ou NEXT jusqu'a ce que la zone d'affichage d clignote.**

4 **Appuyez sur UP ou DOWN pour régler l'adresse GP-IB.**

Paramètre par défaut : 1

Gamme de réglage : **0** à **30**



5 **Appuyez sur INTER-FACE pour quitter les paramètres.**

L'appareil reviendra à l'affichage normal (Écran de mesure).

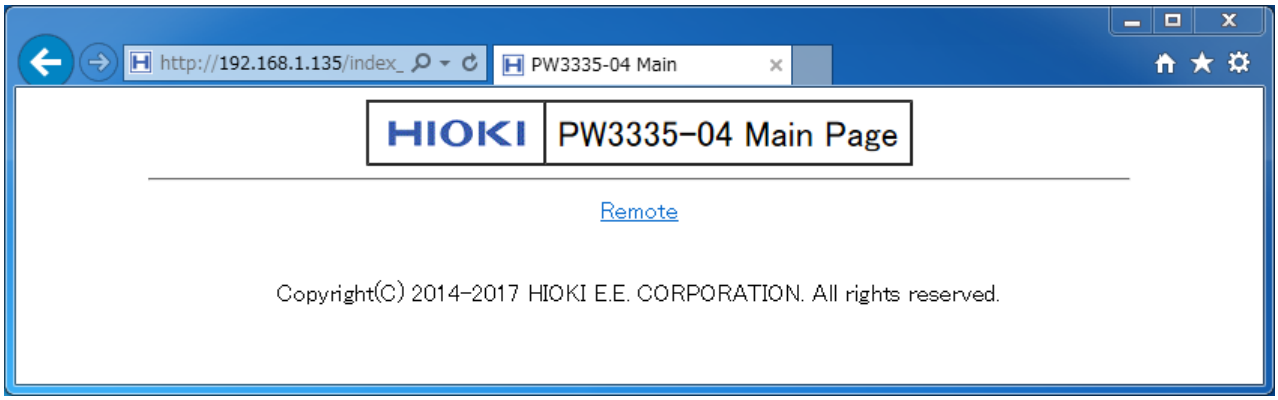
4.2 Contrôle de l'appareil depuis le navigateur d'un PC (LAN uniquement)

En raccordant l'appareil à un ordinateur via un LAN, vous pouvez utiliser l'appareil depuis le navigateur Internet d'un PC, comme Internet Explorer®.
Nous recommandons d'utiliser la version 9 d'IE (Internet Explorer®) ou une version ultérieure.

Raccordement et configuration du port LAN

Voir :4.1.1 Utilisation de l'interface LAN (p.120)

Saisissez l'adresse IP de l'appareil dans le champ d'adresse du navigateur Internet et appuyez sur la touche **[Enter]** pour afficher l'écran d'accueil.
Exemple : « http://192.168.1.2 »



Utilisation de l'appareil à distance

Sélectionner **[Remote]** dans le menu permet d'afficher l'écran Opération à distance. L'écran affiché sur l'appareil sera affiché tel quel dans la fenêtre du navigateur.
Les touches du panneau de commande correspondent à celles de l'appareil. Vous pouvez également utiliser l'appareil à distance en cliquant sur l'écran avec la souris (la même commande qu'avec l'appareil).
Vous pouvez enregistrer une capture d'écran au format PNG en cliquant sur la touche **[Screen copy]**.
Vous pouvez également effectuer un zoom avant ou arrière sur la plupart des navigateurs en utilisant CTRL + « + » pour zoomer vers l'avant, CTRL + « - » pour zoomer vers l'arrière, et CTRL + « 0 » pour sélectionner la taille normale.

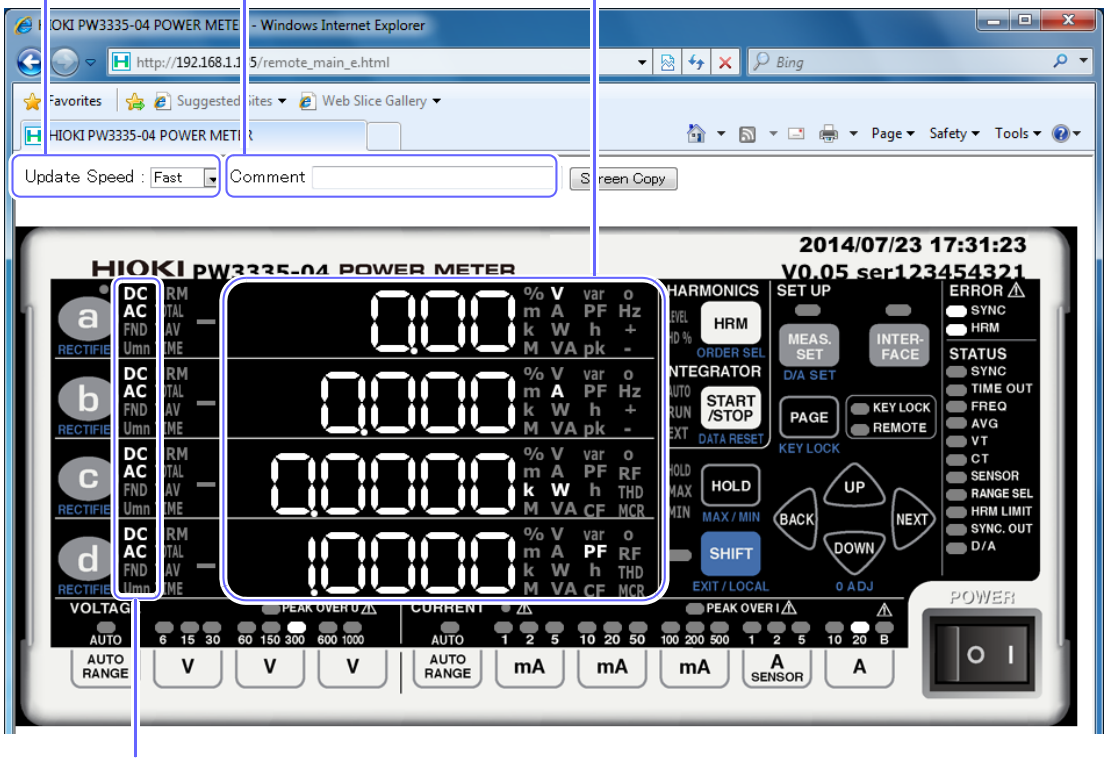
Vous pouvez sélectionner l'intervalle de rafraîchissement de l'écran (les vitesses de rafraîchissement sont environ de 0,3 s **[Fast]**, 1 s **[Normal]**, et 10 s **[Slow]**).

Vous pouvez afficher un commentaire en haut à droite de l'écran d'enregistrement, en le saisissant dans ce champ. Pris en charge par Internet Explorer® vers. 9 et supérieures.

Modification des paramètres d'affichage

Vous pouvez modifier les paramètres d'affichage en cliquant sur ceux-ci (**V**, **A**, **W**, **VA**, etc.) dans la zone d'affichage de la valeur mesurée. Vous pouvez sélectionner les paramètres d'affichage en utilisant les touches **[Shift]** et **[Ctrl]** de l'ordinateur.

Pour plus d'informations, voir "Tableau d'actionnement des paramètres d'affichage" (p. 136)



Modification du redresseur

Vous pouvez modifier le redresseur affiché en cliquant sur la partie correspondante (**DC**, **AC**, **FND**, **Umn**) de la zone d'affichage de la valeur mesurée. Vous pouvez également sélectionner ACDC en maintenant enfoncée la touche **[Shift]** de l'ordinateur, tout en cliquant sur la partie correspondant au redresseur sur l'affichage.

Touches de l'appareil + touche [Shift] de l'ordinateur

Vous pouvez placer l'appareil dans l'état shift en maintenant enfoncée la touche **[Shift]** de l'ordinateur tout en cliquant sur des touches à l'écran avec la souris.

Exemple : Pour sélectionner le redresseur

Vous pouvez choisir le redresseur en cliquant sur a (RECTIFIER), tout en maintenant enfoncée la touche **[Shift]** de l'ordinateur.

Vous pouvez annuler le verrouillage à distance.

Tableau d'actionnement des paramètres d'affichage

Paramètres de tension, courant et puissance

Éléments de mesure			Élément affiché sur lequel cliquer	Fonctionnement
Tension		V	V	Clic
Courant		A	A	Clic
Puissance active		W	W	Clic
Puissance apparente		VA	VA	Clic
Puissance réactive		var	var	Clic
Facteur de puissance		PF	PF	Clic
Angle de phase		°	°	Clic
Fréquence	Tension	VHz	Hz	Clic
	Courant	AHz	Hz	**[Shift]** + Clic
Valeur de crête d'onde	Tension	V pk	pk	Clic
	Courant	A pk	pk	**[Shift]** + Clic
Facteur de crête	Tension	CF V	CF	Clic
	Courant	CF A	CF	**[Shift]** + Clic
Rapport de courant maximal		MCR	MCR	Clic
Taux d'ondulation	Tension	RF V%	RF	Clic
	Courant	RF A%	RF	**[Shift]** + Clic
Distorsion harmonique totale	Tension	THD V%	THD	Clic
	Courant	THD A%	THD	**[Shift]** + Clic

Affichage d'intégration totale

Éléments de mesure			Élément affiché sur lequel cliquer	Fonctionnement
Moyenne temporelle du courant		TOTAL T.AV A	T.AV	Clic
Moyenne temporelle de la puissance active		TOTAL T.AV W	T.AV	**[Shift]** + Clic
Intégration de courant	Positif	TOTAL Ah+	+	Clic
	Négatif	TOTAL Ah-	-	Clic
	Total	TOTAL Ah	h	Clic
Intégration de puissance active	Positif	TOTAL Wh+	+	**[Shift]** + Clic
	Négatif	TOTAL Wh-	-	**[Shift]** + Clic
	Total	TOTAL Wh	h	**[Shift]** + Clic
Durée d'intégration		TOTAL TIME	TIME	Clic

Affichage d'intégration de la gamme de courant individuel

Éléments de mesure			Élément affiché sur lequel cliquer	Fonctionnement
Moyenne temporelle du courant		T.AV A	T.AV	**[Ctrl]** + Clic
Moyenne temporelle de la puissance active		T.AV W	T.AV	**[Shift]** + **[Ctrl]** + Clic
Intégration de courant	Positif	Ah+	+	**[Ctrl]** + Clic
	Négatif	Ah-	-	**[Ctrl]** + Clic
	Total	Ah	h	**[Ctrl]** + Clic
Intégration de puissance active	Positif	Wh+	+	**[Shift]** + **[Ctrl]** + Clic
	Négatif	Wh-	-	**[Shift]** + **[Ctrl]** + Clic
	Total	Wh	h	**[Shift]** + **[Ctrl]** + Clic
Durée d'intégration		TIME	TIME	**[Ctrl]** + Clic

Affichage du niveau d'harmonique et du taux de composante d'harmonique

Éléments de mesure		Élément affiché sur lequel cliquer	Fonctionnement
Valeur RMS de tension harmonique	HRM V LEVEL	V	Clic
Valeur RMS de courant harmonique	HRM A LEVEL	A	Clic
Puissance active d'harmonique	HRM W LEVEL	W	Clic
Taux de composante de tension d'harmonique	HRM V% HD%	V	Clic
Taux de composante de courant d'harmonique	HRM A% HD%	A	Clic
Taux de composante de puissance active d'harmonique	HRM W% HD%	W	Clic

4.3 Annulation de l'état distant (Activation de l'état distant)

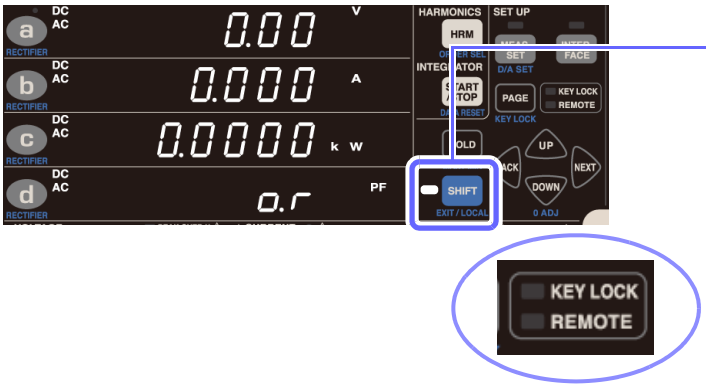
Pendant les communications, le témoin **REMOTE** est allumé pour indiquer l'état de contrôle distant.
Les touches de commande sont désactivées, sauf SHIFT.

Si l'état distant est activé alors que l'appareil affiche l'écran de réglages, il passera automatiquement à l'affichage normal (écran de mesure).

La touche SHIFT (SHIFT) est désactivée si le contrôleur GP-IB a placé l'appareil en verrouillage local (**LLO** : Local Lock Out).
Dans ce cas, lancez la commande **GTL** de la fonction d'interface ou réinitialisez l'appareil. Il reviendra à l'état local.

Annulation de l'état distant

Pour faire passer l'appareil de l'état distant (avec le témoin **REMOTE** allumé) à l'état local (avec le tableau de commande activé), appuyez sur SHIFT (EXIT / LOCAL).
Le témoin **REMOTE** s'éteindra, et l'utilisation des touches de commande sera activée.



Appuyez sur SHIFT (EXIT / LOCAL) **.**

Le témoin **REMOTE** s'éteindra, permettant ainsi l'utilisation des touches de commande.

Spécifications Chapitre 5

5.1 Spécifications environnementales et de sécurité

Environnement d'exploitation	Intérieur, altitude jusqu'à 2 000 m, degré de pollution 2
Température et humidité d'utilisation	0°C à 40°C, 80% d'humidité relative ou moins (sans condensation)
Température et humidité de stockage	-10°C à 50°C, 80% d'humidité relative ou moins (sans condensation)
Force diélectrique	4 290 V rms AC (sensibilité du courant : 1 mA) Entre les bornes d'entrée de tension et un raccordement entre le châssis, les interfaces et les bornes de sortie Entre les bornes d'entrée de courant et un raccordement entre le châssis, les interfaces et les bornes de sortie Entre les bornes d'entrée de tension et les bornes d'entrée de courant
Tension nominale maximale de mise à la terre	Borne d'entrée de tension, Borne d'entrée de courant Catégories de mesure III 600 V (surtension transitoire prévue : 6 000 V) Catégories de mesure II 1 000 V (surtension transitoire prévue : 6 000 V)
Tension d'entrée maximale	Entre les bornes d'entrée de tension *U* et ± : 1 000 V, crête de ±1 500 V Pour plus d'informations sur l'entrée des sondes de courant externe, consultez "Spécifications du circuit d'entrée de sonde de courant externe (SONDE DE COURANT)" (p. 159).
Courant d'entrée maximal	Entre les bornes d'entrée de courant *I* et ± : Gamme de 200 mA à 20 A 30 A, crête de ±100 A Gamme de 1 mA à 100 mA 20 A, crête de ±30 A
Normes applicables	Sécurité EN61010 EMC EN61326 Classe A
Effet d'une fréquence radioélectrique d'un champ électromagnétique émis	Courant dans une gamme de 0,1 A et sonde de courant externe (avec le modèle 9661) dans une gamme de 3 A à 10 V/m

5.2 Spécifications générales

Spécifications d'entrée

Type de ligne de mesure	Monophasé 2 fils (1P2W)
Modes d'entrée	Entrée de tension isolée, méthode de division de la tension de résistance Entrée de courant isolée, méthode d'entrée en dérivation Entrée isolée de sondes de courant externes (PW3335-03 ou PW3335-04 uniquement)
Résistance d'entrée (50 Hz/60 Hz)	Borne d'entrée de tension : 2 MΩ±0,04 MΩ Borne d'entrée de courant : Gamme de 1 mA à 100 mA 500 mΩ + 20 mΩ ou moins Gamme de 200 mA à 20 A 5 mΩ + 10 mΩ ou moins (à la sortie d'usine) Pour plus d'informations sur l'entrée des sondes de courant externe, consultez "Spécifications du circuit d'entrée de sonde de courant externe (SONDE DE COURANT)" (p. 159).
Gammes de mesure de tension	AUTO/ 6 V/ 15 V/ 30 V/ 60 V/ 150 V/ 300 V/ 600 V/ 1 000 V
Gammes de mesure de courant	AUTO/ 1 mA/ 2 mA/ 5 mA/ 10 mA/ 20 mA/ 50 mA/ 100 mA/ 200 mA/ 500 mA/ 1 A/ 2 A/ 5 A/ 10 A/ 20 A Pour plus d'informations sur l'entrée de la sonde de courant externe, consultez "Spécifications du circuit d'entrée de sonde de courant externe (SONDE DE COURANT)" (p. 159).

Gammes de puissance : Unités ; W (puissance active), VA (puissance apparente), var (puissance réactive)

Courant/ Tension	6,0000 V	15,000 V	30,000 V	60,000 V	150,00 V	300,00 V	600,00 V	1,0000 kV
1,0000 mA	6,0000 m	15,000 m	30,000 m	60,000 m	150,00 m	300,00 m	600,00 m	1,0000
2,0000 mA	12,000 m	30,000 m	60,000 m	120,00 m	300,00 m	600,00 m	1,2000	2,0000
5,0000 mA	30,000 m	75,000 m	150,00 m	300,00 m	750,00 m	1,5000	3,0000	5,0000
10,000 mA	60,000 m	150,00 m	300,00 m	600,00 m	1,5000	3,0000	6,0000	10,000
20,000 mA	120,00 m	300,00 m	600,00 m	1,2000	3,0000	6,0000	12,000	20,000
50,000 mA	300,00 m	750,00 m	1,5000	3,0000	7,5000	15,000	30,000	50,000
100,00 mA	600,00 m	1,5000	3,0000	6,0000	15,000	30,000	60,000	100,00
200,00 mA	1,2000	3,0000	6,0000	12,000	30,000	60,000	120,00	200,00
500,00 mA	3,0000	7,5000	15,000	30,000	75,000	150,00	300,00	500,00
1,0000 A	6,0000	15,000	30,000	60,000	150,00	300,00	600,00	1,0000 k
2,0000 A	12,000	30,000	60,000	120,00	300,00	600,00	1,2000 k	2,0000 k
5,0000 A	30,000	75,000	150,00	300,00	750,00	1,5000 k	3,0000 k	5,0000 k
10,000 A	60,000	150,00	300,00	600,00	1,5000 k	3,0000 k	6,0000 k	10,000 k
20,000 A	120,00	300,00	600,00	1,2000 k	3,0000 k	6,0000 k	12,000 k	20,000 k

État par défaut : gamme de tension ; 300 V, gamme de courant ; 20 A, gamme de puissance ; 6 kW, gamme automatique de tension/courant ; OFF

Contraintes : Les contraintes s'appliquent lors de la modification des gammes comme mode de protection de l'appareil. Voir **"Mode de protection de l'appareil" (p. 169)**

Spécifications de base

Tension nominale d'alimentation	100 V AC à 240 V AC (Les fluctuations de tension de ±10% par rapport à la tension d'alimentation nominale sont prises en compte.) Surtension transitoire prévue : 2 500 V
Fréquence nominale d'alimentation	50 Hz/60 Hz
Puissance nominale maximale	30 VA ou moins
Dimensions	Environ 210 × 100 × 245 mm (LxHxP) (sans les saillies)
Poids	Environ 3 kg
Période de garantie du produit	3 ans

Spécifications d'affichage

Affichage	LED 7 segments
Nombre des paramètres d'affichage	4 (zones d'affichage a, b, c, et d)
Résolution d'affichage	Différente des valeurs intégrées : 99 999 mesures (5 chiffres) Valeurs intégrées : 999 999 mesures (6 chiffres)
Fréquence de rafraîchissement de l'affichage	De 200 ms ±50 ms (environ 5 rafraîchissements par s) à 20 s (varie en fonction du nombre d'itérations du calcul de moyenne réglé)

Spécifications de l'interface externe

Interface LAN (équipement standard)

Connecteur	Connecteur RJ-45 × 1
Spécifications électriques	Conforme à la norme IEEE802.3
Mode de transmission	10Base-T/ 100Base-TX (détection automatique)
Protocole	TCP/IP
Fonctions	Serveur HTTP (fonctionnement à distance, mises à jour du micrologiciel) Ports dédiés (commande, transfert de données) Télécommande via contrôleur (Le témoin **REMOTE** s'allumera.) Annulation de la télécommande via la touche **LOCAL** (Le témoin **REMOTE** s'éteindra.)

Interface RS-232C (incluse avec le PW3335, PW3335-02, PW3335-03, et PW3335-04, à indiquer au moment de la commande)

Connecteur	à 9 broches D-sub ×1 (Compatible avec une alimentation à 9 broches)
Méthode de communication	Duplex intégral, début/fin de synchronisation Bits d'arrêt : 1 (fixe) Longueur de données : 8 (fixe) Parité : Aucune Télécommande via contrôleur (Le témoin **REMOTE** s'allumera.) Annulation de la télécommande via la touche **LOCAL** (Le témoin **REMOTE** s'éteindra.) Fonction de transfert de matériel
Vitesse de communication	9 600 bps/38 400 bps
Alimentation électrique	OFF/ON (tension de +5 V, maximum 200 mA)
Fonction	Prise en charge de commande, transfert de données et LR8410 Link

Interface GP-IB (incluse avec le PW3335-01 et PW3335-04, à indiquer au moment de la commande)

Méthode	Conforme à la norme IEEE488.1 1987, en référence à la norme IEEE488.2 1987 Fonctions de l'interface : SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, PP0, DC1, DT1, C0 Télécommande via contrôleur (Le témoin **REMOTE** s'allumera.) Annulation de la télécommande via la touche **LOCAL** (Le témoin **REMOTE** s'éteindra.)
Adresse	00 à 30

Spécifications des accessoires et options

Accessoires	**Voir :**"Appareil et accessoires" (p. 2)
Options	**Voir :**"Options (vendues séparément)" (p. 2)

5.3 Spécifications de mesure

Précision

Nous avons défini les tolérances de mesure en termes de f.s. (grandeur nature), lec. (lecture) et rés. (résolution), avec les significations suivantes :

f.s. (gamme)	Il s'agit habituellement du nom de la gamme actuellement sélectionnée.
lec. (valeur lue ou affichée)	La valeur actuellement mesurée et indiquée par l'appareil de mesure.
rés. (résolution)	La plus petite unité affichable sur un appareil de mesure numérique, c'est-à-dire la valeur d'entrée qui provoque l'affichage d'un « 1 », en tant que chiffre le moins significatif.

Spécifications des mesures de base

Méthode de mesure	Échantillonnage numérique simultané de tension et courant, calcul de passage par zéro simultané
Fréquence d'échantillonnage	Environ 700 kHz
Résolution du convertisseur analogique/ numérique	16 bits
Bandes de fréquence	DC, 0,1 Hz à 100 kHz (Valeur de référence de 0,1 Hz ≤ f < 10 Hz)
Sources de synchronisation (SYNC)	U, I, DC (fixé sur 200 ms) (état par défaut : U) Lorsque la valeur AC mesurée d'une entrée de signal vers la source est inférieure à 1% f.s. de la gamme définie, le fonctionnement et la précision ne sont pas définis. Lorsque la synchronisation ne peut pas être détectée, le témoin **SYNC** (ERROR) s'allume, et le fonctionnement et la précision ne sont pas définis. Lorsque la source de synchronisation est DC, la précision n'est pas définie pour une entrée présentant un cycle non divisible par 200 ms. Réglage d'inactivité de synchronisation : 0,1 s / 1 s / 10 s (en fonction du réglage de la fréquence limite inférieure de mesure, état par défaut : 0,1 s.)
Éléments de mesure	Tension, courant, puissance active, puissance apparente, puissance réactive, facteur de puissance, angle de phase, fréquence, intégration de courant, intégration de puissance active, durée d'intégration, valeur de crête de l'onde de tension, valeur de crête de l'onde de courant, facteur de crête de tension, facteur de crête de courant, rapport de courant maximal, moyenne temporelle du courant, moyenne temporelle de la puissance active, taux d'ondulation de tension, taux d'ondulation de courant Paramètres d'harmonique Valeur RMS de tension d'harmonique, valeur RMS de courant d'harmonique, puissance active d'harmonique, distorsion de tension harmonique totale, distorsion de courant harmonique totale, tension d'onde fondamentale, courant d'onde fondamentale, puissance active d'onde fondamentale, puissance apparente d'onde fondamentale, puissance réactive d'onde fondamentale, facteur de puissance d'onde fondamentale (facteur de puissance de déplacement), différence de phase courant-tension d'onde fondamentale, taux de composante de tension d'harmonique, taux de composante de courant d'harmonique, taux de composante de puissance active d'harmonique. (Il est possible de télécharger les paramètres suivants comme données via communication, mais pas de les afficher) : Angle de phase de tension harmonique, angle de phase de courant harmonique, différence de phase de courant harmonique et tension harmonique (État par défaut : zone d'affichage a ; tension, zone d'affichage b ; courant, zone d'affichage c ; puissance active, zone d'affichage d ; facteur de puissance)

Redresseurs	AC+DC	mesure AC+DC	Affichage de valeurs RMS vraies de tension et de courant
	AC+DC Umn	Mesure AC+DC	Affichage de valeurs RMS converties à partir de la moyenne rectifiée pour la tension, et de valeurs RMS vraies pour le courant
	DC	Mesure DC	Affichage de moyennes simples de tension et de courant Affichage de valeurs calculées par (valeur DC de tension) × (valeur DC de courant) pour la puissance active
	AC	Mesure AC	Affichage de valeurs calculées par $\sqrt{(\text{valeur AC+DC})^2 - (\text{valeur DC})^2}$ pour la tension et le courant Affichage de valeurs calculées par (valeur AC+DC) - (valeur DC) pour la puissance active
	FND (État par défaut :	Extraction et affichage de la composante d'onde fondamentale à partir de la mesure d'harmonique AC+DC pour toutes les zones d'affichage)	
Filtre de passage par zéro	100 Hz/ 500 Hz/ 5 kHz/ 100 kHz (lié à la gamme de mesure de fréquence, état par défaut : 500 Hz) 100 Hz : 0,1 Hz à 100 Hz 500 Hz : 0,1 Hz à 500 Hz 5 kHz : 0,1 Hz à 5 kHz 100 kHz :0,1 Hz à 100 kHz Le réglage de la limite inférieure du filtre de passage par zéro est lié au réglage d'inactivité de synchronisation. 10 Hz/ 1 Hz/ 0,1 Hz		

Précision de mesure

Pour plus d'informations sur la précision de mesure pour l'entrée des sondes de courant externe, consultez "Précision de mesure" (p. 161).

Tension

Fréquence (f)	Entrée < 50% f.s.	50% f.s. ≤Entrée < 100% f.s.	100% f.s. ≤Entrée
DC	±0,1% lec. ±0,1% f.s.	±0,1% lec. ±0,1% f.s.	±0,2% lec.
0,1 Hz ≤f < 16 Hz	±0,1% lec. ±0,2% f.s.	±0,3% lec.	±0,3% lec.
16 Hz ≤f < 45 Hz	±0,1% lec. ±0,1% f.s.	±0,2% lec.	±0,2% lec.
45 Hz ≤f ≤66 Hz	±0,1% lec. ±0,05% f.s.	±0,15% lec.	±0,15% lec.
66 Hz < f ≤500 Hz	±0,1% lec. ±0,1% f.s.	±0,2% lec.	±0,2% lec.
500 Hz < f ≤10 kHz	±0,1% lec. ±0,2% f.s.	±0,3% lec.	±0,3% lec.
10 kHz < f ≤50 kHz	±0,5% lec. ±0,3% f.s.	±0,8% lec.	±0,8% lec.
50 kHz < f ≤100 kHz	±2,1% lec. ±0,3% f.s.	±2,4% lec.	±2,4% lec.

Courant

Fréquence (f)	Entrée < 50% f.s.	50% f.s. ≤Entrée < 100% f.s.	100% f.s. ≤Entrée
DC	±0,1% lec. ±0,1% f.s.	±0,1% lec. ±0,1% f.s.	±0,2% lec.
0,1 Hz ≤f < 16 Hz	±0,1% lec. ±0,2% f.s.	±0,3% lec.	±0,3% lec.
16 Hz ≤f < 45 Hz	±0,1% lec. ±0,1% f.s.	±0,2% lec.	±0,2% lec.
45 Hz ≤f ≤66 Hz	±0,1% lec. ±0,05% f.s.	±0,15% lec.	±0,15% lec.
66 Hz < f ≤500 Hz	±0,1% lec. ±0,1% f.s.	±0,2% lec.	±0,2% lec.
500 Hz < f ≤1 kHz	±0,1% lec. ±0,2% f.s.	±0,3% lec.	±0,3% lec.
1 kHz < f ≤10 kHz	±(0,03+0,07×F)% lec. ±0,2% f.s.	±(0,23+0,07×F)% lec.	±(0,23+0,07×F)% lec.
10 kHz < f ≤100 kHz	±(0,3+0,04×F)% lec. ±0,3% f.s.	±(0,6+0,04×F)% lec.	±(0,6+0,04×F)% lec.

Puissance active

Fréquence (f)	Entrée < 50% f.s.	50% f.s. ≤Entrée < 100% f.s.	100% f.s. ≤Entrée
DC	±0,1% lec. ±0,1% f.s.	±0,1% lec. ±0,1% f.s.	±0,2% lec.
0,1 Hz ≤f < 16 Hz	±0,1% lec. ±0,2% f.s.	±0,3% lec.	±0,3% lec.
16 Hz ≤f < 45 Hz	±0,1% lec. ±0,1% f.s.	±0,2% lec.	±0,2% lec.
45 Hz ≤f ≤66 Hz	±0,1% lec. ±0,05% f.s.	±0,15% lec.	±0,15% lec.
66 Hz < f ≤500 Hz	±0,1% lec. ±0,1% f.s.	±0,2% lec.	±0,2% lec.
500 Hz < f ≤1 kHz	±0,1% lec. ±0,2% f.s.	±0,3% lec.	±0,3% lec.
1 kHz < f ≤10 kHz	±(0,03+0,07×F)% lec. ±0,2% f.s.	±(0,23+0,07×F)% lec.	±(0,23+0,07×F)% lec.
10 kHz < f ≤50 kHz	±(0,07×F)% lec. ±0,3% f.s.	±(0,3+0,07×F)% lec.	±(0,3+0,07×F)% lec.
50 kHz < f ≤100 kHz	±(0,6+0,07×F)% lec. ±0,3% f.s.	±(0,9+0,07×F)% lec.	±(0,9+0,07×F)% lec.

- Les valeurs f.s. (pleine échelle) dépendent des gammes de mesure.
- « F » dans les tableaux indique la fréquence en kHz.
- Avec la gamme de 1 mA/ 2 mA
  Ajoutez ±1 µA à la précision de mesure de 0,1 Hz à 100 kHz pour le courant.
  Ajoutez (±1 µA) × (valeur de tension lue) à la précision de mesure de 0,1 Hz à 100 kHz pour la puissance active.
- Avec la gamme de 200 mA/ 500 mA/ 1 A/ 2 A/ 5 A/ 10 A/ 20 A
  Ajoutez ±1 mA à la précision de mesure DC pour le courant.
  Ajoutez (±1 mA) × (valeur de tension lue) à la précision de mesure DC pour la puissance active.
- Avec la gamme de 1 mA/ 2 mA/ 5 mA/ 10 mA/ 20 mA/ 50 mA/ 100 mA
  Ajoutez ±10 µA à la précision de mesure DC pour le courant.
  Ajoutez (±10 µA) × (valeur de tension lue) à la précision de mesure DC pour la puissance active.
- Avec la gamme de 200 mA/ 500 mA/ 1 A/ 2 A/ 5 A/ 10 A/ 20 A
  Ajoutez ±(0,02×F)% lec. à la précision de mesure pour le courant et la puissance active pour lesquels (10 kHz < f ≤100 kHz).
- Les entrées suivantes sont considérées comme des valeurs de référence :
  Valeurs pour la tension, le courant et la puissance active pour lesquels 0,1 Hz ≤f < 10 Hz.
  Valeurs de tension, courant et puissance active dépassant 220 V ou 20 A pour lesquelles 10 Hz ≤f < 16 Hz.
  Valeurs pour le courant et la puissance active dépassant 20 A avec 500 Hz < f ≤50 kHz.
  Valeurs pour le courant et la puissance active dépassant 10 A pour lesquels 50 kHz < f ≤ 100 kHz.
  Valeurs pour la tension et la puissance active dépassant 750 V pour lesquels 30 kHz < f ≤ 100 kHz.

Gamme de mesure effective	Tension : 1% à 150% de la gamme (gamme de 1 000 V, jusqu'à 1 000 V) Courant : 1% à 150% de la gamme Puissance active : 0% à 225% de la gamme (si la gamme de 1 000 V est utilisée, jusqu'à 150%) Néanmoins, valide lorsque la tension et le courant se trouvent dans la gamme de mesure effective. Autres paramètres :Valide dans la gamme de mesure effective de tension, courant et puissance active.
Tension de crête effective maximale	±600% de chaque gamme de tension Toutefois, pour les gammes de 300 V, 600 V et 1 000 V, crête de ±1 500 V
Courant de crête effectif maximal	±600% de chaque gamme de courant Toutefois, pour la gamme de 20 A, crête de ±60 A
Période de précision garantie	1 an
Conditions de précision de garantie	Gamme de température et d'humidité : 23°C±5°C , 80% d'humidité relative ou moins Temps de préchauffage : 30 minutes Entrée : Entrée d'onde sinusoïdale, facteur de puissance de 1, tension à la terre de 0 V, après réglage du zéro ; dans la gamme où l'onde fondamentale respecte les conditions de source de synchronisation
Coefficient de température	±0,03% f.s. par °C ou moins. Toutefois, pour une gamme de 1 mA, ±0,06% f.s. par °C ou moins.
Effet du facteur de puissance	±0,1% f.s. ou moins (45 à 66 Hz, à un facteur de puissance = 0) Différence de phase tension/courant du circuit interne : ±0,0573°
Effet de la tension du mode habituel	±0,01% f.s. ou moins (600 V, 50 Hz/60 Hz, appliqués entre les bornes d'entrée et le boîtier)
Interférence de champ magnétique	400 A/m, DC et champ magnétique de 50 Hz/60 Hz Tension ±1,5% f.s. ou moins Courant ±1,5% f.s. ou valeur inférieure, la plus grande, ou moins Gamme de 200 mA/ 500 mA/ 1 A/ 2 A/ 5 A/ 10 A/ 20 A : ±20 mA Gamme de 1 mA/ 2 mA/ 5 mA/ 10 mA/ 20 mA/ 50 mA/ 100 mA : ±200 µA Puissance active ±3,0% f.s. ou valeur inférieure, la plus grande, ou moins Gamme de 200 mA/ 500 mA/ 1 A/ 2 A/ 5 A/ 10 A/ 20 A : (Niveau d'influence de tension)×(±20 mA) Gamme de 1 mA/ 2 mA/ 5 mA/ 10 mA/ 20 mA/ 50 mA/ 100 mA : (Niveau d'influence de tension)×(±200 µA)
Effet d'autochauffage	Avec une alimentation d'au moins 15 A aux bornes d'entrée de courant Signal d'entrée decourant AC ±(0,025+0,005×(I-15))% lec. ou moins Signal d'entrée DC Gamme de 200 mA/ 500 mA/ 1 A/ 2 A/ 5 A/ 10 A/ 20 A ±((0,025+0,005×(I-15))% lec.+(0,5+0,1×(I-15))mA) ou moins Gamme de 1 mA/ 2 mA/ 5 mA/ 10 mA/ 20 mA/ 50 mA/ 100 mA ±((0,025+0,005×(I-15))% lec.+(5+1×(I-15))µA) ou moins I : Valeur de courant lue (A) Puissance active(supérieure au niveau d'influence de courant) × (valeur de tension lue) ou moins Les effets d'autochauffage continueront à se manifester jusqu'à ce que la température de résistance d'entrée diminue, même si la valeur de courant est faible.

Spécifications de mesure de tension (U : affiché sous la forme de V sur l'écran d'affichage)

Types de mesure	Redresseurs : AC+DC, DC, AC, FND, AC+DC Umn
Gamme de mesure effective	±1% à ±150% de la gamme. Cependant, jusqu'à une valeur de crête de ±1 500 V et une valeur RMS de 1 000 V
Gamme d'affichage	Jusqu'à ±152% de la gamme. Cependant, suppression du zéro lorsque inférieur à ±0,5%
Polarité	Affichée si un redresseur DC est utilisé
Affichage de dépassement de gamme	Affiche [**o.r**] (dépassement de gamme) si l'entrée dépasse ±152% de la gamme ou ±1 060,5 V.
Avertissement de dépassement de crête	Le voyant **PEAK OVER U** s'allumera quand la valeur de crête de la tension d'entrée dépasse ±1 500 V ou ±600% de la gamme.

Spécifications de mesure du courant (I : affiché sous la forme de A sur l'écran d'affichage)

Types de mesure	Redresseurs : AC+DC, DC, AC, FND, AC+DC Umn
Gamme de mesure effective	±1% à ±150% de la gamme
Gamme d'affichage	Jusqu'à ±152% de la gamme. Cependant, suppression du zéro lorsque inférieur à ±0,5% ou inférieur à ±9 µA.
Polarité	Affichée si un redresseur DC est utilisé
Affichage de dépassement de gamme	Affiche [**o.r**] si l'entrée dépasse ±152% de la gamme.
Avertissement de dépassement de crête	Le témoin **PEAK OVER I** s'allume lorsque la valeur de crête de courant d'entrée dépasse ±60 A ou ±600% de la gamme.

Spécifications de mesure de puissance active (P : affiché sous la forme de W sur l'écran d'affichage)

Types de mesure	Redresseurs : AC+DC, DC, AC, FND, AC+DC Umn
Gamme de mesure effective	±0% à ±225% de la gamme. Néanmoins, valide lorsque la tension et le courant se trouvent dans la gamme de mesure effective.
Gamme d'affichage	±0% à ±231,04% de la gamme (pas de suppression de zéro)
Polarité	Positif : Consommation électrique (pas d'affichage de polarité) ; négatif : génération ou puissance régénérée
Affichage de dépassement de gamme	Affiche [**o.r**] si l'entrée dépasse ±231,04% de la gamme. Cependant, pour une gamme de 1 000 V, affiche [**o.r**] lorsque l'entrée dépasse ±161,196%.

Spécifications de mesure de puissance apparente (S : affiché sous la forme de VA sur l'écran d'affichage)

Types de mesure	Redresseurs : AC+DC, AC, FND, AC+DC Umn
Gamme de mesure effective	Identique aux gammes de mesure effective de tension et de courant.
Gamme d'affichage	0% à ±231,04% de la gamme (pas de suppression de zéro) Lorsque vous utilisez le redresseur AC+DC ou AC, affiche S comme |P| quand |P| > S.
Affichage de dépassement de gamme	Affiche [**o.r**] lors de l'affichage de [**o.r**] pour la tension ou le courant.
Affichage de données non valide	Affiche [**- - - - -**] si le redresseur DC est utilisé.

Spécifications de mesure de puissance réactive (Q : affiché sous la forme de var sur l'écran d'affichage)

Types de mesure	Redresseurs : AC+DC, AC, FND, AC+DC Umn
Gamme de mesure effective	Selon les gammes de mesure effectives de tension, de courant et de puissance active.
Gamme d'affichage	±0% à ±231,04% de la gamme (pas de suppression de zéro)
Polarité	La polarité est assignée en fonction du rapport avance/retard de la courbe ascendante des ondes de tension et de courant. +: Si le courant ralentit la tension (pas d'affichage de polarité) -: Si le courant accélère la tension
Gamme effective de polarité	Avec le redresseur AC+DC, AC, or AC+DC Umn : L'entrée de l'onde sinusoïdale est équivalente à 20% de la gamme de mesure au moins, à une fréquence de 10 Hz à 20 kHz et une différence de phase de ±(1° à 179°)
Affichage de dépassement de gamme	Affiche [**o.r**] si [**o.r**] est affiché pour la tension, le courant ou la puissance active.
Affichage de données non valide	Affiche [**- - - - -**] si le redresseur DC est utilisé.

Spécifications de mesure du facteur de puissance (λ : affiché sous la forme de PF sur l'écran d'affichage)

Types de mesure	Redresseurs : AC+DC, AC, FND, AC+DC Umn
Gamme de mesure effective	Selon les gammes de mesure effectives de tension, de courant et de puissance active
Gamme d'affichage	±0,0000 à ±1,0000
Polarité	La polarité est assignée en fonction du rapport avance/retard de la courbe ascendante des ondes de tension et de courant. +: Si le courant ralentit la tension (pas d'affichage de polarité) -: Si le courant accélère la tension
Gamme effective de polarité	Avec le redresseur AC+DC, AC, or AC+DC Umn : L'entrée de l'onde sinusoïdale est équivalente à 20% de la gamme de mesure au moins, à une fréquence de 10 Hz à 20 kHz et une différence de phase de ±(1° à 179°)
Affichage de dépassement de gamme	Affiche [**o.r**] si [**o.r**] est affiché pour la tension ou le courant. Affiche [**o.r**] si la puissance apparente est de 0.
Affichage de données non valide	Affiche [**- - - - -**] si le redresseur DC est utilisé.

Spécifications de mesure de l'angle de phase (Φ : affiché sous la forme de ° sur l'écran d'affichage)

Types de mesure	Redresseurs : AC, FND
Gamme de mesure effective	Selon les gammes de mesure effectives de tension, de courant et de puissance active
Gamme d'affichage	+180,00 à -180,00
Polarité	La polarité est assignée en fonction du rapport avance/retard de la courbe ascendante des ondes de tension et de courant. +: Si le courant ralentit la tension (pas d'affichage de polarité) -: Si le courant accélère la tension
Gamme effective de polarité	Avec le redresseur AC : L'entrée de l'onde sinusoïdale est équivalente à 20% de la gamme de mesure au moins, à une fréquence de 10 Hz à 20 kHz et une différence de phase de ±(1° à 179°)
Affichage de dépassement de gamme	Affiche [**o.r**] si [**o.r**] est affiché pour le facteur de puissance.
Affichage de données non valide	Affiche [**- - - - -**] si le redresseur AC+DC, AC+DC Umn, ou DC est utilisé.

Spécifications de mesure de la fréquence (f : affiché sous la forme de V Hz ou A Hz sur l'écran d'affichage)

Nombre de canaux de mesure	2
Méthode de mesure	Calculé à partir de la période d'onde d'entrée (méthode réciproque)
Gammes de mesure	100 Hz/ 500 Hz/ 5 kHz/ 100 kHz (liées au filtre de passage par zéro)
Précision de mesure	±0,1% lec. ±1 rés. Toutefois, pour la gamme de 1 mA, crête de ±0,2% lec. ±1 rés. (pour le réglage de gamme de fréquence minimale respectant la fréquence de mesure)
Gamme de mesure effective	0,1 Hz à 100 kHz Pour une entrée d'onde sinusoïdale représentant au moins 20% de la gamme de mesure de la source à mesurer Réglage de la fréquence limite inférieure de mesure : 0,1 s / 1 s / 10 s (en fonction du réglage d'inactivité de synchronisation)
Format d'affichage	0,1000 Hz à 9,9999 Hz, 9,900 Hz à 99,999 Hz, 99,00 Hz à 999,99 Hz, 0,9900 kHz à 9,9999 kHz, 9,900 kHz à 99,999 kHz, 99,00 kHz à 100,00 kHz
Affichage de dépassement de gamme	Affiche [**o.r**] lorsque l'entrée se trouve en dehors de la gamme de mesure.
État par défaut	Gamme de fréquence : 500 Hz

Spécifications des mesures d'intégration

Modes d'intégration

Deux possibilités : intégration de gamme fixe et intégration de gamme automatique.
Intégration de gamme fixe
L'intégration peut être réalisée pour toutes les gammes de tension et de courant.
Les gammes de tension et de courant sont fixées au démarrage de l'intégration.
Les autres réglages restent effectifs.
Les touches de gamme de courant sont désactivées.
Intégration de gamme automatique
L'intégration peut être réalisée pour toutes les gammes de tension.
Le courant est réglé sur un fonctionnement à gamme automatique, utilisant des gammes comprises entre 200 mA et 20 A.
(Le témoin **AUTO** du courant s'allumera.)
Si le mode de fonctionnement est réglé sur l'intégration de gamme automatique, le témoin **AUTO** à gauche de la touche **START/STOP** s'allumera.
Lorsque l'intégration débute, la gamme de tension est fixe, et la valeur d'inactivité est réglée sur 0,1 s.
La valeur intégrée pour chaque gamme peut être affichée en changeant la gamme de courant (de 200 mA à 20 A) une fois l'intégration arrêtée.

Affichage et éléments de mesure

Intégration simultanée des 6 paramètres suivants :
Valeur intégrée de courant positif (affichée sous la forme **Ah+** sur l'écran d'affichage)
Valeur intégrée de courant négatif (affichée sous la forme **Ah-** sur l'écran d'affichage)
Somme des valeurs intégrées du courant (affichée sous la forme **Ah** sur l'écran d'affichage)
Valeur intégrée de puissance active positive (affichée sous la forme **Wh+** sur l'écran d'affichage)
Valeur intégrée de puissance active négative (affichée sous la forme **Wh-** sur l'écran d'affichage)
Somme des valeurs intégrées de puissance active (affichée sous la forme **Wh** sur l'écran d'affichage)
Lorsque le voyant **TOTAL** est allumé sur l'écran d'intégration
En mode d'intégration de gamme automatique, la somme des valeurs intégrées pour l'ensemble de la gamme s'affiche.
En mode d'intégration de gamme fixe, la valeur intégrée pour la gamme indiquée s'affiche.
Lorsque le voyant **TOTAL** est éteint sur l'écran d'intégration
La valeur intégrée pour la gamme indiquée s'affiche.

Types de mesure

Redresseurs : AC+DC, AC+DC Umn
Courant : Affiche le résultat de l'intégration, après chaque rafraîchissement de l'affichage, de valeurs RMS de courant (valeurs affichées) sous forme de valeurs intégrées.
Puissance active :Affiche le résultat de l'intégration, après chaque cycle de la source de synchronisation sélectionnée, de valeurs de puissance active calculées par polarité sous forme de valeurs intégrées.
Redresseur : DC
Affiche le résultat de l'intégration instantanée de données obtenues en échantillonnant le courant et la puissance active par polarité sous forme de valeurs intégrées (ces valeurs ne sont pas des valeurs intégrées pour la composante DC lorsque la puissance active contient à la fois des composantes DC et AC)

● : Affiché –: Affiche [- - - - -]

Redresseur	Ah+	Ah-	Ah	Wh+	Wh-	Wh
AC+DC, AC+DC Umn	–	–	●*	●	●	●
DC	●	●	●	●	●	●

* En mode d'intégration de gamme automatique, [- - - - -] s'affichera.

Durée d'intégration

De 1 min. à 10 000 h, réglable par incréments d'1 min.
Valeur par défaut : 10 000 h (affichage 0000,00)

Précision du temps d'intégration

±0,01% lec. ±1 rés.

Précision des mesures d'intégration

(Précision de mesure du courant ou de la puissance active) + (±0,01% lec. ±1 rés.)

Gamme de mesure effective	Jusqu'à ce que les témoins **PEAK OVER U** ou **PEAK OVER I** s'allument. Néanmoins, la gamme est définie uniquement si la tension et le courant d'entrée représentent 1% ou plus des gammes correspondantes.
Résolution d'affichage	999999 (6 chiffres + décimales)
Avertissement de dépassement de crête	Si le témoin **PEAK OVER U** ou **PEAK OVER I** s'allume pendant l'intégration, l'unité (**Ah**, **Ah+**, **Ah-**, **Wh**, **Wh+**, **Wh-**) clignotera.
Affichage de données non valide	Affiche [**- - - - -**] si le redresseur AC ou FND est utilisé.
Affichage de l'état d'intégration	Pendant l'intégration, le témoin **RUN** s'allume (pendant le contrôle externe, le voyant **EXT** s'allume) Lorsqu'elle est arrêtée, le témoin **RUN** clignote (pendant le contrôle externe, le voyant **EXT** s'allume) Lors de la réinitialisation de la valeur intégrée, le témoin **RUN** s'éteint (pendant le contrôle externe, le voyant **EXT** s'éteint)
Fonctions	Arrêt de l'intégration basée sur le réglage du temps d'intégration (temporisateur) Arrêt/démarrage de l'intégration et réinitialisation des valeurs intégrées à partir du contrôle externe Affichage du temps écoulé d'intégration (affiché sous la forme de **TIME** sur l'écran d'affichage) Intégration supplémentaire en démarrant/arrêtant de manière répétée l'intégration Sauvegarde des valeurs intégrées et du temps écoulé d'intégration pendant les coupures de courant Arrêt de l'intégration au retour du courant
État par défaut	Durée d'intégration : 10 000 h, intégration avec la valeur intégrée dans l'état de réinitialisation Intégration de gamme automatique : OFF (Intégration de gamme fixe)
Contrôle externe	Niveau du signal d'entrée : de 0 à 5 V (niveau CMOS très rapide) ou court-circuité [Lo]/ ouvert [Hi]

Fonctions	Signal de contrôle externe	Borne de contrôle externe
Démarre l'intégration	Hi → Lo	START/STOP
Arrête l'intégration	Lo → Hi	
Réinitialise les valeurs intégrées	Intervalle Lo d'au moins 200 ms	RESET

Contraintes

Pendant l'intégration et tant qu'elle est arrêtée, les contraintes d'opération suivantes s'appliquent jusqu'à la réinitialisation des valeurs intégrées :

● : Réglages et modifications autorisés –: Réglages et modifications non autorisés

Élément	Pendant l'intégration ou tant qu'elle est arrêtée
Gamme de mesure	– Toutefois, pendant l'intégration de gamme automatique, la fonction de gamme automatique est utilisée pour déterminer la gamme de courant.
Changement de méthode d'entrée du courant	–
Gamme de mesures de fréquence (Filtre de passage par zéro)	–
Inactivité	–
Durée d'intégration	–
Source de synchronisation	–
Réglage du zéro	–(Peut être réglé quand l'intégration est arrêtée.)
Paramètres de sortie numérique/ analogique	●
Nombre d'itérations du calcul de moyenne	–
Rapport VT	–
Rapport CT	–
Vitesse de transfert RS-232C	●
Adresse GP-IB	●
LAN	●
Valeur de limite supérieure du rang d'analyse harmonique	–

Si le mode de protection de l'appareil est activé pendant l'intégration de gamme fixe, l'intégration sera obligatoirement arrêtée (provoquant le clignotement du témoin **RUN**, et il ne sera pas possible de reprendre l'intégration).

Spécifications de mesure de la valeur de crête de l'onde de tension (Upk : affiché sous la forme de V pk sur l'écran d'affichage)

Méthode de mesure	Mesure la valeur de crête de l'onde de tension (pour les polarités positive et négative) à partir de valeurs de tension instantanées échantillonnées.

Configuration de la gamme

Gamme de tension	6 V	15 V	30 V	60 V	150 V	300 V	600 V	1 000 V
Gamme de crête de tension	36,000 V	90,000 V	180,00 V	360,00 V	900,00 V	1,8000 kV	3,6000 kV	6,0000 kV

Précision de mesure	±2,0% f.s. à DC et si 10 Hz ≤ f ≤1 kHz (f.s. : gamme de crête de tension). Fourni à titre de valeur de référence si 0,1 Hz ≤ f < 10 Hz et si 1 kHz < f.
Gamme de mesure effective	De ±5% à ±100% de la gamme de crête de tension, mais jusqu'à ±1 500 V
Gamme d'affichage	Jusqu'à ±102% de la gamme de crête de tension, mais la valeur 0 sera affichée si la valeur RMS de tension déclenche la fonction de suppression du zéro de l'appareil.
Affichage de dépassement de gamme	Affiche [**o.r**] si l'entrée dépasse ±102% de la gamme de crête de tension.
État par défaut	Gamme de crête de tension : 1,8 kV

Spécifications de mesure de la valeur de crête de l'onde de courant (Ipk : affiché sous la forme de A pk sur l'écran d'affichage)

Méthode de mesure	Mesure la valeur de crête de l'onde de courant (pour les polarités positive et négative) à partir de valeurs de courant instantanées échantillonnées.

Configuration de la gamme

Gamme de courant	1 mA	2 mA	5 mA	10 mA	20 mA	50 mA	100 mA
Gamme de crête de courant	6,0000 mA	12,000 mA	30,000 mA	60,000 mA	120,00 mA	300,00 mA	600,00 mA

Gamme de courant	200 mA	500 mA	1 A	2 A	5 A	10 A	20 A
Gamme de crête de courant	1,2000 A	3,0000 A	6,0000 A	12,000 A	30,000 A	60,000 A	120,00 A

Précision de mesure	±2,0% f.s. à DC et si 10 Hz ≤ f ≤1 kHz (f.s. : gamme de crête de courant). Fourni à titre de valeur de référence si 0,1 Hz ≤ f < 10 Hz et si 1 kHz < f. La précision de mesure précédente est multipliée par 2 pour la gamme de 1 mA.
Gamme de mesure effective	De ±5% à ±100% de la gamme de crête de courant, mais jusqu'à ±60 A
Gamme d'affichage	Jusqu'à ±102% de la gamme de crête de courant, mais la valeur 0 sera affichée si la valeur RMS de courant déclenche la fonction de suppression du zéro de l'appareil.
Affichage de dépassement de gamme	Affiche [**o.r**] si l'entrée dépasse ±102% de la gamme de crête de courant.
État par défaut	Gamme de crête de courant : 120 A

Spécifications de mesure du facteur de crête de tension (Ucf : affiché sous la forme de CF V sur l'écran d'affichage)

Méthode de mesure	Calcule le rapport entre la valeur de crête d'onde de tension et la valeur RMS de tension.
Gamme de mesure effective	Selon la tension et les gammes de mesure de valeur de crête efficace de l'onde de tension.
Gamme d'affichage	1,0000 à 612,00 (sans polarité)
Affichage de dépassement de gamme	Affiche [**o.r**] lorsque [**o.r**] s'affiche pour la valeur de crête de l'onde de tension. Affiche [**o.r**] lorsque [**o.r**] s'affiche pour la tension ou lorsque la tension est de 0.

Spécifications de mesure du facteur de crête de courant (Icf : affiché sous la forme de CF A sur l'écran d'affichage)

Méthode de mesure	Calcule le rapport entre la valeur de crête d'onde de courant et la valeur RMS de courant.
Gamme de mesure effective	Selon les gammes de mesure effectives de valeur de crête de l'onde de courant et du courant.
Gamme d'affichage	1,0000 à 612,00 (sans polarité)
Affichage de dépassement de gamme	Affiche [**o.r**] lorsque [**o.r**] s'affiche pour la valeur de crête de l'onde de courant. Affiche [**o.r**] lorsque [**o.r**] s'affiche pour le courant ou lorsque le courant est de 0.

Spécifications de mesure de la moyenne temporelle de courant (T.AV I : affiché sous la forme de T.AV A sur l'écran d'affichage)

Méthode de mesure	Calcule la moyenne en divisant la valeur intégrée de courant par le temps d'intégration.
Précision de mesure	(Précision de mesure du courant) + (±0,01% lec. ±1 rés.)
Gamme de mesure effective	Identique à la gamme de mesure effective d'intégration du courant.
Gamme d'affichage	De ±0% à ±612% de la gamme (pas d'affichage [**o.r**])
Polarité	Présente une polarité lorsque vous utilisez le redresseur DC.
Avertissement de dépassement de crête	Si la valeur intégrée inclut des données du moment où le témoin **PEAK OVER I** s'est allumé, l'unité **A** clignotera.
Affichage de données non valide	Affiche [**- - - - -**] si le redresseur AC ou FND est utilisé. Si le redresseur en mode d'intégration de gamme automatique est AC+DC ou AC+DC Umn, [**- - - - -**] sera affiché.
Types d'affichage	Lorsque le voyant **TOTAL** est allumé En mode d'intégration de gamme automatique, la valeur temporelle moyenne pour l'ensemble de la gamme s'affiche. Lorsque le témoin **TOTAL** s'éteint ou lorsque le mode d'intégration de gamme fixe est utilisé La valeur temporelle moyenne pour la gamme indiquée s'affiche.

Spécifications de mesure de la moyenne temporelle de puissance active (T.AV P : affiché sous la forme de T.AV W sur l'écran d'affichage)

Méthode de mesure	Calcule la moyenne en divisant la valeur intégrée de puissance active par le temps d'intégration.
Précision de mesure	(Précision de mesure de la puissance active) + (±0,01% lec. ±1 rés.)
Gamme de mesure effective	Identique à la gamme de mesure effective d'intégration de puissance active.
Gamme d'affichage	De ±0% à ±3 745,4% de la gamme (pas d'affichage [**o.r**])
Polarité	Oui
Avertissement de dépassement de crête	Si la valeur intégrée inclut des données du moment où le témoin **PEAK OVER U** ou **PEAK OVER I** s'est allumé, l'unité **W** clignotera.
Affichage de données non valide	Affiche [**- - - - -**] si le redresseur AC ou FND est utilisé.
Types d'affichage	Lorsque le voyant **TOTAL** est allumé En mode d'intégration de gamme automatique, la valeur temporelle moyenne pour l'ensemble de la gamme s'affiche. Lorsque le témoin **TOTAL** s'éteint ou lorsque le mode d'intégration de gamme fixe est utilisé La valeur temporelle moyenne pour la gamme indiquée s'affiche.

Spécifications de mesure du taux d'ondulation d'onde (Urf : affiché sous la forme de RF V% sur l'écran d'affichage)

Méthode de mesure	Calcule la composante AC (crête à crête [largeur de crête]) comme une part de la composante DC de tension.
Gamme de mesure effective	Selon la tension et les gammes de mesure de valeur de crête efficace de l'onde de tension.
Gamme d'affichage	0,00 à 500,00
Polarité	Aucune
Affichage de dépassement de gamme	Affiche [**o.r**] lorsque [**o.r**] s'affiche pour la valeur de crête de l'onde de tension. Affiche [**o.r**] lorsque [**o.r**] s'affiche pour la tension ou lorsque la tension est de 0.

Spécifications de mesure du taux d'ondulation de courant (Irf : affiché sous la forme de RF A% sur l'écran d'affichage)

Méthode de mesure	Calcule la composante AC (crête à crête [largeur de crête]) comme une part de la composante DC de courant.
Gamme de mesure effective	Selon les gammes de mesure effectives de valeur de crête de l'onde de courant et du courant.
Gamme d'affichage	0,00 à 500,00
Polarité	Aucune
Affichage de dépassement de gamme	Affiche [**o.r**] lorsque [**o.r**] s'affiche pour la valeur de crête de l'onde de courant. Affiche [**o.r**] lorsque [**o.r**] s'affiche pour le courant ou lorsque le courant est de 0.

Spécifications de mesure du rapport de courant maximal (MCR)

Méthode de mesure	Calcule le rapport entre le facteur de crête de courant et le facteur de puissance.
Gamme de mesure effective	Identique aux gammes de mesure effective du facteur de puissance (tension, courant, puissance active) et du facteur de crête de courant (courant, valeur de crête d'onde de courant).
Gamme d'affichage	1,0000 à 6,1200 M
Polarité	Aucune
Affichage de dépassement de gamme	Affiche [o.r] (MCR > 10) si [0.0000] est affiché pour le facteur de puissance. Affiche [o.r] (MCR > 10) si [o.r] est affiché pour le facteur de crête de courant.

Spécifications de mesure d'harmonique

Méthode de mesure	Méthode de calcul du passage par zéro simultané Rétrécissement uniforme entre les passages par zéro après traitement avec un filtre de lissage numérique Calculs d'interpolation (interpolation de Lagrange) Lorsque la fréquence de synchronisation se trouve dans la gamme comprise entre 45 Hz et 66 Hz Conforme à la norme CEI 61000-4-7:2002 Des intervalles et des interconnexions peuvent se produire si la fréquence de mesure n'est pas de 50 Hz ou de 60 Hz. Lorsque la fréquence de synchronisation se trouve en dehors de la gamme comprise entre 45 Hz et 66 Hz Aucun intervalle ou interconnexion ne se produira.
Source de synchronisation	Conforme à la source de synchronisation (SYNC) pour les spécifications de mesure de base.
Éléments de mesure	Valeur RMS de tension d'harmonique, taux de composante de tension d'harmonique, angle de phase de tension d'harmonique, valeur RMS de courant d'harmonique, taux de composante de courant d'harmonique, angle de phase de courant d'harmonique, puissance active d'harmonique, taux de composante de puissance active d'harmonique, différence de phase tension-courant d'harmonique, distorsion de tension d'harmonique totale, distorsion de courant d'harmonique totale, tension d'onde fondamentale, courant d'onde fondamentale, puissance active d'onde fondamentale, puissance apparente d'onde fondamentale, puissance réactive d'onde fondamentale, facteur de puissance d'onde fondamentale, différence de phase tension-courant d'onde fondamentale (Il est possible de télécharger les paramètres suivants comme données via communication, mais pas de les afficher) : Angle de phase de tension harmonique, angle de phase de courant harmonique, différence de phase de courant harmonique et tension harmonique
Longueur de traitement FFT, nombre de points FFT	32 bits, 4 096 points
Fonction de fenêtre	Rectangulaire
Largeur de fenêtre d'analyse	

Fréquence(f)	Largeur de fenêtre
45 Hz ≤ f < 56 Hz	178,57 ms à 222,22 ms (10 cycles)
56 Hz ≤ f < 66 Hz	181,82 ms à 214,29 ms (12 cycles)
Autres fréquences que celles ci-dessus	185,92 ms à 214,08 ms

Fréquence de rafraîchissement des données	Dépend de la largeur de fenêtre.

Commande d'analyse maximale

Gamme de fréquence de synchronisation : 10 Hz à 640 Hz

Gamme de fréquence de synchronisation (f)	Commande d'analyse
10 Hz ≤ f < 45 Hz	50e
45 Hz ≤ f < 56 Hz	50e
56 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	50e
66 Hz < f ≤ 100 Hz	50e
100 Hz < f ≤ 200 Hz	40e
200 Hz < f ≤ 300 Hz	25e
300 Hz < f ≤ 500 Hz	15e
500 Hz < f ≤ 640 Hz	11e

Réglage de limite supérieure de commande d'analyse

Du 2e au 50e (état par défaut : 50e)

Précision de mesure

f.s. : Gamme de mesure

Fréquence(f)	Tension, Courant, Puissance active
DC	±0,4% lec. ±0,2% f.s.
10 Hz ≤ f < 30 Hz	±0,4% lec. ±0,2% f.s.
30 Hz ≤ f ≤ 400 Hz	±0,3% lec. ±0,1% f.s.
400 Hz < f ≤ 1 kHz	±0,4% lec. ±0,2% f.s.
1 kHz < f ≤ 5 kHz	±1,0% lec. ±0,5% f.s.
5 kHz < f ≤ 8 kHz	±4,0% lec. ±1,0% f.s.

- Avec la gamme de 1 mA/ 2 mA
  Ajoutez ±1 µA à la précision de mesure de 10 Hz à 8 kHz pour le courant.
  Ajoutez (±1 µA) × (valeur de tension lue) à la précision de mesure de 10 Hz à 8 kHz pour la puissance active.
- Avec la gamme de 200 mA/ 500 mA/ 1 A/ 2 A/ 5 A/ 10 A/ 20 A
  Ajoutez ±1 mA à la précision de mesure DC pour le courant.
  Ajoutez (±1 mA) × (valeur de tension lue) à la précision de mesure DC pour la puissance active.
- Avec la gamme de 1 mA/ 2 mA/ 5 mA/ 10 mA/ 20 mA/ 50 mA/ 100 mA
  Ajoutez ±10 µA à la précision de mesure DC pour le courant.
  Ajoutez (±10 µA) × (valeur de tension lue) à la précision de mesure DC pour la puissance active.

Spécifications de sortie numérique/analogique (incluse avec PW3335-02 et PW3335-04, à indiquer au moment de la commande)

Nombre de canaux de sortie	7
Configuration	Convertisseur numérique/analogique 16 bits (polarité + 15 bits)
Paramètres de sortie	Paramètres de sortie pour tous les canaux Sélection à partir de : Tension, courant, puissance active, puissance apparente, puissance réactive, facteur de puissance, angle de phase, fréquence, distorsion de tension d'harmonique totale, distorsion de courant d'harmonique totale, facteur de crête de tension, facteur de crête de courant, moyenne temporelle du courant, moyenne temporelle de la puissance active, taux d'ondulation de tension, taux d'ondulation de courant, intégration de puissance active, rapport de courant maximal Il est possible de sélectionner le redresseur. La sortie de rang harmonique n'est pas prise en charge.
Précision de sortie	f.s. : En fonction de la valeur nominale de tension de sortie pour chaque paramètre de sortie Niveau de puissance : (Exactitude de mesure du paramètre de sortie) + (±0,2% f.s.) Niveau de puissance très rapide : (Exactitude de mesure du paramètre de sortie) + (±0,2% f.s.) Sortie d'onde : (Précision de mesure du paramètre de sortie) + (±1,0% f.s.) Tension instantanée, courant instantané : niveau de valeur RMS Puissance instantanée : Niveau de valeur moyenne
Bande de fréquence de sortie	Sortie d'onde, niveau de puissance très rapide Sur DC ou entre 10 Hz et 30 kHz, la précision correspond à celle définie ci-dessus.
Conditions de précision de garantie	Gamme de température et d'humidité : 23 °C±5 °C, à 80% d'humidité relative ou moins Temps de préchauffage : 30 minutes, après réglage du zéro

Tension de sortie	Il est possible de sélectionner le niveau de sortie, la vitesse de sortie et la sortie d'onde. Niveau de sortie 2 V f.s.(STD.2) :±2 V DC grandeur nature (f.s.), relié aux rafraîchissements de l'affichage Niveau de sortie 5 V f.s.(STD.5) :±5 V DC grandeur nature (f.s.), relié aux rafraîchissements de l'affichage Niveau de puissance très rapide 2 V f.s.(FAST.2) : ±2 V DC à pleine échelle (f.s.), relié à un intervalle de synchronisation Niveau de puissance très rapide 5 V f.s.(FAST.5) : ±5 V DC à pleine échelle (f.s.), relié à un intervalle de synchronisation Sortie d'onde 1 V f.s.(FAST) :1 V f.s. à pleine échelle, relié à l'échantillonnage Les choix disponibles varient en fonction du paramètre de sortie. Tension, courant, puissance active Sélection à partir de : STD.2/ STD.5/ FAST.2/ FAST.5/ FAST Cependant, indiquer FAST.2 ou FAST.5 définit obligatoirement le redresseur sur AC+DC. Puissance apparente, puissance réactive, facteur de puissance, angle de phase, distorsion de tension d'harmonique totale, distorsion de courant d'harmonique totale, taux d'ondulation de tension, taux d'ondulation de courant, facteur de crête de tension, facteur de crête de courant, moyenne temporelle du courant, moyenne temporelle de la puissance active, rapport de courant maximal Sélection à partir de : STD.2/ STD.5 Fréquence, intégration de courant, intégration de puissance active fixé sur STD.5 La pleine échelle (f.s.) pour les paramètres précédents est la suivante : Tension, courant, puissance active, puissance apparente, puissance réactive, moyenne temporelle du courant, moyenne temporelle de la puissance active : gamme de mesure Pour la moyenne temporelle du courant ou de la puissance active, régler la gamme sur TOTAL entraîne le réglage de gamme de mesure sur 20 A, et la mesure de puissance sur la gamme de tension × 20 A. Facteur de puissance : ±0,0000 (±1,0000 : DC 0 V) Angle de phase : ±180,00° Taux d'ondulation de tension, taux d'ondulation de courant, distorsion de tension d'harmonique totale, distorsion de courant d'harmonique totale :100,00% Facteur de crête de tension, facteur de crête de courant : 10,000 Rapport de courant maximal :10,000 Fréquence : Sélectionnée parmi : 0,5 Hz/ 5 Hz/ 50 Hz/ 500 Hz/ 5 kHz/ 50 kHz/ 500 kHz Intégration de courant, intégration de puissance active : Sélectionnée parmi : 5 m/ 50 m/ 500 m/ 5/ 50/ 500/ 5 k/ 50 k/ 500 k/ 5 M/ 50 M/ 500 M/ 5 000 M [Ah/Wh] Sortie d'erreur :Un niveau de sortie d'environ ±9 V DC est généré lorsque l'affichage du paramètre de sortie est [**o.r**] ou lorsque les témoins **PEAK OVER U** ou **PEAK OVER I** s'allument. Une sortie de 0 V est générée pour [**- - - - -**] (affichage de données invalides).
Tension de sortie maximale	Environ ±12 V DC
Fréquence d'actualisation de la sortie	Niveau de sortie (STD.2/ STD.5) : Identique à la période de mise à jour des données. La fréquence d'actualisation ne dépend pas du nombre d'itérations du calcul de moyenne réglé et de la mémorisation de l'affichage. Niveau de puissance très rapide (FAST.2/ FAST.5) : AC Actualisé une fois par cycle pour l'onde d'entrée réglée comme source de synchronisation. Néanmoins, la tension et le courant ne sont actualisés qu'une fois par cycle pour des signaux compris entre 45 et 66 Hz. DC Actualisé à l'intervalle d'inactivité réglé. Sortie d'onde (FAST) : Environ 1,43 µs (environ 700 kHz)

Temps de réponse	Niveau de sortie (STD.2/ STD.5) : 0,6 s ou moins (lorsque l'entrée est brusquement modifiée entre 0% et 90%, ou entre 100% et 10%, le temps nécessaire pour respecter la gamme de précision avec un réglage d'inactivité de synchronisation de 0,1 s) Niveau de puissance très rapide : (FAST.2/ FAST.5) 2 ms ou moins Sortie d'onde (FAST) : 0,2 ms ou moins
Coefficient de température	±0,05% f.s./°C ou moins
Résistance de sortie	100 Ω ±5 Ω
État par défaut	Canal numérique/analogique 1 U, AC+DC, STD.2 (niveau de tension, STD.2) Canal numérique/analogique 2 I, AC+DC, STD.2 (niveau de courant, STD.2) Canal numérique/analogique 3 P, AC+DC, STD.2 (niveau de puissance active, STD.2) Canal numérique/analogique 4 λ, AC+DC, STD.2 (facteur de puissance, STD.2) Canal numérique/analogique 5 u, FAST (onde de tension instantanée) Canal numérique/analogique 6 i, FAST (onde de courant instantanée) Canal numérique/analogique 7 p, FAST (onde de puissance instantanée) Fréquence f.s. 500 Hz Valeurs intégrées f.s. 5 k [Ah/Wh]

Spécifications du circuit d'entrée de sonde de courant externe (SONDE DE COURANT) (incluse avec PW3335-03 et PW3335-04, à indiquer au moment de la commande)

Borne	Bornes BNC isolées
Mode d'entrée	Entrée isolée provenant d'une sonde de courant à sortie de tension (les bornes d'entrée de la sonde de courant externe de l'appareil ne sont pas isolées)
Tension d'entrée maximale	8 V, crête de ±12 V
Résistance d'entrée	287 kΩ ±10 kΩ
Changement de type de sonde de courant	OFF / TYPE.1 / TYPE.2 Lorsqu'il est réglé sur off, la borne d'entrée de la sonde de courant externe est ignorée.
Options de sonde de courant	Sondes de courant prises en charge TYPE.1 9661 Sonde de courant (valeur nominale : 500 A AC) 9669 Sonde de courant (valeur nominale : 1 000 A AC) 9660 Sonde de courant (valeur nominale : 100 A AC) CT9667 Sonde de courant flexible (valeur nominale : 500 A / 5 000 A AC) TYPE.2 9555-10 Sonde L9217 Cordon de connexion 9272-10 Sonde de courant (valeur nominale : 20 A / 200 A AC) 9277 Sonde de courant universelle (valeur nominale : 20 A AC/DC) 9278 Sonde de courant universelle (valeur nominale : 200 A AC/DC) 9279 Sonde de courant universelle (valeur nominale : 500 A AC/DC) 9709 Sonde de courant AC/DC (valeur nominale : 500 A AC/DC) CT6862 Sonde de courant AC/DC (valeur nominale : 50 A AC/DC) CT6863 Sonde de courant AC/DC (valeur nominale : 200 A AC/DC) CT6865 Sonde de courant AC/DC (valeur nominale : 1 000 A AC/DC) CT6841 Sonde de courant AC/DC (valeur nominale : 20 A AC/DC) CT6843 Sonde de courant AC/DC (valeur nominale : 200 A AC/DC)
Gamme de mesure actuelle	AUTO/ 1 A/ 2 A/ 5 A (en utilisant la gamme sur l'écran) Il est possible de la lire directement en réglant manuellement le rapport CT.
Contraintes	Intégration de gamme automatique non prise en charge.
État par défaut	Sonde de courant externe : OFF, gamme de mesure de courant : 5 A, gamme AUTO : OFF
Configuration de la gamme de puissance	

Si une sonde de courant de 20 A (valeur nominale) est utilisée (avec un rapport CT défini sur 4)
9272-10 (20 A) : TYPE.2 ; 9277 : TYPE.2 ; CT6841 : TYPE.2

Gamme détectée sur écran	Courant gamme	Gamme de tension							
		6,0000 V	15,000 V	30,000 V	60,000 V	150,00 V	300,00 V	600,00 V	1,0000 kV
1 A	4,0000 A	24,000	60,000	120,00	240,00	600,00	1,2000 k	2,4000 k	4,0000 k
2 A	8,0000 A	48,000	120,00	240,00	480,00	1,2000 k	2,4000 k	4,8000 k	8,0000 k
5 A	20,000 A	120,00	300,00	600,00	1,2000 k	3,0000 k	6,0000 k	12,000 k	20,000 k

Unités : W (puissance active), VA (puissance apparente), var (puissance réactive)

Si une sonde de courant de 50 A (valeur nominale) est utilisée (avec un rapport CT défini sur 10)
CT6862 : TYPE.2

Gamme détectée sur écran	Courant gamme	Gamme de tension							
		6,0000 V	15,000 V	30,000 V	60,000 V	150,00 V	300,00 V	600,00 V	1,0000 kV
1 A	10,000 A	60,000	150,00	300,00	600,00	1,5000 k	3,0000 k	6,0000 k	10,000 k
2 A	20,000 A	120,00	300,00	600,00	1,2000 k	3,0000 k	6,0000 k	12,000 k	20,000 k
5 A	50,000 A	300,00	750,00	1,5000 k	3,0000 k	7,5000 k	15,000 k	30,000 k	50,000 k

Unités : W (puissance active), VA (puissance apparente), var (puissance réactive)

Si une sonde de courant de 200 A (valeur nominale) est utilisée (avec un rapport CT défini sur 40)
9272-10 (200 A) : TYPE.2 ; 9278 : TYPE.2 ; CT6863 : TYPE.2 ; CT6843 : TYPE.2

Gamme détectée sur écran	Courant gamme	Gamme de tension							
		6,0000 V	15,000 V	30,000 V	60,000 V	150,00 V	300,00 V	600,00 V	1,0000 kV
1 A	40,000 A	240,00	600,00	1,2000 k	2,4000 k	6,0000 k	12,000 k	24,000 k	40,000 k
2 A	80,000 A	480,00	1,2000 k	2,4000 k	4,8000 k	12,000 k	24,000 k	48,000 k	80,000 k
5 A	200,00 A	1,2000 k	3,0000 k	6,0000 k	12,000 k	30,000 k	60,000 k	120,00 k	200,00 k

Unités : W (puissance active), VA (puissance apparente), var (puissance réactive)

Si une sonde de courant de 500 A (valeur nominale) est utilisée (avec un rapport CT défini sur 100)
9661: TYPE.1 ; CT9667 (500 A) : TYPE.1 ; 9279 : TYPE.2 ; 9709 : TYPE.2

Gamme détectée sur écran	Courant gamme	Gamme de tension							
		6,0000 V	15,000 V	30,000 V	60,000 V	150,00 V	300,00 V	600,00 V	1,0000 kV
1 A	100,00 A	600,00	1,5000 k	3,0000 k	6,0000 k	15,000 k	30,000 k	60,000 k	100,00 k
2 A	200,00 A	1,2000 k	3,0000 k	6,0000 k	12,000 k	30,000 k	60,000 k	120,00 k	200,00 k
5 A	500,00 A	3,0000 k	7,5000 k	15,000 k	30,000 k	75,000 k	150,00 k	300,00 k	500,00 k

Unités : W (puissance active), VA (puissance apparente), var (puissance réactive)

Si une sonde de courant de 1 000 A (valeur nominale) est utilisée (avec un rapport CT défini sur 200)
9669: TYPE.1 : CT6865 : TYPE.2

Gamme détectée sur écran	Courant gamme	Gamme de tension							
		6,0000 V	15,000 V	30,000 V	60,000 V	150,00 V	300,00 V	600,00 V	1,0000 kV
1 A	200,00 A	1,2000 k	3,0000 k	6,0000 k	12,000 k	30,000 k	60,000 k	120,00 k	200,00 k
2 A	400,00 A	2,4000 k	6,0000 k	12,000 k	24,000 k	60,000 k	120,00 k	240,00 k	400,00 k
5 A	1,0000 kA	6,0000 k	15,000 k	30,000 k	60,000 k	150,00 k	300,00 k	600,00 k	1,0000 M

Unités : W (puissance active), VA (puissance apparente), var (puissance réactive)

Si une sonde de courant de 5 000 A (valeur nominale) est utilisée (avec un rapport CT défini sur 1000)
CT9667 (5 000 A) : TYPE.1

Gamme détectée sur écran	Courant gamme	Gamme de tension							
		6,0000 V	15,000 V	30,000 V	60,000 V	150,00 V	300,00 V	600,00 V	1,0000 kV
1 A	1,0000 kA	6,0000 k	15,000 k	30,000 k	60,000 k	150,00 k	300,00 k	600,00 k	1,0000 M
2 A	2,0000 kA	12,000 k	30,000 k	60,000 k	120,00 k	300,00 k	600,00 k	1,2000 M	2,0000 M
5 A	5,0000 kA	30,000 k	75,000 k	150,00 k	300,00 k	750,00 k	1,5000 M	3,0000 M	5,0000 M

Unités : W (puissance active), VA (puissance apparente), var (puissance réactive)

Lorsque vous utilisez le 9660 (TYPE.1) (courant nominal : 100 A ; avec le rapport CT réglé sur 100)

Gamme détectée sur écran	Courant gamme	Gamme de tension							
		6,0000 V	15,000 V	30,000 V	60,000 V	150,00 V	300,00 V	600,00 V	1,0000 kV
1 A	100,00A	600,00	1,5000 k	3,0000 k	6,0000 k	15,000 k	30,000 k	60,000 k	100,00 k

Unités : W (puissance active), VA (puissance apparente), var (puissance réactive)

Précision de mesure

Exactitude de mesure de l'appareil pour l'entrée de la sonde de courant externe uniquement

Tension

Fréquence (f)	Entrée < 50% f.s.	50% f.s. ≤ Entrée < 100% f.s.	100% f.s. ≤ Entrée
DC	±0,1% lec. ±0,1% f.s.	±0,1% lec. ±0,1% f.s.	±0,2% lec.
0,1 Hz ≤ f < 16 Hz	±0,1% lec. ±0,2% f.s.	±0,3% lec.	±0,3% lec.
16 Hz ≤ f < 45 Hz	±0,1% lec. ±0,1% f.s.	±0,2% lec.	±0,2% lec.
45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0,1% lec. ±0,05% f.s.	±0,15% lec.	±0,15% lec.
66 Hz < f ≤ 500 Hz	±0,1% lec. ±0,1% f.s.	±0,2% lec.	±0,2% lec.
500 Hz < f ≤ 10 kHz	±0,1% lec. ±0,2% f.s.	±0,3% lec.	±0,3% lec.
10 kHz < f ≤ 50 kHz	±0,5% lec. ±0,3% f.s.	±0,8% lec.	±0,8% lec.
50 kHz < f ≤ 100 kHz	±2,1% lec. ±0,3% f.s.	±2,4% lec.	±2,4% lec.

Courant (entrée de sonde de courant externe)

Fréquence (f)	Entrée < 50% f.s.	50% f.s. ≤ Entrée < 100% f.s.	100% f.s. ≤ Entrée
DC	±0,1% lec. ±0,2% f.s.	±0,1% lec. ±0,2% f.s.	±0,3% lec.
0,1 Hz ≤ f < 16 Hz	±0,1% lec. ±0,2% f.s.	±0,3% lec.	±0,3% lec.
16 Hz ≤ f < 45 Hz	±0,1% lec. ±0,2% f.s.	±0,3% lec.	±0,3% lec.
45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0,1% lec. ±0,1% f.s.	±0,2% lec.	±0,2% lec.
66 Hz < f ≤ 500 Hz	±0,1% lec. ±0,2% f.s.	±0,3% lec.	±0,3% lec.
500 Hz < f ≤ 1 kHz	±0,1% lec. ±0,2% f.s.	±0,3% lec.	±0,3% lec.
1 kHz < f ≤ 10 kHz	±(0,03+0,07×F)% lec. ±0,2% f.s.	±(0,23+0,07×F)% lec.	±(0,23+0,07×F)% lec.
10 kHz < f ≤ 100 kHz	±(0,3+0,04×F)% lec. ±0,3% f.s.	±(0,6+0,04×F)% lec.	±(0,6+0,04×F)% lec.

Puissance active

Fréquence (f)	Entrée < 50% f.s.	50% f.s. ≤ Entrée < 100% f.s.	100% f.s. ≤ Entrée
DC	±0,1% lec. ±0,2% f.s.	±0,1% lec. ±0,2% f.s.	±0,3% lec.
0,1 Hz ≤ f < 16 Hz	±0,1% lec. ±0,2% f.s.	±0,3% lec.	±0,3% lec.
16 Hz ≤ f < 45 Hz	±0,1% lec. ±0,2% f.s.	±0,3% lec.	±0,3% lec.
45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0,1% lec. ±0,1% f.s.	±0,2% lec.	±0,2% lec.
66 Hz < f ≤ 500 Hz	±0,1% lec. ±0,2% f.s.	±0,3% lec.	±0,3% lec.
500 Hz < f ≤ 1 kHz	±0,1% lec. ±0,2% f.s.	±0,3% lec.	±0,3% lec.
1 kHz < f ≤ 10 kHz	±(0,03+0,07×F)% lec. ±0,2% f.s.	±(0,23+0,07×F)% lec.	±(0,23+0,07×F)% lec.
10 kHz < f ≤ 50 kHz	±(0,07×F)% lec. ±0,3% f.s.	±(0,3+0,07×F)% lec.	±(0,3+0,07×F)% lec.
50 kHz < f ≤ 100 kHz	±(0,6+0,07×F)% lec. ±0,3% f.s.	±(0,9+0,07×F)% lec.	±(0,9+0,07×F)% lec.

- Les valeurs f.s. (pleine échelle) dépendent des gammes de mesure.
- « F » dans les tableaux indique la fréquence en kHz.
- Pour obtenir une puissance active ou un courant précis, ajoutez la précision de la sonde de courant aux chiffres de précision de la puissance active ou de courant ci-dessus.
- La gamme de mesure effective et les caractéristiques de fréquence respectent les spécifications de la sonde de courant.
- Les entrées suivantes sont considérées comme des valeurs de référence :
  Valeurs pour la tension, le courant et la puissance active pour lesquels 0,1 Hz ≤ f < 10 Hz.
  Valeurs pour la tension et la puissance active dépassant 220 V pour lesquelles 10 Hz ≤ f < 16 Hz.
  Valeurs pour la tension et la puissance active dépassant 750 V pour lesquels 30 kHz < f ≤ 100 kHz.
- Si vous utilisez les appareils CT6841/CT6843, ajoutez ±2 mV à la précision du CT6841/CT6843 après avoir effectué le réglage du zéro sur le CT6841/CT6843 à l'aide de la détection de gamme de 1 A sur l'écran.

Gamme de mesure effective du courant

±1% à ±150% de la gamme. Cependant, la gamme de mesure effective dépend des spécifications de la sonde de courant.

Courant de crête effectif maximal

Les données suivantes reflètent les spécifications de l'appareil seul. En fait, le courant de crête effectif maximal dépend des spécifications de la sonde de courant.
TYPE.1 : ±600% de chaque gamme de courant
TYPE.2 : ±600% de chaque gamme de courant
Cependant, le courant de crête effectif maximal est limité à ±400% pour la gamme de 5 A indiquée à l'écran.

Avertissement de dépassement de crête

Si le courant de crête effectif maximal est dépassé, le témoin **PEAK OVER I** s'allumera.

Coefficient de température

Tension : ±0,03% f.s./°C ou moins
Courant, puissance active : ±0,08% f.s./°C ou moins (coefficient de température de l'appareil ; f.s. : gamme de mesure de l'appareil)
Ajoutez le coefficient de température de la sonde de courant aux éléments ci-dessus.

Effet du facteur de puissance

Appareil : ±0,15% f.s. ou moins (45 à 66 Hz à un facteur de puissance = 0)
Différence de phase tension/courant du circuit interne : ±0,0859°
Ajoutez la précision de phase de la sonde de courant à la différence de phase tension/courant du circuit interne indiquée ci-dessus.

Spécifications de mesure de la valeur de crête de l'onde de courant

Spécifications propres à l'entrée pour sonde de courant externe uniquement
Précision de mesure
±2,0% à DC ou 10 Hz ≤ f ≤ 1 kHz (f.s. : gamme de crête de courant)
Valeur de référence fournie pour 0,1 Hz ≤ f < 10 Hz et pour 1 kHz < f.
Ajoutez la précision de la sonde de courant aux éléments ci-dessus.
Gamme de mesure

Gamme de courant indiquée à l'écran	1A	2A	5A
Gamme de courant	1 A × rapport CT	2 A × rapport CT	5 A × rapport CT
Gamme de crête de courant	(1 A × rapport CT) × 6	(2 A × rapport CT) × 6	(5 A × rapport CT) × 6

Gamme de mesure effective
±5% à ±100% de la gamme de crête de courant.
Cependant, lorsque vous utilisez la gamme de 5 A indiquée à l'écran pour TYPE.2, la limite supérieure est de ±66,666% de la gamme de crête de courant (±400% de la gamme de courant).

Précision des mesures d'harmonique

Exactitude de mesure de l'appareil pour l'entrée de la sonde de courant externe uniquement

Fréquence(f)	Tension, Courant, Puissance active
DC	±0,4% lec. ±0,2% f.s.
10 Hz ≤ f < 30 Hz	±0,4% lec. ±0,2% f.s.
30 Hz ≤ f ≤ 400 Hz	±0,3% lec. ±0,1% f.s.
400 Hz < f ≤ 1 kHz	±0,4% lec. ±0,2% f.s.
1 kHz < f ≤ 5 kHz	±1,0% lec. ±0,5% f.s.
5 kHz < f ≤ 8 kHz	±4,0% lec. ±1,0% f.s.

- Les valeurs f.s. (pleine échelle) dépendent des gammes de mesure.
- Pour obtenir une puissance active ou un courant précis, ajoutez la précision de la sonde de courant aux chiffres de précision de la puissance active ou de courant ci-dessus.
- Si vous utilisez les appareils CT6841/CT6843, ajoutez ±2 mV à la précision du CT6841/CT6843 après avoir effectué le réglage du zéro sur le CT6841/CT6843 à l'aide de la détection de gamme de 1 A sur l'écran.

5.4 Spécifications fonctionnelles

Gamme automatique (AUTO)

Fonctions	Modifie automatiquement la gamme de tension et de courant en fonction de l'entrée.
Fonctionnement	Appuyer sur la touche **AUTO** active la fonction de gamme automatique (le témoin **AUTO** s'allume alors). Appuyer à nouveau sur la touche **AUTO** désactive la fonction de gamme automatique, tout comme l'actionnement de n'importe quelle touche de gamme (le témoin **AUTO** s'éteint alors). Augmentation de gamme :La gamme est augmentée lorsque l'entrée dépasse 150% de la gamme ou lorsque la crête est dépassée. Réduction de gamme : La gamme est réduite lorsque l'entrée passe en dessous de 15% de la gamme. Néanmoins, la gamme n'est pas réduite lorsque la crête est dépassée sur la gamme inférieure. Le niveau d'entrée est surveillé, et la gamme passe par de multiples gammes. Il est possible d'utiliser la sélection de la gamme pour désactiver des gammes afin de les rendre non sélectionnables.
État par défaut	Gamme AUTO de tension/courant : OFF

Sélection de la gamme et réglages du niveau de seuil du filtre de passage par zéro.

Fonctions	Permet d'activer ou désactiver les gammes individuelles de tension et de courant. Permet de régler le niveau de seuil du filtre de passage par zéro pour les gammes de tension et de courant.
Sélection de la gamme	Activée (utilisable) : Il est possible de sélectionner les gammes avec les touches correspondantes. Le changement de gamme intervient en utilisant la fonction de gamme automatique. Le changement de gamme intervient pendant l'intégration de gamme automatique. Désactivée (inutilisable) : Il n'est pas possible de sélectionner les gammes avec les touches correspondantes. Le changement de gamme n'intervient pas en utilisant la fonction de gamme automatique. Le changement de gamme n'intervient pas pendant l'intégration de gamme automatique.
Niveau de seuil du filtre de passage par zéro	Réglé entre 1% et 15% (à intervalles de 1%).
Affichage	Lorsqu'une gamme a été désactivée ou lorsque la valeur du niveau de seuil de passage à zéro d'une gamme est différente de 1% : le témoin **RANGE SEL** s'allumera.
État par défaut	Toutes les gammes de tension et de courant : ON, niveau de seuil du filtre de passage par zéro : 1%

Calcul de moyenne (AVG)

Fonctions	Permet de calculer la moyenne de la tension, du courant, de la puissance active, de la puissance apparente et de la puissance réactive. (Différent des paramètres de mesure d'harmoniques). Le facteur de puissance et l'angle de phase sont calculés à partir de la moyenne des données. Le calcul de moyenne n'intervient pas pour des paramètres autres que ceux indiqués ci-dessus.
Méthode	Calcul de moyenne simple

Nombre d'itérations de calcul de moyenne et intervalle de rafraîchissement de l'affichage	Nombre d'itérations de calcul de moyenne	1 (OFF)	2	5	10	25	50	100
	Intervalle de rafraîchissement de l'affichage	200 ms	400 ms	1 s	2 s	5 s	10 s	20 s
Affichage	Le témoin **AVG** s'allume lorsque le nombre d'itérations de calcul de moyenne est réglé sur une valeur autre que 1 (off). Du début du calcul de moyenne jusqu'à ce que la première valeur moyenne soit affichée, le témoin **AVG** clignotera, et toutes les valeurs mesurées apparaîtront comme [**- - - - -**] (données non valides).							
Avertissement de dépassement de gamme	Lorsque les données dont la moyenne est calculée incluent une valeur [**o.r**], l'unité correspondante clignotera.							
Lancement du calcul de moyenne	Le calcul de moyenne est lancé ou relancé aux moments suivants : 1. Au démarrage de l'appareil 2. Une fois le réglage du zéro achevé. 3. Après modification des réglages correspondant au calcul de moyenne, par exemple le nombre d'itérations de calcul de moyenne ou la gamme							
État par défaut	Nombre d'itérations du calcul de moyenne : 1 (OFF)							

Mise à l'échelle (VT, CT)

Fonctions	Applique les réglages de rapport VT et CT définis par l'utilisateur aux valeurs mesurées.
Gamme du paramètre de rapport VT	OFF (1,0) 0,001 à 0,009, 0,010 à 0,099, 0,100 à 0,999, 1,000 à 9,999, 10,00 à 99,99, 100,0 à 999,9, 1 000. (réglage : 0)
Gamme du paramètre de rapport CT	OFF (1,0) 0,001 à 0,009, 0,010 à 0,099, 0,100 à 0,999, 1,000 à 9,999, 10,00 à 99,99, 100,0 à 999,9, 1 000. (réglage : 0)
Affichage	Le témoin **VT** s'allumera lorsque le rapport VT sera réglé sur une valeur autre que 1 (off). Le témoin **CT** s'allumera lorsque le rapport CT sera réglé sur une valeur autre que 1 (off).
Avertissements d'erreur	L'affichage indiquera **S.Err** (erreur de graduation) lorsque la valeur grandeur nature de la puissance active, apparente, ou réactive dépassera 99 999 M sous l'influence du réglage du rapport VT ou CT.
État par défaut	Rapport VT : 1,0 (OFF), rapport CT : 1,0 (OFF)

Fonctions de maintien

Maintien (HOLD)

Fonctions	• Suspend les rafraîchissements d'affichage de toutes les valeurs mesurées, et fixe les valeurs affichées à ce moment précis. • Les données de mesure obtenues par communication sont également fixées à ce moment précis. • Le voyant de dépassement de crête ainsi que d'autres voyants d'avertissement sont toujours allumés. • Les calculs internes (y compris l'intégration et le temps écoulé d'intégration) continueront. • La sortie analogique et la sortie d'onde ne sont pas maintenues.
Fonctionnement	Appuyer sur la touche **HOLD** active la fonction de mémorisation (le témoin **HOLD** s'allume alors). Appuyer à nouveau sur la touche **HOLD** désactive la fonction de mémorisation (le témoin **HOLD** s'éteint alors).
État par défaut	Affichage de maintien : OFF
Sauvegarde	La fonction de maintien est sauvegardée (La valeur mémorisée n'est pas sauvegardée, et l'affichage des données initiales est mémorisé au démarrage de l'appareil).

Maintien (HOLD)

Contraintes

Pendant le maintien, les contraintes d'opération suivantes s'appliquent :

● : Réglages et modifications autorisés –: Réglages et modifications non autorisés

Élément	Pendant le maintien
Gamme de mesure	– Toutefois, pendant l'intégration de gamme automatique, la fonction de gamme automatique est utilisée pour déterminer la gamme de courant.
Changement de méthode d'entrée du courant	–
Gamme de mesures de fréquence (Filtre de passage par zéro)	–
Inactivité	–
Durée d'intégration	–
Source de synchronisation	–
Réglage du zéro	–
Maintien de la valeur maximale/ minimale	●
Paramètres d'affichage	●
Paramètres de sortie numérique/ analogique	●
Nombre d'itérations du calcul de moyenne	–
Rapport VT	–
Rapport CT	–
Vitesse de transfert RS-232C	●
Adresse GP-IB	●
LAN	●
Limite supérieure du rang d'analyse harmonique	–

Contrôle externe

Niveau de signal d'entrée compris entre 0 et 5 V (niveau CMOS très rapide) ou court-circuité (faible)/ouvert (élevé)

Fonctions	Signal de contrôle externe	Borne de contrôle externe
Mémorisation activée	Hi → Lo	HOLD
Mémorisation désactivée (annulée)	Lo → Hi	

Valeur maximale/ valeur minimale mémorisée (MAX/MIN HOLD)

Fonctions	• Détecte les valeurs mesurées maximales et minimales (sauf les valeurs d'intégration de courant, d'intégration de puissance active, du temps écoulé d'intégration, de la moyenne temporelle du courant, et de la moyenne temporelle de la puissance active) ainsi que les valeurs maximales et minimales pour les crêtes d'ondes de tension et de courant ; et les mémorise à l'écran. • Pour les données avec polarité, l'affichage des valeurs maximale et minimale des valeurs absolues des données est mémorisé (les valeurs des deux polarités, positive et négative, sont donc affichées). Néanmoins, cela ne s'applique pas aux valeurs de crête des ondes de tension ou de courant. • Le voyant de dépassement de crête ainsi que d'autres voyants d'avertissement sont toujours allumés. • Les calculs internes (y compris l'intégration et le temps écoulé d'intégration) continueront. • Les valeurs maximale et minimale sont détectées pendant l'intégration (mesure des valeurs maximale/minimale pendant l'intervalle d'intégration). • La sortie analogique et la sortie d'onde ne sont pas maintenues.
Détection des valeurs maximale et minimale	1. Au démarrage de l'appareil, les données internes sont effacées, et la détection recommence. (Néanmoins, si l'appareil a été redémarré alors que l'intégration était en cours, l'affichage indiquera [**- - - - -**] [données non valides].) 2. Les données internes sont effacées et la détection redémarre lorsque vous appuyez sur la touche **DATA RESET** (même par contrôle externe). 3. Les données internes sont effacées et la détection redémarre lorsque l'intégration débute. 4. La détection des valeurs maximale et minimale est suspendue lorsque l'intégration prend fin. 5. L'opération ne reprend pas après modification de la gamme. 6. Si le rapport VT ou CT est modifié, la détection redémarre.
Basculement d'affichage	Appuyez sur la touche **MAX/MIN** pour faire défiler l'affichage comme suit : Valeur maximale →valeur minimale →valeur instantanée (les témoins **MAX** et **MIN** s'allument alors respectivement).
État par défaut	Affichage de la mémorisation des valeurs maximale/minimale : OFF
Sauvegarde	La fonction de mémorisation des valeurs maximale/minimale est sauvegardée. (Les valeurs maximale et minimale ne sont pas sauvegardées, et la détection reprend au démarrage de l'appareil.)

Valeur maximale/ valeur minimale mémorisée (MAX/MIN HOLD)

Contraintes

Au cours de l'affichage de la mémorisation des valeurs maximale/minimale, les contraintes suivantes s'appliquent :

● : Réglages et modifications autorisés –: Réglages et modifications non autorisés

Élément	Pendant l'affichage de la mémorisation des valeurs maximale/minimale
Gamme de mesure	●
Changement de méthode d'entrée du courant	–
Gamme de mesures de fréquence (Filtre de passage par zéro)	–
Inactivité	–
Durée d'intégration	–
Source de synchronisation	–
Réglage du zéro	–
Maintien	–
Paramètres d'affichage	●
Paramètres de sortie numérique/ analogique	●
Nombre d'itérations du calcul de moyenne	–
Rapport VT	–
Rapport CT	–
Vitesse de transfert RS-232C	●
Adresse GP-IB	●
LAN	●
Limite supérieure du rang d'analyse harmonique	–

Réglage du zéro (0 ADJ)

Fonctions	Met à zéro l'écart d'entrée de tension et de courant.
Gamme de compensation	Tension : ±15% f.s. ou moins Courant : ±15% f.s. ou moins Entrée de la sonde de courant externe :±15% f.s. ou moins
Temps de compensation	Environ 30 s
Méthode	Appuyez sur la touche **0 ADJ**.
Contraintes	Le réglage du zéro est réalisé indépendamment du mode d'entrée de courant. Aucune valeur mesurée n'est affichée pendant le réglage du zéro. L'intégration ne peut pas débuter pendant le réglage du zéro. Le réglage du zéro ne peut pas être réalisé pendant l'intégration. Le réglage du zéro ne peut pas être réalisé pendant la mémorisation de l'affichage, ou d'une valeur maximale/minimale. Les réglages ne peuvent pas être modifiés pendant le réglage du zéro. Une fois le réglage du zéro achevé, le calcul de moyenne est effacé et relancé.

Contrôle synchronisé

Fonctions	La temporisation des calculs ; les rafraîchissements de l'affichage ; les actualisations de données ; les événements de démarrage, arrêt et réinitialisation de l'intégration ; la mémorisation d'affichage ; le verrouillage de la touche ; et le réglage du zéro du PW3335, PW3335-01, PW3335-02, PW3335-03, ou PW3335-04 esclave sont synchronisés avec le PW3335, PW3335-01, PW3335-02, PW3335-03, ou PW3335-04 maître. La synchronisation avec le PW3336, le PW3336-01, le PW3336-02, le PW3336-03, le PW3337, le PW3337-01, le PW3337-02, et le PW3337-03 est également prise en charge. Une erreur sera affichée s'il n'est pas possible de réaliser le contrôle synchronisé (et l'affichage sera maintenu jusqu'à ce que l'erreur soit effacée).
Borne	Borne BNC × 1 (non isolée)
Nom de borne	Borne de synchronisation externe (EXT.SYNC)
Réglages E/S	OFF/ IN/ OUT OFF : Fonction de contrôle synchronisé désactivée (les signaux envoyés à la borne de synchronisation externe (EXT.SYNC) sont ignorés) IN : La borne de synchronisation externe (EXT.SYNC) est réglée sur entrée, et un signal de synchronisation propre peut être reçu (esclave). Le témoin **SYNC. OUT** clignotera en cas de réception d'un signal de synchronisation. OUT :La borne de synchronisation externe (EXT.SYNC) est réglée sur sortie, et un signal de synchronisation propre peut être envoyé (maître). Le témoin **SYNC. OUT** s'allumera lorsque la borne sera réglée sur OUT.
Niveaux de signal E/S	Haut niveau : +5 V ; faible niveau : 0 V (niveau CMOS très rapide)
Nombre d'unités pour lesquelles le contrôle synchronisé peut être réalisé	Jusqu'à 7 esclaves par maître (total de 8 unités incluant les séries PW3336/PW3337)
État par défaut	Contrôle synchronisé : OFF

Verrouillage de la touche (KEY LOCK)

Fonctions	Désactive l'actionnement de la touche dans l'état de mesure, sauf pour la touche **KEY LOCK**.
Fonctionnement	Appuyer sur la touche **KEY LOCK** active la fonction de verrouillage de la touche (le témoin **KEY LOCK** s'allume alors).
Contraintes	L'état de verrouillage de la touche peut être annulé en plaçant l'appareil dans l'état distant (et le témoin **REMOTE** s'allumera) par communications.
Sauvegarde	Oui (L'état de verrouillage de la touche restera effectif au démarrage de l'appareil.)
État par défaut	Verrouillage de la touche : OFF

Sauvegarde

Fonctions	Sauvegarde les réglages et données d'intégration si l'appareil est mis hors tension et si une coupure de courant survient.

Réinitialisation du système

Fonctions	Initialise les réglages de l'appareil.
Fonctionnement	Le système sera réinitialisé si vous appuyez sur la touche **DATA RESET** au démarrage de l'appareil.
Contraintes	Les réglages relatifs aux communications (vitesse de communication, adresse, et réglages LAN) ne sont pas initialisés.

Mode de protection de l'appareil

Fonctions	Passe obligatoirement à la gamme de 200 mA afin d'éviter que le circuit d'entrée de courant de l'appareil ne produise de la chaleur si un courant de crête supérieur ou égal à ±612 mA est appliqué en continu pendant 10 secondes ou plus alors que vous utilisez une gamme fixe comprise entre 1 mA et 100 mA. Lorsqu'il utilise une gamme comprise entre celle de 200 mA et celle de 20 A, l'utilisateur n'a pas la possibilité de passer à une gamme comprise entre celle de 1 mA et celle de 100 mA pendant l'application d'un courant de crête supérieur ou égal à ±612 mA.
Fonctionnement	Le témoin **CURRENT** ● clignotera. L'intégration sera obligatoirement suspendue (le témoin **RUN** clignotera alors), et il ne sera pas possible de reprendre l'intégration. D'autres fonctions peuvent être utilisées. Si la plage de 200 mA a été désactivée en utilisant la fonction de sélection de gamme, la gamme passera à une autre supérieure à celle de 200 mA.
Mode d'annulation	Il est possible d'annuler le mode de protection de l'appareil comme indiqué, en réalisant l'une des actions suivantes ; le témoin **CURRENT** ● s'éteint alors : 1. En appuyant sur l'une des touches de la gamme de courant 2. Si l'intégration est achevée, en réinitialisant les valeurs intégrées 3. Si l'intégration a été réinitialisée, en appuyant sur la touche **EXIT** 4. En exécutant une réinitialisation du système 5. En exécutant le réglage du zéro

5.5 Spécifications des formules de calcul

Formules de calcul du paramètre de mesure de base

(1) Formules de calcul de tension

Élément (RECTIFIER)	Formules de calcul
Valeur RMS (AC+DC)	$U = \sqrt{\frac{1}{M}\sum_{s=0}^{M-1}(u_s)^2}$
Rectification de la valeur moyenne Valeur RMS convertie (AC+DC Umn)	$U_{mn} = \frac{\pi}{2\sqrt{2}}\frac{1}{M}\sum_{s=0}^{M-1}\lvert u_s \rvert$
Valeur moyenne simple (DC)	$U_{DC} = \frac{1}{M}\sum_{s=0}^{M-1} u_s$
Valeur RMS de composante AC (AC)	$U_{AC} = \sqrt{(U)^2 - (U_{DC})^2}$
Valeurs RMS de composante d'onde fondamentale (FND)	U_1 provenant de la formule du calcul d'harmonique
Valeur de crête d'onde	$U_{pk} = \begin{cases} U_{pk+} : u_s & \text{Valeur maximale des valeurs M} \\ U_{pk-} : u_s & \text{Valeur minimale des valeurs M} \end{cases}$ Affiche la valeur absolue maximale, à partir des éléments précédents, avec sa polarité.
Distorsion harmonique totale	U_{thd} provenant de la formule du calcul d'harmonique
Taux d'ondulation	$U_{rf} = \frac{\lvert (U_{pk+} - U_{pk-}) \rvert}{2 \times \lvert U_{DC} \rvert} \times 100$
Facteur de crête	$U_{cf} = \left\lvert \frac{U_{pk}}{U} \right\rvert$
M : Nombre d'échantillons entre les points de temporisation synchronisée ; s : Nombre de points d'échantillonnage	

(2) Formules de calcul du courant

Élément (RECTIFIER)	Formules de calcul
Valeur RMS (AC+DC)	$I = \sqrt{\frac{1}{\mathrm{M}} \sum_{s=0}^{\mathrm{M}-1} (i_s)^2}$
Valeur moyenne simple (DC)	$I_{\mathrm{DC}} = \frac{1}{\mathrm{M}} \sum_{s=0}^{\mathrm{M}-1} i_s$
Valeur RMS de composante AC (AC)	$I_{\mathrm{AC}} = \sqrt{(I)^2 - (I_{\mathrm{DC}})^2}$
Valeurs RMS de composante d'onde fondamentale (FND)	I_1 provenant de la formule du calcul d'harmonique
Valeur de crête d'onde	$I_{\mathrm{pk}} = \begin{cases} I_{\mathrm{pk}+} : i_s & \text{Valeur maximale des valeurs } \mathrm{M} \\ I_{\mathrm{pk}-} : i_s & \text{Valeur minimale des valeurs } \mathrm{M} \end{cases}$ Affiche la valeur absolue maximale, à partir des éléments précédents, avec sa polarité.
Distorsion harmonique totale	I_{thd} provenant de la formule du calcul d'harmonique
Taux d'ondulation	$I_{\mathrm{rf}} = \frac{\lvert (I_{\mathrm{pk+}} - I_{\mathrm{pk-}}) \rvert}{2 \times \lvert I_{\mathrm{DC}} \rvert} \times 100$
Facteur de crête	$I_{\mathrm{cf}} = \left\lvert \frac{I_{\mathrm{pk}}}{I} \right\rvert$
Rapport de courant maximal	$\mathrm{MCR} = \left\lvert \frac{I_{\mathrm{cf}}}{\lambda} \right\rvert$
M : Nombre d'échantillons entre les points de temporisation de synchronisation ; s : Nombre de points d'échantillonnage	

(3) Formules de calcul de puissance

Élément (RECTIFIER)	Formules de calcul
Puissance active (AC+DC, AC+DC Umn)	$P = \frac{1}{\mathrm{M}} \sum_{s=0}^{\mathrm{M}-1} (u_s \times i_s)$
Valeur moyenne simple de puissance active (DC)	$P_{DC} = U_{DC} \times I_{DC}$
Composante AC de puissance active (AC)	$P_{AC} = P - P_{DC}$
Puissance active de l'onde fondamentale (FND)	P_1 provenant de la formule du calcul d'harmonique
Puissance apparente (AC+DC, AC, AC+DC Umn)	$S = U \times I$
	Les valeurs calculées de chaque redresseur sont utilisées pour U et I. (Pour AC+DC Umn, la valeur AC+DC est utilisée pour le courant.)
Puissance apparente de l'onde fondamentale (FND)	S_1 provenant de la formule du calcul d'harmonique
Puissance réactive (AC+DC, AC, AC+DC Umn)	$Q =_{si} \sqrt{S^2 - P^2}$
	Les valeurs calculées de chaque redresseur sont utilisées pour P et S.
Puissance réactive de l'onde fondamentale (FND)	Q_1 provenant de la formule du calcul d'harmonique
Facteur de puissance (AC+DC, AC, AC+DC Umn)	$\lambda =_{si} \left\| \frac{P}{S} \right\|$
	Les valeurs calculées de chaque redresseur sont utilisées pour P et S.
Facteur de puissance d'onde fondamentale (FND)	λ_1 provenant de la formule du calcul d'harmonique
Angle de phase (AC)	Quand $P_{AC} \geq 0$ $\varphi =_{si} \cos^{-1} \left\| \lambda \right\|$ $(0° \sim \pm 90°)$ Quand $P_{AC} < 0$ $\varphi =_{si} \left\| 180 - \cos^{-1} \left\| \lambda \right\| \right\|$ $(\pm 90° \sim \pm 180°)$
	Les valeurs calculées de chaque redresseur sont utilisées pour λ.
Différence de phase tension-courant d'onde fondamentale (FND)	φ_1 provenant de la formule du calcul
M : Nombre d'échantillons entre les points de temporisation synchronisée ; s : Nombre de points d'échantillonnage ; si : Symbole de polarité, obtenu à partir du retard et de l'avance de l'onde de tension et de courant Symbole [Aucun] :Le courant ralentit la tension (LAG). Symbole [-] : Le courant accélère la tension (LEAD).	

(4) Formules de calcul du paramètre de mesure d'harmonique

Élément	Formules de calcul
Tension d'harmonique	$U_k = \sqrt{(U_{kr})^2 + (U_{ki})^2}$
Taux de composante de tension d'harmonique	$U_{HDk} = \frac{U_k}{U_1} \times 100$
Angle de phase de tension d'harmonique	$\theta U_k = \tan^{-1}(\frac{U_{kr}}{-U_{ki}})$
Distorsion de tension harmonique totale	$U_{thd} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{K} (U_k)^2}}{U_1} \times 100$
Courant d'harmonique	$I_k = \sqrt{(I_{kr})^2 + (I_{ki})^2}$
Taux de composante de courant d'harmonique	$I_{HDk} = \frac{I_k}{I_1} \times 100$
Angle de phase de courant d'harmonique	$\theta I_k = \tan^{-1}(\frac{I_{kr}}{-I_{ki}})$
Distorsion de courant harmonique totale	$I_{thd} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{K} (I_k)^2}}{I_1} \times 100$
Puissance active d'harmonique	$P_k = U_{kr} \times I_{kr} + U_{ki} \times I_{ki}$
Taux de composante de puissance active d'harmonique	$P_{HDk} = \frac{P_k}{P_1} \times 100$
Différence de phase tension-courant d'onde fondamentale	$\varphi_1 = (\theta I_1 - \theta U_1) \times (-1)$
Différence de phase tension-courant d'harmonique	$\varphi_k = (\theta I_k - \theta U_k)$
Puissance apparente de l'onde fondamentale	$S_1 = U_1 \times I_1$
Puissance réactive de l'onde fondamentale	$Q_1 = (U_{1r} \times I_{1i} - U_{1i} \times I_{1r}) \times (-1)$
Facteur de puissance de l'onde fondamentale	$\lambda_1 =_{sic} \lvert \cos \varphi_1 \rvert$

k : Commande d'analyse ; K : Commande d'analyse maximale : r : Part réelle après FFT ; i : Part imaginaire après FFT ;
sic : Symbole de polarité, assigné à partir de la polarité de la puissance réactive d'onde fondamentale Q_1
Symbole [Aucun] :Le courant ralentit la tension (LAG).
Symbole [-] : Le courant accélère la tension (LEAD).

Maintenance et réparation

Chapitre 6

Contrôle et réparation

Pour plus d'informations concernant les messages d'erreur, consultez les 6.2 Indication d'erreur (p.179).

Il est dangereux de toucher l'un des points haute tension à l'intérieur de l'appareil. Les clients ne sont pas autorisés à modifier, désassembler ou réparer l'appareil. Dans le cas contraire, cela pourrait provoquer un incendie, un choc électrique ou blesser quelqu'un.

- Si vous soupçonnez un dommage, consultez la section "Avant de faire réparer l'appareil" (p. 176) avant de contacter votre distributeur ou revendeur agréé Hioki.
- Le fusible est placé dans l'unité d'alimentation de l'appareil. Si l'alimentation ne s'active pas, le fusible est peut-être grillé. Dans ce cas, les clients ne peuvent pas se charger du remplacement ou de la réparation. Veuillez contacter votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

Étalonnages

IMPORTANT
Un étalonnage périodique est nécessaire afin de garantir que l'appareil fournira des résultats de mesure corrects avec la précision spécifiée.

La fréquence d'étalonnage varie en fonction de l'état de l'appareil ou de l'environnement d'installation. Nous recommandons de déterminer la fréquence d'étalonnage en fonction de l'état de l'appareil ou de l'environnement d'installation et de planifier périodiquement cet étalonnage.

Pièces remplaçables et durées de vie

Les propriétés de certaines pièces utilisées dans l'appareil peuvent se détériorer après une longue période d'utilisation.
Le remplacement régulier de ces pièces est recommandé pour utiliser l'appareil correctement sur la durée.
Pour le remplacement des pièces, veuillez contacter votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.
Les durées de vie des pièces varient en fonction de l'environnement de fonctionnement et de la fréquence d'utilisation.
Le fonctionnement n'est pas forcément garanti pendant l'intervalle de remplacement de chaque pièce recommandé ci-dessous.

Nom des pièces	Intervalle de remplacement recommandé	Remarque et condition
Alimentation à commutation	Environ 6 ans	Après une utilisation continue à 40 °C L'alimentation à commutation devra être remplacée.

Précautions à prendre pour l'expédition

Assurez-vous de respecter les précautions suivantes :

- Pour éviter d'endommager l'appareil, démontez les accessoires et les éléments optionnels de l'appareil. En outre, utilisez le matériel d'emballage d'origine et un double carton. Les dommages survenant au cours du transport ne sont pas couverts par la garantie.
- Lors de l'envoi de l'appareil pour réparation, assurez-vous d'inclure les détails du problème.

Nettoyage

Pour nettoyer l'appareil, essuyez-le doucement avec un chiffon doux humidifié d'eau ou de détergent doux.

IMPORTANT
N'utilisez jamais de solvants tels que benzène, alcool, acétone, éther, cétones, diluants ou essence, car ils pourraient déformer et décolorer le boîtier.

Élimination de l'appareil

Manipulez et éliminez l'appareil conformément aux réglementations locales.

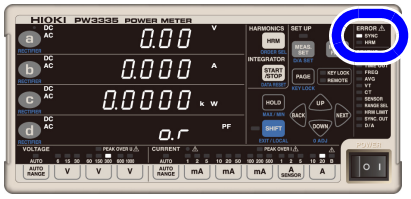
6.1 Dépannage

Avant de faire réparer l'appareil

Problème	Élément de contrôle, ou Cause	Solution et référence
L'affichage n'apparaît pas lorsque vous mettez l'appareil sous tension.	Le cordon électrique est-il débranché de l'appareil ? Est-il correctement raccordé ?	Vérifiez si le cordon électrique est correctement raccordé. **Voir :** 2.3 Raccordement du cordon électrique (p.33)
Les touches ne fonctionnent pas.	Le verrouillage des touches a-t-il été activé ?	Annulez l'état de verrouillage des touches **Voir :** 3.9.3 Désactivation des touches de commande (Verrouillage des touches) (p.109)
	Le témoin **REMOTE** est-il allumé ?	L'appareil est commandé par le contrôleur. Mettez fin au contrôle et annulez l'état distant. **Voir :** 4.3 Annulation de l'état distant (Activation de l'état distant) (p.138)
Les valeurs affichées diffèrent de celles obtenues sur d'autres appareils.	La puissance apparente (S), la puissance réactive (Q), le facteur de puissance (λ), et l'angle de phase (φ) sont calculés à partir de la tension (U), du courant (I), et de la puissance active (P) mesurés. Les valeurs affichées par l'appareil risquent de différer des valeurs affichées par les appareils de mesure qui utilisent d'autres principes ou équations d'opération.	**Voir :** 5.5 Spécifications des formules de calcul (p.170)
La valeur affichée est zéro.	Les valeurs de tension inférieures à ±0,5% de la gamme de mesure et les valeurs de courant inférieures à ±0,5% de la gamme de mesure ou inférieures à ±9 µA seront obligatoirement affichées comme zéro. (il s'agit de la suppression du zéro).	Réduisez la gamme. Si la valeur affichée reste zéro après avoir réduit la gamme, elle a peut-être dépassé la gamme de mesure effective de l'appareil.
	Le redresseur est-il adapté au circuit à mesurer ? (Si le redresseur DC est utilisé avec un signal AC, la valeur affichée sera zéro.)	Réglez le redresseur correctement. **Voir :** "Sélection du redresseur (RECTIFIER)" (p. 42)

Problème	Élément de contrôle, ou Cause	Solution et référence
Il m'est impossible de modifier la gamme.	La sélection de la gamme est-elle désactivée ?	**Voir :** 3.2.3 Sélection des gammes de tension et de courant (p.43)
	Le verrouillage des touches a-t-il été activé ?	**Voir :** 3.9.3 Désactivation des touches de commande (Verrouillage des touches) (p.109)
	Le témoin **REMOTE** est-il allumé ?	**Voir :** 4.3 Annulation de l'état distant (Activation de l'état distant) (p.138)
	Le témoin **RUN** est-il allumé ?	**Voir :** 3.3 Intégration (p.61)
	Le témoin **HOLD** est-il allumé ?	**Voir :** 3.9.1 Fixation des valeurs d'affichage (Mémorisation de l'affichage) (p.106)

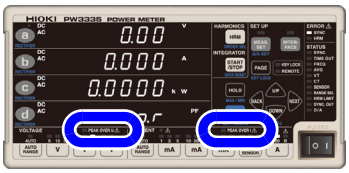
Si le témoin HRM (ERROR) s'allume

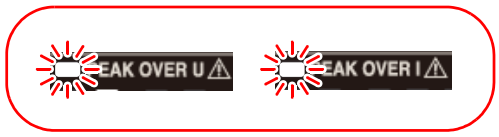


Une mesure d'harmonique précise ne peut pas être effectuée si le témoin **HRM** (ERROR) est allumé.

- Le témoin **HRM** (ERROR) s'allume lorsque l'appareil reçoit une entrée en dehors de la gamme de fréquence de synchronisation de la mesure d'harmonique, ou s'il n'est pas possible de réaliser une mesure d'harmonique à cause des effets de bruit. L'appareil présentera alors l'affichage de données non valides [- - - - -].
- Étant donné que le processus de mesure sera réinitialisé au démarrage de l'intégration, évitant l'analyse d'harmonique d'être réalisée correctement pendant cet intervalle, le témoin **HRM** (ERROR) s'allumera momentanément.

Si le témoin PEAK OVER U ou PEAK OVER I s'allume





Ces voyants s'allumeront si la valeur de crête de l'onde d'entrée de courant ou d'entrée de tension dépasse les chiffres indiqués dans la liste ci-dessous. À ce moment, les données affichées ne sont pas précises.

- Valeur de crête de l'onde d'entrée de tension : ±600% de la gamme de tension
  Avec une gamme de 300 V, 600 V ou 1 000 V, crête de ±1 500 V
- Valeur de crête de l'onde d'entrée de courant : ±600% de la gamme de courant
  Avec une gamme de 20 A, crête de ±100 A

Affichage d'erreur	État	Solution
PEAK OVER U	En cas de crête supérieure à ±1 500 V	Arrêtez immédiatement la mesure, désactivez l'alimentation des lignes de mesure et débranchez les fils.
	En cas de crête inférieure à ±1 500 V	Le circuit interne ne fonctionne pas correctement. Passez à une gamme où le témoin **PEAK OVER U** ne s'allume pas. **Voir :**3.2.3 Sélection des gammes de tension et de courant (p.43)
PEAK OVER I	En cas de crête supérieure à ±60 A	Arrêtez immédiatement la mesure, désactivez l'alimentation des lignes de mesure et débranchez les fils.
	En cas de crête inférieure à ±60 A	Le circuit interne ne fonctionne pas correctement. Passez à une gamme où le témoin **PEAK OVER I** ne s'allume pas. **Voir :**3.2.3 Sélection des gammes de tension et de courant (p.43)

Lorsqu'aucune cause apparente ne peut être décelée

Réinitialisez le système.
Tous les paramètres reviendront à leurs valeurs par défaut.

Voir : 3.9.4 Initialisation de l'appareil (Réinitialisation du système) (p.110)

6.2 Indication d'erreur

L'appareil affichera une erreur si un dysfonctionnement est décelé pendant le test automatique au démarrage de l'appareil, ou s'il est incapable d'accepter un actionnement de touche pour une raison quelconque.

Voir :3.9.4 Initialisation de l'appareil (Réinitialisation du système) (p.110)

⚠PRÉCAUTION

Si les lignes de mesure sont alimentées lorsque l'appareil est placé sous tension, ce dernier peut être endommagé ou un message d'erreur peut apparaître ; donc avant d'alimenter les lignes, mettez l'appareil sous tension et vérifiez qu'aucun message d'erreur n'est affiché.

Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé si une réparation s'avère nécessaire.

Affichage d'erreur	Description	Cause et solution
Err. 1	Erreur ROM	L'appareil doit être réparé. (Défaillance du circuit)
Err. 2	Erreur SDRAM	
Err. 3	Erreur du circuit de contrôle	
Err. 4	Erreur des données tampon	Appuyez sur n'importe quelle touche pour que l'appareil passe sur l'affichage de mesure après une réinitialisation du système. Si cette erreur survient fréquemment, l'appareil devra être réparé. Le circuit utilisé pour sauvegarder les réglages peut être endommagé.
Err. 11	Saisie de touche non valide (affiché pendant environ 1 s)	Cette erreur s'affiche lorsqu'une touche et une commande externe sont combinées pendant l'intégration.
Err. 12	Saisie de touche non valide (affiché pendant environ 1 s)	Cette erreur s'affiche lorsque vous tentez une opération non valide pendant l'intégration. Exemple : Changement de gamme Cette erreur s'affiche lorsque l'utilisateur tente de réaliser le réglage du zéro alors que le témoin **CURRENT** ●clignote et que l'intégration est arrêtée.
Err. 14	Saisie de touche non valide (affiché pendant environ 1 s)	Cette erreur s'affiche lorsque l'utilisateur tente de lancer l'intégration après avoir atteint une limite d'intégration (temps d'intégration, valeur intégrée). Cette erreur s'affiche lorsque l'utilisateur tente de lancer l'intégration alors que le témoin **CURRENT** ● clignote.
Err. 15	Saisie de touche non valide (affiché pendant environ 1 s)	Cette erreur s'affiche lorsque vous réalisez une réinitialisation des données pendant l'intégration.
Err. 16	Saisie de touche non valide (affiché pendant environ 1 s)	Cette erreur s'affiche lorsqu'une opération non valide est réalisée pendant la mémorisation d'affichage.
Err. 17	Saisie de touche non valide (affiché pendant environ 1 s)	Cette erreur s'affiche lorsque vous appuyez sur une touche de gamme qui a été désactivée avec la fonction de sélection de gamme.
Err. 18	Échec de réglage du zéro (affiché pendant environ 1 s)	Cette erreur s'affiche lorsque l'entrée dépasse la gamme de réglage du zéro. **Voir :**2.5 Exécution du réglage du zéro (p.35)

Affichage d'erreur	Description	Cause et solution
Err. 20	Perte de synchronisation	Cette erreur s'affiche lorsqu'aucun signal externe n'est reçu alors que l'appareil a été réglé comme esclave avec la fonction de synchronisation externe. **Voir :** 3.5 Réalisation de la mesure synchronisée avec plusieurs appareils (Mesure synchronisée avec plusieurs appareils) (p.78)
o.r	Dépassement de plage	Cette erreur s'affiche lorsque la tension ou le courant dépasse 152% de la gamme (ou 1 060,5 V lorsque vous utilisez la gamme de tension de 1 000 V). **Voir :** 3.10.3 Lorsque o.r (dépassement de gamme) est affiché (p.113) 3.2.3 Sélection des gammes de tension et de courant (p.43)
S.Err	Erreur de graduation	Cette erreur s'affiche lorsque la gamme d'affichage a été dépassée à cause du réglage du rapport VT ou CT. Modifiez le rapport VT ou CT. **Voir :** 3.2.8 Réglage du rapport VT et rapport CT (p.58)
tYPE.1 tYPE.2	Entrée de sonde de courant externe	Cette erreur s'affiche lorsque vous appuyez sur une touche de gamme différente de 1 A à 5 A, alors que vous utilisez l'entrée pour sonde de courant externe. **Voir :** 3.8 Utilisation d'une sonde de courant (p.100)
- - - - -	Aucune mesure ou valeur mesurée pas prête	Au lancement du calcul de moyenne, l'affichage[- - - - -] passera à l'affichage de la valeur mesurée une fois la première valeur moyenne calculée.
PASS	Adaptateur de conversion série Bluetooth® initialisé avec succès	L'adaptateur de conversion série Bluetooth® a été initialisé avec succès.
FAiL	Échec d'initialisation de l'adaptateur de conversion série Bluetooth®	Mettez l'adaptateur sous tension. Vérifiez que la vitesse de communication de l'adaptateur correspond au réglage de l'appareil.

Annexe

Annexe 1 Spécifications détaillées des éléments de mesure (Éléments affichés)

Affichage de la valeur mesurée (en cas d'utilisation des communications, données de la valeur mesurée) ● : Affiché
–: Non affiché

Éléments de mesure			Redresseur					Gamme d'affichage
			AC+DC	AC+DC Umn	DC	AC	FND	
Tension		V	●	●	●	●	●	Jusqu'à ±152% de la gamme. Cependant, suppression du zéro lorsque inférieur à ±0,5%
Courant		A	●	●	●	●	●	Jusqu'à ±152% de la gamme. Cependant, suppression du zéro lorsque inférieur à ±0,5% ou inférieur à ±9 µA.
Puissance active		W	●	●	●	●	●	±0% à ±231,04% de la gamme.
Puissance apparente		VA	●	●	–	●	●	0% à 231.04% de plage
Puissance réactive		var	●	●	–	●	●	±0% à ±231,04% de la gamme.
Facteur de puissance		PF	●	●	–	●	●	±0,0000 à ±1,0000
Angle de phase		°	–	–	–	●	●	+180,00 à -180,00
Fréquence	Tension Courant	VHz AHz	–	–	–	–	–	0,1000 à 100,00 kHz
Intégration de courant	Positif Négatif	Ah+ Ah-	–	–	●	–	–	Résolution d'affichage 999999
	Total	Ah	●*	●*	●	–	–	
Intégration de puissance active	Positif Total négatif	Wh+ Wh- Wh	●	●	●	–	–	Résolution d'affichage 999999
Durée d'intégration		TIME	–	–	–	–	–	De 00.00.00 à 10000,0
Valeur de crête d'onde	Tension Courant	Vpk Apk	–	–	–	–	–	Jusqu'à ±102% de la gamme de crête
Facteur de crête	Tension Courant	CF V CF A	–	–	–	–	–	1,0000 à 612,00
Rapport de courant maximal		MCR	–	–	–	–	–	1,0000 à 6,1200 M
Moyenne temporelle du courant		T.AV A	●*	●*	●	–	–	±0% à ±612% de la gamme.
Moyenne temporelle de la puissance active		T.AV W	●	●	●	–	–	±0% à ±3 745,4% de la gamme.
Taux d'ondulation	Tension Courant	RF V% RF A%	–	–	–	–	–	0,00% à 500,00%
Distorsion harmonique totale	Tension Courant	THD V% THD A%	–	–	–	–	–	0,00% à 500,00%

* Pendant le mode d'intégration de gamme automatique, ces données ne sont pas valides (–: Aucune).

Annexe 2 Spécifications détaillées de sortie

Annexe2.1 Spécifications détaillées de niveau de puissance

PW3335-02 PW3335-04

● : Installée –: Non installée Lo. : Sortie 0 V

Éléments de mesure		Redresseur					Tension de sortie nominale
		AC+DC	AC+DC +Umn	DC	AC	FND	
Tension	V	●	●	●	●	●	Par rapport à ±100% de la gamme STD.2 : ±2 V DC STD.5 : ±5 V DC
Courant	A	●	●	●	●	●	
Puissance active	W	●	●	●	●	●	
Puissance apparente	VA	●	●	Lo.	●	●	
Puissance réactive	var	●	●	Lo.	●	●	
Facteur de puissance	PF	●	●	Lo.	●	●	STD.2 : ±2 V DC à ±0,0000, ±0 V DC à ±1,0000 STD.5 : ±5 V DC à ±0,0000, ±0 V DC à ±1,0000
Angle de phase	°	Lo.	Lo.	Lo.	●	●	STD.2 : ±0 V DC à 0,00°, ±2 V DC à ±180,00° STD.5 : ±0 V DC à 0,00°, ±5 V DC à ±180,00°
Fréquence	VHz AHz	–	–	–	–	–	5 V à la valeur réglée Exemple : Avec le réglage sur 5 kHz, 5 V DC à 5 kHz
Moyenne temporelle du courant	T.AV A	●*	●*	●	Lo.	Lo.	Par rapport à ±100% de la gamme STD.2 : ±2 V DC STD.5 : ±5 V DC
Moyenne temporelle de puissance active	T.AV W	●	●	●	Lo.	Lo.	
Intégration de courant	Ah+ Ah-	Lo.	Lo.	●	Lo.	Lo.	5 V lorsque la valeur définie est atteinte Exemple : Avec le réglage sur 5 kAh, 5 V DC à 5 kAh
	Ah	●*	●*	●	Lo.	Lo.	
Intégration de puissance active	Wh+ Wh- Wh	●	●	●	Lo.	Lo.	5 V lorsque la valeur définie est atteinte Exemple : Avec le réglage sur 5 kWh, 5 V DC à 5 kWh
Facteur de crête	CF V CF A	–	–	–	–	–	STD.2 : ±2 V DC à ±10,000 STD.5 : ±5 V DC à ±10,000
Taux d'ondulation	RF V% RF A%	–	–	–	–	–	STD.2 : ±2 V DC à 100,00% STD.5 : ±5 V DC à 100,00%
Distorsion harmonique totale	THD V% THD A%	–	–	–	–	–	
Rapport de courant maximal	MCR	–	–	–	–	–	STD.2 : ±2 V DC à ±10,000 STD.5 : ±5 V DC à ±10,000

* Pendant le mode d'intégration de gamme automatique, l'affichage indiquera Lo. (sortie 0 V).

Annexe2.2 Spécifications détaillées de niveau de puissance très rapide

PW3335-02 PW3335-04

● : Installée – : Non installée

Éléments de mesure		Redresseur					Tension de sortie nominale
		AC+DC	AC+DC +Umn	DC	AC	FND	
Tension	V	●	–	–	–	–	Par rapport à ±100% de la gamme FASt.2 : ±2 V DC FASt.5 : ±5 V DC
Courant	A	●	–	–	–	–	
Puissance active	W	●	–	–	–	–	

Annexe2.3 Spécifications détaillées de sortie d'onde

PW3335-02 PW3335-04

● : Installée – : Non installée

Éléments de mesure		Redresseur					Tension de sortie nominale
		AC+DC	AC+DC +Umn	DC	AC	FND	
Tension instantanée	V	●	–	–	–	–	FASt 1 V f.s. par rapport à ±100% de la gamme (niveau RMS)
Courant instantané	A	●	–	–	–	–	
Puissance instantanée	W	●	–	–	–	–	FASt 1 V f.s. par rapport à ±100% de la gamme (niveau moyen)

Annexe 3 Exemple Calculs de précision

Approche de base de la précision

Lorsque la notation de précision combine lec. et f.s.

Spécification de précision : ±0,2% lec. ±0,1% f.s.
Gamme de mesure : 300,00 V
Valeur mesurée : 100,00 V

Étant donné que la valeur mesurée est de 100,00 V ;
(A) Erreur de lecture (±% lec.) : ±0,2% de 100,00 V = ±0,20 V
(B) Erreur de pleine échelle (±% f.s.) : ±0,1% de 300 V = ±0,30 V
(C) Erreur totale (A+B) : ±0,50 V
À partir de l'erreur totale (C), les valeurs de délimitation d'erreur pour la valeur mesurée de 100,00 V seraient comprises entre
99,50 V et 100,50 V.

Méthode de calcul de la précision en cas d'utilisation d'une sonde de courant

Erreur de mesure de puissance = erreur de mesure de l'appareil + erreur supplémentaire de la sonde de courant 9661

Exemple de calcul : Si l'entrée est inférieure à 50% de la gamme

Conditions de mesure

Gamme de tension de 300 V, gamme de courant de 200 A (gamme de 2 A, rapport CT : 100), valeur d'affichage de puissance de 16 kW
Entrée de tension de 200 V, entrée de courant de 80 A, 50 Hz, onde sinusoïdale

- Précision de puissance effective de l'entrée pour sonde de courant externe de l'appareil : ±0.1% lec. ±0,1% f.s.
  (Précision représentative si l'entrée est inférieure à 50% de la gamme)
- 9661 Précision de mesure : ±0,3% lec. ±0,01% f.s.

Mode de calcul

1. Vérifiez la gamme de puissance de l'appareil dans le manuel d'instructions.
   Gamme de tension : 300 V, Gamme de courant : 200 A (gamme de 2 A, rapport CT : 100) → Gamme de 60,000 kW

2. Calculez l'erreur de l'appareil.
   ±(16 kW × 0,1%) lec. ±(60 kW × 0,1%) f.s. = ±0,076 kW

3. Contrôlez la gamme de puissance à utiliser en calculant la précision supplémentaire de la sonde 9661.
   Étant donné que la sonde est la 9661, utilisez la gamme de puissance correspondant à la gamme de courant de 500 A (gamme de 5 A, rapport CT : 100) pour f.s.*
   Gamme de tension : 300 V, Gamme de courant : 500 A (gamme de 5 A, rapport CT : 100) → Gamme de 150 kW

4. Calculez la précision de puissance supplémentaire en utilisant la sonde 9661.
   ±(16 kW × 0,3%) lec. ±(150 kW × 0,01%) f.s. = ±0,063 kW

5. Ajoutez l'erreur de l'appareil et l'erreur de la sonde 9661.
   ±0,076 kW ±0,063 kW = ±0,139 kW ··· ±0,87% lec.

* Étant donné que la sonde de courant n'a en soi aucune puissance, utilisez la gamme de puissance du puissancemètre pour calculer l'erreur f.s.

Annexe 4 Montage en rack

En retirant les vis sur les côtés, l'appareil peut être installé dans un plateau de montage en rack.

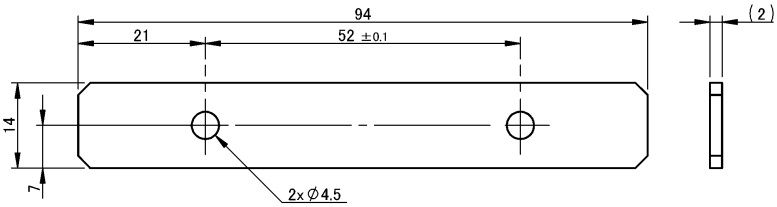
Respectez les précautions suivantes concernant les vis de montage pour éviter les dommages causés à l'appareil et les chocs électriques.

- **Lors de l'installation du plateau de montage en rack, les vis ne doivent pas entrer de plus de 6 mm des deux côtés de l'appareil.**
- **Lors du retrait du plateau de montage en rack pour revenir à l'utilisation autonome de l'appareil, replacez les mêmes vis qui étaient installées à l'origine. (Pieds : M3 × 6 mm, Côtés : M4 × 6 mm)**

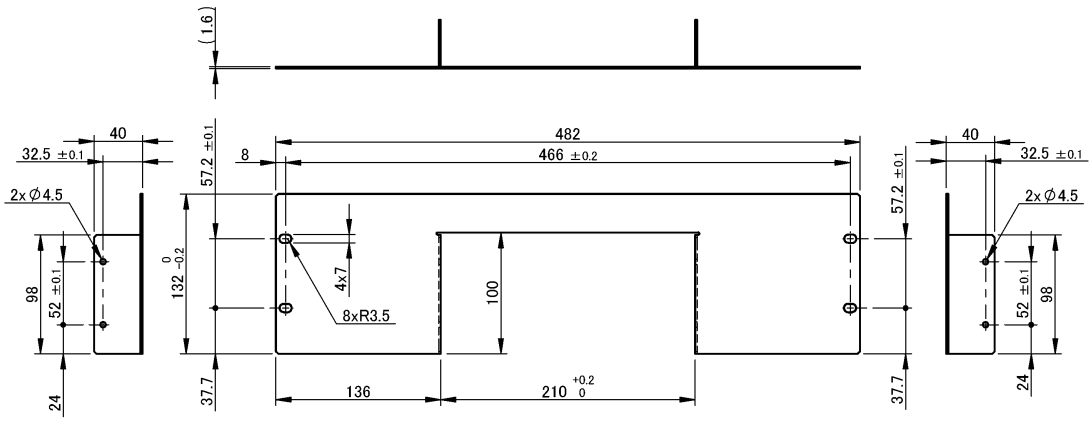
Lors du montage en rack, renforcez l'installation avec une béquille disponible dans le commerce.

Schéma du modèle de plateau de montage en rack

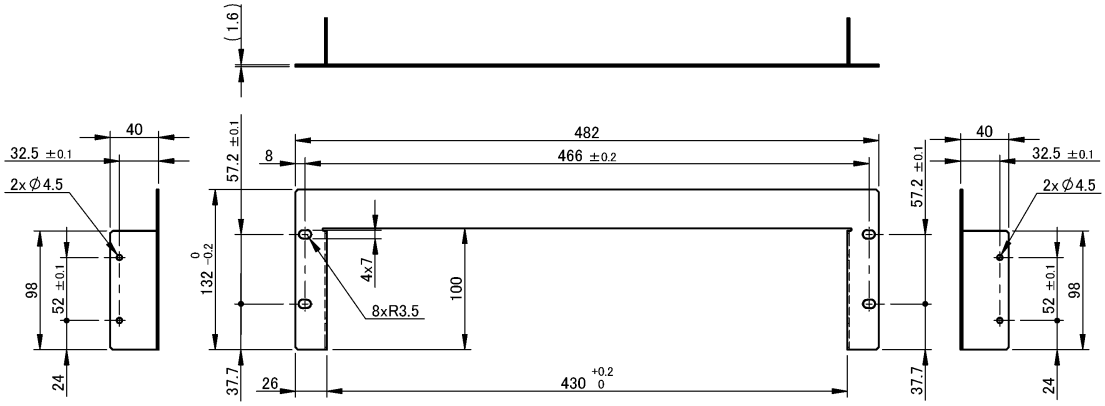
(Unité : mm)



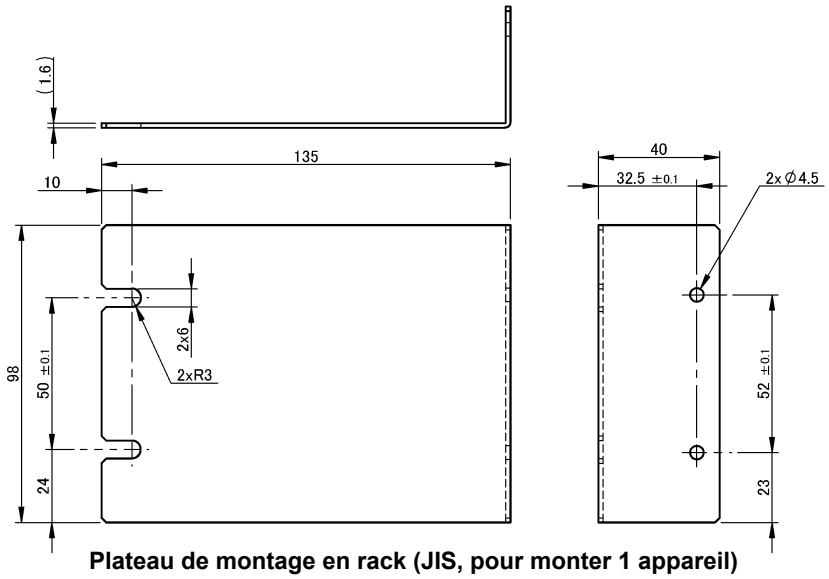
Entretoise (matériel identique à EIA/JIS)



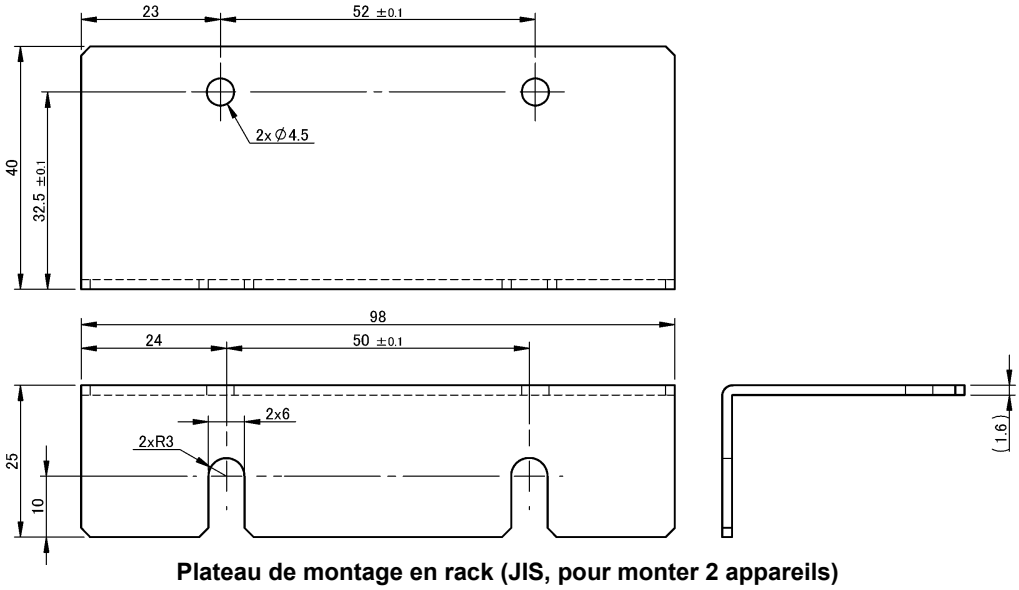
Plateau de montage en rack (EIA, pour monter 1 appareil)



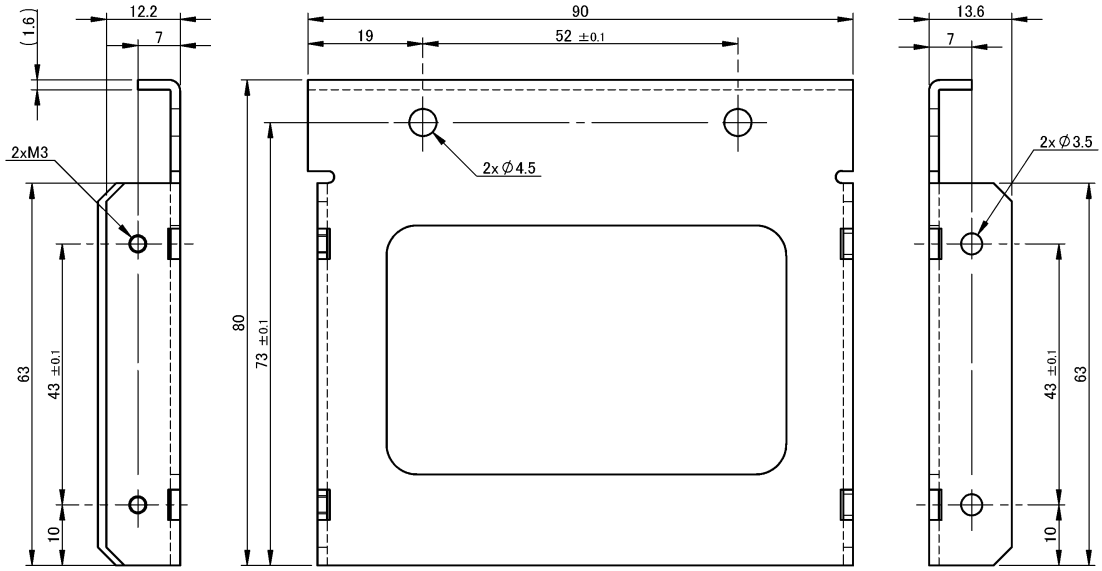
Plateau de montage en rack (EIA, pour monter 2 appareils)



Plateau de montage en rack (JIS, pour monter 1 appareil)



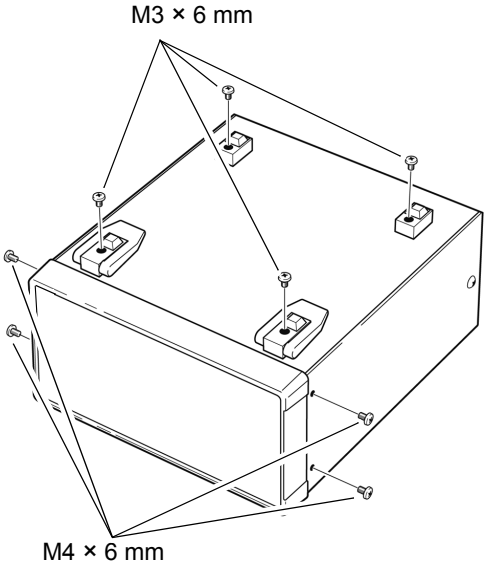
Plateau de montage en rack (JIS, pour monter 2 appareils)



Plateau de montage en rack (matériel identique à EIA/JIS pour monter 2 appareils)

Procédure d'installation

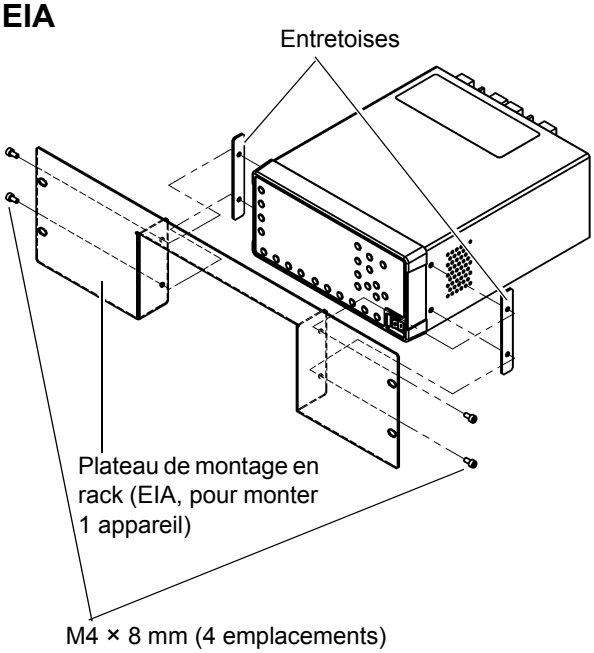
1 Retirez les pieds au bas de l'appareil et les vis sur les côtés (quatre près de l'avant).



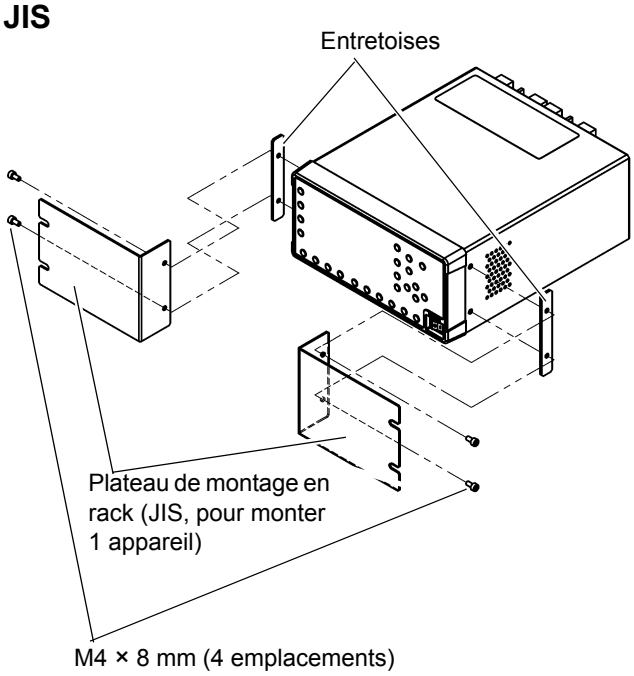
2 1 appareil

Installation des entretoises de chaque côté de l'appareil, fixation du plateau de montage en rack (pour monter 1 appareil) avec les vis M4 × 10 mm (4 emplacements).

EIA



JIS



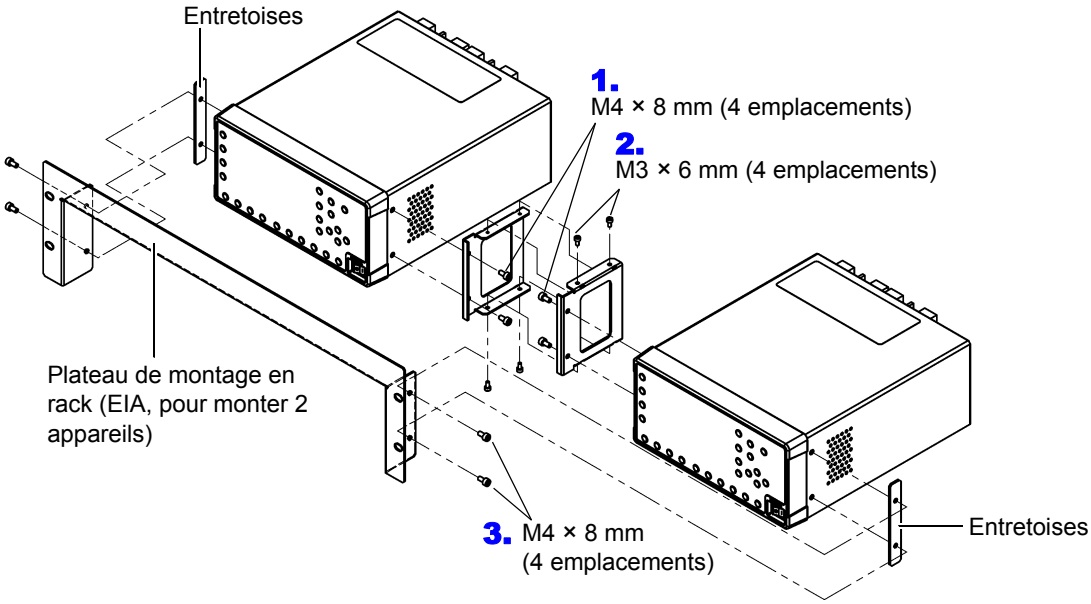
2 2 appareils

1. Fixez les plateaux de montage en rack (matériel identique à EIA/JIS, pour monter 2 appareils) aux faces intérieures des deux appareils qui seront raccordés avec des vis M4 × 8 mm (4 emplacements).

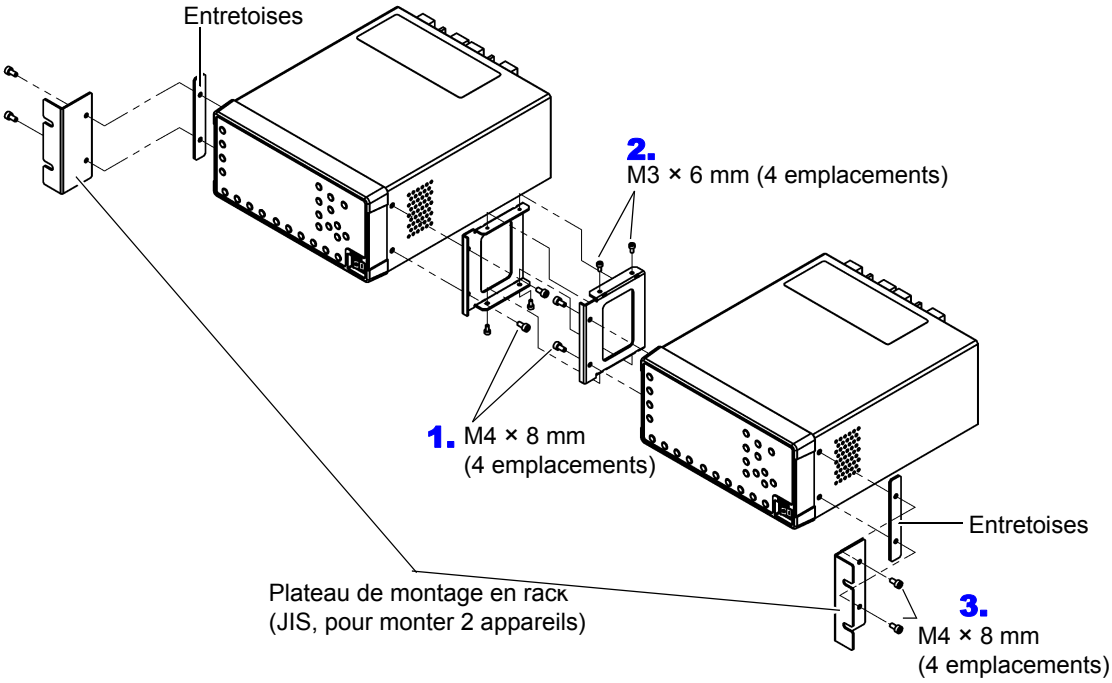
2. Raccordez les plateaux de montage en rack fixés lors de l'étape (**1**) précédente en utilisant des vis M3 × 6 mm
(4 emplacements).

3. Insérez des entretoises sur les faces extérieures des deux appareils raccordés, et fixez-les au plateau de montage en rack (pour monter 2 appareils) avec des vis M4 × 8 mm (4 emplacements).

EIA

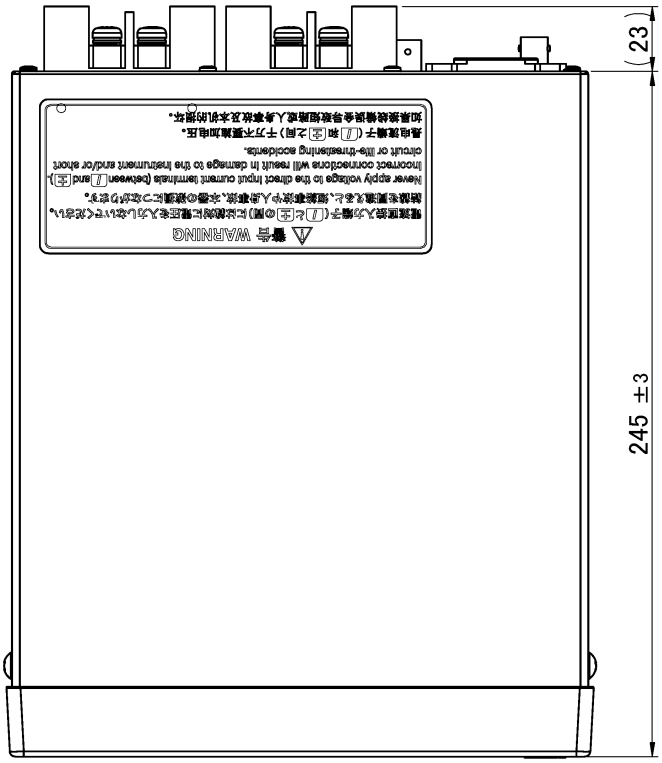


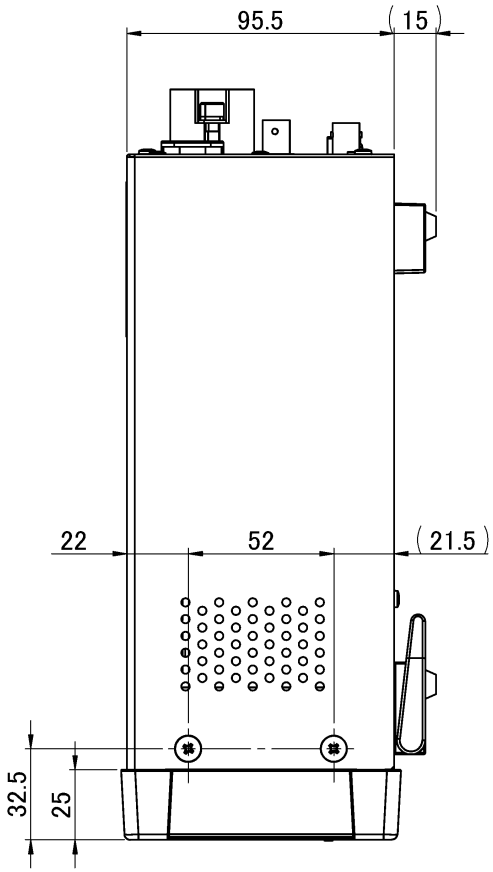
JIS

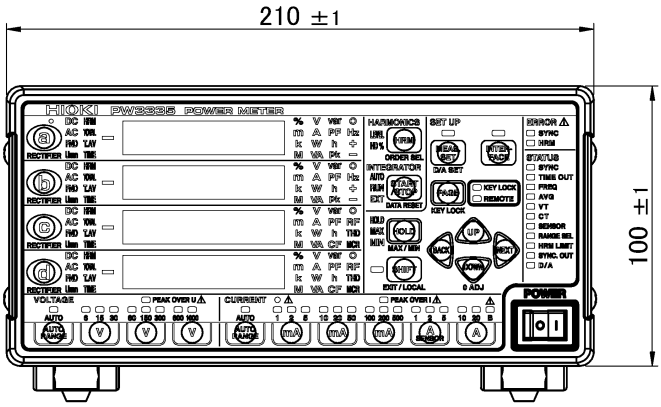


Annexe 5 Schéma dimensionnel

Exemple : PW3335-04





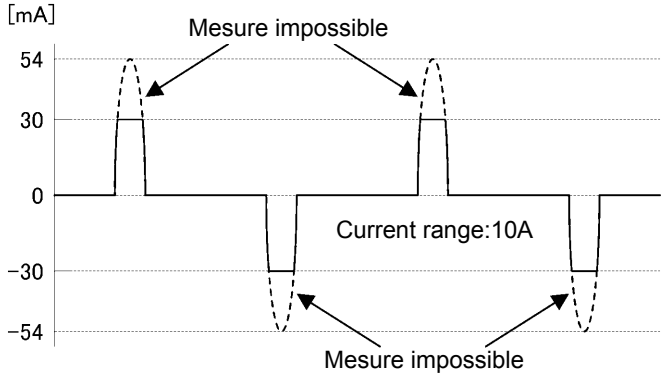
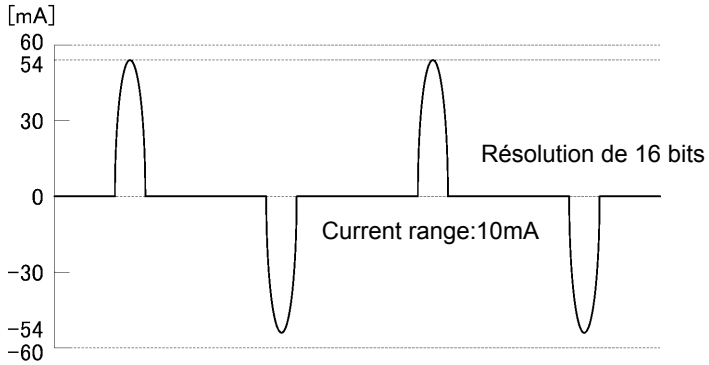


(Unité : mm)

Annexe 6 Terminologie

Terminologie	Description
CEI61010	La Commission Électrotechnique Internationale (CEI) a défini la norme de sécurité CEI 61010 pour les appareils de mesure. Afin de garantir l'utilisation sûre des appareils de mesure, cette norme définit des niveaux de sécurité à travers une série de catégories de mesure (CAT II à CAT IV) reposant sur les emplacements où sont utilisés les appareils. (p. 4)
Distorsion de tension harmonique totale Distorsion de courant harmonique totale (THD)	THD : Abréviation de « distorsion harmonique totale ». Il existe deux types de THD : THD-F : Le rapport de la taille de la composante harmonique totale par la taille de l'onde fondamentale, exprimé en pourcentage avec l'équation suivante : $\frac{\sqrt{\sum(\text{from 2nd order})^2}}{\text{fundamental wave}} \times 100[\%]$ (pour le PW3335, calcul jusqu'au 50e rang en fonction de la fréquence d'entrée) Cette valeur peut être surveillée pour évaluer la distorsion d'onde de chaque élément, offrant un indicateur de la manière dont la composante harmonique totale déforme l'onde fondamentale. THD-R : Le rapport de la taille de la composante harmonique totale par la taille des valeurs RMS, exprimé en pourcentage avec l'équation suivante : $\frac{\sqrt{\sum(\text{from 2nd order})^2}}{\text{RMS value}} \times 100[\%]$ (pour le PW3335, calcul jusqu'au 50e rang en fonction de la fréquence d'entrée) THD-F est généralement utilisé. Le PW3335 affiche THD-F en guise de THD. (THD-R n'est pas disponible comme paramètre de mesure.)
Effet du facteur de puissance	Erreur provoquée par la différence de phase entre la tension et le courant dans le circuit interne de l'appareil. L'effet du facteur de puissance altère les valeurs de puissance active mesurées.
Facteur de crête	Il s'agit du rapport de la valeur de crête par la valeur RMS de l'onde de tension ou de courant, et il peut être défini avec l'expression suivante. Facteur de crête = valeur de crête/valeur RMS Pour une onde sinusoïdale pure, le facteur de crête est de 1,4142… ($\sqrt{2}$). Pour un courant DC pur, il est de 1. Pour mesurer des appareils tels que des puissancemètres, le facteur de crête peut également indiquer l'importance de la gamme dynamique du circuit interne.
Filtre de passage par zéro	Le PW3335 calcule des paramètres tels que des valeurs RMS et la puissance active à partir d'un cycle de l'onde d'entrée de la source de synchronisation (tension U ou courant I). Ce cycle est obtenu en détectant l'intervalle de passage par zéro (l'intervalle à partir d'une courbe ascendante jusqu'à la courbe ascendante du cycle suivant). Un filtre utilisé lorsqu'il n'est pas possible de détecter avec précision le passage par zéro à cause des effets de bruit à proximité du point de passage par zéro de l'onde d'entrée.
Harmoniques HRM	Un phénomène provoqué par des distorsions sur les ondes de tension et de courant, et qui affecte de nombreux appareils dont l'alimentation utilise des équipements de contrôle semi-conducteurs. Dans l'analyse d'ondes non sinusoïdales, ce terme fait référence à une valeur RMS parmi les composants présentant des fréquences d'harmonique.
MCR	Une valeur utilisée pour définir l'incertitude maximale autorisée sur la mesure de puissance, comme indiqué par la norme « CEI 62301:2011 Appareils électroménagers – Mesure de la puissance de veille. » Sous cette norme, le MCR est calculé en utilisant la formule suivante : Rapport de courant maximal (MCR) = Facteur de crête (CF) / Facteur de puissance (PF)
Perte de l'appareil	Perte de l'appareil, provoquée par la résistance d'entrée de la puissance mesurant les entrées de tension et de courant de l'appareil ; elle augmente en fonction de la tension et du courant d'entrée, ainsi que de certaines méthodes de raccordement, ce qui provoque l'augmentation de la composante d'erreur des valeurs mesurées.

Terminologie	Description
RECTIFIER	Pour le PW3335, le rectifier (redresseur) se réfère à la méthode de rectification. (p. 42)
AC + DC	Affiche des valeurs RMS vraies pour DC uniquement, AC uniquement, ou pour un courant et une tension DC et AC mixte. RMS vraie : L'onde incluant des composantes d'harmonique est définie à partir de la formule de calcul RMS.
AC + DC Umn	Umn : Abréviation de « moyenne de tension ». Affiche des valeurs moyennes rectifiées RMS équivalentes pour DC uniquement, AC uniquement, ou pour un courant et une tension DC et AC mixtes. Les valeurs de courant sont affichées sous forme de valeurs RMS. Valeurs moyennes rectifiées RMS équivalentes : L'onde d'entrée est traitée comme une onde sinusoïdale non déformée (une seule fréquence uniquement). La moyenne du signal AC est calculée, convertie en une valeur RMS, et affichée. L'erreur de mesure augmente lorsque l'onde est déformée.
FND	FND : Abréviation de « fondamental ». Extrait et affiche la composante d'onde fondamentale en utilisant uniquement la mesure d'harmonique.
Suppression du zéro	Fonction de traitement des valeurs inférieures à un certain seuil comme s'il s'agissait du zéro.
Taux d'ondulation	Le rapport de la composante AC contenue dans une tension DC ou un courant DC de la composante DC.

Terminologie	Description
Tension de crête effective maximale Courant de crête effectif maximal	La tension (courant) de crête effective maximale se réfère à la valeur de crête maximale pour l'onde d'entrée pouvant être traitée comme une valeur valide mesurée par l'appareil. Cette valeur indique la gamme dynamique du circuit interne. Pour certains appareils de mesure, cette valeur peut également être appelée facteur de crête. (Étant donné que la tension de crête effective maximale et le courant de crête effectif maximal du PW3335 sont de ±600% de chaque gamme, le facteur de crête est de 6. Néanmoins, les valeurs de crête sont respectivement de ±1 500 V pour les gammes de 300 V, 600 V, et 1 000 V, et de ±60 A pour la gamme de 20 A.) Lorsque vous utilisez un appareil dont le circuit interne présente une gamme dynamique étroite pour mesurer une onde déformée avec une faible valeur RMS mais une valeur de crête élevée, la crête de l'onde déformée peut devenir saturée (coupure), et empêcher ainsi une mesure précise. La figure suivante illustre un exemple dans lequel une onde de courant d'entrée avec un facteur de crête de 5,4 (valeur RMS de 10 mA et valeur de crête de ±54 mA) est mesurée en utilisant la gamme de 10 mA.  Exemple d'utilisation d'un appareil avec une gamme dynamique étroite (facteur de crête de 3). Étant donné que la gamme dynamique de la gamme de 10 mA, avec laquelle une valeur RMS de 10 mA peut être mesurée avec la meilleure précision, est de ±30 mA, des parties de l'onde dépassant ce niveau seront coupées et empêcheront une mesure précise. Même si le dépassement de la gamme dynamique du circuit interne peut être évité en augmentant la gamme de mesure, cela a pour effet de réduire la résolution de la mesure et d'augmenter les erreurs de mesure.  PW3335 (facteur de crête de 6) Étant donné que le PW3335 présente une gamme dynamique de ±60 mA pour la gamme de 10 mA, il est possible d'utiliser la gamme de 10 mA, qui est la gamme optimale. En outre, les témoins de dépassement de pic (**PEAK OVER U** et **PEAK OVER I**) s'allumeront en cas de réception d'une entrée dépassant cette gamme dynamique, afin de prévenir l'utilisateur que les données ne sont pas valides.

Index

A

AC 42
AC+DC 42, A11
AC+DC Umn 42, A11
Adresse GP-IB 133
Adresse MAC 124
Application correspondante 119
AVG 56

B

Bornes sans soudure 27

C

Calcul de moyenne 56
Calcul de perte de l'appareil 30
Calculs de précision A4
CEI61010 10
Choix de la méthode de raccordement 30
Communications
  Adresse IP (IP address) 120
  Masque de sous-réseau (Subnet mask) 120
  Passerelle par défaut (Default Gateway) 120
Connecteur GP-IB 18, 132
Connecteur RS-232C 18, 129
Contrôle externe 62, 82
Cordon électrique 33
Courant de crête effectif maximal A12
CT 26, 32
CT externe 105

D

DATA RESET 65
DC 42
Déroulement d'une mesure 20
Distant 138
Distorsion de courant harmonique totale A10
Distorsion de tension harmonique totale A10
Dommage 175
Durée d'intégration 65

E

Effet du facteur de puissance A10
Éléments de mesure A1
Élimination 176
Entrée de sonde de courant externe 38
Entrée directe du courant 38
Erreur de requête 131
Esclave 78
EXT.CONTROL 82

F

Facteur de crête A10
Filtre de passage par zéro 50, A10
FND 42, A11
Fonction de secours 34
Fonction de sélection de gamme 46
Format d'affichage de la valeur intégrée 70
FREQ 50

G

Gamme automatique 44
Gamme de mesures de fréquence 50
Gammes de courant 43
Gammes de tension 43
GP-IB 131

H

Harmonique 71, A10
HOLD 106
HRM A10
HRM ERROR 77

I

Inactivité (TIME OUT) 54
Indication d'erreur 179
Intégration 61
Intégration supplémentaire 64
Intégration temporisée 65

L

L'indicateur d'unité clignote 114
LAN 120
Local 138

M

Maître 78
MAX/MIN 107
MCR A10
Mémorisation de l'affichage 106
Mesures synchronisées 78
Montage en rack A5
Moyenne temporelle de la puissance active 62
Moyenne temporelle du courant 62

N

Navigateur 134
Nettoyage 176
Niveau de puissance 88
Niveau de puissance très rapide 88
Nombre de calcul de moyenne 56

O

o.r 113
ORDER SEL 72

P

Paramètres d'affichage 40, A1
Perte de l'appareil A10
Pièces remplaçables 175
Puissance 33, 34

R

Rang d'analyse harmonique 76
Rapport CT 58
RECTIFIER A11
Redresseur 42
Réglage du zéro 35
Réinitialisation des valeurs intégrées 65
Réinitialisation du système 110
Réparation 175
RS-232C 127

S

Schéma dimensionnel A9
Sonde de courant 100
Sondes de courant TYPE.1 38
Sondes de courant TYPE.2 38
Sortie d'onde 88
Source de synchronisation 48
Subnet mask 120
Suppression du zéro 23, 40, 45, 176, A11
SYNC 48
SYNC (ERROR) 50

T

Taux d'ondulation A11
Tension de crête effective maximale A12
THD A10

V

Valeur instantanée 107
Valeur maximale 107
Valeur minimale 107
VERROUILLAGE DE LA TOUCHE 109
VT ratio 58
VT(PT) 26, 32

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/

HIOKI E.E. CORPORATION
81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192 Japan

Coordonnées de toutes les régions

2309 FR

Édité et publié par Hioki E.E. Corporation

Imprimé au Japon

・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.

Europe uniquement

・Les déclarations de conformité de l'UE peuvent être téléchargées depuis de notre site web.
・Contact en Europe: HIOKI EURPOPE GmbH
Helfmann-Park 2, 65760 Eschborn, Germany hioki@hioki.eu