

IM3536

Manuel d'instructions

PONT RLC LCR METER



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

✓ Lorsque vous utilisez l'appareil pour la première fois

- Informations de sécurité ▶ p. 12
- Noms et fonctions des pièces ▶ p. 20
- Présentation de l'écran et fonctionnement ▶ p. 22

📖 Dépannage

- Maintenance et réparation ▶ p. 229
- Message d'erreur et affichage des erreurs ▶ p. 238

FR



Table des matières

Introduction.....	1
Vérification du contenu du colis.....	2
Processus de mesure	8
Informations de sécurité.....	12
Précautions d'utilisation.....	14

1 Présentation 19

1.1 Présentation et caractéristiques du produit	19
1.2 Noms et fonctions des pièces	20
1.3 Présentation de l'écran et fonctionnement	22
■ Schéma de transition de l'écran	22
■ Affichage de valeurs de mesure (écran de mesure).....	24
■ Sélectionner le mode de mesure (écran MODE).....	26
■ Réglage des paramètres détaillés tels que les conditions de mesure (écran SET).27	
■ Vérification des informations des réglages de condition de mesure.....	28
■ Configuration de la fonctionnalité de correction (écran ADJ).....	29
■ Configuration des interfaces de l'appareil, réglage de la date et de l'heure et vérification du système (écran SYS).....	30
■ Affichage et manipulation des fichiers sur la clé USB (écran FILE).....	31

2 Préparatifs de la mesure 33

2.1 Schéma des préparatifs.....	33
2.2 Inspection avant utilisation.....	35
2.3 Raccordement du cordon électrique	36
2.4 Raccordement des câbles de mesure, des sondes ou de l'attache.....	37
2.5 Mise sous tension et hors tension de l'appareil.....	38
2.6 Réglage de la date et de l'heure....	40

3 Exécution des mesures en mode LCR 41

3.1 Réglage des paramètres d'affichage	41
■ Pour effectuer une mesure DC (mesure de la résistance DC).....	42
3.2 Affichage des valeurs mesurées ..	43

3.3 Agrandissement de l'affichage des valeurs mesurées.....	44
3.4 Réglage des conditions de mesure (paramètres de base)	45
■ Réglages nécessaires	46
■ Paramètres configurables par l'utilisateur...57	
■ Temporisation de l'acquisition de mesures et de données	68
■ Lors de la mesure de la conductivité et de la permittivité.....	70
3.5 Test des résultats de la mesure	71
■ Définition du mode de test.....	72
■ Configuration des paramètres de la fonction du comparateur (test des résultats de mesure basé sur un test standard).....	72
■ Configuration des paramètres de la fonction BIN (test des valeurs mesurées basé sur plusieurs tests standard).....	77
3.6 Définition des paramètres d'application	82
■ Synchronisation des gammes (réglage des conditions de mesure pour des gammes de mesure individuelles)	82
■ Fonction de moyenne d'onde (augmentation de la précision ou de la vitesse de mesure).....	85
■ Fonction de rejet High-Z (détection des erreurs de contact pendant la mesure à 2 bornes).....	87
■ Fonction de vérification de contact (détection de mauvais contact avec l'échantillon pendant la mesure à 4 bornes).....	88
■ Fonction de mémoire (sauvegarde des résultats de mesure).....	89
■ Nombre de chiffres effectifs de la valeur de mesure	92
■ Mise hors tension auto de l'écran LCD (mode d'économie d'énergie)	93
■ Sons de touches et des tests.....	94
■ Fonction de verrouillage des touches (désactivation de l'opération des touches)	95

4 Utilisation du mode de mesure en continu 97

4.1 Réglage des panneaux à utiliser pendant la mesure en continu	97
4.2 Réalisation de la mesure en continu	98
4.3 Vérification des résultats de mesure en continu	98

- 4.4 Modification du réglage de temporisation d'affichage (Lorsque vous souhaitez raccourcir l'intervalle de rafraîchissement de l'écran) 99
- 4.5 Réglage de l'extinction automatique de l'affichage LCD (Lorsque vous souhaitez économiser de l'énergie) 100

5 Correction des erreurs 101

- 5.1 Réglage de la longueur de câble (correction de la longueur de câble) 102
- 5.2 Correction de circuit ouvert 103
 - Avant de procéder à la correction de circuit ouvert 103
 - Toutes corrections 104
 - Correction spécifique 108
- 5.3 Correction de court-circuit 110
 - Avant de procéder à la correction de circuit ouvert 110
 - Toutes corrections 111
 - Correction spécifique 113
- 5.4 Si la correction de circuit ouvert ou de court-circuit ne se déroule pas normalement 116
- 5.5 Désactivation des valeurs de correction de circuit ouvert et de court-circuit 118
- 5.6 Correction de charge (valeurs de correction correspondant aux valeurs de référence) 119
 - Procédures de correction de charge 120
 - Pour réinitialiser les paramètres des conditions de correction 127
 - Lorsque la correction de charge ne se termine pas normalement 127
 - Désactivation de la correction de charge .. 128
- 5.7 Correction des valeurs mesurées avec un coefficient de correction spécifié par l'utilisateur (correction de corrélation) 129

6 Enregistrement et chargement des données des conditions de mesure et des valeurs de correction 131

- 6.1 Enregistrement des conditions de mesure et des valeurs de correction (fonction d'enregistrement de panneau) 132
- 6.2 Chargement des conditions de mesure et des valeurs de correction (fonction de chargement de panneau) 136
- 6.3 Modification du nom d'un panneau 137
- 6.4 Suppression d'un panneau 138

7 Réglage du système 139

- 7.1 Réglage de l'interface (contrôle de l'appareil à partir d'un ordinateur) 140
- 7.2 Vérification de la version de l'appareil 140
- 7.3 Test du système (autodiagnostic) 141
 - Test du panneau 141
 - Étalonnage du panneau 142
 - Test de l'état de l'affichage d'écran et de la LED 142
 - Test ROM/RAM 143
 - Test des signaux d'entrée/sortie EXT I/O.. 143

8 Utilisation d'un clé USB (sauvegarde et chargement des données) 145

- 8.1 Insertion et retrait d'une clé USB 146
- 8.2 Vérification du contenu des fichiers sur une clé USB 147
- 8.3 Formatage d'une clé USB 148
- 8.4 Sauvegarde des données mesurées 149
 - Sauvegarde des données mesurées sous forme de texte 149
 - Sauvegarde d'une copie de l'écran 158
 - Pour spécifier le dossier de sauvegarde... 160

8.5	Sauvegardes données des paramètres	161
■	Sauvegarde des paramètres des appareils autres que les panneaux	161
■	Enregistrer tous les paramètres de l'appareil, y compris les panneaux (fonction ALL SAVE)	162
8.6	Chargement des paramètres de l'appareil	163
■	Chargement des fichiers de paramètres ou du panneau	163
■	Chargement des fichiers de paramètres, y compris les fichiers de panneau (fonction ALL LOAD)	164
8.7	Vérification du contenu d'un fichier	165
8.8	Suppression de fichiers et de dossiers	166
8.9	Création de dossiers	167
8.10	Affichage des informations de la clé USB	168
9	Contrôle externe	169
9.1	Connecteur et signaux d'entrée et de sortie externes	170
■	Connecteur de l'appareil et connecteurs pris en charge	170
■	Affectation des signaux du connecteur de l'appareil.....	170
■	Détails de la fonction du signal d'entrée (IN).....	175
■	Détails de la fonction mode BCD.....	176
■	Signaux de sortie en cas d'erreurs	178
9.2	Exemple de temporisation de mesure (chronogrammes)	179
9.3	Circuit interne	184
■	Schémas de circuit	184
■	Spécifications électriques	185
■	Exemples de raccordements	186
9.4	Paramètres I/O externes	188
■	Réglage du délai (à partir de la génération du résultat du test à la génération d'EOM) et de l'opération de réinitialisation du résultat du test	189
■	Désactivation de l'entrée de déclenchement pendant la mesure et réglage de la phase d'entrée effective de déclenchement	190
■	Réglage de la méthode de génération et du temps de génération de EOM.....	191
■	Récupération des valeurs mesurées (passage au mode BCD) (en mode LCR seulement).....	192
9.5	Contrôle externe Q&A	193

9.6	Mesure à l'aide d'un ordinateur ..	194
------------	---	------------

10 Spécifications **195**

10.1	Spécifications générales	195
10.2	Spécifications environnementales et de sécurité	200
10.3	Accessoires et options	201
10.4	Spécifications fonctionnelles	201
10.5	Interfaces	213
10.6	Gamme et précision de mesure ..	215
10.7	À propos du temps de mesure et de la vitesse de mesure	225

11 Maintenance et réparation **229**

11.1	Étalonnage, inspection, réparation et nettoyage	229
■	Étalonnages	229
■	Inspection et réparation	229
■	Pièces remplaçables et durées de vie	229
■	Transport de l'appareil	230
■	Nettoyage	230
11.2	Dépannage	231
■	Avant retour pour réparation	231
■	Initialisation (Réinitialisation du système)	236
■	Exécution d'une réinitialisation complète (si vous ne pouvez pas effectuer de réinitialisation du système)	237
11.3	Message d'erreur et affichage des erreurs	238
11.4	Mise au rebut de l'appareil	243

Annexe **Annexe.1**

Annexe. 1	Paramètres de mesure et formule de calcul	Annexe.1
Annexe. 2	Mesure des composantes à haute impédance	Annexe.3
Annexe. 3	Mesure des composantes dans le circuit	Annexe.4
Annexe. 4	Contre-mesures contre l'introduction de bruit externe	Annexe.5
■	Contre-mesures contre l'introduction de bruit provenant de la ligne d'alimentation.....	Annexe.5

11

4

5

6

7

8

9

10

Annexe

Index

- Contre-mesures contre le bruit provenant des câbles de mesure.....Annexe.6

Annexe. 5 Fourniture de la polarisation DC Annexe.6

- Comment fournir une tension de polarisation DCAnnexe.7
- Comment fournir un courant de polarisation DCAnnexe.8

Annexe. 6 La fonction de protection contre la charge résiduelle Annexe.9

Annexe. 7 Mode circuit en série équivalent et mode circuit parallèle équivalent Annexe.10

Annexe. 8 Correction de circuit ouvert et correction de court-circuit.....Annexe.11

Annexe. 9 Fixation du matériel de montage en rack sur l'appareil..... Annexe.12

Annexe. 10 Schéma dimensionnel..... Annexe.14

Annexe. 11 Tableau de paramètres initiaux Annexe.15

Annexe. 12 Déclaration de conformité de l'appareil Annexe.23

[Index](#) [Index.1](#)

Introduction

Merci d'avoir acheté ce produit Hioki Pont RLC IM3536. Afin d'en tirer les meilleures performances, veuillez d'abord lire ce manuel puis conservez-le à portée de main pour future référence.

Dernière version du manuel d'instructions

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

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

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



L'appareil est accompagné de la documentation suivante. Veuillez vous reporter à ces ressources si nécessaire selon votre application spécifique.

Type	Contenu du manuel	Version imprimable	Édition sur CD
Manuel d'instructions (ce document)	Informations détaillées sur les fonctionnalités et le fonctionnement ; spécifications	✓	–
Manuel d'instructions des communications	Explication des commandes des communications pour le contrôle de l'appareil	–	✓

Enregistrement de produit

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

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



Public visé

Ce manuel a été rédigé pour les personnes qui utilisent le produit en question ou qui enseignent aux autres à le faire. Il est présumé que le lecteur possède les connaissances électriques de base (équivalentes à celles d'un diplômé d'une formation en électricité dans un lycée technique).

Marques déposées

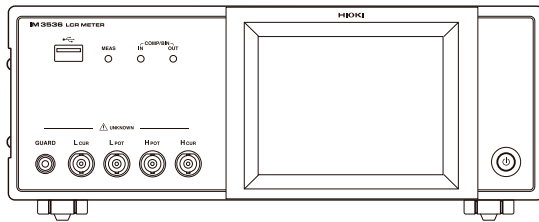
Microsoft et Windows sont également des marques déposées ou des marques de Microsoft Corporation aux États-Unis et dans d'autres pays.

Vérification du contenu du colis

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, du commutateur de commande, du bouton et des connecteurs. Si l'appareil est endommagé, ou s'il ne fonctionne pas conformément aux spécifications, contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

Assurez-vous que le contenu suivant est présent.

- Pont RLC IM3536 ×1



Accessoires

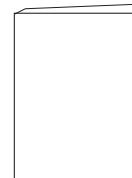
- Disque d'application LCR ×1

(y compris l'édition PDF du manuel d'instruction des communications, des explications sur les commandes des communications et le pilote USB)

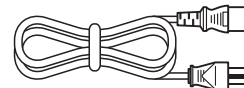


Vous pouvez télécharger la dernière version sur notre site Web

- Manuel d'instructions ×1



- Cordon électrique ×1



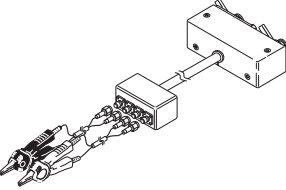
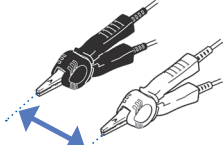
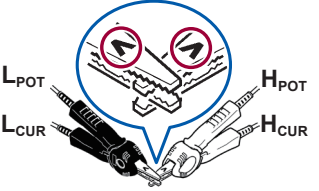
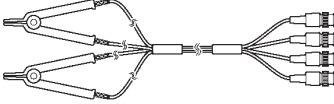
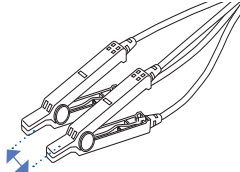
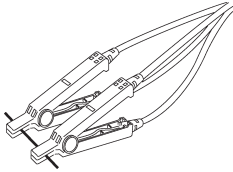
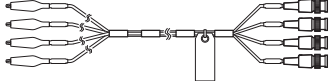
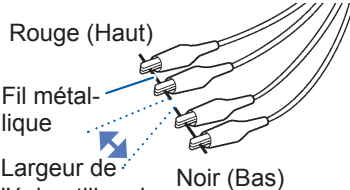
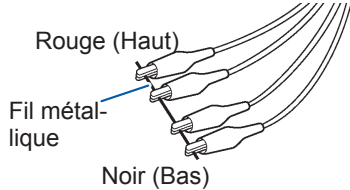
- Le câble et l'accessoire de mesure ne sont pas fournis avec l'appareil en équipement standard. Vous devez les commander séparément, en fonction de vos besoins. Voir « Options (référence : état de correction de circuit ouvert et de court-circuit) » (p. 3).
- L'appareil est expédié de l'usine avec la configuration décrite dans « Annexe. 11 Tableau de paramètres initiaux » (p. Annexe.15).

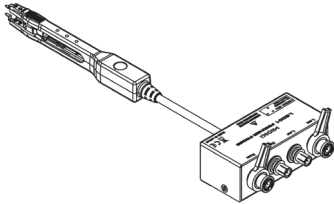
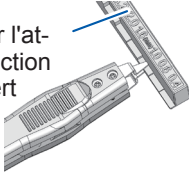
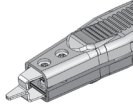
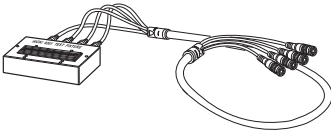
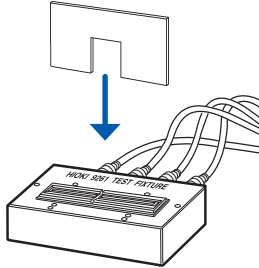
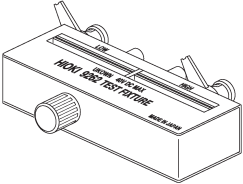
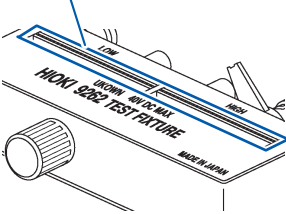
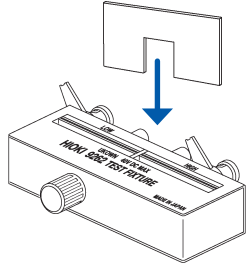
Précautions lors du transport de l'appareil

Conservez l'emballage original de l'appareil car il vous sera utile pour le transporter.

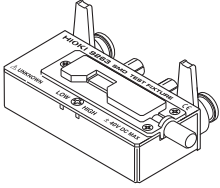
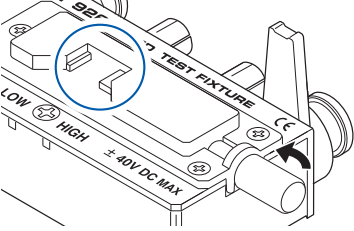
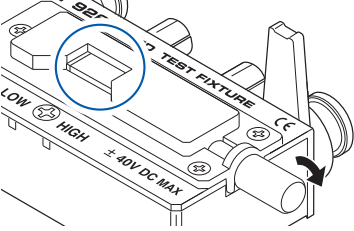
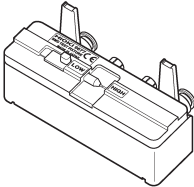
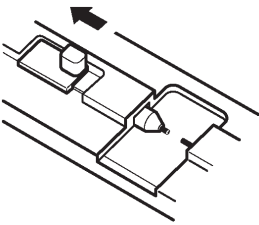
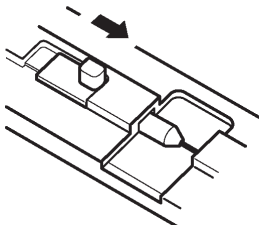
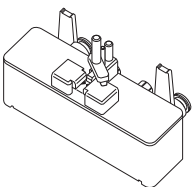
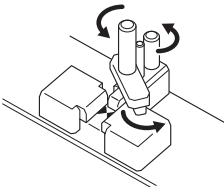
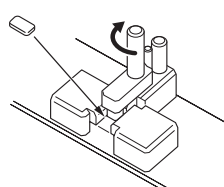
Options (référence : état de correction de circuit ouvert et de court-circuit)

Les options suivantes sont disponibles pour l'appareil. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé pour les commander. Les options sont sujettes à changement. Consultez le site Web de Hioki pour obtenir les dernières informations.

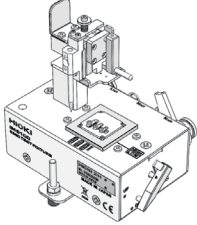
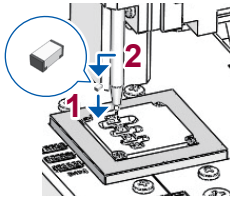
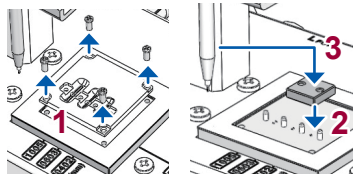
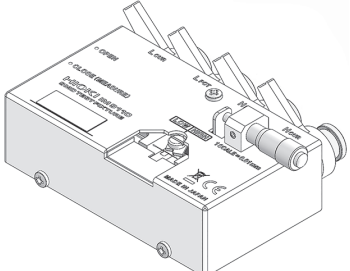
Type de sonde (longueur du cordon : 1 m)	État ouvert en raison d'une correction de circuit ouvert	État court-circuité en raison d'une correction de court-circuit
<input type="checkbox"/> Sonde à quatre cosses L2000  Gamme mesurable : DC à 8 MHz Tension appliquée maximale : Crête de ± 42 V (AC+DC) Courant maximal appliqué : Crête de ± 1 A (AC+DC) Diamètre de l'orifice de la borne de mesure : 0,3 mm à 5 mm Câble de mesure avec pinces crocodile. Ces pinces à deux électrodes à usage général s'adaptent à une large gamme d'épaisseurs de conducteurs.	 Largeur de l'échantillon de mesure Fermez les pointes des sondes et placez les sondes de manière à ce qu'elles soient aussi éloignées l'une de l'autre que la largeur de l'échantillon de mesure.	 L_{POT} H_{POT} L_{CUR} H_{CUR} Fixez les pointes des sondes ensemble en plaçant la marque V vers le haut.
<input type="checkbox"/> Sonde à quatre cosses 9140-10  Gamme mesurable : DC à 200 kHz Tension appliquée maximale : Crête de ± 42 V (AC+DC) Courant maximal appliqué : Crête de ± 1 A (AC+DC) Diamètre de l'orifice de la borne de mesure : 0,3 mm à 5 mm	 Largeur de l'échantillon de mesure Fermez les pointes des sondes et placez les sondes de manière à ce qu'elles soient aussi éloignées l'une de l'autre que la largeur de l'échantillon de mesure.	 Fixez les sondes sur le barre de court-circuit.
<input type="checkbox"/> Sonde à quatre cosses 9500-10  Gamme mesurable : DC à 200 kHz Tension appliquée maximale : ± 40 V DC (42 V de crête [signal de mesure + tension de polarisation]) Courant maximal appliqué : 1 A de crête (signal de mesure + tension de polarisation) Diamètre de l'orifice de la borne de mesure : 0,3 mm à 2 mm Type de pince crocodile avec gaine en caoutchouc	 Rouge (Haut) Fil métallique Largeur de l'échantillon de mesure Noir (Bas) Fixez un court morceau de fil métallique sur les bornes H_{CUR} et H_{POT} (rouges) et les bornes L_{CUR} et L_{POT} (noires) des sondes de façon à ce qu'elles soient aussi éloignées que la largeur de l'échantillon de mesure.	 Rouge (Haut) Fil métallique Noir (Bas) Fixez un court morceau de fil métallique dans l'ordre suivant des bornes de la sonde : H_{CUR} , H_{POT} , L_{POT} , L_{CUR} .

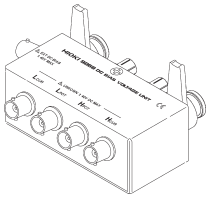
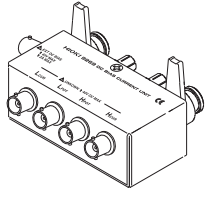
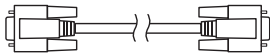
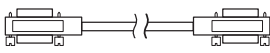
Type de sonde (longueur du cordon : 1 m)	État ouvert en raison d'une correction de circuit ouvert	État court-circuité en raison d'une correction de court-circuit
<input type="checkbox"/> Pince de test L2001 ^{*1}  Gamme mesurable : DC à 8 MHz Tension appliquée maximale : ± 30 V DC Espace entre les électrodes de pointe : 0 mm à env. 6 mm Type de tenailles	Gradations sur l'attache de correction de circuit ouvert  Fixez le bout des pinces sur la graduation de l'attache de correction de circuit ouvert (en utilisant la même valeur que la longueur de l'échantillon de mesure), en prenant soin d'insérer les pinces entièrement. (Pour l'échantillon 1005, la longueur est de 1,0 mm.)	 Fermez le bout des pinces.
Types d'attache de test	État ouvert en raison d'une correction de circuit ouvert	État court-circuité en raison d'une correction de court-circuit
<input type="checkbox"/> Montage d'essai 9261-10  Gamme mesurable : DC à 8 MHz Tension appliquée maximale : ± 40 V DC Diamètre de l'orifice de la borne de mesure : 0,3 mm à 1,5 mm Longueur du cordon : 1 m	Connectez le 9261-10 et l'appareil avec le câble de connexion (ne fixez rien sur l'accessoire).	 Insérez entièrement la barre courte dans la zone de montage d'échantillon.
<input type="checkbox"/> Montage d'essai 9262 ^{*1}  Gamme mesurable : DC à 8 MHz Tension appliquée maximale : ± 40 V DC Dimensions de l'échantillon de mesure : Diamètre du cordon $\phi 0,3$ mm à $\phi 2$ mm Pas du cordon de 5 mm ou plus Cet accessoire est destiné à mesurer les composantes d'avance. (résistance résiduelle de moins de 10 m Ω après le réglage du zéro)	En contact  Tournez le bouton dans le sens horaire pour serrer la zone de montage de l'échantillon.	 Insérez entièrement la barre courte dans la zone de montage d'échantillon.

*1 : Bien que l'attache de test semble utiliser une configuration à quatre bornes, deux bornes fournissent un contact avec l'échantillon, puisque H_{POT} et H_{CUR} , ainsi que L_{POT} et L_{CUR} , sont connectés à l'intérieur de l'attache et de la sonde.

Types d'attache de test	État ouvert en raison d'une correction de circuit ouvert	État court-circuité en raison d'une correction de court-circuit
<input type="checkbox"/> Montage d'essai pour composants CMS 9263 ^{*1}  Gamme mesurable : DC à 8 MHz Tension appliquée maximale : ± 40 V DC Dimensions de l'échantillon de mesure : Largeur d'échantillon de test de 1 mm à 10 mm Cette attache est destinée à mesurer les composantes des puces. (résistance résiduelle de moins de 10 m Ω après le réglage du zéro)	 Tournez le bouton gauche pour ouvrir les électrodes supérieure et inférieure (utilisez la largeur de l'échantillon de mesure comme espacement ouvert).	 Tournez le bouton dans le sens horaire pour serrer les électrodes supérieure et inférieure.
<input type="checkbox"/> Montage d'essai pour composants CMS 9677 ^{*1}  Gamme mesurable : DC à 120 MHz Tension appliquée maximale : ± 40 V DC Dimensions de l'échantillon de mesure : Largeur d'échantillon de test de 3,5 \pm 0,5mm ou moins	 Déplacez le bouton pour ouvrir les électrodes supérieure et inférieure (utilisez la largeur de l'échantillon de mesure comme espacement ouvert).	 Déplacez le bouton pour fermer les électrodes supérieure et inférieure.
<input type="checkbox"/> Montage d'essai pour composants CMS 9699 ^{*1}  Gamme mesurable : DC à 120 MHz Tension appliquée maximale : Crête de ± 42 V (AC+DC) Dimensions de l'échantillon de mesure : Largeur d'échantillon de test de 1 mm à 4 mm Hauteur de l'échantillon de test de 1,5 mm ou moins Cette attache est destinée à l'électrode inférieure.	 Tournez les deux boutons vers la gauche pour les desserrer (ne placez rien dans la zone de montage de l'échantillon).	 Placez la barre de court-circuit incluse dans la zone de montage de l'échantillon et tournez les boutons dans le sens horaire pour mettre l'échantillon de mesure en place.

*1 : Bien que l'attache de test semble utiliser une configuration à quatre bornes, deux bornes fournissent un contact avec l'échantillon, puisque H_{POT} et H_{CUR}, ainsi que L_{POT} et L_{CUR}, sont connectés à l'intérieur de l'attache et de la sonde.

Types d'attache de test	État ouvert en raison d'une correction de circuit ouvert	État court-circuité en raison d'une correction de court-circuit
<p><input type="checkbox"/> Montage d'essai pour composants CMS IM9100</p>  <p>Gamme mesurable : DC à 8 MHz Tension appliquée maximale : ± 40 V DC Courant maximal appliqué : 0,15 A rms ($\pm 0,15$ A DC) Dimensions de l'échantillon de mesure : JIS (EIA) : L (longueur) mm \times L (largeur) mm 0402 (01005) : 0,4 mm \times 0,2 mm 0603 (0201) : 0,6 mm \times 0,3 mm 1005 (0402) : 1,0 mm \times 0,5 mm À utiliser avec des composants SMD</p>	 <p>Montez l'accessoire de correction de circuit ouvert du 1005 dans la zone de mesure de la tête de test avec une paire de pinces.</p>	 <ol style="list-style-type: none"> 1. Retirez le modèle. 2. Montez l'accessoire de correction de court-circuit dans la zone de mesure de la tête de test, en passant les broches guides à travers les trous de l'accessoire. 3. Poussez la pointe de la broche progressivement dans l'accessoire de correction de court-circuit.
<p><input type="checkbox"/> Attache de test SMD IM9110</p>  <p>Gamme mesurable : DC à 1 MHz Tension appliquée maximale : Pic de ± 42 V (AC+DC) Courant maximal appliqué : 0,15 A rms ($\pm 0,15$ A DC) Dimensions de l'échantillon de mesure : 0,25 $\pm 20\%$ \times 0,125 $\pm 10\%$ \times 0,125 $\pm 10\%$ mm (notation basée sur JIS : 0201)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Déplacez le levier de commande vers CLOSE (MEASURE). 2. Trouvez la position où les sondes de mesure basculent entre un état de circuit ouvert et un état de court-circuit. 3. À partir de cette position, tournez le micromètre dans le sens horaire de 0,25 mm (un demi-tour) pour la correction. <p>Consultez le manuel d'instructions de l'attache de test SMD IM9110 pour effectuer une correction de circuit ouvert en utilisant les échantillons.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Déplacez le levier de commande vers CLOSE (MEASURE). 2. Trouvez la position où les sondes de mesure basculent entre les états de circuit ouvert et de court-circuit. 3. À partir de cette position, tournez le micromètre dans le sens antihoraire de 0,1 mm (un demi-tour) pour la correction. <p>Reportez-vous au manuel d'instructions de l'attache de test SMD IM9110 pour utiliser le gabarit de compensation de court-circuit, fourni avec l'IM9110.</p>

Unité de polarisation DC ^{*2}		État ouvert en raison d'une correction de circuit ouvert	État court-circuité en raison d'une correction de court-circuit
<input type="checkbox"/> Module DC Bias Voltage 9268-10  Gamme mesurable : 40 Hz à 8 MHz Tension appliquée maximale : ± 40 V DC	Branchez les éléments suivants au 9268-10 : <ul style="list-style-type: none"> • Câbles de mesure et accessoire ou sonde (en état de correction de circuit ouvert) • Câble d'application de polarisation • Alimentation de polarisation DC externe (avec le réglage de sortie 0 V activé) 	Branchez les éléments suivants au 9268-10 : <ul style="list-style-type: none"> • Câbles de mesure et accessoire ou sonde (en état de correction de court-circuit) • Câble d'application de polarisation • Alimentation de polarisation DC externe (avec le réglage de sortie 0 V activé) 	
<input type="checkbox"/> Module DC Bias Courant 9269-10  Gamme mesurable : 40 Hz à 2 MHz (La fréquence de limite supérieure diminue à 1 MHz pour les câbles de mesure d'extension). Courant maximal appliqué : 2 A DC	Branchez les éléments suivants au 9269-10 : <ul style="list-style-type: none"> • Câbles de mesure et accessoire ou sonde (en état de correction de circuit ouvert) • Câble d'application de polarisation • Alimentation de polarisation DC externe (réglage désactivé) (Ne connectez pas le câble d'application de polarisation.) 	Branchez les éléments suivants au 9269-10 : <ul style="list-style-type: none"> • Câbles de mesure et accessoire ou sonde (en état de correction de court-circuit) • Câble d'application de polarisation • Alimentation de polarisation DC externe (réglage désactivé) (Ne connectez pas le câble d'application de polarisation.) 	
<p>*2: Lorsque vous utilisez l'unité de polarisation DC pour effectuer une correction de court-circuit pour ALL, utilisez l'appareil pour désactiver la mesure DC. Lors de l'utilisation de l'unité de polarisation DC, utilisez l'appareil pour activer la fonction de polarisation DC et réglez la tension à 0,00 V. (p. 62)</p>			
Cordons de connexion			
<input type="checkbox"/> Câble RS-232C 9637  Type de croisement 9 broches à 9 broches, longueur du cordon : 1,8 m	<input type="checkbox"/> Câble de connexion GP-IB 9151-02  Longueur du cordon : 2 m		

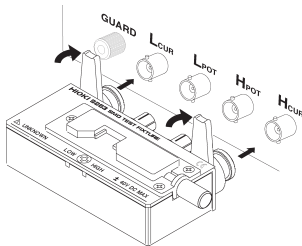
Processus de mesure

Cette section utilise la mesure AC d'un condensateur en céramique laminé comme exemple pour donner un aperçu de la fonctionnalité de l'appareil.

Éléments à préparer :

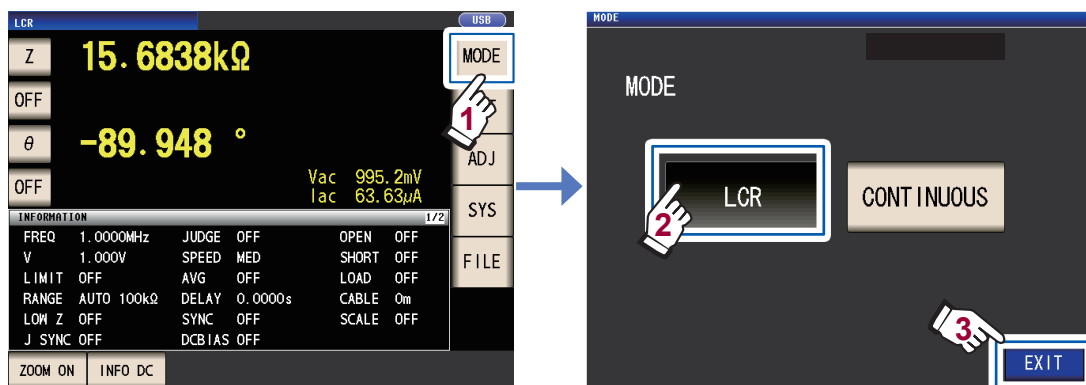
Montage d'essai pour composants CMS 9263, condensateur en céramique laminé que vous souhaitez mesurer

- 1** Inspectez l'appareil avant la mesure. (p. 35)
- 2** Raccordez le cordon électrique à l'appareil. (p. 36)
- 3** Mettez l'appareil sous tension. (p. 38)
(Une période de préchauffage de 60 minutes est nécessaire avant d'effectuer le processus de correction décrit à l'étape 9.)
- 4** Réglez la date et l'heure. (p. 40)
- 5** Raccordez l'essai pour composants CMS 9263 aux bornes de mesure.



- Présentation des connexions : p. 37
(La méthode de connexion varie avec les sondes et accessoires utilisés. Pour plus d'informations, consultez le manuel d'utilisation de chaque produit.)
- Sondes et accessoires optionnels : p. 3

- 6** Réglez le mode de mesure sur LCR. (Réglage par défaut : LCR)

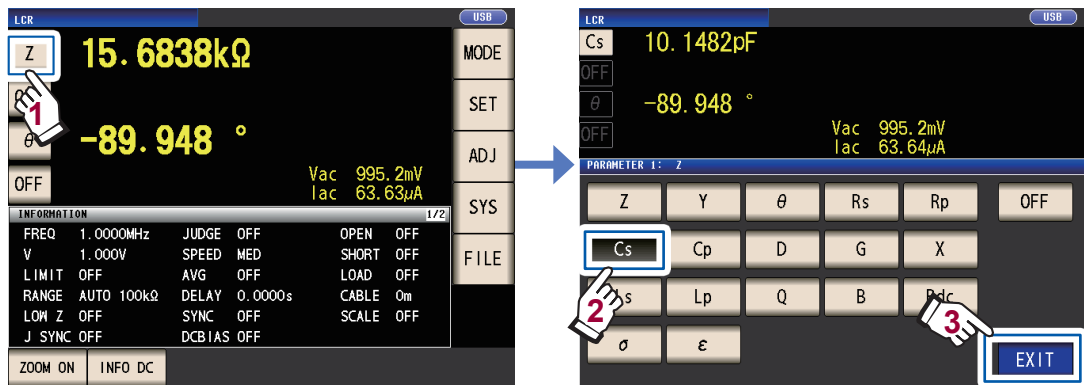


Utilisez le réglage **CONTINUOUS** si vous souhaitez prendre des mesures en continu dans de multiples ensembles de conditions. (En mode LCR, vous devez d'abord définir et enregistrer les conditions de mesure.)

Voir « 4 Utilisation du mode de mesure en continu » (p. 97).

7 Réglez le premier paramètre sur Cs et le troisième sur D. (p. 41)

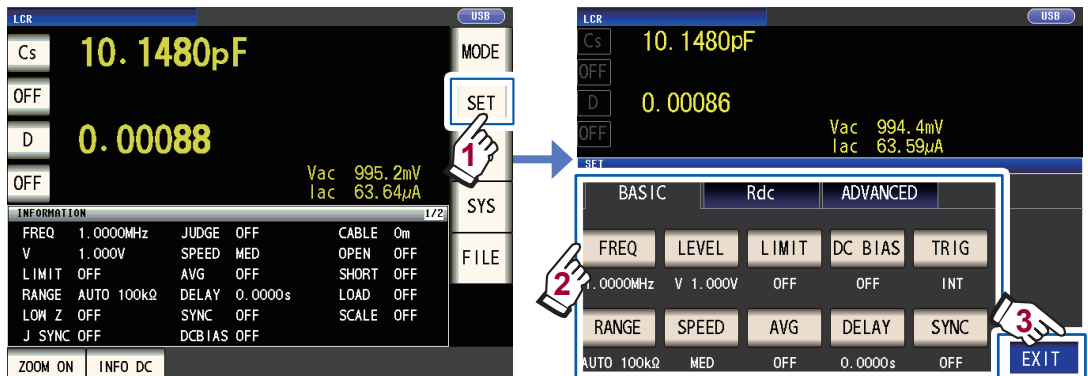
Exemple : Réglez le premier paramètre sur Cs



Lorsque vous souhaitez effectuer une mesure DC en plus d'une mesure AC, réglez le paramètre sur **Rdc**. : « Pour effectuer une mesure DC (mesure de la résistance DC) » (p. 42)

8 Définissez les conditions de mesure.

Appuyez sur la touche **SET**, sélectionnez l'onglet **BASIC** et configurez les paramètres comme vous le souhaitez. (Les numéros sous les boutons indiquent les paramètres par défaut.)

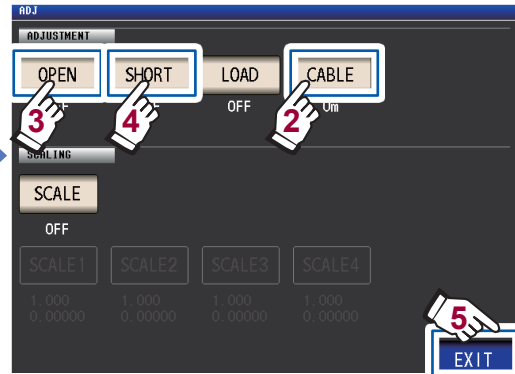
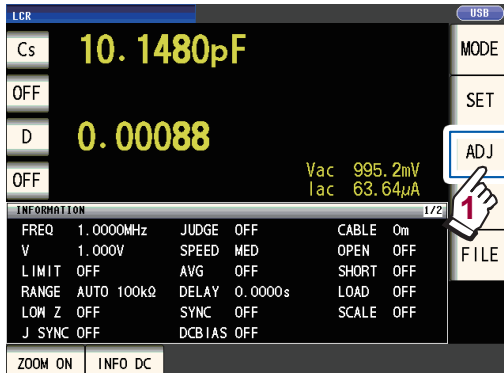


FREQ	Fréquence de mesure : 1,000 kHz (p. 46) (Requis : configurez sur la base de l'échantillon de mesure.)	AVG	Moyenne : OFF (p. 59) (Optionnel : Réglez sur ON lorsque vous souhaitez éviter l'instabilité de la valeur d'affichage.)
RANGE	Gamme de mesure : AUTO (p. 47) (Requis : configurez sur la base de l'échantillon de mesure.)	DC BIAS	Polarisation DC : OFF (p. 62) (Optionnel : Réglez sur ON lorsque vous souhaitez superposer la tension DC sur le signal de mesure lors de la mesure de capacité.)
LEVEL	Mode de signal de mesure : Mode de tension (V) du circuit ouvert Niveau de signal de mesure : 1,000 V (p. 51) (Requis : configurez sur la base de l'échantillon de mesure.)	DELAY	Délai de déclenchement : 0,0000 s (p. 66) (Optionnel : Si la fonction de sortie de déclenchement synchronisée est activée, réglez à une valeur suffisamment grande pour que la mesure puisse se stabiliser.)
SPEED	Vitesse de mesure : MED (p. 57) (Optionnel : Modifiez ce réglage lorsque vous souhaitez effectuer une mesure plus rapidement ou à un niveau de précision plus élevé.)	TRIG	Déclenchement : INT (p. 65) (Optionnel : Réglez sur EXT lorsque vous souhaitez entrer le déclenchement manuellement, en utilisant EXT I/O, ou en utilisant l'interface.)
LIMIT	Limites de tension et de courant : OFF (p. 61) (Optionnel : Réglez sur ON lorsque vous souhaitez limiter la tension ou le courant qui est appliqué à l'échantillon.)	SYNC	Sortie de déclenchement synchronisée : OFF (p. 67) (Optionnel : Modifiez le réglage lorsque vous souhaitez appliquer le signal à l'échantillon pendant la mesure seulement.)

- Pour enregistrer des conditions de mesure en interne ou charge des conditions de mesure enregistrées auparavant : « 6 Enregistrement et chargement des données des conditions de mesure et des valeurs de correction » (p. 131)
- Pour effectuer une mesure DC (résistance DC) : « 3.4 Réglage des conditions de mesure (paramètres de base) » (p. 45)

9 Attendez au moins 60 minutes après la mise sous tension de l'appareil, puis effectuez la correction.

1. Appuyez sur la touche **ADJ.**

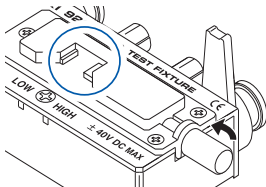


CABLE « 5.1 Réglage de la longueur de câble (correction de la longueur de câble) » (p. 102)

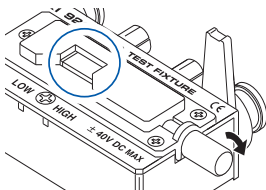
OPEN « 5.2 Correction de circuit ouvert » (p. 103)

SHORT « 5.3 Correction de court-circuit » (p. 110)

2. Réglez la longueur du câble (pour le 9263, utilisez un réglage de 0 m).
3. Placez montage d'essai pour composants CMS 9263 à l'état ouvert et effectuez une correction de circuit ouvert.

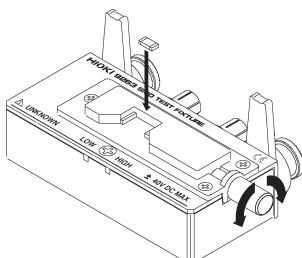


4. Placez le montage d'essai pour composants CMS 9263 à l'état de court-circuit et effectuez une correction de court-circuit.



- Pour enregistrer des conditions de mesure en interne ou charge des conditions de mesure enregistrées auparavant : « 6 Enregistrement et chargement des données des conditions de mesure et des valeurs de correction » (p. 131)
- Les états de circuit ouvert et de court-circuit varient avec la sonde ou l'accessoire utilisé. (p. 3)
Pour plus d'informations, consultez le manuel d'utilisation de chaque composante.

10 Connectez l'échantillon de test à l'montage d'essai pour composants CMS 9263.



La méthode utilisée pour se connecter à l'échantillon varie avec la sonde ou l'accessoire utilisé. Consultez le manuel d'utilisation de chaque composante pour plus de détails.

11 Consultez les résultats de mesure. (p. 43)



- Pour agrandir l'affichage de la valeur mesurée : p. 44
- Pour modifier le nombre de chiffres utilisés pour afficher des valeurs mesurées : p. 92
- Lorsque vous voulez juger les résultats de mesure :
Pour effectuer la mesure de comparaison (p. 72), pour effectuer la mesure BIN (p. 77)
- Lorsque vous souhaitez enregistrer les résultats de mesure :
Pour enregistrer le nombre de points de données mesurées souhaité (p. 89)
Pour enregistrer un point de données mesurées avant la sauvegarde sur la clé USB au format CSV (p. 149)

Un message ou affichage d'erreur s'affichera :

Message d'erreur

- Reference Value** : Pas de garantie de précision de valeur mesurée
- Memory Full** : Mémoire pleine
- Hi Z** : Erreur de rejet Hi Z



Affichage d'erreur

OVERFLOW
UNDERFLOW
DISP OUT

Vac 9.071mV
Iac 9.101μA **ERR**

Vac 9.074mV
Iac 9.103μA **MEM**

Voir « 11.3 Message d'erreur et affichage des erreurs » (p. 238).

La fonctionnalité suivante est également disponible

Mesure de la conductivité et de la permittivité	▶	p. 70
Mesure à un niveau élevé de précision	▶	p. 58
Limitation de l'instabilité des valeurs d'affichage	▶	p. 57
Réglage des conditions de mesure pour chaque gamme de mesure	▶	p. 82
Augmentation de la précision ou de la vitesse de mesure	▶	p. 85
Détection des erreurs de contact lors d'une mesure de deux bornes	▶	p. 87
Détection d'un mauvais contact avec l'échantillon pendant une mesure de quatre bornes	▶	p. 88
Modification du son de touche ou de test	▶	p. 94
Désactivation du fonctionnement du clavier (fonction de verrouillage des touches)	▶	p. 95
Effectuez une mesure en émettant un signal à partir d'un périphérique externe à l'appareil	▶	p. 65, p. 169
Contrôle de l'appareil en envoyant des commandes à partir d'un ordinateur	▶	p. 140
Sauvegarde des données de paramétrage à la clé USB	▶	p. 161
Chargement des réglages des données de paramétrage à partir de la clé USB	▶	p. 163

Informations de sécurité

Cet appareil a été conçu en conformité avec les normes de sécurité CEI 61010 et sa sécurité 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 lire attentivement les consignes de sécurité suivantes.

DANGER



Lors de l'utilisation, 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








Au niveau électrique, 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 l'équipement de mesure d'électricité doit utiliser cet appareil, une autre personne habituée à ce type d'équipements doit superviser les opérations.

Indications



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 ou modérées à 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 risque 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 une action interdite.
	Indique des actions à réaliser.
*	Des informations complémentaires sont présentées ci-dessous.
Gras	Les noms et les touches sur l'écran sont indiqués en gras.
Windows	Sauf indication contraire, « Windows » représente Windows 7, Windows 8, Windows 10.

Symboles sur l'appareil

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

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 symbole indique que le produit est conforme aux réglementations définies par la directive CE.

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.	(affichage de la valeur maximale) La valeur maximale affichable. 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.

Catégories de mesure

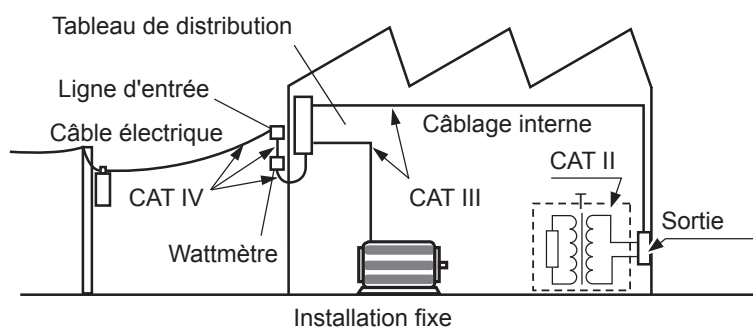
Afin de garantir un fonctionnement sûr des appareils de mesure, la norme CEI 61010 définit des normes de sécurité pour différents environnements électriques, classés de CAT II à CAT IV et dénommés catégories de mesure.

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.**
- **N'utilisez jamais de produit de mesure sans indication de catégorie dans un environnement de mesure CAT II à CAT IV. Cela pourrait entraîner un accident grave.**

- 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 câble électrique vers la ligne d'entrée, et vers le wattmètre et l'appareil 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. L'utilisation de l'appareil doit être conforme non seulement à ses spécifications, mais aussi à celles de tous les accessoires, options et autres équipements utilisés.

⚠ DANGER



- Si les sondes, les cordons ou l'appareil sont endommagés, 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 sondes ou cordons n'est pas usée et qu'il n'existe aucune partie métallique à nu. L'utilisation de l'appareil dans de telles conditions peut entraîner un choc électrique. Remplacez les sondes ou cordons par des sondes ou cordons identiques homologués par notre entreprise.
 - 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.

Installation de l'appareil Environnement d'installation

⚠ AVERTISSEMENT



- L'installation de l'appareil dans des endroits inappropriés pourrait entraîner des dysfonctionnements ou provoquer un accident. Évitez les endroits cités ci-dessous.
- Exposés à la lumière directe du soleil ou à une température élevée
 - Exposés à des gaz corrosifs ou combustibles
 - Exposés à un champ électromagnétique puissant ou à une charge électrostatique importante
 - 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
 - Exposés à de l'eau, de l'huile, des produits chimiques ou des solvants
 - Exposition à une humidité ou une condensation élevée
 - Exposés à de grandes quantités de particules de poussière

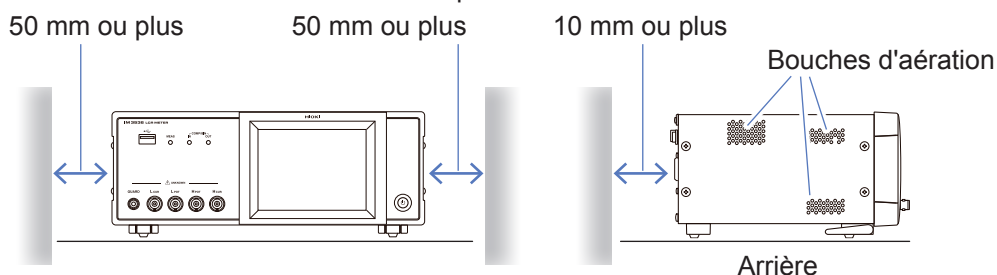
Instructions d'installation

⚠ PRÉCAUTION



- Ne placez pas l'appareil sur une table instable ou plan incliné. Laisser tomber ou heurter l'appareil peut provoquer des blessures ou des dommages.
- Laissez suffisamment d'espace autour de l'appareil lors de son placement. Sinon cela pourrait endommager l'appareil ou entraîner un incendie.

- Installez avec la surface inférieure tournée vers le bas.
- Les ouvertures de ventilation ne doivent pas être obstruées.



L'appareil peut être utilisé avec la béquille (p. 20).
Il peut également être monté en rack (p. Annexe.12).

Précautions d'expédition

Hioki décline toute responsabilité en cas de dommages directs ou indirects pouvant survenir en combinant cet appareil avec d'autres dispositifs via un intégrateur de systèmes avant la vente ou lors de sa revente.

Manipulation de l'appareil

Cet appareil est conforme à la norme EN 61326 Classe A. 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.

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.

PRÉCAUTION



- Remarquez que l'appareil peut être endommagé si la tension ou le courant appliqués dépassent la gamme de mesure.
- N'appliquez pas de force excessive sur l'écran tactile, et n'utilisez pas d'objets pointus qui pourraient endommager l'écran tactile.
- N'appliquez pas de poids importants lorsque la béquille est déployée. Cela pourrait endommager la béquille.



- Si l'appareil présente un fonctionnement ou un affichage anormal pendant son utilisation, consultez les informations de « 11.2 Dépannage » (p. 231) et « 11.3 Message d'erreur et affichage des erreurs » (p. 238) avant de contacter votre revendeur ou représentant Hioki.
- 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, mettez toujours l'appareil hors tension.

Avant de mettre l'appareil 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 de garantir les spécifications de sécurité de cet appareil, branchez le cordon électrique fourni uniquement à une prise à 3 contacts (deux conducteurs + terre).**
- **Veillez à raccorder le cordon d'alimentation à la terre. Sinon cela entraînera une tension égale à la moitié de la tension d'alimentation dans le boîtier, provoquant ainsi un choc électrique.**
- **Pour éviter les chocs et les courts-circuits, désactivez toutes les alimentations avant de brancher les sondes ou les cordons.**

PRÉCAUTION



Ne branchez pas la tension d'alimentation de façon incorrecte. Cela peut détruire les circuits internes de l'appareil.

Mesure de la résistance DC seulement

Pour éliminer le bruit, l'appareil doit être réglé pour correspondre à la fréquence de la source d'alimentation. Avant de l'utiliser, réglez l'appareil sur la fréquence de votre alimentation secteur. Si la fréquence d'alimentation n'est pas réglée correctement, les mesures seront instables. Voir « Fréquence de la ligne (DC) » (p. 56).

Manipulation des cordons, accessoires et sondes

AVERTISSEMENT



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

PRÉCAUTION



- Pour éviter de rompre les cordons ou les sondes, ne les pliez pas et ne tirez pas dessus.
- Évitez de marcher sur ou de pincer les cordons, ce qui pourrait endommager leur isolement.
- Gardez à l'esprit que, dans certains cas, les conducteurs à mesurer peuvent être très chauds.
- Afin d'éviter d'endommager l'appareil, ne court-circuitiez pas les bornes de mesure et n'introduisez pas de tension sur celles-ci.



- Pour des raisons de sécurité, débranchez le cordon d'alimentation lorsque l'appareil n'est pas utilisé.
- Afin d'éviter d'endommager le cordon électrique, saisissez la prise, et non le cordon, lorsque vous le débranchez de la prise du secteur.
- Afin d'éviter d'endommager le connecteur BNC ou la jonction, assurez-vous de débloquer le mécanisme de verrouillage, saisissez la tête du connecteur (pas le cordon) et tirez.
- Mettez le capuchon de protection sur le connecteur lorsqu'il ne sert pas. Si le capuchon de protection n'est pas inséré correctement, la poussière ou d'autres corps étrangers peuvent entrer dans le connecteur et entraîner des dommages.

IMPORTANT

Utilisez uniquement les cordons de connexion indiqués. L'utilisation d'un câble non indiqué peut provoquer des mesures incorrectes à cause d'une mauvaise connexion ou pour d'autres motifs.

Avant d'utiliser un accessoire ou élément similaire, lisez le manuel d'instructions fourni avec le produit à utiliser.

Avant d'utiliser la clé USB

PRÉCAUTION



- Ne transportez pas l'appareil lorsqu'une clé USB y est branchée. Cela pourrait provoquer des dommages.
- Insérer une clé USB à l'envers, à rebours ou dans le mauvais sens peut endommager cette clé ou l'appareil.



- Certaines clés USB sont très sensibles à l'électricité statique. Faites attention lorsque vous utilisez de tels produits car l'électricité statique peut endommager la clé USB ou provoquer un dysfonctionnement de l'appareil.

IMPORTANT

- Les clés USB ont une durée de vie limitée. Après une longue période d'utilisation, la lecture et l'écriture des données échouera, il sera alors temps de remplacer les clés USB.
- Lors de l'accès à une clé USB, la couleur de l'icône USB passe du bleu au rouge. Ne mettez l'appareil hors tension pendant l'accès à une clé USB. Aussi, ne retirez jamais la clé USB de l'appareil. Cela pourrait entraîner la perte des données sur la clé USB.
- Hioki ne peut pas récupérer les données d'un support de stockage endommagé ou défectueux. Nous ne proposons aucune compensation pour de telles pertes de données, quel qu'en soit le contenu ou la cause. Nous vous recommandons de faire une sauvegarde de toutes les données importantes sur un ordinateur ou d'autres appareils de stockage.

Avec certaines clés USB, l'appareil peut ne pas démarrer s'il est mis sous tension tout en insérant la clé USB. Dans ce cas, mettez d'abord l'appareil sous tension, puis insérez la clé USB. Il est recommandé de tester le fonctionnement avec une clé USB avant de commencer à l'utiliser pour des mesures réelles.

Avant de connecter une E/S externe**⚠ AVERTISSEMENT**

- La broche ISO_5V du connecteur EXT I/O a une puissance de sortie de 5 V. N'appliquez pas de courant externe sur cette broche.

Afin d'éviter les chocs électriques ou les dommages à l'équipement, respectez toujours les précautions suivantes lors de la connexion aux connecteurs EXT I/O.



- Mettez toujours l'appareil hors tension l'appareil et les autres appareils à raccorder avant de procéder aux raccordements.
- Veillez à éviter de dépasser les valeurs nominales des connecteurs EXT I/O. (p. 185)
- Pendant l'opération, un fil qui commence à se détacher et qui entre en contact avec un objet conducteur peut devenir très dangereux. Utilisez des vis pour fixer les connecteurs externes.
- Assurez-vous que les appareils et les systèmes à raccorder aux bornes EXT I/O sont correctement isolés.

⚠ PRÉCAUTION

Afin d'éviter d'endommager l'appareil, respectez les précautions suivantes :

- N'appliquez pas de tension ni de courant qui dépassent leurs valeurs aux bornes EXT I/O.
- Ne court-circuitez pas les connecteurs ISO_5V et ISO_COM EXT I/O. Voir « Affectation des signaux du connecteur de l'appareil » (p. 170).



- Lorsque vous commandez des relais, assurez-vous d'installer des diodes pour absorber la force contre-électromotrice.

Manipulation du disque d'application LCR

- Veillez à éviter que la face enregistrée des disques ne se couvre de saletés ou d'égratignures. Lorsque vous écrivez sur l'étiquette du disque, utilisez un stylo ou un feutre à pointe douce.
- Conservez les disques dans leur boîtier de protection et ne les exposez pas à la lumière directe du soleil, à une température élevée ou à une forte humidité.
- Hioki n'est pas responsable des problèmes rencontrés par votre système d'exploitation suite à l'utilisation de ce disque.

1.1 Présentation et caractéristiques du produit

Le Pont RLC IM3536 Hioki est un appareil de mesure d'impédance qui fonctionne à haute vitesse et avec une précision élevée.

Il peut être utilisé dans une large gamme d'applications grâce à sa large gamme de fréquences de mesure et de sa capacité à définir les conditions de mesure selon les niveaux des signaux de mesure.

Large éventail de conditions de mesure

Fréquences de mesure : 4 Hz à 8 MHz

Niveaux de signal de mesure : 10 mV à 5 V

Mode de mesure en continu

Permet d'effectuer des mesures en continu à l'aide des conditions de mesure préconfigurées. Cette fonction permet, par exemple, de faire des tests fail/pass avec différentes conditions de mesure.

(Exemple : Effectuer une mesure de C-D avec 120 Hz et une mesure Rs avec 100 kHz successivement)

Fonction de comparateur (p. 72)

Fait des tests HI/IN/LO selon les valeurs mesurées et deux paramètres préconfigurés.

La faible impédance peut être mesurée avec un degré élevé de précision

Vous permet de configurer l'appareil pour mesurer de faibles valeurs d'impédance avec un niveau élevé de précision. (p. 58)

Capacité de mesure à haute vitesse

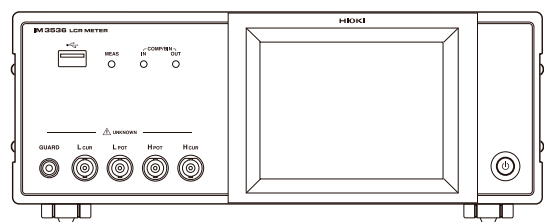
Jusqu'à 1 ms (valeurs typiques)

Différentes interfaces prises en charge

Prend en charge l'EXT I/O (interface de gestion) la plus adaptée pour les lignes de production, USB, GP-IB, RS-232C et LAN.

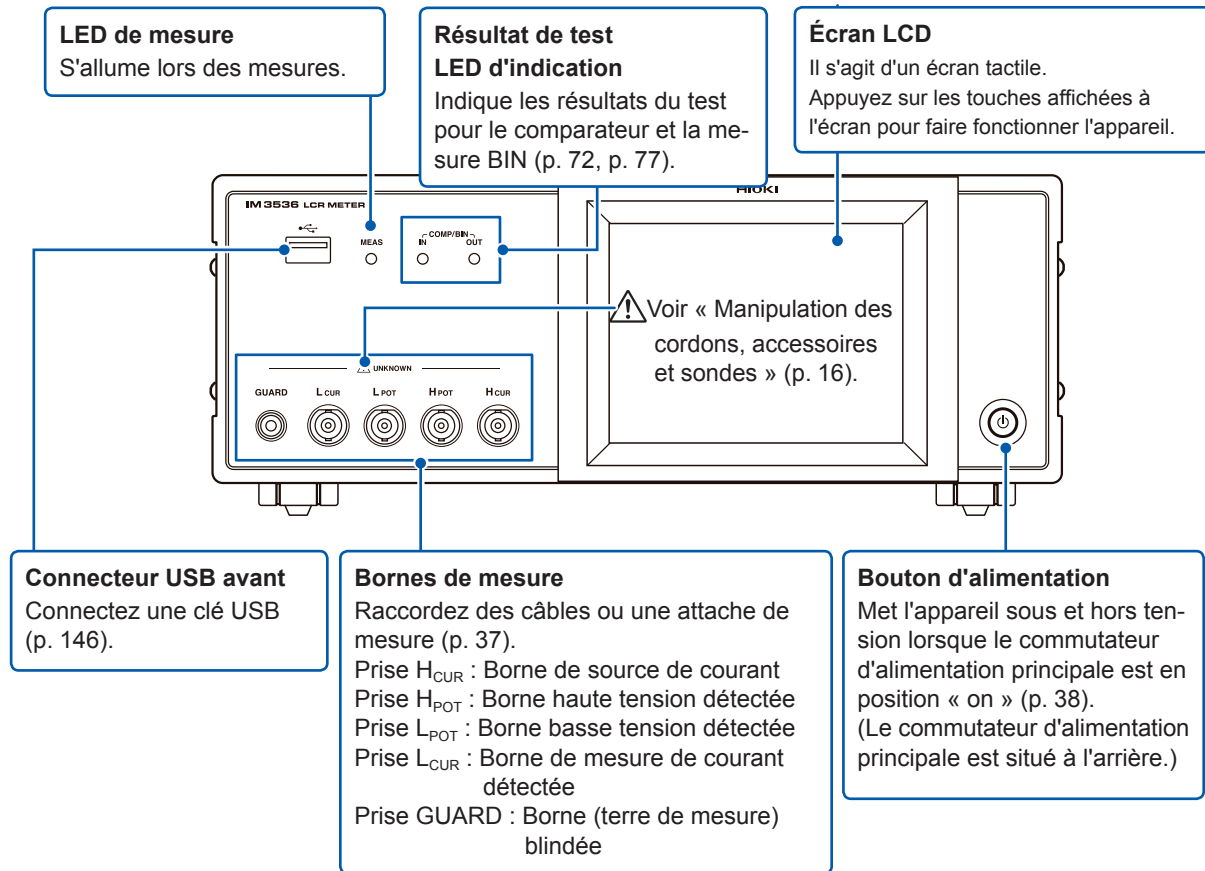
Fonction BIN (p. 77)

Classe les valeurs mesurées jusqu'à 10 catégories selon 2 paramètres préconfigurés.

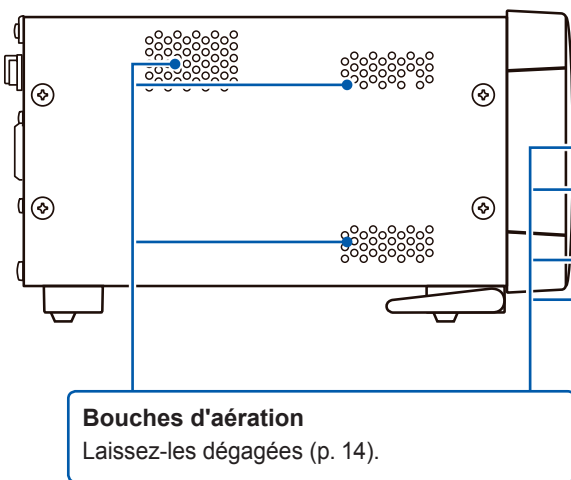


1.2 Noms et fonctions des pièces

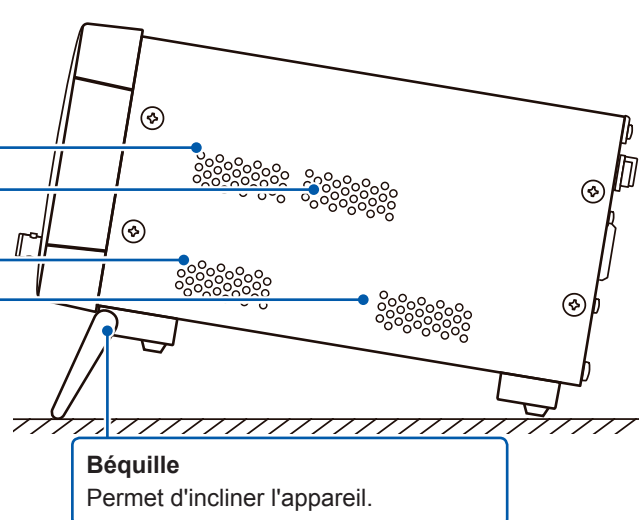
Face avant



Côté gauche



Côté droit



⚠ PRÉCAUTION



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

Face arrière

Connecteur EXT I/O

Vous permet de contrôler le début de la mesure et de capturer les résultats de test en connectant un PLC ou une carte I/O.(p. 170)

⚠ Voir « Avant de connecter une E/S externe » (p. 17).

Connecteur LAN

Vous permet de connecter l'appareil à des périphériques externes à l'aide d'un câble LAN.
(Disque d'application LCR associé - Manuel de communications)

Commutateur d'alimentation principale

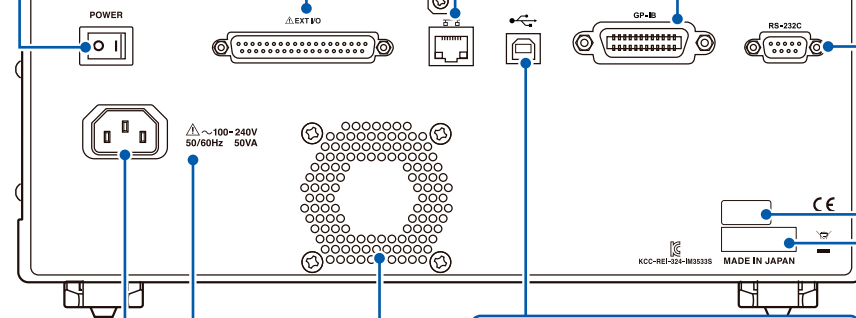
Mise sous tension et hors tension (p. 38).

Connecteur GP-IB

Vous permet de connecter l'appareil à des périphériques externes à l'aide d'un câble GP-IB.
(Disque d'application LCR associé - Manuel de communications)

Connecteur RS-232C

Vous permet de connecter l'appareil à des périphériques externes à l'aide d'un câble RS-232C.
(Disque d'application LCR associé - Manuel de communications)



Adresse MAC du LAN

(Disque d'application LCR associé - Manuel de communications)

Entrée électrique

Raccordez le cordon électrique fourni (p. 36).

Aération

Laissez-les dégager. Tenez les objets étrangers et les autres matériels à l'écart.

Connecteur USB arrière

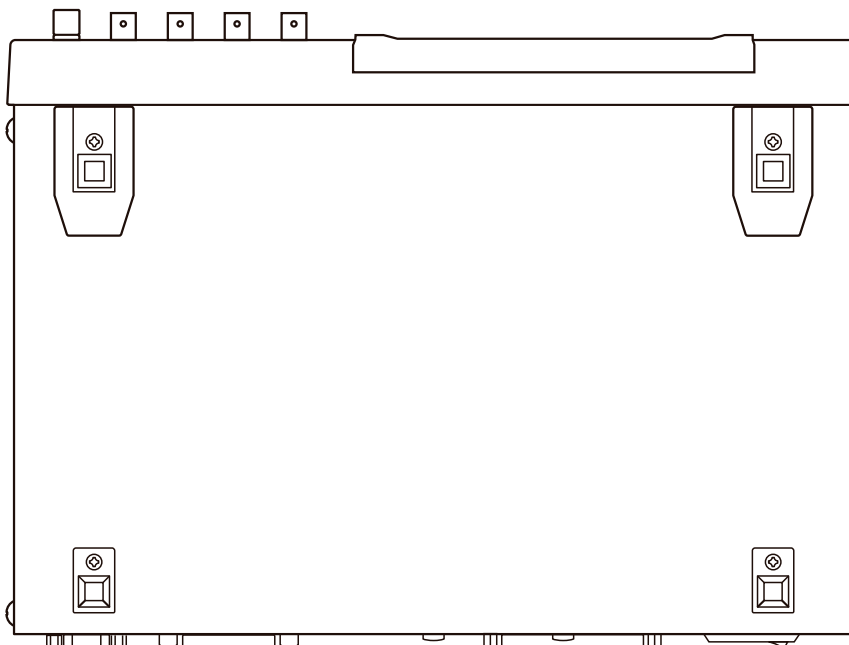
Branchez un câble USB. Connectez-vous à un ordinateur pour contrôler l'appareil avec des commandes de communication.
(Disque d'application LCR associé - Manuel de communications)

Numéro de série

Les quatre premiers chiffres du nombre à 9 chiffres indiquent l'année (les deux derniers chiffres uniquement) et le mois de fabrication.
Ne retirez pas cet autocollant car le numéro est important.

⚠ Voir « Avant de mettre l'appareil sous tension » (p. 15) et « Manipulation des cordons, accessoires et sondes » (p. 16).

Bas




Cet appareil peut être monté en rack.

Voir « Annexe. 9 Fixation du matériel de montage en rack sur l'appareil » (p. Annexe.12).

1.3 Présentation de l'écran et fonctionnement

Cet appareil vous permet d'utiliser un écran tactile pour définir et modifier toutes les conditions de mesure. Touchez légèrement sur une touche de l'écran pour sélectionner l'élément ou la valeur numérique définie pour cette touche.

Une touche sélectionnée devient noire.

Ce manuel se réfère à l'acte de placer votre doigt légèrement sur l'écran en le « touchant », une marque  de doigt est alors utilisée sur l'écran pour représenter cette action.

PRÉCAUTION



N'appliquez pas de force excessive sur l'écran tactile, et n'utilisez pas d'objets pointus qui pourraient endommager l'écran tactile.

Schéma de transition de l'écran

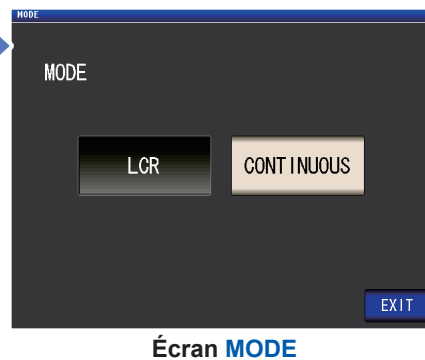
Mode de mesure en continu



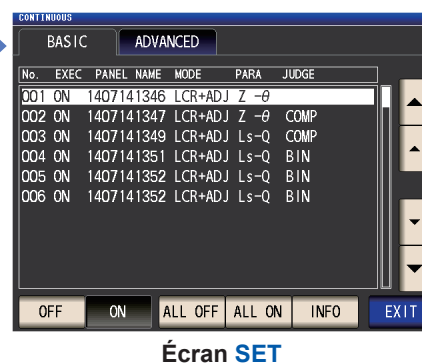
Écran de mesure

No.	PARA	PARA	JUDGE
001	Z:	373.89mΩ θ: 1.004 °	---
002	Z:	373.89mΩ θ: 1.004 °	LO HI
003	L:	1.03121μH Q: 98.38	IN LO
004	L:	1.03084μH Q: 100.69	BIN1
005	L:	1.03083μH Q: 100.55	BIN1
006	L:	1.03082μH Q: 100.46	---

Cet écran est utilisé pour afficher les résultats de mesure (p. 24).



Cet écran est utilisé pour sélectionner le mode de mesure (p. 26).



Écran SET

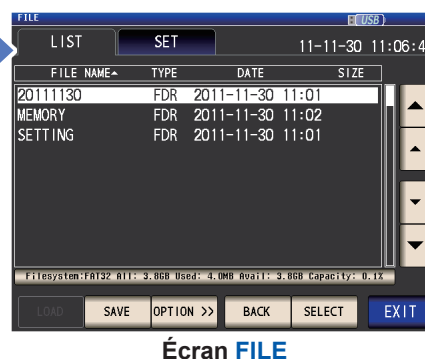
CONT INUOUS

BASIC ADVANCED

No.	EXEC	PANEL NAME	MODE	PARA	JUDGE
001	ON	1407141346	LCR+ADJ	Z -θ	
002	ON	1407141347	LCR+ADJ	Z -θ	COMP
003	ON	1407141349	LCR+ADJ	Ls-Q	COMP
004	ON	1407141351	LCR+ADJ	Ls-Q	BIN
005	ON	1407141352	LCR+ADJ	Ls-Q	BIN
006	ON	1407141352	LCR+ADJ	Ls-Q	BIN

OFF ON ALL OFF ALL ON INFO EXIT

Cet écran est utilisé pour configurer la mesure en continu (p. 27).



Écran FILE

FILE (USB)

LIST SET 11-11-30 11:06:47

FILE NAME	TYPE	DATE	SIZE
20111130	FDR	2011-11-30	11:01
MEMORY	FDR	2011-11-30	11:02
SETTING	FDR	2011-11-30	11:01

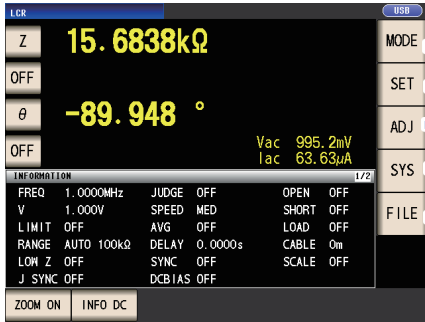
Filesystem: FAT32 811: 3.86B Used: 4.0MB Avail: 3.86B Capacity: 0.1%

LOAD SAVE OPTION >> BACK SELECT EXIT

Cet écran est utilisé pour vérifier et manipuler les fichiers sur la clé USB (p. 31).

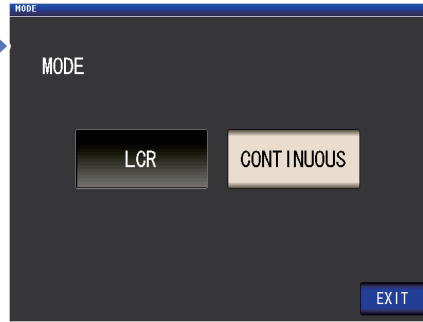
Retournez à l'écran de mesure avec la touche **EXIT**.

Mode LCR



Écran de mesure

Cet écran est utilisé pour afficher les valeurs mesurées et les informations des paramètres des conditions de mesure. (p. 24, p. 28)



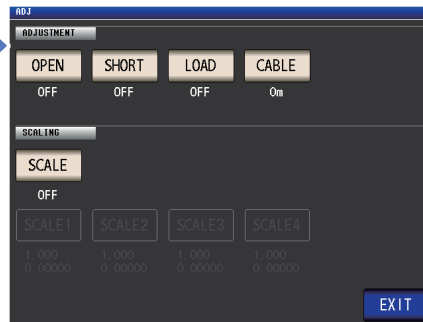
Écran **MODE**

Cet écran est utilisé pour sélectionner le mode de mesure (p. 26).



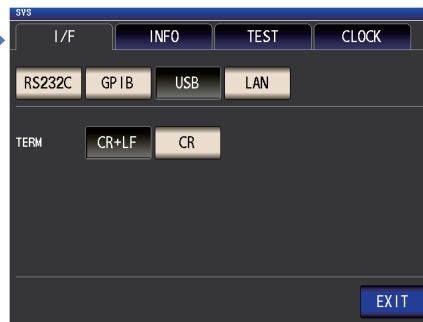
Écran **SET**

Cet écran est utilisé pour configurer les paramètres détaillés comme les conditions de mesure (p. 27).



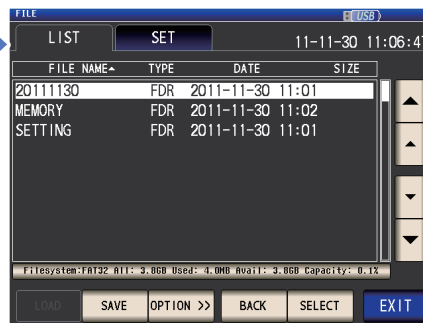
Écran **ADJ**

Cet écran est utilisé pour configurer la fonctionnalité de correction (p. 29).



Écran **SYS**

Cet écran est utilisé pour configurer les interfaces de l'appareil, pour régler l'heure et la date, et vérifier le système (p. 30).



Écran **FILE**

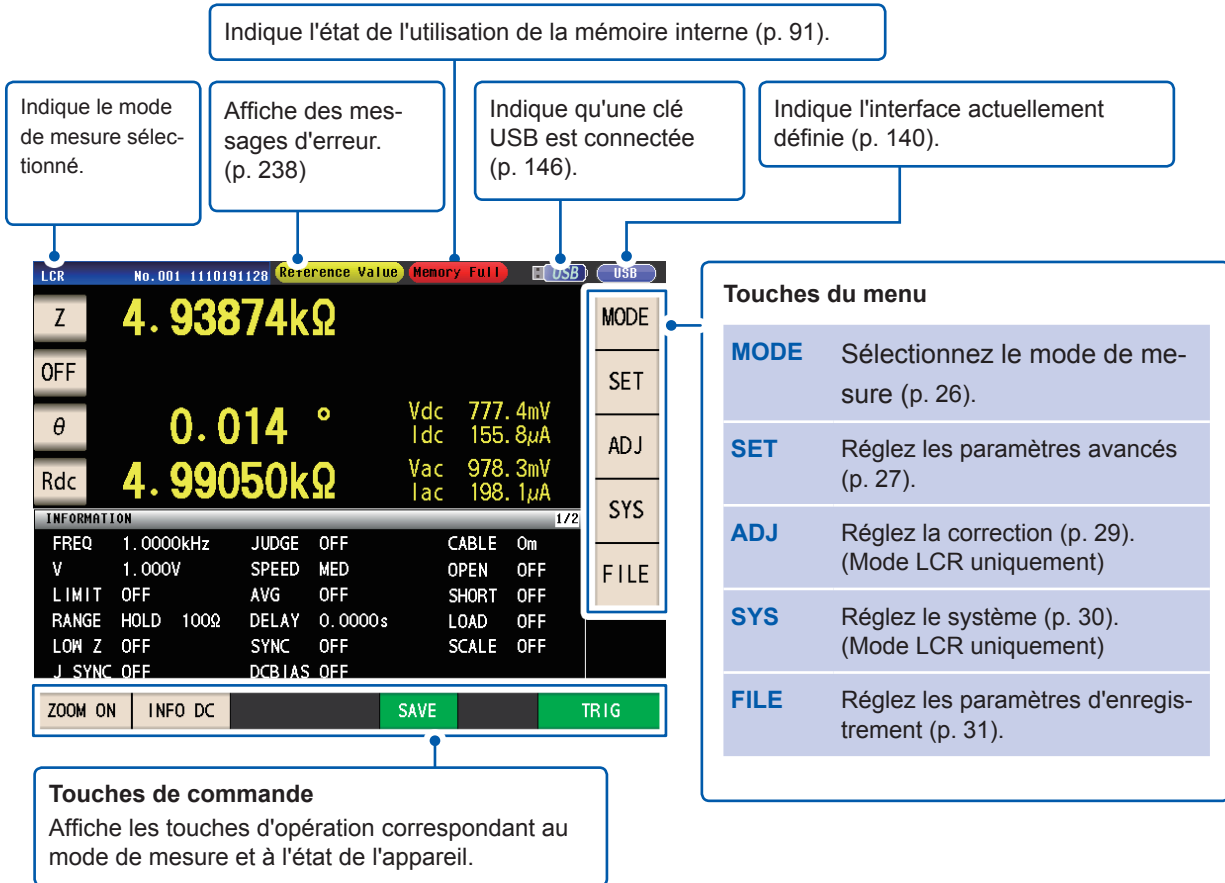
Cet écran est utilisé pour vérifier et manipuler les fichiers sur la clé USB (p. 31).

Retournez à l'écran de mesure avec la touche **EXIT**.

Affichage de valeurs de mesure (écran de mesure)

Il s'agit du premier écran affiché lorsque l'appareil est mis sous tension.
 Touchez la touche **EXIT** pour revenir à l'écran de mesure à partir d'un autre écran.

Affichage éléments utilisés en mode LCR et en mode de mesure en continu



Écran de mesure en mode LCR

Indique le nom du panneau chargé (p. 136).

Valeurs mesurées*
Affiche les valeurs mesurées pour les différents paramètres.

Touches de paramètre
Définit les paramètres à afficher sur l'écran de mesure (p. 41).

Valeurs de surveillance
Vac, Vdc : Tension entre les bornes d'échantillon
Iac, Idc : Courant passant par l'échantillon

Agrandit l'affichage des valeurs mesurées et les résultats de test de comparaison. (p. 44)

Affiche les informations des réglages de condition de mesure.

Affiche les informations des réglages de condition de mesure. (p. 28)

Change les informations des paramètres de condition de mesure (p. 28).

Enregistre les données mesurées (p. 151).

Lorsque le déclenchement externe est sélectionné, permet d'activer le déclenchement manuellement.(p. 66)

***Comment afficher les valeurs mesurées : Voir « 3.2 Affichage des valeurs mesurées » (p. 43).**

Écran de mesure en mode de mesure en continu

N° de panneau

Valeur mesurée*

Résultat de test*

Affiche une liste des panneaux utilisés pour effectuer la mesure en continu.

Fait défiler l'écran.

Active la mesure en continu (p. 98).

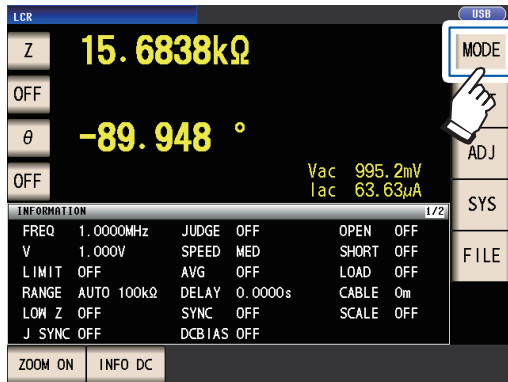
Enregistre les données mesurées (p. 151).

***Comment afficher la valeur mesurée et le résultat du test : Voir « 4.3 Vérification des résultats de mesure en continu » (p. 98).**

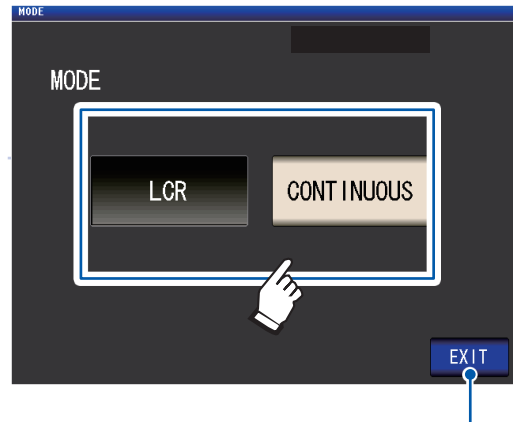
Sélectionner le mode de mesure (écran MODE)

Cet écran est utilisé pour sélectionner le mode de mesure.

1 Touchez la touche **MODE**.



2 Sélectionnez le mode de mesure.



Affiche l'écran de mesure pour le mode sélectionné.

LCR	Mode LCR (p. 41)
CONTINUOUS	Mode de mesure en continu (p. 97)

Après avoir modifié le mode de mesure, vérifiez tous les paramètres (y compris la correction) avant d'effectuer la mesure.

(Les valeurs de correction seront supprimées, ainsi vous devrez répéter le processus de correction.)

Réglage des paramètres détaillés tels que les conditions de mesure (écran SET)

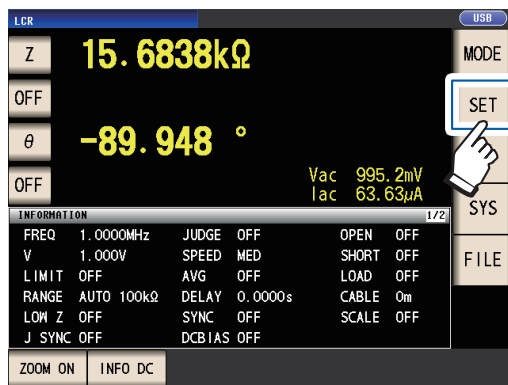
Cet écran permet de configurer les conditions de mesure que vous souhaitez modifier et d'autres paramètres avancés.

Sélectionnez le mode de mesure (p. 26) avant de configurer les paramètres avancés.

(Écran d'exemple : mode LCR)

Pour plus d'informations concernant l'écran du mode de mesure en continu (CONTINUOUS), consultez « 4 Utilisation du mode de mesure en continu » (p. 97).

1 Touchez la touche SET.



2 Touchez un onglet.



BASIC	Réglage de base
Rdc	Réglage de la mesure de la résistance DC (affiché en cours du fonctionnement en mode LCR seulement)
ADVANCED	Réglages d'application

3 Touchez la touche du paramètre que vous souhaitez régler.

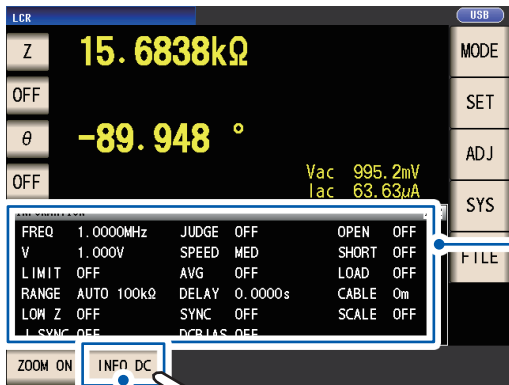


L'écran des réglages de ce paramètre s'affichera.

4 Configurer es paramètres pour le mode LCR et le mode de mesure en continu.

Voir « 3 Exécution des mesures en mode LCR » (p. 41) et « 4 Utilisation du mode de mesure en continu » (p. 97).

Vérification des informations des réglages de condition de mesure



Vous pouvez vérifier les informations concernant les paramètres sur l'écran de mesure lors du fonctionnement en mode LCR.

Conditions de mesure actuelles
(Ces informations ne sont pas indiquées lors de l'utilisation de l'affichage avec le zoom (p. 44)).

INFO AC

Les informations relatives à la mesure AC sont affichées.

INFORMATION				1/2	SYS
FREQ	1.0000MHz	JUDGE	OFF	OPEN	OFF
V	1.000V	SPEED	MED	SHORT	OFF
LIMIT	OFF	AVG	OFF	LOAD	OFF
RANGE	AUTO 100kΩ	DELAY	0.0000s	CABLE	0m
LOW Z	OFF	SYNC	OFF	SCALE	OFF
J SYNC	OFF	DCBIAS	OFF		

ZOOM ON INFO DC

Touchez la touche **INFO** permet de changer les informations affichées.
(L'affichage de la touche **INFO** variera en fonction du type d'informations affichées.)

INFO DC

Les informations relatives à la mesure DC sont affichées.

INFORMATION				2/3	SYS
FREQ	DC	SPEED	MED		
V	1.00V	AVG	OFF		
RANGE	AUTO 100Ω	DC ADJ	ON		
LOW Z	OFF	DCR OFFSET	XX-XX-XX XX:XX:XX		
J SYNC	OFF	DC DELAY	0.0000s		
L FREQ	60Hz	ADJ DELAY	0.0030s		

ZOOM ON INFO COMP

INFO COMP

(Lorsque la fonction du comparateur a été définie)
Affiche des informations sur les normes de test de mesure du comparateur.

INFORMATION				3/3	SYS
Z	%	θ	ABS		
REF	1.00000k				
H1	1.000%	H1	100.000m		
LO	-1.000%	LO	-100.000m		

ZOOM ON INFO AC

INFO BIN

(Lorsque la fonction BIN a été définie)
Affiche des informations sur les normes de test de mesure BIN.

INFORMATION				3/4	SYS
Z	ABS	θ	ABS		
BIN 1	5.00001k	4.99999k	80.0000m	70.0000m	
BIN 2	5.00010k	4.99990k	80.0000m	70.0000m	
BIN 3	5.00100k	4.99900k	80.0000m	70.0000m	
BIN 4	5.01000k	4.99000k	80.0000m	70.0000m	
BIN 5	5.10000k	4.90000k	80.0000m	70.0000m	

ZOOM ON INFO BIN

Touchez de nouveau pour afficher des informations pour BIN 6 à 10 BIN.
(Lorsque les informations d'affichage sont pour BIN 6 à BIN 10, cette touche est **INFO AC**.)

Les informations suivantes peuvent s'afficher :

Affichage	Description	Remarques
FREQ	Fréquence de mesure	Pour AC et DC
RANGE	Gamme de mesure	
LOW Z	Mode haute précision Low Z ^{*1}	
J SYNC	Réglage de la synchronisation de JUDGE pour la gamme de mesure	
SPEED	Vitesse de mesure	
AVG	Moyenne	
V	Niveau de signal de mesure	AC : Réglage DC : Fixé à 1,00 V
DELAY	Délai de déclenchement	Utilisé pour AC et DC. (Affiché pour INFO AC seulement)
SYNC	Sortie de déclenchement synchronisée	
JUDGE	Test du résultat de la mesure	
OPEN	Correction de circuit ouvert	
SHORT	Correction de court-circuit	
LOAD	Correction de charge	
CABLE	Correction du câble	
SCALE	Correction d'échelonnement (correction de la corrélation)	
LIMIT	Limite	
DC BIAS	Polarisation DC	
L FREQ	Fréquence de ligne	AC uniquement
DCR OFFSET	Temps d'acquisition de la valeur de réglage DC ^{*2}	DC uniquement
DC DELAY	Délai DC	
ADJ DELAY	Délai d'ajustement	

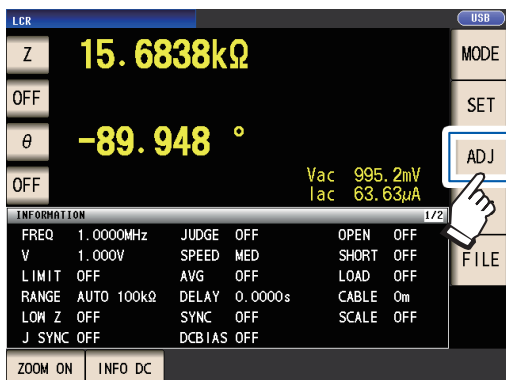
*1 : Lorsqu'il est réglé sur ON, l'écran affiche **ON*** s'il est réglé sur une gamme de mesure ou une fréquence de mesure pour laquelle la résistance de sortie sera de 100 Ω. (Voir « Mode haute précision Low Z » (p. 58))

*2 : Le temps d'acquisition ne sera pas affiché si l'ajustement DC est sur ON. Lorsque le réglage DC est sur OFF, l'écran affiche **RESERVED** après l'acquisition du décalage DC, et le temps d'acquisition sera affiché une fois l'acquisition terminée.

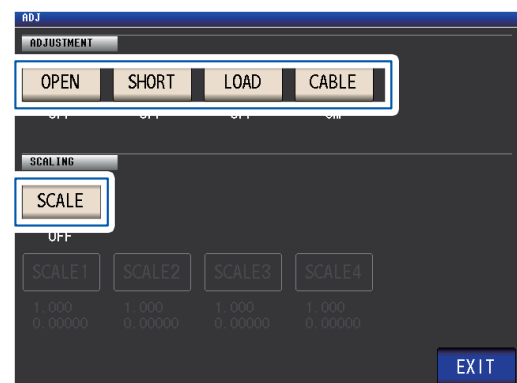
Configuration de la fonctionnalité de correction (écran ADJ)

Cet écran est utilisé pour configurer la fonctionnalité de correction (mode LCR seulement).

1 Touchez la touche **ADJ**.



2 Touchez la touche du paramètre que vous souhaitez régler.



L'écran des réglages de ce paramètre s'affichera.

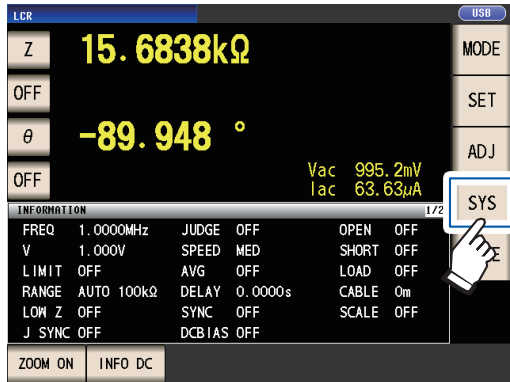
3 Configurez les paramètres.

Voir « 5 Correction des erreurs » (p. 101).

Configuration des interfaces de l'appareil, réglage de la date et de l'heure et vérification du système (écran SYS)

Cet écran est utilisé pour configurer les interfaces de l'appareil, régler l'heure et la date et vérifier le système. (Mode LCR uniquement)

1 Touchez la touche **SYS**.



2 Touchez un onglet.



I/F	Configurez les réglages de l'interface
INFO	Vérifiez la version et les autres informations du système
TEST	Vérifiez le système
CLOCK	Réglez le temps

3 Touchez la touche du paramètre que vous souhaitez régler.



L'écran des réglages de ce paramètre s'affichera.

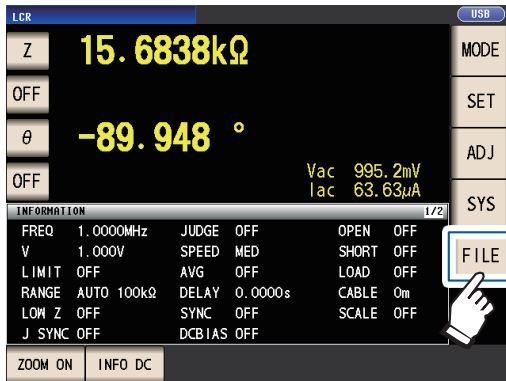
4 Vérifier les paramètres et le numéro de version ou effectuer une mesure test.

Voir « 7 Réglage du système » (p. 139).

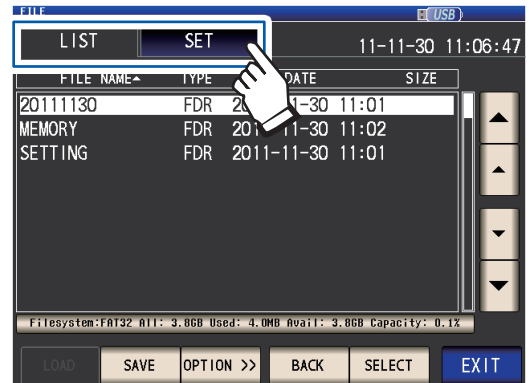
Affichage et manipulation des fichiers sur la clé USB (écran FILE)

Cet écran est utilisé pour afficher les fichiers enregistrés sur la clé USB, configurer et modifier les paramètres liés aux fichiers. Il s'affiche lorsque la clé USB est insérée dans le réceptacle de l'appareil.

1 Touchez la touche FILE.



2 Touchez un onglet.



- LIST**
- Affichez les fichiers
 - Chargez, enregistrez et supprimez (initialisez) les fichiers

- SET**
- Configurez l'opération d'enregistrement de fichier

3 Configurer les paramètres d'enregistrement de fichiers, afficher des fichiers et manipuler des fichiers.

Voir « 8 Utilisation d'un clé USB (sauvegarde et chargement des données) » (p. 145).

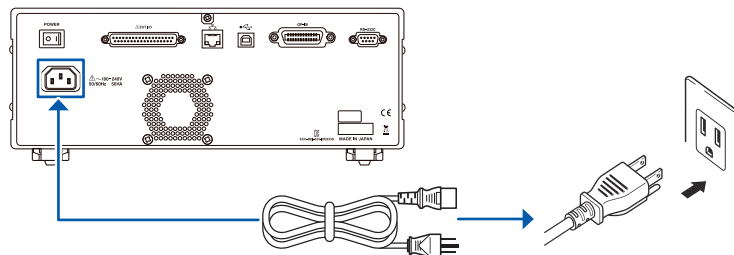
2 Préparatifs de la mesure

2.1 Schéma des préparatifs

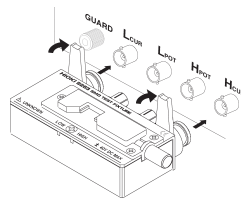
Avant de faire les préparatifs pour la mesure, veuillez à lire les « Précautions d'utilisation » (p. 14). Reportez-vous à « Annexe. 9 Fixation du matériel de montage en rack sur l'appareil » (p. Annexe.12) pour le montage en rack.

(1) Installation de l'appareil (p. 14)

(2) Raccordement du cordon électrique (p. 36)



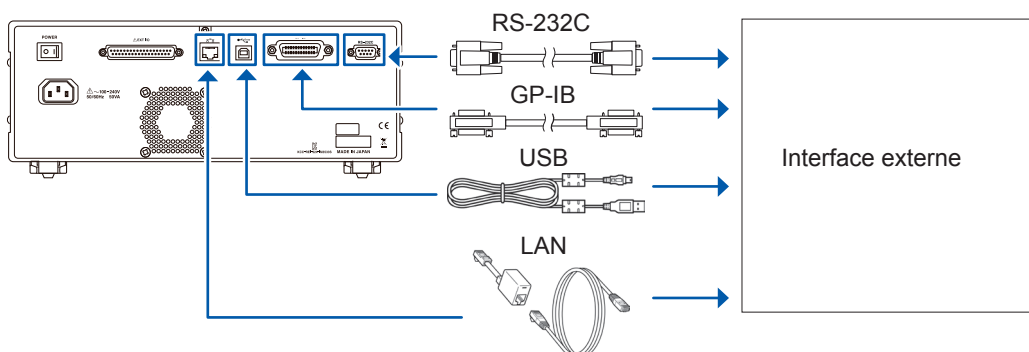
(3) Connexion des câbles de mesure, des sondes Hioki optionnelles ou d'une attache de test aux connecteurs de mesure (p. 37)



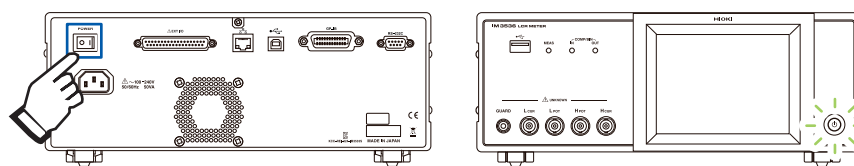
Vérifiez que le commutateur d'alimentation de l'appareil est en position désactivée.

(4) Connexion de l'interface externe (si nécessaire)

Pour plus d'informations sur les connexions RS-232C, GP-IB, USB et LAN, consultez le Manuel d'instructions de Communications sur le disque d'application LCR associé.



(5) Mise sous tension de l'appareil (p. 38)



(6) Procédure de réglage de l'appareil

- Tout d'abord, réglez l'heure et la date (p. 40).
- Lors de la mesure de la résistance DC, veillez à régler la fréquence de la ligne avant d'effectuer la mesure (p. 56).

Après avoir laissé l'appareil préchauffer pendant au moins 60 minutes, effectuez une correction de circuit ouvert et de court-circuit, puis connectez l'appareil à l'échantillon (p. 38).

2.2 Inspection avant utilisation

Veillez lire les « Précautions d'utilisation » (p. 14) avant toute utilisation.

Avant d'utiliser l'appareil, vérifiez qu'il 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

L'isolement du cordon électrique n'est pas déchiré, et aucun métal n'est exposé.

↓ Aucune pièce en métal exposée

→
Pièce en
métal
exposée

N'utilisez pas l'appareil en cas de dommage constaté, car des risques de choc électrique ou de court-circuit pourraient en résulter. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

L'isolement sur un câble n'est pas déchiré, et aucun métal n'est exposé.

↓ Aucune pièce en métal exposée

→
Pièce en
métal
exposée

En cas de dommages, les valeurs mesurées peuvent être instables et des erreurs de mesure risquent de se produire. Remplacez le câble par un autre en bon état.

2 Contrôle de l'appareil

L'appareil n'est pas endommagé.

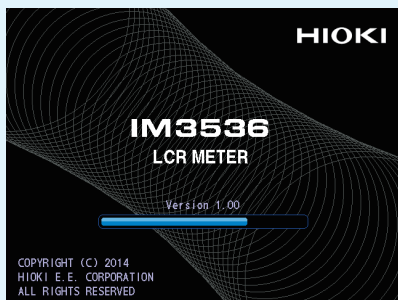
↓ Non endommagé

→
Endommagé

En présence de dommages évidents, sollicitez des réparations.

Lorsque l'appareil est mis sous tension

L'écran de démarrage (n° de modèle, n° de version) s'affiche.



↓ Affiché

→
Non affiché

Le cordon électrique peut être endommagé, ou l'appareil peut présenter un dommage interne. Demande de réparations. « 11.2 Dépannage » (p. 231)

Aucune erreur ne s'affiche sur l'écran de démarrage.

↓ Aucune erreur affichée

→
Une indication
d'erreur
apparaît (Err)

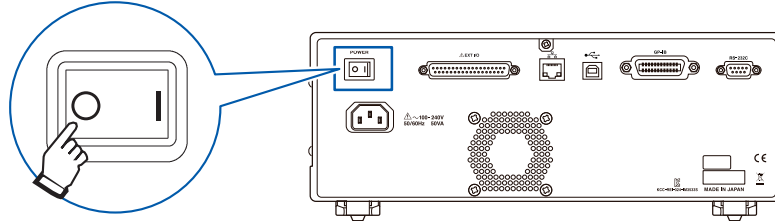
L'appareil pourrait présenter un dommage interne. Demande de réparations. Voir « Transport de l'appareil » (p. 230).

Contrôle achevé

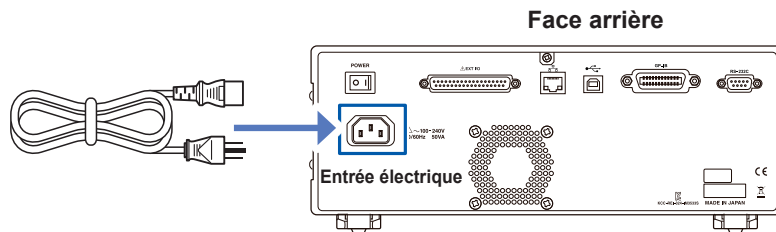
2.3 Raccordement du cordon électrique

N'oubliez pas de lire les « Avant de mettre l'appareil sous tension » (p. 15) et « Manipulation des cordons, accessoires et sondes » (p. 16) avant de brancher le cordon électrique. Raccordez le cordon électrique à l'entrée électrique de l'appareil et branchez-le à une prise murale.

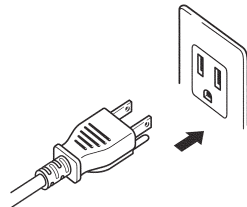
- 1 Vérifiez que le commutateur d'alimentation principal est en position désactivée.



- 2 Branchez un cordon électrique correspondant à la tension de secteur apparaissant sur l'entrée électrique de l'appareil. (100 V AC à 240 V AC)



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



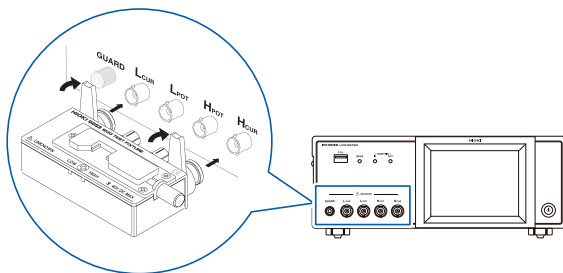
2.4 Raccordement des câbles de mesure, des sondes ou de l'attache

N'oubliez pas de lire les « Manipulation des cordons, accessoires et sondes » (p. 16) avant de raccorder des câbles de mesure, des sondes ou une attache de test.

Raccordez des câbles de mesure, des sondes Hioki optionnelles ou une attache de test aux bornes de mesure. Pour plus de détails, reportez-vous à « Options (référence : état de correction de circuit ouvert et de court-circuit) » (p. 3). Consultez les instructions fournies avec l'attache pour plus de détails.

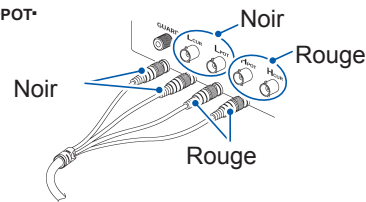
Exemple : attache de test Hioki optionnelle

Connectez-vous directement aux prises de mesure avec l'étiquette dirigée vers le haut, et fixez-les avec les leviers à gauche et à droite.



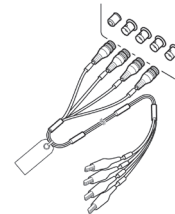
Exemple : Modèle Hioki 9140-10 optionnel

Branchez les connecteurs rouges aux prises H_{CUR} et H_{POT} , et les connecteurs noirs aux prises L_{CUR} et L_{POT} .



Exemple : Modèle Hioki 9500-10 optionnel

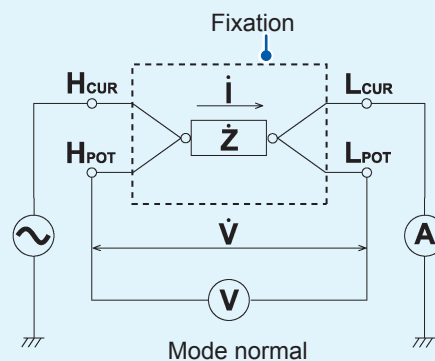
Connectez les connecteurs BNC H_{CUR} , H_{POT} , L_{CUR} et L_{POT} aux bornes correspondantes sur l'appareil.



Points à surveiller lorsque vous faites votre propre sonde

- Utilisez un câble coaxial de 50Ω pour le câble de mesure.
- Lors de l'expédition de l'usine, l'appareil est réglé pour la longueur de son câble. Comme l'utilisation d'un câble avec une valeur de capacité différente entre le fil de noyau du câble coaxial et le blindage provoquera une erreur de mesure, utilisez un câble dont la valeur de capacité est aussi proche que possible de celle utilisée lors du réglage de l'appareil avant son expédition (1 m : 111 pF/câble ; 2 m : 215 pF/câble ; 4 m : 424 pF/câble).
- Faites en sorte que la partie du fil du noyau qui est exposée soit la plus courte possible.
- Branchez les paires de blindage H_{CUR} , L_{CUR} , H_{POT} et L_{POT} du côté de l'échantillon de mesure. (Assurez-vous qu'aucun blindage n'est connecté à un fil de noyau.)
- En général, les pièces Hioki optionnelles (p. 3) doivent être utilisées pour les câbles et les accessoires de mesure. Si vous utilisez vous-même une sonde, elle risque de ne pas être conforme aux spécifications de cet appareil.
- Si les quatre bornes sont débranchées, un nombre insignifiant peut s'afficher sur l'unité.

Configuration des bornes de mesure

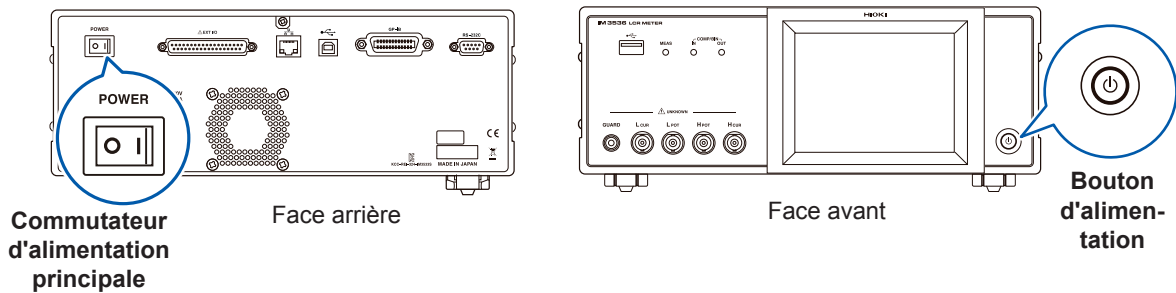


2.5 Mise sous tension et hors tension de l'appareil

Avant de mettre l'appareil sous tension, n'oubliez pas de lire les « Avant de mettre l'appareil sous tension » (p. 15).

Une fois que vous avez branché les câbles de mesure, une sonde Hioki optionnelle ou une attache de test, mettez le commutateur d'alimentation principal en position activée. Une fois le commutateur d'alimentation principal mis en position activée, l'appareil peut être mis sous tension et hors tension en utilisant le bouton d'alimentation sur le panneau avant.

Cette fonction est pratique lors de l'intégration de l'appareil dans un testeur automatique ou sur une ligne de production. (Si le commutateur d'alimentation principal est mis en position désactivée lorsqu'il est en état d'interruption, l'appareil se mettra en marche en état d'interruption la prochaine fois que le commutateur d'alimentation principal sera mis en position activée.)



Mise sous tension de l'appareil

Mettez le commutateur d'alimentation principale sur « on » (I).

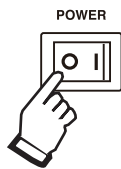


L'indicateur vert du bouton d'alimentation s'allumera.



Mise hors tension de l'appareil

Placez le commutateur d'alimentation principal sur « off » (O).



L'indicateur du bouton d'alimentation s'éteindra.



- Lorsque l'alimentation est coupée en raison d'une coupure de courant ou un événement similaire, l'appareil se remet dans le mode de mesure utilisé avant la panne de courant.
- Les réglages de l'appareil seront conservés (sauvegardés), même si le commutateur d'alimentation principal est mis en position désactivée.

Placer l'appareil en état d'interruption

SUR l'alimentation principale dans cet état, maintenez la touche de veille avant enfoncée pendant 2 secondes environ.



L'indicateur rouge du bouton d'alimentation s'allumera.

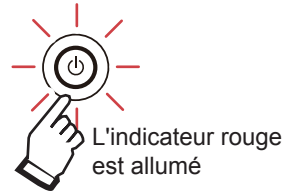


Qu'est-ce que l'état d'interruption ?

L'appareil est éteint en état d'interruption. (Seul le circuit nécessaire pour éclairer l'indicateur du bouton d'alimentation fonctionne.)

Pour annuler l'état d'interruption

L'appareil est en état d'interruption, appuyez sur le bouton d'alimentation sur l'avant.



L'indicateur vert du bouton d'alimentation s'allumera.



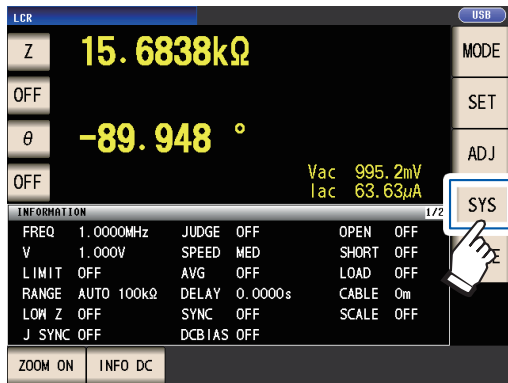
Pour effectuer des mesures au niveau de précision indiqué dans les spécifications de l'appareil, laissez-le préchauffer pendant au moins 60 minutes après avoir mis le commutateur d'alimentation principal en position activée ou avoir annulé l'état d'interruption.

2.6 Réglage de la date et de l'heure

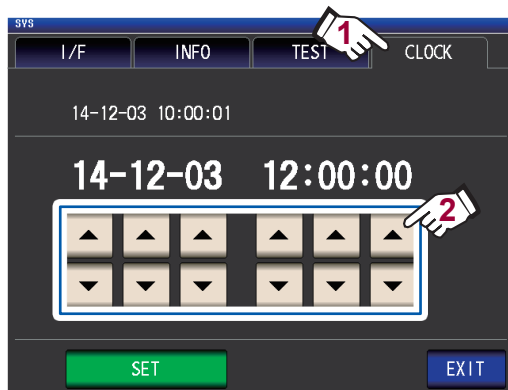
Réglez la date et l'heure de l'appareil.

Les données sont enregistrées et gérées selon la date et l'heure définies.

- 1** Appuyez sur la touche **SYS**.



- 2** Touchez l'onglet **CLOCK** et réglez la date et l'heure avec la touche ▲▼. (année-mois-jour heure-minute-seconde)

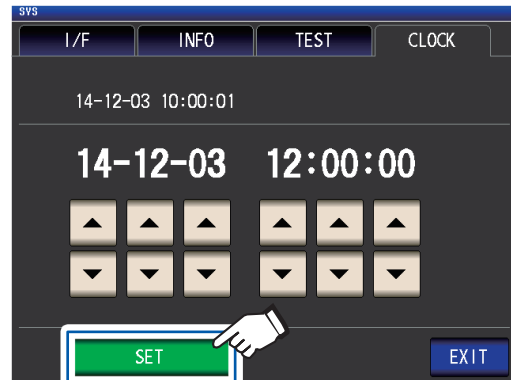


Gamme réglable :

00:00:00, 1 janvier 2000, à

23:59:59, 31 décembre 2099

- 3** Appuyez sur la touche **SET** pour accepter le réglage.



- 4** Appuyez sur la touche **EXIT**. L'écran de mesure apparaîtra.

3

Exécution des mesures en mode LCR

Le mode LCR vous permet de mesurer l'impédance, l'angle de phase et d'autres éléments en appliquant une fréquence ou un signal de niveau (valeur effective) à l'élément que vous voulez mesurer. Cette fonction est destinée à évaluer l'élément passif d'un condensateur, d'une bobine ou d'un élément similaire.

Commencez par régler le mode de mesure en mode LCR (p.26).

3.1 Réglage des paramètres d'affichage

Vous pouvez sélectionner 4 à 16 paramètres de mesure à afficher sur l'écran de mesure. Ces paramètres ne peuvent être réglés que sur l'écran de mesure.

<Exemple> Paramètre n°1 : Cs, Paramètre n°3 : D (Voir « Paramètres » (p.42).)

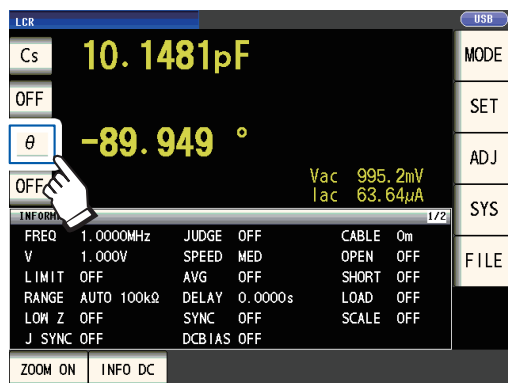
1 Touchez la touche de paramètre n°1.



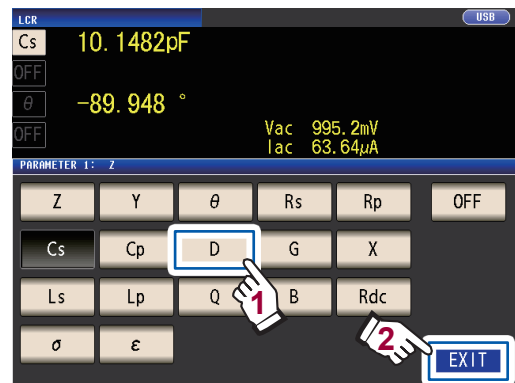
2 Appuyez sur la touche Cs, puis EXIT pour valider les réglages.



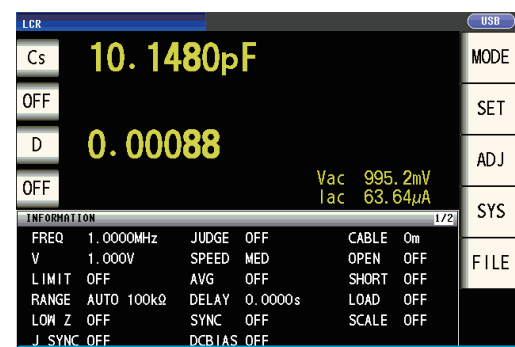
3 Touchez la touche de paramètre n°3.



4 Appuyez sur la touche D, puis sur EXIT pour valider le réglage.



Cs et D sont définies comme paramètres.



Si **OFF** est sélectionné dans le réglage des paramètres, aucune valeur de mesure ne s'affiche.

3

Exécution des mesures en mode LCR

Paramètres

Les paramètres suivants sont disponibles :

Paramètres	Description
Z	Impédance (Ω)
Y	Admittance (S)
θ	Angle de phase d'impédance ($^{\circ}$) ¹
Rs	Résistance effective = ESR (Ω) (résistance en série équivalente)
Rp	Résistance effective (Ω) (résistance parallèle équivalente)
X	Réactance (Ω)
G	Conductance (S)
B	Susceptance (S)
Ls	Inductance (H) (Inductance en série équivalente)
Lp	Inductance (H) (Inductance parallèle équivalente)

Paramètres	Description
Cs	Capacité (F) (capacité de série équivalente)
Cp	Capacité (F) (capacité parallèle équivalente)
Q	Facteur Q
D	Facteur de perte = $\tan\delta$
Rdc	Résistance DC (Ω)
σ	Conductivité (voir p. 70.) ²
ε	Permittivité (voir p. 70.) ²
OFF	Aucun affichage

- Les paramètres autres que **Rdc** sont mesurés en utilisant un signal AC (mesure AC).
- **Rdc** mesure la résistance DC (mesure DC).
- Pour plus d'informations sur le mode de circuit en série équivalent et le mode de circuit parallèle équivalent, consultez p. Annexe.10.

*1 : L'angle de phase θ est représenté en fonction de l'impédance Z.

*2 : Le message suivant s'affiche lorsque vous sélectionnez σ ε ou comme paramètre : « **Please set the area and length of DUT** » Appuyez sur la touche **EXIT** pour effacer le message.

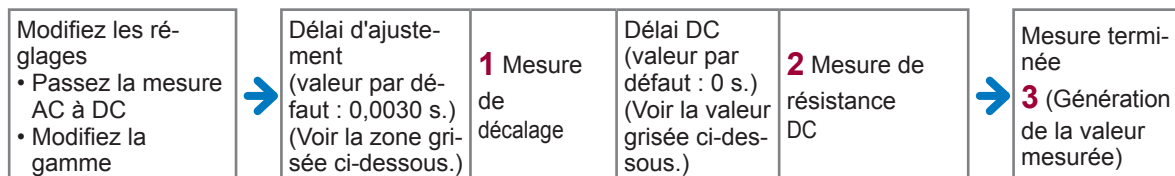
Pour effectuer une mesure DC (mesure de la résistance DC)

Lorsque **Rdc** est défini comme paramètre, vous pouvez mesurer la résistance DC **Rdc**.

Pour plus d'informations concernant les paramètres des conditions de mesure, consultez « 3.4 Réglage des conditions de mesure (paramètres de base) » (p.45).

Lorsque **Rdc** est défini en tant que paramètre, ainsi que d'autres paramètres, la résistance DC est mesurée (mesure DC) après la mesure d'autres paramètres en utilisant un signal AC (mesure AC). La mesure DC est effectuée automatiquement à l'aide de la série d'opérations suivante :

Exemple : Lorsque le nombre d'itérations de calcul de moyenne est 1



1 La résistance DC est mesurée après avoir réglé la tension générée à 0 V, et le résultat est utilisé en tant que valeur de décalage. (Voir « Ajustement DC (réduction des erreurs de mesure) (DC) » (p.63).)

2 La résistance DC est mesurée après la génération de 1,0 V.

3 L'erreur de mesure est réduite en utilisant la valeur de décalage, et la valeur **Rdc** mesurée est générée.

- Lorsque l'échantillon est un condensateur, il risque d'être impossible d'effectuer la mesure de la résistance DC normalement.
- Le temps requis jusqu'à la stabilisation du niveau de signal DC diffère en fonction de l'échantillon test à mesurer. Pour faciliter l'obtention d'une mesure plus précise, observez l'onde de mesure à l'avance et définissez les délais (délais d'ajustement et DC) pour permettre au niveau du signal DC de se stabiliser de manière correcte. (Voir « Temporisation de l'acquisition de mesures et de données » (p.68).)

3.2 Affichage des valeurs mesurées

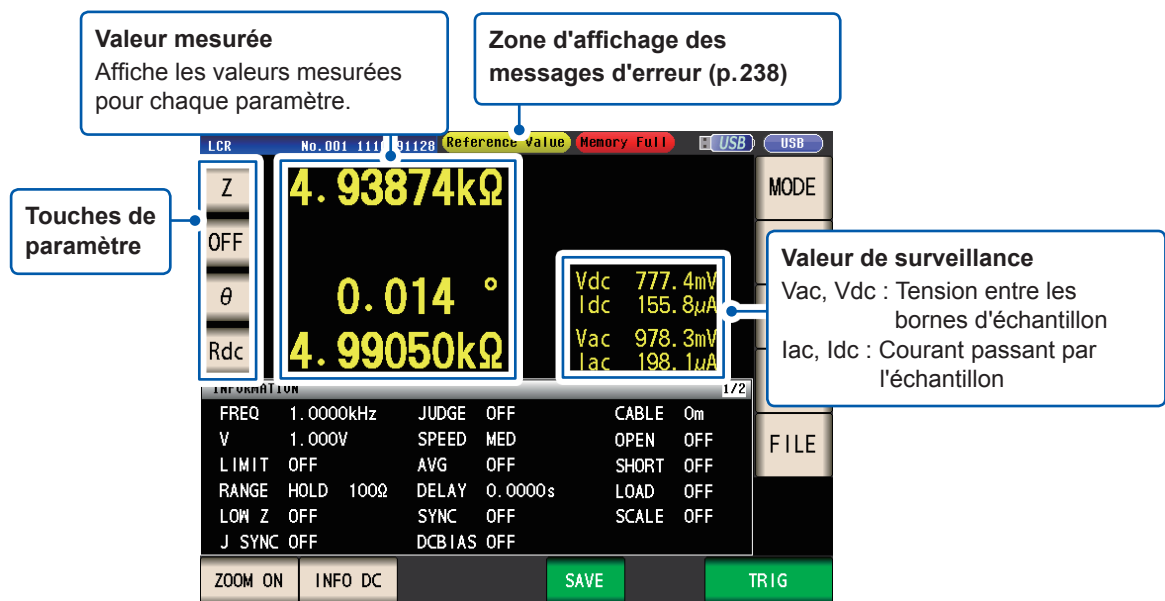
Les valeurs mesurées pour chaque paramètre sont indiquées à côté de la touche du paramètre correspondant. Les valeurs affichées dans la capture d'écran ci-dessous sont les suivantes :

Paramètre n°1 Z (impédance)	: 4,93874 k Ω
Paramètre n°2	: Aucun affichage
Paramètre n°3 θ (angle de phase d'impédance)	: 0,014°
Paramètre n°4 Rdc (résistance DC)	: 4,99050 k Ω

Les valeurs de surveillance sont affichées à côté des valeurs mesurées. Les valeurs de surveillance indiquées dans la capture d'écran ci-dessous sont les suivantes :

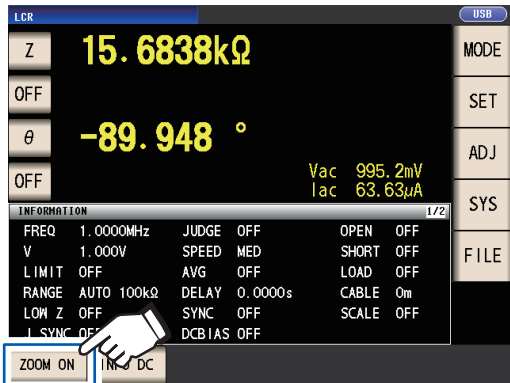
Vdc (tension à la borne de l'échantillon lors de la mesure DC)	: 777,4 mV
Idc (courant circulant dans l'échantillon lors de la mesure DC)	: 155,8 μ A
Vac (tension à la borne de l'échantillon lors de la mesure AC)	: 978,3 mV
Iac (courant circulant dans l'échantillon lors de la mesure AC)	: 198,1 μ A

Pour plus d'informations concernant la disposition de l'écran, consultez « Affichage de valeurs de mesure (écran de mesure) » (p.24).



3.3 Agrandissement de l'affichage des valeurs mesurées

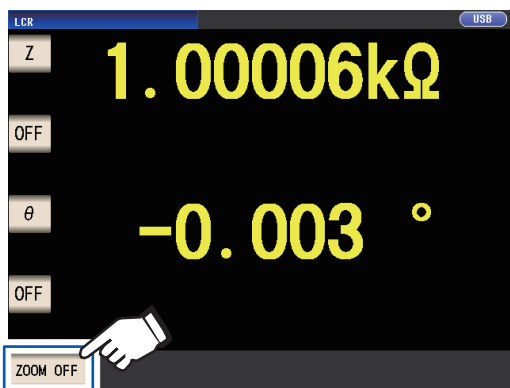
Les valeurs mesurées et les résultats de test de comparaison peuvent être affichées en plus grand. Cette fonctionnalité offre un moyen pratique de faciliter l'affichage des valeurs de mesure.



Touchez la touche **ZOOM ON**.

Écran d'affichage de zoom

Mesure normale



Pour annuler l'affichage du zoom :

Touchez la touche **ZOOM OFF**.

Mesure du comparateur



Mesure BIN



- Indique la position de la valeur mesurée par rapport aux seuils du comparateur par une barre.
- Les barres ne seront pas affichées sauf si les valeurs limites supérieure et inférieure ont été définies.

Si l'appareil est éteint lors de l'utilisation du zoom, le zoom reste activé jusqu'à la mise sous tension suivante de l'appareil.

3.4 Réglage des conditions de mesure (paramètres de base)

(Il existe deux types de mesure : la mesure AC et la mesure DC (p.42).
Les conditions de mesure définies pour la mesure AC et la mesure DC diffèrent.

Requis : Veuillez à les régler.

Optionnel : Modifiez le réglage si nécessaire.

Réglage	Au cours de la mesure AC (Lorsque le paramètre est différent de Rdc)	Au cours de la mesure DC (Lorsque le paramètre est différent de Rdc)	Réf.	Présentation
Fréquence de mesure	Requis	-	p.46	Configurez selon l'échantillon de mesure.
Gamme de mesure	Requis	Requis	p.47	
Niveau de signal de mesure	Requis	-	p.51	
Fréquence de ligne	-	Requis	p.56	Réglez à la fréquence de l'alimentation.
Vitesse de mesure	Optionnel	Optionnel	p.57	Lorsque vous souhaitez effectuer des mesures plus rapidement : FAST Lorsque vous souhaitez effectuer une mesure à un niveau de précision plus élevé : SLOW , ou SLOW2
Mode haute précision Low Z	Optionnel (valeur par défaut : OFF)	Optionnel (valeur par défaut : OFF)	p.58	Réglez sur ON lorsque vous souhaitez effectuer la mesure de haute précision. Pour mesurer à haute vitesse : OFF
Moyenne	Optionnel (valeur par défaut : OFF)	Optionnel (valeur par défaut : OFF)	p.59	Réglez sur ON lorsque vous souhaitez limiter la variabilité des valeurs affichées.
Limite	Optionnel (valeur par défaut : OFF)	-	p.61	Réglez sur ON lorsque vous souhaitez limiter la tension ou le courant qui est appliqué à l'échantillon.
Polarisation DC	Optionnel (valeur par défaut : OFF)	-	p.62	Réglez sur ON lorsque vous souhaitez superposer une tension DC sur le signal de mesure pendant la mesure.
Réglage DC	-	Optionnel (valeur par défaut : OFF)	p.63	Afin de réduire les erreurs de mesure : ON Pour mesurer à haute vitesse : OFF
Sortie de déclenchement synchronisée	Optionnel (valeur par défaut : OFF , valeur par défaut : 0,0010 s)		p.67	Réglez sur ON lorsque vous souhaitez appliquer le signal pendant la mesure uniquement.
Délai de déclenchement synchronisé [*]	Optionnel (valeur par défaut : 0,0010 s)			
Délai DC [*]	-	Optionnel (valeur par défaut : 0 s)	p.64	Définissez une valeur suffisamment élevée quand vous souhaitez stabiliser la mesure.
Délai d'ajustement [*]	-	Optionnel (valeur par défaut : 0,0030 s)	p.65	
Déclenchement	Optionnel (Réglage par défaut : INT) La mesure est répétée automatiquement.		p.65	Réglez sur EXT si vous souhaitez entrer des signaux et des commandes à partir d'une source externe.
Délai de déclenchement [*]	Optionnel (valeur par défaut : 0 s)		p.66	Si la fonction de déclenchement est activée, réglez à une valeur suffisamment grande pour que la mesure puisse se stabiliser.

*Délai (pour plus d'informations sur la durée des délais, consultez « Temporisations de l'acquisition de mesures et de données » (p.68).

Reportez-vous à l'indication « AC », « DC », « AC/DC », et « Common » à côté des paramètres.

(AC)	▶ Réglez lors de la mesure AC.
(DC)	▶ Réglez lors de la mesure DC.
(AC/DC)	▶ <ul style="list-style-type: none"> • Réglez lors de la mesure AC ou DC. • Réglez sur l'écran de l'onglet BASIC pour la mesure AC et de l'écran de l'onglet [Rdc] pour la mesure DC. (Cette explication utilise l'écran [Basic] pour expliquer la méthode de réglage, qui est identique pour les deux.) • Les paramètres de mesure AC ne s'appliquent pas à la mesure DC. • Les paramètres de mesure DC ne s'appliquent pas à la mesure AC.
(Common)	▶ Le réglage s'applique aux mesures AC et DC et se trouve sur l'écran de l'onglet [Basic].

Réglages nécessaires

Fréquence de mesure (AC)

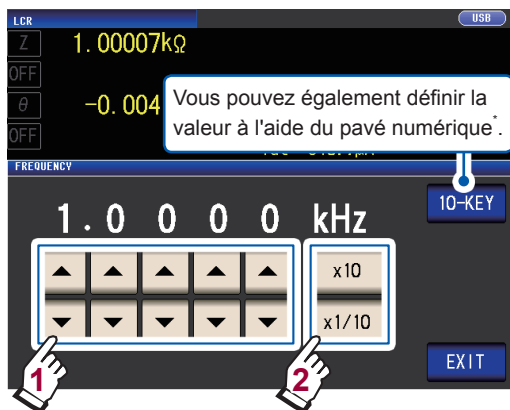
Réglez la fréquence du signal à appliquer à l'échantillon de test.

Modifier le réglage de la fréquence de mesure peut entraîner la variation des valeurs mesurées pour certains échantillons.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26.)

(Écran de mesure) Touche **SET**>(écran **SET**) onglet **BASIC**> touche **FREQ**

- 1** Saisissez chaque chiffre de fréquence à l'aide des touches ▲▼.



(Gamme réglable : 4 Hz à 8 MHz)

Réglez le point décimal et l'unité à l'aide des touches **x10** et **x1/10**.

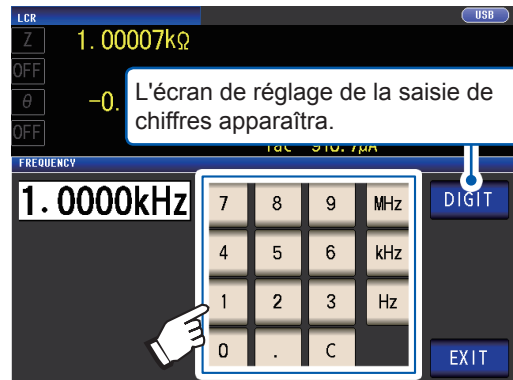
x10 Règle la fréquence de mesure sur $\times 10$.

x1/10 Règle la fréquence de mesure à $\times 1/10$.

- 2** Touchez la touche **EXIT** deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

*Utilisez le pavé numérique pour saisir des valeurs numériques.



Si vous faites une erreur, touchez la touche **C** pour saisir la valeur à nouveau.

- La fréquence n'est pas confirmée jusqu'à ce qu'une touche d'unité soit enfoncée. (Uniquement pendant la saisie au pavé numérique)
- Les touches de l'unité sont désactivées jusqu'à ce qu'un chiffre soit saisi. (Uniquement pendant la saisie au pavé numérique)
- Si vous définissez une valeur supérieure à 8 MHz, la valeur sera automatiquement réglée à 8 MHz.
- Si vous définissez une valeur inférieure à 4 Hz, la valeur sera automatiquement fixée à 4 Hz.

Gamme de mesure (AC/DC)

Les trois méthodes suivantes permettent de régler la gamme de mesure.

AUTO (p.48)	La gamme de test la plus adaptée est alors réglée automatiquement. (Ce réglage est utile lors de la mesure d'un échantillon dont l'impédance varie considérablement avec la fréquence de mesure ou lors de la mesure d'un échantillon inconnu.)
HOLD (p.49)	La gamme de mesure est définie. La gamme est réglée manuellement. (Mesure haute vitesse possible.)
JUDGE SYNC (Synchronisation JUDGE)(p.50)	La gamme optimale est réglée automatiquement en fonction du test de mesure standard du comparateur ou BIN. (Ce réglage est utile lors de la mesure d'un échantillon dont l'impédance varie considérablement avec la fréquence de mesure.)

- Les gammes sont composées de valeurs d'impédance. Par conséquent, les valeurs des paramètres de mesure autres que l'impédance sont calculés en fonction des valeurs mesurées $|Z|$ et θ . Voir « Annexe. 1 Paramètres de mesure et formule de calcul » (p. Annexe.1).
- L'activation du réglage HOLD ou AUTO alors que le réglage JUDGE SYNC est activé entraînera la désactivation du réglage JUDGE SYNC.
- La sélection des gammes qui peuvent être définies pendant la mesure AC varie avec la fréquence de mesure, l'activation ou la désactivation de la polarisation DC et le réglage de la longueur du câble. Pour plus d'informations, voir p.219 de « 10.6 Gamme et précision de mesure ».
- La gamme de précision garantie varie en fonction des conditions de mesure. Vérifiez la précision garantie des gammes dans « Gamme du niveau de mesure de la précision garantie » (p.221).
- La gamme d'impédance de chaque gamme pour laquelle la précision est garantie se réfère à l'impédance totale de l'échantillon et des câbles de mesure (sondes et attache) (p.198).
- Lorsque la valeur de mesure est en dehors de la gamme de précision garantie, l'icône suivante apparaît comme en haut de l'écran.



- Ce problème peut provenir des causes suivantes. Vérifiez la gamme de précision garantie comme décrit dans « Gamme du niveau de mesure de la précision garantie » (p.221), puis modifiez les gammes de niveau de signal de mesure et de mesure ou utilisez la valeur mesurée à des fins de référence seulement.
- Le niveau du signal de mesure est trop faible : Augmentez le niveau de signal de test.
 - La gamme de mesure du courant n'est pas appropriée : Modifiez la gamme de mesure ou bien le réglage AUTO de sorte que l'appareil peut sélectionner une gamme optimale automatiquement.

Réglage de la gamme AUTO

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26.) :

Mesure AC : (Écran de mesure) touche **SET**>(écran **SET**) onglet **BASIC**> touche **RANGE**

Mesure DC : (Écran de mesure) touche **SET**>(écran **SET**) onglet **Rdc**> touche **RANGE**

1 Touchez la touche **AUTO**.



2 Touchez la touche **EXIT** deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

- Si l'appareil est utilisé en dehors des limites de ses spécifications, la gamme appropriée ne peut pas être réglée dans la fonction de définition de gamme automatique. Vérifiez les gammes de précision garanties dans « Gamme du niveau de mesure de la précision garantie » (p.221), puis modifiez les conditions de test.
- Modifier manuellement la gamme de consigne tout en utilisant le réglage **AUTO** fera passer l'appareil au réglage **HOLD**.

La fonction de limite de gamme AUTO vous permet de limiter la gamme de réglage AUTO de la gamme.

1 Touchez la touche **MIN**.



2 Sélectionnez la gamme de limite inférieure de gamme AUTO.



3 Touchez la touche **EXIT**.

L'affichage reviendra à l'écran affiché à l'étape 1.

4 Appuyez sur la touche **MAX** et sélectionnez la gamme de limite supérieure de gamme AUTO.

5 Touchez la touche **EXIT** deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

La portée de la gamme AUTO correspond à la sélection des gammes parmi lesquelles la gamme AUTO est sélectionnée. Si la portée de la gamme AUTO a été limitée, l'appareil ne sélectionnera aucune gamme qui se trouve en dehors de cette portée. Pour plus d'informations concernant la portée de la gamme AUTO, consultez « Gamme de mesure » (p.198).

- Lors de l'annulation de la fonction de limite de gamme AUTO, réglez la gamme de limite inférieure à 100 mΩ et la gamme de limite supérieure à 100 MΩ.

Écran de sélection de gamme lorsque la portée de la gamme AUTO a été limitée

Exemple : Lorsque la gamme de limite inférieure est fixée à 1 kΩ et que la gamme de limite supérieure est fixée à 1 MΩ

Les gammes qui ne sont pas dans la portée de la gamme AUTO ne seront pas affichées.



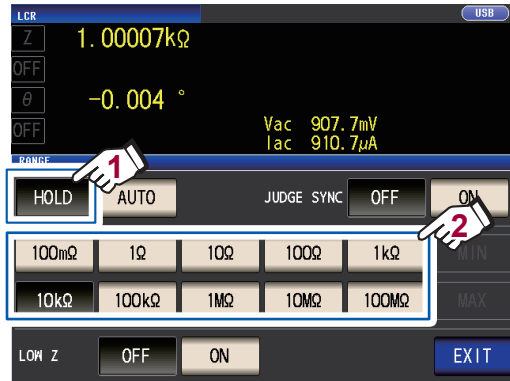
Réglage de la gamme sur HOLD

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26.) :

Mesure AC : (Écran de mesure) touche **SET**>(écran **SET**) onglet **BASIC**> touche **RANGE**

Mesure DC : (Écran de mesure) touche **SET**>(écran **SET**) onglet **Rdc**> touche **RANGE**

- 1** Touchez la touche **HOLD**, puis sélectionnez la gamme de mesure.



La gamme de mesure est définie en fonction de l'impédance totale de l'échantillon, du câble de mesure et de la sonde ou de l'attache de test.

- 2** Touchez la touche **EXIT** deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

Pour plus d'informations sur la gamme de précision garantie pour chaque gamme de mesure, consultez « Gamme de mesure » (p.198).

3

Exécution des mesures en mode LCR

- Si vous modifiez la fréquence de mesure lors de la mesure AC en utilisant le réglage HOLD d'un échantillon dont l'impédance varie avec la fréquence, vous ne pouvez pas effectuer la mesure en utilisant la même gamme. Dans ce cas, changez le réglage de la gamme de mesure.
- Si **OVER FLOW (UNDER FLOW)** est indiqué que la valeur mesurée, la mesure ne peut pas être réalisée avec la gamme de mesure de courant. Modifiez la gamme de mesure ou le réglage AUTO de sorte que l'appareil peut sélectionner une gamme optimale automatiquement.
- La gamme de mesure est définie en fonction de l'impédance totale de l'échantillon et du câble de mesure. Par conséquent, vous ne pouvez pas effectuer la mesure si vous définissez la gamme de mesure en utilisant le réglage HOLD uniquement en fonction de l'impédance de l'échantillon (par exemple, si la valeur parasite Z [Y] du câble de mesure est élevée, car elle est dans de longs câbles). Dans ce cas, effectuez une correction, vérifiez l'impédance de l'échantillon et la composante résiduelle de l'attache, puis déterminez la gamme de mesure basée sur ces valeurs. (Voir « 5.2 Correction de circuit ouvert » (p.103), « 5.3 Correction de court-circuit » (p.110) et « Annexe. 8 Correction de circuit ouvert et correction de court-circuit » (p. Annexe.11).)
- Les réglages de gamme disponibles sont limités en fonction des réglages de la fréquence de mesure et de la longueur du câble. (Voir la p.219 de « 10.6 Gamme et précision de mesure ».)

Réglage de synchronisation de test

Lorsque le réglage JUDGE SYNC est activé, l'appareil sélectionne automatiquement la gamme optimale en fonction de la mesure de comparateur ou du test de mesure standard BIN. (Voir « Test des résultats de la mesure » (p. 71).)

Ce réglage est utile lors de l'exécution de la mesure du comparateur ou de la mesure BIN d'une série d'échantillons d'impédance, y compris les échantillons dont l'impédance varie considérablement avec la fréquence.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26.) :

Mesure AC : (Écran de mesure) touche **SET**>(écran **SET**) onglet **BASIC**> touche **RANGE**

Mesure DC : (Écran de mesure) touche **SET**>(écran **SET**) onglet **Rdc**> touche **RANGE**

(Exemple : Comparateur)

1 Appuyez sur la touche JUDGE SYNC ON.



2 Touchez la touche EXIT deux fois. Affiche l'écran de mesure.

- Ce réglage est disponible uniquement lorsque les tests standards ont été définis pour le comparateur et la mesure BIN
 - Lorsque les tests standards du comparateur et de la mesure BIN ont été définis avec ce paramètre activé, l'appareil passera automatiquement à la gamme optimale. Si aucun test standard n'a été défini, l'appareil fonctionnera comme lorsque le réglage AUTO est activé.
 - Si seul le paramètre de mesure θ , D ou Q a été défini, l'appareil fonctionnera comme lorsque le réglage AUTO est activé.
 - Lors de la mesure AC, comme l'angle de phase ne peut être calculé pour certaines combinaisons de paramètres, la gamme est déterminée à partir des valeurs idéales. Pour plus d'informations, consultez le tableau ci-dessous.
- (Voir également « Annexe. 1 Paramètres de mesure et formule de calcul » (p. Annexe.1)).
- Définissez la gamme basée sur la valeur maximale pour les tests standards du comparateur ou de la mesure BIN. Selon le réglage du test standard, les valeurs mesurées peuvent se situer en dehors de la gamme de précision garantie.

Conditions de combinaison de paramètres pour le réglage de synchronisation du test

Vous risquez de ne pas pouvoir activer le réglage JUDGE SYNC pour certaines combinaisons de paramètres n°1 et 3.

(1) Mesure AC

		Paramètre n°3																	
		AC	OFF	Z	Y	Rs	Rp	X	G	B	Ls	Lp	Cs	Cp	θ	D	Q	σ	ε
Paramètre n°1	OFF	x	•	•	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	x	x	x	x	x
	Z	•	•	•	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	•	•	•	△	△
	Y	•	•	•	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	•	•	•	△	△
	Rs	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	•	•	•	△	△
	Rp	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	•	•	•	△	△
	X	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	•	•	•	△	△
	G	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	•	•	•	△	△
	B	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	•	•	•	△	△
	Ls	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	•	•	•	△	△
	Lp	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	•	•	•	△	△
	Cs	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	•	•	•	△	△
	Cp	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	•	•	•	△	△
	θ	x	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	x	x	x	x	x
	D	x	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	x	x	x	x	x
	Q	x	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	x	x	x	x	x
	σ	x	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	x	x	x	x	x
	ε	x	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	x	x	x	x	x

x : Réglage non valide (même opération que la réglage AUTO),

△: Défini à partir de la valeur idéale, car l'angle de phase ne peut pas être calculé, • : Configurable

(2) Mesure DC

Paramètre n°1	Paramètre n°3	
	OFF	Rdc
OFF	×	●
Rdc	●	●

× : Réglage non valide (même opération que la réglage AUTO),
● : Configurable

Niveau de signal de mesure (AC)

Définit le niveau de signal de mesure à appliquer à l'échantillon.

Le niveau de signal de mesure appliqué à l'échantillon peut être réglé en utilisant les trois modes suivants : (Voir « À propos du mode de signal de mesure » (p.55).)

Mode de tension (V) du circuit ouvert

La valeur de la tension du circuit ouvert est définie.

Mode de tension constante (CV)

La valeur de la tension entre les bornes de l'objet testé est définie.

Mode de courant constant (CC)

La valeur du courant circulant à travers l'objet testé est définie.

LA sélection du mode de tension constante ou de courant constant se traduira par de plus longues durées de mesure (en raison de l'utilisation de logiciels de rétroaction de contrôle).

Pour certains échantillons, modifier le réglage du niveau de signal de mesure entraîne la variation des valeurs mesurées.

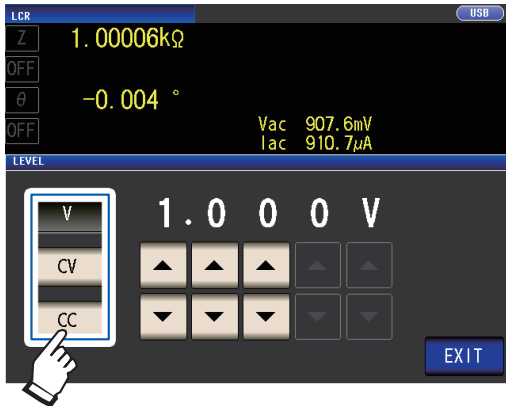
⚠ PRÉCAUTION



Ne basculez pas entre V, CV et CC tandis que l'échantillon de test est toujours connecté aux bornes de mesure, car cela pourrait endommager l'échantillon de test.

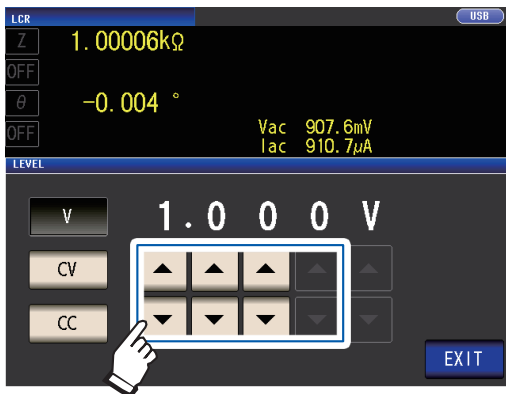
Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26.) :
(Écran de mesure) Touche **SET**>(écran **SET**) onglet **BASIC**> touche **LEVEL**

1 Sélectionnez le mode de signal de mesure.



- V** Mode de tension (V) du circuit ouvert
- CV** Mode de tension constante (CV)
- CC** Mode de courant constant (CC)

2 Utilisez le niveau de tension ou le niveau de courant à l'aide des touches ▲▼.



Mode de signal de mesure	Gamme réglable
V, CV	4 Hz à 1,0000 MHz : 0,010 V à 5,000 V 1,0001 MHz à 8 MHz : 0,010 V à 1,000 V
CC	4 Hz à 1,0000 MHz : 0,01 mA à 50,00 mA 1,0001 MHz à 8 MHz : 0,01 mA à 10,00 mA

3 Touchez la touche EXIT deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

- Lorsque le mode de haute précision Low-Z (p.58) est activé, la gamme de réglage valide variera.

Mode de signal de mesure	Gamme réglable
V, CV	0,010 V à 1,000 V
CC	<ul style="list-style-type: none"> • Lorsque l'impédance de sortie est de 10 Ω : 0,01 mA à 100,00 mA • Lorsque l'impédance de sortie est de 100 Ω : 0,01 mA à 10,00 mA

Voir : « Pour définir la gamme et la précision » (p.53)

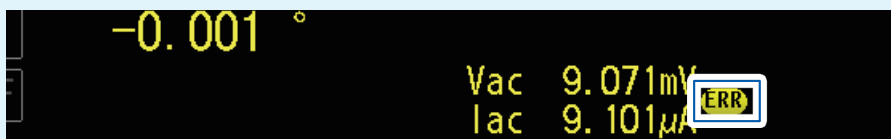
- La précision de test varie en fonction du niveau du signal de test.
Voir : « Gamme du niveau de mesure de la précision garantie » (p.221)

Pour définir la gamme et la précision

Réglage du mode de tension de circuit ouvert (V) et du mode de tension constante (CV)

	Fonctionnement normal	Lorsque le mode de haute précision Low Z (p.58) est activé
Gamme de réglage de la tension du circuit ouvert	0,010 V à 5,000 V	0,010 V à 1,000 V
Précision de la tension du circuit ouvert	1 MHz max. : ±10 % lec. ±10 mV, 1,0001 MHz ou plus : ±20 % lec. ±10 mV	
Impédance de sortie	100 Ω ±10 Ω	10 Ω ±2 Ω

Pour certains échantillons, vous ne pouvez pas effectuer de mesure de tension constante (mesure en mode de tension constante). Dans ce cas, l'erreur suivante apparaît :



La mesure de la tension constante ne sera pas effectuée. Remplacez la valeur de la tension constante par une valeur qui est inférieure ou égale à la valeur affichée pour **Vac**.

(Exemple : Gamme mesurable de la tension constante lors de la mesure d'une valeur C de 1 µF à 10 kHz)

L'impédance Z_m de l'échantillon est la suivante :

$$Z_m = R_m + jX_m = 0 [\Omega] - j15,9 [\Omega] \quad X_m = \frac{-1}{(2\pi fC)}$$

L'impédance Z_m' , comme affichée sur le générateur de tension de l'appareil est la suivante :

$$Z_m' = R_o + Z_m = 100[\Omega] - j15,9 [\Omega] \quad R_o : \text{Résistance de sortie } 100 [\Omega]$$

Par conséquent, la tension V_m sur les deux conducteurs de l'échantillon est la suivante :

$$V_m = \frac{|Z_m| \times V_o}{|Z_m'|} = \frac{15,9 [\Omega] \times V_o}{101,3 [\Omega]} \quad V_o : \text{sortie du générateur}$$

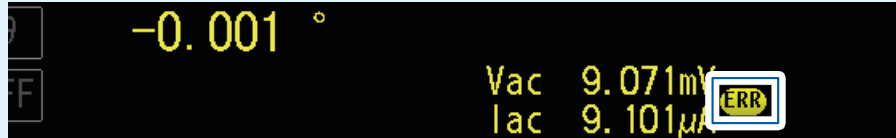
Comme la gamme de sortie du générateur de tension de l'appareil est de 10 [mV] à 5 [V] selon le tableau ci-dessus, la gamme mesurable de la tension constante est $V_m = 1,6 [\text{mV}]$ à $0,78 [\text{V}]$ selon la formule ci-dessus.

Lorsque le mode de haute précision Low Z est activé, la résistance de sortie R_o sera 10 [Ω].

Réglage du mode de courant constant (CC)

	Le mode de haute précision Low Z (p.58) est réglé sur OFF	Le mode de haute précision Low Z (p.58) est réglé sur ON
Gamme de réglage du courant constant	0,01 mA à 50,00 mA	0,01 mA à 100,00 mA
Précision du courant constant	±1%±10 µA	
Impédance de sortie	100 Ω ±10 Ω	10 Ω ±2 Ω

Pour certains échantillons, vous risquez de ne pas pouvoir effectuer de mesure de courant constant (mesure en mode courant constant). Dans ce cas, l'erreur suivante s'affichera :



La mesure du courant constant ne sera pas effectuée. Remplacez la valeur du courant constant par une valeur qui est inférieure ou égale à la valeur affichée pour Iac.

(Exemple : Gamme mesurable du courant constant lors de la mesure d'une valeur L de 1 mH à 1 kHz)

L'impédance de l'échantillon Z_m devient la suivante :

$$Z_m = R_m + jX_m = 0 [\Omega] - j6,28 [\Omega] \quad X_m = 2\pi fL$$

L'impédance Z_m' , comme affichée sur le générateur de tension de l'appareil est la suivante :

$$Z_m' = R_o + Z_m = 100 [\Omega] - j6,28 [\Omega] \quad R_o: \text{Résistance de sortie } 100 [\Omega]$$

Par conséquent, le courant I_m sur les deux fils de l'échantillon est le suivant :

$$I_m = \frac{V_o}{|Z_m'|} = \frac{V_o}{100,2 [\Omega]} \quad V_o: \text{sortie du générateur}$$

Comme la gamme de sortie du générateur de tension de l'appareil est de 10 [mV] à 5 [V] selon le tableau ci-dessus, la gamme mesurable de la tension constante est $I_m = 0,10$ [mA] à 49,9 [mA] selon la formule ci-dessus.

Lorsque le mode de haute précision High Z est activée, la résistance de sortie R_o sera 10 [Ω].

- Lorsque la valeur mesurée est en dehors de la gamme de précision garantie, le message d'erreur suivant apparaît en haut de l'écran.



Dans ce cas, vous devez tenir compte des causes possibles suivantes, et vous devez modifier le niveau de signal de mesure et la gamme de mesure tout en vérifiant les gammes de précision garanties « Gamme du niveau de mesure de la précision garantie » (p.221), ou vous devez prendre en compte les valeurs mesurées en tant que valeurs de référence.

- Le niveau de signal de mesure est trop faible : Augmentez le niveau de signal de test.
- La gamme de mesure de courant est inappropriée (lors de l'utilisation du réglage HOLD) : définissez à nouveau dans la gamme AUTO
- ou modifiez la gamme selon le manuel.

À propos du mode de signal de mesure

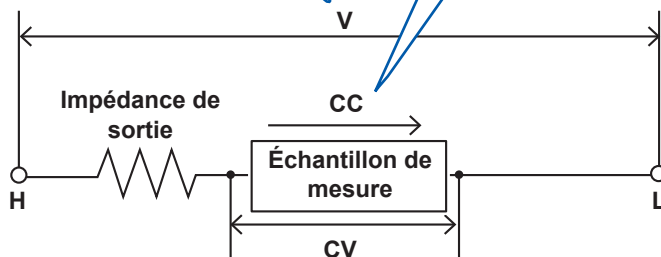
La relation entre le mode de signal de mesure de l'appareil et l'échantillon est la suivante.

Mode de tension (V) du circuit ouvert

Cette valeur de tension correspond à la valeur qui est appliquée entre les deux bornes de la combinaison en série de l'objet testé et l'impédance de sortie. Quant à la tension qui est appliquée aux bornes de l'objet qui en cours de test (par lui-même), vous devez si besoin vérifier la valeur de la tension de surveillance ou sélectionner une tension constante (CV) et définir une valeur de tension à ces bornes.

Mode de courant constant (CC)

Vous devez sélectionner cette option si vous souhaitez régler le courant traversant l'objet à tester à une valeur constante.



Mode de tension constante (CV)

Vous devez sélectionner cette option si vous souhaitez régler la tension aux bornes de l'objet à tester à une valeur

Fonctionnement du mode de tension constante (CV)

Lorsque l'impédance de l'échantillon est supérieure à la mesure précédente, une tension supérieure au niveau de tension de consigne sera appliquée, ce qui peut endommager l'échantillon. Cela est dû au fait que la tension de sortie est contrôlée, et que le niveau tension de consigne appliqué au moyen d'un processus de rétroaction logiciel est conforme à la tension aux bornes de l'échantillon lorsque le même niveau de tension est appliqué que lors de la mesure précédente.

Fonctionnement du mode de courant constant (CC)

Lorsque l'impédance de l'échantillon est inférieure à la mesure précédente, un courant supérieur au niveau de courant de consigne sera appliqué. Cela est dû au fait que la tension de sortie est contrôlée, et que le niveau courant de consigne appliqué au moyen d'un processus de rétroaction logiciel est conforme à la tension aux bornes de l'échantillon lorsque le même niveau de tension est appliqué que lors de la mesure précédente.

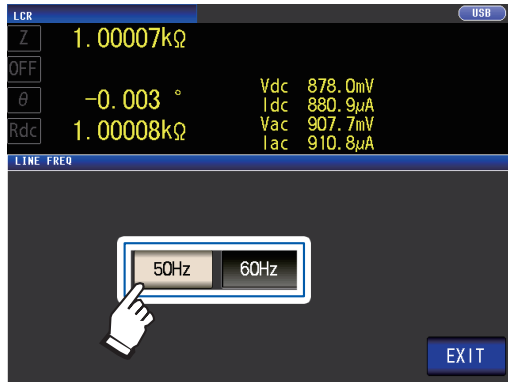
Fréquence de la ligne (DC)

Lorsque vous effectuez la mesure DC, veuillez à définir la fréquence de la ligne de l'alimentation utilisée.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26.) :

(Écran de mesure) Touche **SET**>(écran **SET**) onglet **Rdc**> touche **LINE FREQ**

1 Sélectionnez la fréquence de ligne.



50 Hz Règle la fréquence de ligne sur 50 Hz.

60 Hz Règle la fréquence de ligne sur 60 Hz.

2 Touchez la touche **EXIT** deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

Pour éliminer le bruit, l'appareil doit être réglé pour correspondre à la fréquence de la source d'alimentation. Avant de l'utiliser, réglez l'appareil sur la fréquence de votre alimentation secteur. Si la fréquence d'alimentation n'est pas réglée correctement, les mesures seront instables.

Paramètres configurables par l'utilisateur

Vitesse de mesure (AC/DC)

Il est possible de définir la vitesse de mesure. Plus la vitesse de mesure est lente, plus les résultats sont précis.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26.) :

Mesure AC (écran de mesure) touche **SET**> (écran **SET**) onglet **BASIC**> touche **SPEED**

Mesure DC (écran de mesure) touche **SET**> (écran **SET**) onglet **Rdc**> touche **SPEED**

1 Sélectionnez la vitesse de mesure.



Vitesse de mesure	Temps de mesure	Précision de mesure
FAST	Court	Faible
MED	↓	↓
SLOW		
SLOW2	Long	Élevé

2 Touchez la touche **EXIT** deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

- Le temps de mesure varie selon les conditions de mesure. (Voir « 10.7 À propos du temps de mesure et de la vitesse de mesure » (p.225).)
- La fonction de calcul de moyenne d'onde vous permet de définir la vitesse de mesure à un niveau de détail plus élevé.
- La vitesse de mesure ne peut pas être réglé en utilisant la touche **SPEED** lorsque la fonction de calcul de moyenne d'onde est activée. (Voir « Fonction de moyenne d'onde (augmentation de la précision ou de la vitesse de mesure) » (p.85).)

3

Exécution des mesures en mode LCR

Mode de haute précision Low Z (mesure haute précision) (AC/DC)

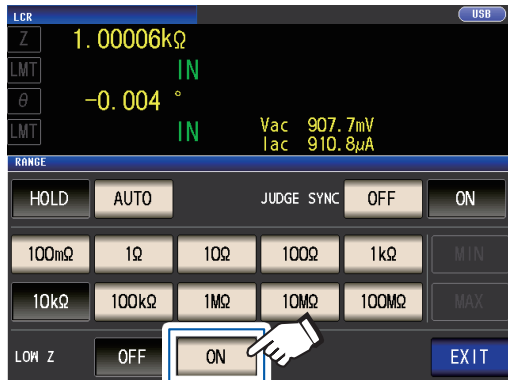
L'activation du mode de haute précision Low Z passera la résistance de sortie à 10 Ω, activant ainsi la mesure haute précision en laissant une quantité adéquate de courant circuler dans l'échantillon de mesure.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26.) :

Mesure AC (écran de mesure) touche **SET**> (écran **SET**) onglet **BASIC**> touche **RANGE**

Mesure DC (écran de mesure) touche **SET**> (écran **SET**) onglet **Rdc**> touche **RANGE**

1 Touchez la touche **LOW Z ON**.



- En mode de haute précision Low Z, la gamme de réglage du niveau de signal de mesure change. (p.53)
- La modification du mode de haute précision Low Z tandis que la correction de circuit ouvert, court-circuit ou de charge est activée entraîne la désactivation des valeurs de correction.
- Le mode de haute précision Low-Z ne peut être activé pendant l'utilisation de la gamme 100 mΩ, 1 Ω ou 10 Ω. Voir le tableau ci-dessous.

2 Touchez la touche **EXIT** deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

Gamme de mesure	Mesure DC	Mesure AC (fréquence de mesure)					
		à 1 kHz	à 10 kHz	à 100 kHz	à 1 MHz	à 5 MHz	à 8 MHz
100 MΩ	Même si le mode de haute précision Low Z est réglé sur ON , la résistance de sortie restera à 100 Ω. (Le niveau du signal de mesure sera limité à 1 V max.)						
10 MΩ							
1 MΩ							
100 kΩ							
10 kΩ							
1 kΩ							
100 Ω							
10 Ω	Le mode de haute précision Low-Z est activé. (Lorsque le mode de haute précision Low Z est désactivé, la résistance de sortie sera de 100 Ω.)						
1 Ω							
100 mΩ							

Calcul de moyenne (limitation de l'instabilité de la valeur d'affichage) (AC/DC)

Grâce à la fonction de calcul de moyenne, il est possible déterminer une moyenne des valeurs mesurées. Cette fonction peut servir à limiter l'instabilité des valeurs mesurées affichées.

Mesure AC

Avec déclenchement interne

Une moyenne mobile des valeurs testées supérieure au nombre de calcul de moyenne défini est toujours calculée à partir du présent.
(Lorsque l'échantillon à tester est changé, il faut peu de temps pour qu'une période de stabilisation jusqu'aux résultats soit fiable.)

Avec déclenchement externe

Moyenne supérieure au nombre de calcul de moyenne en fonction de l'entrée de déclenchement.

Mesure DC

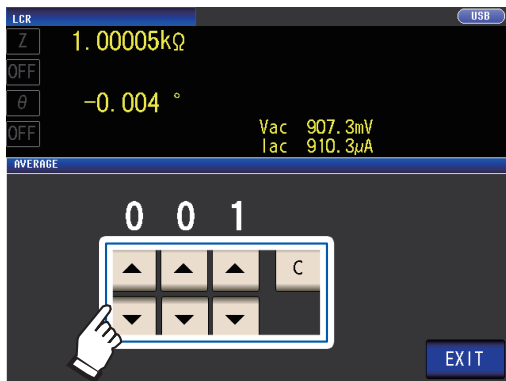
Le traitement du calcul de moyenne pendant la mesure DC a calculé une moyenne arithmétique indépendamment du réglage du déclenchement.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26.) :

Mesure AC (écran de mesure) touche **SET**> (écran **SET**) onglet **BASIC**> touche **AVG**

Mesure DC (écran de mesure) touche **SET**> (écran **SET**) onglet **Rdc**> touche **AVG**

1 Utilisez la touche ▲▼ pour saisir le nombre de calculs de moyenne.



Gamme réglable : 1 à 256

Pour désactiver la fonction de calcul de moyenne, touchez la touche **C**.

(Le réglage est fixé à 001.)

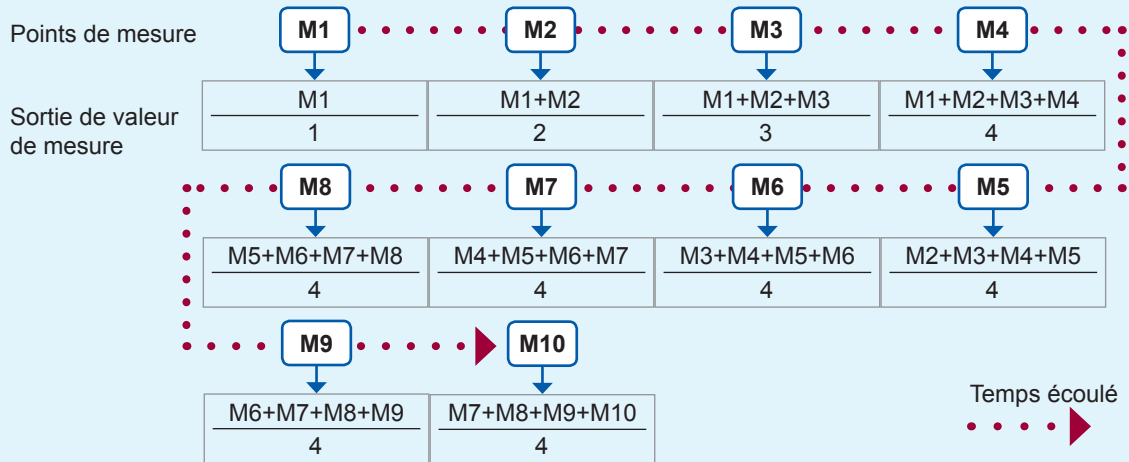
2 Touchez la touche **EXIT** deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

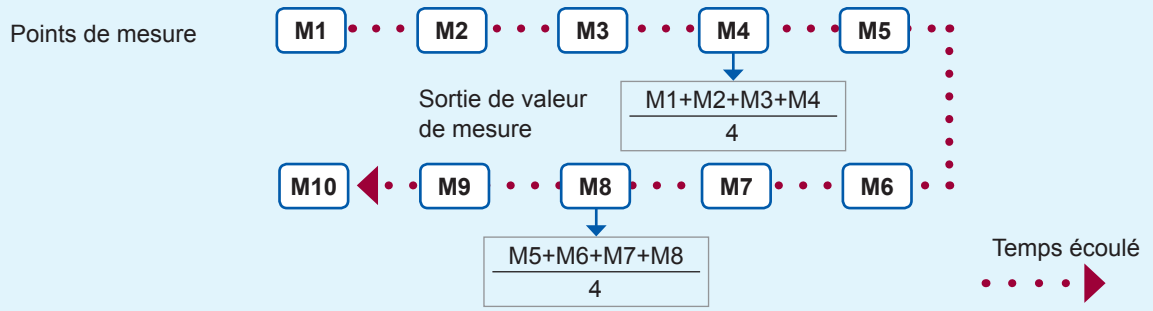
Lorsque la gamme est modifiée, y compris par l'opération de gamme automatique, le traitement du calcul de moyenne jusqu'à ce point est effacé, puis repris.

Exemple : Si le nombre d'itérations de moyenne est réglé à 4 (nombre de mesures, points de sortie de valeur mesurée et méthode de calcul des valeurs mesurées à la sortie)

(1) Moyenne mobile



(2) Moyen arithmétique



Limite (limitation de la tension et du courant appliqués à l'échantillon) (AC)

En fonction du niveau du signal de mesure, dans certains cas, il est possible d'endommager l'échantillon mesuré en lui appliquant une tension ou un courant supérieur à sa valeur nominale. (Voir « Mode de tension constante (CV) » (p.55) et « Fonctionnement du mode de courant constant (CC) » (p.55).)

Pour éviter de tels dommages, vous pouvez définir les limites de la tension qui sera appliquée à l'échantillon ou du courant qui circulera dans l'échantillon.

L'activation de la fonction de limite augmente le temps de mesure (en raison de l'utilisation de logiciels de rétroaction de contrôle).

Lors du réglage du mode de tension de circuit ouvert (V) et du mode de tension constante (CV)

▶ Définir la gamme de courant.

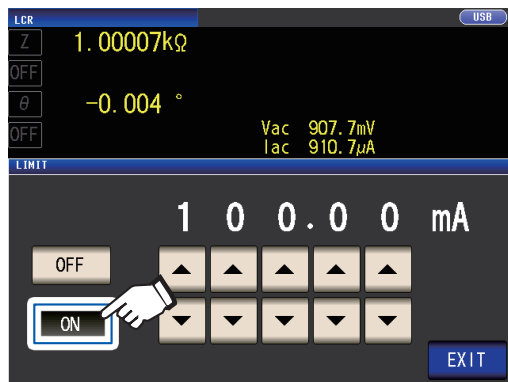
Lors du réglage du mode de courant constant (CC)

▶ Définir la limite de tension.

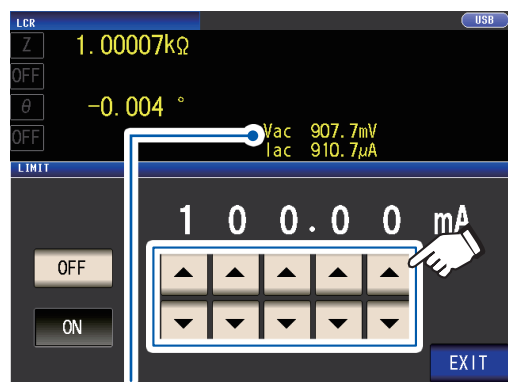
Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26.) :
(Écran de mesure) Touche **SET**>(écran **SET**) onglet **BASIC**> touche **LIMIT**

1 Touchez la touche **ON**.

(Écran d'exemple : Lorsque le mode de signal de mesure est V ou CV)



2 Utilisez la touche ▲▼ pour saisir la valeur limite.



Vous pouvez vérifier la tension et le courant entre les bornes de l'échantillon à l'aide de valeurs de surveillance. Les valeurs de surveillance varient en fonction du réglage du mode de signal de mesure (V, CV, CC).

Mode de signal de mesure	Définition de la limite	Gamme réglable
V, CV	Limite de courant	0,01 mA à 100,00 mA
CC	Limite de tension	0,01 V à 5 V

Précision de la limite de courant : $\pm 1\% \pm 10 \mu\text{A}$
Précision de la limite de tension : $\pm 1\% \pm 10 \text{ mV}$

3 Touchez la touche **EXIT** deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

- Réglez d'abord le niveau du signal de mesure, puis la limite de tension ou de courant.
- L'écran utilisé pour définir la fonction de limite varie selon le mode de mesure du signal qui a été choisi (mode V, CV : limite de courant ; mode CC : limite de tension). Voir « Niveau de signal de mesure (AC) » (p.51).

Lorsque la fonction de limite est sur **ON**, vous pouvez obtenir l'affichage suivant. (Exemple : En cas de réglage de tension constante (CV))



ERR : Si la tension ou le courant qui est appliqué à l'échantillon testé est supérieur à la valeur limite (le courant qui dépasse la valeur limite circule à travers l'échantillon, même lorsque la tension du circuit ouvert est réglée sur la valeur minimum.)

Réduisez le niveau de signal de mesure de sorte que la valeur limite ne soit pas dépassée.



LMT : Lorsqu'un niveau de signal plus faible que le réglage est appliqué à l'échantillon en raison du réglage de la valeur limite de tension ou de courant

À ce moment, la tension ou le courant supérieur à la valeur limite n'est pas appliqué à l'échantillon testé. Vous devez changer le niveau du signal de test de sorte qu'il ne dépasse pas la valeur limite.

Polarisation DC (superposition d'une tension DC sur le signal de mesure) (AC)

Vous pouvez superposer une tension DC sur le signal de mesure pendant la mesure du condensateur.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26.) :

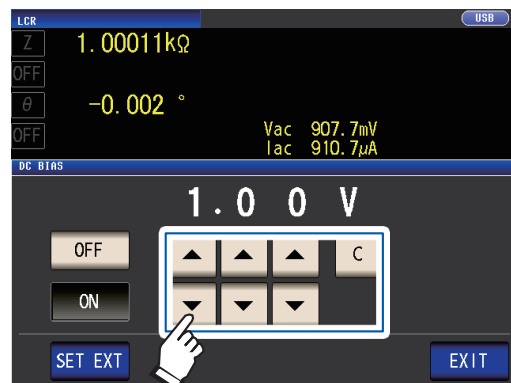
(Écran de mesure) Touche **SET**>(écran **SET**) onglet **BASIC**> touche **DC BIAS**

1 Touchez la touche **ON**.



Touchez ce bouton lorsque vous utilisez une unité de polarisation DC externe (en option). La polarisation DC sera réglée sur ON, et la valeur de polarisation sera fixée à 0,00 V.

2 Réglez la valeur de tension DC à superposer à l'aide des touches **▲▼**.



Gamme réglable de 0 V à 2,5 V
Si vous faites une erreur, touchez la touche **C** et saisissez la valeur à nouveau.

3 Touchez la touche **EXIT** deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

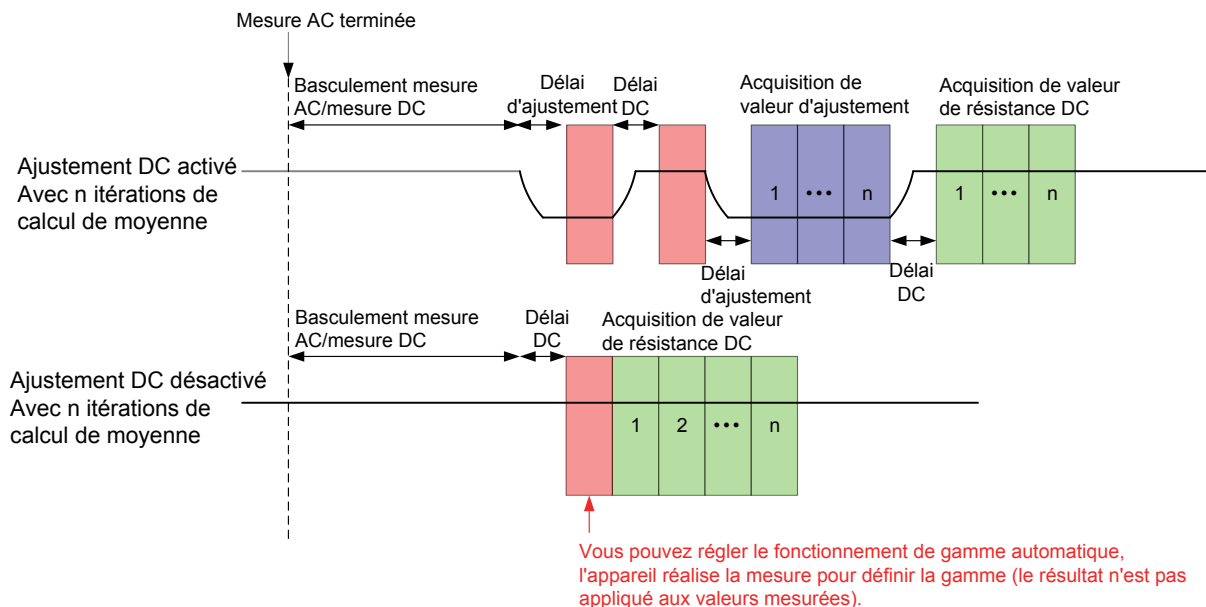
Si le mode de haute précision Low-Z (p.58) est activé, la gamme de réglage valide variera. (0 V à 1,0 V)

- La fonction de polarisation DC est spécifique à la mesure du condensateur. Si elle est utilisée pour la résistance, l'inductance et d'autres éléments à faible résistance DC, ce qui suit est possible.
 - Mesure normale impossible.
 - La gamme AUTO ne peut pas déterminer de gamme.
- Si le paramètre a été réglé sur **Rdc**, vous ne pourrez pas activer la fonction de polarisation DC.
- Lors de la superposition d'une tension DC qui est en dehors de la gamme de réglage valide pour la fonction de polarisation DC, reportez-vous à « Comment fournir une tension de polarisation DC » (p. Annexe.7).
- Lors de la superposition d'une tension DC sur une bobine ou un élément similaire, reportez-vous à « Comment fournir un courant de polarisation DC » (p. Annexe.8).
- Si la valeur totale du niveau de signal de mesure (valeur de réglage du niveau AC $\times \sqrt{2}$ + valeur de réglage de la polarisation DC) devient $> 5\sqrt{2}$ [V], le signal de mesure et la valeur de polarisation DC ne peuvent plus être augmentés. Réduisez le veau du signal de mesure ou la valeur de polarisation DC, puis configurez le réglage. En mode de haute précision Low Z, le niveau du signal de mesure et la valeur de polarisation DC peuvent être définis lorsque la valeur totale est dans la gamme de $\sqrt{2}$ ou [V] max.
- La sélection des gammes qui peuvent être définies varie selon que la polarisation DC est activée ou non. Pour plus d'informations, voir p.219 de « 10.6 Gamme et précision de mesure ».

Ajustement DC (réduction des erreurs de mesure) (DC)

L'activation de la fonction d'ajustement DC permet à l'appareil de régler la tension générée à 0 V et d'acquérir la valeur de décalage générée par ses circuits internes afin de réduire les erreurs de mesure (réglage par défaut : ON)

La désactivation de la fonction d'ajustement DC permet de mesurer la résistance DC à haute vitesse car la valeur de décalage n'est pas acquise avant chaque mesure.



- La mesure est basculée entre 1 V et 0 V afin d'acquérir la valeur de décalage. Réglez le délai DC (p.64) et le délai d'ajustement (p.65) de sorte que l'inductance de l'échantillon de mesure n'a aucune incidence sur les valeurs mesurées. Commencez par une valeur longue pour les deux et réduisez progressivement tout en observant les valeurs mesurées.
- Lorsque la fonction d'ajustement DC est activée, la mesure comprendra le temps de mesure normale et le temps de mesure de décalage, ce qui entraîne des temps de mesure qui sont environ deux fois plus longs que lorsque la fonction d'ajustement DC est désactivée.
- La mesure de décalage est effectuée comme suit lorsque le réglage de la fonction DC est désactivé (après la réception du premier signal de déclenchement dans les conditions suivantes, la valeur de décalage est acquise lorsque la sortie atteint 0 V et que le délai d'ajustement est valide) :
 - Lors du changement de la gamme de mesure Rdc (y compris la gamme AUTO)
 - Lors de l'activation ou de la désactivation du mode de haute précision Low Z Rdc (pour les gammes de 100 mΩ à 10 Ω)
 - Lors de la modification du délai d'ajustement (voir « Temporisation de l'acquisition de mesures et de données » (p.68).)
 - Lorsque vous touchez la touche **GET DCR OFFSET** (toucher la touche **GET DCR OFFSET** à nouveau avant la réception du signal de déclenchement annulera la mesure du décalage.)
 - Lorsque le signal CALIB est entré à partir d'un appareil externe vers le connecteur EXT I/O (p.170)
 - Lorsque la commande de communication de l'interface : **DCResistance:ADJust:DEMAND** est envoyée à partir d'un appareil externe
 - Si le paramètre n'a pas été réglé sur **Rdc**, la touche **GET DCR OFFSET** sera désactivée.

Délai DC (réglage du délai de mesure) (DC)

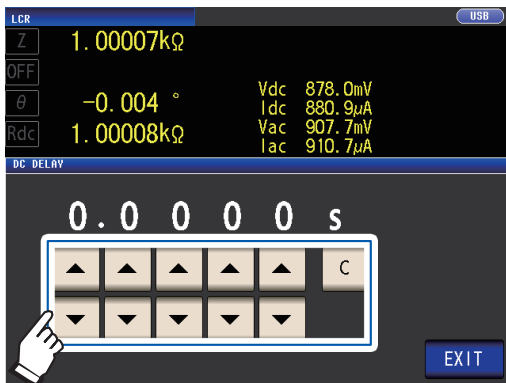
Définit la durée autorisée avant de commencer la mesure DC après la mesure AC. Ce délai est utilisé pour retarder la mesure jusqu'à ce que le niveau du signal DC se stabilise.

Pour plus d'informations à propos du délai DC, consultez les chiffres dans « Temporisation de l'acquisition de mesures et de données » (p.68).

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26.) :

(Écran de mesure) Touche **SET**>(écran **SET**) onglet **Rdc**> touche **DC DELAY**

- 1 Utilisez la touche ▲▼ pour saisir le délai DC.



Gamme réglable : de 0 s à 9,9999 s

Pour désactiver le réglage du délai DC, touchez la touche **C**.
(Le délai sera fixé à 0 sec.)

- 2 Touchez la touche **EXIT** deux fois.
Affiche l'écran de mesure.

Le temps requis jusqu'à la stabilisation du niveau de signal DC diffère en fonction de l'échantillon test à mesurer. Pour s'assurer de réaliser une mesure précise, observez l'onde de mesure à l'avance, puis réglez le temps de délai requis jusqu'à la stabilisation du niveau de signal DC.

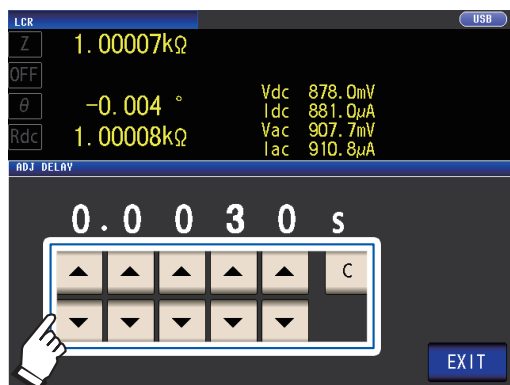
Délai d'ajustement (réglage du délai de mesure de décalage) (DC)

Ce délai sert à retarder la mesure jusqu'à ce que la mesure de décalage (0 V DC) se stabilise. Pour plus d'informations à propos du délai d'ajustement, consultez les chiffres dans « Temporalisation de l'acquisition de mesures et de données » (p.68).

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26.) :

(Écran de mesure) touche **SET**>(écran **SET**) onglet **Rdc**> touche **ADJ DELAY**

- 1 **Modifiez le délai d'ajustement à l'aide des touches ▲▼.**



Gamme réglable : de 0,0030 s à 9,9999 s

Touchez la touche **C** pour remettre le réglage à sa valeur par défaut. (Le temps défini est réglé sur 0,0030 s.)

- 2 **Touchez la touche EXIT deux fois.**
Affiche l'écran de mesure.

Le temps requis jusqu'à la stabilisation du niveau de signal DC diffère en fonction de l'échantillon test à mesurer. Pour s'assurer de réaliser une mesure précise, observez l'onde de mesure à l'avance, puis réglez le temps de délai requis jusqu'à la stabilisation du niveau de signal DC.

Déclenchement (effectuer des mesures avec le temps défini par l'utilisateur) (commun)

La fonctionnalité de déclenchement vous permet de démarrer et d'arrêter l'enregistrement en fonction d'un signal spécifique.

Lorsque l'enregistrement est démarré ou arrêté par un signal spécifique, il est dit qu'un « déclenchement se produit » ou est « appliqué ».

Grâce à cet appareil, vous pouvez sélectionner les deux types de déclenchement suivants.

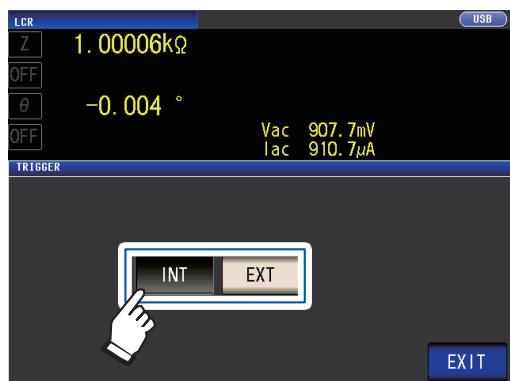
Déclenchement interne	► Génère un signal de déclenchement interne et répète la mesure automatiquement.
Déclenchement externe	► Accepte l'entrée de signaux et de commandes à partir d'une source externe pour contrôler la mesure. Vous pouvez également appliquer le déclenchement manuellement sur l'écran de l'appareil.

Ce paramètre s'applique aux mesures AC et DC.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26.) :

(Écran de mesure) Touche **SET**>(écran **SET**) onglet **BASIC**> touche **TRIG**

- 1 **Sélectionnez le type de déclenchement.**



INT Déclenchement interne
Répète automatiquement la mesure.

EXT Déclenchement externe
Entrez le déclenchement manuellement via EXT I/O ou à partir de l'interface.

- 2 **Touchez la touche EXIT deux fois.**
Affiche l'écran de mesure.

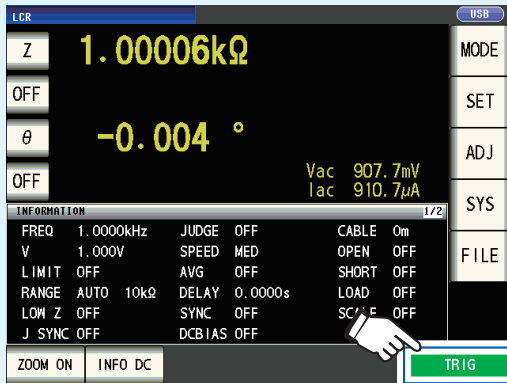
3

Exécution des mesures en mode LCR

Méthode d'entrée de déclenchement externe

Voici les trois méthodes d'entrée de déclenchement.

- Toucher la touche **TRIG** sur l'écran pour appliquer manuellement le déclencheur permet à l'appareil d'effectuer une mesure.



Écran de mesure



Écran SET

- Entrée via EXT I/O : La mesure est effectuée une fois à chaque fois qu'un signal négatif d'impulsion logique est appliqué. Voir « 9.1 Connecteur et signaux d'entrée et de sortie externes » (p. 170).
- Entrée à partir de l'interface : La mesure est effectuée une fois la commande *TRG transmise. Consultez le Manuel d'instructions de Communications sur le disque d'application LCR associé.

Délai de déclenchement (insertion d'un délai entre le déclenchement et la mesure) (commun)

Il est possible de définir la période de délai de l'entrée du signal de déclenchement de la mesure. Grâce à cette fonction, il est possible de faire en sorte que le test soit lancé après que la stabilisation de la condition de connexion de l'objet testé et des câbles de test.

Le paramètre s'applique aux mesures AC et DC.

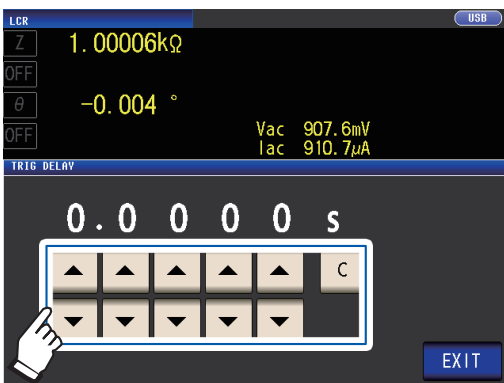
Voir « Délai de déclenchement et sortie de déclenchement synchronisée » (p.67).

Pour plus d'informations sur le délai de déclenchement, consultez les chiffres dans « Temporisation de l'acquisition de mesures et de données » (p.68).

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26.) :

(Écran de mesure) Touche **SET**>(écran **SET**) onglet **BASIC**> touche **DELAY**

- 1 Utilisez la touche **▲▼** pour saisir le délai de déclenchement.



Gamme réglable : 0 s à 9,9999 s avec une résolution de 0,1 ms

Lorsque vous souhaitez désactiver le réglage du délai de déclenchement, appuyez sur la touche **C**.

(Le temps défini est réglé sur 0 s.)

- 2 Touchez la touche **EXIT** deux fois. Affiche l'écran de mesure.

Quand un délai de déclenchement a été défini, la LED de mesure s'allume à partir de la réception de l'entrée de déclenchement jusqu'à la fin de la mesure.

Sortie de déclenchement synchronisée (application du signal sur l'échantillon lors de la mesure uniquement) (commun)

Après la génération du signal de mesure lors de l'entrée de déclenchement, applique le signal sur l'échantillon pendant la mesure seulement. Vous pouvez également définir un délai (délai de déclenchement synchronisé) pour garantir l'acquisition des données après la stabilisation de l'échantillon.

Ainsi, cela réduit la génération de chaleur dans l'échantillon et diminue l'usure des électrodes.

Le paramètre s'applique aux mesures AC et DC

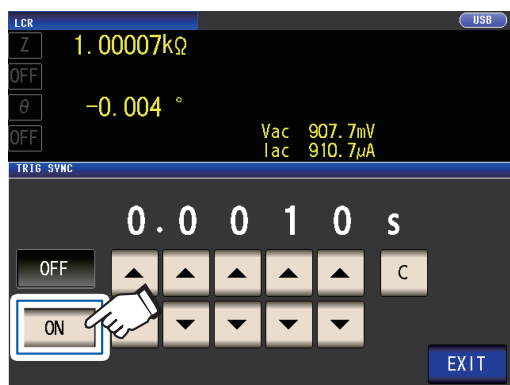
Voir « Délai de déclenchement et sortie de déclenchement synchronisée » (p.67).

Pour plus d'informations sur le délai de déclenchement synchronisé, consultez les chiffres dans « Temporisation de l'acquisition de mesures et de données » (p.68).

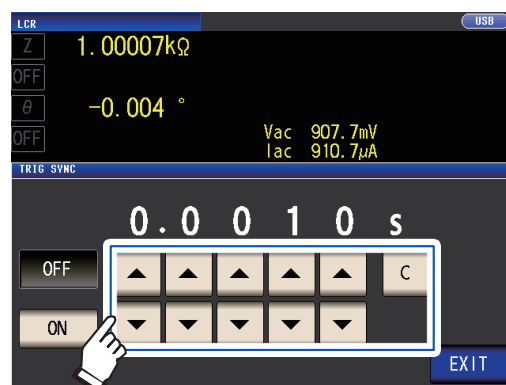
Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26) :

(Écran de mesure) Touche **SET**>(écran **SET**) onglet **BASIC**> touche **SYNC**

1 Touchez la touche **ON**.



2 Utilisez la touche **▲▼** pour modifier le délai de déclenchement synchronisé.



Gamme réglable : de 0,0010 s à 9,9999 s

Lorsque vous voulez remettre le temps à son état initial, touchez sur la touche **C**. (Le temps défini est réglé sur 0,0010 s.)

3 Touchez la touche **EXIT** deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

3

Exécution des mesures en mode LCR

- Lorsque la fonction de sortie de déclenchement synchronisée est réglée sur **ON**, le temps de mesure augmente en raison de l'intégration d'un délai entre la génération du signal de mesure et de l'acquisition des données. (Voir « 10.7 À propos du temps de mesure et de la vitesse de mesure » (p.225).)
- Lorsque la fonction de sortie de déclenchement synchronisée est réglée sur **ON**, le niveau défini peut être généré momentanément si une condition de mesure est modifiée.
- Le signal de mesure est généré lorsque le signal de déclenchement est entré et s'arrête à la fin de la mesure.
- Lorsque la temporisation de vérification de contact (p.88) est réglée sur **BOTH** ou **BEFORE** pour la fonction de vérification de contact, la fonction de sortie synchronisée de déclenchement est activée automatiquement. Définissez le délai de déclenchement synchronisé.
- Pour continuer à appliquer le signal de mesure jusqu'à la mesure du dernier panneau est complète en mode de mesure en continu, la synchronisation de déclenchement fixé pour tous les panneaux autres que le panneau final sur OFF.

Délai de déclenchement et sortie de déclenchement synchronisée

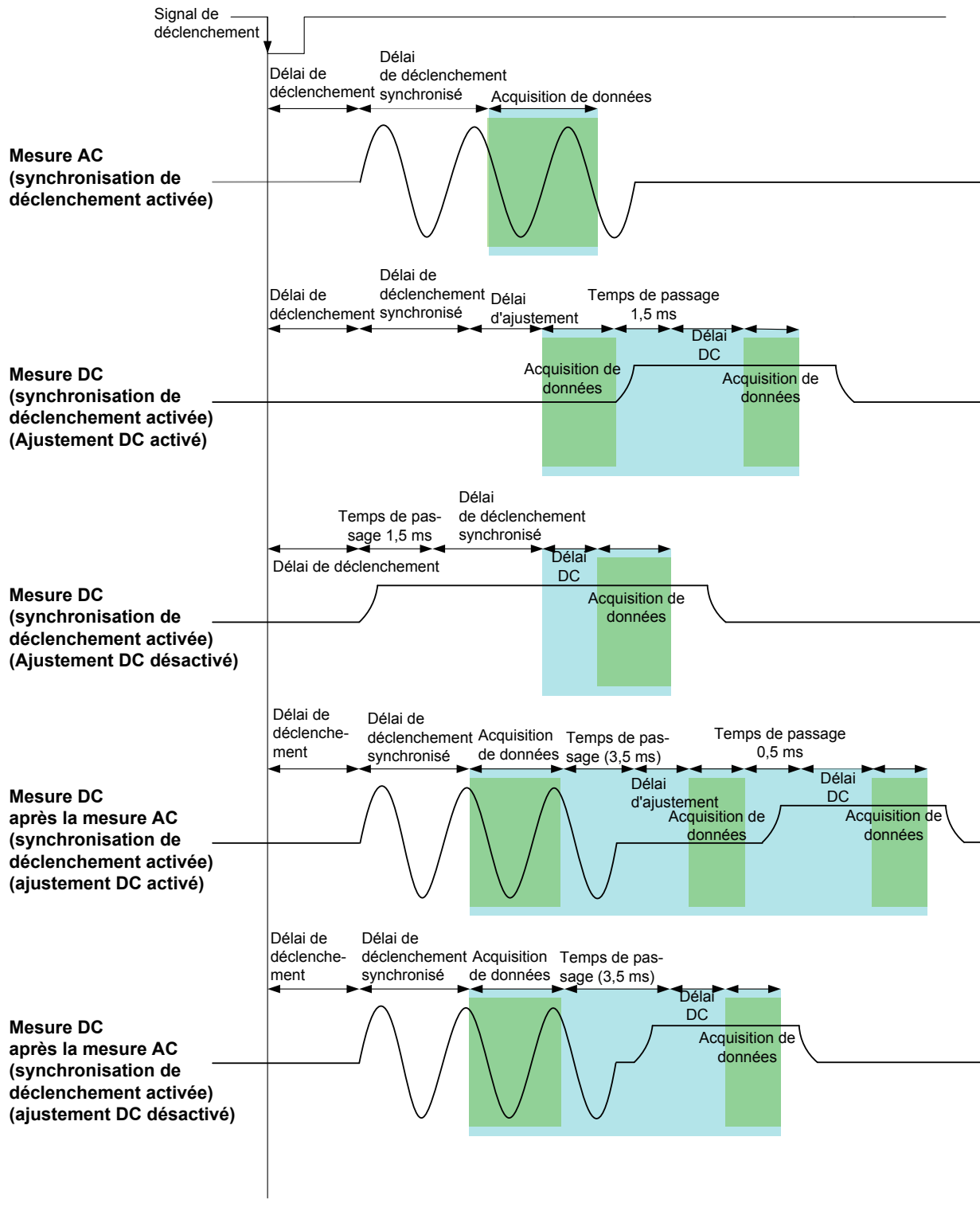
Lorsque la fonction de synchronisation de gamme est activée, les gammes, pour lesquelles la fonction de délai de déclenchement et la fonction de sortie synchronisation de déclenchement seront activées, varieront en fonction de la valeur du paramètre.

Paramètres	Gammes pour lesquelles la fonction de délai de déclenchement et la fonction de sortie de synchronisation de déclenchement sont activées
Paramètres autres que Rdc seulement (Mesure AC)	Gamme de mesure AC
Combinaison de Rdc et d'autres paramètres (Mesure AC + mesure DC)	Gamme de mesure AC
Rdc seulement (mesure DC)	Gamme de mesure DC

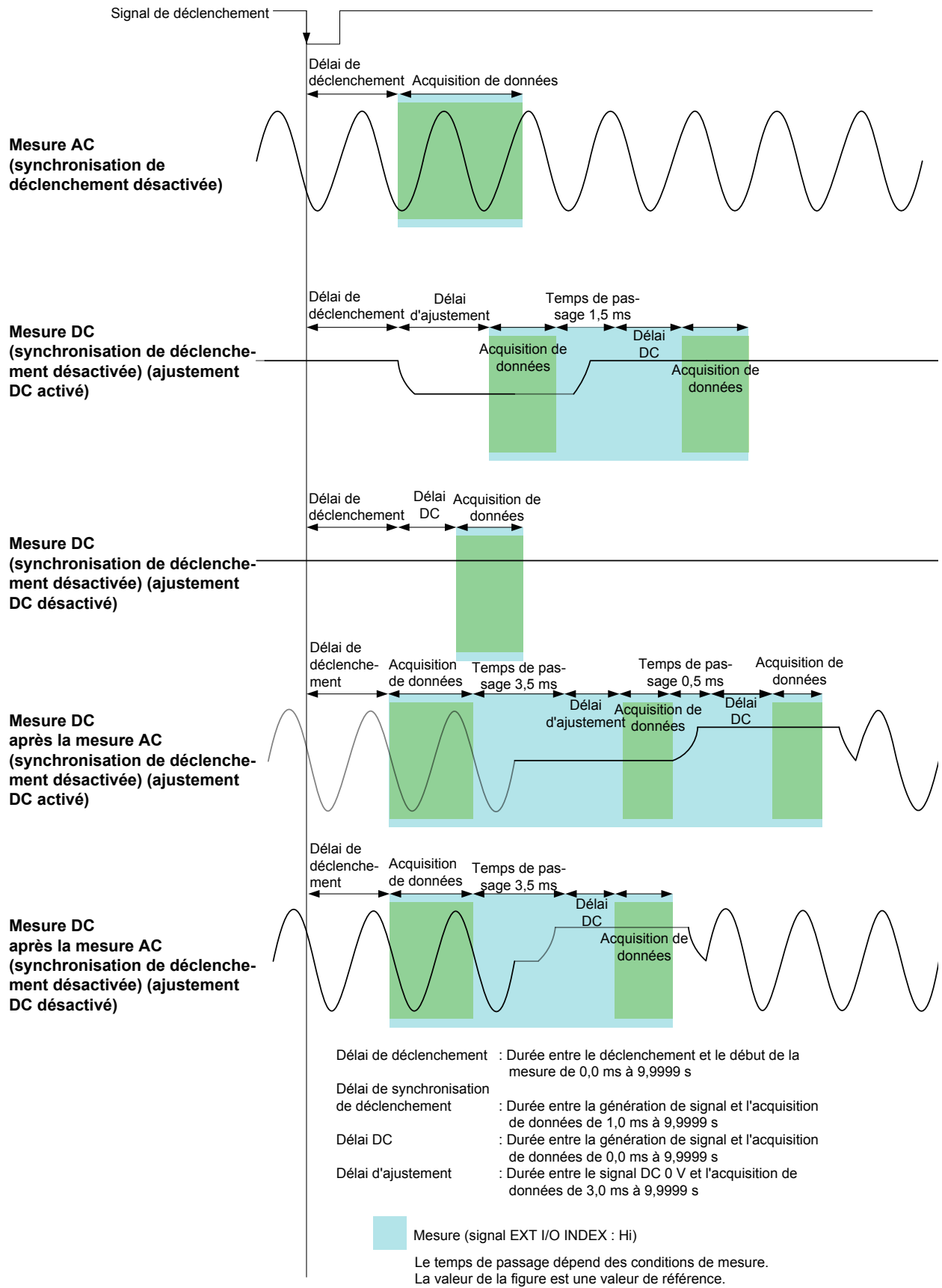
Temporisation de l'acquisition de mesures et de données

La temporisation de l'acquisition de mesures et de données varie selon les paramètres suivants :
 Sortie de déclenchement synchronisée (p.67), Délai de déclenchement (p.66), Délai de déclenchement synchronisé (p.67), Délai DC (p.64), Délai d'ajustement (p.65)

Lorsque la fonction de synchronisation du déclenchement est activée



Lorsque la fonction de synchronisation du déclenchement est désactivée



Lors de la mesure de la conductivité et de la permittivité

Définissez les paramètres de σ (conductivité) et de ϵ (permittivité) (p.41), puis les conditions utilisées pour calculer la conductivité et la permittivité. L'appareil ne peut pas mesurer la permittivité relative.

Conductivité

Valeur indiquant la facilité avec laquelle l'électricité est conduite par une substance

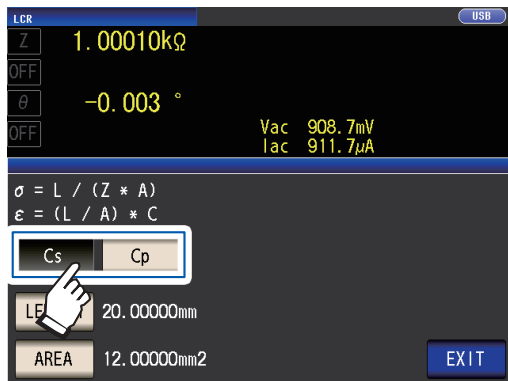
Permittivité

Valeur indiquant la facilité avec laquelle un champ électrique peut se former dans une substance (matériau diélectrique)

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26) :

(Écran de mesure) Touche **SET**>(écran **SET**) onglet **ADVANCED**> touche **$\sigma\epsilon$**

1 Sélectionnez la capacité à utiliser pour calculer la permittivité.



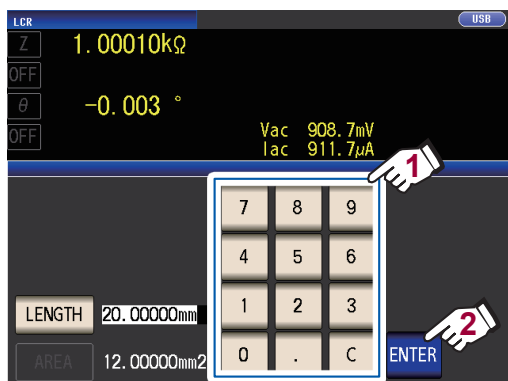
Cs Capacité du mode de circuit en série équivalent (F)

Cp Capacité du mode de circuit parallèle équivalent (F)

2 Touchez la touche LENGTH.

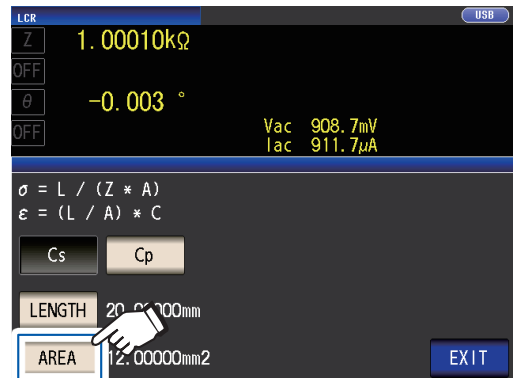


3 Saisissez la longueur de l'échantillon de mesure et touchez la touche ENTER.

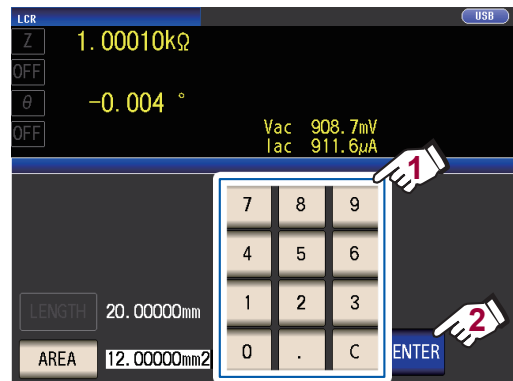


Gamme réglable :
0,000001 mm à 1 000 000 mm

4 Touchez la touche AREA.



5 Saisissez la zone de coupe transversale de l'échantillon de mesure et touchez la touche ENTER.



Gamme réglable :
0,000001 mm² à 1 000 000 mm²)

6 Touchez la touche EXIT deux fois. Affiche l'écran de mesure.

3.5 Test des résultats de la mesure

Les résultats de la mesure sont comparés à une référence fixée arbitrairement, puis les résultats du test sont affichés.

Cette fonction est utile pour évaluer la qualité et d'autres éléments similaires.

Il existe une mesure du comparateur qui compare une référence de test et les valeurs mesurées, et une mesure BIN qui compare plusieurs valeurs de référence de test (jusqu'à 10) et les valeurs mesurées.

Un test par la mesure du comparateur et la mesure BIN est réalisé pour les paramètres n°1 et 3. Par conséquent, définissez les valeurs mesurées que vous voulez juger pour les paramètres n°1 et 3 à l'avance.

Voir « 3.1 Réglage des paramètres d'affichage » (p.41).

Mesure du comparateur



Cible de test	Affichage de résultat
Paramètre n°1	Paramètre n°2
Paramètre n°3	Paramètre n°4

Mesure BIN



Cible de test	Affichage de résultat
Paramètre n°1	Paramètre n°4 (La zone du paramètre n°2 apparaît.)
Paramètre n°3	

Définition du mode de test

Sélectionnez un mode de test, comme décrit ci-dessous, et configurez les paramètres.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26) :
(Écran de mesure) Touche **SET** >(écran **SET**) onglet **ADVANCED** > touche **JUDGE**

1 Sélectionnez le mode de test.



OFF	Désactive les fonctions de comparateur et BIN.
COMP	Active la fonction de comparateur. Configurez les paramètres de la fonction de comparateur (p.72).
BIN	Active la fonction BIN. Configurez les paramètres de la fonction BIN (p.77).

2 Touchez la touche **EXIT** deux fois. Affiche l'écran de mesure.

- Lorsque les mesures du comparateur et BIN sont effectuées, seuls les premier et troisième paramètres peuvent être réglés. (Lors de la mesure BIN, le paramètre n°3 s'affichera dans la zone du paramètre n°2.)
- Lors de la mesure du comparateur, les affichages des paramètres n°2 et 4 indiqueront [**LMT**].
- Lors de la mesure BIN, l'affichage du paramètre n°4 indiquera [**BIN**].

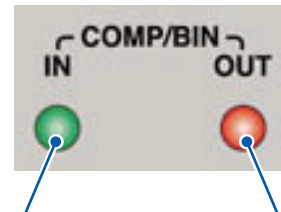
Configuration des paramètres de la fonction du comparateur (test des résultats de mesure basé sur un test standard)

La fonction du comparateur vous permet de faire ce qui suit.

Présélectionnez une valeur de référence et des valeurs limites supérieure et inférieure comme référence de test, et affichez un résultat de test sous **HI** (supérieur à la valeur limite supérieure), **IN** (dans la gamme des valeurs limites supérieure et inférieure), ou **LO** (inférieur à la valeur limite inférieure).

- Génère des résultats de test sur un appareil externe (via le connecteur EXT I/O).
- Sélectionnez différents paramètres et effectuez le test pour un maximum de deux paramètres.
- Soyez informé des résultats de test par un signal sonore. Voir « Sons de touches et des tests » (p.94).
- Vérifiez le résultat du test à partir des LED d'indication de résultat du test à l'avant de l'appareil.

(LED d'indication du résultat de test)



Lorsque le résultat de la mesure du comparateur est **IN**, le voyant vert s'allume.

Lorsque le résultat de la mesure du comparateur est **HI** ou **LO**, le voyant rouge s'allume.



HI	La valeur mesurée est supérieure à la limite supérieure
IN	Valeur limite supérieure ≥ valeur calculée ≥ valeur limite inférieure
LO	La valeur mesurée est inférieure à la limite inférieure
---	Lorsqu'aucune référence standard n'a été définie

Le mode de décision du comparateur peut être défini comme suit :

Réglage de valeur absolue (ABS) (p.74)

Valeur de limite supérieure **HI**

Valeur de limite inférieure **LO**

Réglez les valeurs absolues pour les valeurs de limite supérieure et de limite inférieure des paramètres de mesure. Les valeurs de mesure affichées sont les mêmes que celles des paramètres de mesure.

Réglage de pourcentage (%) (p.75)

Valeur de limite supérieure [%] **HI**

↑

Valeur de référence **IN**

↑

Valeur de limite inférieure [%] **LO**

Saisissez les valeurs de référence, puis réglez les pourcentages correspondant aux valeurs de référence en tant que valeurs de limite supérieure et de limite inférieure^{*1}. Les valeurs de mesure affichées sont les mêmes que celles des paramètres de mesure.

Réglage du pourcentage d'écart (Δ%)^{*2} (p.75)

Valeur de limite supérieure [Δ%] **HI**

↑

Valeur de référence **IN**

↑

Valeur de limite inférieure [Δ%] **LO**

Saisissez les valeurs de référence, puis réglez les pourcentages correspondant aux valeurs de référence en tant que valeurs de limite supérieure et de limite inférieure^{*1}. Les valeurs de mesure sont affichées sous forme de déviations (Δ%) par rapport à la valeur de référence.

*1 : L'équation suivante est utilisée pour calculer la valeur de limite supérieure de comparaison et la valeur de limite inférieure de comparaison. (Dans le cas de la valeur de limite inférieure de comparaison, si une valeur plus faible que la valeur de référence est réglée, le signe moins (-) est requis pour la valeur de réglage de pourcentage.)

$$\text{Valeur de comparaison de limite supérieure (Valeur de comparaison de limite inférieure = valeur de référence + |valeur de référence| \times \frac{\text{Valeur de pourcentage définie}}{100})}$$

*2 : L'équation suivante est utilisée pour calculer la valeur Δ%.

$$\Delta\% = \frac{\text{valeur de mesure} - \text{valeur de référence}}{|\text{valeur de référence}|} \times 100$$

Les tests du comparateur et BIN sont réalisés dans l'ordre suivant.

Ordre du test	État	Affichage du test
1	Lorsque la valeur de mesure est OVER FLOW (Cependant, LO s'affiche lorsque les paramètres sont Y, Cs, Cp, G et B.)	HI
	Lorsque la valeur de mesure est UNDER FLOW (Cependant, HI s'affiche lorsque les paramètres sont Y, Cs, Cp, G et B.)	LO
	Lorsque la valeur mesurée est SAMPLE ERR ou une erreur de contact	HI
2	Lorsque la valeur mesurée < valeur limite inférieure	LO
3	Lorsque la valeur mesurée < valeur limite supérieure	HI
4	Différent de 1, 2, 3	IN

Aucun test n'est effectué pour s'assurer que la valeur limite supérieure est plus grande que la valeur limite inférieure, donc aucun message d'erreur ne s'affichera si vous définissez mal la valeur de limite supérieure et la valeur limite inférieure.

- Si l'appareil est mis hors tension lors de la configuration de la mesure du comparateur, il démarrera dans le même état lors de la prochaine mise sous tension.
- La mesure du comparateur peut être utilisée même si seule la valeur limite supérieure ou inférieure a été définie.

Lorsque seule une valeur de limite supérieure a été définie

Valeur de limite supérieure **HI**

IN

Lorsque seule une valeur de limite inférieure a été définie

Valeur de limite inférieure **LO**

IN

Réglage de valeur absolue

Réglez la valeur après avoir réglé le mode de test (p. 72) sur **COMP**.

Cette explication utilise l'exemple du réglage des conditions de mesure pour le paramètre n°1.

- 1 Touchez la touche **LMT** sur l'écran de mesure.



- 2 Touchez la touche **ABS**.



- 3 Touchez la touche **HI** et réglez la valeur de limite supérieure avec le pavé numérique.



$\times 10^3$ Augmente les unités.

$\times 1/10^3$ Baisse les unités.

Unités : a/ f/ p/ n/ μ/ m/ aucune/ k/ M/ G
 Gamme réglable : -9,99999 G à 9,99999 G
 Si vous ne souhaitez pas régler une valeur de limite supérieure, touchez la touche **OFF**.

- 4 Touchez la touche **ENTER** pour confirmer la valeur de limite supérieure.

L'affichage reviendra à l'écran affiché à l'étape 2.

- 5 Touchez la touche **LO**, réglez la valeur de limite inférieure avec le pavé numérique et touchez la touche **ENTER**.

Gamme réglable : -9,99999 G à 9,99999 G
 Si vous ne souhaitez pas régler une valeur de limite inférieure, touchez la touche **OFF**.

- 6 Touchez la touche **EXIT**.

Affiche l'écran de mesure.

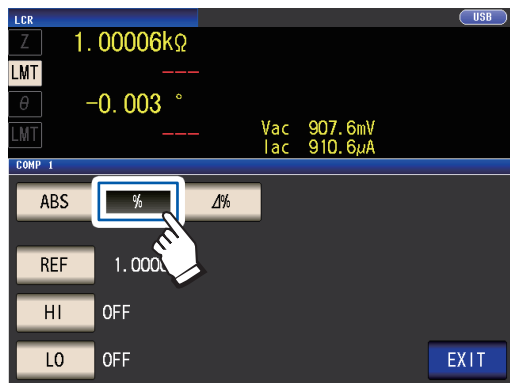
Réglage du pourcentage et du pourcentage d'écart

Réglez la valeur après avoir réglé le mode de test (p.72) sur **COMP**.
 Cette explication utilise l'exemple du réglage des conditions de mesure pour le paramètre n°1.

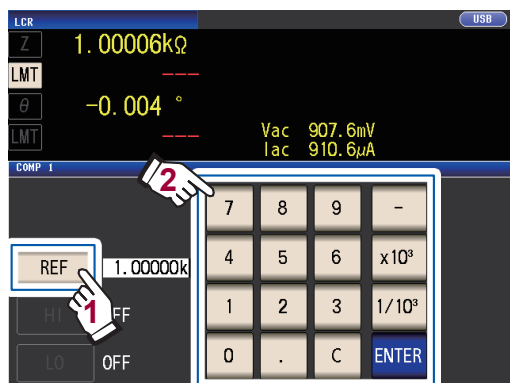
1 Touchez la touche **LMT** sur l'écran de mesure.



2 Touchez la touche **%** (réglage de pourcentage) ou la touche **Δ%** (réglage de pourcentage de déviation)



3 Touchez la touche **REF** et réglez la valeur de référence avec le pavé numérique.

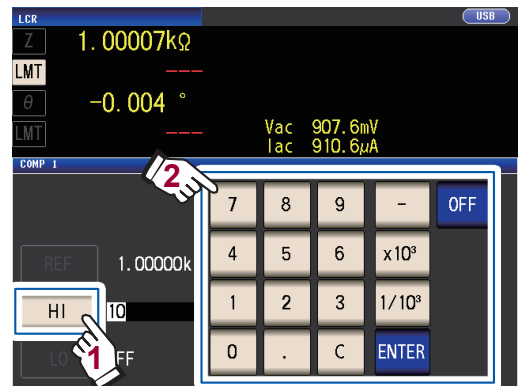


- ×10³** Augmente les unités.
- ×1/10³** Baisse les unités.

Unités : a/ f/ p/ n/ m/ m/ aucune/ k/ M/ G
 Gamme réglable -9,99999 G à 9,99999 G

4 Touchez la touche **ENTER** pour confirmer la valeur de référence.

5 Touchez la touche **HI** et réglez la valeur de limite supérieure avec le pavé numérique.



Gamme réglable : -999,999 % à 999,999 %
 Définissez la valeur limite supérieure en tant que pourcentage par rapport à la valeur de référence.

Si vous ne souhaitez pas régler une valeur de limite supérieure, touchez la touche **OFF**.

6 Touchez la touche **ENTER** pour confirmer la valeur de limite supérieure.

L'affichage reviendra à l'écran affiché à l'étape 2.

7 Touchez la touche **LO**, réglez la valeur de limite inférieure avec le pavé numérique et touchez la touche **ENTER**.

Gamme réglable : -999,999 % à 999,999 %
 Définissez la valeur limite inférieure en tant que pourcentage par rapport à la valeur de référence.

Si vous ne souhaitez pas régler une valeur de limite inférieure, touchez la touche **OFF**.

8 Touchez la touche **EXIT**.

Affiche l'écran de mesure.

La valeur de référence et les valeurs de limite supérieure et inférieure définies sont communes au réglage de pourcentage et au réglage de pourcentage de déviation.

3

Exécution des mesures en mode LCR

Réglage du pourcentage

- L'opération réelle exécuté en interne consiste à calculer la valeur de comparaison de la limite supérieure (ou valeur de comparaison de la limite inférieure) en utilisant la formule suivante, puis à la comparer à la valeur mesurée pour réaliser un test. Pour définir une valeur de comparaison de la limite supérieure (ou valeur de comparaison de la limite inférieure) qui est inférieure à la valeur de référence, ajoutez au réglage du pourcentage un signe négatif.

$$\text{Valeur de comparaison de limite supérieure} = \text{valeur de référence} + |\text{valeur de référence}| \times \frac{\text{Valeur de pourcentage définie}}{100}$$

$$\text{Valeur de comparaison de limite inférieure} = \text{valeur de référence} + |\text{valeur de référence}| \times \frac{\text{Valeur de pourcentage définie}}{100}$$

Réglage du pourcentage d'écart

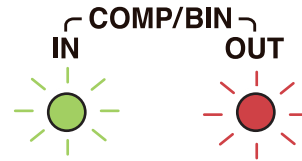
- Les valeurs de mesure sont affichées sous forme de déviations ($\Delta\%$) par rapport à la valeur de référence.
- L'équation suivante est utilisée pour calculer la valeur $\Delta\%$.

$$\Delta\% = \frac{\text{valeur de mesure} - \text{valeur de référence}}{|\text{valeur de référence}|} \times 100$$

Configuration des paramètres de la fonction BIN (test des valeurs mesurées basé sur plusieurs tests standard)

Définissez les valeurs limites supérieure et inférieure pour deux paramètres et affichez jusqu'à 10 classifications de résultats de test. Vous pouvez également générer des résultats de test vers un appareil externe.

(Écran de mesure)



(LED d'indication du résultat de test)

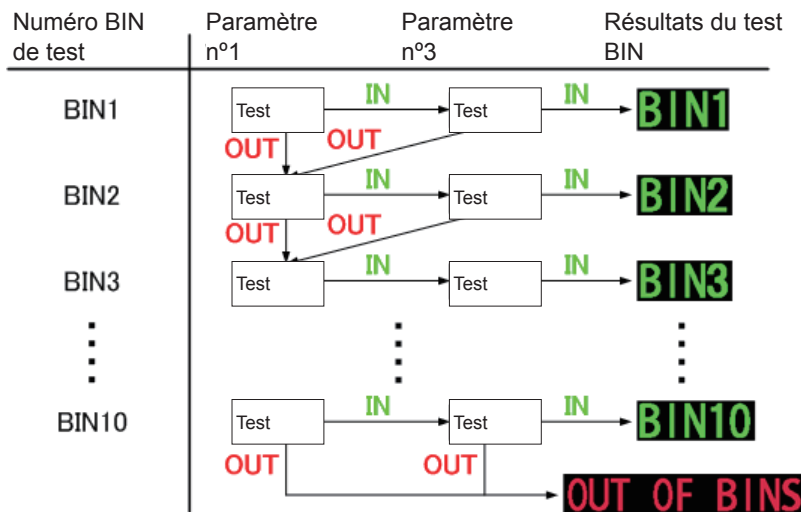
Lorsque le résultat de la mesure est dans la gamme de la catégorie BIN, le voyant vert s'allume.

Lorsque le résultat de la mesure est **OUT OF BINS**, le voyant rouge s'allume.

BIN2 (chiffre)	En cas de test BIN
---	Lorsque BIN n'est pas défini
OUT OF BINS	En cas d'absence de correspondance avec un BIN

À propos de la mesure BIN

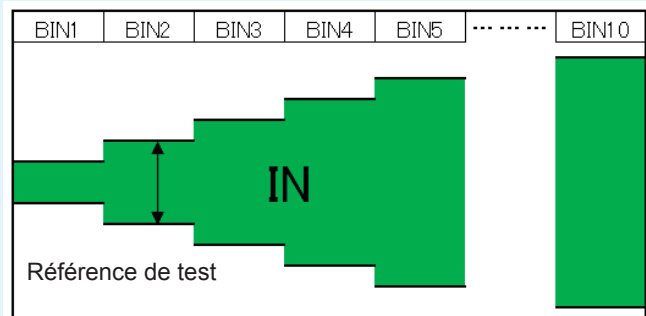
La mesure BIN est effectuée en utilisant un processus comme dans l'exemple illustré ci-dessous.



L'appareil affiche le premier numéro BIN pour lequel la valeur mesurée est jugée dans l'ensemble de test standard.

Si aucun des tests BIN déterminés ne s'appliquent, **OUT OF BINS** sera affiché.

Le numéro BIN pour lequel la valeur mesurée a été jugée en premier comme étant conforme au test standard défini sera affiché en tant que résultat du test.



Le mode de décision BIN peut être défini comme l'un des éléments suivants :

<p>Réglage de valeur absolue (ABS) (p. 79)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>Valeur de limite supérieure HI</p> <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> <p>Valeur de limite inférieure LO</p> </div>	<p>▶ Réglez les valeurs absolues pour les valeurs de limite supérieure et de limite inférieure des paramètres de mesure. Les valeurs de mesure affichées sont les mêmes que celles des paramètres de mesure.</p>
<p>Réglage de pourcentage (%) (p. 80)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>Valeur de limite supérieure [%] HI</p> <p style="text-align: center;">↑</p> <p>Valeur de référence IN</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Valeur de limite inférieure [%] LO</p> </div>	<p>▶ Saisissez les valeurs de référence, puis réglez les pourcentages correspondant aux valeurs de référence en tant que valeurs de limite supérieure et de limite inférieure*¹. Les valeurs de mesure affichées sont les mêmes que celles des paramètres de mesure.</p>
<p>Réglage du pourcentage d'écart (Δ%)*² (p. 80)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>Valeur de limite supérieure [Δ%] HI</p> <p style="text-align: center;">↑</p> <p>Valeur de référence IN</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Valeur de limite inférieure [Δ%] LO</p> </div>	<p>▶ Saisissez les valeurs de référence, puis réglez les pourcentages correspondant aux valeurs de référence en tant que valeurs de limite supérieure et de limite inférieure*¹. Les valeurs de mesure sont affichées sous forme de déviations (Δ%) par rapport à la valeur de référence.</p>

*1 : L'équation suivante est utilisée pour calculer la valeur de limite supérieure de comparaison et la valeur de limite inférieure de comparaison.

(Dans le cas de la valeur de limite inférieure de comparaison, si une valeur plus faible que la valeur de référence est réglée, le signe moins (-) est requis pour la valeur de réglage de pourcentage.)

$$\frac{\text{Valeur de comparaison de limite supérieure}}{\text{Valeur de comparaison de limite inférieure}} = \text{valeur de référence} + |\text{valeur de référence}| \times \frac{\text{Valeur de pourcentage définie}}{100}$$

*2 : L'équation suivante est utilisée pour calculer la valeur Δ%.

$$\Delta\% = \frac{\text{valeur de mesure} - \text{valeur de référence}}{|\text{valeur de référence}|} \times 100$$

- Pour plus d'informations concernant les procédures de test HI/IN/LO, consultez la p. 73.
- En commençant avec une norme restrictive et le réglage d'une série de tests standard qui deviennent de plus en plus permissifs, comme indiqué dans la figure de droite, vous pouvez classer les éléments mesurés.
- Pour un numéro BIN qui ne nécessite pas de test BIN, réglez les valeurs limites supérieure et inférieure sur **OFF**.
- Les conditions de mesure qui sont utilisées lorsque la mesure normale* est effectuée sont héritées out comme les conditions de mesure lorsque BIN est exécuté.
- La mesure BIN peut être utilisée même si seule la valeur limite supérieure ou inférieure a été définie.

<p>Lorsque seule une valeur de limite supérieure a été définie</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>Valeur de limite supérieure HI</p> <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> <p>Valeur de limite inférieure IN</p> </div>	<p>Lorsque seule une valeur de limite inférieure a été définie</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>Valeur de limite inférieure LO</p> <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> <p>Valeur de limite supérieure IN</p> </div>
--	--

* : Indique la mesure lors la fonction de mesure du comparateur ou BIN n'est pas utilisée.

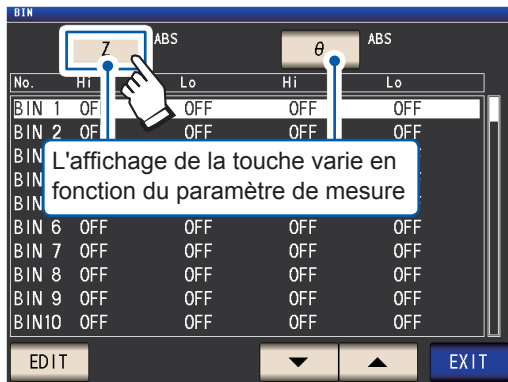
Réglage de valeur absolue

Réglez la valeur après avoir réglé le mode de test (p.72) sur **BIN**.

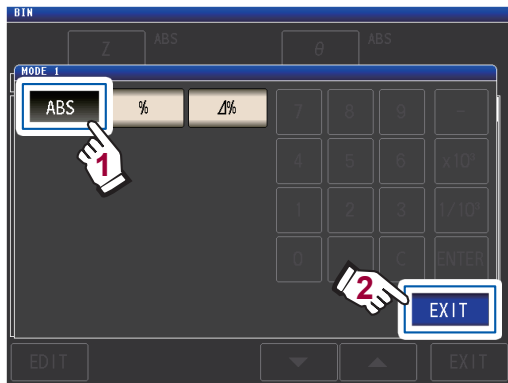
- 1 Touchez la touche **BIN** sur l'écran de mesure.



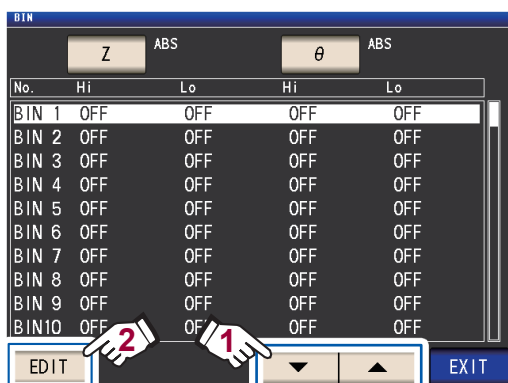
- 2 Touchez la touche **Z**.



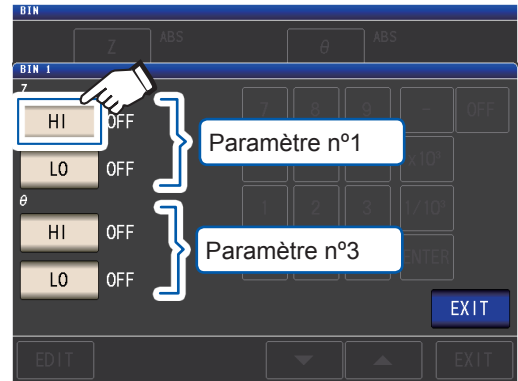
- 3 Touchez la touche **ABS**, puis la touche **EXIT**.



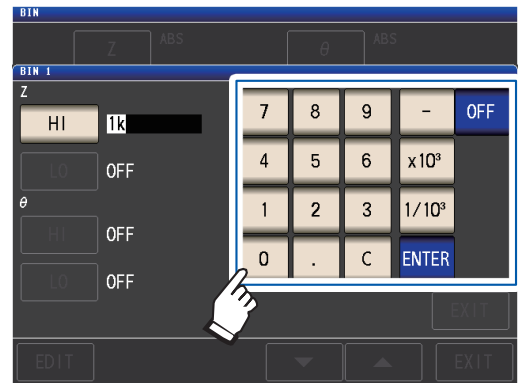
- 4 Utilisez la touche **▲▼** pour sélectionner le numéro BIN à définir, puis touchez la touche **EDIT**.



- 5 Touchez la touche **HI** pour le paramètre n°1.



- 6 Saisissez la valeur de limite supérieure avec le pavé numérique.



Gamme réglable : -9,99999 G à 9,99999 G
Lorsque vous ne souhaitez pas régler les valeurs de limite supérieure et inférieure, touchez la touche **OFF**.

- 7 Touchez la touche **ENTER** pour confirmer la valeur de limite supérieure.

L'affichage reviendra à l'écran affiché à l'étape 5.

- 8 Touchez la touche **LO** pour le paramètre n°1, réglez la valeur de limite inférieure avec le pavé numérique, puis touchez la touche **ENTER**.

Gamme réglable : -9,99999 G à 9,99999 G
L'affichage reviendra à l'écran affiché à l'étape 5.

- 9 En utilisant la même procédure, réglez les valeurs de limite supérieure et inférieure pour le paramètre n°3.

- 10 Touchez la touche **EXIT** deux fois.
Affiche l'écran de mesure.

3

Exécution des mesures en mode LCR

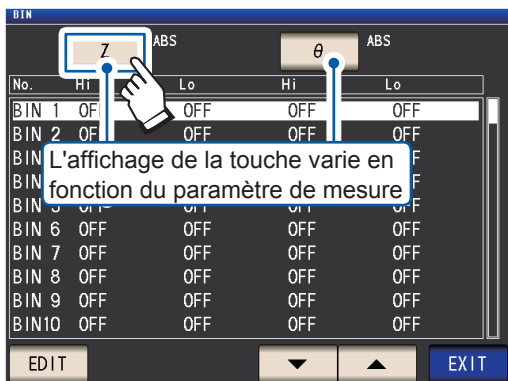
Réglage du pourcentage et du pourcentage d'écart

Réglez la valeur après avoir réglé le mode de test (p.72) sur **BIN**.

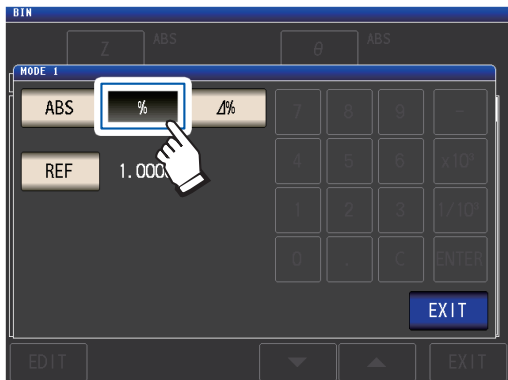
- 1 Touchez la touche **BIN** sur l'écran de mesure.



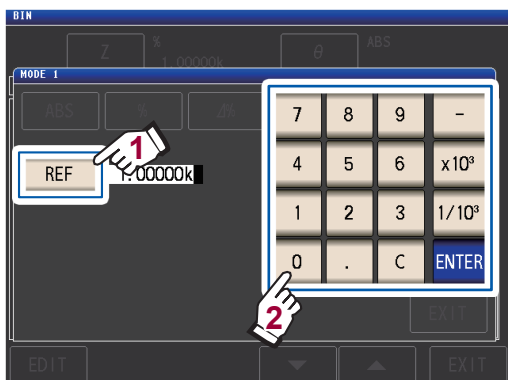
- 2 Touchez la touche **Z**.



- 3 Touchez la touche **%** (réglage de pourcentage) ou la touche **Δ%** (réglage de pourcentage de déviation)

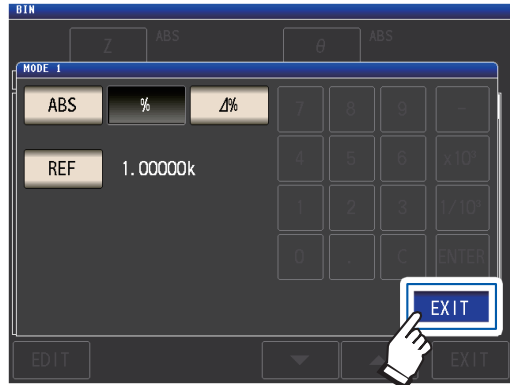


- 4 Touchez la touche **REF** et saisissez la valeur de référence avec le pavé numérique.

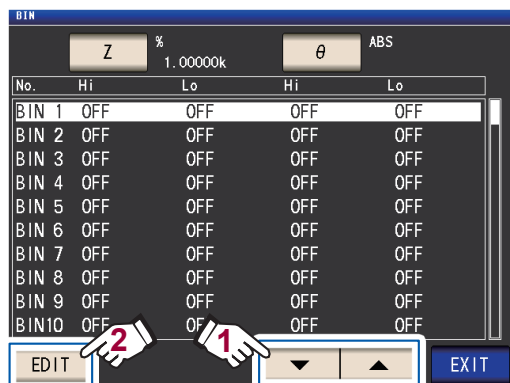


- 5 Touchez la touche **ENTER** pour confirmer la valeur de référence.

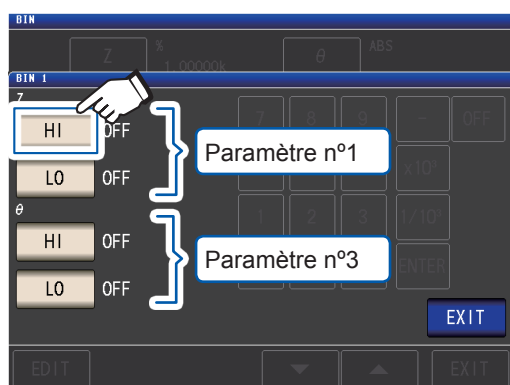
- 6 Touchez la touche **EXIT**.



- 7 Utilisez la touche **▲▼** pour sélectionner le numéro BIN à définir, puis touchez la touche **EDIT**.

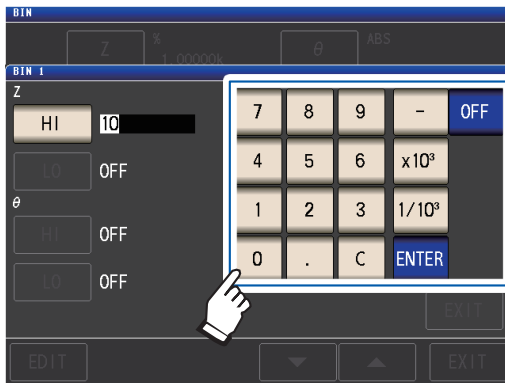


- 8 Touchez la touche **HI** pour le paramètre n°1.



Gamme réglable : -9,99999 G à 9,99999 G

9 Saisissez la valeur de limite supérieure avec le pavé numérique.



Gamme réglable -999,999% à 999,999%
Lorsque vous ne souhaitez pas régler les valeurs de limite supérieure et inférieure, touchez la touche **OFF**.

10 Touchez la touche **ENTER** pour confirmer la valeur de limite supérieure.

L'affichage reviendra à l'écran affiché à l'étape 8.

11 Touchez la touche **LO** pour le paramètre n°1, réglez la valeur de limite inférieure avec le pavé numérique, puis touchez la touche **ENTER**.

Gamme réglable : -999,999 % à 999,999 %
L'affichage reviendra à l'écran affiché à l'étape 8.

12 En utilisant la même procédure, réglez les valeurs de limite supérieure et inférieure pour le paramètre n°3.

13 Touchez la touche **EXIT** deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

La valeur de référence et les valeurs de limite supérieure et inférieure définies sont communes au réglage de pourcentage et au réglage de pourcentage de déviation.

3.6 Définition des paramètres d'application

Synchronisation des gammes (réglage des conditions de mesure pour des gammes de mesure individuelles)

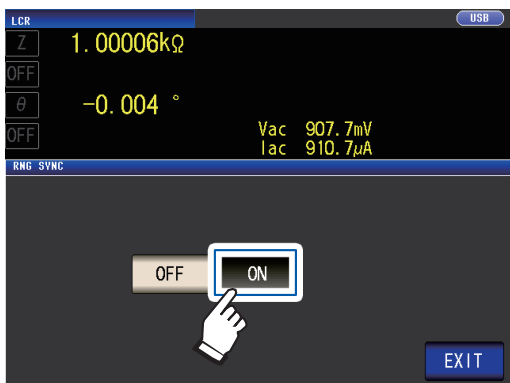
Cette section décrit comment définir les conditions de mesure des gammes de mesure individuelles.

<p>conditions de mesure de base (BASIC)</p>	<p>Vous permet de définir les conditions de mesure suivantes pour chaque gamme de mesure :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vitesse de mesure (s'applique à la mesure AC) • Moyenne (s'applique à la mesure AC) • Délai de déclenchement (s'applique aux mesures AC et DC) • Délai de déclenchement synchronisé (s'applique aux mesures AC et DC)
<p>Conditions de mesure pour la mesure DC (Rdc)</p>	<p>Vous permet de définir la vitesse de mesure DC et la fonction de calcul de moyenne pour les gammes de mesure individuelles.</p>

(1) Activez la fonction de synchronisation de gamme.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26) :
 (Écran de mesure) Touche **SET** >(écran **SET**) onglet **ADVANCED** > touche **RNG SYNC**

1 Touchez la touche **ON**.



2 Touchez la touche **EXIT**.

L'appareil retournera à l'écran **SET**.

Définissez les conditions de mesure comme décrit dans « (2) Réglage des conditions de mesure dans des boîtes de dialogue individuelles » (p.83) et « (3) Réglage des conditions de mesure sur un seul écran » (p.84).

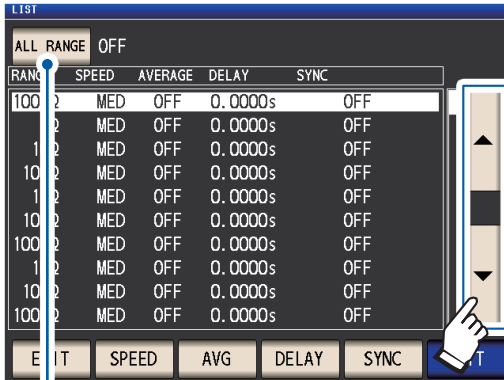
(2) Réglage des conditions de mesure dans des boîtes de dialogue individuelles

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26) :

Mesure AC : Écran **SET**) onglet **BASIC**>touche **LIST**

Mesure DC : Écran **SET**) onglet **Rdc**>touche **LIST**

1 Sélectionnez la gamme de mesure que vous souhaitez configurer avec les touches ▲▼.



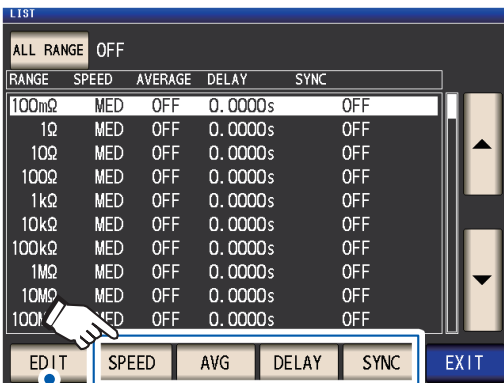
Pour appliquer les paramètres à toutes les gammes de mesure, activez ce paramètre, puis configurez les paramètres.

(Pour configurer les gammes de mesure individuellement, éteignez-le.)

*Touchez **EXIT** pour revenir à l'écran précédent.



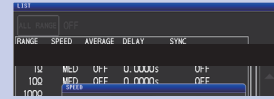
2 Sélectionnez le réglage que vous souhaitez configurer.



« Réglage des conditions de mesure sur un seul écran » (p.84)

3 Définissez les conditions et touchez la touche **SET**.

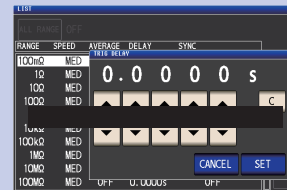
SPEED Définit la vitesse de mesure (p.57).



AVG Configure la moyenne (p.59).



DELAY Définit le délai de déclenchement (p.66).
(écran d'onglet BASIC uniquement)



SYNC Configure la sortie de déclenchement synchronisé (p.67) (écran d'onglet BASIC seulement)



Touchez la touche **CANCEL** pour annuler les réglages et fermer la boîte de dialogue.

4 Touchez la touche **EXIT** deux fois.
Affiche l'écran de mesure.

Les réglages sont les mêmes que ceux décrits dans « 3.4 Réglage des conditions de mesure (paramètres de base) » (p.45).

3

Exécution des mesures en mode LCR

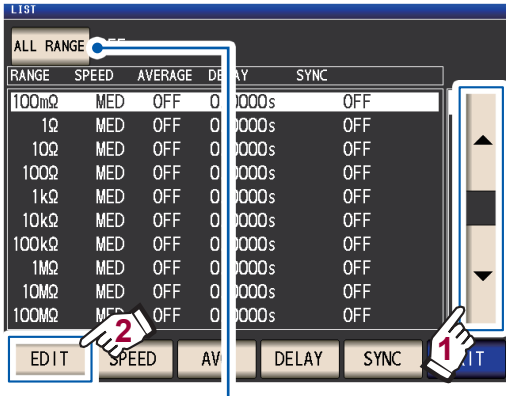
(3) Réglage des conditions de mesure sur un seul écran

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26) :

Mesure AC : Écran **SET**) onglet **BASIC**>touche **LIST**

Mesure DC : Écran **SET**) onglet **Rdc**>touche **LIST**

- 1 Sélectionnez la gamme de mesure que vous souhaitez configurer avec la touche ▲▼, puis touchez la touche **EDIT**.



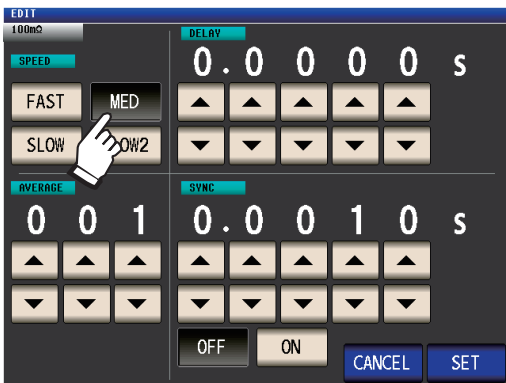
Pour appliquer les paramètres à toutes les gammes de mesure, réglez **ALL RANGE** sur **ON**, puis configurez les paramètres.

(Pour configurer les paramètres d'une gamme de mesures individuelle, réglez-la sur **OFF**)

Touchez la touche **EXIT** pour revenir à l'écran précédent.



- 2 Définissez les conditions.



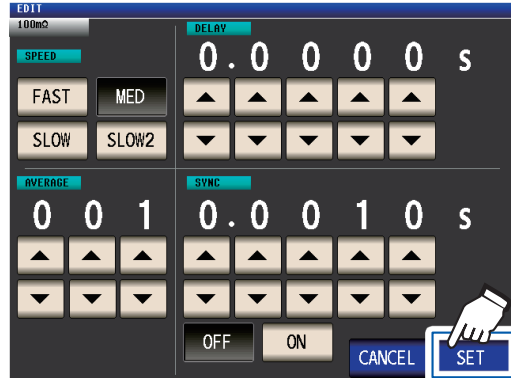
SPEED Définissez la vitesse de mesure (p.57).

AVERAGE Configure la moyenne (p.59).

DELAY Définit le délai de déclenchement (p.66). (écran d'onglet BASIC uniquement)

SYNC Configure la sortie de déclenchement synchronisée (p.67) (écran d'onglet BASIC uniquement)

- 3 Touchez la touche **SET** pour confirmer les paramètres.



Touchez la touche **CANCEL** pour annuler les réglages et fermez la boîte de dialogue.

- 4 Touchez la touche **EXIT** deux fois. Affiche l'écran de mesure.

Les réglages sont les mêmes que ceux décrits dans « 3.4 Réglage des conditions de mesure (paramètres de base) » (p.45).

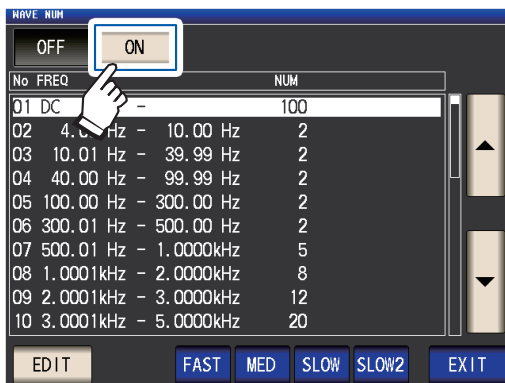
Fonction de moyenne d'onde (augmentation de la précision ou de la vitesse de mesure)

Le nombre d'ondes de mesure pour chaque bande de fréquence est défini pour les paramètres de vitesse de mesure (**FAST**, **MED**, **SLOW**, **SLOW2**), et cette fonction vous permet de définir le nombre d'ondes de mesure pour chaque bande de fréquence. Avoir plus d'ondes augmente la précision de mesure, alors qu'avoir moins d'ondes augmente la vitesse de mesure.

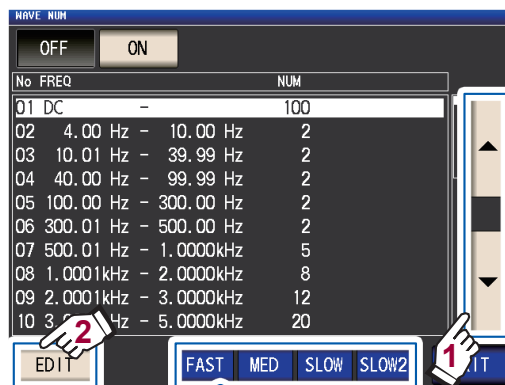
Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26) :

(Écran de mesure) Touche **SET** >(écran **SET**) onglet **ADVANCED** > touche **WAVE NUM**

1 Touchez la touche **ON**.

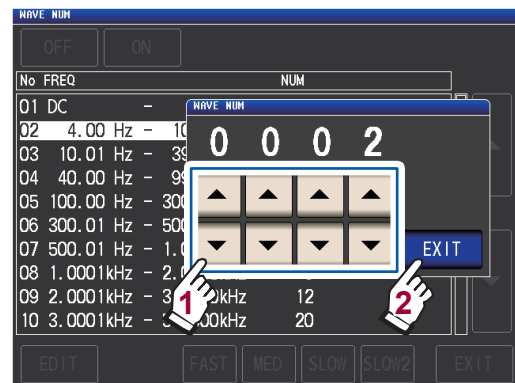


2 Sélectionnez la bande de fréquence pour laquelle vous souhaitez modifier le nombre d'ondes de mesure à l'aide de la touche et touchez la touche ▲▼, puis **EDIT**.



Rétablit le nombre d'ondes de mesure pour chaque vitesse de mesure.

3 Sélectionnez le nombre d'ondes de mesure à l'aide de la touche ▲▼ et touchez la touche **EXIT**.



(Pour plus d'informations sur la gamme de réglage valide, consultez le tableau à la page suivante.)

4 Touchez la touche **EXIT** deux fois. Affiche l'écran de mesure.

3

Exécution des mesures en mode LCR

Lorsque la fonction de calcul de moyenne d'onde est activée, la vitesse de mesure ne peut pas être réglée avec la touche **SPEED**.

N°	Bande de fréquence	Gamme réglable
1	DC (fréquence de ligne 50 Hz)	1 à 2 000
1	DC (fréquence de ligne 60 Hz)	1 à 2 400
2	4,00 Hz à 10,00 Hz	1 à 4
3	10,01 Hz à 39,99 Hz	1 à 10
4	40,00 Hz à 99,99 Hz	1 à 40
5	100,00 Hz à 300,00 Hz	1 à 50
6	300,01 Hz à 500,00 Hz	1 à 200
7	500,01 Hz à 1,0000 kHz	1 à 300
8	1,0001 kHz à 2,0000 kHz	1 à 600
9	2,0001 kHz à 3,0000 kHz	1 à 1 200
10	3,0001 kHz à 5,0000 kHz	1 à 2 000
11	5,0001 kHz à 10,000 kHz	1 à 3 000
12	10,001 kHz à 20,000 kHz	1 à 1 200
13	20,001 kHz à 30,000 kHz	1 à 480
14	30,001 kHz à 50,000 kHz	1 à 800
15	50,001 kHz à 100,00 kHz	1 à 1 200
16	100,01 kHz à 140,00 kHz	1 à 2 400
17	140,01 kHz à 200,00 kHz	1 à 2 400
18	200,01 kHz à 300,00 kHz	1 à 960
19	300,01 kHz à 400,00 kHz	1 à 1 600
20	400,01 kHz à 500,00 kHz	1 à 1 600
21	500,01 kHz à 700,00 MHz	1 à 2 400
22	700,01 kHz à 1,0000 MHz	1 à 2 400
23	1,0001 MHz à 1,4000 MHz	1 à 960
24	1,4001 MHz à 2,0000 MHz	1 à 960
25	2,0001 MHz à 3,0000 MHz	1 à 1 440
26	3,0001 MHz à 4,0000 MHz	1 à 2 400
27	4,0001 MHz à 5,0000 MHz	1 à 2 400
28	5,0001 MHz à 6,0000 MHz	1 à 4 000
29	6,0001 MHz à 8,0000 MHz	1 à 4 000

Le nombre d'onde de mesure DC effectue un calcul de moyenne d'ondes en utilisant 1/100 de la fréquence de la ligne définie comme onde.

Une moyenne de 5 fois le nombre d'ondes réglé avec le compte de moyenne d'ondes est calculé.

Une moyenne de 25 fois le nombre d'ondes réglé avec le compte de moyenne d'ondes est calculé.

Une moyenne de 125 fois le nombre d'ondes réglé avec le compte de moyenne d'ondes est calculé.

Une moyenne de 625 fois le nombre d'ondes réglé avec le compte de moyenne d'ondes est calculé.

Fonction de rejet High-Z (détection des erreurs de contact pendant la mesure à 2 bornes)

Cette fonctionnalité génère une erreur lorsque les résultats de la mesure dépassent un ensemble de test standard, ce qui permet la détection d'un mauvais contact lorsque vous utilisez un appareil à 2 bornes pour effectuer la mesure. Les erreurs s'affichent sur l'écran de mesure et sortent sur EXT I/O. **Hi Z** et le message d'erreur s'afficheront en haut de l'écran de mesure. (Voir « 11.3 Message d'erreur et affichage des erreurs » (p.238).)

La référence du test est calculée à partir de la valeur nominale (nom de la gamme) de la gamme de mesure du courant et la valeur de référence du test, comme indiqué ci-dessous.

Référence du test = valeur nominale de la gamme de mesure du courant × valeur de référence du test (%)

Exemple de valeur nominale de la gamme de mesure actuelle : 10 kΩ,

Valeur de référence du test : 150%, référence du test = 10 kΩ × 1,50 = 15 kΩ)

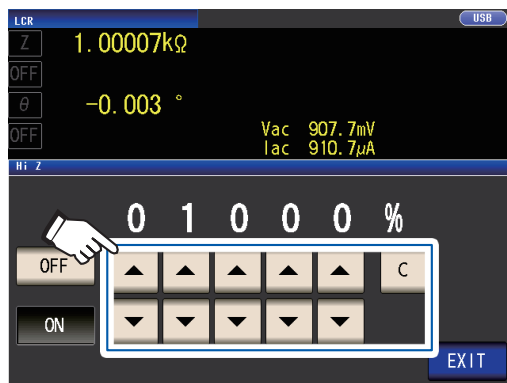
Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26) :

(Écran de mesure) Touche **SET** >(écran **SET**) onglet **ADVANCED** > touche **Hi Z**

1 Touchez la touche **ON**.



2 Utilisez la touche ▲▼ pour définir la valeur de référence de test.



Gamme réglable : 0% à 30 000%

Si vous faites une erreur lors de la saisie, touchez la touche **C** pour annuler la saisie

Un rapport est défini en utilisant le nom de la gamme comme valeur de référence.

Exemple : Lorsque la gamme 1 kΩ est utilisée :

Un rapport à la valeur de 1 kΩ est défini.

3 Touchez la touche **EXIT** deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

Fonction de vérification de contact (détection de mauvais contact avec l'échantillon pendant la mesure à 4 bornes)

Cette fonctionnalité vous permet de détecter les défauts de contact entre les bornes (H_{CUR} , H_{POT} , L_{CUR} et L_{POT}) et l'échantillon pendant la mesure à 4 bornes.

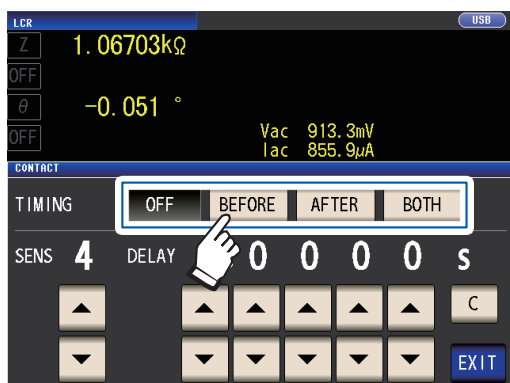
Définissez la résistance de contact entre L_{POT} et L_{CUR} et entre H_{POT} et H_{CUR} . Si la valeur mesurée est supérieure ou égale au seuil de consigne, un message d'erreur s'affichera.

Un message d'erreur s'affichera dans la zone d'affichage de la valeur mesurée sur l'écran de mesure. (Voir « Erreur de contact » dans la section « 11.3 Message d'erreur et affichage des erreurs » (p.238).)

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26) :

(Écran de mesure) Touche **SET**>(écran **SET**) onglet **ADVANCED**> touche **CONTACT**

1 Sélectionnez le moment auquel effectuer l'opération de vérification de contact.



OFF Désactive la fonction de vérification de contact.

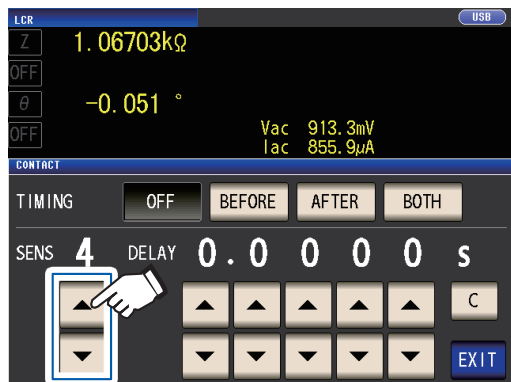
BEFORE Effectue une vérification des contacts avant de mesurer l'échantillon.

AFTER Effectue une vérification des contacts après avoir mesuré l'échantillon.

BOTH Effectue une vérification de contacts après avoir mesuré l'échantillon.

Sélectionner **BOTH** ou **BEFORE** comme temporisation de vérification de contact entraîne l'activation automatique de la fonction de sortie de déclenchement synchronisée (p.67).

2 Réglez le seuil de vérification de contact à l'aide de la touche ▲▼.

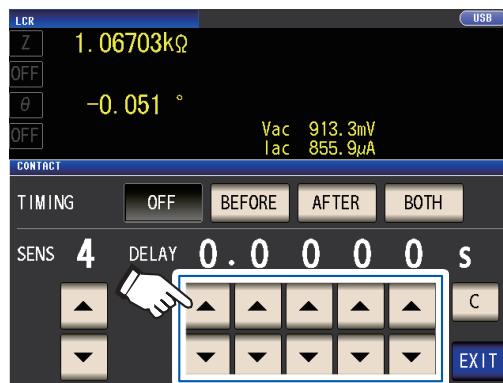


Gamme réglable : 1 à 5

Seuil (SENS)	Résistance de contact admissible [Ω]
1	Approx. 1 000
2	Approx. 500
3	Approx. 100
4	Approx. 50
5	Approx. 20

3 (Régulé que lorsque la fonction de vérification de contact ne fonctionne pas correctement.)

Réglez le délai de vérification de contact à l'aide de la touche ▲▼.



Gamme réglable : 100 μ s à 1 s

Toucher la touche **C** entraîne le réglage de la valeur à 0 s.

- Lorsque l'échantillon est un condensateur à forte capacité, la fonction de vérification de contact risque de ne pas fonctionner normalement dans certaines conditions de mesure.
- Les mesures de vérification de contact sont effectuées dans l'ordre suivant : (1) entre L_{POT} et L_{CUR} , puis (2) entre H_{POT} et H_{CUR} . La mesure (2) sera retardée selon le délai défini.

4 Touchez la touche EXIT deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

- Lors du réglage de la fonction de vérification de contact, le temps INDEX et le temps EOM seront retardés en fonction de la temporisation (p.226).
- La valeur admissible de la résistance de contact peut varier en fonction de l'échantillon mesuré.
- La valeur mesurée ne sera pas enregistrée lorsque les trois conditions suivantes sont remplies : la fonction de mémoire (p.89) est réglée sur **ON**, la temporisation est réglée sur **BEFORE**, une erreur de contact s'est affichée

Fonction de mémoire (sauvegarde des résultats de mesure)

Vous pouvez enregistrer les résultats de mesure dans l'appareil (jusqu'à 32 000 éléments). Cette fonction vous permet d'enregistrer les résultats de mesure enregistrés précédemment sur la clé USB et de les acquérir à partir d'un ordinateur en utilisant la commande de communication **:MEMory?**. Lors de l'utilisation des commandes de communication, les informations enregistrées dans la mémoire reflètent la commande **:MEASure:VALid**. Pour plus d'informations sur l'acquisition de résultats de mesure stockés dans la mémoire et sur la façon de configurer la commande **:MEASure:VALid**, reportez-vous au disque d'application LCR (commandes de communication).

IMPORTANT

La modification du réglage de la fonction de mémoire entraînera la suppression des données stockées dans la mémoire de l'appareil.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26) :
(Écran de mesure) Touche **SET**>(écran **SET**) onglet **ADVANCED**> touche **MEMORY**

- 1 Après avoir touché la touche **OFF** pour désactiver la fonction de mémoire, utilisez les touches **▲▼** pour régler le nombre de résultats de mesure.



Gamme réglable : 1 à 32 000
Le nombre de résultats de mesure ne peut être défini que lorsque la fonction de mémoire est réglée sur **OFF**.

- 2 Touchez la touche **IN** ou **ON**.



Efface toutes les valeurs mesurées enregistrées de la mémoire de l'appareil.

Les valeurs mesurées dans la mémoire de l'appareil sont supprimées une fois qu'elle ont été enregistrées sur la clé USB. Les valeurs mesurées sont enregistrées dans le dossier **MEMORY** de la clé USB. Le nom de fichier est automatiquement attribué à partir de la date et de l'heure.

Exemple

Si le fichier est enregistré à 16:00:44, le 30 septembre 2014, le fichier sera nommé « 140930163144.txt ».

IN Les valeurs mesurées sont stockées dans la mémoire uniquement lorsque l'ensemble des paramètres jugés par les mesures du comparateur et BIN donne un résultat PASS. (Si même un résultat du comparateur HI ou LO est reçu ou si le résultat est OUT OF BINS, la valeur ne sera pas enregistrée.)

ON Sauvegarde toutes les valeurs mesurées dans la mémoire.

Si les fonctions du comparateur et BIN n'ont pas été configurés, les touches **IN** et **ON** donnent la même opération.

- 3 Touchez la touche **EXIT** deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

Type de fichier

Contenu	Valeurs mesurées de la fonction de mémoire
Type	Fichier CSV
Extension du nom de fichier	.txt
Test à l'écran (TYPE)	TXT

- Si la fonction de mémoire est activée (**ON** ou **IN**), le nombre d'éléments de mémoire actuellement enregistrés est affiché dans l'écran de mesure.



- Enregistrez les données stockées dans l'appareil sur une clé USB ou récupérez-les avec la commande : - **MEMory?**.

Lorsque la mémoire de l'appareil est pleine, le message suivant apparaît sur l'écran de mesure. Si ce message apparaît, les résultats des mesures ultérieures ne seront pas sauvegardés. Pour reprendre la sauvegarde, chargez ou effacez les résultats de mesure de la mémoire de l'appareil (voir la page précédente.).



- Lorsque la fonction de vérification de contact (p.88) est activée, les valeurs mesurées ne peuvent pas être sauvegardées si les trois conditions suivantes sont remplies :
 - Lorsque la fonction de mémoire est activée (**ON** ou **IN**)
 - Lorsque la temporisation de la vérification de contact est réglée sur **BEFORE**
 - Lorsqu'une erreur de vérification de contact s'est affichée (p.241)

Nombre de chiffres effectifs de la valeur de mesure

Vous pouvez définir le nombre de chiffres effectifs de la valeur de mesure pour chaque paramètre.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26) :

(Écran de mesure) Touche **SET**>(écran **SET**) onglet **ADVANCED**> touche **DIGIT**

- 1 Utilisez la touche ▲▼ pour définir le nombre de chiffres d'affichage. (Pour chaque paramètre)



Gamme réglable : 3 à 6

- 2 Touchez la touche **EXIT** deux fois.
Affiche l'écran de mesure.

Valeur de réglage	Paramètre				
	θ	D	Q	$\Delta\%$	Autre
6	Jusqu'à 3 chiffres après la virgule	Jusqu'à 5 chiffres après la virgule	Jusqu'à 2 chiffres après la virgule	Jusqu'à 3 chiffres après la virgule	Jusqu'à 6 chiffres
5	Jusqu'à 2 chiffres après la virgule	Jusqu'à 4 chiffres après la virgule	Jusqu'à 1 chiffre après la virgule	Jusqu'à 2 chiffres après la virgule	Jusqu'à 5 chiffres
4	Jusqu'à 1 chiffre après la virgule	Jusqu'à 3 chiffres après la virgule	Jusqu'à 0 chiffre après la virgule	Jusqu'à 1 chiffre après la virgule	Jusqu'à 4 chiffres
3	Jusqu'à 0 chiffre après la virgule	Jusqu'à 2 chiffres après la virgule	Jusqu'à 0 chiffre après la virgule	Jusqu'à 0 chiffre après la virgule	Jusqu'à 3 chiffres

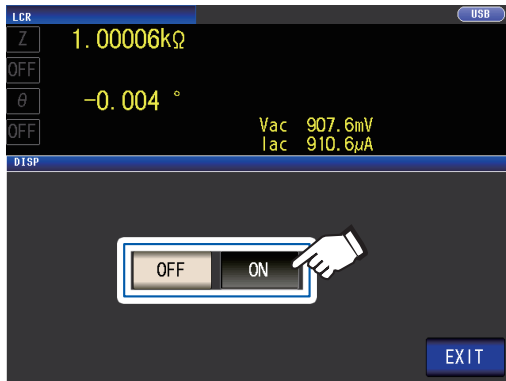
L'appareil risque de ne pas être en mesure d'afficher les valeurs de minute en utilisant le nombre défini de chiffres d'affichage.

Mise hors tension auto de l'écran LCD (mode d'économie d'énergie)

Vous pouvez définir si l'écran LCD reste continuellement allumé ou s'il s'éteint automatiquement. En réglant l'écran LCD sur **OFF**, l'écran LCD s'éteint automatiquement si le panneau n'est pas utilisé pendant 10 secondes, ce qui réduit la consommation électrique. Le réglage par défaut est **ON** (c.-à-d. que l'écran LCD reste allumé en continu). (Ce réglage est lié au réglage de mise hors tension automatique du mode de mesure en continu (p. 100).)

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 26) :
(Écran de mesure) Touche **SET**>(écran **SET**) onglet **ADVANCED**> touche **DISP**

1 Touchez la touche **OFF** ou **ON**.



OFF	Éteint l'écran LCD. L'écran LCD s'éteindra environ 10 secondes après la dernière utilisation du panneau tactile.
ON	Règle l'écran LCD pour qu'il reste toujours allumé.

2 Touchez la touche **EXIT** deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

Lorsque vous souhaitez activer le rétro-éclairage à nouveau

Si vous touchez l'écran tactile tandis que le rétro-éclairage est éteint, celui-ci se rallumera. Le rétro-éclairage s'éteindra à nouveau si vous ne touchez pas l'écran tactile pendant environ 10 secondes.

3

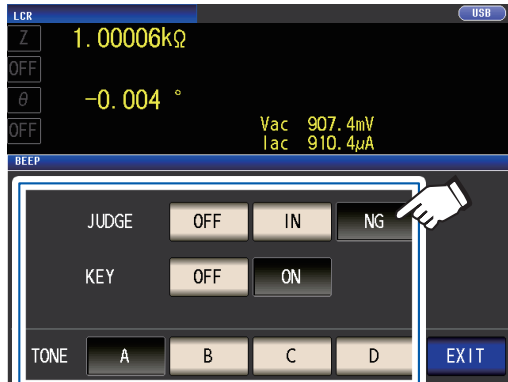
Exécution des mesures en mode LCR

Sons de touches et des tests

Vous pouvez régler le son de fonctionnement et chacun des bips des résultats de test.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26) :
(Écran de mesure) Touche **SET**>(écran **SET**) onglet **ADVANCED**> touche **BEEP**

1 Configurez les bips sonores.



JUDGE : Réglages des bips sonores pour le test de comparaison

OFF Quand un test de comparaison est réalisé, aucun bip sonore n'est émis.

Lors d'un test réalisé avec 1 comparateur

IN Lorsque le résultat du comparateur est IN, un bip sonore est émis.

NG Lorsque le résultat du comparateur est LO ou HI, un bip sonore est émis.

Lors d'un test réalisé avec 2 comparateurs

IN Lorsque les deux résultats du comparateur sont IN, un bip sonore est émis.

NG Lorsque l'un d'eux est LO ou HI, un bip sonore est émis.

KEY : Réglage des bips sonores lorsqu'une touche est pressée

OFF Quand une touche est pressée, aucun bip sonore n'est émis.

ON Quand une touche est pressée, un bip sonore est émis.

TONE : Type de bip sonore

Vous pouvez choisir parmi quatre types (A, B, C et D).

2 Touchez la touche **EXIT** deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

Si une touche non valide est pressée ou si une opération provoque une erreur, un son d'erreur retentit indépendamment du fait que le bip sonore est activé ou désactivé.

Fonction de verrouillage des touches (désactivation de l'opération des touches)

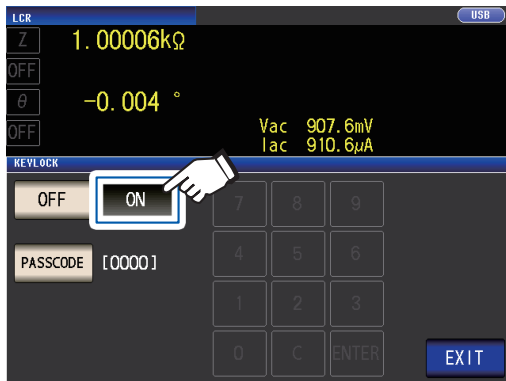
Lorsque la fonction de verrouillage des touches est activée, toutes les modifications des réglages à l'exception de l'annulation du verrouillage des touches sont désactivées pour protéger les paramètres.

Vous pouvez également définir un mot de passe (code de sécurité).

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p.26) :

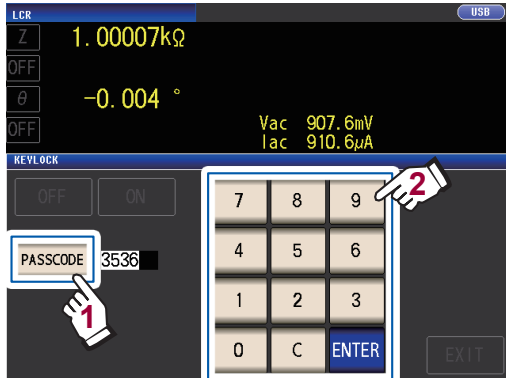
(Écran de mesure) Touche **SET**>(écran **SET**) onglet **ADVANCED**> touche **KEYLOCK**

1 Touchez la touche **ON**.



(Lors du réglage du mot de passe)

1. Touchez la touche **PASSCODE** lorsque le réglage du verrouillage des touches est sur **ON**.



2. Utilisez le pavé numérique pour saisir le mot de passe, et touchez la touche **ENTER**.

Gamme réglable : 1 à 4 chiffres
Mot de passe initial : 3536

Lorsqu'un mot de passe est défini, il doit être saisi pour désactiver le verrouillage des touches.
Veillez à ne pas oublier le mot de passe défini.

2 Touchez la touche **EXIT** deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

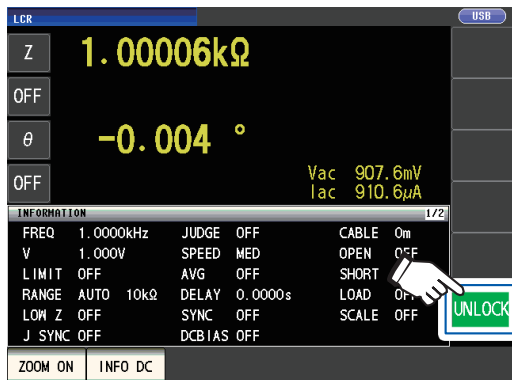
3

Exécution des mesures en mode LCR

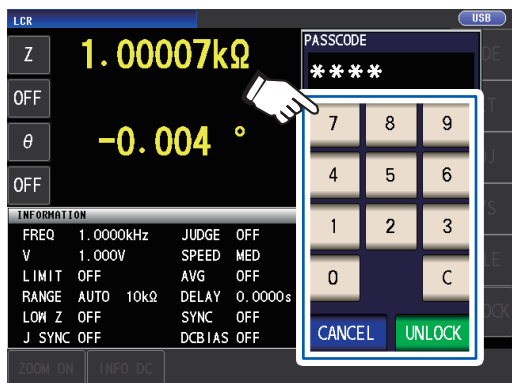
- Le verrouillage des touches est désactivé à partir du moment où vous touchez la touche **EXIT** jusqu'à ce que l'écran de mesure s'affiche.
- Lorsque vous utilisez un déclenchement externe, la fonction de verrouillage des touches ne s'applique pas à la touche **TRIG**.
- Éteindre l'appareil n'annulera pas la fonction de verrouillage des touches.

Désactivation du verrouillage des touches

- 1 Touchez la touche **UNLOCK** lorsque le verrouillage des touches est activé.



- 2 (Lorsqu'un code PIN est défini) Saisissez le mot de passe et touchez la touche **UNLOCK**.

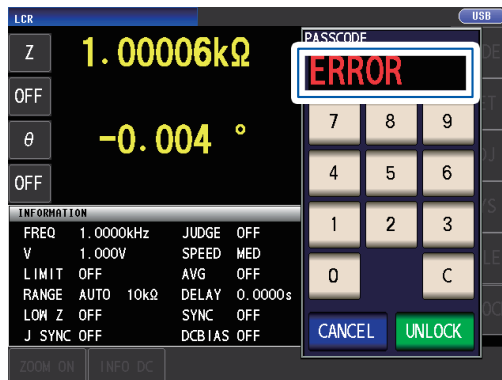


Le mot de passe saisi est indiqué par * sur l'écran.

Pour annuler la saisie, touchez la touche **C**.

Lorsque vous voulez annuler la désactivation du verrouillage des touches, touchez la touche **CANCEL**.

En cas d'indication d'erreur comme ci-dessous, vérifiez les éléments suivants.



Cause	Solution
La touche UNLOCK a été touché avant de saisir le mot de passe.	Touchez la touche C et saisissez le mot de passe.
Le mot de passe saisi est incorrect.	Touchez la touche C et saisissez le mot de passe à nouveau.

Si vous oubliez le mot de passe, effectuez une réinitialisation complète pour restaurer l'appareil à ses réglages d'usine par défaut (voir « Exécution d'une réinitialisation complète (si vous ne pouvez pas effectuer de réinitialisation du système) » (p.237).)

4

Utilisation du mode de mesure en continu

En mode de mesure en continu, une série de conditions de mesure enregistrées grâce à la fonction d'enregistrement du panneau (p. 132) sont chargées dans l'ordre, et la mesure est réalisée en continu en utilisant plusieurs ensembles différents de conditions. La mesure peut être réalisée en utilisant un maximum de 60 ensembles de conditions.

Le mode de mesure en continu mesure les paramètres n°1 et n°3 du panneau sélectionné et effectue des tests. Ce mode ne permet pas de mesurer les paramètres n°2 et n°4. Des tests sont également effectués si la fonction de comparateur et la fonction BIN sont réglées pour le panneau sélectionné. Pour l'écran de mesure en mode de mesure en continu, consultez « 4.3 Vérification des résultats de mesure en continu » (p. 98).

Commencez par régler le mode de mesure en mode de mesure en continu (p. 26).

- Le réglage des conditions de mesure afin que la fréquence de mesure ou le niveau de signal de mesure varie pour chaque panneau vous permet d'évaluer simplement les caractéristiques de l'échantillon test.
- La mesure en continu peut également être réalisée depuis EXT I/O (p. 173).

4

4.1 Réglage des panneaux à utiliser pendant la mesure en continu

Avant de réaliser une mesure en continu, réglez les panneaux à utiliser.

Enregistrez les conditions de mesure avec la fonction d'enregistrement du panneau à l'avance. Voir « 6.1 Enregistrement des conditions de mesure et des valeurs de correction (fonction d'enregistrement de panneau) » (p. 132).

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 26) :
(Écran de mesure) touche **SET**>(écran **SET**) onglet **BASIC**

Une liste des conditions de mesure enregistrées apparaît.

Tout panneau pour lequel seule la valeur de compensation (ADJ) a été enregistrée n'est pas affiché.

- 1** Utilisez la touche ▲▼ pour sélectionner un panneau pour lequel réaliser une mesure en continu, puis touchez la touche **ON**.



OFF	Retire le panneau sélectionné des cibles de mesure en continu.
ON	Définit le panneau sélectionné comme cible de mesure en continu.
ALL OFF	Retire tous les panneaux sélectionnés des cibles de mesure en continu.
ALL ON	Définit tous les panneaux sélectionnés comme cibles de mesure en continu.
INFO	Affiche les informations du panneau.

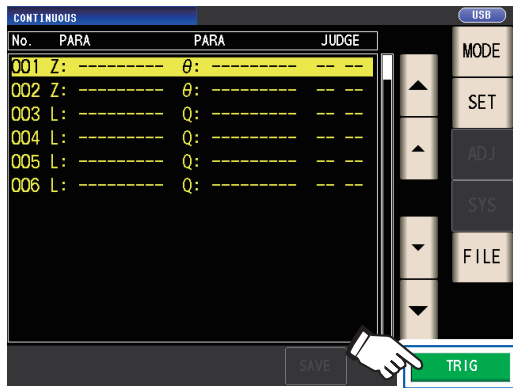
- 2** Touchez la touche **EXIT**.
Affiche l'écran de mesure.

4.2 Réalisation de la mesure en continu

Réalisez la mesure en continu.

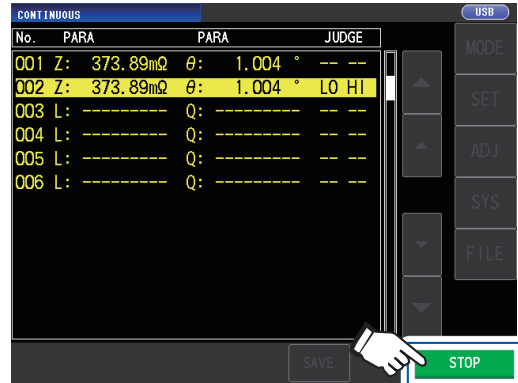
Sur l'écran de mesure, une liste des panneaux sélectionnés pour l'utilisation pour la mesure en continu sera affichée sur l'écran **SET** (onglet **BASIC**).

Touchez la touche **TRIG**.



La mesure en continu commencera.

Pour annuler la mesure en continu, touchez la touche **STOP**.



4.3 Vérification des résultats de mesure en continu

Les résultats de mesure peuvent être vérifiés sur l'écran de mesure. Si un autre écran est affiché, touchez la touche **EXIT**.

Les valeurs mesurées pour le paramètre n°1 et le paramètre n°3 sélectionnés seront affichées.

Écran de mesure

Valeur mesurée du paramètre n°1

N° de panneau

Résultats de la mesure
 Mesure du comparateur :
 Affiche les résultats de test pour les paramètres n°1 et n°3.
 Mesure BIN :
 Affiche les résultats de test pour les paramètres n°1 et n°3.

Affiche une liste des panneaux pour lesquels la mesure en continu doit être réalisée.

Valeur mesurée du paramètre n°3

Fait défiler l'écran.

No.	PARA	PARA	JUDGE
001	Z:	θ:	---
002	Z:	θ:	LO HI
003	L:	Q:	IN LO
004	L:	Q:	BIN1
005	L:	Q:	BIN1
006	L:	Q:	---

4.4 Modification du réglage de temporisation d'affichage (Lorsque vous souhaitez raccourcir l'intervalle de rafraîchissement de l'écran)

Vous pouvez régler la temporisation d'affichage pendant la mesure en continu, selon vos besoins. Si la temporisation d'affichage est réglée sur **REAL**, le temps de mesure en continu s'allonge car l'écran est rafraîchi chaque fois qu'une mesure est réalisée.

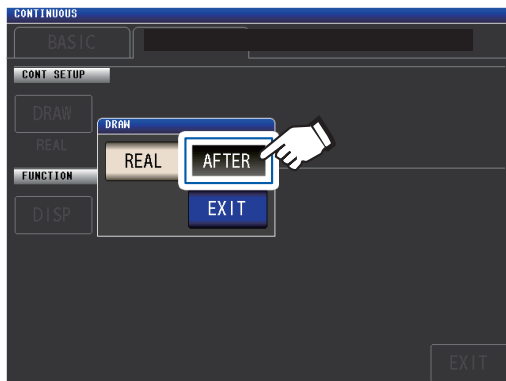
Si elle est réglée sur **AFTER** pour donner la priorité au temps de mesure, le temps de rafraîchissement de l'écran se raccourcit. (Ceci car l'écran est rafraîchi une fois que toutes les mesures sont réalisées.)

Le réglage par défaut est **REAL**.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 26) :

(Écran de mesure) Touche **SET**>(écran **SET**) onglet **ADVANCED**> touche **DRAW**

1 Touchez la touche **AFTER**.



REAL Rafraîchit l'écran après la mesure de chaque panneau.

AFTER Affiche tout une fois que toutes les mesures en continu sont terminées.

2 Touchez la touche **EXIT** deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

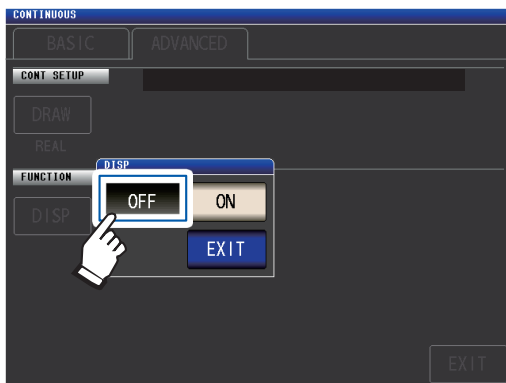
4

4.5 Réglage de l'extinction automatique de l'affichage LCD (Lorsque vous souhaitez économiser de l'énergie)

Vous pouvez définir si l'écran LCD reste allumé en permanence ou s'il s'éteint automatiquement. En réglant l'écran LCD sur **OFF**, l'écran LCD s'éteint automatiquement si le panneau n'est pas utilisé pendant 10 secondes, ce qui réduit la consommation électrique. Le réglage par défaut est **ON** (c.-à-d. que l'écran LCD reste allumé en continu). (Ce réglage est lié au réglage d'extinction automatique pour le mode LCD [p. 93].)

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 26) :
(Écran de mesure) Touche **SET**>(écran **SET**) onglet **ADVANCED**> touche **DISP**

1 Touchez la touche **OFF**.



OFF L'écran LCD s'éteint environ 10 secondes après la dernière utilisation du panneau tactile.

ON Règle l'écran LCD pour qu'il reste toujours allumé.

2 Touchez la touche **EXIT** deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

Lorsque vous voulez allumer à nouveau le rétro-éclairage, touchez le panneau tactile.

Les câbles, sondes et accessoires de mesure ont admittance parasite et une impédance résiduelle. Comme ces caractéristiques influencent les valeurs de mesure, la précision de mesure peut être accrue en les corrigeant.

Commencez par régler le mode de mesure en mode LCR (p. 26).

Les paramètres sont configurés sur l'écran **ADJ**.

Vérifiez les points suivants avant d'effectuer la correction :

- Activez l'appareil et laissez-le préchauffer pendant au moins 60 min. avant d'effectuer la correction.
- Les valeurs de précision de mesure définies dans les spécifications sont prévues pour la correction de circuit ouvert et de correction de court-circuit. Avant d'effectuer la mesure, veillez à effectuer des corrections de circuit ouvert et de court-circuit.
- Répétez bien le processus de correction après avoir changé les câbles, sondes ou accessoires de mesure. Vous ne pourrez pas obtenir des valeurs correctes si la mesure est effectuée à l'état de correction avant le remplacement.
- Lors d'une correction, assurez-vous qu'il n'y a aucune source de bruit à proximité. Le bruit peut provoquer une erreur lors de la correction.
ex. servomoteur, commutation de source d'alimentation, câble haute tension, etc.
- Effectuez une correction dans des conditions qui sont semblables à l'environnement dans lequel l'échantillon sera effectivement mesuré.
- La valeur corrigée est conservée dans la mémoire de l'appareil principal, même lorsque l'appareil est hors tension.
- Avant de procéder à la correction, configurer le mode de haute précision Low-Z, la longueur de câble et les paramètres de polarisation DC. La modification de ces paramètres annulera les valeurs de correction. (Voir « Mode de haute précision Low Z (mesure haute précision) (AC/DC) » (p. 58), « 5.1 Réglage de la longueur de câble (correction de la longueur de câble) » (p. 102) et « Polarisation DC (superposition d'une tension DC sur le signal de mesure) (AC) » (p. 62).)

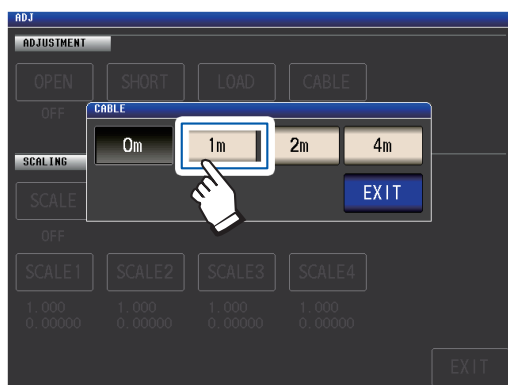
5.1 Réglage de la longueur de câble (correction de la longueur de câble)

Avec une mesure à haute fréquence, l'influence des câbles entraîne des erreurs de mesure importante. Le réglage de la longueur du câble permet de réduire les erreurs de mesure. Utilisez un câble coaxial avec une impédance de 50 Ω .

Avant de procéder à la correction, veuillez à régler la longueur du câble.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 29) :
(Écran de mesure) Touche **ADJ**>(écran **ADJ**) touche **CABLE**

1 Sélectionnez la longueur de câble à utiliser.



0 m Sélectionnez cette option lorsque vous utilisez un accessoire à couplage direct ou similaire.

1 m Sélectionnez ceci lorsque la longueur du câble est de 1 m.

2 m Sélectionnez ceci lorsque la longueur du câble est de 2 m.

4 m Sélectionnez ceci lorsque la longueur du câble est de 4 m.

2 Touchez la touche **EXIT** deux fois. Affiche l'écran de mesure.

- Si la longueur de câble change, répétez les correction de circuit ouvert, court-circuit et charge.
- La gamme de précision garantie varie en fonction de la longueur du câble. (Voir « E : Coefficient de la longueur du câble de mesure » (p. 223).)
- Lors de la fabrication de vos propres câbles, assurez-vous que la longueur de câble correspond à la longueur définie pour l'appareil. (Voir « Points à surveiller lorsque vous faites votre propre sonde » (p. 37).)
- Lorsque vous utilisez la compensation de longueur de câbles définie L2000, 9140-10, 9500-10, L2001 et 9261-10 de **1 m**.
- Les paramètres de gamme disponibles varient selon le réglage de la longueur du câble. Pour plus d'informations, voir p. 219 de « 10.6 Gamme et précision de mesure ».

5.2 Correction de circuit ouvert

Grâce à la correction de circuit ouvert, il est possible de réduire l'influence de l'impédance variable des câbles de mesure et de ce fait d'améliorer la précision des mesures. Cela est efficace pour les échantillons de mesure dont l'impédance est relativement élevée.

Les trois méthodes suivantes permettent de régler la correction de circuit ouvert.

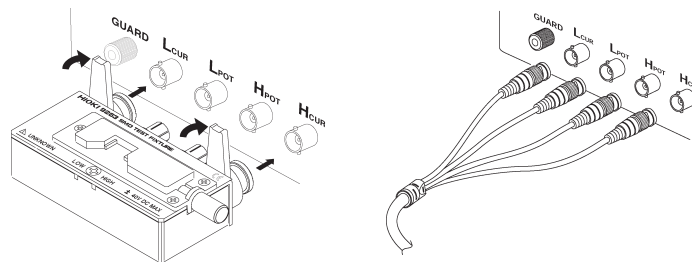
Toutes corrections	<ul style="list-style-type: none"> • Les valeurs de correction sont acquises pour toutes les fréquences de mesure (p. 104). • La gamme des fréquences de mesure à corriger peut être définie. Voir « Fonction de limitation de gamme de correction (pour raccourcir le temps de correction) » (p. 106).
Correction spécifique	Les valeurs de correction sont acquises à la fréquence de mesure définie seulement (p. 108).
Désactivée	Les données de correction de circuit ouvert devient invalides (p. 118).

Avant de procéder à la correction de circuit ouvert

- 1 Consultez les informations indiquées sous « Vérifiez les points suivants avant d'effectuer la correction : » (p. 101).
- 2 Suivez les instructions dans « 5.1 Réglage de la longueur de câble (correction de la longueur de câble) » (p. 102).
- 3 Disposez les câbles, sondes et accessoires de mesure à leur place lors de la mesure effective.

Modifier leur configuration peut entraîner une mauvaise correction.

Pour plus d'informations sur la façon de brancher l'appareil, consultez « 2.4 Raccordement des câbles de mesure, des sondes ou de l'attache » (p. 37).



- 4 Réglez la distance entre les bornes HI et LO du câble de mesure, de la sonde ou d'une attache Hioki optionnelle selon la largeur de l'échantillon de mesure et placez-les à l'état de circuit ouvert*.

(Ce qui constitue l'état de circuit ouvert varie avec le câble, la sonde ou l'accessoire de mesure utilisés (p. 3 à p. 7). Pour plus d'informations, consultez le manuel utilisateur approprié.)

* : Défini comme lorsque les bornes H_{CUR} et H_{POT} , ainsi que les bornes L_{CUR} et L_{POT} , sont connectées tandis que les bornes HIGH et LOW ne sont pas connectées.

- 5 Effectuez la protection.

(Voir « Annexe. 2 Mesure des composantes à haute impédance » (p. Annexe.3).)

Effectuez une correction de circuit ouvert après avoir terminé la procédure ci-dessus.

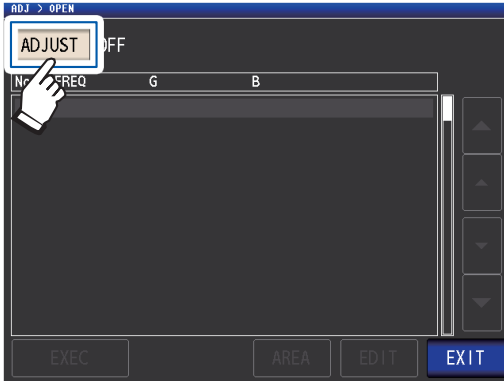
Voir « Toutes corrections » (p. 104) et « Correction spécifique » (p. 108).

Toutes corrections

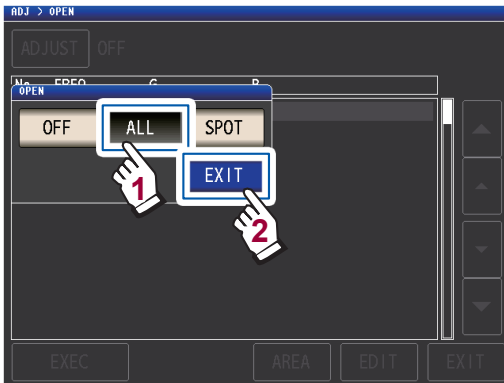
Acquiert simultanément les valeurs de correction de circuit ouvert pour toutes les fréquences de mesure.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 29) :
(Écran de mesure) Touche **ADJ**>(écran **ADJ**) touche **OPEN**

1 Touchez la touche **ADJUST**.



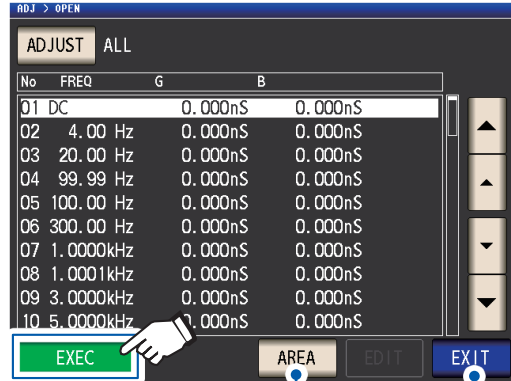
2 Touchez la touche **ALL**, puis la touche **EXEC**.



La boîte de dialogue **OPEN** se fermera, et la valeur de correction précédente s'affichera. (Si aucune correction n'a été réalisée auparavant, les valeurs de correction deviennent 0.)

Vérifiez que le câble de mesure est en état de circuit ouvert.

3 Touchez la touche **EXEC**.



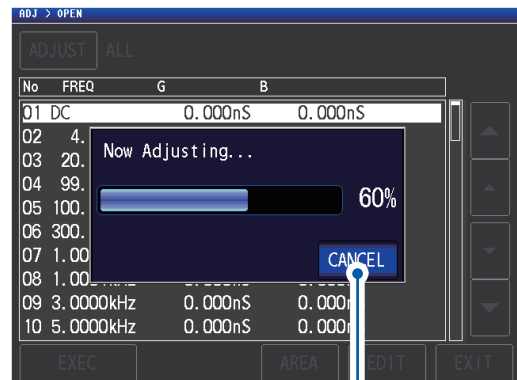
La gamme de correction peut être limitée. (Voir p. 106)

Touchez lorsque vous souhaitez annuler la correction. (L'affichage revient à l'écran affiché à l'étape 2 du processus et la valeur de correction de circuit ouvert reste la même.)

La correction commencera.

Temps d'acquisition de la valeur de correction :

Approx. 50 secondes



Touchez lorsque vous souhaitez annuler la correction. (L'affichage revient à l'écran affiché à l'étape 2 et la valeur de correction de circuit ouvert reste la même.)

L'écran suivant sera affiché une fois que la correction aura été correctement réalisée.

**Résultats de correction
(Conductance, susceptance)**

No	FREQ	G	B
01	DC	0.001nS	0.000nS
02	4.00 Hz	0.006nS	-0.003nS
03	20.00 Hz	0.004nS	-0.000nS
04	99.99 Hz	0.004nS	0.001nS
05	100.00 Hz	0.005nS	-0.000nS
06	300.00 Hz	0.004nS	0.003nS
07	1.0000kHz	0.008nS	0.002nS
08	1.0001kHz	0.006nS	0.002nS
09	3.0000kHz	0.010nS	-0.003nS
10	5.0000kHz	0.006nS	-0.007nS

N° de correction

Fréquences de mesure

- Vous pouvez faire défiler l'écran à l'aide des touches ▲▼.
- La correction peut être réalisée pour les impédances d'au moins 1 k Ω . Si l'impédance en état ouvert est de moins de 1 k Ω , une erreur se produira.

4 Touchez la touche **EXIT** deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

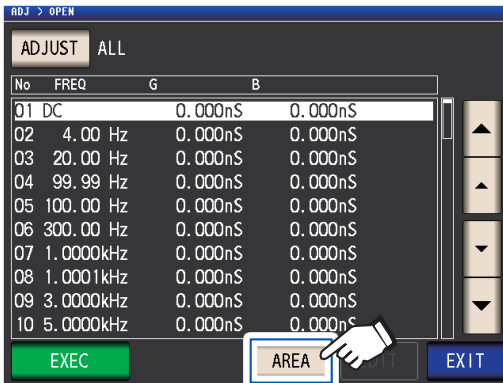
- Si la correction n'est pas réalisée normalement : (p. 116)
- Pour désactiver la valeur de correction : (p. 118)

Fonction de limitation de gamme de correction (pour raccourcir le temps de correction)

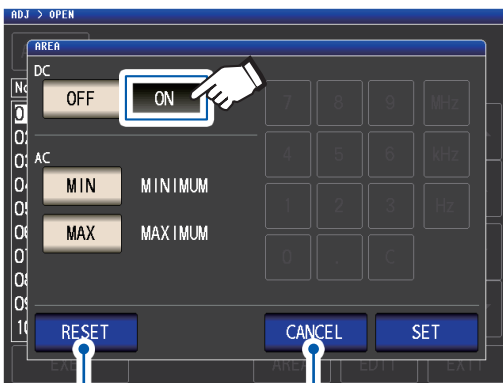
Dans la correction de Tout, la correction est effectuée pour toute la gamme de fréquences. En réglant les fréquences de correction minimales et maximales grâce à cette fonction, vous pouvez réduire le temps nécessaire pour effectuer le processus de correction. Le réglage activation/désactivation DC ainsi que les paramètres de fréquence de correction minimale et maximale s'appliquent aux corrections de circuit ouvert et de court circuit.

Pour plus d'informations sur la séquence d'écrans jusqu'à ce que la touche **AREA** s'affiche, consultez « Toutes corrections » (p. 104) et (p. 111).

1 Touchez la touche **AREA**.



2 Sélectionnez la correction DC.



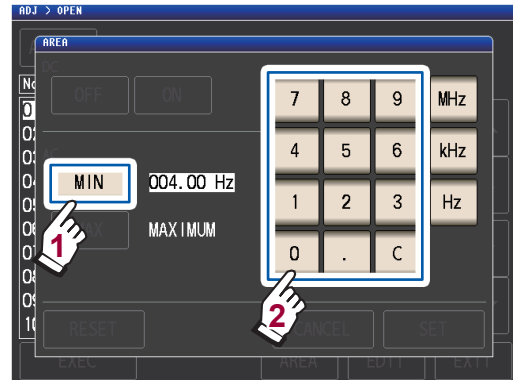
Touchez lorsque vous souhaitez remettre les paramètres à leurs valeurs par défaut.

Touchez lorsque vous souhaitez annuler le processus de configuration.

ON Effectue la correction des mesures AC et DC.

OFF Effectue la correction de la mesure AC seulement.

3 Touchez la touche **MIN** et saisissez la fréquence de correction minimale à l'aide du pavé numérique.

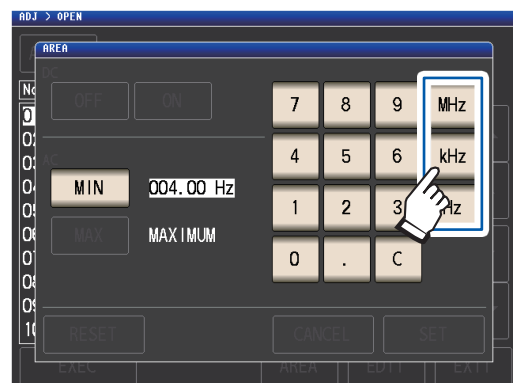


Gamme réglable : 4 Hz à 8 MHz
(réglage par défaut : 4 Hz)

Si vous faites une erreur, touchez la touche **C** pour saisir la valeur à nouveau.

Touchez la touche **MIN** pour revenir à l'écran précédent sans modifier les paramètres.

4 Appuyez sur la touche de l'unité pour accepter le réglage.



- La fréquence n'est pas confirmée jusqu'à ce qu'une touche d'unité soit enfoncée.
- Si vous essayez de régler une fréquence de mesure plus élevée que 8 MHz, elle sera automatiquement réduite à 8 MHz.
- Si vous essayez de régler une fréquence de mesure plus faible que 4 Hz, elle sera automatiquement augmentée à 4 Hz.

L'affichage reviendra à l'écran affiché à l'étape 2.

5 Touchez la touche **MAX** et saisissez la fréquence de correction maximale à l'aide du pavé numérique.

Gamme réglable : 4 Hz à 8 MHz
(réglage par défaut : 8 MHz)

La correction ne peut pas être réalisée si les limites sont appliquées à l'aide d'une gamme qui dépasse le réglage de la fréquence maximale valide (voir p. 223) pour chaque longueur de câble. La correction sera réalisée jusqu'au réglage de la fréquence maximale valide si les limites sont appliquées à l'aide d'une gamme qui dépasse le réglage de la fréquence maximale valide (voir p. 223) pour chaque longueur de câble.

6 Touchez la touche **SET**.

L'affichage se réinitialisera à partir de l'écran **ADJ>OPEN**.

- Si la fréquence de correction maximale est inférieure à la fréquence minimale de correction, les fréquences de correction maximale et minimale seront changées automatiquement.
- Si les paramètres par défaut sont utilisés, l'appareil affiche **MINIMUM** et **MAXIMUM**.

7 Touchez la touche **EXEC**.

La correction sera effectuée. Attendez la fin du processus.

8 Touchez la touche **EXIT** deux fois.

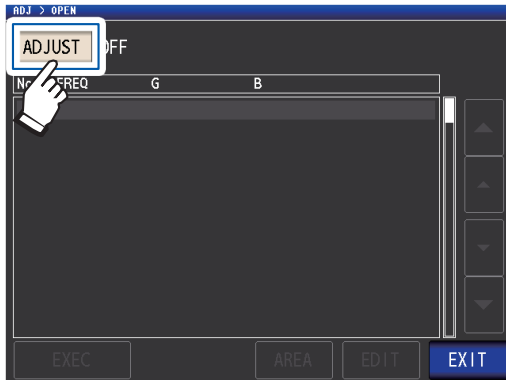
Affiche l'écran de mesure.

Correction spécifique

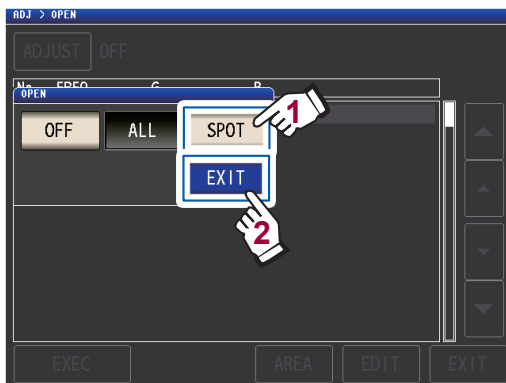
Acquiert les valeurs de correction aux fréquences de mesure définies. Les fréquences de mesure peuvent être définies pour un maximum de cinq points.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 29) :
(Écran de mesure) Touche **ADJ**>(écran **ADJ**) touche **OPEN**

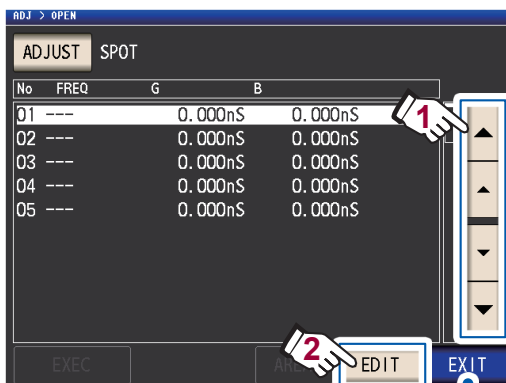
1 Touchez la touche **ADJUST**.



2 Touchez la touche **SPOT**, puis la touche **EXIT**.



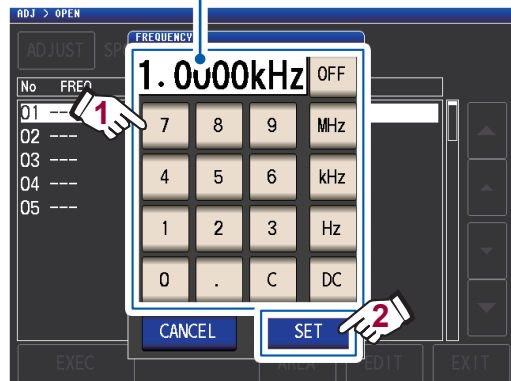
3 Sélectionnez le point de correction que vous souhaitez régler ou modifier avec la touche **▲▼**, puis touchez la touche **EDIT**.



Touchez lorsque vous souhaitez annuler la correction.
(L'appareil reviendra à l'écran affiché à l'étape 2.)

4 Saisissez la fréquence à corriger à l'aide du pavé numérique et touchez la touche **SET** pour accepter le réglage.

La valeur précédente s'affichera jusqu'à ce que vous saisissiez une valeur.



- Gamme réglable : DC, de 4 Hz à 8 MHz*
- * : La fréquence maximum varie en fonction de la longueur du câble (p. 223).
- Touchez la touche **C** pour annuler la saisie.

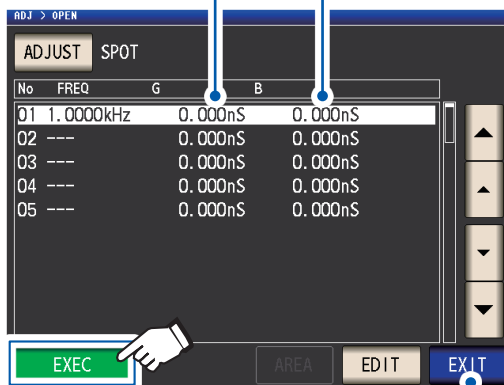
- Si vous essayez de régler une fréquence de mesure plus élevée que la fréquence maximum pour chaque réglage de longueur de câble, elle sera automatiquement réduite à la fréquence maximum pour chaque réglage de longueur de câble.
- Si vous essayez de régler une fréquence de mesure plus faible que 4 Hz, elle sera automatiquement augmentée à 4 Hz.

Les valeurs de correction de la fois précédente sont affichées dans un écran de confirmation.

Vérifiez que le câble de mesure est en état de circuit ouvert.

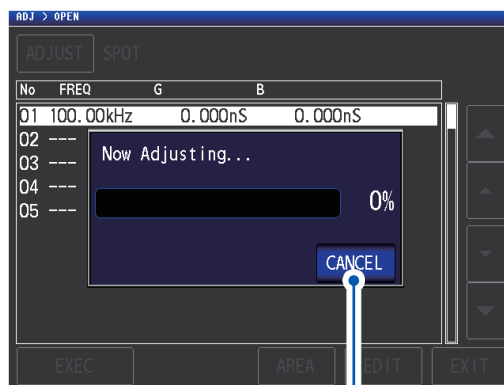
5 Touchez la touche EXEC.

Si aucune correction n'a été réalisée auparavant, les valeurs de correction deviennent 0.



Touchez lorsque vous souhaitez annuler la correction.
(L'affichage revient à l'écran affiché à l'étape 2 et la valeur de correction de circuit ouvert reste la même.)

La correction commence.

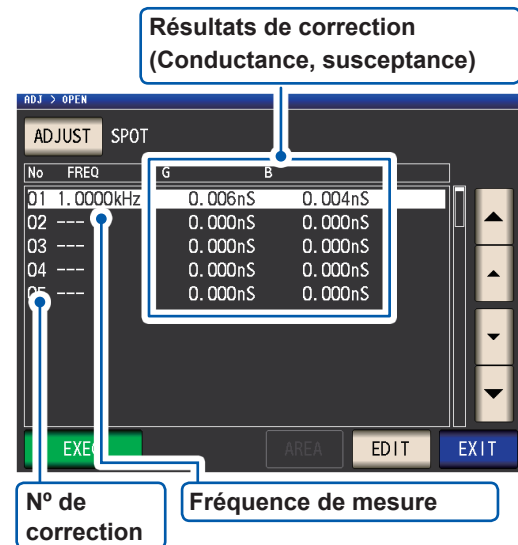


Touchez lorsque vous souhaitez annuler la correction.
(L'affichage revient à l'écran affiché à l'étape 2 et la valeur de correction de circuit ouvert reste la même.)

Le temps nécessaire pour acquérir des valeurs de correction varie en fonction de la fréquence de mesure et du nombre de points.

Pour la correction de place, la correction est valable lorsque la fréquence de mesure et le match de fréquence de correction de tâche.

L'écran suivant sera affiché une fois que la correction aura été correctement réalisée.



- Vous pouvez vérifier la conductance et la susceptance pour chaque point à l'aide des touches ▲▼.
- La correction peut être réalisée pour les impédances d'au moins 1 k Ω . Si l'impédance en état ouvert est de moins de 1 k Ω , une erreur se produira.

6 Touchez la touche EXIT deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

- Si la correction n'est pas réalisée normalement : (p. 116)
- Pour désactiver la valeur de correction : (p. 118)

5.3 Correction de court-circuit

Grâce à la correction de court-circuit, il est possible de réduire l'influence de l'impédance résiduelle des câbles de mesure et de ce fait d'améliorer la précision des mesures. Cela est efficace pour les échantillons de mesure dont l'impédance est relativement faible. Les trois méthodes suivantes permettent de régler la correction de circuit ouvert.

Toutes corrections	<ul style="list-style-type: none"> • Les valeurs de correction sont acquises pour toutes les fréquences de test (p. 111). • La gamme des fréquences de mesure à corriger peut être définie. Voir « Fonction de limitation de gamme de correction (pour raccourcir le temps de correction) » (p. 106).
Correction spécifique	Les valeurs de correction sont obtenus à la fréquence de mesure de jeu seulement (p. 113).
Désactivée	Les données de correction de court-circuit deviennent invalides (p. 118).

Avant de procéder à la correction de circuit ouvert

- 1** Consultez les informations indiquées sous « Vérifiez les points suivants avant d'effectuer la correction : » (p. 101).
- 2** Suivez les instructions dans « 5.1 Réglage de la longueur de câble (correction de la longueur de câble) » (p. 102).
- 3** **Court-circuitez les bornes du câble de mesure.**
(L'état de court-circuit varie avec le câble, la sonde ou l'accessoire de mesure utilisés. [p. 3 à p. 7]. Pour plus d'informations, consultez le manuel utilisateur approprié.)

Élément nécessaire : Barre de court-circuit

Cette barre de court-circuit permet de court-circuiter ensemble les extrémités des cordons de mesure. Utilisez un objet dont l'impédance est aussi faible que possible.

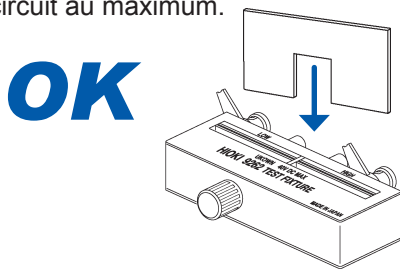


Si vous utilisez un fil métallique ou similaire, comme une barre de court-circuit, veuillez bien à ce qu'il soit aussi épais et aussi court que possible.

Méthode de court-circuit : Court-circuitez les bornes HI et LO dans des conditions les plus proches possible des conditions de mesure.

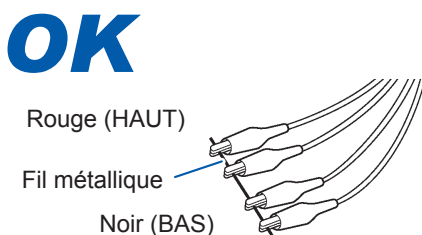
(Lorsque vous utilisez un accessoire)

Afin de maintenir les influences extérieures aussi faibles que possible, veillez à pousser la barre de court-circuit au maximum.



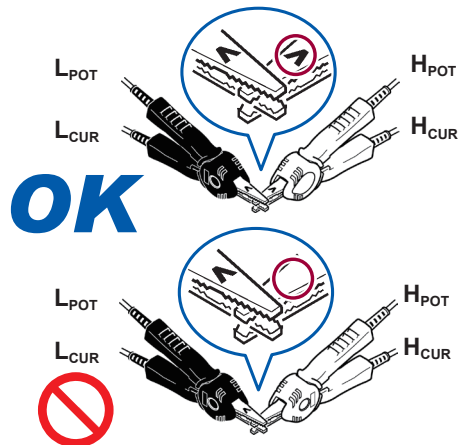
(Lorsque vous utilisez le 9500-10 optionnel)

Pincez les pinces sur un fil métallique court dans l'ordre H_{CUR}, H_{POT}, L_{POT} et L_{CUR} de façon à ce que toutes les bornes soient court-circuitées.



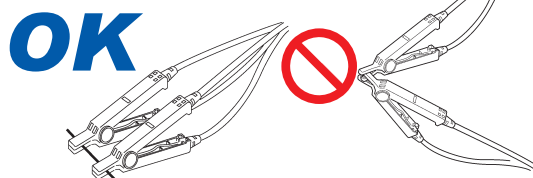
(Lorsque vous utilisez le L2000 optionnel)

Court-circuitez les extrémités portant les marques V sur les pinces alignées comme indiqué dans le schéma.



(Lorsque vous utilisez le 9140-10 optionnel)

Placez les deux pinces sur une barre de court-circuit comme indiqué.



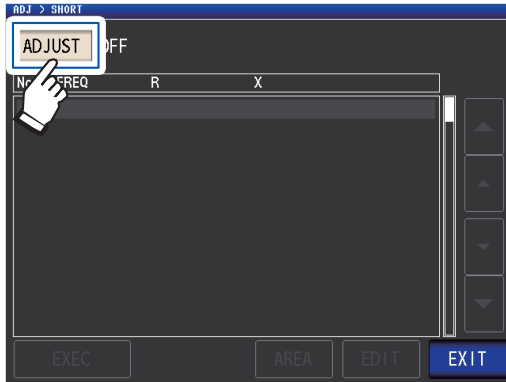
Après avoir terminé la procédure ci-dessus, effectuez la correction de court-circuit. Voir « Toutes corrections » (p. 111) et « Correction spécifique » (p. 113).

Toutes corrections

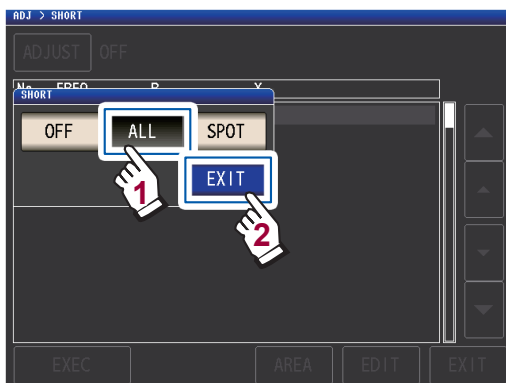
Acquiert simultanément les valeurs de correction de court-circuit pour toutes les fréquences de mesure.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 29) :
(Écran de mesure) Touche **ADJ**>(écran **ADJ**) touche **SHORT**

1 Touchez la touche **ADJUST**.



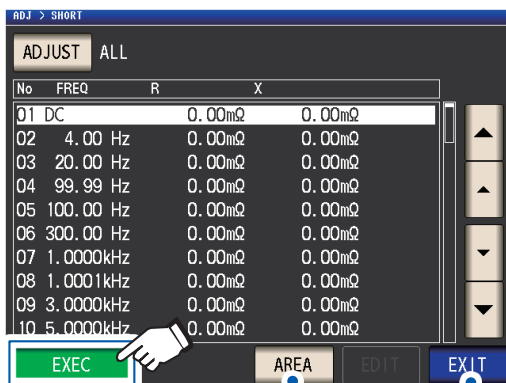
2 Touchez la touche **ALL**, puis la touche **EXEC**.



Les valeurs de correction de la fois précédente sont affichées dans un écran de confirmation. (Si aucune correction n'a été réalisée auparavant, les valeurs de correction deviennent 0.)

Vérifiez que le câble de mesure est en état de court-circuit.

3 Touchez la touche **EXEC**.

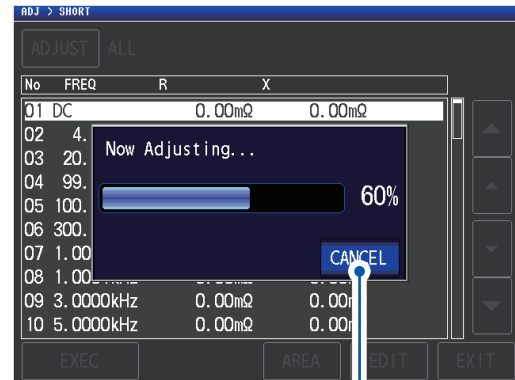


La gamme de correction peut être limitée. (p. 106)

Touchez lorsque vous souhaitez annuler la correction. (L'affichage revient à l'écran affiché à l'étape 2 et la valeur de correction de court-circuit reste la même.)

La correction commence.

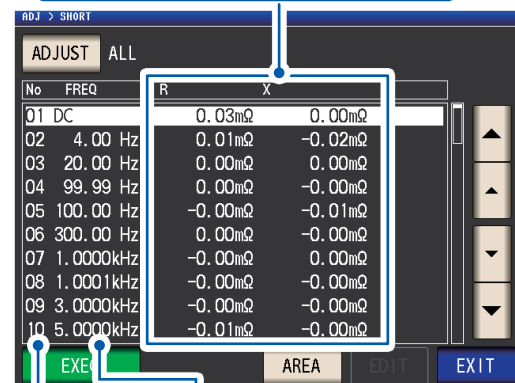
Temps d'acquisition de la valeur de compensation :
Approx. 50 secondes



Touchez lorsque vous souhaitez annuler la correction. (L'affichage revient à l'écran affiché à l'étape 2 et la valeur de correction de court-circuit reste la même.)

L'écran suivant sera affiché une fois que la correction aura été correctement réalisée.

**Résultats de correction
(Résistance effective, réactance)**



N° de correction

Fréquence de mesure

- Vous pouvez vérifier la résistance et la réactance effectives à chaque point de correction à l'aide des touches ▲▼.
- La gamme de correction possible a une impédance de 1 kΩ max. La correction ne peut pas être effectuée si la valeur mesurée (impédance résiduelle d'attache ou de câble) est de 1 kΩ ou plus.

4 Touchez la touche **EXIT** deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

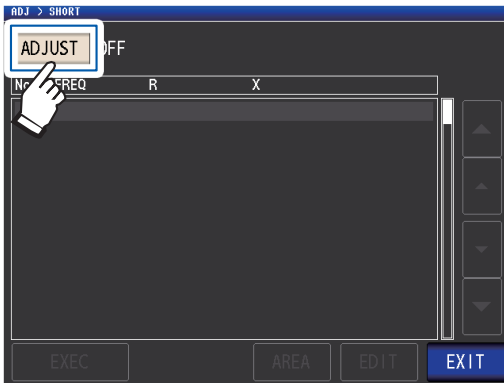
- Si la correction n'est pas réalisée normalement : (p. 116)
- Pour désactiver la valeur de correction : (p. 118)

Correction spécifique

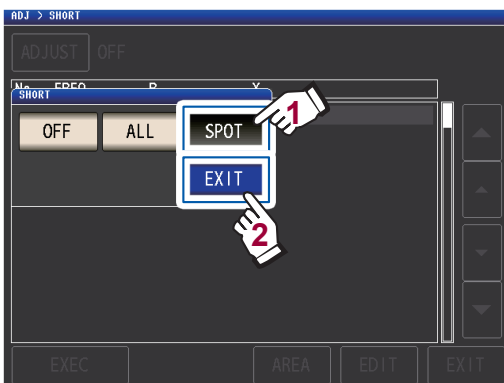
Acquiert les valeurs de correction aux fréquences de mesure définies. Les fréquences de mesure peuvent être définies pour un maximum de cinq points.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 29) :
(Écran de mesure) Touche **ADJ**>(écran **ADJ**) touche **SHORT**

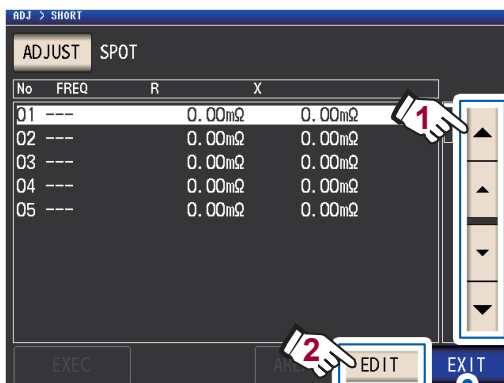
1 Touchez la touche **ADJUST**.



2 Touchez la touche **SPOT**, puis la touche **EXIT**.



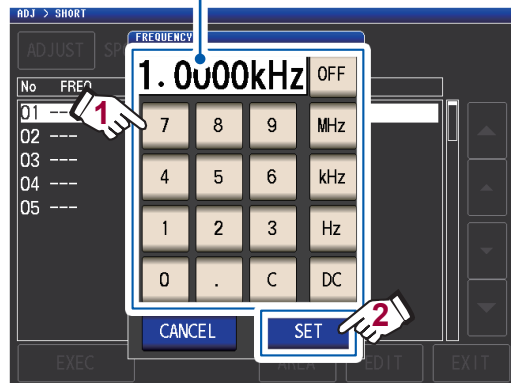
3 Sélectionnez le point de correction que vous souhaitez régler ou modifier avec la touche **▲▼**, puis touchez la touche **EDIT**.



Touchez lorsque vous souhaitez annuler la correction.
(L'appareil reviendra à l'écran affiché à l'étape 2)

4 Saisissez une fréquence de correction, et touchez la touche **SET** pour la confirmer.

La fréquence précédente pour laquelle la correction de place a été effectuée s'affiche jusqu'à ce qu'une de ces touches soit pressée pour saisir une valeur numérique.



- Gamme réglable : DC, de 4 Hz à 8 MHz*
- * : La fréquence maximum varie en fonction de la longueur du câble (p. 223).
- Touchez la touche **C** pour annuler la saisie.

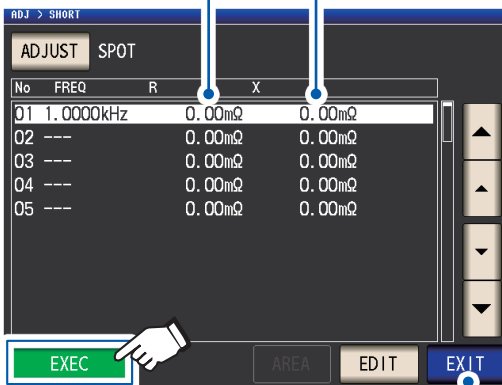
- Si vous essayez de régler une fréquence de mesure plus élevée que la fréquence maximum pour chaque réglage de longueur de câble, elle sera automatiquement réduite à la fréquence maximum pour chaque réglage de longueur de câble.
- Si vous essayez de régler une fréquence de mesure plus faible que 4 Hz, elle sera automatiquement augmentée à 4 Hz.

Les valeurs de correction de la fois précédente sont affichées dans un écran de confirmation.

Vérifiez que le câble de mesure est en état de court-circuit.

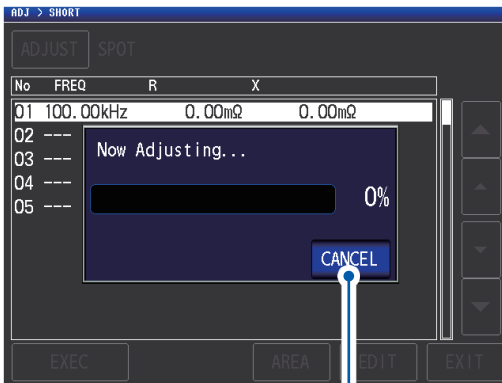
5 Touchez la touche EXEC.

Si aucune correction n'a été réalisée auparavant, les valeurs de correction deviennent 0.



Touchez lorsque vous souhaitez annuler la correction. (L'affichage revient à l'écran affiché à l'étape 2 et la valeur de correction de court-circuit reste la même.)

La correction commence.



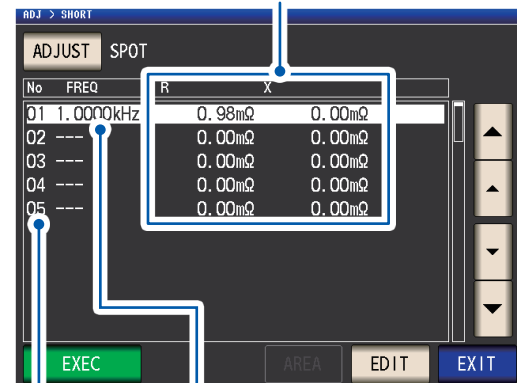
Touchez lorsque vous souhaitez annuler la correction. (L'affichage revient à l'écran affiché à l'étape 2 et la valeur de correction de court-circuit reste la même.)

Le temps d'acquisition de la valeur de compensation varie en fonction de la fréquence de mesure et du nombre de points.

Pour la compensation de place, la correction sera valide uniquement lorsque la fréquence de mesure et le match de fréquence de correction de tache.

L'écran suivant sera affiché une fois que la correction aura été correctement réalisée.

Résultats de correction (Résistance effective, réactance)



N° de correction

Fréquence de mesure

- Vous pouvez vérifier la résistance et la réactance effectives de chaque point de correction à l'aide des touches ▲▼.
- La gamme de correction valide a une impédance de 1 kΩ max. La correction ne peut pas être effectuée si la valeur mesurée (impédance résiduelle d'attache ou de câble) est de 1 kΩ ou plus.

6 Touchez la touche EXIT deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

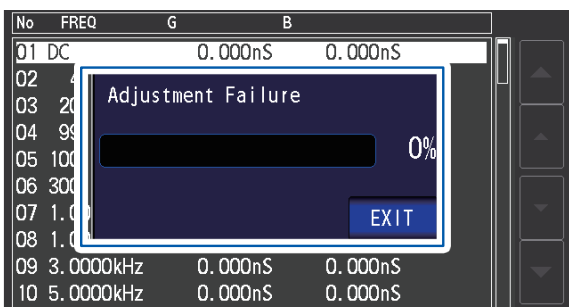
- Si la correction n'est pas réalisée normalement : (p. 116)
- Pour désactiver la valeur de correction : (p. 118)

5.4 Si la correction de circuit ouvert ou de court-circuit ne se déroule pas normalement

Une fenêtre semblable à la suivante s'affichera.

(1) Lorsque la correction a échoué

Une fenêtre semblable à la suivante s'affichera. Si cette fenêtre s'affiche et la correction annulée (si vous touchez touche **EXIT**), l'appareil reviendra à son état avant la correction.



Solution

Corrections de circuit ouvert et de court-circuit

- Vérifiez l'état de correction des câbles de mesure (sonde et accessoire) (p. 3).
- Vérifiez le réglage de la correction de la longueur du câble. (Si ce réglage est incorrect, il peut être impossible d'effectuer une correction à des fréquences élevées.)
- Vérifiez que l'échantillon n'est pas connecté. (La correction ne peut pas être effectuée lors de la mesure de l'échantillon.)
- Vérifiez la fonction de limitation de la gamme de correction (p. 106) et l'unité de polarisation DC. (Lorsque la correction DC est activée, elle ne peut pas être effectuée lorsque l'unité de polarisation CC est connectée.)
- Vérifiez le contact entre L_{POT} et L_{CUR} et entre H_{POT} et H_{CUR} .

Correction de circuit ouvert

- Vérifiez que rien n'est connecté aux câbles de mesure. (La correction ne peut pas être effectuée si l'impédance de la valeur de correction de circuit ouvert est de 1 k Ω ou moins.)

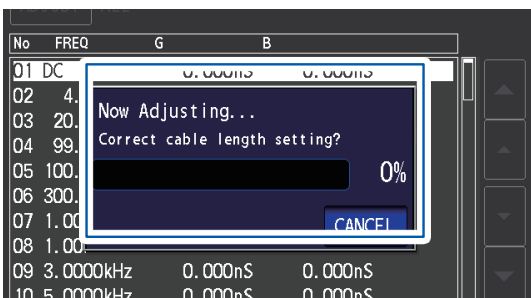
Correction de court-circuit

- Vérifiez que les câbles de mesure sont correctement raccordés ensemble avec la barre de court-circuit. (La correction ne peut pas être effectuée si la valeur de correction de court-circuit est de 1 k Ω ou plus.)

(2) Une fenêtre telle que la suivante s'affichera si le réglage de la longueur du câble ne correspond pas à la longueur du câble connecté (lors de la correction de circuit ouvert uniquement).

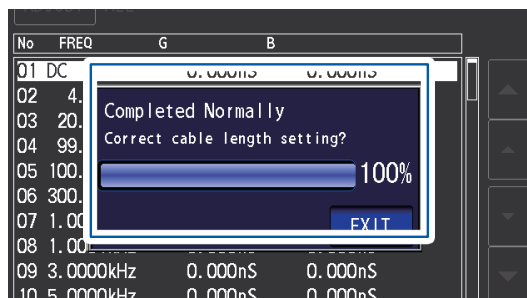
Une fenêtre semblable à la suivante s'affichera.

Ajustage



Pour modifier le réglage de la longueur du câble, appuyez sur la touche **CANCEL**.

Terminé



Dans ce cas, touchez la touche **EXIT** active-ra la valeur de correction acquise.

Solution

- Vérifiez que la longueur du câble connecté et le réglage de la longueur de câble correspondent (p. 102).
- La longueur du câble connecté est détectée selon la valeur de surveillance de tension. Il risque d'être impossible de détecter correctement la longueur de câble en fonction du type et de la longueur du câble et de la valeur d'impédance au moment de la correction de circuit ouvert.

5.5 Désactivation des valeurs de correction de circuit ouvert et de court-circuit

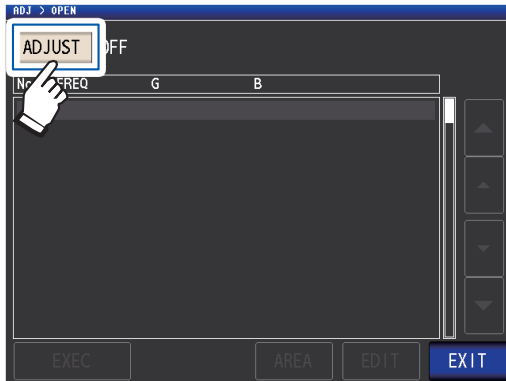
Désactiver le réglage de correction permet de désactiver les valeurs de correction que vous avez acquises.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 29) :

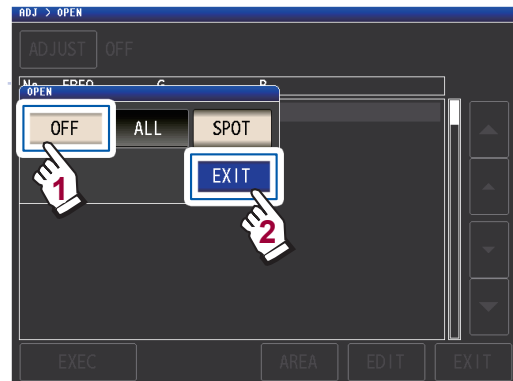
Pour désactiver la correction de circuit ouvert : (Écran de mesure) Touche **ADJ**>(écran **ADJ**) touche **OPEN**

Pour désactiver la correction de court-circuit : (Écran de mesure) Touche **ADJ**>(écran **ADJ**) touche **SHORT**

1 Touchez la touche **ADJUST**.



2 Touchez la touche **OFF**, puis la touche **EXIT**.



3 Touchez la touche **EXIT** deux fois. Affiche l'écran de mesure.

Les valeurs de correction enregistrées à l'intérieur ne sont pas effacées par l'opération décrite ci-dessus. Lorsque **ALL** ou **SPOT** est sélectionné, les valeurs de correction enregistrées peuvent être utilisées.

5.6 Correction de charge (valeurs de correction correspondant aux valeurs de référence)

Cette section décrit comment corriger les valeurs mesurées en fonction d'un échantillon de référence.

Un échantillon ayant une valeur mesurée connue est mesuré. Ensuite, un coefficient de correction est calculé et utilisé pour corriger les futures valeurs mesurées. Le coefficient de correction peut être acquis en utilisant jusqu'à cinq conditions de compensation.

Jusqu'à cinq ensembles de conditions de correction peuvent être enregistrés.

Vous pouvez configurer les sept paramètres suivants (dans l'ordre) pour chaque ensemble de conditions de correction :

<p>1. Fréquence de correction FREQ (p. 122)</p>	<p>➤ Définissez la fréquence de mesure utilisée pour mesurer et corriger l'échantillon de référence.</p>	
<p>2. Gamme de correction RANGE (p. 123)</p>	<p>➤ Définissez la gamme à corriger.</p>	
<p>3. Niveau de signal de correction LEVEL (p. 124)</p>	<p>➤ Définissez le type et la valeur du mode de signal de mesure à corriger.</p>	
<p>4. Polarisation DC DC BIAS (p. 125)</p>	<p>➤ Activez ou désactivez la polarisation DC et définissez la valeur.</p>	
<p>5. Type de paramètre MODE (p. 125)</p>	<p>➤ Réglez le paramètre à utiliser comme valeur de référence.</p>	
<p>6. Valeur de référence 1 REF1 (p. 126)</p>	<p>➤ Définissez la valeur de référence Z/ Cs/ Cp/ Ls/ Lp/ Rs sélectionnée pour le type de paramètre.</p>	
<p>7. Valeur de référence 2 REF2 (p. 126)</p>	<p>➤ Réglez la valeur de référence θ/ D/ Rs/ Rp/ Q/ X sélectionnée pour le type de paramètre.</p>	

➤ Réinitialise les conditions de correction (p. 127).

Le coefficient de correction est calculé à partir des valeurs de référence de Z et θ obtenues à partir des valeurs de réglage et des données réelles acquises à partir de l'échantillon de référence à chacune des fréquences de correction.

$$\text{Coefficient de correction de Z} = \frac{\text{(Valeur de référence de Z)}}{\text{(Données réelles de Z)}}$$

$$\text{Valeur de correction de } \theta = \text{(valeur de référence de } \theta) - \text{(données réelles de } \theta)$$

Les valeurs mesurées de Z et θ sont d'abord compensées en utilisant les équations suivantes, puis les paramètres individuels des valeurs Z et θ compensées sont employés.

$$Z = \text{(Z avant correction)} \times \text{(coefficient de correction de Z)}$$

$$\theta = \text{(} \theta \text{ avant correction)} + \text{(valeur de correction de } \theta)$$

Procédures de correction de charge

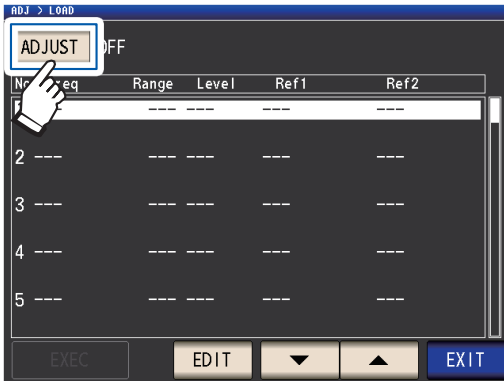
Une fois que vous avez défini la longueur du câble de mesure, utilisez la procédure suivante pour configurer les conditions de correction de charge et effectuez la correction.

(Voir « 5.1 Réglage de la longueur de câble (correction de la longueur de câble) » (p. 102).)

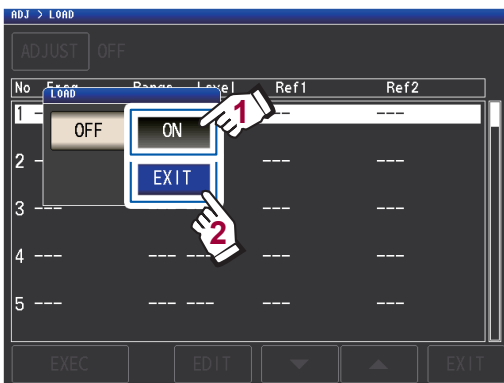
Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 29) :

(Écran de mesure) Touche **ADJ**>(écran **ADJ**) touche **LOAD**

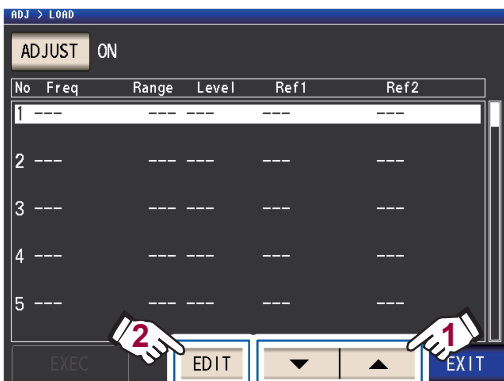
1 Touchez la touche **ADJUST**.



2 Touchez la touche **ON**, puis touchez la touche **EXIT**.

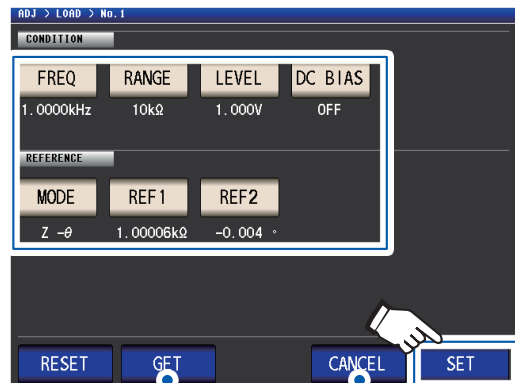


3 Sélectionnez le point de correction à configurer avec les touches **▲▼**, puis appuyez sur la touche **EDIT**.



4 Définissez les conditions de correction dans l'ordre suivant, puis touchez la touche **SET** :

1. **FREQ** : (p. 122)
2. **RANGE** : (p. 123)
3. **LEVEL** : (p. 124)
4. **DC BIAS** : (p. 125)
5. **MODE** : (p. 125)
6. **REF1, REF2** : (p. 126)



Vous permet de définir les conditions de mesure de courant comme conditions de correction de charge. (Après avoir touché la touche **GET**, appuyez sur la touche **SET** pour accepter les paramètres.)

Touchez pour annuler la configuration des conditions de correction. (L'affichage revient à l'écran affiché à l'étape 3 et les conditions de correction de court-circuit restent les mêmes.)

- Vous devez suivre l'ordre des paramètres.
- La correction ne peut pas être effectuée si tous les paramètres ne sont pas configurés.
- Lorsque vous obtenez des conditions de mesure avec la touche de **GET**, les paramètres utilisés comme valeurs de référence (p. 126) seront initialisés à $Z - \theta$, et les valeurs de référence (**REF1** et **REF2**) seront effacées.

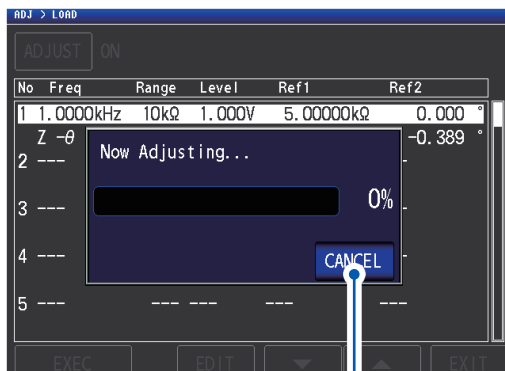
5 Connectez l'échantillon de test au câble de mesure.

6 Touchez la touche **EXEC**, les valeurs de correction sont acquises.



- Un bip retentira si une erreur survient lors de l'acquisition des valeurs de correction. Dans ce cas, les valeurs de correction seront non valides (p. 127).
- Après l'acquisition des valeurs de correction, les valeurs acquises ne seront plus valables si une condition de correction est modifiée.

La correction commence.
Le temps d'acquisition de la valeur de correction varie en fonction de la fréquence de mesure et du nombre de points.



Touchez lorsque vous souhaitez annuler la correction. (L'affichage revient à l'écran affiché à l'étape 5 et les conditions de correction de court-circuit restent les mêmes.)

7 Touchez la touche **EXIT**.



Les valeurs de correction (valeurs mesurée de l'échantillon de référence) s'afficheront une fois leur acquisition terminée.

L'appareil retournera à l'écran **ADJ**.

Si la correction n'est pas réalisée normalement : (p. 127)

8 Touchez la touche **EXIT**.

Affiche l'écran de mesure.

Pour désactiver la valeur de correction : (p. 128)

Lorsque la compensation de charge est valide pour les conditions de mesure définies, **ON** apparaît sur le paramètre **LOAD** dans l'écran de mesure.



5

- Utilisez les mêmes conditions de correction pour la correction de charge que les conditions de mesure lors de la correction. L'utilisation de différentes conditions empêchera la correction de charge d'être exécutée. Si la fréquence de mesure de courant et la fréquence de correction ne correspondent pas, une erreur comme la suivante s'affichera sur l'écran de mesure.

INFORMATION				1/2	
FREQ	10.000kHz	JUDGE	OFF	CABLE	0m
V	1.000V	SPEED	SLOW2	OPEN	OFF
LIMIT	OFF	AVG	OFF	SHORT	OFF
RANGE	AUTO 10k Ω	DELAY	0.0000s	LOAD	ON ERR

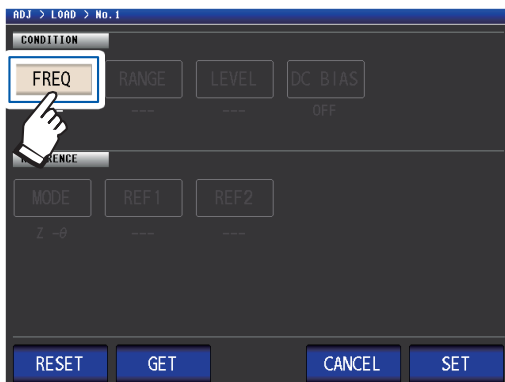
Si les conditions de mesure de courant et les conditions de correction autres que la fréquence de correction ne correspondent pas, la correction sera effectuée, mais une erreur comme la suivante s'affichera sur l'écran de mesure.

INFORMATION				1/2	
FREQ	1.0000kHz	JUDGE	OFF	CABLE	0m
V	0.100V	SPEED	SLOW2	OPEN	OFF
LIMIT	OFF	AVG	OFF	SHORT	OFF
RANGE	HOLD 10k Ω	DELAY	0.0000s	LOAD	ON ?

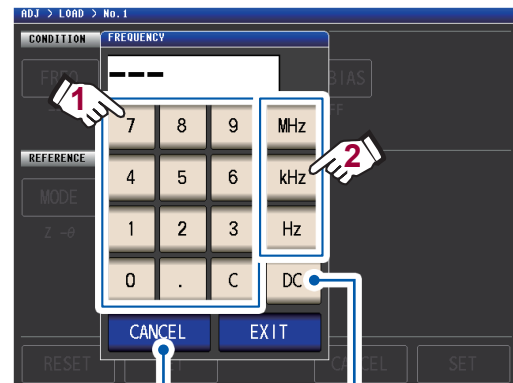
- Lorsque la même fréquence de correction est définie sur plusieurs groupes de correction de charge, seul le groupe ayant le plus petit nombre sera valide.
- Si les corrections de circuit ouvert et de court-circuit sont activées, les valeurs Z et θ après correction de circuit ouvert et de court-circuit seront corrigées lors de la correction de la charge.
- Lors de l'acquisition des valeurs de correction de charge (lorsque vous effectuez la mesure de l'échantillon de référence), les paramètres de correction de circuit ouvert et de court-circuit qui étaient en vigueur avant de passer à l'écran de correction de charge seront activés.
- La modification du réglage du mode de haute précision Low Z annulera les valeurs de correction.

Réglage de la fréquence de correction

1 Touchez la touche **FREQ.**



2 Saisissez la fréquence de correction à l'aide du pavé numérique et touchez la touche de l'unité pour confirmer le réglage.



Touchez lorsque vous souhaitez annuler la saisie. (Cette boîte de dialogue se fermera.)

Touchez lorsque vous souhaitez effectuer la correction de charge lors de la mesure DC.

Gamme réglable : DC, de 4 Hz à 8 MHz*

* : La fréquence maximum varie en fonction de la longueur du câble (p. 223).

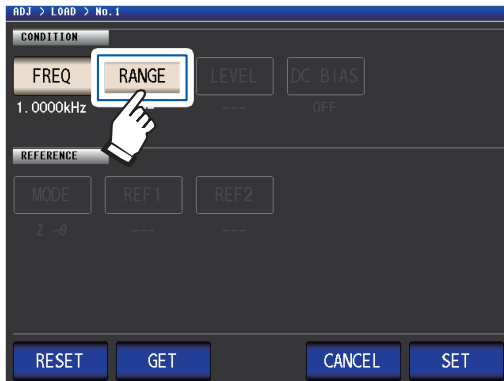
Si vous faites une erreur, touchez la touche **C** pour saisir la valeur à nouveau.

3 Touchez la touche **EXIT.**

La boîte de dialogue se fermera.

Sélection de la gamme de correction

1 Touchez la touche **RANGE**.



2 Sélectionnez la gamme pour la correction.



Touchez lorsque vous souhaitez activer l'opération LOW Z.

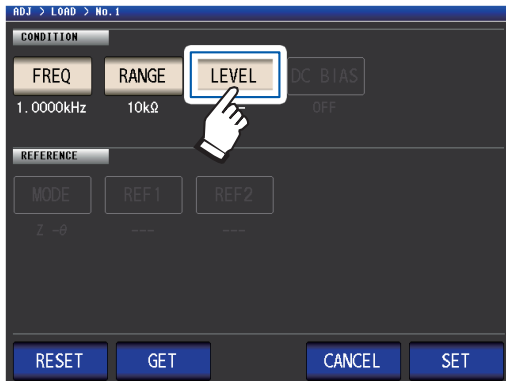
3 Touchez la touche **EXIT**.

La boîte de dialogue se fermera.

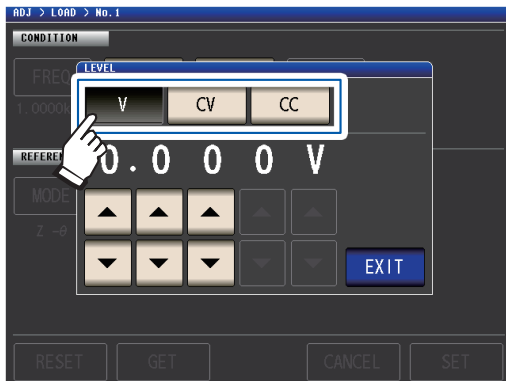
La sélection des gammes disponibles varie en fonction de la fréquence de correction. Pour plus d'informations, voir p. 219 de « 10.6 Gamme et précision de mesure ».

Réglage du mode de signal de mesure et de la valeur du niveau pour le niveau de signal de correction

1 Touchez la touche **LEVEL**.

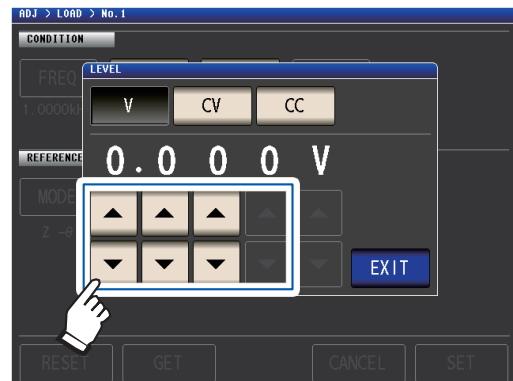


2 Sélectionnez le mode de signal de mesure de niveau de signal de correction.



- V** Mode de tension (V) du circuit ouvert (p. 53)
- CV** Mode de tension constante (CV) (p. 53)
- CC** Mode de courant constant (CC) (p. 54)

3 Saisissez le niveau de tension ou le niveau de courant à l'aide des touches ▲▼.



Pour la gamme de réglage, consultez le tableau ci-dessous.

4 Touchez la touche **EXIT**.
La boîte de dialogue se fermera.

Étant donné que la correction de charge lors du réglage de la fréquence sur DC est fixée à 1 V en mode de tension ouverte (V), le niveau de signal de correction ne peut pas être réglé.

LOW Z	Gamme	V, CV
OFF	Toutes les gammes	1 V (fixe)
ON	Toutes les gammes	1 V (fixe)

Gamme de réglage valide du niveau de tension valide et du niveau de courant (correction de charge pendant la mesure AC)

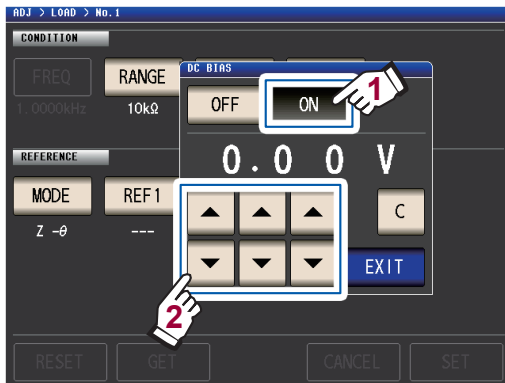
V, CV

LOW Z	Gamme	V, CV
OFF	Toutes les gammes	4 Hz à 1,0000 MHz : 0,010 V à 5,000 V 1,0001 MHz à 8 MHz : 0,010 V à 1,000 V
ON	Toutes les gammes	0,010 V à 1,000 V

CC

LOW Z	Gamme	CC
OFF	Toutes les gammes	4 Hz à 1,0000 MHz : 0,01 mA à 50,00 mA 1,0001 MHz à 8 MHz : 0,01 mA à 10,00 mA
ON	Toutes les gammes	0,01 mA à 100,00 mA

Réglage de la polarisation DC

1 Touchez la touche **DC BIAS**.2 Touchez la touche **ON** et saisissez la valeur de polarisation DC à l'aide des touches **▲▼**.

Gamme réglable : 0 V à 2,5 V

Si vous faites une erreur, touchez la touche **C** pour saisir la valeur à nouveau.

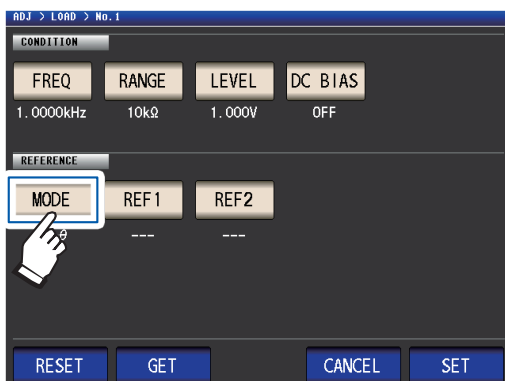
3 Touchez la touche **EXIT**.

La boîte de dialogue se fermera.

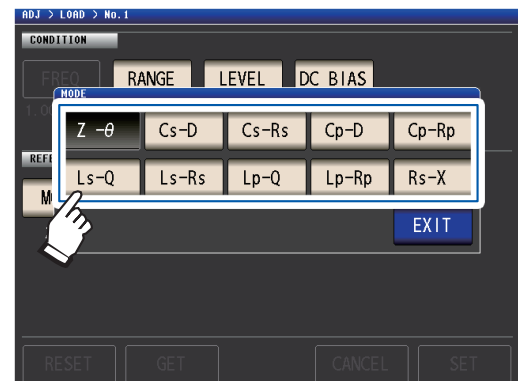
Lorsque le mode de haute précision Low-Z (p. 58) est activé, la gamme de réglage valide variera (de 0 V à 1 V).

Lorsque **DC** est sélectionné pour le réglage de la fréquence de compensation, le réglage de la polarisation DC ne peut pas être défini.

Sélection des paramètres à utiliser comme valeurs de référence

1 Touchez la touche **MODE**.

2 Sélectionnez le mode de paramètre de la valeur de référence à régler.

3 Touchez la touche **EXIT**.

La boîte de dialogue se fermera.

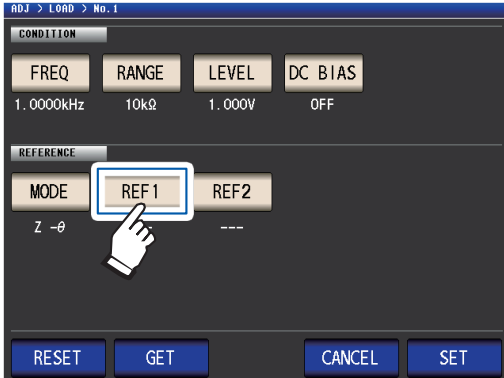
Voir « Paramètres » (p. 42).

- Lorsque **DC** est sélectionné pour le réglage de la fréquence de correction, la mesure DC (Rdc) est automatiquement sélectionnée et le paramètre à utiliser pour le réglage de la valeur de référence ne peut pas être défini.
- Si vous modifiez le paramètre à utiliser en tant que valeur de référence, les paramètres de la valeur de référence 1 et de la valeur de référence 2 sont effacés. (Voir « Réglage des valeurs de référence » (p. 126).)

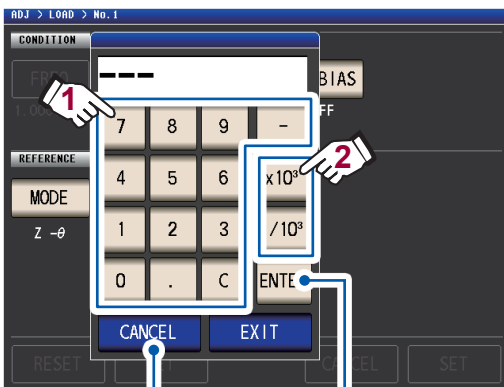
Réglage des valeurs de référence

Saisissez la valeur de référence du paramètre affiché à gauche du mode de paramètre pour **REF1** et la valeur de référence du paramètre affiché à droite du mode de paramètre pour **REF2**.

1 Touchez la touche **REF1**.



2 Saisissez la valeur de référence à l'aide du pavé numérique et touchez une touche de l'unité pour accepter le réglage.



Touchez lorsque vous souhaitez annuler la saisie. (Cette boîte de dialogue se fermera.)

Utilisez un multiple de $\times 1$. (Toucher **EXIT** sans toucher de touche de l'unité entraînera aussi l'usage d'un multiple de $\times 1$.)

Gamme réglable :

Identique à la gamme d'affichage maximale du paramètre sélectionné.

(Voir « 10.1 Spécifications générales » (p. 195))

Si vous faites une erreur, touchez la touche **C** pour saisir la valeur à nouveau.

3 Touchez la touche **EXIT**.

La boîte de dialogue se fermera.

4 Touchez la touche **REF2** et réglez la valeur de référence à l'aide du pavé numérique.

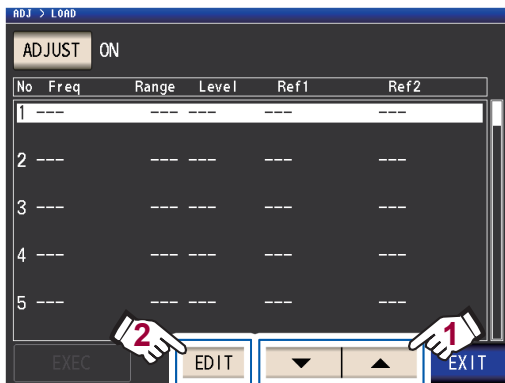
Lorsque **DC** est sélectionné pour le réglage de la fréquence de correction, seule la valeur de référence 1 peut être définie.

Pour réinitialiser les paramètres des conditions de correction

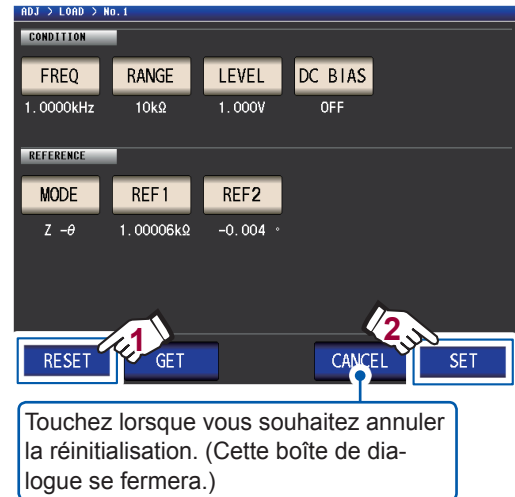
Cette section décrit comment effacer tous les réglages pour le nombre de conditions de correction sélectionnées.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 29) :
(Écran de mesure) Touche **ADJ**>(écran **ADJ**) touche **LOAD**

- 1 Sélectionnez le nombre de conditions de correction à réinitialiser avec les touches ▲▼, puis appuyez la touche **EDIT**.



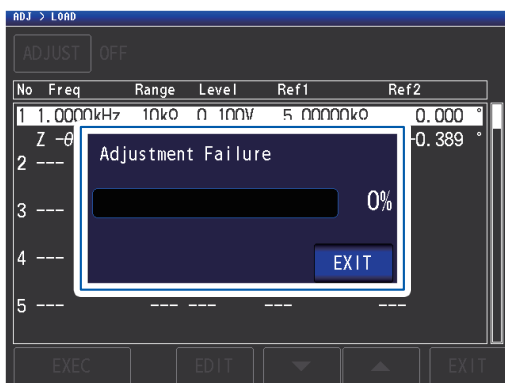
- 2 Touchez la touche **RESET**, puis la touche **SET**.



- 3 Touchez la touche **EXIT** deux fois.
Affiche l'écran de mesure.

Lorsque la correction de charge ne se termine pas normalement

Si la correction échoue, une fenêtre comme celle-ci apparaît. Touchez **EXIT** pour fermer la fenêtre, puis configurez à nouveau les conditions de correction.

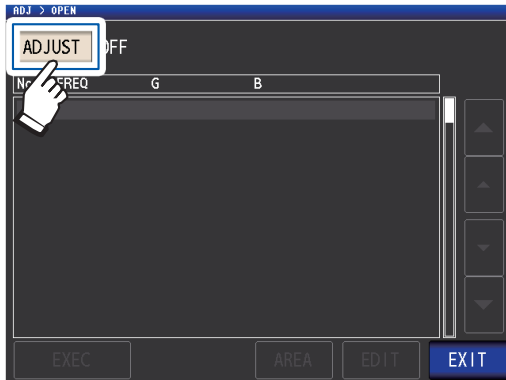


Désactivation de la correction de charge

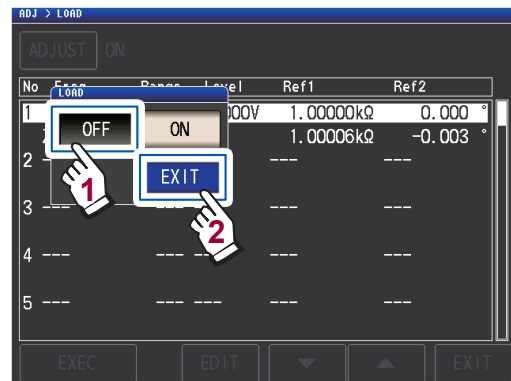
Vous pouvez désactiver la correction en réglant la correction sur **OFF**.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 29) :
(Écran de mesure) Touche **ADJ**>(écran **ADJ**) touche **LOAD**

1 Touchez la touche **ADJUST**.



2 Touchez la touche **OFF**, puis la touche **EXIT**.



3 Touchez la touche **EXIT** deux fois. Affiche l'écran de mesure.

5.7 Correction des valeurs mesurées avec un coefficient de correction spécifié par l'utilisateur (correction de corrélation)

Cette fonctionnalité vous permet de corriger les valeurs mesurées en utilisant un coefficient de correction spécifié par l'utilisateur. Cette fonction peut être utilisée pour assurer la compatibilité entre les appareils de mesure.

Réglez les coefficients de correction A et B pour les valeurs de mesure des paramètres n°1 à 4 à corriger selon l'expression à droite.

$$Y = A \times X + B$$

(Voir « Annexe. 1 Paramètres de mesure et formule de calcul » (p. Annexe.1).)

Cependant, si le paramètre correspondant à X est D ou Q, la graduation s'applique à θ comme indiqué dans l'expression de droite, puis D ou Q est obtenu à partir de θ .

$$\theta' = A \times \theta + B$$

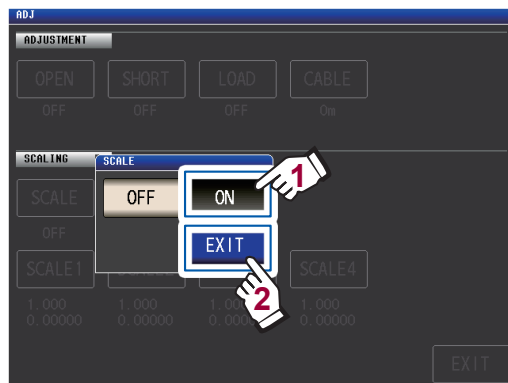
X : Valeur de mesure de paramètres n°1 ou n°3 Y : dernière valeur de mesure θ' : valeur de correction de θ

A : valeur d'intégration de la valeur mesurée X B : valeur ajoutée à la valeur mesurée X

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 29) :

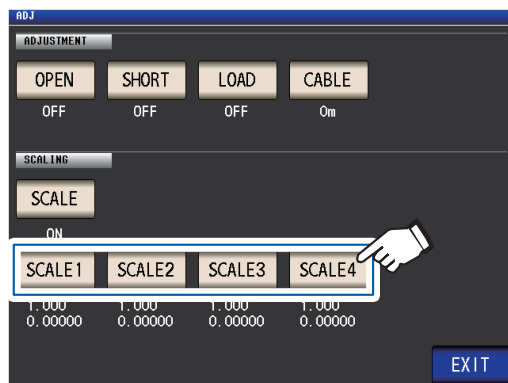
(Écran de mesure) Touche **ADJ**>(écran **ADJ**) touche **SCALE**

- 1 Touchez la touche **ON**, puis touchez la touche **EXIT**.



Lorsque vous souhaitez annuler la graduation Touchez **OFF**.

- 2 Sélectionnez le coefficient de correction du paramètre que vous voulez changer.



Les paramètres et les numéros des coefficients de correction correspondent comme indiqué ci-dessous.

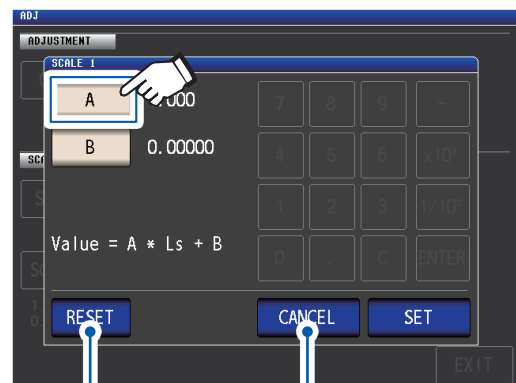
SCALE1 Paramètre n°1

SCALE2 Paramètre n°2

SCALE3 Paramètre n°3

SCALE4 Paramètre n°4

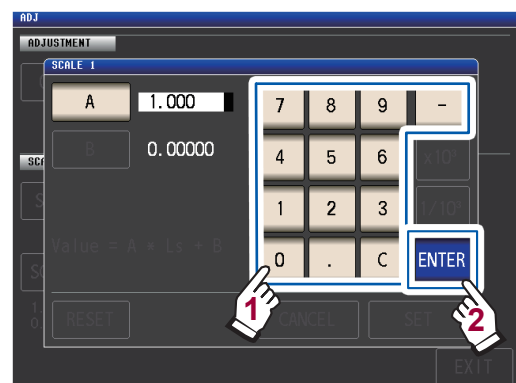
- 3 Touchez la touche **A**.



Touchez lorsque vous souhaitez remettre le réglage à sa valeur par défaut.

Touchez lorsque vous souhaitez annuler le réglage.

- 4 Définissez le coefficient de correction A à l'aide du pavé numérique, puis touchez la touche **ENTER**.



Gamme réglable : -999,999 à 999,999

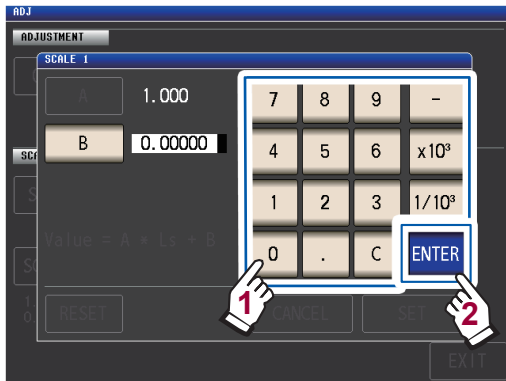
Si vous faites une erreur, touchez la touche **C** pour saisir la valeur à nouveau.

Toucher **ENTER** lorsque rien ne s'affiche (en touchant la touche **C**) fermera la boîte de dialogue sans modifier le réglage.

L'affichage reviendra à l'écran affiché à l'étape 3.

5 Touchez la touche **B**.

6 Saisissez le coefficient de correction **B** à l'aide du pavé numérique et touchez la touche **ENTER** pour accepter la valeur.



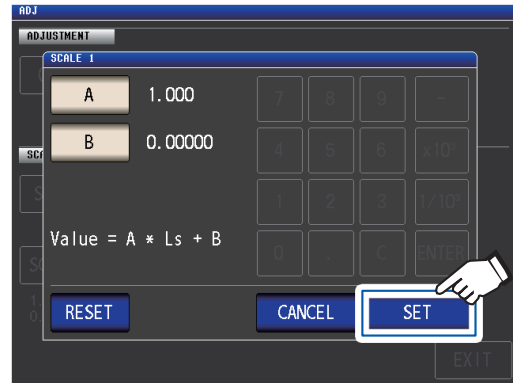
- $\times 10^3$ Augmente les unités.
- $1/10^3$ Baisse les unités.

Unités : a/ f/ p/ n/ μ / m/ aucune/ k/ M/ G
 Gamme réglable : -9,99999G à 9,99999G

Si vous faites une erreur, touchez la touche **C** pour saisir la valeur à nouveau.

Pour fermer la boîte de dialogue sans effectuer de changement à la valeur définie, appuyez sur la touche **ENTER** lorsque l'écran est dans un état où rien ne s'affiche (l'état après avoir touché la touche **C**).

7 Touchez la touche **SET**.



8 Touchez la touche **EXIT**.
 Affiche l'écran de mesure.

Si vous sélectionnez plusieurs fois le même paramètre et si vous définissez un coefficient de correction différente pour chacun, la graduation sera effectuée en utilisant le coefficient de correction du paramètre ayant le numéro le plus bas. (Les coefficients de correction des autres numéros de paramètres deviennent non valides.)

Exemple : Dans le cas des paramètres suivants, la graduation est réalisée avec le coefficient de correction du paramètre n°1 pour tous les Z des paramètres n°1, 2 et 4. (Les coefficients de correction des paramètres n°2 et 4 ne sont pas valides.)

Paramétrage de l'affichage	Réglage du coefficient de correction
Paramètre n°1 : Z	A = 1,500, B = 1,50000
Paramètre n°2 : Z	A = 1,700, B = 2,50000
Paramètre n°3 : θ	A = 0,700, B = 1,00000
Paramètre n°4 : Z	A = 1,900, B = 3,50000

6

Enregistrement et chargement des données des conditions de mesure et des valeurs de correction

Cette section décrit comment enregistrer des données des conditions de mesure et de valeur de correction dans la mémoire de l'appareil, et comment charger ces données.

(Les conditions de mesure et les valeurs de correction lors de la pression sur la touche **SAVE** verte sur l'écran de mesure seront enregistrées.)

Les données sont enregistrées sous forme de panneau.

Sur l'écran, les données des conditions de mesure sont affichées sous **LCR**, tandis que les données de valeur de correction sont affichées sous **ADJ**.

No.	PANEL NAME	MODE	INFORMATION
001	1412031000	LCR+ADJ	
002	1412031000	LCR+ADJ	Ls- -Q -Rd
003	1412031200	ADJ	
004	1412031201	LCR	Z - -θ -
005	1412031202	LCR	
006	----	NO SAVE	----
007	----	NO SAVE	----
008	----	NO SAVE	----
009	----	NO SAVE	----
010	----	NO SAVE	----

Exemple :

Les conditions de mesure et les valeurs de correction ont été enregistrées sous le panneau n°1.

Les valeurs de correction ont été enregistrées sous le panneau n°3.

Les conditions de mesure ont été enregistrées sous le panneau n°5.

Commencez par régler le mode de mesure en mode LCR (p. 26).

Les réglages sont configurés sur l'écran **SET**.

Fonction d'enregistrement du panneau (p. 132)	▶ Enregistre les conditions de mesure et les valeurs de correction sous forme de panneau.
Fonction de charge du panneau (p. 136)	▶ Charge un panneau.
Modification des données du panneau	▶ <ul style="list-style-type: none"> • Modifie le nom du panneau (p. 137). • Supprime le panneau (p. 138).

- L'appareil contient une batterie de secours au lithium intégrée offrant une durée de vie d'environ dix ans.
- À la fin de la vie de la batterie au lithium intégrée, les conditions de mesure ne pourront plus être enregistrées. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

6.1 Enregistrement des conditions de mesure et des valeurs de correction (fonction d'enregistrement de panneau)

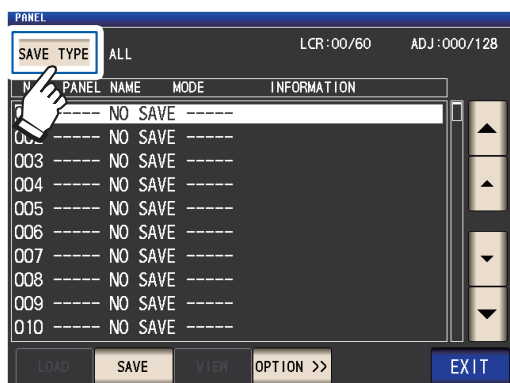
Cette section décrit comment enregistrer des données des conditions de mesure et de valeur de correction dans la mémoire de l'appareil. Le nombre d'ensembles de données suivant peut être enregistré : (Conditions de mesure : jusqu'à 60 éléments, valeur de correction : jusqu'à 128 éléments)

Tout d'abord, sélectionnez le type de données que vous souhaitez enregistrer. Vous pouvez choisir parmi trois types (voir la procédure ci-dessous). Ensuite, enregistrez le type de données sélectionné dans un panneau (voir p. 134).

Réglage du type de données à enregistrer

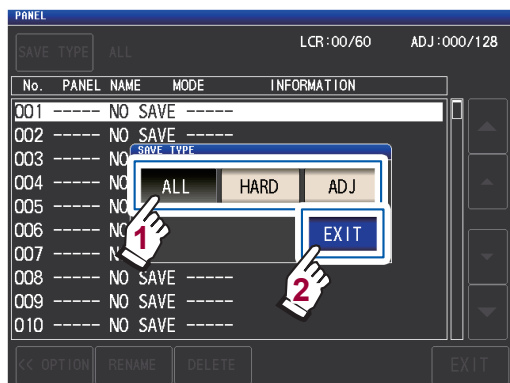
Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 26.)
 (Écran de mesure) Touche **SET**>(écran **SET**) onglet **ADVANCED**> touche **PANEL**

1 Appuyez sur la touche **SAVE TYPE**.



- ALL** Enregistre tout le contenu **HARD** et **ADJ**.
(Indication à l'écran : **LCR+ADJ**)
- HARD** Enregistre les conditions de mesure et la valeur de réglage de correction de la longueur de câble. (Indication à l'écran : **LCR**)
- ADJ** Enregistre uniquement chacune des valeurs de réglage et de correction de la correction de circuit ouvert, de court-circuit, de charge et de corrélation (graduation).
(Indication à l'écran : **ADJ**)

2 Sélectionnez le type de données à enregistrer et appuyez sur la touche **EXIT**.

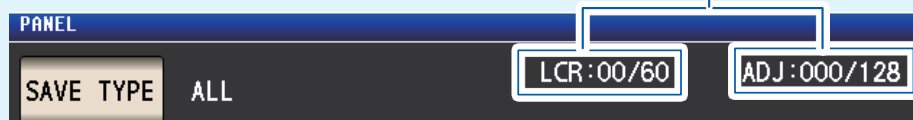


3 Touchez la touche **EXIT** deux fois. Affiche l'écran de mesure.

Lorsque le type de données à enregistrer est réglé sur **ALL**, les données sont enregistrées dans un panneau, mais considérées comme un ensemble de conditions de mesure et un ensemble de valeurs de correction.

(Exemple : Lorsque les données sont enregistrées après le réglage du type de données à enregistrer sur **ALL**, le panneau est compté comme 1 ensemble de données **LCR** [conditions de mesure] et 1 ensemble de données **ADJ** [valeurs de correction].)

Chaque compte augmentera de 1.

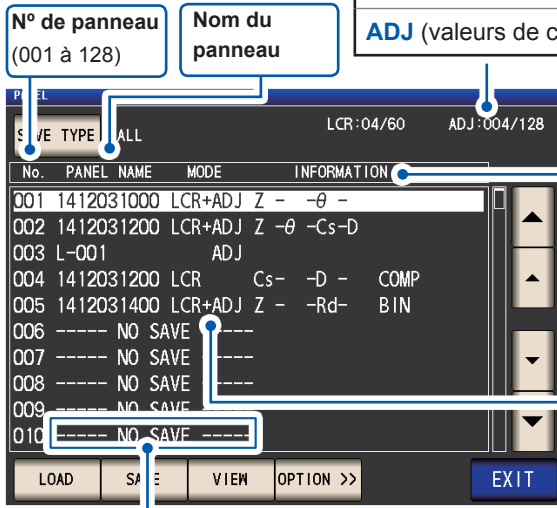


Présentation de l'écran PANEL

Nombre d'ensembles de données enregistré

La couleur du texte change selon le nombre de données actuellement enregistrées comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Couleurs du texte :	Blanc	Jaune	Rouge
LCR (Conditions de mesure du mode LCR)	0 à 29	30 à 59	60
ADJ (valeurs de correction)	0 à 63	64 à 127	128



Indique que rien n'est enregistré.

Informations

Dans l'ordre à partir de la gauche

Paramètres de mesure	Mode de test
PARA1 - PARA2 - PARA3 - PARA4	COMP ou BIN

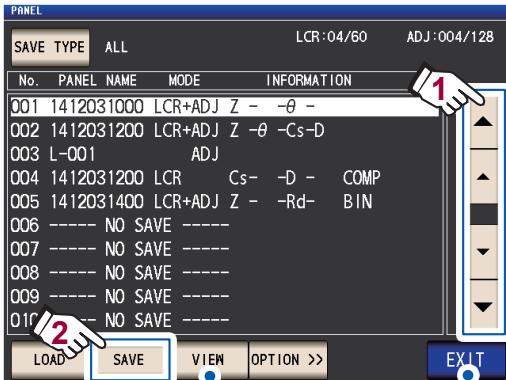
Mode (type de données enregistrées)

Indications	Signification
LCR+ADJ	Tout le contenu LCR et ADJ
LCR	Conditions de mesure LCR et valeur de réglage de correction de la longueur de câble
ADJ	Seulement chacune des valeurs de réglage et de correction de la correction de circuit ouvert, de court-circuit, de charge et de corrélation (graduation)

Enregistrement des conditions de mesure et des valeurs de correction

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 26.)
 (Écran de mesure) Touche **SET**>(écran **SET**) onglet **ADVANCED**> touche **PANEL**

- 1** Sélectionnez le numéro du panneau à enregistrer avec les touches **▲▼**, puis appuyez sur la touche **SAVE**.



Touchez quand vous souhaitez vérifier les contenus des panneaux enregistrés. (Voir p. 135)

Touchez lorsque vous souhaitez annuler l'opération d'enregistrement.

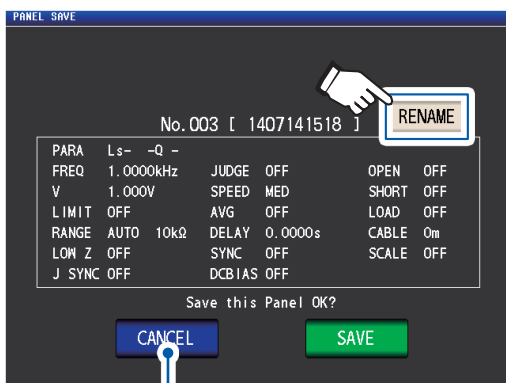
Gamme d'affichage de numéro de panneau :

N° 001 à N° 128

Voir « Présentation de l'écran PANEL » (p. 133).

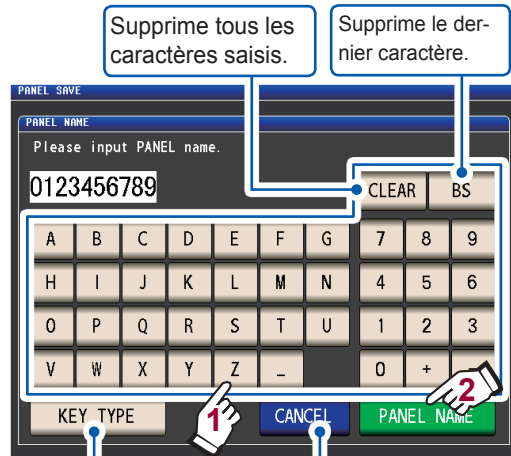
- 2** (Pour modifier le nom du panneau)
Si vous ne souhaitez pas modifier le nom du panneau, passez à l'étape 5.

Touchez la touche **RENAME**.



Annule l'opération d'enregistrement et affiche l'écran du **PANEL**.

- 3** Saisissez le nom de panneau avec le pavé numérique et appuyez sur la touche **PANEL NAME**.

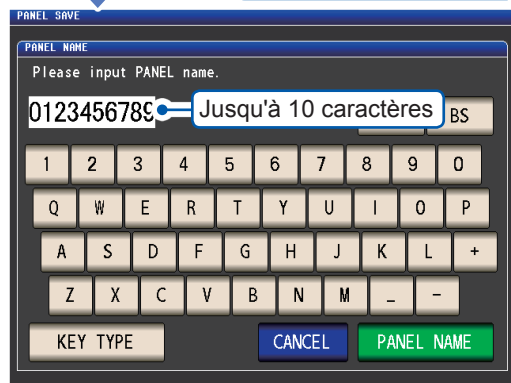


Supprime tous les caractères saisis.

Supprime le dernier caractère.

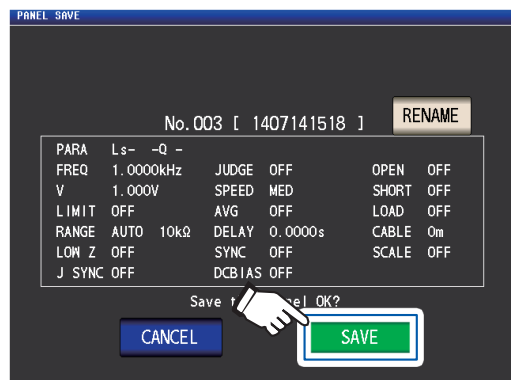
Change le type de clavier.

Annule l'opération de modification du nom du panneau et ferme la boîte de dialogue.

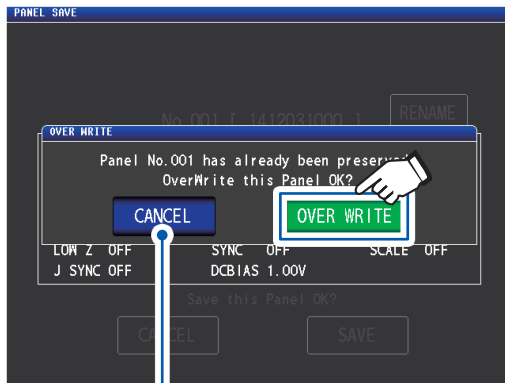


Jusqu'à 10 caractères

- 4** Appuyez sur la touche **SAVE** pour enregistrer le panneau.



- 5** (Pour écraser un panneau existant)
 La boîte de dialogue **OVER WRITE** s'affichera.
 Appuyez sur la touche **OVER WRITE**.



Touchez lorsque vous souhaitez annuler l'opération d'enregistrement (écrasement).

- 6** Touchez la touche **EXIT** deux fois.
 Affiche l'écran de mesure.

Lorsque vous appuyez sur la touche VIEW (boîte de dialogue VIEW)

No.	PANEL NAME	MODE	INFORMATION			
***	No.001 [1412031546]	Information	***			
PARAMETER	SETTING	SETTING	SETTING	SETTING	SETTING	SETTING
PARA	Z - -θ -	JUDGE	OFF	OPEN	OFF	
FREQ	1.0000kHz	SPEED	MED	SHORT	OFF	
V	1.000V	AVG	OFF	LOAD	OFF	
LIMIT	OFF	DELAY	0.0000s	CABLE	0m	
RANGE	AUTO 10kΩ	SYNC	OFF	SCALE	OFF	
LOW Z	OFF	DCBIAS	OFF			
J SYNC	OFF					

Ferme la boîte de dialogue **VIEW**.

Vous permet de visualiser le contenu des boîtes de dialogue précédentes et suivantes.

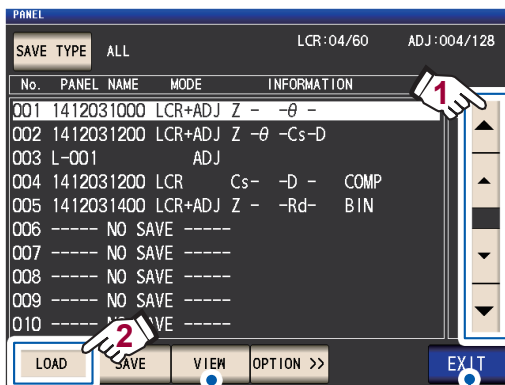
6.2 Chargement des conditions de mesure et des valeurs de correction (fonction de chargement de panneau)

Cette section décrit comment charger les données du panneau qui ont été enregistrées dans la mémoire de l'appareil.

Les paramètres de l'appareil seront remplacés par les paramètres des données chargées.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 26.)
(Écran de mesure) Touche **SET**>(écran **SET**) onglet **ADVANCED**> touche **PANEL**

- 1 Sélectionnez le numéro du panneau à charger avec les touches **▲▼**, puis appuyez sur la touche **LOAD**.



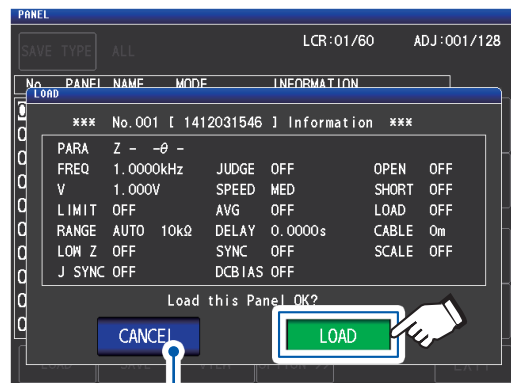
Touchez quand vous souhaitez vérifier les contenus des panneaux enregistrés. (Voir p. 135)

Touchez lorsque vous souhaitez annuler l'opération de chargement.

Gamme d'affichage de numéro de panneau :
N° 001 à N° 128

Voir « Présentation de l'écran PANEL » (p. 133).

- 2 Touchez la touche **LOAD**.



Annule l'opération de chargement et ferme la boîte de dialogue.

Les données commenceront à se charger. Une fois l'opération de chargement achevée, l'écran de mesure apparaîtra.

Affiche le numéro du panneau qui a été chargé.



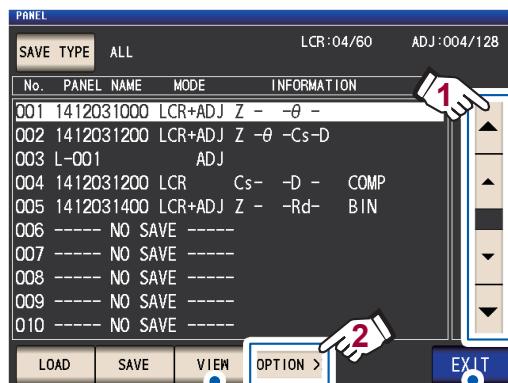
6.3 Modification du nom d'un panneau

Cette section décrit comment modifier le nom d'un panneau enregistré dans la mémoire de l'appareil.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 26.)

(Écran de mesure) Touche **SET**>(écran **SET**) onglet **ADVANCED**> touche **PANEL**

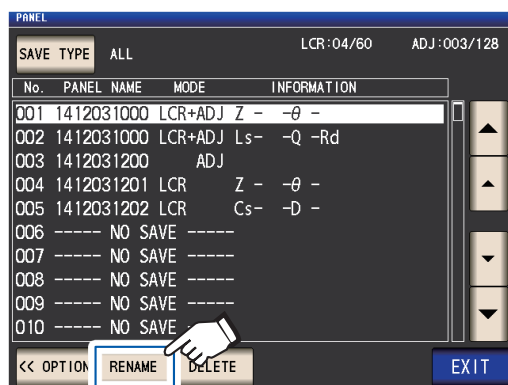
- 1 Sélectionnez le numéro du panneau dont vous souhaitez modifier le nom avec les touches **▲▼**, puis appuyez sur la touche **OPTION**>>.



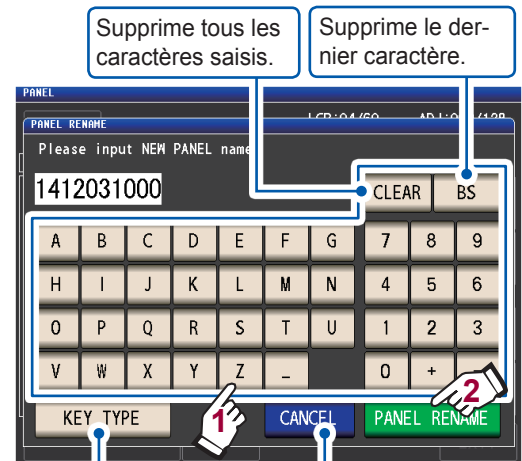
Touchez quand vous souhaitez vérifier les informations du panneau sélectionné (p. 135).

Touchez lorsque vous souhaitez annuler l'opération de modification du nom du panneau.

- 2 Touchez la touche **RENAME**.

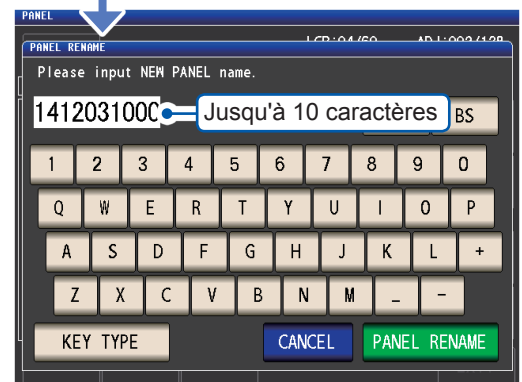


- 3 Saisissez le nom d'un panneau avec le pavé numérique et appuyez sur la touche **PANEL RENAME**.



Change le type de clavier.

Annule la modification du nom du panneau et ferme la boîte de dialogue.



- 4 Touchez la touche **EXIT** deux fois. Affiche l'écran de mesure.

6

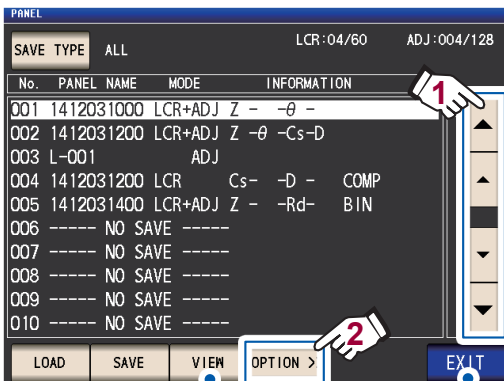
Enregistrement et chargement des données des conditions de mesure et des valeurs de correction

6.4 Suppression d'un panneau

Cette section décrit comment supprimer un panneau qui a été enregistré dans la mémoire de l'appareil.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 26.)
(Écran de mesure) Touche **SET**>(écran **SET**) onglet **ADVANCED**> touche **PANEL**

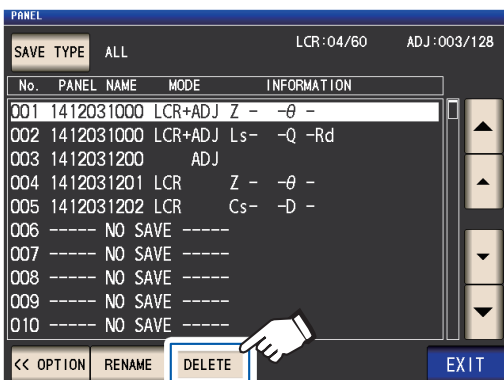
- 1 Sélectionnez le numéro du panneau que vous souhaitez supprimer avec les touches **▲▼**, puis appuyez sur la touche **OPTION >>**.



Touchez quand vous souhaitez vérifier les informations du panneau sélectionné (p. 135).

Touchez lorsque vous souhaitez annuler l'opération de suppression du panneau.

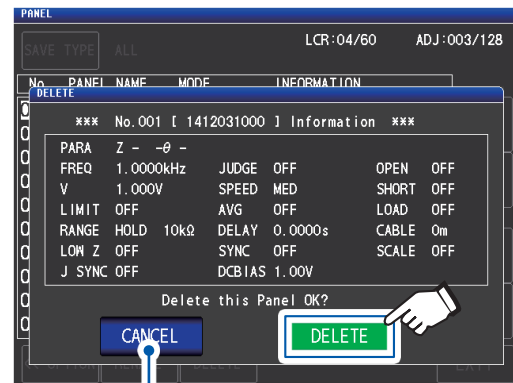
- 2 Touchez la touche **DELETE**.



Une boîte de dialogue **DELETE** s'affichera.

(Vous pourrez vérifier certains des contenus enregistrés dans le panneau.)

- 3 Touchez la touche **DELETE**.



Touchez lorsque vous souhaitez annuler l'opération de suppression. La boîte de dialogue se fermera.

Il est impossible de restaurer un panneau lorsqu'il a été supprimé.

- 4 Touchez la touche **EXIT** deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

7 Réglage du système

Ce chapitre décrit comment configurer les paramètres système de l'appareil.

Commencez par régler le mode de mesure en mode LCR (p. 26).

Les réglages sont configurés sur l'écran **SYS**.

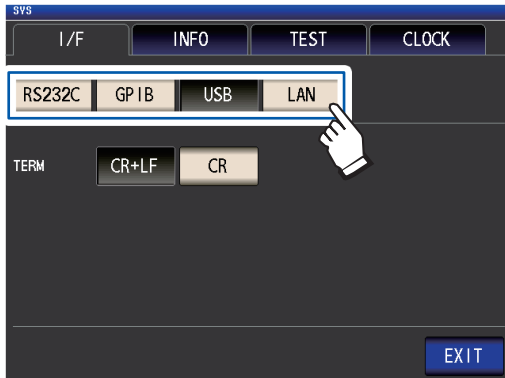
Configurer les réglages de l'interface (p. 140)	▶ Vous permet de configurer les paramètres utilisés pour contrôler l'appareil à partir d'un ordinateur via son interface USB, GPIB, RS-232C ou LAN.
Contrôle de la version de l'appareil (p. 140)	▶ Vous permet de vérifier la version de l'appareil et d'autres informations. (Numéro de série, version, adresse MAC, ID USB et interfaces)
Test du système (autodiagnostic) (p. 141)	▶ Vous permet de vérifier l'écran, la mémoire interne et l'état EXT I/O de l'appareil. <ul style="list-style-type: none">• Test du panneau• Étalonnage du panneau• Test de l'état de l'affichage d'écran et de la LED• Test ROM/RAM• Test des signaux d'entrée et de sortie EXT I/O
Réglage de la date et de l'heure (p. 40)	▶ Réglez l'heure et la date de l'appareil.

7.1 Réglage de l'interface (contrôle de l'appareil à partir d'un ordinateur)

Cette section décrit comment configurer les paramètres utilisés pour contrôler l'appareil via son interface USB, GP-IB, RS-232C ou LAN.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 30.) :
(Écran de mesure) touche **SYS**>(écran **SYS**) onglet **I/F**

- 1 Sélectionnez l'interface que vous souhaitez configurer.



- 2 Configurez l'interface sélectionnée.

Paramètres USB, RS-232C, GP-IB et LAN :
Consultez le Manuel d'instructions de Communications sur le disque d'application LCR associé.

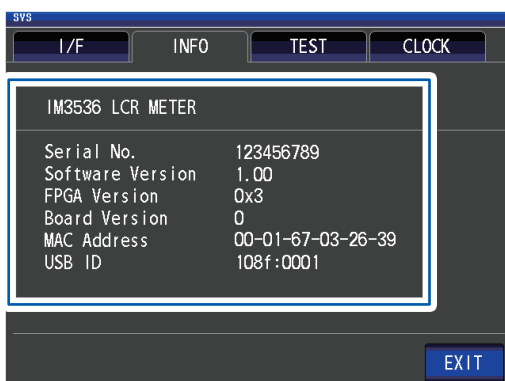
- 3 Touchez la touche **EXIT**.
Affiche l'écran de mesure.

7.2 Vérification de la version de l'appareil

Cette section décrit comment vérifier le numéro de série, la version, l'adresse MAC, l'ID USB et les interfaces de l'appareil.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 30.) :
(Écran de mesure) touche **SYS**>(écran **SYS**) onglet **INFO**

- 1 Vérifiez la version de l'appareil et d'autres informations.



- 2 Touchez la touche **EXIT**.
Affiche l'écran de mesure.

7.3 Test du système (autodiagnostic)

Vous permet de vérifier l'écran, la mémoire interne et l'état EXT I/O de l'appareil.

Test du panneau (p. 141)	▶ Vous permet de vérifier l'existence d'erreurs du panneau tactile.
Étalonnage du panneau (p. 142)	▶ Vous permet d'étalonner le panneau tactile.
Test de l'état de l'affichage d'écran et de la LED (p. 142)	▶ Vous permet de vérifier l'état de l'affichage d'écran et de la LED.
Test ROM/RAM (p. 143)	▶ Vous permet de vérifier la présence d'erreurs dans la mémoire interne de l'appareil (ROM et RAM).
Test des signaux d'entrée/sortie EXT I/O (p. 143)	▶ Vous permet de vérifier que les signaux de sortie sont émis normalement depuis EXT I/O et que les signaux d'entrée peuvent être lus correctement.


Test du panneau

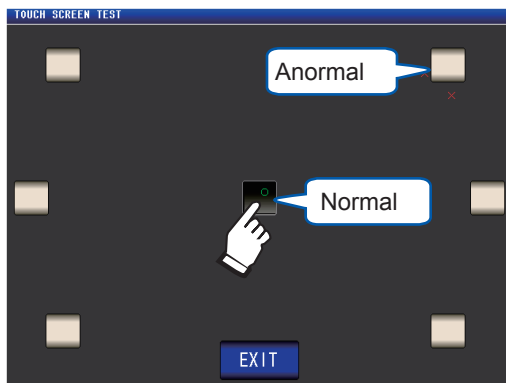
Vous permet de vérifier l'existence d'erreurs du panneau tactile.


Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 30.) :

(Écran de mesure) touche **SYS**>(écran **SYS**) onglet **TEST**>touche **TOUCH SCREEN TEST**

- 1 Appuyez sur la touche  affichée sur l'écran.**

Si les touches pressées sont mises en surbrillance et si le  vert apparaît, l'écran tactile fonctionne correctement.



Effectuez l'étalonnage du panneau (p. 142) si elles ne sont pas mises en surbrillance ou si le  rouge apparaît.

En cas de problèmes persistants après avoir effectué l'étalonnage de l'écran, le panneau est peut-être défectueux. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.



- 2 Touchez la touche **EXIT** deux fois.**
Affiche l'écran de mesure.

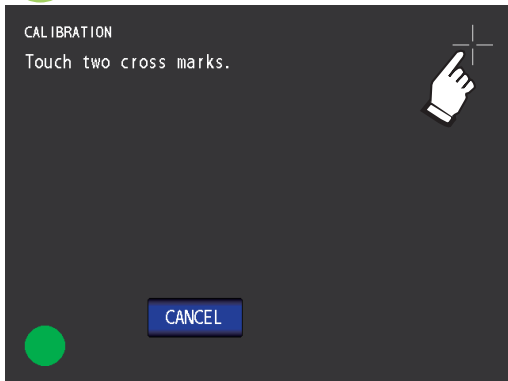
Étalonnage du panneau

Vous permet d'étalonner le panneau tactile.

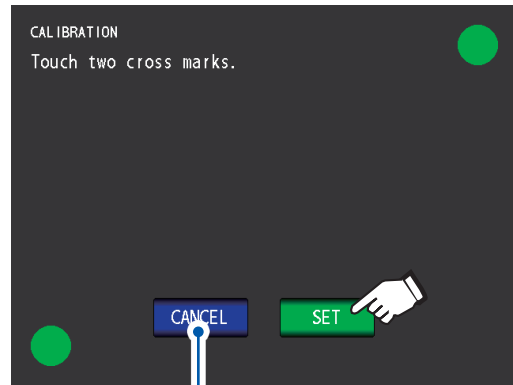
Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 30.) :

(Écran de mesure) Touche **SYS**>(écran **SYS**) onglet **TEST**> touche **CALIBRATION**

- 1 Touchez l'emplacement de  de façon prolongée jusqu'à ce que semble le  vert apparaisse.



- 2 Appuyez sur la touche **SET** pour confirmer l'étalonnage.



Appuyez lorsque vous souhaitez refaire la correction du panneau depuis le début.

Si la touche **SET** n'apparaît pas, l'appareil doit être réparé.
Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

- 3 Touchez la touche **EXIT**.
Affiche l'écran de mesure.

Test de l'état de l'affichage d'écran et de la LED

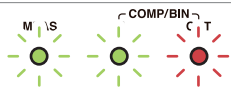

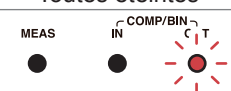
Vous permet de vérifier l'état de l'affichage d'écran et de la LED.


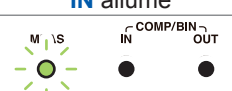
Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 30.) :

(Écran de mesure) touche **SYS**>(écran **SYS**) onglet **TEST** > touche **DISPLAY & LED TEST**

- 1 Touchez l'écran et vérifiez que les couleurs de l'écran et les LED à l'avant de l'appareil s'allument et s'éteignent.

L'état de l'écran et des LED doit changer chaque fois que vous touchez l'écran.

LED du panneau avant	Couleur de l'écran
 <p>Toutes allumées</p>	Rouge
 <p>Toutes éteintes</p>	Vert
 <p>OUT allumé</p>	Bleu

LED du panneau avant	Couleur de l'écran
 <p>IN allumé</p>	Noir
 <p>MEAS allumé</p>	Blanc

Si l'écran entier ne semble pas être de la même couleur ou si les LED ne s'allument pas comme indiqué sur la figure de gauche, l'appareil doit être réparé.
Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

L'appareil retournera à l'écran **SYS**.

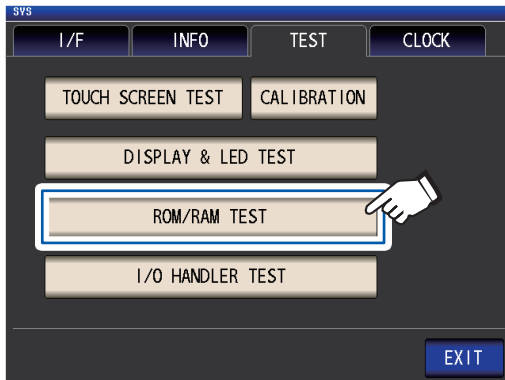
- 2 Touchez la touche **EXIT**.
Affiche l'écran de mesure.

Test ROM/RAM

Vous permet de vérifier la présence d'erreurs dans la mémoire interne de l'appareil (ROM et RAM).

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 30.) :
(Écran de mesure) touche **SYS**>(écran **SYS**) onglet **TEST**

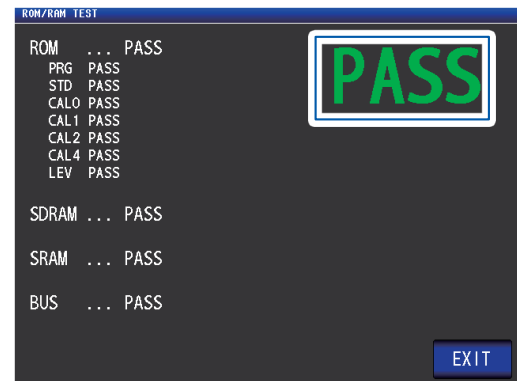
1 Appuyez sur la touche ROM/RAM TEST.



Lance le test. (Env. 40 secondes)
Aucune opération n'est possible pendant le test ROM/RAM.

Ne mettez jamais l'appareil hors tension pendant un test.

Si l'indication globale du résultat de test est **PASS**, le test s'est terminé normalement.



Si l'indication globale du résultat de test est **NG**, l'appareil doit être réparé. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

2 Touchez la touche EXIT deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

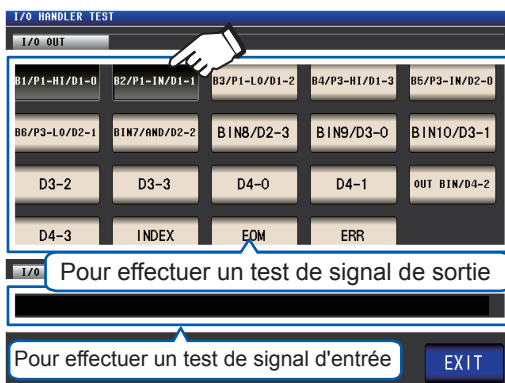
Test des signaux d'entrée/sortie EXT I/O

Vous permet de vérifier que les signaux de sortie sont émis normalement depuis EXT I/O et que les signaux d'entrée peuvent être lus correctement.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 30.) :
(Écran de mesure) touche **SYS**>(écran **SYS**) onglet **TEST** >touche **I/O HANDLER TEST**

1 (Pour effectuer un test de signal de sortie) Appuyez sur le bouton portant le nom du signal pour lequel vous souhaitez vérifier la sortie.

(Pour effectuer un test de signal d'entrée)
Saisissez un signal et vérifiez que le nom de la ligne de signal est affiché dans la fenêtre.



2 Touchez la touche EXIT deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

Sur l'écran de test, un signal d'entrée ne provoque pas le déclenchement ou le chargement du panneau.

* : Les noms des signaux qui sont en cours de saisie (LO)

Test du système (autodiagnostic)

Utilisation d'un clé USB (sauvegarde et chargement des données)

Avant toute utilisation de cette fonctionnalité, veuillez à lire « Avant d'utiliser la clé USB » (p. 16). Cette section décrit comment sauvegarder les données de mesure, les paramètres de l'appareil et d'autres données sur une clé USB, ainsi que la façon de charger les données qui ont été enregistrées sur une clé USB.

Vérification du contenu des fichiers	Vous permet de vérifier le contenu des fichiers sauvegardés sur une clé USB.
Sauvegarde des données	<p>Vous permet de sauvegarder les données de l'appareil sur une clé USB.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Résultat de mesure (p. 149) • Copie d'écran (p. 158) • Réglages du panneau (conditions de mesure et valeurs de correction) et de l'instrument (p. 161)
Chargement de fichiers des paramètres	<p>Vous permet de charger les données des paramètres à partir d'une clé USB dans l'appareil.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réglages du panneau (conditions de mesure et valeurs de correction) et de l'instrument (p. 163)
Autre	<ul style="list-style-type: none"> • Vous permet de formater (initialiser) une clé USB (p. 148). • Vous permet de vérifier le contenu des fichiers sur une clé USB (p. 165). • Vous permet de supprimer les fichiers et dossiers à partir d'une clé USB (p. 166) • Cette section décrit comment créer un dossier sur une clé USB (p. 167). • Vous permet de vérifier le taux d'utilisation et le système de fichiers de la clé USB (p. 168).

Format de fichier

Les fichiers suivants peuvent être gérés par l'appareil.

Composante	Format	Extension	Affichage de l'écran (TYPE)
-	Dossier	-	FDR
Données mesurées	Fichier CSV	.csv	CSV
Données de copie d'écran	Fichier BMP	.bmp	BMP
Données des paramètres de l'appareil	Fichier de réglages	.SET	SET
Panneau (conditions de mesure et des valeurs de correction)	Fichier du panneau	.PNL	PNL

L'appareil ne peut pas afficher les caractères à deux octets (japonais, etc.). Le caractère à deux octets est remplacé par « ?? ».

Capacité de la clé USB prise en charge

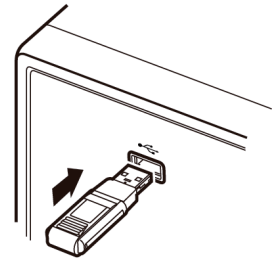
Connecteur	USB type A
Spécifications électriques	USB2.0
Alimentation électrique	500 mA maximum
Nbre de ports	1
Appareil USB compatible	Classe de stockage de masse USB

8.1 Insertion et retrait d'une clé USB

Insertion d'une clé USB

Insérez la clé USB dans le réceptacle USB à l'avant de l'appareil.

- N'insérez pas aucune clé USB non compatible avec la classe de stockage de masse.
- Toutes les clés USB disponibles dans le commerce ne sont pas compatibles.
- Si une clé USB n'est pas reconnue, essayez d'en utiliser une autre.



Retrait d'une clé USB

Vérifiez que l'appareil n'accède pas à la clé USB (sauvegarde, lecture, etc.), puis retirez-la.

Aucune opération de suppression ne doit être effectuée sur l'appareil.

Affichage à l'écran lors de l'utilisation d'une clé USB

Lorsqu'une clé USB est reconnue correctement, l'icône de cette clé est affichée en haut de l'écran de mesure.

L'icône est rouge, tandis que la clé USB est lue.

The screenshot shows the LCR meter's main display with the following data:

- Measurement: $4.99322\text{k}\Omega$
- Phase angle: 0.043°
- Vac: 968.1mV
- Iac: $193.9\mu\text{A}$

The 'INFORMATION' section at the bottom displays various settings:

FREQ	1.0000kHz	JUDGE	OFF	CABLE	Om
V	1.000V	SPEED	MED	OPEN	OFF
LIMIT	OFF	AVG	OFF	SHORT	OFF
RANGE	AUTO 10k Ω	DELAY	0.0000s	LOAD	OFF
LOW Z	OFF	SYNC	OFF	SCALE	OFF
J SYNC	OFF	DCBIAS	OFF		

The callout box explains the USB icon colors:

- (Bleu)** Lorsque l'appareil reconnaît la clé USB
- (Rouge)** En cas d'accès à la clé USB

8.2 Vérification du contenu des fichiers sur une clé USB

Cette section décrit comment afficher les fichiers et vérifier leur contenu.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 31.) :
(Écran de mesure) Touche **FILE**>(écran **FILE**) onglet **LIST**

Nom de fichier

**Date et l'heure de sau-
vegarde de fichier**

**Taille de
fichier**

Reconnaissance de la clé USB : bleu
Accès à la clé USB en cours : rouge p. 146)

Vous permet de modifier l'ordre de tri en
touchant **FILE NAME**, **DATE** ou **SIZE**.

▲ : Ordre croissant
▼ : Ordre décroissant

Format de fichier
FDR : dossier, **CSV** : données texte (format CSV),
BMP : données de copie d'écran, **SET** : données des
réglages de l'appareil, **PNL** : données du panneau

Informations de la clé USB.
Vous permet de confirmer les détails en
touchant ces informations (p. 168).

Affiche l'écran de mesure.

FILE NAME	TYPE	DATE	SIZE
20111130	FDR	2011-11-30 11:01	
MEMORY	FDR	2011-11-30 11:02	
SETTING	FDR	2011-11-30 11:01	

Filesystem: FAT32 All: 3.8GB Used: 4.0MB Avail: 3.8GB Capacity: 0.1%

LOAD SAVE OPTION >> BACK SELECT EXIT

L'appareil peut reconnaître les noms de fichiers jusqu'à 127 caractères d'un octet.

8.3 Formatage d'une clé USB

La clé USB doit être formatée (initialisée) avant de pouvoir être utilisée. L'appareil formate les lecteurs au format FAT32. Le formatage est nécessaire, car les fichiers sur la clé USB ne peuvent être reconnus lorsqu'ils sont enregistrés avec le système de fichiers FAT32.

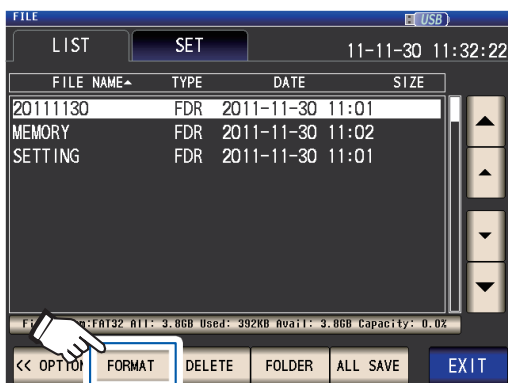
Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 31.) :
(Écran de mesure) touche **FILE**>(écran **FILE**) onglet **LIST**

1 Insérez la clé USB dans le connecteur USB avant (p. 146).

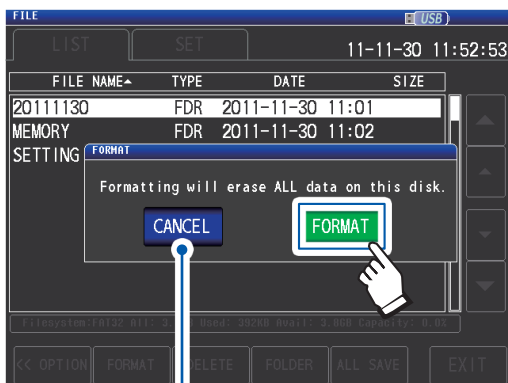
2 Touchez la touche **OPTION>>**.



3 Touchez la touche **FORMAT**.

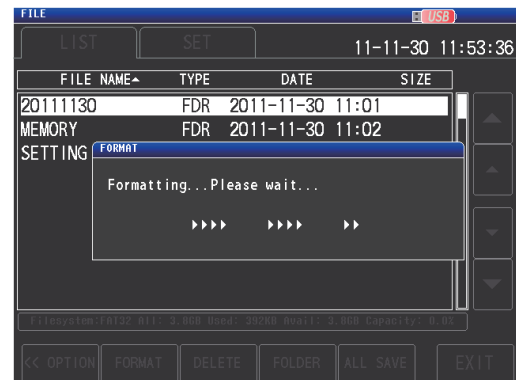


4 Touchez la touche **FORMAT**.



Touchez lorsque vous souhaitez annuler l'opération de formatage. (La boîte de dialogue se fermera.)

Le formatage de la clé USB va commencer.



Aucune opération n'est possible pendant le formatage. Lorsque le formatage terminé, la boîte de dialogue se ferme.

- Lorsque vous effectuez un formatage, toutes les données enregistrées sur la clé USB sont supprimées et ne peuvent pas être restaurées. Vérifiez soigneusement le contenu avant d'effectuer un formatage.
- Nous vous recommandons de faire une sauvegarde de toutes les données importantes sur une clé USB.
- Lorsque le formatage est effectué avec l'appareil, le libellé du volume* de la clé USB devient **NO NAME**.

* : Un libellé de volume est un nom donné à un disque sur une clé USB ou d'autres supports. Les noms de volume pour chaque lecteur peuvent être vérifiés dans Windows® en allant sur l'**Ordinateur** ou sur ce **PC**.

5 Touchez la touche **EXIT**.

Affiche l'écran de mesure.

8.4 Sauvegarde des données mesurées

Sauvegarde des données mesurées sous forme de texte

Les données mesurées* peuvent être sauvegardées sur une clé USB au format CSV. (* : Se réfère à un élément des données mesurées avant de toucher la touche **SAVE**. Pour sauvegarder toutes les données mesurées stockées dans la mémoire de l'appareil, voir « Fonction de mémoire (sauvegarde des résultats de mesure) » (p. 89).)

L'extension du fichier est « .csv ».

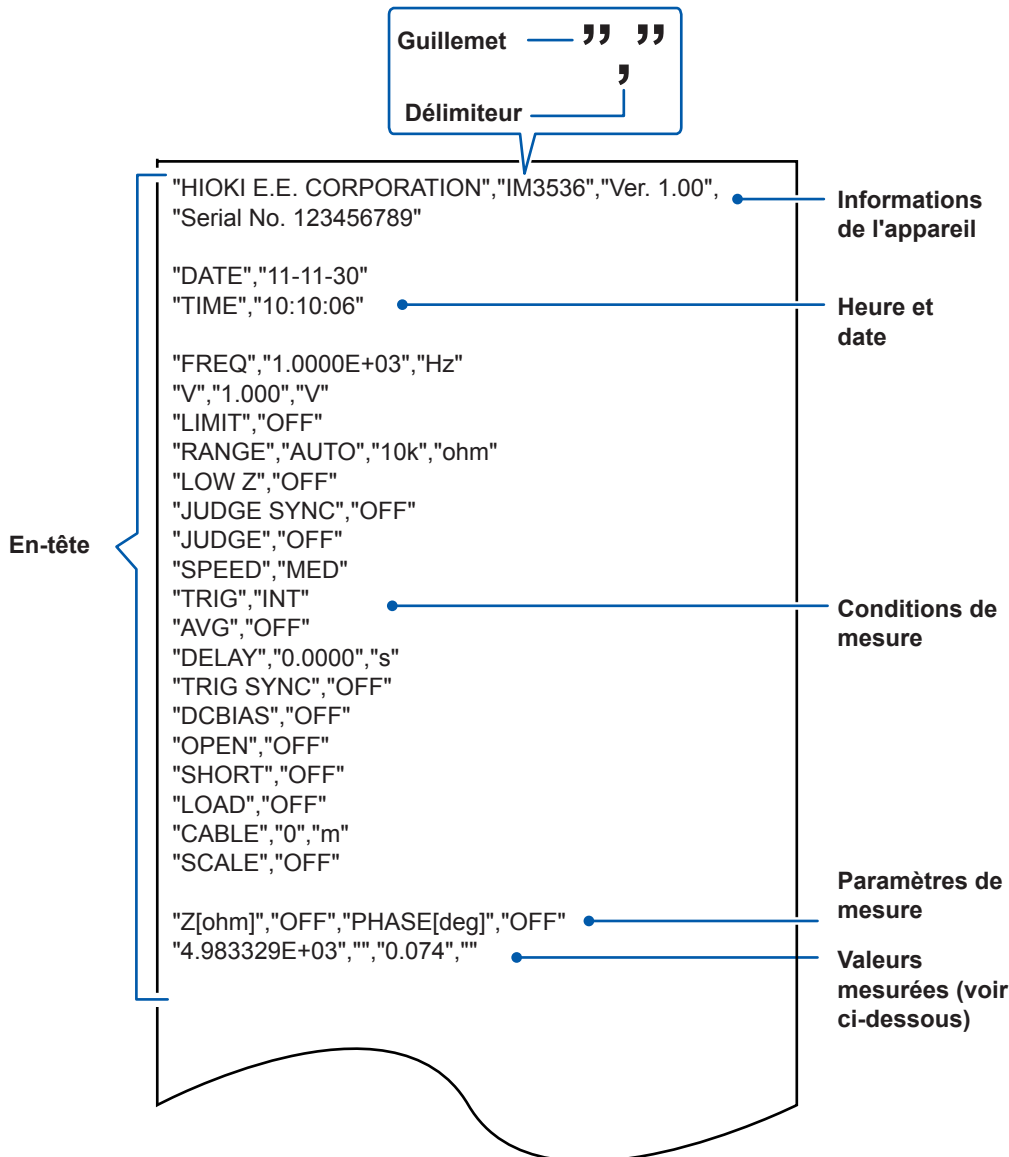
Mode LCR	▶ Enregistre les valeurs mesurées affichées sur l'écran actuel au format CSV.
Mode de mesure en continu	▶ Enregistre le résultat des mesures de chaque panneau au format CSV. Enregistre toutes les conditions de mesure et données de mesure de chaque panneau dans un seul fichier.

Les résultats des mesures sont sauvegardés dans l'ordre suivant : informations sur l'appareil de mesure, date et heure, conditions de mesure, paramètres de mesure et valeurs mesurées.

Le titre (heure et date, conditions de mesure, paramètres de mesure, délimiteur et type de guillemet) peut être configuré selon vos besoins.

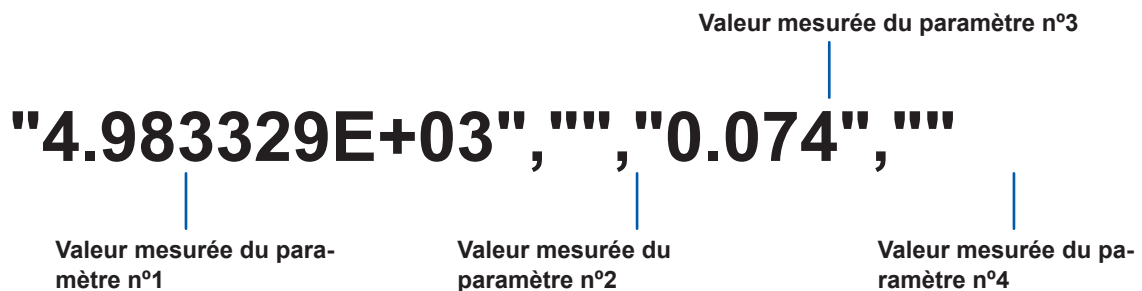
Exemple de fichier CSV

Exemple de DATE de sauvegarde (date et heure de sauvegarde) : ON, SET (conditions de mesure) ON, PARA (paramètres de mesure) : ON, DELIM (délimiteur) : , (virgule), QUOTE (guillemet) " (doubles guillemets)



Comment interpréter les valeurs mesurées

Exemple : Paramètre n°1 : Z (impédance [Ω]) ; paramètre n°2 : OFF ; paramètre n°3 : θ (angle de phase d'impédance [$^\circ$]) ; paramètre n°4 : OFF



Le paramètre n°1 est 4,983329 k Ω et le paramètre n°3 est 0,074°. Aucune valeur mesurée n'est indiquée pour le n°4 ou le paramètre n°4, car ils sont réglés sur OFF.

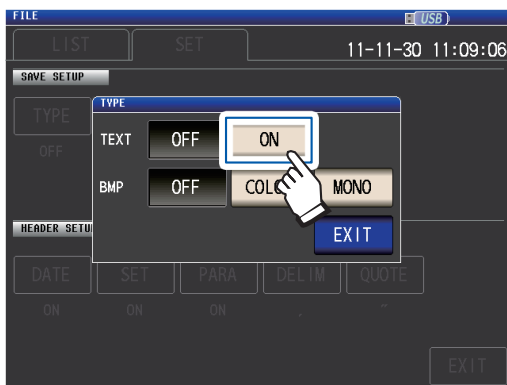
Procédures

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 31.) :
(Écran de mesure) touche **FILE**>(écran **FILE**) onglet **SET**

- 1 Insérez la clé USB dans le connecteur USB avant (p. 146).
- 2 Touchez la touche **TYPE**.



- 3 Touchez la touche **TEXT ON**, puis touchez la touche **EXIT**.



- 4 Réglez le titre, délimiteur et les guillemets.



DATE Définit si vous devez utiliser la date et l'heure de sauvegarde comme titre (p. 152).

SET Définit si vous devez utiliser la condition de mesure comme titre (p. 153).

PARA Définit si vous devez utiliser les paramètres d'enregistrement des mesures comme titre (p. 154).

DELIM Définit le type de délimiteur. (p. 156)

QUOTE Définit le caractère de guillemet. (p. 157)

- 5 Touchez la touche **EXIT**.
Affiche l'écran de mesure.

- 6 Touchez la touche **SAVE**.



Les données mesurées seront sauvegardées.

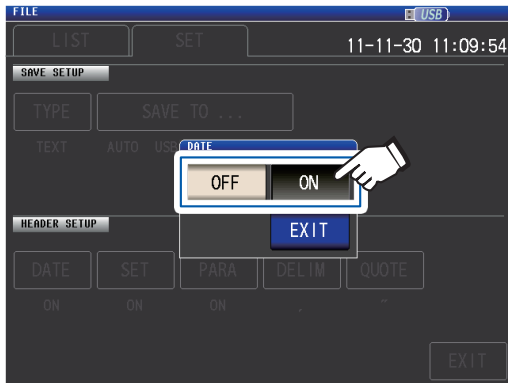
- Touchez **SAVE** permet de créer automatiquement un dossier sur la clé USB et y enregistre le fichier. La date est utilisé pour le nom du dossier créé lorsque vous appuyez sur la touche **SAVE** .
Exemple : Enregistré le 30 septembre 2014 → 20140930
- « Pour spécifier le dossier de sauvegarde » (p. 160)
- Un nom de fichier est attribué automatiquement en fonction de la date et de l'heure.
(Exemple : Enregistré à 16:31:44 le 30 septembre 2014 → 140930163144.csv)

Réglage du titre, délimiteur et des guillemets

(1) DATE (date et heure de sauvegarde)

Définit si vous devez utiliser la date et l'heure de sauvegarde sous le titre du fichier texte.

- 1 Sélectionnez la touche **ON** (enregistrer comme titre) ou la touche **OFF** (ne pas enregistrer comme titre).



- 2 Touchez la touche **EXIT**.

La boîte de dialogue se fermera.

Lorsque ON est sélectionné

```
"HIOKI E.E. CORPORATION","IM3536","Ver. 1.00",
"Serial No. 123456789"

"DATE","11-11-30"
"TIME","10:10:06"

"FREQ","1.0000E+03","Hz"
"V","1.000","V"
"LIMIT","OFF"
"RANGE","AUTO","10k","ohm"
```

Affichage avec ON :

Date de sauvegarde : 30 novembre 2011 ;
heure de sauvegarde : 10:10:06

Lorsque OFF est sélectionné

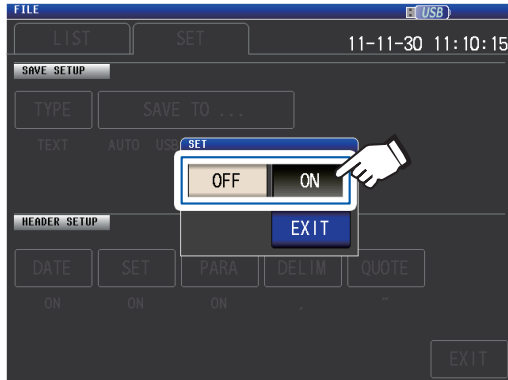
```
"HIOKI E.E. CORPORATION","IM3536","Ver. 1.00",
"Serial No. 123456789"

"FREQ","1.0000E+03","Hz"
"V","1.000","V"
"LIMIT","OFF"
"RANGE","AUTO","10k","ohm"
```

(2) SET (conditions de mesure)

Définit si vous devez utiliser les conditions de mesure sauvegardées comme titre du fichier texte.

- 1** Sélectionnez la touche **ON** (enregistrer comme titre) ou la touche **OFF** (ne pas enregistrer comme titre).



- 2** Touchez la touche **EXIT**.

La boîte de dialogue se fermera.

Lorsque ON est sélectionné

```
"HIOKI E.E. CORPORATION","IM3536","Ver. 1.00",
"Serial No. 123456789"
```

```
"DATE","11-11-30"
"TIME","10:10:06"
```

```
"FREQ","1.0000E+03","Hz"
"V","1.000","V"
"LIMIT","OFF"
"RANGE","AUTO","10k","ohm"
"LOW Z","OFF"
"JUDGE SYNC","OFF"
"JUDGE","OFF"
"SPEED","MED"
"TRIG","INT"
"AVG","OFF"
"DELAY","0.0000","s"
"TRIG SYNC","OFF"
"DCBIAS","OFF"
"OPEN","OFF"
"SHORT","OFF"
"LOAD","OFF"
"CABLE","0","m"
"SCALE","OFF"
```

```
"Z[ohm]","OFF","PHASE[deg]","OFF"
"4.983329E+03","","0.074",""
```

Lorsque OFF est sélectionné

```
"HIOKI E.E. CORPORATION","IM3536","Ver. 1.00",
"Serial No. 123456789"
```

```
"DATE","11-11-30"
"TIME","10:10:06"
```

```
"Z[ohm]","OFF","PHASE[deg]","OFF"
"4.983329E+03","","0.074",""
```

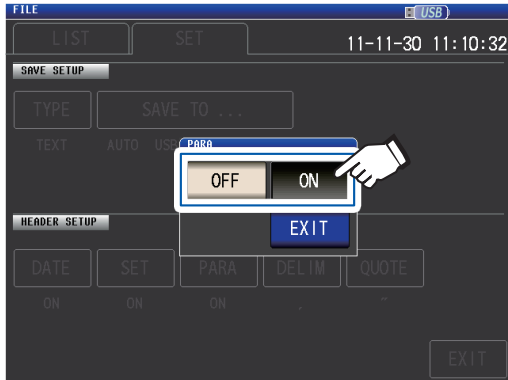
Affichage avec ON :

Fréquence de mesure : 1,0000 kHz, mode de signal de mesure : V, niveau de signal de mesure : 1,000 V, limite de courant : OFF, gamme de mesure : AUTO (10 kΩ), mode haute précision Low Z : OFF, réglage synchronisé JUDGE : OFF, mode de test : OFF, vitesse de mesure : MED, déclenchement : INT, moyenne : OFF, délai de déclenchement : 0,0000 s, génération synchronisée de déclenchement : OFF, polarisation DC : OFF, correction de circuit ouvert : OFF, correction de court-circuit : OFF, correction de charge : OFF, correction de la longueur de câble : 0 m, graduation (correction de la corrélation) : OFF

(3) PARA (paramètres de mesure)

Définit si vous devez utiliser les paramètres de mesure comme titre du fichier texte.

1 Sélectionnez la touche **ON** (enregistrer comme titre) ou la touche **OFF** (ne pas enregistrer comme titre).



2 Touchez la touche **EXIT**.

La boîte de dialogue se fermera.

Lorsque ON est sélectionné

```
"HIOKI E.E. CORPORATION","IM3536","Ver. 1.00",
"Serial No. 123456789"
```

```
"DATE","11-11-30"
"TIME","10:10:06"
```

```
"FREQ","1.0000E+03","Hz"
"V","1.000","V"
"LIMIT","OFF"
"RANGE","AUTO","10k","ohm"
"LOW Z","OFF"
"JUDGE SYNC","OFF"
"JUDGE","OFF"
"SPEED","MED"
"TRIG","INT"
"AVG","OFF"
"DELAY","0.0000","s"
"TRIG SYNC","OFF"
"DCBIAS","OFF"
"OPEN","OFF"
"SHORT","OFF"
"LOAD","OFF"
"CABLE","0","m"
"SCALE","OFF"
```

```
"Z[ohm]","OFF","PHASE[deg]","OFF"
"4.983329E+03","","0.074","
```

Lorsque OFF est sélectionné

```
"HIOKI E.E. CORPORATION","IM3536","Ver. 1.00",
"Serial No. 123456789"
```

```
"DATE","11-11-30"
"TIME","10:10:06"
```

```
"FREQ","1.0000E+03","Hz"
"V","1.000","V"
"LIMIT","OFF"
"RANGE","AUTO","10k","ohm"
"LOW Z","OFF"
"JUDGE SYNC","OFF"
"JUDGE","OFF"
"SPEED","MED"
"TRIG","INT"
"AVG","OFF"
"DELAY","0.0000","s"
"TRIG SYNC","OFF"
"DCBIAS","OFF"
"OPEN","OFF"
"SHORT","OFF"
"LOAD","OFF"
"CABLE","0","m"
"SCALE","OFF"
```

```
"4.983329E+03","","0.074","
```

Affichage avec ON :

Paramètre n°1 : Z (impédance [Ω]), paramètre n°2 : OFF,
paramètre n°3 : θ (angle de phase d'impédance [$^\circ$]), paramètre n°4 : OFF

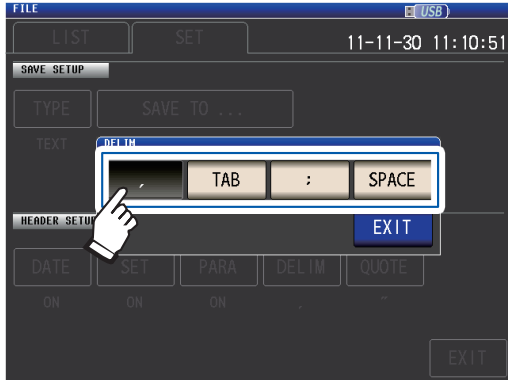
Les symboles des paramètres suivants sont utilisés lors de l'enregistrement de fichiers texte :

Paramètres	Description	Symbole utilisé lors de l'enregistrement de fichiers texte
Z	Impédance (Ω)	Z [ohm]
Y	Admittance (S)	Y [S]
θ	Angle de phase d'impédance ($^{\circ}$)	PHASE [deg]
Rs	Résistance effective = ESR (Ω) (résistance de série équivalente)	RS [ohm]
Rp	Résistance effective (Ω) (résistance parallèle équivalente)	RP [ohm]
Cs	Capacité (F) (capacité de série équivalente)	CS [F]
Cp	Capacité (F) (capacité parallèle équivalente)	CP [F]
D	Facteur de perte = $\tan\delta$	D
G	Conductance (S)	G[S]
X	Réactance (Ω)	X [ohm]
Ls	Inductance (H) (inductance de série équivalente)	LS [H]
Lp	Inductance (H) (inductance parallèle équivalente)	LP [H]
Q	Facteur Q	Q
B	Susceptance (S)	B [S]
OFF	Aucun affichage	Aucun symbole

(4) DELIM (délimiteur)

Sélectionne le délimiteur à utiliser dans des fichiers texte.

1 Sélectionnez l'un des délimiteurs disponibles.



,	Définit le délimiteur en tant que virgule (,).
TAB	Définit le délimiteur en tant que tabulation.
;	Définit le délimiteur en tant que point-virgule (;).
SPACE	Définit le délimiteur en tant qu'espace.

2 Touchez la touche EXIT.

La boîte de dialogue se ferme.

En cas de virgule

```
"HIOKI E.E. CORPORATION","IM3536","Ver. 1.00",
"Serial No. 123456789"

"DATE","11-11-30"
"TIME","10:10:06"

"FREQ","1.0000E+03","Hz"
"V","1.000","V"
"LIMIT","OFF"
"RANGE","AUTO","10k","ohm"
"LOW Z","OFF"
"JUDGE SYNC","OFF"
"JUDGE","OFF"
"SPEED","MED"
"TRIG","INT"
"AVG","OFF"
```

En cas de onglet

```
"HIOKI E.E. CORPORATION" "IM3536" "Ver. 1.00"
"Serial No. 123456789"

"DATE" "11-11-30"
"TIME" "10:11:36"

"FREQ" "1.0000E+03" "Hz"
"V" "1.000" "V"
"LIMIT" "OFF"
"RANGE" "AUTO" "10k" "ohm"
"LOW Z" "OFF"
"JUDGE SYNC" "OFF"
"JUDGE" "OFF"
"SPEED" "MED"
"TRIG" "INT"
"AVG" "OFF"
```

En cas de point-virgule

```
"HIOKI E.E. CORPORATION";"IM3536";"Ver. 1.00";
"Serial No. 123456789"

"DATE";"11-11-30"
"TIME";"10:11:42"

"FREQ";"1.0000E+03";"Hz"
"V";"1.000";"V"
"LIMIT";"OFF"
"RANGE";"AUTO";"10k";"ohm"
"LOW Z";"OFF"
"JUDGE SYNC";"OFF"
"JUDGE";"OFF"
"SPEED";"MED"
"TRIG";"INT"
"AVG";"OFF"
```

En cas d'espace

```
"HIOKI E.E. CORPORATION" "IM3536" "Ver. 1.00"
"Serial No. 123456789"

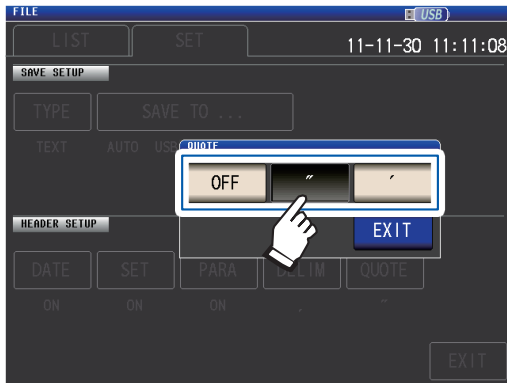
"DATE" "11-11-30"
"TIME" "10:11:48"

"FREQ" "1.0000E+03" "Hz"
"V" "1.000" "V"
"LIMIT" "OFF"
"RANGE" "AUTO" "10k" "ohm"
"LOW Z" "OFF"
"JUDGE SYNC" "OFF"
"JUDGE" "OFF"
"SPEED" "MED"
"TRIG" "INT"
"AVG" "OFF"
```

(5) QUOTE (guillemet)

Sélectionnez le caractère de guillemet à utiliser dans des fichiers texte.

1 Sélectionnez l'un des guillemets disponibles.



OFF	Aucun guillemet n'est ajouté.
"	Définit les guillemets en tant que doubles guillemets ("").
'	Définit les guillemets en tant que simple guillemet ('').

2 Touchez la touche **EXIT**.
La boîte de dialogue se fermera.

Lorsque OFF est sélectionné

```
HIOKI E.E. CORPORATION,IM3536,Ver. 1.00,
Serial No. 123456789

DATE,11-11-30
TIME,10:12:05

FREQ,1.0000E+03,Hz
V,1.000,V
LIMIT,OFF
RANGE,AUTO,10k,ohm
LOW Z,OFF
JUDGE SYNC,OFF
JUDGE,OFF
SPEED,MED
TRIG,INT
AVG,OFF
```

En cas de doubles guillemets

```
"HIOKI E.E. CORPORATION","IM3536","Ver. 1.00",
"Serial No. 123456789"

"DATE","11-11-30"
"TIME","10:10:06"

"FREQ","1.0000E+03","Hz"
"V","1.000","V"
"LIMIT","OFF"
"RANGE","AUTO","10k","ohm"
"LOW Z","OFF"
"JUDGE SYNC","OFF"
"JUDGE","OFF"
"SPEED","MED"
"TRIG","INT"
"AVG","OFF"
```

En cas de guillemet simple

```
'HIOKI E.E. CORPORATION','IM3536','Ver. 1.00',
'Serial No. 123456789'

'DATE','11-11-30'
'TIME','10:12:15'

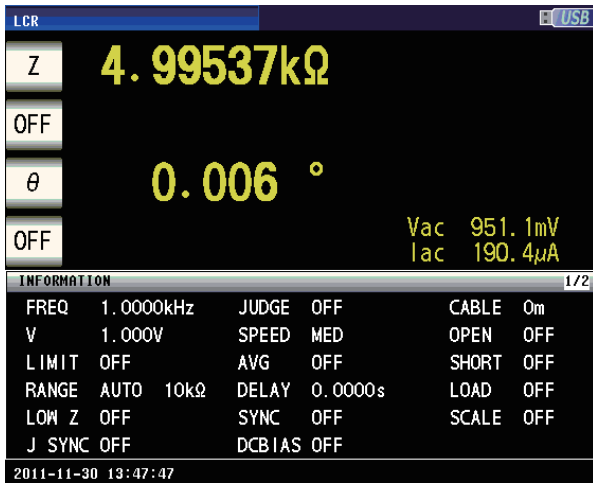
'FREQ','1.0000E+03','Hz'
'V','1.000','V'
'LIMIT','OFF'
'RANGE','AUTO','10k','ohm'
'LOW Z','OFF'
'JUDGE SYNC','OFF'
'JUDGE','OFF'
'SPEED','MED'
'TRIG','INT'
'AVG','OFF'
```

Sauvegarde d'une copie de l'écran

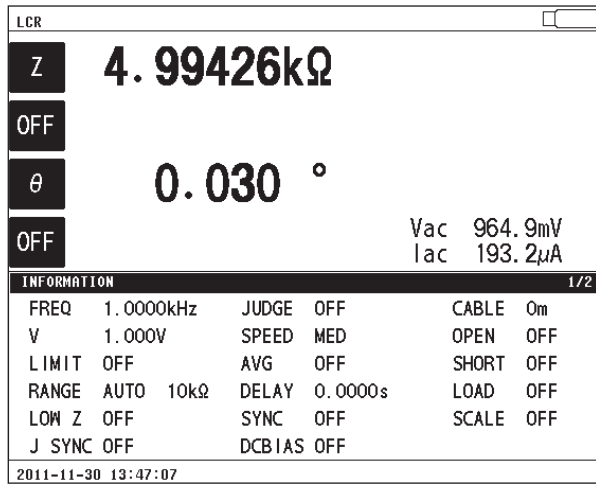
Vous permet d'enregistrer l'écran actuellement affiché sur la clé USB au format de fichier bmp (256 couleurs ou monochrome [2 couleurs]). L'extension du fichier est « .bmp ».

Exemple de fichier BMP

Couleur



Monochrome

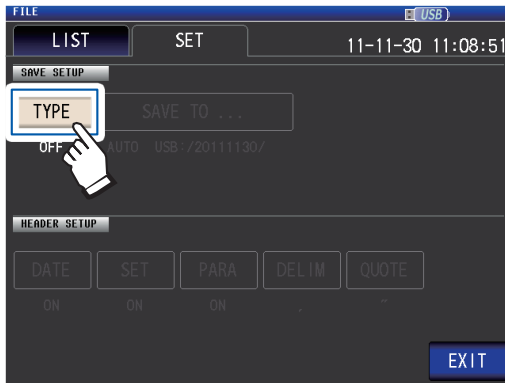


Procédures

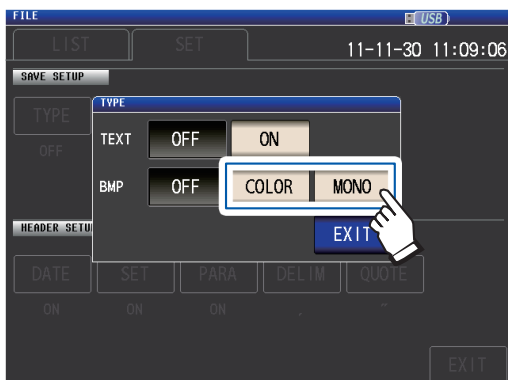
Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 31.) :
(Écran de mesure) touche **FILE**>(écran **FILE**) onglet **SET**

1 Insérez la clé USB dans le connecteur USB avant (p. 146).

2 Touchez la touche **TYPE**.



3 Touchez la touche **BMP COLOR** ou **MONO**.



OFF	Désactive la sauvegarde des copies d'écran.
COLOR	Enregistre une copie de l'écran dans un fichier BMP 256 couleurs.
MONO	Enregistre une copie de l'écran dans un fichier BMP monochrome (2 couleurs).

4 Touchez la touche **EXIT** deux fois.
Affiche l'écran de mesure.

5 Touchez la touche **SAVE**.



Un copie de l'écran de mesure sera sauvegardée.

- Lorsque la touche **SAVE** est pressée, un dossier est automatiquement créé sur la clé USB et le fichier est enregistré.
La date est utilisé pour le nom du dossier créé lorsque vous appuyez sur la touche **SAVE** .
Exemple : Enregistré le 30 septembre 2014 → 20140930
- « Pour spécifier le dossier de sauvegarde » (p. 160)
- Un nom de fichier est attribué automatiquement en fonction de la date et de l'heure.
(Exemple : Enregistré à 16:31:44 le 30 septembre 2014 → 140930163144.csv)

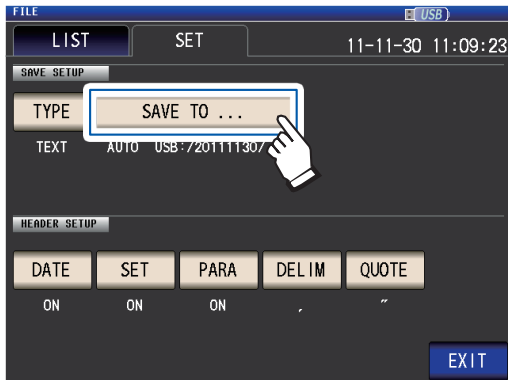
Pour spécifier le dossier de sauvegarde

Cette section décrit comment régler le dossier souhaité en tant que destination de sauvegarde des données.

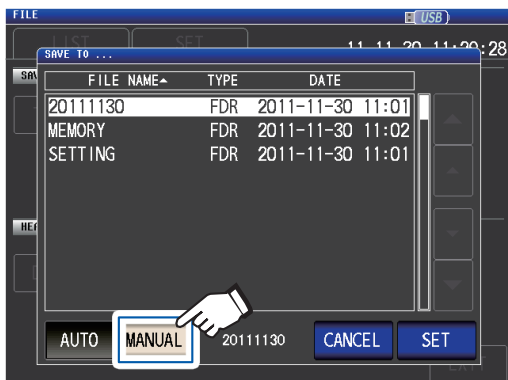
Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 31.) :
(Écran de mesure) touche **FILE**>(écran **FILE**) onglet **SET**

1 Insérez la clé USB dans le connecteur USB avant (p. 146).

2 Touchez la touche **SAVE TO...**



3 Touchez la touche **MANUAL**.



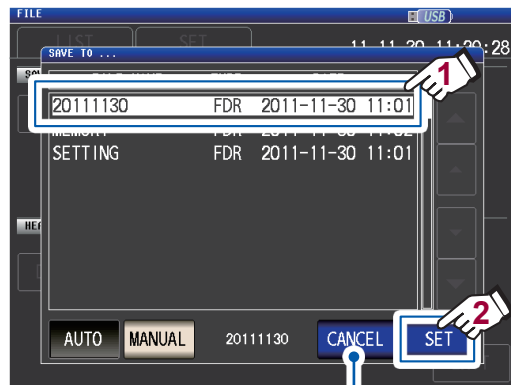
AUTO

Crée automatiquement un dossier nommé en fonction de la date de sauvegarde et enregistre les données dans ce dossier.

MANUAL

Vous permet de spécifier un dossier, puis d'enregistrer les données.

4 Sélectionnez le dossier dans lequel vous souhaitez sauvegarder les données avec les touches **▲▼**, puis appuyez sur la touche **SET**.

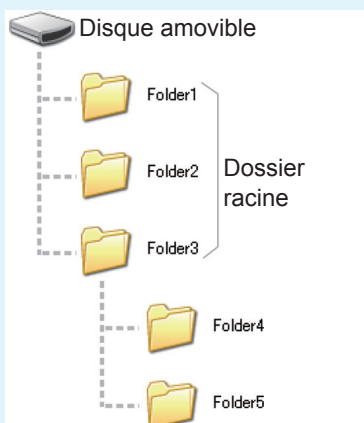


Touchez pour annuler le processus de configuration. (La boîte de dialogue se fermera.)

5 Touchez la touche **EXIT**.
Affiche l'écran de mesure.

- Il est possible d'indiquer les dossiers suivants :
 - Le répertoire racine de la clé USB
 - Le nom du dossier est composé entièrement de caractères d'un octet (aucun nom de dossier contenant des caractères japonais à deux octets ou autres ne peut être spécifié.)
 - Le nom du dossier n'est pas composé de plus de 12 caractères
- Si le dossier spécifié en tant que destination de sauvegarde est supprimé, un dossier du même nom sera créé lors de la sauvegarde des données.

* : « Root » correspond au niveau le plus élevé sur la clé USB.



8.5 Sauvegardes données des paramètres

Sauvegarde des paramètres des appareils autres que les panneaux

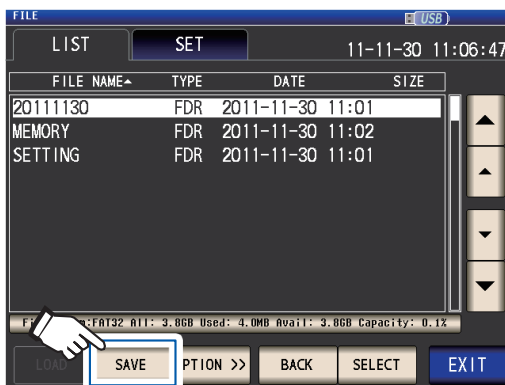
Cette section décrit comment sauvegarder les paramètres des appareils autres que les panneaux sur une clé USB. L'extension du fichier de configuration est « .SET ». Cette fonction est pratique lorsque vous voulez sauvegarder l'état du réglage de l'appareil.

Pour les réglages enregistrés, consultez « Annexe. 11 Tableau de paramètres initiaux » (p. Annexe.15).

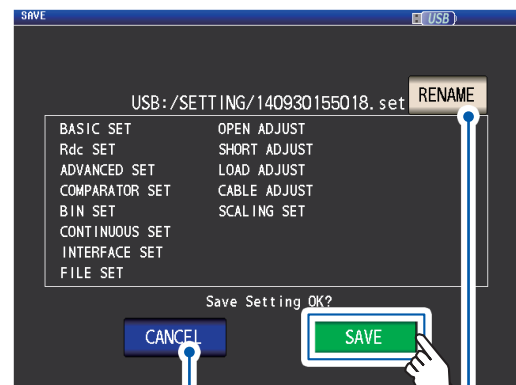
Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 31.) :
(Écran de mesure) touche **FILE**>(écran **FILE**) onglet **LIST**

1 Insérez la clé USB dans le connecteur USB avant (p. 146).

2 Touchez la touche **SAVE**.



3 Touchez la touche **SAVE**.



Touchez lorsque vous souhaitez annuler l'opération d'enregistrement. (La boîte de dialogue se fermera.)

Touchez quand vous souhaitez modifier le nom du fichier de paramètres. (Une boîte de dialogue de nom de fichier s'affichera.)

Les données mesurées sont sauvegardées.

4 Touchez la touche **EXIT**.

Affiche l'écran de mesure.

- Si vous touchez la touche **SAVE**, un dossier **SETTING** sera automatiquement créé sur la clé USB et les fichiers de réglage seront enregistrés dans ce dossier.
- Les noms de fichier sont automatiquement attribués en fonction de l'heure et de la date par défaut, mais ils peuvent être modifiés en appuyant sur la touche **RENAME**.
(Exemple : enregistré à 16:31:44 le 30 septembre 2014 → 140930163144.SET)
- Si un fichier de paramètres portant le même nom existe déjà, une boîte de dialogue confirmant si vous souhaitez écraser le fichier s'affichera.

Enregistrer tous les paramètres de l'appareil, y compris les panneaux (fonction ALL SAVE)

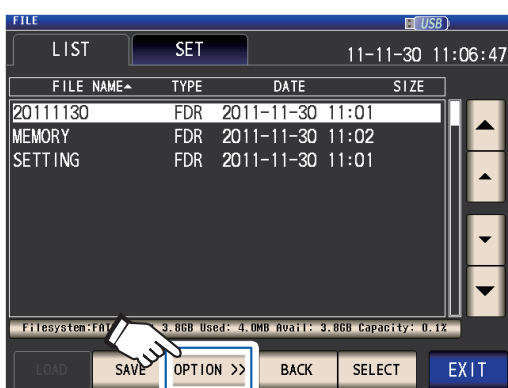
Cette section décrit comment sauvegarder les paramètres de l'appareil, y compris les panneaux sous forme de fichiers de paramètres sur la clé USB. L'extension de fichier sera « .ALL ». A ce moment, les paramètres des fichiers (extension « .SET ») et les fichiers du panneau (extension « .PNL ») seront également sauvegardés séparément dans le même dossier.

Pour les réglages enregistrés, consultez « Annexe. 11 Tableau de paramètres initiaux » (p. Annexe.15).

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 31.) :
(Écran de mesure) touche **FILE**>(écran **FILE**) onglet **LIST**

1 Insérez la clé USB dans le connecteur USB avant (p. 146).

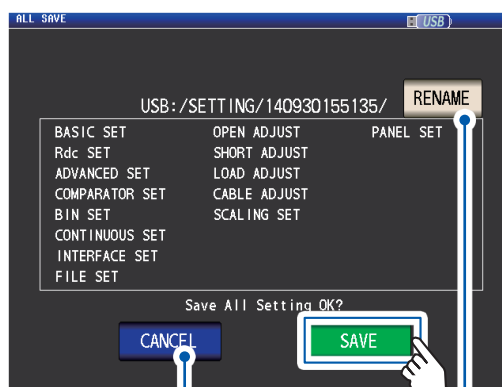
2 Touchez la touche **OPTION>>**.



3 Touchez la touche **ALL SAVE**.



4 Touchez la touche **SAVE**.



Touchez lorsque vous souhaitez annuler l'opération d'enregistrement. (La boîte de dialogue se fermera.)

Touchez quand vous souhaitez modifier le nom de dossier du fichier de paramètres. (Une boîte de dialogue de nom de dossier s'affichera.)

Les données de paramètres, y compris les panneaux, seront sauvegardées.

5 Touchez la touche **EXIT**.
Affiche l'écran de mesure.

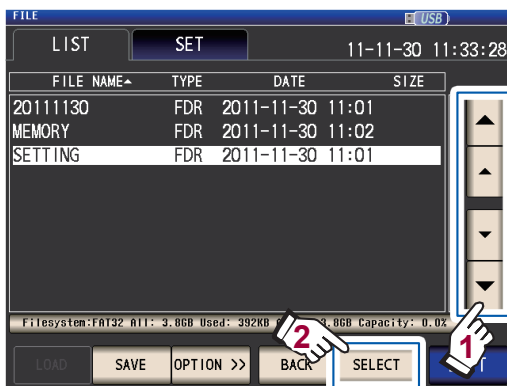
- Si vous touchez la touche **SAVE**, un dossier **SETTING** sera automatiquement créé sur la clé USB et les fichiers de réglage seront enregistrés dans ce dossier.
- Les noms de dossier sont automatiquement attribués en fonction de l'heure et de la date par défaut, mais ils peuvent être modifiés en appuyant sur la touche **RENAME**.
(Exemple : Enregistré à 16:31:44 le 30 Septembre, 2014→les fichiers 140930163144.ALL, 140930163144.SET et 140930163144.PNL sont enregistrés dans le dossier 140930163144.)
- Si un dossier de paramètres portant le même nom existe déjà, une boîte de dialogue confirmant si vous souhaitez écraser le dossier s'affichera.

8.6 Chargement des paramètres de l'appareil

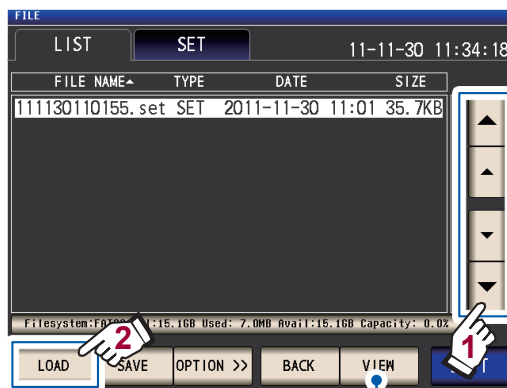
Chargement des fichiers de paramètres ou du panneau

Cette section décrit comment charger un fichier de paramètres (**SET**) ou un fichier de panneau (**PNL**) qui est enregistré sur la clé USB, et comment restaurer les paramètres.
Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 31.) :
(Écran de mesure) touche **FILE**>(écran **FILE**) onglet **LIST**

- 1 Insérez la clé USB dans le connecteur USB avant (p. 146).
- 2 Sélectionnez le dossier **SETTING** avec les touches ▲▼, puis appuyez sur la touche **SELECT**.

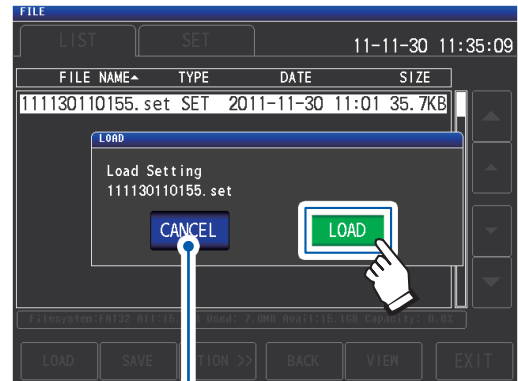


- 3 Sélectionnez le fichier de réglage (**SET**) ou un fichier de panneau (**PNL**) pour charger avec les touches ▲▼, puis appuyez sur la touche **LOAD**.



Touchez quand vous souhaitez vérifier les contenus d'un fichier. (Voir p. 165)

- 4 Touchez la touche **LOAD**.



Touchez lorsque vous souhaitez annuler l'opération de chargement. (La boîte de dialogue se fermera.)

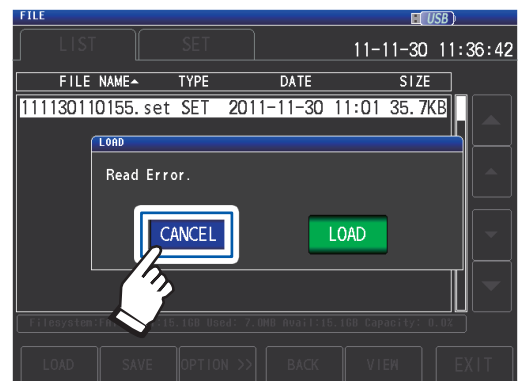
Le fichier sera chargé et utilisé comme paramètres actuels.

- 5 Touchez la touche **EXIT**.
Affiche l'écran de mesure.

Si une erreur de chargement s'affiche

Si une erreur s'affiche, les causes suivantes peuvent en être la source :

- Le fichier de paramètre est endommagé.
- Le fichier n'est pas un fichier de paramètre lisible par l'appareil.



Touchez la touche **CANCEL**.

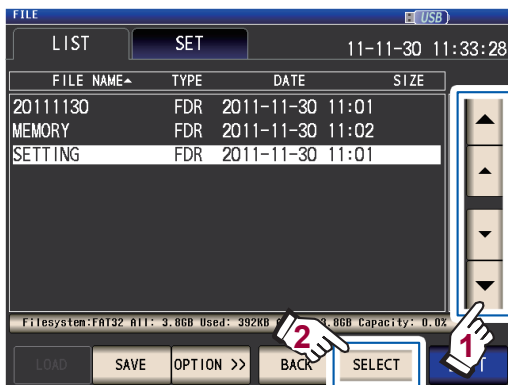
L'opération de chargement sera annulé et la boîte de dialogue sera fermée.

Chargement des fichiers de paramètres, y compris les fichiers de panneau (fonction ALL LOAD)

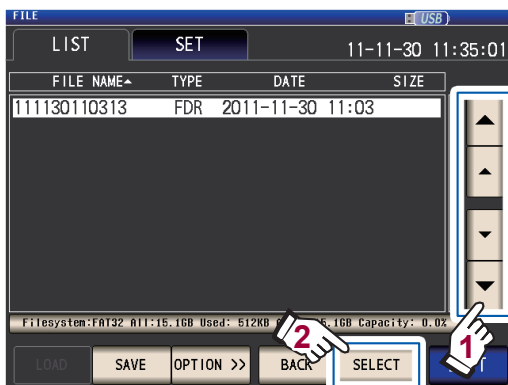
Cette section décrit comment charger les fichiers de paramètres (**ALL**) y compris les fichiers du panneau enregistrés sur la clé USB avec la fonction ALL SAVE et comment restaurer les paramètres enregistrés.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 31.) :
(Écran de mesure) touche **FILE**>(écran **FILE**) onglet **LIST**

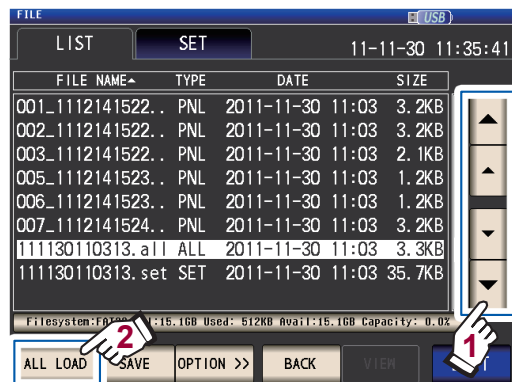
- 1** Insérez la clé USB dans le connecteur USB avant (p. 146).
- 2** Sélectionnez le dossier **SETTING** avec les touches **▲▼**, puis appuyez sur la touche **SELECT**.



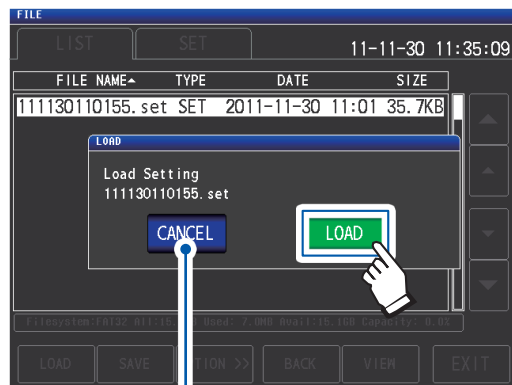
- 3** À l'aide des touches **▲▼**, sélectionnez le dossier dont les paramètres ont été enregistrés avec la fonction Enregistrer tout et appuyez sur la touche **SELECT**.



- 4** À l'aide des touches **▲▼**, sélectionnez le fichier dont le **TYPE** est **ALL**, puis appuyez sur la touche **ALL LOAD**.



- 5** Touchez la touche **LOAD**.



Lorsque vous souhaitez annuler le chargement, appuyez sur cette touche. (La boîte de dialogue se fermera.)

Tous les fichiers enregistrés dans le dossier seront chargés et appliqués comme paramètres actuels.

- 6** Touchez la touche **EXIT**.
Affiche l'écran de mesure.

- Lorsque l'opération de chargement est effectuée, tous les paramètres actuels de l'appareil seront supprimés.
- Si l'appareil est incapable de charger le fichier de paramètres, un bip retentit.
- Reportez-vous à « Si une erreur de chargement s'affiche » (p. 163).

8.7 Vérification du contenu d'un fichier

Cette section décrit comment vérifier les fichiers de données mesurées (**CSV**), les fichiers de copie d'écran (**BMP**), les fichiers de paramètres (**SET**) et les fichiers de sauvegarde du panneau (**PNL**) enregistrés sur une clé USB sur l'écran de l'appareil.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 31.) :
(Écran de mesure) touche **FILE**>(écran **FILE**) onglet **LIST**

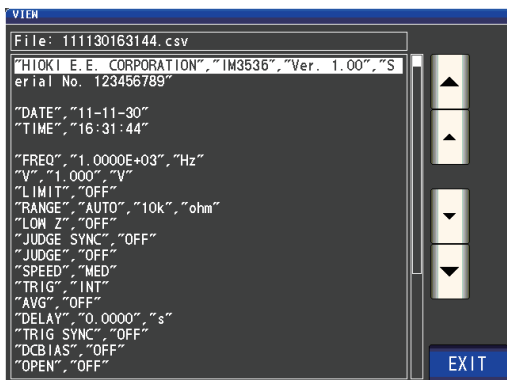
- 1 Insérez la clé USB dans le connecteur USB avant (p. 146).
- 2 Sélectionnez un fichier avec les touches ▲▼ et appuyez sur la touche **VIEW**.



Si le fichier sélectionné est un dossier (**FDR**), la touche **SELECT** s'affichera. Touchez cette touche pour afficher les fichiers du dossier.

Le contenu du fichier s'affichera.

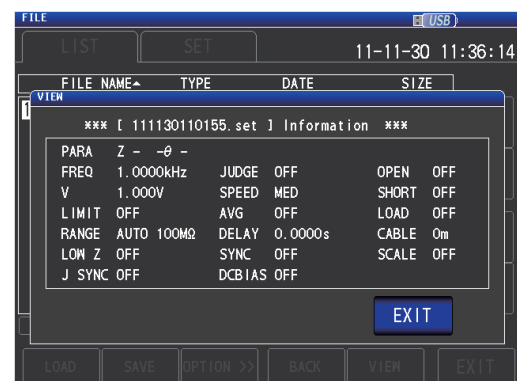
Fichier CSV



Fichier BMP



Fichier SET



Fichier PNL



- 3 Touchez la touche **EXIT** deux fois.
Affiche l'écran de mesure.

8.8 Suppression de fichiers et de dossiers

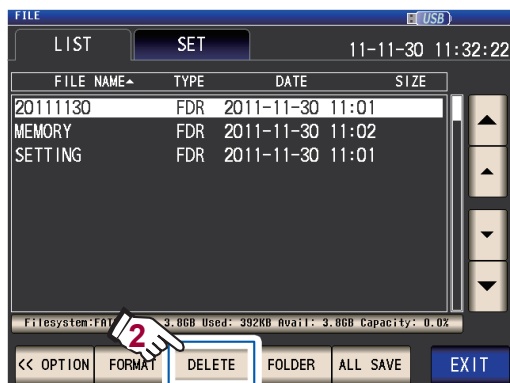
Cette section décrit comment supprimer des fichiers et des dossiers enregistrés sur une clé USB.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 31.) :
(Écran de mesure) touche **FILE**>(écran **FILE**) ongles **LIST**

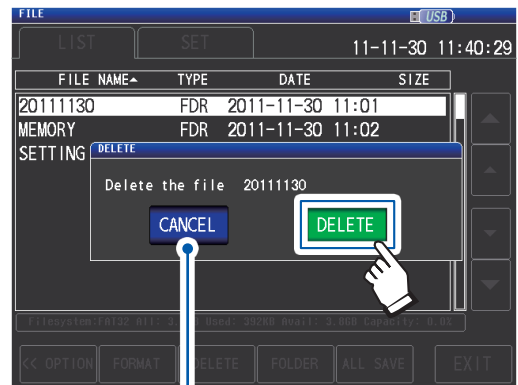
- 1** Insérez la clé USB dans le connecteur USB avant (p. 146).
- 2** Sélectionnez le fichier ou dossier que vous souhaitez supprimer avec les touches **▲▼**, puis appuyez sur la touche **OPTION >>**.



- 3** Touchez la touche **DELETE**.



- 4** Touchez la touche **DELETE**.



Touchez lorsque vous souhaitez annuler l'opération de suppression. (La boîte de dialogue se fermera.)

Le fichier ou dossier sélectionné est supprimé.

Il est impossible de restaurer un fichier ou dossier lorsqu'il a été supprimé.

- 5** Touchez la touche **EXIT**.
Affiche l'écran de mesure.

Si le dossier à supprimer contient un fichier, il ne peut pas être supprimé. Pour supprimer le dossier, supprimez tous les fichiers à l'intérieur de celui-ci.

8.9 Création de dossiers

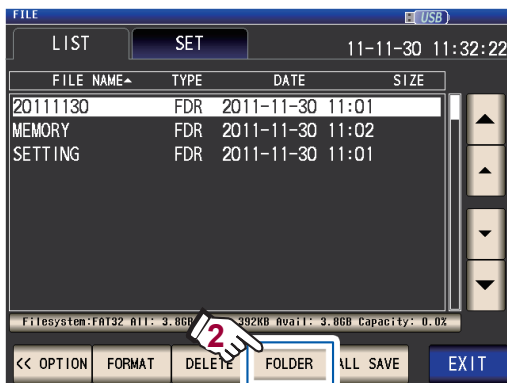
Cette section décrit comment créer un dossier sur une clé USB.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 31.) :
(Écran de mesure) touche **FILE**>(écran **FILE**) onglet **LIST**

- 1 Insérez la clé USB dans le connecteur USB avant (p. 146).
- 2 Touchez la touche **OPTION>>**.



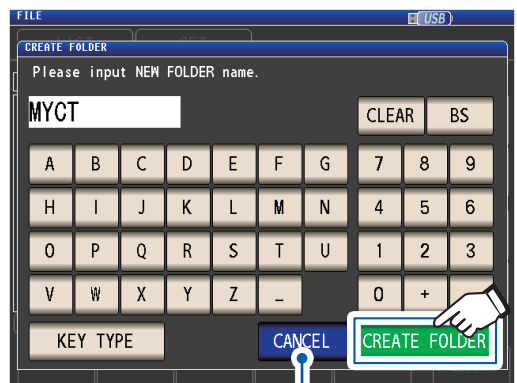
- 3 Touchez la touche **FOLDER**.



Saisissez le nom d'enregistrement.
(Jusqu'à 12 caractères)



- 4 Touchez la touche **CREATE FOLDER**.



Touchez lorsque vous souhaitez annuler l'opération de création. (La boîte de dialogue se fermera.)

- 5 Touchez la touche **EXIT**.
Affiche l'écran de mesure.

Utilisation d'une clé USB (sauvegarde et chargement des données)

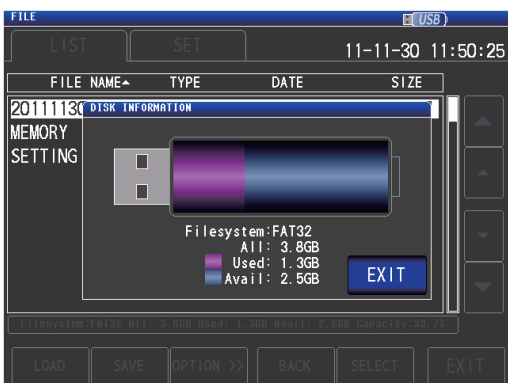
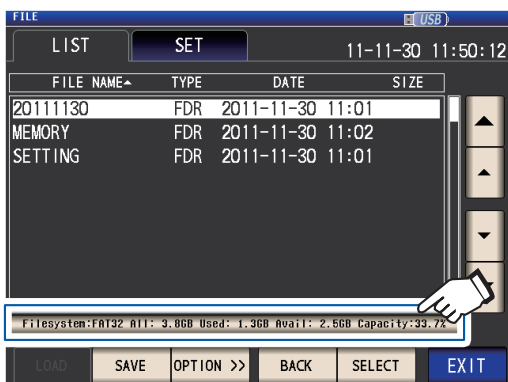
8

8.10 Affichage des informations de la clé USB

Vous permet de vérifier le taux d'utilisation et le système de fichiers de la clé USB.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 31.) :
(Écran de mesure) touche **FILE**>(écran **FILE**) onglet **LIST**

- 1** Insérez la clé USB dans le connecteur USB avant (p. 146).
- 2** Touchez la partie indiquant les informations du disque.



File system : Système de fichier
All : Taille totale
Used : Espace utilisé
Avail : Espace libre

- 3** Touchez la touche **EXIT**.
La boîte de dialogue se fermera.
- 4** Touchez la touche **EXIT**.
Affiche l'écran de mesure.

9 Contrôle externe

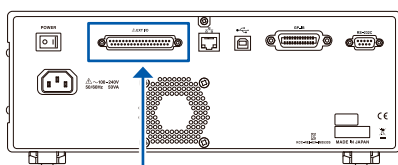
Ce chapitre décrit comment connecter le connecteur EXT I/O à l'arrière de l'appareil à un périphérique externe et comment contrôler l'appareil en utilisant les méthodes suivantes :

- Génération de signaux de l'appareil vers le périphérique externe (signal de mesure complet, signal de résultats de test, etc.)
- Entrée de signaux du périphérique externe à l'appareil (signal de déclenchement de début/arrêt de mesure, signal de chargement du panneau, etc.)

Tous les signaux sont isolés par photocoupleurs (les entrées et sorties se partagent une terre de signal commune (terre de signal ISO_COM).)

(1) Connexion du connecteur EXT I/O de l'appareil au système de contrôle (voir p. 170 à p. 187)

Confirmez les valeurs nominales d'entrée et de sortie, prenez connaissance des consignes de sécurité concernant la connexion d'un système de contrôle et utilisez-le en conséquence.



Système de contrôle
(Destination de sortie du signal ou source d'entrée du signal)

(2) Configuration de l'appareil (voir p. 188)

Pour entrer un signal du périphérique externe à l'appareil pour démarrer et arrêter la mesure (déclenchement externe)	p. 65
Pour générer les erreurs de contact lors de la mesure à 2 bornes (fonction de rejet Hi Z)	p. 87
<ul style="list-style-type: none">• Pour définir le délai de la génération du résultat de test du comparateur/BIN à la génération du signal de mesure complet (EOM [LO])• Pour réinitialiser les résultats de test du comparateur/BIN lorsque la mesure commence	p. 189
Pour activer l'entrée de déclenchement pendant la mesure et régler la phase d'entrée effective de déclenchement	p. 190
Pour définir temps LO et HI du signal EOM afin qu'ils soient suffisamment longs	p. 191

9.1 Connecteur et signaux d'entrée et de sortie externes

Avant de connecter les bornes, veuillez à lire « Avant de connecter une E/S externe » (p. 17). Cette section décrit les connecteurs EXT I/O de l'appareil, les connecteurs compatibles, les affectations de signaux du connecteur, la fonctionnalité de signal d'entrée (IN) et les signaux de sortie en cas d'erreurs.

L'entrée ou la sortie du signal est indiquée par « LO (ON) », tandis que l'absence d'entrée ou de sortie de signal est indiquée par « HI (OFF) ». (Notez que cet usage diffère en terme de sens par rapport à « HI » et « LO » utilisés pour les résultats de test.)

Connecteur de l'appareil et connecteurs pris en charge

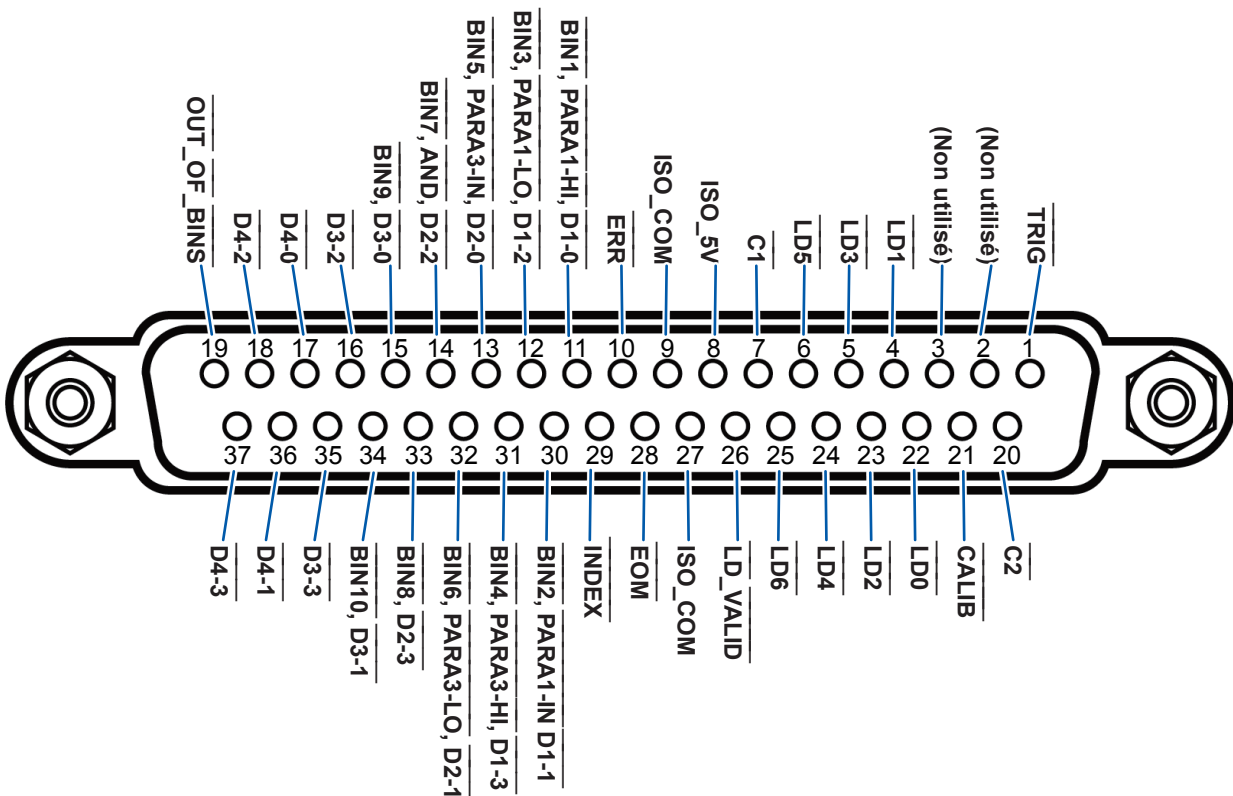
L'appareil est équipé du connecteur EXT I/O suivant et prend en charge l'utilisation des types de connecteurs suivants :

Connecteur côté appareil	D-sub femelle à 37 broches avec des vis #4-40
Connecteurs homologues	<ul style="list-style-type: none"> • DC-37P-ULR (type à souder) • DCSP-JB37PR (type à souder par pression) Japan Aviation Electronics Industry Ltd.

Affectation des signaux du connecteur de l'appareil

Les affectations de signaux varient en fonction du mode de mesure. Les signal logique est de 0 V à 0,9 V pour le niveau LO et de 5 V à 24 V pour le niveau HI.

Fonctionnement du mode LCR (LCR)



Broche	I/O ¹	Nom de signal	Fonction	Logique	
1	IN	TRIG	Déclenchement externe (Voir « Détails de la fonction du signal d'entrée (IN) » (p. 175).)	Ascen- dante/ descen- dante	Phase
2	-	(Non utilisé)	-	-	-
3	-	(Non utilisé)	-	-	-
4	IN	LD1	Sélectionnez le numéro du panneau (Voir « Détails de la fonction du signal d'entrée (IN) » (p. 175).)	Négatif	Ni- veau
5	IN	LD3	Sélectionnez le numéro du panneau (Voir « Détails de la fonction du signal d'entrée (IN) » (p. 175).)	Négatif	Ni- veau
6	IN	LD5	Sélectionnez le numéro du panneau (Voir « Détails de la fonction du signal d'entrée (IN) » (p. 175).)	Négatif	Ni- veau
7	IN	C1	Bascule entre les chiffres de commande maximum et de commande minimum lors de la sortie BCD.	Négatif	Ni- veau
8	-	ISO_5V	Sortie d'alimentation isolée 5 V	-	-
9	-	ISO_COM	Signal de terre commune isolée	-	-
10	OUT	ERR	Sorties lorsqu'une erreur d'échantillonnage, erreur de surin- tensité, erreur de contact, erreur de rejet High-Z, erreur de tension constante/de courant constant ou erreur de valeur limite de tension/courant dépassée se produit.	Négatif	Ni- veau
11 ²	OUT	BIN1	Génère une sortie quand le résultat de mesure BIN est BIN1.	Négatif	Ni- veau
		PARA1-HI	Génère une sortie quand le résultat de test de comparaison est HI pour le paramètre n°1.		
		D1-0	Signal de sortie BCD		
12 ²	OUT	BIN3	Génère une sortie quand le résultat de mesure BIN est BIN3.	Négatif	Ni- veau
		PARA1-LO	Génère une sortie quand le résultat de test de comparaison est LO pour le paramètre n°1.		
		D1-2	Signal de sortie BCD		
13 ²	OUT	BIN5	Génère une sortie quand le résultat de mesure BIN est BIN5.	Négatif	Ni- veau
		PARA3-IN	Génère une sortie quand le résultat de test de comparaison est IN pour le paramètre n°3.		
		D2-0	Signal de sortie BCD		
14 ²	OUT	BIN7	Génère une sortie quand le résultat de mesure BIN est BIN7.	Négatif	Ni- veau
		AND	Génère des résultats de test pour deux valeurs de para- mètres mesurées (résultat d'une opération logique AND). Génère la sortie lorsque les deux résultats de test sont IN. Génère aussi une sortie lorsque le paramètre n°1 ou n°3 est IN et l'autre indéterminé.		
		D2-2	Signal de sortie BCD		
15	OUT	BIN9	Génère une sortie quand le résultat de mesure BIN est BIN9.	Négatif	Ni- veau
		D3-0	Signal de sortie BCD		
16	OUT	D3-2	Signal de sortie BCD	Négatif	Ni- veau
17	OUT	D4-0	Signal de sortie BCD	Négatif	Ni- veau
18	OUT	D4-2	Signal de sortie BCD	Négatif	Ni- veau

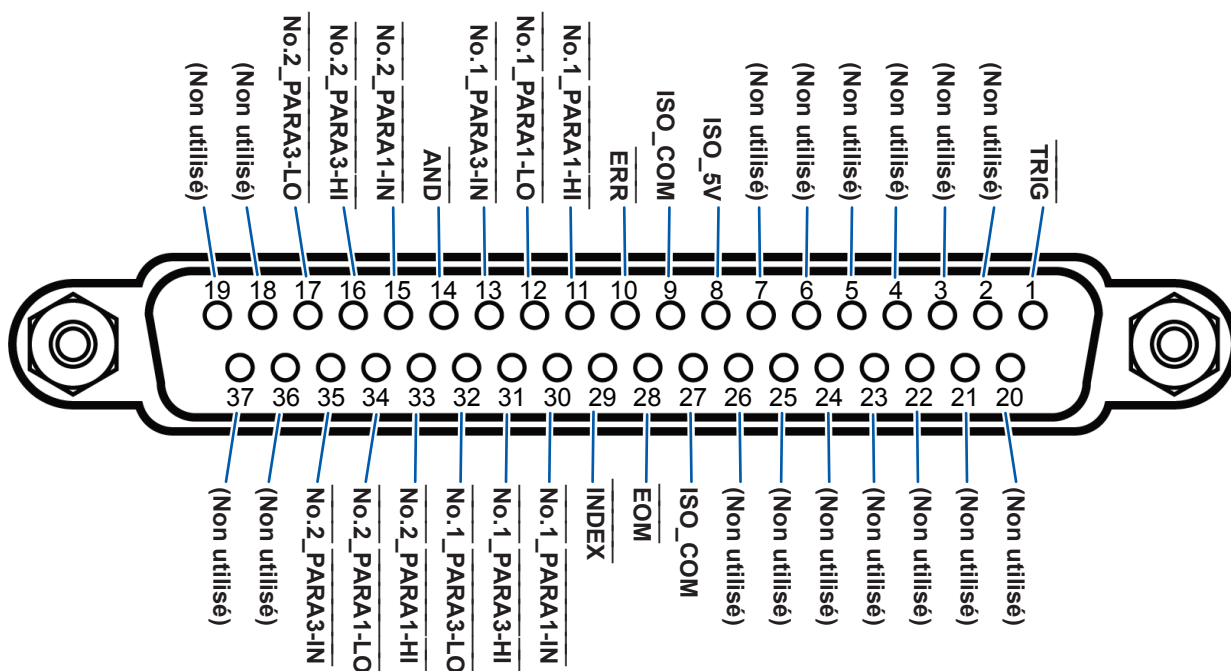
Broche	I/O ¹	Nom de signal	Fonction	Logique	
19	OUT	$\overline{\text{OUT_OF_BINS}}$	Génère une sortie quand le résultat de test du comparateur BIN ne correspond à aucun BIN.	Négatif	Niveau
20	IN	$\overline{\text{C2}}$	Bascule entre le paramètre n°1 et n°3 lors de la sortie BCD.	Négatif	Niveau
21	IN	$\overline{\text{CALIB}}$	Demande d'ajustement DC (Voir « Détails de la fonction du signal d'entrée (IN) » (p. 175))	Négatif	Niveau
22	IN	$\overline{\text{LD0}}$	Sélectionnez le numéro du panneau (Voir « Détails de la fonction du signal d'entrée (IN) » (p. 175).)	Négatif	Niveau
23	IN	$\overline{\text{LD2}}$	Sélectionnez le numéro du panneau (Voir « Détails de la fonction du signal d'entrée (IN) » (p. 175).)	Négatif	Niveau
24	IN	$\overline{\text{LD4}}$	Sélectionnez le numéro du panneau (Voir « Détails de la fonction du signal d'entrée (IN) » (p. 175).)	Négatif	Niveau
25	IN	$\overline{\text{LD6}}$	Sélectionnez le numéro du panneau (Voir « Détails de la fonction du signal d'entrée (IN) » (p. 175).)	Négatif	Niveau
26	IN	$\overline{\text{LD_VALID}}$	Exécutez la charge du panneau (Voir « Détails de la fonction du signal d'entrée (IN) » (p. 175).)	Négatif	Niveau
27	-	ISO_COM	Signal de terre commune isolée	-	-
28	OUT	$\overline{\text{EOM}}$	Le signal indique que la mesure est terminée. « HI (OFF) » indique que la mesure est en cours, tandis que « LO (ON) » indique que la mesure est terminée. Lorsque LO (ON) est affiché, les résultats de test de comparaison ont été finalisés.	Descendante	Phase
29	OUT	$\overline{\text{INDEX}}$	Signal indiquant que la conversion A/D pour le circuit de mesure est terminée : Lorsque le signal passe de HI (OFF) à LO (ON), il est possible que l'échantillon soit modifié.	Descendante	Phase
30 ²	OUT	$\overline{\text{BIN2}}$	Génère une sortie quand le résultat de mesure BIN est BIN2.	Négatif	Niveau
		$\overline{\text{PARA1-IN}}$	Génère une sortie quand le résultat de test de comparaison est IN pour le paramètre n°1.		
		$\overline{\text{D1-1}}$	Signal de sortie BCD		
31 ²	OUT	$\overline{\text{BIN4}}$	Génère une sortie quand le résultat de mesure BIN est BIN4.	Négatif	Niveau
		$\overline{\text{PARA3-HI}}$	Génère une sortie quand le résultat de test de comparaison est HI pour le paramètre n°3.		
		$\overline{\text{D1-3}}$	Signal de sortie BCD		
32 ²	OUT	$\overline{\text{BIN6}}$	Génère une sortie quand le résultat de mesure BIN est BIN6.	Négatif	Niveau
		$\overline{\text{PARA3-LO}}$	Génère une sortie quand le résultat de test de comparaison est LO pour le paramètre n°3.		
		$\overline{\text{D2-1}}$	Signal de sortie BCD		
33	OUT	$\overline{\text{BIN8}}$	Génère une sortie quand le résultat de mesure BIN est BIN8.	Négatif	Niveau
		$\overline{\text{D2-3}}$	Signal de sortie BCD		
34	OUT	$\overline{\text{BIN10}}$	Génère une sortie quand le résultat de mesure BIN est BIN10.	Négatif	Niveau
		$\overline{\text{D3-1}}$	Signal de sortie BCD		
35	OUT	$\overline{\text{D3-3}}$	Signal de sortie BCD	Négatif	Niveau
36	OUT	$\overline{\text{D4-1}}$	Signal de sortie BCD	Négatif	Niveau

Broche	I/O*	Nom de signal	Fonction	Logique	
				Négatif	Niveau
37	OUT	D4-3	Signal de sortie BCD	Négatif	Niveau

*1 : IN indique une entrée de signal vers l'appareil, tandis que OUT indique une sortie de signal depuis l'appareil.

*2 : Lorsque la mesure BIN est sélectionnée, reportez-vous à la cellule du haut. Lorsque la mesure du comparateur est sélectionnée, reportez-vous à la cellule du milieu. Lorsque le mode BCD est sélectionné, reportez-vous à la cellule du bas.

Fonctionnement du mode de mesure en continu (CONTINUOUS)



Broche	I/O*	Nom de signal	Fonction	Logique	
				Négatif	Niveau
1	IN	TRIG	Déclenchement externe (Voir « Détails de la fonction du signal d'entrée (IN) » (p. 175).)	Ascendante/ Descendante	Phase
2	-	(Non utilisé)	-	-	-
3	-	(Non utilisé)	-	-	-
4	-	(Non utilisé)	-	-	-
5	-	(Non utilisé)	-	-	-
6	-	(Non utilisé)	-	-	-
7	-	(Non utilisé)	-	-	-
8	-	ISO_5V	Sortie d'alimentation isolée 5 V	-	-
9	-	ISO_COM	Signal de terre commune isolée	-	-
10	OUT	ERR	Sorties lorsqu'une erreur d'échantillonnage, erreur de surintensité, erreur de contact, erreur de rejet High-Z, erreur de tension constante/de courant constant ou erreur de valeur limite de tension/courant dépassée se produit.	Négatif	Niveau
11	OUT	No.1_PARA1-HI	Émet les résultats HI de test de comparaison pour le premier paramètre n°1.	Négatif	Niveau
12	OUT	No.1_PARA1-LO	Émet les résultats LO de test de comparaison pour le premier paramètre n°1.	Négatif	Niveau

Broche	I/O*	Nom de signal	Fonction	Logique	
13	OUT	No.1_PARA3-IN	Émet les résultats IN de test de comparaison pour le premier paramètre n°3.	Négatif	Niveau
14	OUT	AND	Sorties lorsque tous les tests du panneau sont IN et que l'appareil n'est pas OUT_OF_BINS.	Négatif	Niveau
15	OUT	No.2_PARA1-IN	Émet les résultats IN de test de comparaison pour le deuxième paramètre n°1.	Négatif	Niveau
16	OUT	No.2_PARA3-HI	Émet les résultats HI de test de comparaison pour le deuxième paramètre n°3.	Négatif	Niveau
17	OUT	No.2_PARA3-LO	Émet les résultats LO de test de comparaison pour le deuxième paramètre n°3.	Négatif	Niveau
18	-	(Non utilisé)	-	-	-
19	-	(Non utilisé)	-	-	-
20	-	(Non utilisé)	-	-	-
21	-	(Non utilisé)	-	-	-
22	-	(Non utilisé)	-	-	-
23	-	(Non utilisé)	-	-	-
24	-	(Non utilisé)	-	-	-
25	-	(Non utilisé)	-	-	-
26	-	(Non utilisé)	-	-	-
27	-	ISO_COM	Signal de terre commune isolée	-	-
28	OUT	EOM	Le signal indique que la mesure est terminée. « HI (OFF) » indique que la mesure est en cours, tandis que « LO (ON) » indique que la mesure est terminée. Lorsque LO (ON) est affiché, les résultats de test de comparaison ont été finalisés.	Descendante	Phase
29	OUT	INDEX	Signal indiquant que la conversion A/D pour le circuit de mesure est terminée : Lorsque le signal passe de HI (OFF) à LO (ON), il est possible que l'échantillon soit modifié.	Descendante	Phase
30	OUT	No.1_PARA1-IN	Émet les résultats IN de test de comparaison pour le premier paramètre n°1.	Négatif	Niveau
31	OUT	No.1_PARA3-HI	Émet les résultats HI de test de comparaison pour le premier paramètre n°3.	Négatif	Niveau
32	OUT	No.1_PARA3-LO	Émet les résultats LO de test de comparaison pour le premier paramètre n°3.	Négatif	Niveau
33	OUT	No.2_PARA1-HI	Émet les résultats HI de test de comparaison pour le deuxième paramètre n°1.	Négatif	Niveau
34	OUT	No.2_PARA1-LO	Émet les résultats LO de test de comparaison pour le deuxième paramètre n°1.	Négatif	Niveau
35	OUT	No.2_PARA3-IN	Émet les résultats IN de test de comparaison pour le deuxième paramètre n°3.	Négatif	Niveau
36	-	(Non utilisé)	-	-	-
37	-	(Non utilisé)	-	-	-

* : IN indique une entrée de signal vers l'appareil, tandis que OUT indique une sortie de signal depuis l'appareil.

Détails de la fonction du signal d'entrée (IN)

Cette section décrit les signaux d'entrée (IN).

Signal d'entrée (IN)	Description détaillée																																																																																																																
TRIG	<ul style="list-style-type: none"> Lorsque le réglage de déclenchement est le déclenchement externe (EXT), la mesure est effectuée une fois avec la phase descendante (DOWN) ou ascendante (UP) du TRIG. La direction de phase peut être réglée dans l'écran SET. (Valeur initiale : Chute [DOWN]) Voir « Désactivation de l'entrée de déclenchement pendant la mesure et réglage de la phase d'entrée effective de déclenchement » (p. 190). (Chute : HI→LO, Montée : LO→HI) Le signal TRIG n'est pas valide lorsque la source de déclenchement est réglée sur le déclenchement interne (INT). Voir « Déclenchement (effectuer des mesures avec le temps défini par l'utilisateur) (commun) » (p. 65). Vous pouvez choisir d'activer ou de désactiver l'entrée TRIG pendant la mesure (pendant la génération de EOM (HI)). « Désactivation de l'entrée de déclenchement pendant la mesure et réglage de la phase d'entrée effective de déclenchement » (p. 190). 																																																																																																																
LD0 à LD6	<p>Sélectionne le numéro du panneau à charger. Si un signal de déclenchement est entré en mode de déclenchement externe, le panneau sélectionné est chargé et utilisé pour la mesure. Saisissez la valeur du panneau en tant que valeur binaire pour LD0 à LD6.</p> <p><Exemple> OFF : HI (5 V à 24 V), ON : LO (0 V à 0,9 V)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N° de broche</th> <th>LD6</th> <th>LD5</th> <th>LD4</th> <th>LD3</th> <th>LD2</th> <th>LD1</th> <th>LD0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Panneau 1</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>Panneau 2</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>Panneau 3</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>Panneau 4</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>Panneau 5</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>Panneau 6</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Panneau 7</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>Panneau 8</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>⋮</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Panneau 32</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>⋮</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Panneau 127</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>Panneau 128</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> </tbody> </table>	N° de broche	LD6	LD5	LD4	LD3	LD2	LD1	LD0	Panneau 1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	Panneau 2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	Panneau 3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	Panneau 4	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	Panneau 5	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	Panneau 6	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON		Panneau 7	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	Panneau 8	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	⋮								Panneau 32	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	⋮								Panneau 127	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	Panneau 128	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
N° de broche	LD6	LD5	LD4	LD3	LD2	LD1	LD0																																																																																																										
Panneau 1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON																																																																																																										
Panneau 2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF																																																																																																										
Panneau 3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON																																																																																																										
Panneau 4	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF																																																																																																										
Panneau 5	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON																																																																																																										
Panneau 6	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON																																																																																																											
Panneau 7	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON																																																																																																										
Panneau 8	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF																																																																																																										
⋮																																																																																																																	
Panneau 32	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF																																																																																																										
⋮																																																																																																																	
Panneau 127	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON																																																																																																										
Panneau 128	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF																																																																																																										
C1, C2	<ul style="list-style-type: none"> C1 : Bascule entre le chiffre de commande maximum et le chiffre de commande minimum (exposant ou point décimal) en mode BCD. OFF : Sortie de chiffres de commande maximum ; ON : sortie de chiffre de commande minimum (polarité, ERR) C2 : Bascule entre le paramètre n°1 et n°3 en mode BCD. OFF : Paramètre n°1 ; ON : Paramètre n°3 Pour plus d'informations concernant le mode BCD, consultez les « Détails de la fonction mode BCD » (p. 176). 																																																																																																																
LD_VALID	<ul style="list-style-type: none"> Entrez un signal logique négatif à partir d'une source externe lors d'une opération de chargement du panneau. Maintenez le niveau LO après l'entrée TRIG jusqu'à ce que INDEX soit émis. 																																																																																																																
CALIB	<ul style="list-style-type: none"> Lorsque la fonction d'ajustement DC est réglée sur OFF pendant la mesure de la résistance DC, acquiert la valeur de décalage générée par le circuit interne au temps défini par l'utilisateur. Maintenez le niveau LO après l'entrée TRIG jusqu'à ce que INDEX soit émis. 																																																																																																																

Détails de la fonction mode BCD

Les signaux de sortie en mode LCD fonctionnent dans deux modes : le mode de test et le mode BCD. Dans le mode BCD, les valeurs mesurées pour les paramètres n°1 et n°3 sont générées en utilisant les signaux BCD.

Voir « Récupération des valeurs mesurées (passage au mode BCD) en mode *LCR seulement » (p. 192)

Les chiffres de commande maximum BCD et de commande minimum (informations de polarité et ERR) peuvent être activés avec le signal C1.

C1	D4	D3	D2	D1
HI (commande maximum)	Données chiffrées n°6	Données chiffrées n°5	Données chiffrées n°4	Données chiffrées n°3
LO (commande minimum)	Données chiffrées n°2	Données chiffrées n°1	Polarité	ERR

Tableau de correspondance des signaux

Dm-3	Dm-2	Dm-1	Dm-0	Valeur mesurée
OFF	OFF	OFF	OFF	0
OFF	OFF	OFF	ON	1
OFF	OFF	ON	OFF	2
OFF	OFF	ON	ON	3
OFF	ON	OFF	OFF	4
OFF	ON	OFF	ON	5
OFF	ON	ON	OFF	6
OFF	ON	ON	ON	7
ON	OFF	OFF	OFF	8
ON	OFF	OFF	ON	9

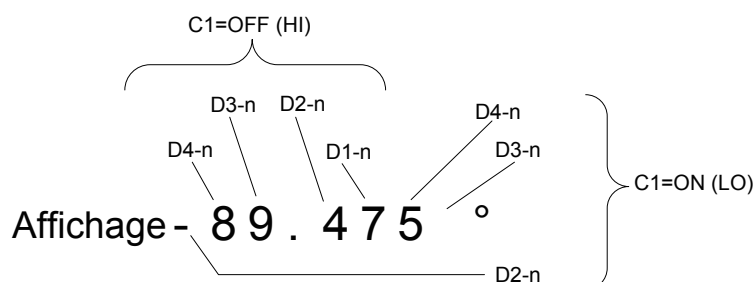
(m : 4 à 1)

	Sortie				Description
Polarité	OFF	OFF	OFF	OFF	Plus
	OFF	OFF	OFF	ON	Moins
ERR*	OFF	OFF	OFF	OFF	Normal data
	OFF	OFF	OFF	ON	OVERFLOW
	OFF	OFF	ON	OFF	UNDERFLOW
	OFF	OFF	ON	ON	NC (Erreur de contact)
	OFF	ON	OFF	OFF	Erreur

* : En cas de données autres que les données normales, la valeur 9 sera générée pour les données numériques.

Le signal C2 est utilisé pour basculer entre le paramètre n°1 et n°3.

Relation entre les signaux BCD et l'écran de l'appareil



Exemple de sortie

Le point décimal est réglé sur une position appropriée.

12,3456 μ F Point décimal : 99,9999 μ

C1		D4				D3				D2				D1			
		3	2	1	0	3	2	1	0	3	2	1	0	3	2	1	0
OFF (Com- mande maximum)	Affichage de déci- male	1				2				3				4			
	Sortie BCD	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
ON (Com- mande minimum)	Affichage de déci- male	5				6				Polarité : 0				ERR : 0			
	Sortie BCD	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

-12,345° Point décimal : 99,9999

C1		D4				D3				D2				D1			
		3	2	1	0	3	2	1	0	3	2	1	0	3	2	1	0
OFF (Com- mande maximum)	Affichage de déci- male	1				2				3				4			
	Sortie BCD	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
ON (Com- mande minimum)	Affichage de déci- male	5				0				Polarité : 1				ERR : 0			
	Sortie BCD	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF

NC (Erreur de contact)

C1		D4				D3				D2				D1			
		3	2	1	0	3	2	1	0	3	2	1	0	3	2	1	0
OFF (Com- mande maximum)	Affichage de déci- male	9				9				9				9			
	Sortie BCD	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
ON (Com- mande minimum)	Affichage de déci- male	9				9				Polarité : 0 ou 1				ERR : 3			
	Sortie BCD	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON

Signaux de sortie en cas d'erreurs

En cas d'erreur, les signaux sont les suivants. Lorsque plusieurs erreurs se produisent, le signal ayant la priorité la plus élevée est généré.

Voir « 11.3 Message d'erreur et affichage des erreurs » (p. 238)

Erreur	Affichage d'erreur d'écran	ERR Broche n°10 ^{*1}	Pendant la mesure du comparateur		Pendant la mesure BIN		Ordre de priorité
			Produit logique et broche n°14	Chaque broche n°11 à 13 et 30 à 32 de résultat de test de paramètre	Broches n°11 à 15 et 30 à 34 de BIN1 à BIN10	Broche n° 19 OUT_OF_BINS	
Erreur d'échantillonnage	SAMPLE ERR	LO	HI	HI	HI	LO	Élevé
Erreurs de contact H et L simultanées (après la mesure)	NC A HL						
Erreur de contact côté L (après la mesure)	NC A L						
Erreur de contact côté H (après la mesure)	NC A H						
Erreurs de contact H et L simultanées (avant la mesure)	NC B HL						
Erreur de contact côté L (avant la mesure)	NC B L						
Erreur de contact côté H (avant la mesure)	NC B H						
Courant de fond	UNDERFLOW	HI	HI	Broches n° 12 et 32: LO ^{*2, 3} (mode LCR uniquement)	HI	LO	Élevé
Dépassement de capacité	OVERFLOW			Broches n° 11 et 31: LO ^{*2, 4} (mode LCR uniquement)			
En dehors de la gamme limite de rejet High-Z	Hi Z	LO	Test normal	Test normal	Test normal	Test normal	Élevé
Erreur de tension constante/courant constant	9.071m 9.101m ERR						
Erreur de valeur limite de tension/courant dépassée	9.074m 9.103m LMT						
En dehors de la gamme de précision garantie	Reference Value						
Normal	Valeur mesurée	HI	HI	HI	HI	HI	Faible
Aucune mesure n'est effectuée même après avoir mis l'appareil sous tension	 						

*1 : La sortie LO est générée même en cas d'erreur unique pour laquelle la sortie passe à LO.

*2 : Les numéros de broches qui changent au niveau LO sont indiqués.

*3 : Les broches n°11 et 31 seront LO lorsque les paramètres sont Y, Cs, G et B. (mode LCR uniquement)

*4 : Les broches n°12 et 32 seront LO lorsque les paramètres sont Y, Cs, G et B. (mode LCR uniquement)

9.2 Exemple de temporisation de mesure (chronogrammes)

Cette section décrit un exemple de temporisation de mesure dans chaque mode de mesure utilisant des chronogrammes.

Mode LCR (LCR)

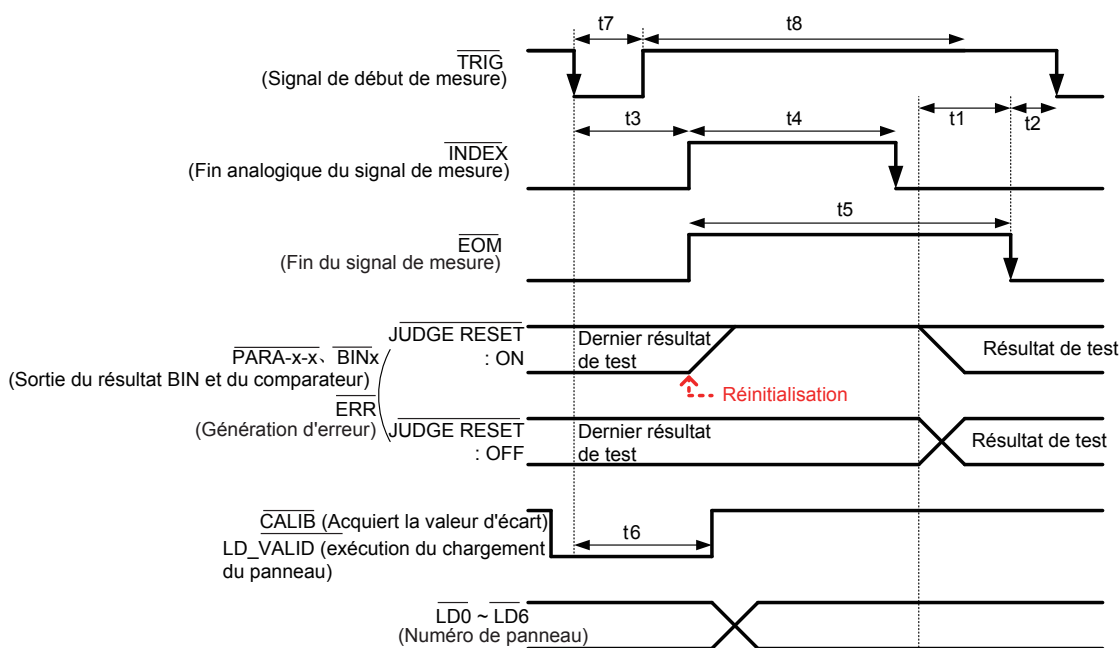
Tout d'abord, réglez le déclenchement sur **EXT** (déclenchement externe) et définissez les conditions de test de comparaison.

Dans cet état, un signal de déclenchement ($\overline{\text{TRIG}}$) est entré à partir de EXT I/O ou la touche **TRIG** de l'écran est pressée, le résultat du test est généré à partir de la ligne de signal pour la génération du résultat du comparateur de EXT I/O à la fin de la mesure.

En outre, lorsque le numéro du panneau ($\overline{\text{LD0}}$ à $\overline{\text{LD6}}$) et l'exécution du chargement du panneau ($\overline{\text{LD_VALID}}$) sont saisis, l'entrée du signal de déclenchement de EXT I/O entraîne le chargement des conditions de mesure pour ce numéro de panneau et l'exécution de la mesure.

La section suivante affiche des exemples de temporisation de mesure.

(Dans les exemples de temporisation, la phase valide du signal TRIG est réglé sur descendante (**DOWN**)).



* : $\overline{\text{PARAx-HI}}$, $\overline{\text{PARAx-IN}}$, $\overline{\text{PARAx-LO}}$, $\overline{\text{AND}}$, $\overline{\text{BINx}}$, $\overline{\text{OUT_OF_BINS}}$

Vous pouvez sélectionner de réinitialiser les résultats de test de mesure BIN ou de comparaison lorsque $\overline{\text{EOM}}$ passe à HI (mesure en cours) ou bien de mettre à jour les résultats lorsque $\overline{\text{EOM}}$ passe à LO (mesure terminée) sur l'appareil ou avec une commande de communications.

Réglage sur l'appareil :

Voir « Réglage du délai (à partir de la génération du résultat du test à la génération d' $\overline{\text{EOM}}$) et de l'opération de réinitialisation du résultat du test » (p. 189).

Réglage avec une commande de communications :

Reportez-vous au disque d'application LCR - Communications command (:IO:RESult:RESet).

Descriptions des intervalles du chronogramme

Inter- valle	Description	Temps (Environ)
t1	À partir du comparateur, résultat de test BIN à $\overline{\text{EOM}}$ (LO) : Réglage de la valeur de délai ^{*1} (p. 189.)	40 μs
t2	De la largeur $\overline{\text{EOM}}$ (LO) à $\overline{\text{TRIG}}$ (LO) : Temps minimum de la fin de la mesure au prochain déclenchement ^{*2}	400 μs
t3	De $\overline{\text{TRIG}}$ (LO) à $\overline{\text{INDEX}}$ (HI) : Temps depuis le déclenchement à la réponse du circuit ^{*3}	400 μs
t4	Largeur $\overline{\text{INDEX}}$ (HI) : Temps de mesure analogique (=temps de lancement minimum), basculement possible du lancement avec $\overline{\text{INDEX}}$ (LO) ^{*4}	1 ms
t5	Largeur $\overline{\text{EOM}}$ (HI) : Temps de mesure ^{*4}	1,7 ms
t6	De la largeur $\overline{\text{TRIG}}$ (LO) à $\overline{\text{LD-VALID}}$ (HI), $\overline{\text{CALIB}}$ (HI) : Temps d'exécution du chargement du panneau et de détection de signal de demande de réglage DC	Au moins t3
t7	Largeur d'impulsion de déclenchement (temps LO)	Au moins 100 μs
t8	Déclenchement désactivé (temps HI)	Au moins 100 μs

*1 : Il y a une erreur approximative de 100 μs dans le délai de saisi du résultat de test $\overline{\text{EOM}}$ pour la valeur de réglage. t1 est la valeur de référence lorsque la valeur de réglage est 0,0000 s.

*2 : t2 est la valeur de référence lorsque l'entrée de déclenchement lors de la mesure est désactivée (p. 190).

*3 : Lorsque le numéro de panneau est lu par la fonction de chargement du panneau, le temps de réponse est tel qu'indiqué dans le tableau ci-dessous.

Mode de me- sure	Type de sauve- garde des don- nées chargées	Contenu des données chargées	Temps de ré- ponse
LCR	LCR+ADJ	Conditions de mesure et valeurs de correction	Environ 6,5 ms
	LCR	Conditions de mesure LCR et réglage de la correc- tion de la longueur de câble	Environ 5 ms
	ADJ	Paramètres de correction de circuit ouvert, court-cir- cuit, charge et corrélation (graduation) et valeurs de correction seulement	Environ 1,5 ms

Les délais de temporisation, de déclenchement et DC sont ajoutés à t3. Lors de l'utilisation de la condi-
tion « Déclenchement externe » (p. 226), 500 μs est ajouté à t3.

*4 : Valeur de référence pour la fréquence de mesure : 1 kHz, vitesse de mesure : FAST, Gamme : HOLD
(p. 225)

- Étant donné que la vitesse à laquelle les résultats du comparateur et de test BIN augmente (LO \rightarrow HI) varie en fonction de l'architecture du circuit connecté à EXT I/O, utiliser le niveau des résultats du test immédiatement après la génération d'EOM peut entraîner une détection erronée. Pour éviter ce phénomène, définissez un délai (t1) entre la sortie de résultat de test et la génération d'EOM.

De plus, en configurant l'appareil de manière à ce que le signal de résultat de test d'EXT I/O soit réinitialisé en même temps que le signal de début de mesure (forçant ainsi les résultats de test vers la transition à HI en même temps que l'entrée TRIG [EOM {HI}]), la transition de LO à HI lorsque les résultats de test sont générés à la fin de la mesure peut être éliminée. Par conséquent, le délai défini entre la génération du résultat de test et la génération d'EOM peut être réduit. Cependant, soyez prudent car l'intervalle de confirmation du résultat du test est valable jusqu'à ce que le prochain déclenchement soit accepté.

- Lors de l'entrée du déclenchement d'EXT I/O ou de la communication en utilisant l'une des interfaces de l'appareil lors de la mesure, la variabilité du délai entre la génération du comparateur et des résultats de test BIN et la génération d'EOM peut augmenter. Par conséquent, tout contrôle de l'appareil à partir d'un périphérique externe doit être évité pendant la mesure dans la mesure du possible.

Réglage sur l'appareil :

Voir « Réglage du délai (à partir de la génération du résultat du test à la génération d'EOM) et de l'opéra-
tion de réinitialisation du résultat du test » (p. 189).

Réglage avec une commande de communications :

Reportez-vous au disque d'application LCR - Communications command (: IO:OUTPut:DElay),
(: IO:RESult:RESet).

- Plus la fréquence de mesure est courte, plus le temps pendant lequel $\overline{\text{INDEX}}$ et $\overline{\text{EOM}}$ sont HI (désactivé) est court.

Le temps HI (OFF) lors de la réception des signaux d' $\overline{\text{INDEX}}$ et $\overline{\text{EOM}}$ peut être trop court en fonction du circuit d'entrée. En définissant la méthode de génération d'EOM sur **PULSE**, un temps HI (OFF) suffisamment long peut être configuré. L'appareil peut être configuré de façon à maintenir l'état bas (activé) pendant une durée prédéfinie lorsqu'EOM passe à LO (activé) avant de remettre le signal sur HI (désactivé) à la fin de la mesure.

Lorsque l'entrée de déclenchement est reçue à l'EOM : LO (activé) et $\overline{\text{INDEX}}$: LO (activé), transitions de signal vers HI (désactivé) lorsque la mesure commence.

Réglage de la méthode de génération d' $\overline{\text{INDEX}}$ et $\overline{\text{EOM}}$

Réglage sur l'appareil :

Voir « Réglage de la méthode de génération et du temps de génération de EOM » (p. 191).

Réglage avec une commande de communications :

Reportez-vous au disque d'application LCR - Communications command (: IO : EOM : MODE).

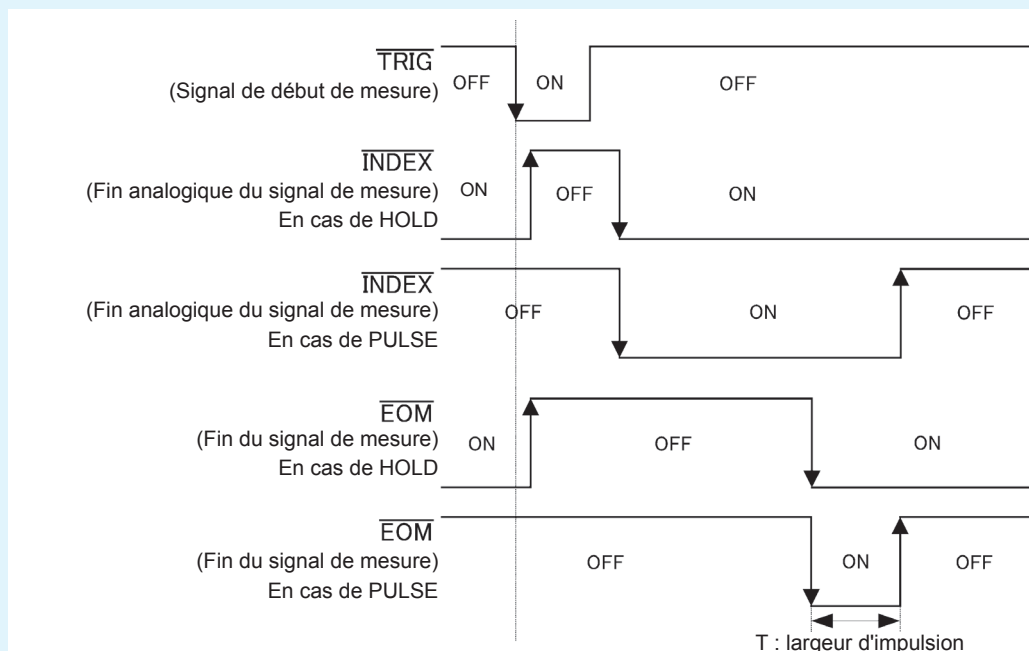
Réglage de la largeur d'impulsion pour laquelle EOM LO (activé) est maintenu

Réglage sur l'appareil :

Voir « Réglage de la méthode de génération et du temps de génération de EOM » (p. 191).

Réglage avec une commande de communications :

Reportez-vous au disque d'application LCR - Communications command (: IO : EOM : PULSe).

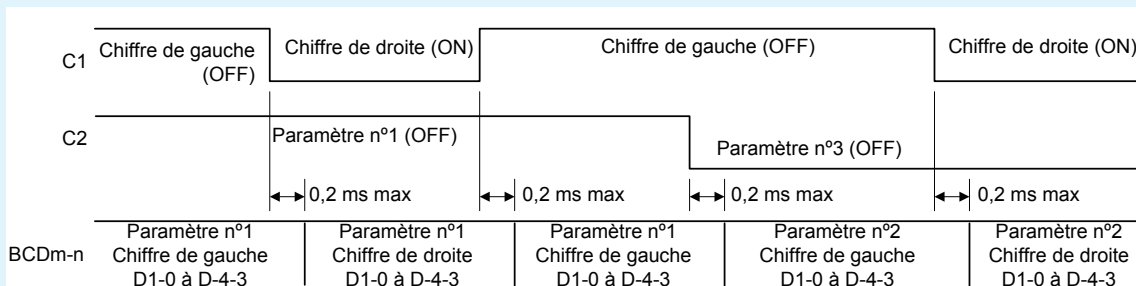


Sur la figure ci-dessus, « ON » indique l'entrée et la sortie du signal, tandis que « OFF » indique l'absence d'entrée ou de sortie de signal.

(ON : HI, OFF : LO)

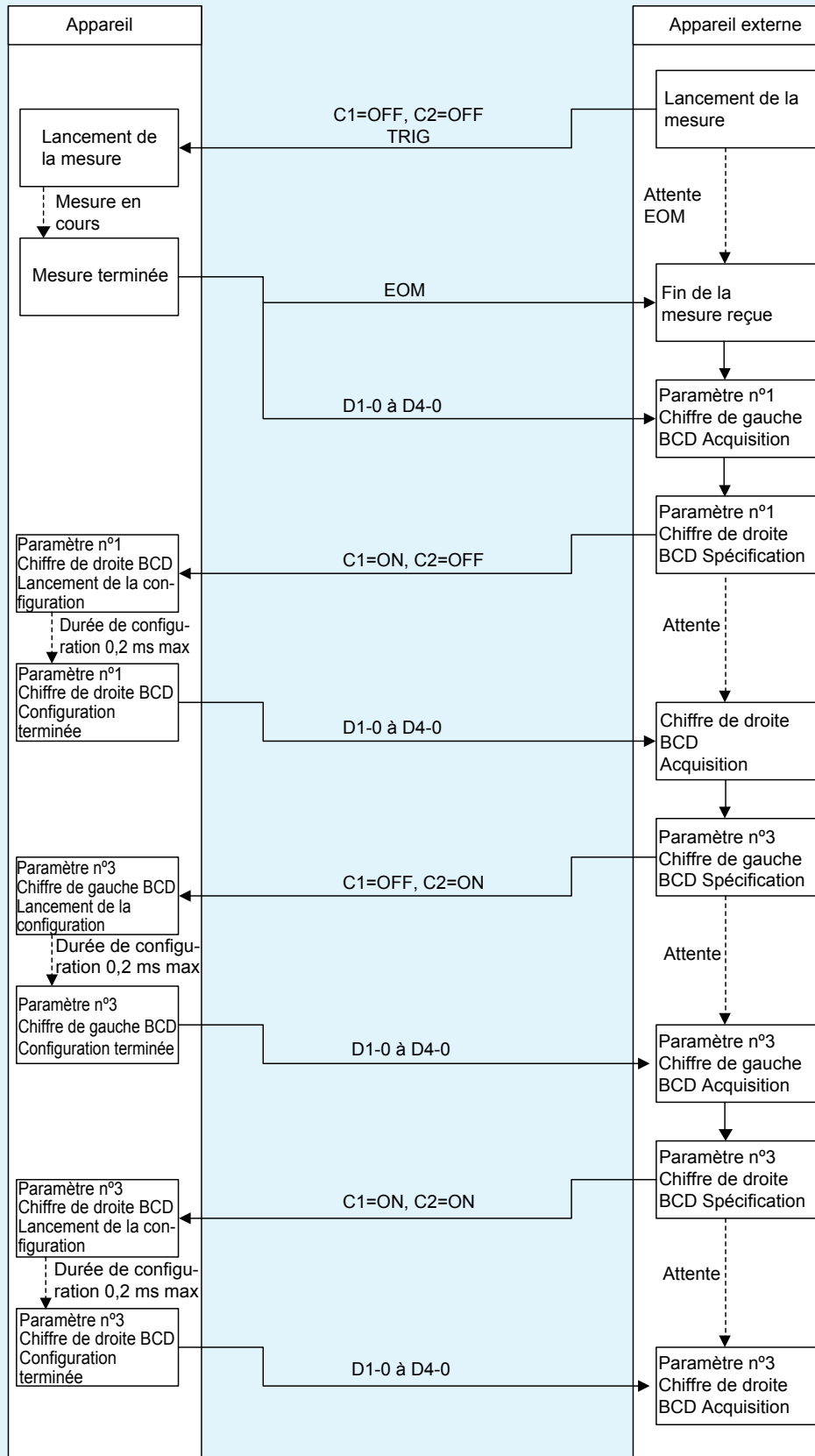
Temporisation du signal BCD

Temps de transition DM-n de BCD unique basé sur les signaux C1 et C2



Acquisition des valeurs mesurées (BCD) à l'aide d'un déclenchement externe

Avec la sortie BCD, il est nécessaire d'acquérir les paramètres n°1 et 3, ainsi que les chiffres de commande maximum et de commande minimum séparément. Les paramètres n°1 et 3 et les chiffres de commande maximum et de commande minimum peuvent être acquis dans un ordre quelconque. Dans l'exemple suivant, le chiffre de commande maximum du paramètre n°1 est acquis en premier. Une attente d'au moins 0,2 ms est nécessaire après le contrôle des signaux C1 et C2.



Mode de mesure en continu (CONTINUOUS)

Lorsque le signal de déclenchement est entré à partir de EXT I/O ou que la touche **TRIG** est touchée sur l'écran en mode de mesure en continu, la mesure sera effectuée pour tous les numéros de panneaux qui ont été activés sur l'écran. Une fois ces mesures terminées, les résultats de test respectifs mesurés en premier et en deuxième pour les paramètres n°1 et 3 seront générés à partir des lignes de signaux de génération des résultats du comparateur d'EXT I/O. (Les résultats de test pour le troisième élément et les suivants ne sont pas générés.)

La section suivante affiche des exemples de temporisation de mesure.

(Dans les exemples de temporisation, la phase valide du signal TRIG est réglé sur descendante (**DOWN**).)

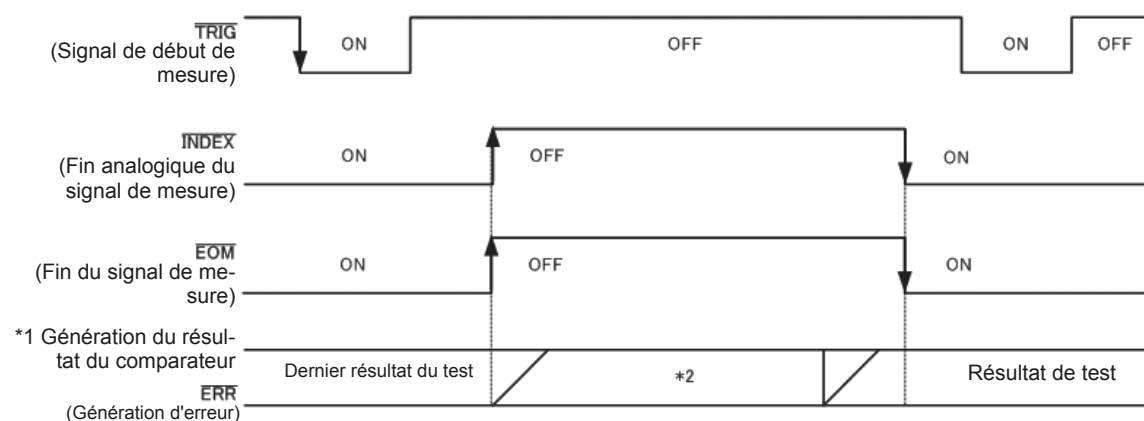
Exemple : Mesure en continu à l'aide des numéros de panneaux 1, 3 et 4

The screenshot shows the 'CONTINUOUS' mode interface with 'BASIC' and 'ADVANCED' tabs. A table lists test parameters:

No.	EXEC	PANEL NAME	MODE	PARA	JUDGE
001	ON	1412031000	LCR+ADJ	Z -θ	
002	OFF	1412031010	LCR+ADJ	Z -θ	COMP
003	ON	1412031020	LCR+ADJ	Ls-Q	COMP
004	ON	1412031030	LCR+ADJ	Rs-Rd	COMP
005	OFF	1412031040	LCR+ADJ	Ls-Q	B IN
006	OFF	1412031050	LCR+ADJ	Ls-Q	B IN

Callouts explain the timing logic:

- The first test result will not be generated because the comparator is not defined.
- Since the n°2 is deactivated, the measurement will be performed using the conditions n°3, and the second test result will be generated.
- The test result will not be generated from EXT I/O because it will be the third measurement.



Sur la figure ci-dessus, « ON » indique l'entrée et la sortie du signal, tandis que « OFF » indique l'absence d'entrée ou de sortie de signal. (ON : HI, OFF : LO)

*1 No.x_PARAy-HI, No.x_PARAy-IN, No.x_PARAy-LO, AND

*2 Réinitialisez lorsque le signal passe à EOM (HI) (mesure en cours) : ON

Ne réinitialisez pas lorsque le signal passe à EOM (HI) (mesure en cours) : Le dernier résultat de test est conservé

Ligne de signal	Description
INDEX, EOM	Pour INDEX et EOM, une transition vers Hi (désactivé) est effectuée lorsque la première mesure du panneau commence après l'entrée du signal de déclenchement, et une transition vers LO (activé) est effectuée à la fin de la mesure du dernier panneau et une fois le résultat du test généré. (Le niveau HI est maintenu pendant la mesure en continu.)
AND	Lorsque les résultats de test de tous les panneaux sont IN, LO est généré.

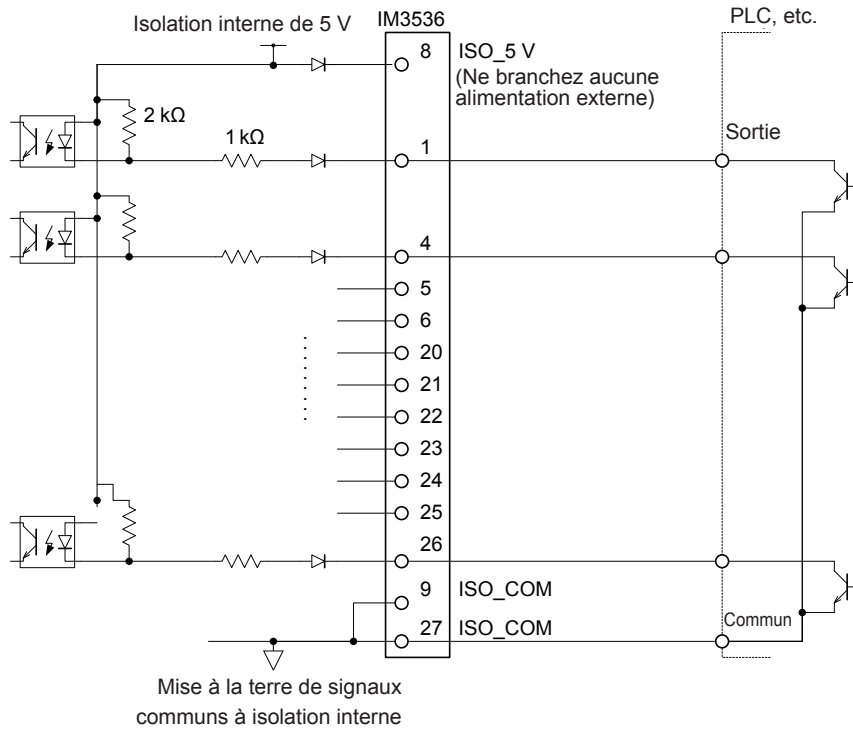
- Dans l'écran de mesure en continu, il est impossible d'utiliser des signaux de génération de résultat du comparateur (à l'exception cependant de AND, du premier panneau ou du second panneau) et des signaux de chargement du panneau (LD-VALID, LD0 à LD6). (Voir « Utilisation du mode de mesure en continu » (p. 97).)
- Vous pouvez sélectionner de réinitialiser les résultats de test de mesure BIN ou de comparaison lorsque EOM passe à HI (mesure en cours) ou bien de mettre à jour les résultats lorsque EOM passe à LO (mesure terminée) sur l'appareil ou avec une commande de communications.
Réglage sur l'appareil :
Voir « Réglage du délai (à partir de la génération du résultat du test à la génération d'EOM) et de l'opération de réinitialisation du résultat du test » (p. 189).
Réglage avec une commande de communications :
Reportez-vous au disque d'application LCR - Communications command (: IO:RESult:RESet).
- Pour les autres heures du chronogramme, reportez-vous à « Mode LCR (LCR) » (p. 179).

9.3 Circuit interne

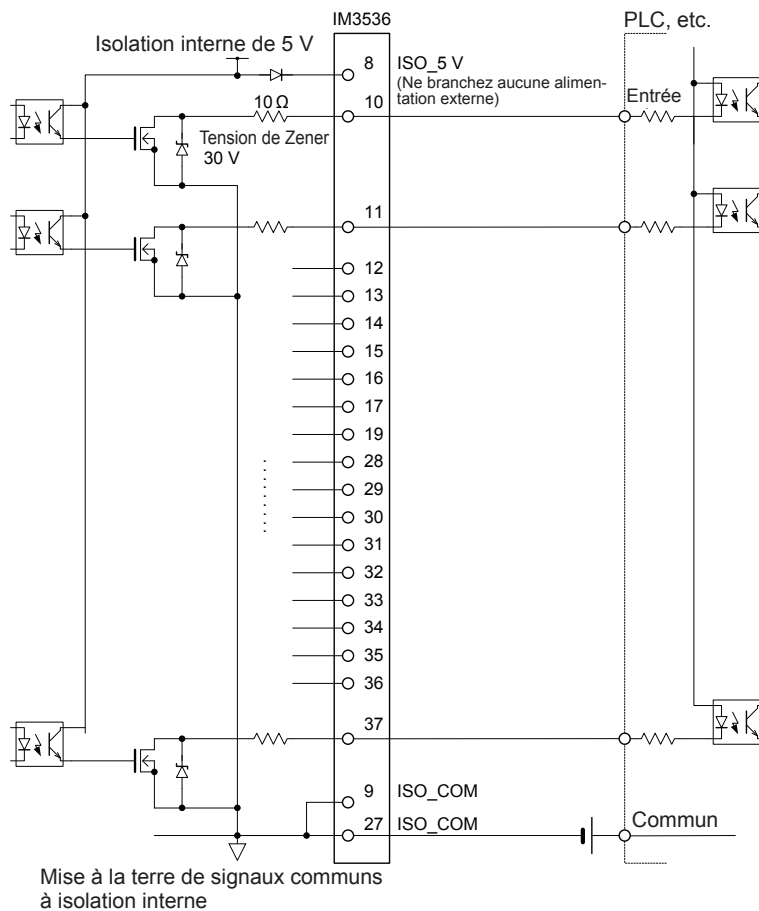
Cette section fournit les schémas de circuits I/O, les spécifications électriques et des exemples de connexions de l'appareil.

Schémas de circuit

Circuit d'entrée



Circuits de sortie

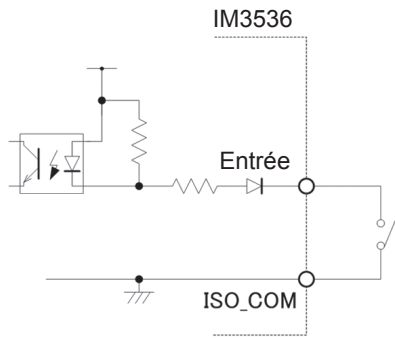


Spécifications électriques

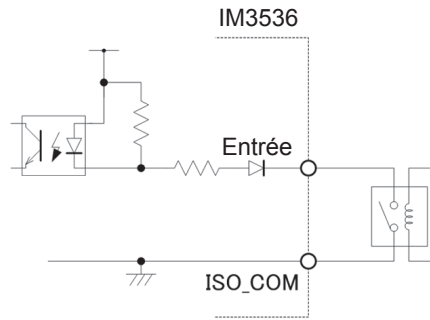
Signaux d'entrée	Type d'entrée	Entrées de contact sans tension isolées de l'optocoupleur (écoulement de courant, actif-bas)
	Tension d'entrée excitée (activée)	0,9 V ou moins
	Tension d'entrée non excitée (désactivée)	Ouvert ou de 5 à 24 V
	Courant d'entrée excité (activé)	3 mA/ch
	Tension appliquée maximale	30 V
Signaux de sortie	Type de sortie	Sortie à drain ouvert Nch, isolée par photo-coupleurs (écoulement de courant, actif bas)
	Tension de charge maximale	30 V
	Courant de sortie maximal	50 mA/ch
	Tension résiduelle	1 V ou moins (50 mA)
Alimentation électrique isolée en interne	Tension de sortie	4,5 V à 5,0 V
	Courant de sortie maximal	100 mA
	Entrée d'alimentation externe	aucune

Exemples de raccords

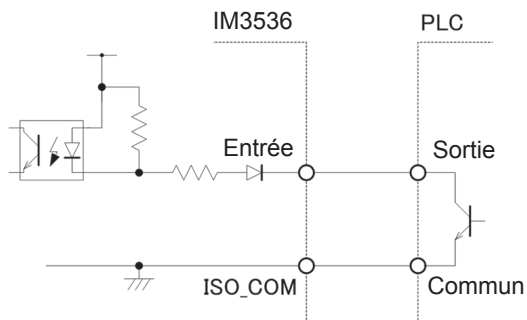
Exemples de connexion de circuit d'entrée



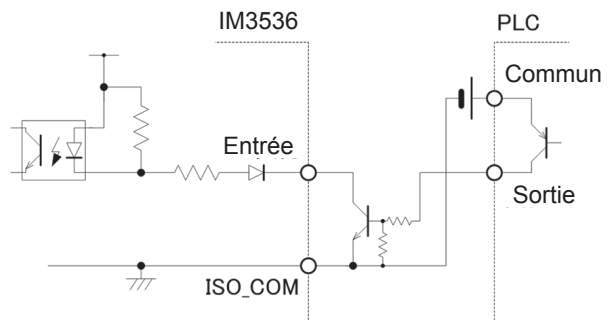
Raccords des commutateurs



Raccords des relais

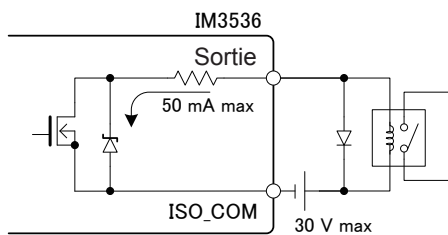


Raccords des sorties PLC
(sortie d'écoulement)

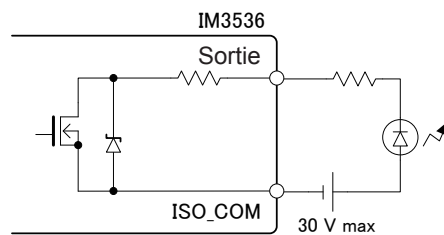


Raccords des sorties PLC
(sortie de source)

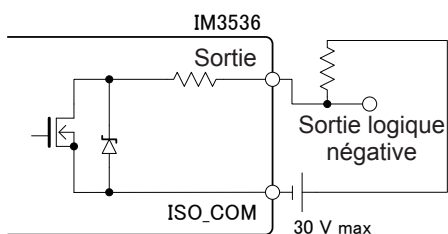
Exemples de connexion de circuit de sortie



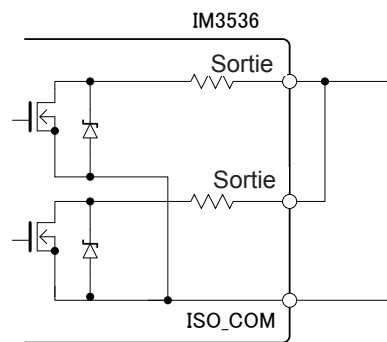
Raccordement au relais



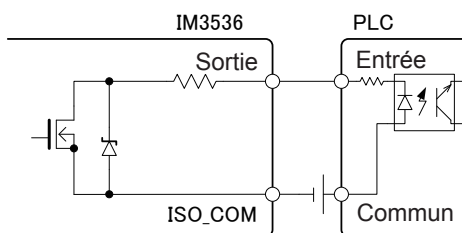
Raccordement à la LED



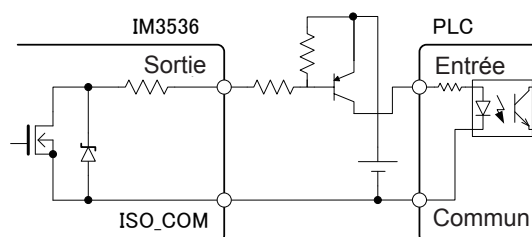
Sortie logique négative



Câblée OU



Raccordement au contrôleur programmable (plus l'entrée commune)



Raccordement au contrôleur programmable (entrée commune négative)

9.4 Paramètres I/O externes

Les paramètres suivants régissent EXT I/O. Ils peuvent être définis sur l'appareil et avec des commandes de communication.

<p>Réglage du déclenchement externe</p>	<p>Vous pouvez contrôler (démarrer et arrêter) l'enregistrement en entrant un signal spécifique d'un périphérique externe à l'appareil.</p> <p>▶ Réglage sur l'appareil : Voir p. 65. Réglage avec une commande de communications : Reportez-vous au disque d'application LCR - Communications command (:TRIGger).</p>
<p>Réglage de la fonction de rejet Hi Z</p>	<p>Vous pouvez générer une erreur de contact de la borne de mesure lorsque les résultats de mesure dépassent un test standard défini lors de la mesure à 2 bornes.</p> <p>▶ Réglage sur l'appareil : Voir p. 87. Réglage avec une commande de communications : Reportez-vous au disque d'application LCR - Communications command « Fonction de rejet Hi Z ».</p>
<p>Réglage du délai de la génération des résultats du test à la génération d'EOM</p>	<p>Vous pouvez définir le délai de génération des résultats du comparateur et du test BIN de EXT I/O à la génération d'EOM.</p> <p>▶ Réglage sur l'appareil : Voir p. 189. Réglage avec une commande de communications : Reportez-vous au disque d'application LCR - Communications command (:IO:OUTPut:DElay).</p>
<p>Réinitialisation des réglages des résultats de test</p>	<p>Vous pouvez réinitialiser les résultats du comparateur et de test BIN en même temps que le signal de début de la mesure.</p> <p>▶ Réglage sur l'appareil : Voir p. 189. Reportez-vous au disque d'application LCR - Communications command (:IO:RESult:RESet).</p>
<p>Activation de l'entrée de déclenchement pendant la mesure</p>	<p>Activer ou désactiver l'entrée de déclenchement d'EXT I/O pendant la mesure (pendant EOM (HI)) peut être sélectionné sur l'appareil ou par une commande de communication.</p> <p>▶ Réglage sur l'appareil : Voir p. 190. Reportez-vous au disque d'application LCR - Communications command (:IO:TRIGger:ENABle).</p>
<p>Réglage de la phase valide de l'entrée de déclenchement</p>	<p>La phase ascendante ou descendante peut être sélectionnée comme phase valide 'entrée de déclenchement à partir d EXT I/O.</p> <p>▶ Réglage sur l'appareil : Voir p. 190. Reportez-vous au disque d'application LCR - Communications command (:IO:TRIGger:EDGe).</p>
<p>Réglage de la méthode de génération et du temps de génération de EOM</p>	<p>Vous pouvez définir la méthode de génération du signal complet de mesure EOM. Vous pouvez également définir le temps pendant lequel EOM est maintenu à l'état LO avant la génération du signal de complet de mesure EOM.</p> <p>▶ Réglage sur l'appareil : Voir p. 191. Reportez-vous au disque d'application LCR - Communications command (IO:EOM:MODE).</p>
<p>Génération des valeurs mesurées (Passage au mode BCD)</p>	<p>Pendant le fonctionnement en mode LCR, vous pouvez passer le mode de génération du mode de test au mode BCD de sorte que les valeurs mesurées soient générées à la place des résultats de test.</p> <p>▶ Réglage sur l'appareil : Voir p. 192. Réglage avec une commande de communications : Reportez-vous au disque d'application LCR - Communications command (IO:BCD).</p>

Réglage du délai (à partir de la génération du résultat du test à la génération d'EOM) et de l'opération de réinitialisation du résultat du test

Le délai de la période à partir de la génération des résultats du comparateur et de test BIN jusqu'à la sortie de EOM d'EXT I/O peut être défini.

Vous pouvez également choisir de réinitialiser les résultats du comparateur et de test BIN lorsque la sortie changements de génération d'EOM passe à HI (indiquant que la mesure est en cours). (Voir « 9.2 Exemple de temporisation de mesure (chronogrammes) » (p. 179).)

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 26.) :

(Écran de mesure) Touche **SET** >(écran **SET**) onglet **ADVANCED** > touche **IO JUDGE**

1 Réglez le délai à l'aide de la touche ▲▼.



Gamme réglable : de 0,0000 s à 0,9999 s
Si vous faites une erreur, touchez la touche **C** pour saisir la valeur à nouveau.

2 Sélectionnez le réglage de blocage/réinitialisation du résultat du test.



OFF Enregistre les derniers résultats de test jusqu'à ce que les prochains résultats de test soient générés.

ON Réinitialise les résultats du test lors du passage du signal EOM à HI.

3 Touchez la touche **EXIT** deux fois. Affiche l'écran de mesure.

Désactivation de l'entrée de déclenchement pendant la mesure et réglage de la phase d'entrée effective de déclenchement

Cette section décrit comment sélectionner l'activation ou la désactivation de l'entrée de déclenchement d'EXT I/O pendant la mesure. Il est possible d'éviter toute entrée erronée en raison de cliquetis en désactivant

l'entrée de déclenchement pendant la mesure.

De plus, vous pouvez également sélectionner la phase de montée ou bien la phase de descente comme phase valide pour l'entrée de déclenchement d'EXT I/O.

(« 9.2 Exemple de temporisation de mesure (chronogrammes) » (p. 179).)

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 26.) :

(Écran de mesure) Touche **SET** >(écran **SET**) onglet **ADVANCED** > touche **IO TRIG**

1 Sélectionnez le réglage de la fonction de déclenchement I/O.



OFF	Désactive l'entrée de déclenchement d'EXT I/O pendant la mesure.
ON	Active l'entrée de déclenchement d'EXT I/O pendant la mesure.
DOWN	Définit la phase descendante comme phase valide de l'entrée de déclenchement.
UP	Définit la phase ascendante comme phase valide de l'entrée de déclenchement.

2 Touchez la touche **EXIT** deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

Réglage de la méthode de génération et du temps de génération de EOM

Plus la fréquence de mesure est élevée, plus le temps pendant lequel $\overline{\text{INDEX}}$ et $\overline{\text{EOM}}$ sont HI est court (pendant la mesure).

Si le temps HI lors de la réception des signaux $\overline{\text{INDEX}}$ et $\overline{\text{EOM}}$ est trop court pour des raisons liées au circuit d'entrée, vous pouvez configurer l'appareil de façon à ce que le signal LO soit maintenu (par exemple, de façon à ce que la génération d'EOM soit continue) après le passage de EOM à LO lorsque la mesure est terminée avant de revenir à HI.

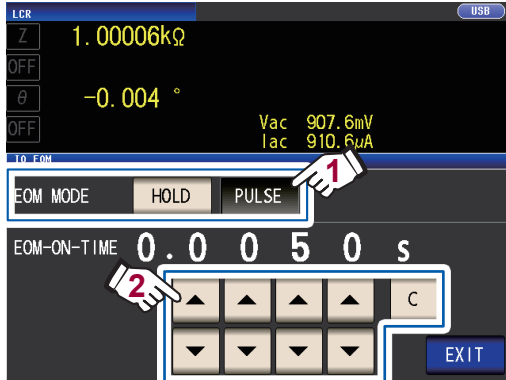
La méthode de sortie d' $\overline{\text{INDEX}}$ peut être modifiée de la même manière.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 26.) :

(Écran de mesure) Touche **SET** >(écran **SET**) onglet **ADVANCED** > touche **IO EOM**

1 Sélectionnez le mode de génération d'EOM.

HOLD	EOM sera à l'état HI pour (temps de mesure analogique + temps de calcul + délai t1) (voir « 9.2 Exemple de temporisation de mesure (chronogrammes) » (p. 179)).
PULSE	EOM sera à l'état HI sauf pendant la durée d'impulsion définie. Une fois la mesure terminée, l'EOM passe en mode LO (ON) et HI (OFF) après que la période définie s'est écoulée.



2 Réglez le temps de génération d'EOM pendant l'opération PULSE à l'aide des touches ▲▼.

Gamme réglable : de 0,0001 s à 0,9999 s
Si vous faites une erreur, touchez la touche **C** pour saisir la valeur à nouveau.

- Pour un chronogramme illustrant l'opération lorsque vous utilisez les paramètres **HOLD** et **PULSE**, voir p. 181.
- Le temps de génération ne peut être réglé qu'en utilisant la méthode de génération **PULSE**.

3 Touchez la touche EXIT deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

Récupération des valeurs mesurées (passage au mode BCD) (en mode LCR seulement)

Cette section décrit comment changer le mode de génération (entre le mode de test et le mode BCD) pendant le fonctionnement en mode LCR. Le réglage par défaut est le mode de test, dans lequel les résultats de test de cas sont générés. Le passage au mode BCD entraîne la génération des valeurs mesurées.

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 26.) :
(Écran de mesure) Touche **SET** > (écran **SET**) onglet **ADVANCED** > touche **IO BCD**

1 Touchez la touche **ON**.



OFF Définit le mode de génération du mode de test. (Les résultats de test seront générés.)

ON Définit le mode de sortie en mode BCD. (Les valeurs mesurées seront générées.)

2 Réglez la position du point décimal à l'aide des touches ▲▼.



PARA1 Règle la position de point décimal pour le paramètre n°1.

PARA3 Règle la position de point décimal pour le paramètre n°3.

(Sélectionnez : 9,99999G/
999,999M/ 99,9999M/ 9,99999M/
999,999k/ 99,9999k/ 9,99999k/
999,999/ 99,9999/ 9,99999/
999,999m/ 99,9999m/ 9,99999m/
999,999μ/ 99,9999μ/ 9,99999μ/
999,999n/ 99,9999n/ 9,99999n/
999,999p/ 99,9999p)

Exemple :

Pour afficher la valeur mesurée du paramètre n°1 comme 12,3456 μF et la valeur mesurée du paramètre n°3 comme -80,567°, utilisez les réglages suivants :

PARA1 : 99.9999μ

PARA3 : 99.9999

3 Touchez la touche **EXIT** deux fois.

Affiche l'écran de mesure.

9.5 Contrôle externe Q&A

Cette section présente une liste de questions fréquemment posées au sujet du contrôle externe à titre d'information.

Questions communes	Réponses
Comment dois-je raccorder l'entrée de déclenchement externe ?	Raccordez la broche d'entrée TRIG à la broche ISO_COM à l'aide d'une sortie en collecteur ouvert ou d'un commutateur.
Quelles broches sont la terre commune pour les signaux d'entrée et de sortie ?	Les broches ISO_COM.
Les broches communes (terre du signal) sont-elles partagées par les entrées et les sorties ?	Les broches de terre communes peuvent être partagées par les entrées et les sorties.
Comment confirmer les signaux de sortie ?	Vérifiez les ondes de tension avec un enregistreur et un oscilloscope. Pour cela, les broches de sortie comme EOM et les sorties de décision du comparateur doivent être tirées (sur plusieurs kΩ).
Comment puis-je régler les problèmes de signal (contrôle) d'entrée ?	Par exemple, si le déclenchement ne fonctionne pas correctement, dérivez la PLC et raccordez la broche TRIG directement à la broche ISO_COM. Soyez prudent pour éviter les pertes de puissance.
Les signaux de décision du comparateur (HI, IN, LO) sont-ils retenus pendant la mesure (ou peuvent-ils être désactivés) ?	Ils sont initialement réglés de façon à être confirmés à la fin de la mesure et désactivés lorsque la mesure commence. Cependant, il est possible de modifier les paramètres de sorte que les derniers résultats de test sont également enregistrés pendant la mesure. (Voir « Réglage du délai (à partir de la génération du résultat du test à la génération d'EOM) et de l'opération de réinitialisation du résultat du test » (p. 189).)
Quand les signaux d'erreur de contact sont-ils affichés ?	Le signal ERR sera généré dans les circonstances suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • En cas d'erreur d'échantillonnage • En cas d'erreur de contact • En cas d'erreur de rejet Hi Z • En cas d'erreur de tension constante/courant constant • En cas d'erreur de valeur limite de tension/courant dépassée Voir « Signaux de sortie en cas d'erreurs » (p. 178).
Un connecteur ou un câble plat est-il fourni pour le raccordement ?	Aucun connecteur ni câble n'est pas fourni, vous devez donc les acheter vous-même.
Le raccordement direct à la PLC est-il possible ?	Le raccordement direct est pris en charge pour les sorties de relais ou en collecteur ouvert et les entrées par opto-coupleur positive-terre. (Avant le raccordement, vérifiez que la tension et les valeurs actuelles ne seront pas dépassées.)
La communication externe I/O peut-elle être utilisée en même temps que la connexion RS-232C ou d'autres communications ?	Après avoir configuré les communications, il est possible de contrôler la mesure avec le signal TRIG pendant l'acquisition des données de mesure via une interface de communications.
Comment l'alimentation externe doit-elle être raccordée ?	Tous les signaux d'entrée et de sortie du connecteur EXT I/O de l'appareil sont entraînés par une alimentation interne isolée de l'appareil. Si l'alimentation nécessaire à l'acquisition des signaux de sortie satisfait aux exigences des spécifications de l'alimentation interne isolée (4,5 à 5 V, 100 mA), utilisez l'alimentation interne isolée (broche n°8). Sinon, l'alimentation électrique d'une source externe telle que la tension de charge maximale (30 V) n'est pas dépassée. Ne branchez pas l'alimentation électrique à l'alimentation interne isolée (broche n°8).
Je ne peux pas acquérir de signal de sortie EXT I/O. (Je ne connais pas le type le circuit de sortie.)	La sortie EXT I/O est une sortie à drain ouvert. Raccordez correctement les câbles de la sortie à drain ouvert. (voir p. 184.)

9.6 Mesure à l'aide d'un ordinateur

Vous pouvez contrôler l'appareil à l'aide des commandes de communication d'un ordinateur via les interfaces USB, GP-IB, RS-232C, LAN. Pour activer la communication, les conditions de communication doivent être définies sur l'appareil.

Pour plus de détails sur les réglages des conditions de communication, reportez-vous à « Réglage de l'interface (contrôle de l'appareil à partir d'un ordinateur) » (p. 140).

Pour des informations plus détaillées sur les méthodes de commande, consultez le manuel d'instructions sur les communications sur le disque d'application LCR associé.

PRÉCAUTION



- Pour éviter tout dommage, ne débranchez pas le câble de communication lorsque l'appareil envoie ou reçoit des données.



- Utilisez une prise de terre ordinaire pour l'appareil et l'ordinateur. Utiliser différents circuits de terre provoquera 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.
- Lorsque vous connectez l'appareil à votre réseau local (LAN) à l'aide d'un câble LAN de plus de 30 m ou du câble installé à l'extérieur, prenez les contre-mesures appropriées, notamment l'installation d'un parafoudre pour les réseaux locaux. Ce câblage de signal est sensible à l'éclairage induit, ce qui peut endommager l'appareil.

10 Spécifications

Ces spécifications s'appliquent au Pont RLC IM3536.

Toutes les valeurs de tension AC et de courant AC sont des valeurs RMS.

10.1 Spécifications générales

Mode de mesure

Mode LCR	Mesure sous un seul ensemble de conditions
Mode de mesure en continu	Mesure en continu à l'aide des conditions enregistrées ; mesure utilisant jusqu'à 60 ensembles de conditions

Éléments de mesure

Paramètres : Sélectionnez jusqu'à 4 paramètres de mesure sur 17.

Paramètres	Description	Paramètres	Description
Z	Impédance	Ls	Inductance en série équivalente
Y	Admittance	Lp	Inductance parallèle équivalente
θ	Angle de phase	Cs	Capacité en série équivalente
Rs	Résistance en série équivalente (ESR)	Cp	Capacité parallèle équivalente
Rp	Résistance parallèle équivalente	Q	Facteur Q
X	Réactance	D	Coefficient de perte $\tan\delta$
G	Conductance	Rdc	Résistance DC
B	Susceptance	σ	Conductivité
		ε	Permittivité

Gamme d'affichage

Paramètres	Gamme d'affichage (6 chiffres)
Z	0,00 m à 9,99999 G Ω
Y	0,000 n à 9,99999 GS
θ	$\pm(0,000^\circ$ à $180,000^\circ)$
Rs, Rp, X, Rdc	$\pm(0,00$ m à $9,99999$ G Ω)
G, B	$\pm(0,000$ n à $9,99999$ GS)
Cs, Cp	$\pm(0,0000$ p à $9,99999$ GF)
Ls, Lp	$\pm(0,00000$ μ à $9,99999$ GH)
D	$\pm(0,00000$ à $9,99999)$
Q	$\pm(0,00$ à $9999,99)$
$\Delta\%$	$\pm(0,000\%$ à $999,999\%)$
σ , ε	$\pm(0,00000$ f à $999,999$ G)

L'écran indiquera **DISP OUT** si la limite supérieure est dépassée.

Réglages par défaut

Paramètre n°1	Z	Paramètres n°2 et 4	OFF
Paramètre n°3	θ		

Fréquence de mesure

Gamme de réglage	4 Hz à 8 MHz
Résolution de réglage	4,00 Hz à 999,99 Hz : incréments de 10 mHz 1,0000 kHz à 9,9999 kHz : incréments de 100 mHz 10,000 kHz à 99,999 kHz : incréments de 1 Hz 100,00 kHz à 999,99 kHz : incréments de 10 Hz 1,0000 MHz à 8,0000 MHz : incréments de 100 Hz
Précision de fréquence	±0,01% du réglage ou moins
Réglage par défaut	1,0000 kHz

Niveau de signal de mesure

Mode de tension de borne ouverte (V) et mode de tension constante (CV)

Gamme de réglage	<ul style="list-style-type: none"> Mode normal <ul style="list-style-type: none"> 4 Hz à 1,0000 MHz : 10 mV à 5 V, 50 mA maximum 1,0001 MHz à 8 MHz : 10 mV à 1 V, 10 mA maximum Mode haute précision Low Z : 10 mV à 1 V, 100 mA maximum
Résolution de réglage	10 mV à 1,000 V : incréments de 1 mV 1,01 V à 5 V : incréments de 10 mV
Précision de niveau	<ul style="list-style-type: none"> Mode V <ul style="list-style-type: none"> 1 MHz max. : ±10% lec. ±10 mV 1,0001 MHz ou plus : ±20% lec. ±10 mV Mode CV <ul style="list-style-type: none"> Surveillez les spécifications de précision de tension et la gamme de contrôle du logiciel (±1%±10 mV)
Réglage par défaut	1,000 V (mode par défaut : mode V)

Mode de courant constant (CC)

Gamme de réglage	<ul style="list-style-type: none"> Mode normal <ul style="list-style-type: none"> 4 Hz à 1,0000 MHz : 10 µA à 50 mA, 5 V maximum 1,0001 MHz à 8 MHz : 10 µA à 10 mA, 1 V maximum Mode haute précision Low Z : <ul style="list-style-type: none"> Lorsque la résistance de sortie est de 100 Ω : 10 µA à 10 mA, 1 V maximum Lorsque la résistance de sortie est de 10 Ω : 10 µA à 100 mA, 1 V maximum
Résolution de réglage	Pas de 10 µA
Précision de niveau	Surveillez les spécifications de précision du courant et la gamme de contrôle du logiciel (±1%±10 µA)
Réglage par défaut	10,00 mA

Fonctions de surveillance

Fonction	La tension aux bornes de l'échantillon (Vac, Vdc) et le courant circulant dans l'échantillon (Iac, Idc) sont affichés sur l'écran.
Surveillez la tension	Gamme de surveillance : 0,000 V à 5,000 V Précision de surveillance : ±10% lec. ±10 mV (inférieur à 1,0000 MHz) ±20% lec. ±10 mV (1,0001 MHz min.)
Surveillez le courant	Gamme de surveillance : 0,000 mA à 100,0 mA Précision de surveillance : ±10% lec. ±10 µA (inférieur à 1,0000 MHz) ±20% lec. ±10 µA (1,0001 MHz min.)

Fonction de limite

Fonction	Définit les limites (valeurs limites) de la tension qui peut être appliquée à l'échantillon ou du courant qui peut circuler dans l'échantillon.
Mode de fonctionnement	OFF/ON
Limite de courant	Pendant le fonctionnement en mode de tension à borne ouverte ou en mode de tension constante Gamme de limite : 0,01 mA à 100,00 mA Précision de limite : Surveillez les spécifications de précision du courant et la gamme de contrôle du logiciel ($\pm 1\% \pm 10 \mu\text{A}$)
Limite de tension	Pendant le fonctionnement en mode de courant constant Gamme de limite : 0,01 V à 5,000 V Précision de limite : Surveillez les spécifications de précision du courant et la gamme de contrôle du logiciel ($\pm 1\% \pm 10 \text{mV}$)
Réglage par défaut	OFF

Impédance de sortie (borne H_{CUR}, fréquence de mesure de 1 kHz)

Mode normal	100 $\Omega \pm 10 \Omega$ *
Mode haute précision à faible impédance	10 $\Omega \pm 2 \Omega$

* : La résistance de sortie et la résistance de terminaison seront réglées sur 50 Ω (la résistance de sortie est la résistance connectée à la borne H_{CUR}, et la résistance de terminaison est la résistance connectée à la borne L_{CUR}) lors de la mesure dans les conditions suivantes avec la longueur de câble définie à 1 m, 2 m ou 4 m :
Toutes les fréquences de mesure pour la gamme 10 k Ω à la gamme 100 M Ω
Fréquences de mesure de 1,0001 MHz à 8 MHz pour la gamme 100 m Ω à la gamme 1 k Ω

Gamme de mesure

Gamme de mesure	10 gammes (100 mΩ, 1 Ω, 10 Ω, 100 Ω, 1 kΩ, 10 kΩ, 100 kΩ, 1 MΩ, 10 MΩ, 100 MΩ) <ul style="list-style-type: none"> • Définies pour l'impédance Z. • D'autres paramètres de mesure sont calculés à partir des valeurs Z et θ. Voir « Annexe. 1 Paramètres de mesure et formule de calcul » (p. Annexe.1). • Reportez-vous au tableau ci-dessous pour la gamme garantie pour la précision et la sélection des gammes automatiques de chaque gamme.
Méthode de sélection de gamme	Sélectionné avec le réglage HOLD, AUTO ou de synchronisation de test.
Paramètre HOLD	La gamme est réglée manuellement. La gamme de mesure est définie.
Réglage AUTO	La gamme de fréquence est réglée automatiquement.
Réglage de synchronisation de test	La gamme optimale pour les tests standards utilisés pour la mesure du comparateur ou BIN est définie automatiquement.
Réglage par défaut	AUTO, synchronisation de test OFF

Gamme	Gamme de précision garantie	Gamme AUTO
100 MΩ	8 MΩ à 200 MΩ	8 MΩ ou plus
10 MΩ	800 kΩ à 100 MΩ	800 kΩ à 10 MΩ
1 MΩ	80 kΩ à 10 MΩ	80 kΩ à 1 MΩ
100 kΩ	8 kΩ à 1 MΩ	8 kΩ à 100 kΩ
10 kΩ	800 Ω à 100 kΩ	800 Ω à 10 kΩ
1 kΩ	80 Ω à 10 kΩ	80 Ω à 1 kΩ
100 Ω	8 Ω à 100 Ω	8 Ω à 100 Ω
10 Ω	800 mΩ à 10 Ω	800 mΩ à 10 Ω
1 Ω	80 mΩ à 1 Ω	80 mΩ à 1 Ω
100 mΩ	1 mΩ à 100 mΩ	0 Ω à 100 mΩ

- La gamme de précision garantie varie en fonction des conditions de mesure (voir p. 221.)
- En dehors de la sélection des gammes, les valeurs mesurées dont la précision n'est pas garantie s'affichent sur l'écran.
- En dehors de la gamme d'entrée A/D, **OVERFLOW** ou **UNDERFLOW** s'affiche sur l'écran.

Mode haute précision Low Z

Fonction	Augmente le courant de mesure en utilisant une résistance de sortie de 10 Ω (jusqu'à un maximum de 100 mA et une tension appliquée maximale de 1 V). Par conséquent, la précision de mesure augmente.
Mode de fonctionnement	OFF/ON
Gammes cibles	Gamme 100 mΩ, 1 Ω, 10 Ω
Gamme de fréquence	4 Hz à 1,0000 MHz
Réglage par défaut	OFF

Mesure de résistance DC

Fonction	Mesure la résistance DC (si le paramètre de mesure est réglé sur Rdc). Les conditions de mesure sont définies de façon distincte par rapport à celles de la mesure AC. (Conditions de mesure : Gamme de mesure, vitesse de mesure, moyenne, réglage de synchronisation de test, délai DC, délai d'ajustement, fréquence de ligne)
Niveau de signal de mesure	Fixé à 1 V
Précision de génération	±10% de réglage ±20 mV

Fonction de polarisation DC

Fonction	Permet la superposition d'une tension DC pour la mesure.
Mode de fonctionnement	OFF/ON
Gamme de génération	Tension DC : 0 V à 2,50 V (résolution de 10 mV) En mode haute précision Low Z : 0 V à 1 V (résolution de 10 mV)
Précision de génération	±10% dur réglage ± (V _{AC} ×0,01+30 mV) V _{AC} correspond au réglage de la tension du signal AC (V).
Réglage par défaut	OFF

Fonction de protection contre la charge résiduelle

Fonction	Protège l'appareil contre la tension de décharge dans le cas où il est relié à un condensateur chargé. <ul style="list-style-type: none"> • Valeur de référence de la tension de décharge : A 400 V DC ou moins, 5 J ou moins ; à 1000 V DC ou moins, 0,5 J ou moins • L'énergie W [J] stockée dans la capacité C [F] à la tension V [V] peut être déterminée en utilisant l'équation suivante : $W = \frac{1}{2} CV^2$ <ul style="list-style-type: none"> • Voir « Annexe. 6 La fonction de protection contre la charge résiduelle » (p. Annexe.9)
-----------------	---

Structure à bornes

Structure de paire à 4 bornes

Durée de vie de la batterie de secours

Environ 10 ans (à 25°C)

Permet de sauvegarder l'horloge et les paramètres (batterie au lithium).

Précision

Précision de base	Z : ±0,05% lec., θ : ±0,03° (valeur représentative)
Période de précision garantie	1 an
Temps de préchauffage	60 minutes
Température et humidité pour la précision garantie	0°C à 40°C, 80% d'humidité relative ou moins (sans condensation)

Temps de mesure

Env. 1 ms (fréquence de mesure : 1 MHz ; vitesse de mesure : FAST ; aucun affichage à l'écran)

Vitesse de mesure

FAST, MED, SLOW, SLOW2 (Réglage par défaut : MED)

10.2 Spécifications environnementales et de sécurité

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)
Environnement d'utilisation	Intérieur, degré de pollution 2 et altitude jusqu'à 2 000 m
Tension nominale d'alimentation	100 V AC à 240 V AC (Les fluctuations de tension de $\pm 10\%$ par rapport à la tension d'alimentation nominale sont prises en compte.)
Fréquence nominale d'alimentation	50 Hz/60 Hz
Puissance nominale maximale	50 VA
Dimensions	Env. 330 L x 119 H x 230 P en mm (sans les saillies)
Poids	Environ 4,2 kg
Normes	EMC: EN61326 Classe A Sécurité: EN61010
Effet d'une fréquence radioélectrique d'un champ électromagnétique émis	Z : $\pm 5\%$ lec., θ : $\pm 5^\circ$ à 10 V/m
Effet d'une fréquence radioélectrique d'un champ électromagnétique conduit	Z : $\pm 5\%$ lec., θ : $\pm 5^\circ$ à 3 V
Puissance diélectrique	Entre le fil d'alimentation et le fil de terre : 1,62 kV AC pendant 1 minute, coupure de courant 10 mA
Période de garantie du produit	3 ans Connecteur, câble, etc.: non couvert par la garantie

10.3 Accessoires et options

Accessoires : Reportez-vous à « Accessoires » (p. 2).

Options : Reportez-vous à « Options (référence : état de correction de circuit ouvert et de court-circuit) » (p. 3).

10.4 Spécifications fonctionnelles

Mesure DC (Mesure de résistance DC)

Ajustement DC

Fonction	Fonctionnalité de mesure et d'annulation de décalage de circuit ON/OFF sélectionnable Si ON : Acquiert la valeur de décalage à chaque mesure. Si OFF : Utilise la valeur de décalage acquise initialement dans les mesures ultérieures.
Méthodes d'acquisition de valeur de décalage (Lorsque l'option est réglée sur « off »)	<ul style="list-style-type: none"> • Modifiez la gamme Rdc (le décalage est acquis automatiquement lors de la modification de la gamme). • Modifiez le réglage du mode haute précision Low Z Rdc (ON/OFF) en utilisant une gamme de 100 mΩ à 10 Ω (l'acquisition de valeur sera effectuée automatiquement lors de la modification du réglage). • Modifiez le délai d'ajustement (l'acquisition de valeur sera effectuée automatiquement lors de la modification du délai). • Touchez sur la touche GET DCR OFFSET sur l'écran. • Entrez un signal d'un périphérique externe au connecteur EXT I/O d'un appareil. • Envoyez une commande de communications à partir d'un périphérique externe à l'interface de l'appareil.
Réglage par défaut	ON

Délai DC

Fonction	Définit l'heure de début de la mesure de résistance DC.
Gamme de réglage	0,0000 s à 9,9999 s (résolution de 0,0001 s)
Réglage par défaut	0,0000 s

Délai d'ajustement

Fonction	Définit le temps à attendre avant de commencer la mesure de décalage pour obtenir une valeur mesurée stable.
Gamme de réglage	0,0030 s à 9,9999 s (résolution de 0,0001 s)
Réglage par défaut	0,0030 s

Paramètre de fréquence d'alimentation électrique

Fonction	Définit la fréquence de l'alimentation électrique utilisée.
Valeur de réglage	50 Hz/60 Hz
Réglage par défaut	60 Hz

Moyenne

Fonction	Effectue un traitement sur les valeurs moyennes mesurées.
Gamme de réglage	1 à 256 (incrément de 1)
Méthode de calcul de moyenne	Moyenne arithmétique
Réglage par défaut	1 (moyenne OFF)

Déclenchement

Fonction	Utilise un signal spécifique pour temporiser le début de la mesure.
Types de déclenchement	Déclenchement interne : Génère automatiquement un signal de déclenchement interne pour répéter la mesure. Déclenchement externe : Vous permet de contrôler l'opération de mesure de l'appareil en entrant un signal de déclenchement à partir d'un périphérique externe. Source de déclenchement : Commande de communication manuelle, EXT I/O
Réglage par défaut	Déclenchement interne

Moyenne

Fonction	Il est possible de calculer les valeurs mesurées.
Gamme de réglage	1 à 256 (incrément de 1)
Méthode de moyenne	Déclenchement interne : Remplacement de la moyenne de la valeur actuelle par le nombre défini d'itérations moyennes dans le passé Déclenchement externe : Moyenne arithmétique du nombre défini d'itérations moyennes de l'entrée de déclenchement
Réglage par défaut	1 (moyenne OFF)

Délai de déclenchement

Fonction	Définit le délai de déclenchement de la mesure.
Gamme de réglage	0,0000 s à 9,9999 s (résolution de 0,0001 s)
Réglage par défaut	0,0000 s

Sortie de déclenchement synchronisée

Fonction	Génère le signal de mesure après l'entrée de déclenchement et l'applique à l'échantillon pendant la mesure seulement. Vous permet de définir un délai d'attente jusqu'à ce que les données soient acquises.
Mode de fonctionnement	OFF/ON
Gamme de réglage	0,0010 s à 9,9999 s (résolution de 0,0001 s)
Réglage par défaut	OFF (réglage : 0,0010 s)

Gamme de limite AUTO

Fonction	Vous permet de limiter la sélection de la gamme automatique (en réglant les gammes de limite inférieure et de limite supérieure).
Réglage par défaut	Gamme de limite inférieure : 100 mΩ, Gamme de limite supérieure : 100 MΩ

Fonction de synchronisation de gamme

Fonction	<ul style="list-style-type: none"> • Vous permet de définir les conditions de mesure pour chaque gamme de mesure. • Il est possible de définir les conditions de mesure suivantes : Mesure AC : Vitesse, moyenne, délai de déclenchement et synchronisation de déclenchement Mesure DC : Vitesse et moyenne
Mode de fonctionnement	OFF/ON
Réglage par défaut	OFF

Mesure BIN

Fonction	<ul style="list-style-type: none"> Affiche jusqu'à 10 résultats de test pour deux paramètres (les paramètres n°1 et 3) (BIN1 à BIN10, OUT OF BINS). Vous permet de générer des résultats de test vers un appareil externe à partir d'EXT I/O.
Méthode de test	<ul style="list-style-type: none"> Réglez comme valeurs absolues : Réglez les limites supérieure et inférieure pour les paramètres de mesure comme valeurs absolues. Réglez comme pourcentage : Saisissez la valeur de référence et réglez les limites supérieure et inférieure comme pourcentages de la valeur de référence. (Les valeurs mesurées pour les paramètres de mesure seront affichées telles quelles.) Réglez comme pourcentage de déviation : Saisissez la valeur de référence et réglez les limites supérieure et inférieure comme pourcentages de la valeur de référence. (Les valeurs mesurées seront affichées en termes de leur déviation par rapport à la valeur de référence.)
Gamme de réglage valide	<ul style="list-style-type: none"> Réglez comme valeurs absolues : -9,99999 G à 9,99999 G Réglez comme pourcentage : -999,999% à 999,999% Réglez comme pourcentage de déviation : -999,999% à 999,999%
Réglage par défaut	OFF

Comparateur

Fonction	<ul style="list-style-type: none"> Affiche les résultats de mesure pour deux paramètres (les paramètres n°1 et 3) en tant que résultat HI/IN/LO. Vous permet de générer des résultats de test vers un appareil externe à partir d'EXT I/O.
Méthode de test	<ul style="list-style-type: none"> Réglez comme valeurs absolues : Réglez les limites supérieure et inférieure pour les paramètres de mesure comme valeurs absolues. Réglez comme pourcentage : Saisissez la valeur de référence et réglez les limites supérieure et inférieure comme pourcentages de la valeur de référence. (Les valeurs mesurées pour les paramètres de mesure seront affichées telles quelles.) Réglez comme pourcentage de déviation : Saisissez la valeur de référence et réglez les limites supérieure et inférieure comme pourcentages de la valeur de référence. (Les valeurs mesurées seront affichées en termes de leur déviation par rapport à la valeur de référence.)
Gamme de réglage valide	<ul style="list-style-type: none"> Réglez comme valeurs absolues : -9,99999 G à 9,99999 G Réglez comme pourcentage : -999,999% à 999,999% Réglez comme pourcentage de déviation : -999,999% à 999,999%
Réglage par défaut	OFF

Calculs de la conductivité et de la permittivité

Fonction	Mesure la conductivité et la permittivité une fois que l'utilisateur a défini les conditions utilisées dans le calcul de la conductivité et de la permittivité.
Réglages	<ul style="list-style-type: none"> L : Longueur d'échantillon (mm) A : Zone de coupe transversale de l'échantillon (mm²) C : Sélection de l'utilisation ou non de Cs (capacité en série équivalente) ou Cp (capacité parallèle) équivalente dans les calculs (réglage par défaut : Cs)
Gamme de réglage valide	<ul style="list-style-type: none"> L : 0,000001 mm à 1000000 mm (réglage par défaut : 20,00000 mm) A : 0,000001 mm² à 1000000 mm² (réglage par défaut : 12,00000 mm²)
Équation	Conductivité $\sigma = \frac{L}{Z \times A}$ (Z: Valeur d'impédance), permittivité $\epsilon = \frac{L}{A} \times C$

Contrôle du contact

Vérification des contacts à 4 bornes

Fonction	Effectue une vérification des contacts (déconnexion) entre H_{CUR} et H_{POT} et entre L_{CUR} et L_{POT} .												
Temporisation de contrôle	Variable <ul style="list-style-type: none"> • BEFORE : Vérifie les contacts avant la mesure. • AFTER : Vérifie les contacts après la mesure. • BOTH : Vérifie les contacts avant et après la mesure. 												
Réglage du seuil	Variable Réglages : 1 à 5, avec des valeurs plus élevées indiquant une plus grande sensibilité (valeurs de résistance de contact basses) Réglage par défaut : 4 (50 Ω) <table border="1" data-bbox="580 611 1311 734"> <tr> <td>Valeur de réglage</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Valeurs du seuil de la résistance de contact (Ω)</td> <td>1 000</td> <td>500</td> <td>100</td> <td>50</td> <td>20</td> </tr> </table>	Valeur de réglage	1	2	3	4	5	Valeurs du seuil de la résistance de contact (Ω)	1 000	500	100	50	20
Valeur de réglage	1	2	3	4	5								
Valeurs du seuil de la résistance de contact (Ω)	1 000	500	100	50	20								
Réglage du délai	L'utilisateur peut définir un délai, car la vérification des contacts est susceptible de ne pas fonctionner correctement si l'échantillon est un condensateur chargé. Durée réglable : 0,0000 s à 1,0000 s (résolution de 0,0001 s) Réglage par défaut : 0,0000 s												
Réglage par défaut	OFF												

Fonction de rejeter High-Z (détection de l'état OPEN pendant la mesure à 2 bornes)

Fonction	Lorsque la valeur de mesure est supérieure à la référence de test, une erreur de contact est générée.
Référence de test	Peut être réglé de 0% à 30000% (résolution de 1%) de la gamme complète.
Génération d'erreur	<ul style="list-style-type: none"> • Affiche les erreurs sur l'écran de mesure. • Génère des erreurs sur un appareil externe à partir du connecteur EXT I/O.
Réglage par défaut	OFF

Mémoire

Fonction	<ul style="list-style-type: none"> • Les éléments de résultat de mesure (32 000 éléments maximum) peuvent être enregistrés sur l'appareil. • La mémoire peut être lue à l'aide des commandes de communications ou d'une clé USB.
Gamme de réglage du nombre de résultats de mesure	• 1 à 32 000
Mode de fonctionnement	OFF/ IN/ ON <ul style="list-style-type: none"> • OFF : Fonction de mémoire désactivée • IN : Enregistre les valeurs dans la mémoire seulement lorsque tous les paramètres de mesures qui sont jugés en utilisant la fonction de comparateur ou BIN donnent un résultat « PASS ». • ON : Enregistre toutes les valeurs mesurées.
Réglage par défaut	OFF

Réglage du nombre de chiffres d'affichage

Fonction	Vous permet de définir le nombre de chiffres d'affichage des valeurs mesurées pour chaque paramètre de mesure.
Gamme de réglage valide	3 à 6 chiffres
Réglage par défaut	6 chiffres

Réglage d'affichage

Fonction	Vous permet d'activer ou de désactiver l'affichage LCD de l'appareil. (Lorsque l'écran est éteint, il n'est pas mis à jour.)
Mode de fonctionnement	OFF/ON <ul style="list-style-type: none"> • OFF : Éteint l'affichage LCD 10 secondes après la dernière utilisation du panneau tactile. Toucher le panneau tactile après son extinction permet de le réactiver. • ON : Maintient l'affichage LCD allumé en permanence.
Réglage par défaut	ON

Verrouillage des touches

Fonction	<ul style="list-style-type: none"> • Protège les paramètres en désactivant toutes les modifications de réglage (sauf l'annulation du verrouillage des touches). • Vous permet de définir un mot de passe lors de l'annulation du verrouillage des touches.
Mode de fonctionnement	OFF/ON
Gamme de réglage de mot de passe valide	1 à 4 chiffres (Réglage par défaut : 3536)
Réglage par défaut	OFF

Affichage d'échelle

Fonction	L'affichage des valeurs mesurées et des résultats de test de comparaison peut être agrandi.
Mode de fonctionnement	Zoom désactivé/zoom activé
Réglage par défaut	Zoom désactivé

Moyenne d'onde

Fonction	<ul style="list-style-type: none"> • Vous permet de définir le nombre d'ondes de mesure pour chaque bande de fréquence de mesure selon vos besoins. • La précision de mesure s'accroît à mesure que le nombre d'ondes augmente, tandis que la vitesse de mesure augmente à mesure que le nombre d'ondes diminue.
Mode de fonctionnement	OFF/ON
Gamme de réglage valide	Voir le tableau ci-dessous.
Réglage par défaut	OFF

Fréquence de mesure	Fonction de calcul de moyenne d'onde ON	Fonction de calcul de moyenne d'onde OFF			
	Gamme de réglage valide	FAST	MED	SLOW	SLOW2
DC (Fréquence d'alimentation électrique de 50 Hz)	1 à 2 000	5	100	500	2000
DC (Fréquence d'alimentation électrique de 60 Hz)	1 à 2 400	6	100	600	2400
4,00 Hz à 10,00 Hz	1 à 4	1	2	3	4
10,01 Hz à 39,99 Hz	1 à 10	1	2	5	10
40,00 Hz à 99,99 Hz	1 à 40	1	2	5	40
100,00 Hz à 300,00 Hz	1 à 50	1	2	5	50
300,01 Hz à 500,00 Hz	1 à 200	1	2	10	200
500,01 Hz à 1,0000 kHz	1 à 300	1	5	20	300
1,0001 kHz à 2,0000 kHz	1 à 600	1	8	40	600
2,0001 kHz à 3,0000 kHz	1 à 1 200	2	12	60	1200
3,0001 kHz à 5,0000 kHz	1 à 2 000	3	20	100	2000
5,0001 kHz à 10,000 kHz	1 à 3 000	5	40	200	3000
10,001 kHz à 20,000 kHz	1 à 1 200	2	16	80	1200
20,001 kHz à 30,000 kHz	1 à 480	1	6	24	480
30,001 kHz à 50,000 kHz	1 à 800	1	10	40	800
50,001 kHz à 100,00 kHz	1 à 1 200	2	16	80	1200
100,01 kHz à 140,00 kHz	1 à 2 400	4	32	160	2400
140,01 kHz à 200,00 kHz	1 à 2 400	4	32	160	2400
200,01 kHz à 300,00 kHz	1 à 960	2	12	48	960
300,01 kHz à 400,00 kHz	1 à 1 600	2	20	80	1600
400,01 kHz à 500,00 kHz	1 à 1 600	2	20	80	1600
500,01 kHz à 700,00 kHz	1 à 2 400	4	32	160	2400
700,01 kHz à 1,0000 MHz	1 à 2 400	4	32	160	2400
1,0001 MHz à 1,4000 MHz	1 à 960	2	14	64	960
1,4001 MHz à 2,0000 MHz	1 à 960	2	14	64	960
2,0001 MHz à 3,0000 MHz	1 à 1 440	3	24	96	1440
3,0001 MHz à 4,0000 MHz	1 à 2 400	4	40	160	2400
4,0001 MHz à 5,0000 MHz	1 à 2 400	4	40	160	2400
5,0001 MHz à 6,0000 MHz	1 à 4 000	8	64	250	4000
6,0001 MHz à 8,0000 MHz	1 à 4 000	8	64	250	4000

Mesure continue

Fonction	Effectue la mesure en continu en utilisant les conditions de mesure qui ont été enregistrées à l'aide de la fonction de sauvegarde du panneau. La mesure est lancée par un déclenchement externe (l'un des trois types décrits ci-dessous). <ul style="list-style-type: none"> • Touchez la touche TRIG sur l'écran. • Entrez un signal d'un périphérique externe au connecteur EXT I/O d'un appareil. • Envoyez une commande de communication à partir d'un périphérique externe au connecteur USB, LAN, connecteur RS-232C ou GP-IB à l'arrière de l'appareil.
Nombre maximum de mesures	60
Réglage de la temporisation d'affichage	REAL/AFTER (réglage par défaut : REAL) <ul style="list-style-type: none"> • REAL : Affiche un résultat à la fois après la mesure dans chaque ensemble de conditions. • AFTER : Affiche tous les résultats ensemble à la fin de la mesure en continu.
Réglage d'affichage	L'écran LCD peut être activé ou désactivé (par défaut : ON). <ul style="list-style-type: none"> • OFF : Éteint l'affichage LCD 10 secondes après la dernière utilisation du panneau tactile. Toucher le panneau tactile après son extinction permet de le réactiver. • ON : Maintient l'affichage LCD allumé en permanence.
Génération des résultats du test	Permet de générer jusqu'à deux ensembles de résultats de test simultanément à partir de l'EXT I/O de l'appareil.

Correction

Correction de circuit ouvert : Augmente la précision de mesure en éliminant les effets de l'admittance parasite du câble de mesure.

- Toutes corrections

Fonction	<ul style="list-style-type: none"> • Obtient les valeurs de correction pour toutes les fréquences de mesure. • Vous permet de limiter la gamme de correction (en réglant les fréquences minimum et maximum de correction).
-----------------	--

- Correction spécifique

Fonction	Acquiert les valeurs de correction pour les fréquences de mesure définies.
Nombre maximum de réglages	5 points
Gamme de réglage de fréquence valide	DC, de 4 Hz à 8 MHz

- OFF (Réglage par défaut)

Fonction	Désactive les données de correction de circuit ouvert.
-----------------	--

Correction de court-circuit : Augmente la précision de mesure en éliminant les effets de l'impédance résiduelle du câble de mesure.

- Toutes corrections

Fonction	<ul style="list-style-type: none"> • Obtient les valeurs de correction pour toutes les fréquences de mesure. • Vous permet de limiter la gamme de correction (en réglant les fréquences minimum et maximum de correction).
-----------------	--

- Correction spécifique

Fonction	Acquiert les valeurs de correction pour les fréquences de mesure définies.
Nombre maximum de réglages	5 points
Gamme de réglage de fréquence valide	DC, de 4 Hz à 8 MHz

- OFF (Réglage par défaut)

Fonction	Désactive les données de correction de court-circuit.
-----------------	---

Correction de charge

Fonction	Mesure un échantillon de référence dont la valeur mesurée est connue, puis calcule le coefficient de correction. Le coefficient est utilisé pour corriger les valeurs mesurées.
Nombre d'ensembles de conditions de correction	Jusqu'à 5
Paramètres de correction de correction	Fréquence de correction, gamme de correction, niveau de signal de correction, polarisation DC, type de paramètre, valeur de référence 1, valeur de référence 2 Sept paramètres peuvent être configurés pour chaque ensemble de conditions de correction.
Équation de calcul	$Z = (Z \text{ avant correction}) \times (\text{coefficient de correction } Z)$ $\theta = (\theta \text{ avant la correction}) + (\theta \text{ valeur de correction})$ $Z \text{ coefficient de correction} = \frac{(\text{valeur de référence } Z)}{(\text{données réelles de } Z)}$ $\theta \text{ valeur de correction} = (\theta \text{ valeur de référence}) - (\text{données réelles de } \theta)$
Mode de fonctionnement	OFF/ON
Réglage par défaut	OFF

Correction de longueur de câble

Fonction	Corrige les erreurs de mesure dues aux effets du câble de mesure.
Paramètres de longueur de câble	0 m, 1 m, 2 m, 4 m
Réglage par défaut	0 m

Correction de corrélation

Fonction	<ul style="list-style-type: none"> • Corrige les valeurs mesurées à l'aide des coefficients de correction configurés par l'utilisateur (à l'aide des coefficients de correction A et B configurés par l'utilisateur). • Les valeurs mesurées corrigées sont calculées en utilisant l'équation suivante : (Valeur mesurée après correction) = A × (valeur mesurée) + B
Mode de fonctionnement	OFF/ON
Gamme de réglage A du coefficient de correction	-999,999 à 999,999
Gamme de réglage B du coefficient de correction	-9,99999 G à 9,99999 G
Réglage par défaut	OFF (Coefficient de correction A : 1,000, Coefficient de correction B : 0,00000)

Sauvegarde et chargement du panneau

Fonction	Enregistre les conditions de mesure et les valeurs de correction dans la mémoire interne de l'appareil et charge les données enregistrées. Les conditions de mesure souhaitées peuvent être chargées à l'aide des méthodes suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • À l'aide des touches de l'appareil • Envoi de commandes de communication à partir d'un périphérique externe au connecteur USB, LAN, connecteur RS-232C ou GP-IB à l'arrière de l'appareil • Entrée d'un signal à partir d'un périphérique externe à au connecteur EXT I/O de l'appareil
Types d'enregistrement	ALL/HARD/ADJ <ul style="list-style-type: none"> • ALL : Enregistre tout le contenu HARD et ADJ. • HARD : Enregistre les conditions de mesure et le réglage de correction de la longueur de câble. • ADJ : Enregistre les paramètres de correction de circuit ouvert, de court-circuit, de charge et de corrélation et les valeurs de correction seulement.
Nombre de points de données qu'il est possible de sauvegarder	Conditions de mesure : Jusqu'à 60 Valeurs de correction : Jusqu'à 128
Réglage par défaut	ALL

Réglage du bip sonore

Fonction	Vous permet de définir la tonalité de le bip sonore de résultat de test.
Réglage du test de comparaison	OFF/ IN/ NG (Réglage par défaut : NG) <ul style="list-style-type: none"> • OFF : N'émet aucun bip pour les tests de comparaison. • IN : Émet un bip lorsque le résultat est un test IN. • NG : Émet un bip lorsque le résultat est LO ou HI.
Réglage de l'actionnement des touches	OFF/ON (Réglage par défaut : ON) <ul style="list-style-type: none"> • OFF : N'émet aucun bip lorsqu'une touche est touchée. • ON : Émet un bip lorsqu'une touche est touchée.
Réglage de la tonalité	Vous permet de sélectionner quatre tonalités de bip (A, B, C ou D). (Réglage par défaut : A)

Surveillance de la température interne

Fonction	<ul style="list-style-type: none"> • Surveille la température à l'intérieur de l'appareil. • Vérifie que le ventilateur fonctionne. • Affiche un avertissement sur l'écran en cas de dysfonctionnement.
Seuil d'erreur de température d'affichage	Température ambiante de 50°C
Seuil de surveillance d'arrêt du ventilateur	30% de la vitesse nominale de rotation (4100 tr(r)/min.) ou moins

Fonction de la clé USB

Sauvegarde des données mesurées

Fonction	<ul style="list-style-type: none"> • Mode LCR : La touche SAVE enregistre les valeurs mesurées indiquées sur l'écran actuel. • Mode de mesure en continu : La touche SAVE enregistre les résultats de mesure pour chaque panneau.
Données enregistrées	Les informations de l'appareil de mesure, la date et l'heure, les conditions de mesure, les paramètres de mesure et les valeurs de mesure
Format de données	Format de fichier CSV
Nom de fichier	Généré automatiquement en fonction de l'heure et de la date et sous l'extension « CSV ».

Sauvegarde des captures d'écran

Fonction	La touche SAVE enregistre l'écran actuellement affiché.
Format de données	Format de fichier BMP (256 couleurs ou monochrome bicolore)
Nom de fichier	Généré automatiquement en fonction de l'heure et de la date et sous l'extension « BMP ».

Sauvegarde des réglages de l'appareil

Fonction	<ul style="list-style-type: none"> • Enregistre les informations des paramètres dans un fichier de paramètres sur l'écran FILE. • Vous permet de charger des fichiers de paramètres préalablement enregistrés et de restaurer leurs réglages sur l'écran FILE.
Nom de fichier	Généré automatiquement en fonction de l'heure et de la date et sous l'extension « SET ».

Sauvegarde de tous les paramètres (fonction Sauvegarder tout)

Fonction	<ul style="list-style-type: none"> • Enregistre les informations des paramètres, y compris le contenu de la sauvegarde du panneau dans un fichier de paramètres sur l'écran FILE. • Vous permet de charger des fichiers de paramètres, y compris le contenu de la sauvegarde du panneau qui a été enregistré en utilisant la fonction sauvegarder tout et de restaurer leurs paramètres sur l'écran FILE.
Nom de fichier	Généré automatiquement en fonction de l'heure et de la date et sous l'extension « SET » pour les fichiers de paramètres (l'extension de sauvegarde du panneau est « PNL »).

Contrôle externe (à l'aide du connecteur EXT I/O)**Bornes d'entrée et de sortie**

Fonction	<ul style="list-style-type: none"> • Bascule entre le mode de test et le mode BCD. • En mode BCD, les résultats du comparateur/ de test BIN ne sont pas générés. • La sortie BCD est activée uniquement en mode LCR. • La sortie BCD comprend les paramètres n°1 et 3.
-----------------	--

Mode de test

Fonction	Génère les résultats de test du comparaison/BIN.
Signal d'entrée	TRIG, LD0 à LD6, LD_VALID
Signal de sortie	EOM, INDEX, ERR, HI, IN, LO, AND, BIN1 à BIN10

Mode BCD

Fonction	Génère la sortie BCD des valeur mesurées des paramètres n°1 et 3.
Signal d'entrée	TRIG, LD0 à LD6, LD_VALID, C1, C2
Signal de sortie	EOM, INDEX, ERR, D4-3 à D4-0, D3-3 à D3-0, D2-3 à D2-0, D1-3 à D1-0

Fonction d'activation du déclenchement

Fonction	Vous permet de définir si vous souhaitez activer l'entrée de déclenchement de EXT I/O pendant la mesure (en commençant lorsque le déclenchement est reçu et lorsque EOM est généré sous HI).
Mode de fonctionnement	OFF/ON OFF : Désactivé ; ON : Activée
Réglage par défaut	ON

Fonction de sélection de phase active de déclenchement

Fonction	Vous permet de choisir la phase active pour l'entrée de déclenchement d'EXT I/O (ascendante ou descendante).
Mode de fonctionnement	DOWN/UP DOWN : ascendante, UP : descendante
Réglage par défaut	DOWN

Réglage de la méthode de sortie EOM

Fonction	Vous permet de configurer l'appareil pour maintenir le signal à l'état LO pour le laps de temps défini une fois que EOM est passé à LO, puis il revient à l'état HI.
Mode de fonctionnement	HOLD/PULSE • HOLD : Maintient le signal à l'état HI pour la période définie par (temps de mesure analogique et temps de calcul, et délai). • PULSE : Maintient le signal à l'état LO pour le laps de temps défini une fois que EOM est passé à LO, puis il revient à l'état HI.
Gamme de réglage valide	de 0,0001 s à 0,9999 s
Réglage par défaut	HOLD, 0,0050 s

Réglage du délai de génération du résultat de test à la sortie EOM

Fonction	Vous permet de définir le délai de sortie EOM (LO) à partir de la génération du résultat de test.
Gamme de réglage valide	de 0,0000 s à 0,9999 s
Réglage par défaut	0,0000 s

Réinitialisation des résultats du test

Fonction	Vous permet de définir si vous souhaitez réinitialiser ou non les résultats de test une fois que EOM est passé à HI.
Mode de fonctionnement	OFF/ON OFF : Maintient les résultats de test jusqu'au test suivant ; ON : Réinitialise les résultats de test lorsque EOM passe à HI.
Réglage par défaut	ON

Paramètres système**Paramètres d'interface**

- RS-232C

Vitesse de communication	9600 bps / 19200 bps / 38400 bps / 57600 bps (Réglage par défaut : 9600 bps)
Contrôle de flux	OFF/ Matériel/ Logiciel (Réglage par défaut : OFF)
Terminateur	CR+LF, CR (Réglage par défaut : CR+LF)

- GP-IB

Adresse	00 à 30 (Réglage par défaut : 01)
Terminateur	LF, CR+LF (Réglage par défaut : LF)

- USB

Termineur	CR+LF, CR (Réglage par défaut : CR+LF)
------------------	--

- LAN

Adresse IP	Quatre valeurs à 3 chiffres (de 0 à 255 chacune) (Réglage par défaut : 192.168.000.001)
Masque de sous-réseau	Quatre valeurs à 3 chiffres (de 0 à 255 chacune) (Réglage par défaut : 255.255.255.000)
Passerelle par défaut	Valeurs à 3 chiffres (de 0 à 255 chacune) (Réglage par défaut : OFF)
Numéro de port	1024 à 65535 (Réglage par défaut : 3500)
Termineur	CR+LF, CR (Réglage par défaut : CR+LF)

Informations de l'appareil

Indication du numéro de série	Affiche le numéro de série.
Informations de version	Affiche la version logicielle et la version FPGA.
Adresse MAC	Affiche l'adresse MAC.
ID USB	Affiche l'ID USB.

Fonction d'autocontrôle

Test du panneau	Vous permet de vérifier l'existence d'erreurs du panneau tactile.
Étalonnage du panneau	Vous permet d'étalonner le panneau tactile.
Test de l'état de l'affichage	Vous permet de vérifier l'état de l'affichage d'écran et de la LED.
Test ROM/RAM	Vous permet de vérifier la présence d'erreurs dans la mémoire interne de l'appareil (ROM et RAM).
Test EXT I/O	Vous permet de vérifier que les signaux de sortie sont émis normalement depuis EXT I/O et que les signaux d'entrée peuvent être lus correctement.

Réglage de l'heure

Réglage de l'heure et de la date	Règle l'année, le mois, le jour, l'heure, les minutes et les secondes.
---	--

10.5 Interfaces

Affichage

Affichage	Écran TFT LCD couleur VGA de 5,7 pouces (640 × 480 points)
Pas de masque	0,06(L) mm×0,18(H) mm
Panneau tactile	Type de film résistif analogique

Connecteur EXT I/O

Connecteur	D-sub 37 broches femelles filetage n°4-40 pouces
Signal d'entrée	Entrée de contact sans tension isolées de l'optocoupleur Tension d'entrée ON : 0 V à 0,9 V Tension d'entrée OFF : OPEN ou de 5 V à 24 V Tension d'entrée maximale : 30 V
Signal de sortie	Sortie à drain ouvert Nch, isolée par photo-coupleur Tension de charge maximale : 30 V Courant de sortie maximal : 50 mA/CH Tension résiduelle : 1 V ou moins (50 mA)
Alimentation isolée intégrée	Tension : 4,5 V à 5 V Courant de sortie maximal : 100 mA Flottement relatif au potentiel de terre de protection et au circuit de mesure
Affectations des signaux et des broches	Voir « Affectation des signaux du connecteur de l'appareil » (p. 170).

Connecteur USB arrière

Connecteur	Réceptacle B de type USB
Spécifications électriques	USB2.0 (Haute vitesse)
Nombre de réceptacles	1

Connecteur USB avant

Connecteur	USB type A
Spécifications électriques	USB2.0 (Haute vitesse)
Puissance de bus	Max. 500 mA
Nombre de ports	1
Clés USB prises en charge	Classe de stockage de masse USB compatible
Fonctions	<ul style="list-style-type: none"> • Enregistre les valeurs mesurées, les conditions de mesure, les valeurs de correction, les réglages de l'appareil et les données à l'écran. • Charge les conditions de mesure précédemment enregistrées, les valeurs de correction, les valeurs mesurées, les réglages de l'appareil et les données à l'écran.

Connecteur RS-232C

Connecteur	Connecteur à 9 broches D-sub
Longueur de données	8
Parité	Aucune
Bit d'arrêt	1
Contrôle de flux	Matériel/logiciel
Terminateur	CR+LF, CR
Vitesse de communication	9600 bps, 19 200 bps, 38 400 bps, 57 600 bps

Connecteur GP-IB

Connecteur	Connecteur de type Centronics à 24 broches
Normes	IEEE-488.1 1987, IEEE-488.2 1987

Connecteur LAN

Connecteur	Connecteur RJ-45
Mode de transmission	Détection automatique 10Base-T/100Base-T
Protocole	TCP/IP

10.6 Gamme et précision de mesure

Équation précision de mesure : La précision de mesure est calculée à l'aide de l'équation suivante.

Précision de mesure = Précision de base × C × D × E × F × G

C : Coefficient de Niveau, D : Coefficient de vitesse de mesure, E : Correction de longueur de câble,

F : Coefficient de polarisation DC, G : Coefficient de température (coefficient de température d'utilisation)

Précision de base

La précision est calculée en fonction des coefficients A et B du graphique de précision de base ci-dessous.

(Voir « Exemple de calcul de la fréquence de base » (p. 217).)

Gamme de 1 kΩ ou plus

$$\text{Précision de base} = \pm \left(A + B \times \left| \frac{10 \times Z_x - 1}{\text{Gamme}} \right| \right)$$

Gamme de 100 Ω ou moins

$$\text{Précision de base} = \pm \left(A + B \times \left| \frac{\text{Gamme}}{Z_x} - 1 \right| \right)$$

Z_x : Impédance de l'échantillon de mesure

A et B : Noté dans le graphique de précision de base. (Valeur supérieure : précision Z [% lec.] ; valeur inférieure : précision θ [°])

- De 1,0001 MHz à 5 MHz, précision de base multiple par (fm [MHz]+3)/4.*
- De 5,0001 MHz à 8 MHz, précision de base multiple par (fm [MHz])/2.*

* : « fm » est la fréquence de mesure [MHz].

Graphique de précision de base

Gamme	Pour la mesure DC		Pour la mesure AC (fréquence de mesure)					
			4 Hz à 99,99 Hz		100,00 Hz à 999,99 Hz		1,000 kHz à 10,000 kHz	
100 MΩ	A=1	B=1	A=6	B=5	A=3	B=2	A=3	B=2
			A=5	B=3	A=2	B=2	A=2	B=2
10 MΩ	A=0,5	B=0,3	A=0,8	B=1	A=0,5	B=0,3	A=0,5	B=0,3
			A=0,8	B=0,5	A=0,4	B=0,2	A=0,4	B=0,2
1 MΩ	A=0,2	B=0,1	A=0,4	B=0,08	A=0,3	B=0,05	A=0,3	B=0,05
			A=0,3	B=0,08	A=0,2	B=0,02	A=0,2	B=0,02
100 kΩ	A=0,1	B=0,01	A=0,3	B=0,03	A=0,2	B=0,03	A=0,2	B=0,03
			A=0,2	B=0,02	A=0,1	B=0,02	A=0,1	B=0,02
10 kΩ	A=0,1	B=0,01	A=0,3	B=0,03	A=0,2	B=0,02	A=0,05	B=0,02
			A=0,2	B=0,02	A=0,1	B=0,02	A=0,03	B=0,02
1 kΩ	A=0,1	B=0,01	A=0,3	B=0,02	A=0,2	B=0,02	A=0,2	B=0,02
			A=0,2	B=0,01	A=0,1	B=0,02	A=0,1	B=0,02
100 Ω	A=0,1	B=0,02	A=0,3	B=0,02	A=0,2	B=0,02	A=0,2	B=0,02
			A=0,2	B=0,01	A=0,15	B=0,01	A=0,1	B=0,01
10 Ω	A=0,2	B=0,15	A=0,5	B=0,1	A=0,4	B=0,05	A=0,4	B=0,05
			A=0,3	B=0,1	A=0,3	B=0,03	A=0,3	B=0,03
1 Ω	A=0,3	B=0,3	A=1,5	B=1	A=1	B=0,3	A=1	B=0,3
			A=0,8	B=0,5	A=0,5	B=0,2	A=0,5	B=0,2
100 mΩ	A=1	B=1	A=8	B=8	A=5	B=4	A=3	B=2
			A=5	B=4	A=3	B=2	A=2	B=1,5

Gamme	Pour la mesure AC (fréquence de mesure)					
	10,001 kHz à 100,00 kHz		100,01 kHz à 1 MHz		1,0001 MHz à 8 MHz	
100 MΩ	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
10 MΩ	A=2	B=1	-	-	-	-
	A=2	B=1	-	-	-	-
1 MΩ	A=0,5	B=0,1	A=3	B=0,5	-	-
	A=0,6	B=0,1	A=3	B=0,5	-	-
100 kΩ	A=0,25	B=0,04	A=1	B=0,3	A=2	B=0,5
	A=0,2	B=0,02	A=1	B=0,3	A=2	B=0,3
10 kΩ	A=0,3	B=0,02	A=0,5	B=0,05	A=2	B=0,5
	A=0,2	B=0,02	A=0,5	B=0,05	A=1,5	B=0,3
1 kΩ	A=0,2	B=0,02	A=0,4	B=0,02	A=1,5	B=0,2
	A=0,15	B=0,02	A=0,4	B=0,02	A=1,5	B=0,2
100 Ω	A=0,2	B=0,02	A=0,5	B=0,03	A=1,5	B=0,2
	A=0,15	B=0,02	A=0,5	B=0,03	A=1,5	B=0,2
10 Ω	A=0,4	B=0,05	A=0,8	B=0,1	A=2	B=1,5
	A=0,3	B=0,03	A=0,5	B=0,05	A=2	B=1
1 Ω	A=1	B=0,3	A=1,5	B=1	A=3	B=3
	A=0,5	B=0,2	A=0,7	B=0,5	A=3	B=2
100 mΩ	A=2	B=2	A=4	B=3	-	-
	A=2	B=1,5	A=3	B=4	-	-

Exemple de calcul de la fréquence de base

(1) Calculez la précision de base pour l'impédance $Z=50 \Omega$.

(Si les conditions de mesure correspondent à une fréquence de mesure de 10 kHz et à une vitesse de mesure de SLOW2)

Extrait de « Précision de base » (p. 215).

Gamme				1,000 kHz à 10,000 kHz			
1 k Ω							
100 Ω				A= 0,2 B=0,02 A= 0,1 B=0,01			Z θ
10 Ω							

1 Recherchez la cellule à l'intersection de la ligne de la gamme 100 Ω (comme Z est de 50 Ω , la gamme de mesure 100 Ω est utilisée) et de la colonne 1,000 kHz à 10,000 kHz (car la fréquence de mesure est de 10 kHz) dans « Précision de base » (p. 215).

2 Calculez la précision de base pour Z en utilisant les coefficients Z A et B.

Selon le graphique de précision, coefficient t A = 0,2 et coefficient B = 0,02.

Insérez les valeurs de la gamme 100 Ω dans « Précision de base » (p. 215) dans l'équation suivante :

$$\text{Précision } Z = \pm \left[0,2 + 0,02 \times \left| \frac{100\Omega}{50\Omega} - 1 \right| \right] = \pm 0,22\% \text{ lec.}$$

3 De la même manière, calculez la précision de base de θ .

Le tableau de précision produit les valeurs A=0,1 et B=0,01

En utilisant la formule de la précision de base de « Précision de base » (p. 215) pour « 100 Ω max. ».

$$\text{Précision } \theta = \pm \left[0,1 + 0,01 \times \left| \frac{100\Omega}{50\Omega} - 1 \right| \right] = \pm 0,11^\circ$$

(2) Calculez la précision de base pour la capacité Cs=160 nF.

(Si les conditions de mesure correspondent à une fréquence de mesure de 1 kHz et à une vitesse de mesure de SLOW2)

Extrait de « Précision de base » (p. 215).

Gamme			1,000 kHz à 10,000 kHz		
100 kΩ					
10 kΩ			A= 0,05 B=0,02 A= 0,03 B=0,02	Z	θ
1 kΩ					

1 Mesurez les valeurs Z et θ de l'échantillon à l'aide de la gamme automatique.

Supposez que les valeurs Z et θ mesurées sont les suivantes :

$$Z=1,0144 \text{ k}\Omega, \theta=-78,69^\circ$$

Comme Z est 1,0144 kΩ, la gamme de mesure 10 kΩ sera utilisée.

2 Recherchez la cellule à l'intersection de la ligne de la gamme 10 kΩ et de la colonne 1,000 kHz à 10,000 kHz (car la fréquence de mesure est de 1 kHz) dans « Précision de base » (p. 215).

3 Calculez la précision de base pour Z en utilisant les coefficients Z A et B.

Selon le graphique de précision, coefficient t A = 0,05 et coefficient B = 0,02

Insérez les valeurs de la gamme 1 kΩ dans « Précision de base » (p. 215) dans l'équation suivante :

$$\text{Précision } Z = \pm \left[0,05 + 0,02 \times \left| \frac{10 \times 10,144 \text{ k}\Omega}{10 \text{ k}\Omega} - 1 \right| \right] \cong \pm 0,05\% \text{ lec.}$$

4 De la même manière, calculez la précision de base de θ .

Le tableau de précision produit les valeurs A=0,03 et B=0,02

En utilisant la formule de la précision de base de « Précision de base » (p. 215) pour « 1 k±min. ».

$$\text{Précision } \theta = \pm \left[0,03 + 0,02 \times \left| \frac{10 \times 10,144 \text{ k}\Omega}{10 \text{ k}\Omega} - 1 \right| \right] \cong \pm 0,03^\circ$$

5 Calculez la gamme dans laquelle les valeurs Z et θ peuvent être acquises à partir de la précision de base.

$$Z_{\min} = 1,0144 \text{ k}\Omega \times \left(1 - \frac{0,05}{100} \right) \cong 1,0139 \text{ k}\Omega$$

$$Z_{\max} = 1,0144 \text{ k}\Omega \times \left(1 + \frac{0,05}{100} \right) \cong 1,0149 \text{ k}\Omega$$

$$\theta_{\min} = -78,69 - 0,03 = -78,72^\circ$$

$$\theta_{\max} = -78,69 + 0,03 = -78,66^\circ$$

6 Calculez la gamme dans laquelle les valeurs Cs peuvent être acquises en fonction des gammes Z et θ .

Pour plus d'informations concernant la formule de calcul Cs, consultez « Annexe. 1 Paramètres de mesure et formule de calcul » (p. Annexe.1.)

$$C_s \min = \frac{1}{\omega \times Z_{\max} \times \sin \theta_{\min}} \cong 159,90 \text{ nF} \quad \dots -0,0625\% \text{ rdg.}$$

$$C_s \max = \frac{1}{\omega \times Z_{\min} \times \sin \theta_{\max}} \cong 160,10 \text{ nF} \quad \dots 0,0625\% \text{ rdg.}$$

$$\omega = 2 \times \pi \times f$$


f est la fréquence [Hz].

Par conséquent, la précision de base de Cs est de ±0,0625% lec.

Si une gamme donnée est disponible varie en fonction de paramètres (réglage de la longueur du câble et réglage de la polarisation DC).


[Longueur de câble 0 m]

Gamme	Fréquence de mesure							
	DC	4 Hz à 99,99 Hz	100 Hz à 999,99 Hz	1 kHz à 10 kHz	10,001 kHz à 100 kHz	100,01 kHz à 1 MHz	1,0001 MHz à 5 MHz	5,0001 MHz à 8 MHz
100 MΩ	Disponible				Non disponible			
10 MΩ	Disponible				Non disponible			
1 MΩ	Disponible				Non disponible			
100 kΩ	Disponible				Non disponible			
10 kΩ	Disponible				Non disponible			
1 kΩ	Disponible				Non disponible			
100 Ω	Disponible				Non disponible			
10 Ω	Disponible				Non disponible			
1 Ω	Disponible				Non disponible			
100 mΩ	Disponible				Non disponible			

 : Non disponible lorsque la polarisation DC est ON, mais peut être réglé lorsque la polarisation DC est OFF.


[Longueur de câble 1 m]

Gamme	Fréquence de mesure							
	DC	4 Hz à 99,99 Hz	100 Hz à 999,99 Hz	1 kHz à 10 kHz	10,001 kHz à 100 kHz	100,01 kHz à 1 MHz	1,0001 MHz à 5 MHz	5,0001 MHz à 8 MHz
100 MΩ	Disponible				Non disponible			
10 MΩ	Disponible				Non disponible			
1 MΩ	Disponible				Non disponible			
100 kΩ	Disponible				Non disponible			
10 kΩ	Disponible				Non disponible			
1 kΩ	Disponible				Non disponible			
100 Ω	Disponible				Non disponible			
10 Ω	Disponible				Non disponible			
1 Ω	Disponible				Non disponible			
100 mΩ	Disponible				Non disponible			

 : Non disponible lorsque la polarisation DC est ON, mais peut être réglé lorsque la polarisation DC est OFF.

[Longueur de câble 2 m]

Gamme	Fréquence de mesure							
	DC	4 Hz à 99,99 Hz	100 Hz à 999,99 Hz	1 kHz à 10 kHz	10,001 kHz à 100 kHz	100,01 kHz à 1 MHz	1,0001 MHz à 2 MHz	2,0001 MHz à 8 MHz
100 MΩ	Disponible				Non disponible			
10 MΩ								
1 MΩ								
100 kΩ								
10 kΩ								
1 kΩ								
100 Ω								
10 Ω								
1 Ω								
100 mΩ								

 : Non disponible lorsque la polarisation DC est ON, mais peut être réglé lorsque la polarisation DC est OFF.

[Longueur de câble 4 m]

Gamme	Fréquence de mesure							
	DC	4 Hz à 99,99 Hz	100 Hz à 999,99 Hz	1 kHz à 10 kHz	10,001 kHz à 100 kHz	100,01 kHz à 1 MHz	1,0001 MHz à 5 MHz	5,0001 MHz à 8 MHz
100 MΩ	Disponible				Non disponible			
10 MΩ								
1 MΩ								
100 kΩ								
10 kΩ								
1 kΩ								
100 Ω								
10 Ω								
1 Ω								
100 mΩ								

La gamme de niveau de mesure pour laquelle la précision est garantie varie avec les conditions de réglage.

Gamme du niveau de mesure de la précision garantie

Gamme	Impédance de l'échantillon	Fréquence de mesure								
		DC	4 Hz à 99,99 Hz	100 Hz à 999,99 Hz	1 kHz à 10 kHz	10,001 kHz à 100 kHz	100,01 kHz à 1 MHz	1,0001 MHz à 5 MHz	5,0001 MHz à 8 MHz	
100 MΩ	8 MΩ à 200 MΩ	1 V (fixe)	0,101 V à 5 V							
10 MΩ	10 MΩ à 100 MΩ		0,101 V à 5 V							
	800 kΩ à 10 MΩ		0,101 V à 5 V		0,501 V à 5 V					
1 MΩ	1 MΩ à 10 MΩ		0,101 V à 5 V		0,501 V à 5 V					
	80 kΩ à 1 MΩ		0,050 V à 5 V		0,101 V à 5 V	0,501 V à 5 V				
100 kΩ	100 kΩ à 1 MΩ		0,050 V à 5 V		0,101 V à 5 V	0,501 V à 5 V				
	8 kΩ à 100 kΩ		0,010 V à 5 V				0,050 V à 5 V	0,101 V à 1 V		
10 kΩ	10 kΩ à 100 kΩ		0,010 V à 5 V				0,050 V à 5 V	0,101 V à 1 V		
	800 Ω à 10 kΩ		0,010 V à 5 V				0,050 V à 5 V	0,050 V à 1 V	0,101 V à 1 V	
1 kΩ	1 kΩ à 10 kΩ		0,010 V à 5 V				0,050 V à 5 V	0,050 V à 1 V	0,101 V à 1 V	
	80 Ω à 1 kΩ		0,010 V à 5 V						0,050 V à 1 V	0,101 V à 1 V
100 Ω	8 Ω à 100 Ω		0,010 V à 5 V						0,050 V à 1 V	0,101 V à 1 V
10 Ω	800 mΩ à 10 Ω		0,050 V à 5 V						0,101 V à 1 V	
1 Ω	80 mΩ à 1 Ω		0,050 V à 5 V					0,101 V à 5 V	0,501 V à 1 V	
100 mΩ	1 mΩ à 100 mΩ		0,101 V à 5 V					0,501 V à 5 V		

La gamme de précision garantie pendant l'opération de polarisation DC est de 10 mΩ min.

La précision de la mesure de la résistance DC (R_{dc}) est garantie uniquement lorsque les valeurs de décalage sont acquises.

La gamme de précision garantie varie en fonction de l'impédance de l'échantillon.

C : Coefficient de niveau de mesure

Le coefficient de niveau de mesure est indiqué dans le tableau ci-dessous.

- Mesure DC (Mesure de résistance DC)

Niveau de mesure	1 V
Coefficient	1

- Mesure AC

Niveau de mesure	0,010 V à 0,999 V	1 V	1,01 V à 5 V
Coefficient	$1+0,2/V^*$	1	$1+2/V^*$

* : V est la valeur de réglage du niveau de mesure (mode de tension ouverte (V) équivalent).

D : Coefficient de vitesse de mesure

Le coefficient de vitesse de mesure est indiqué dans le tableau ci-dessous.

Vitesse de mesure	FAST	MED	SLOW	SLOW2
Coefficient pendant la mesure DC (mesure de la résistance DC)	4	3	2	1
Coefficient pendant la mesure AC	8	4	2	1
Coefficient pendant le fonctionnement de la fonction de calcul de moyenne d'onde	(Voir le tableau ci-dessous.)			

N°	Bande de fréquence	Coefficient de vitesse de mesure				
		5	4	3	2	1
1	DC (fréquence de ligne 50 Hz)	1 à 4	5 à 99	100 à 499	500 à 1999	2000
1	DC (fréquence de ligne 60 Hz)	1 à 5	6 à 99	100 à 599	600 à 2499	2400

N°	Bande de fréquence	Coefficient de vitesse de mesure				
		16	8	4	2	1
2	4,00 Hz à 10,00 Hz	-	1	2	3	4
3	10,01 Hz à 39,99 Hz	-	1	2 à 4	5 à 9	10
4	40,00 Hz à 99,99 Hz	-	1	2 à 4	5 à 39	40
5	100,00 Hz à 300,00 Hz	-	1	2 à 4	5 à 49	50
6	300,01 Hz à 500,00 Hz	-	1	2 à 9	10 à 199	200
7	500,01 Hz à 1,0000 kHz	-	1 à 4	5 à 19	20 à 299	300
8	1,0001 kHz à 2,0000 kHz	-	1 à 7	8 à 39	40 à 599	600
9	2,0001 kHz à 3,0000 kHz	1	2 à 11	12 à 59	60 à 1199	1200
10	3,0001 kHz à 5,0000 kHz	1 à 2	3 à 19	20 à 99	100 à 1999	2000
11	5,0001 kHz à 10,000 kHz	1 à 4	5 à 39	40 à 199	200 à 2999	3000
12	10,001 kHz à 20,000 kHz	1	2 à 15	16 à 79	80 à 1199	1200
13	20,001 kHz à 30,000 kHz	-	1 à 5	6 à 23	24 à 479	480
14	30,001 kHz à 50,000 kHz	-	1 à 9	10 à 39	40 à 799	800
15	50,001 kHz à 100,00 kHz	1	2 à 15	16 à 79	80 à 1199	1200
16	100,01 kHz à 140,00 kHz	1 à 3	4 à 31	32 à 159	160 à 2399	2400
17	140,01 kHz à 200,00 kHz	1 à 3	4 à 31	32 à 159	160 à 2399	2400

N°	Bande de fréquence	Coefficient de vitesse de mesure				
		16	8	4	2	1
18	200,01 kHz à 300,00 kHz	1	2 à 11	12 à 47	48 à 959	960
19	300,01 kHz à 400,00 kHz	1	2 à 19	20 à 79	80 à 1599	1600
20	400,01 kHz à 500,00 kHz	1	2 à 19	20 à 79	80 à 1599	1600
21	500,01 kHz à 700,00 MHz	1 à 3	4 à 31	32 à 159	160 à 2399	2400
22	700,01 kHz à 1,0000 MHz	1 à 3	4 à 31	32 à 159	160 à 2399	2400
23	1,0001 MHz à 1,4000 MHz	1	2 à 13	14 à 63	64 à 959	960
24	1,4001 MHz à 2,0000 MHz	1	2 à 13	14 à 63	64 à 959	960
25	2,0001 MHz à 3,0000 MHz	1 à 2	3 à 23	24 à 95	96 à 1439	1440
26	3,0001 MHz à 4,0000 MHz	1 à 3	4 à 39	40 à 159	160 à 2399	2400
27	4,0001 MHz à 5,0000 MHz	1 à 3	4 à 39	40 à 159	160 à 2399	2400
28	5,0001 MHz à 6,0000 MHz	1 à 7	8 à 63	64 à 249	250 à 3999	4000
29	6,0001 MHz à 8,0000 MHz	1 à 7	8 à 63	64 à 249	250 à 3999	4000

E : Coefficient de la longueur du câble de mesure

Le coefficient de la longueur du câble de mesure est indiqué dans le tableau ci-dessous.

Longueur du câble de mesure	0 m	1 m	2 m	4 m
Coefficient	1	1,5	2	3

La gamme réglable de la fréquence varie en fonction de la longueur du câble de mesure.

Longueur de câble	Gamme de fréquence réglable
0 m	Jusqu'à 8 MHz
1 m	Jusqu'à 8 MHz
2 m	Jusqu'à 2 MHz
4 m	Jusqu'à 1 MHz

F : Coefficient de polarisation DC

Le coefficient de polarisation DC est indiqué dans le tableau ci-dessous.

Coefficient de polarisation DC	OFF	ON
Coefficient	1	2

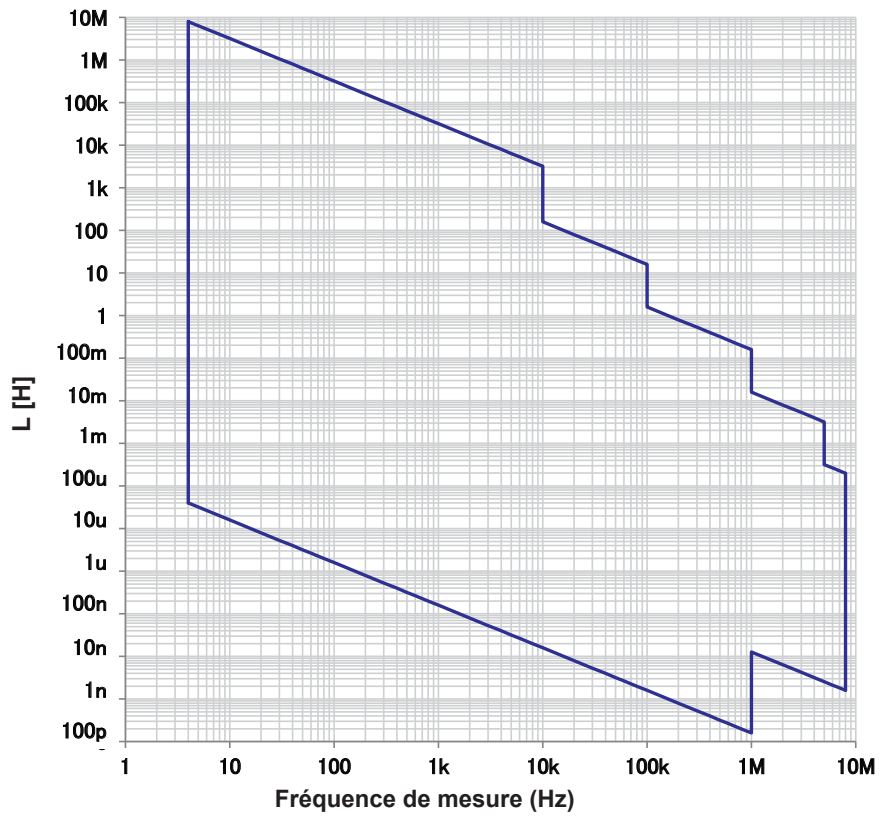
G : Coefficient de température

Le coefficient de température d'utilisation est indiqué dans le tableau ci-dessous.
(Lorsque la température d'utilisation (t) est de 23°C±5°C, utilisez un coefficient de 1.)

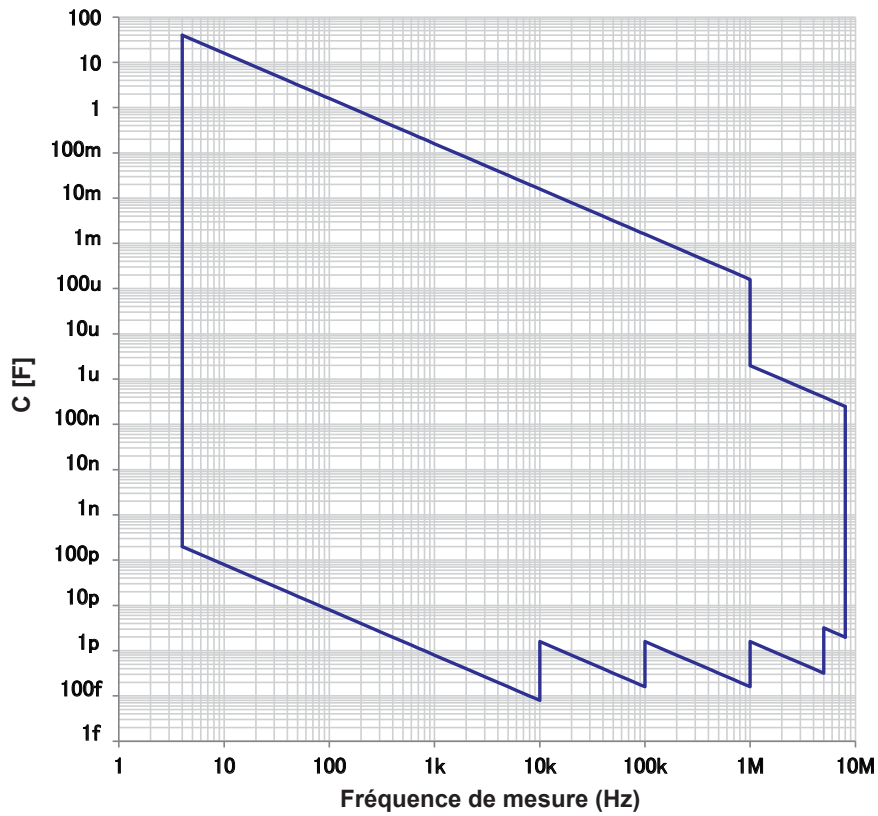
Température d'utilisation	t [°C]
Coefficient	$1+0,1 \times t-23 $

Gamme mesurable pour L et C

Gamme mesurable pour L



Gamme mesurable pour C



10.7 À propos du temps de mesure et de la vitesse de mesure

Les temps de mesure varient selon les conditions de mesure (voir le tableau ci-dessous). Les valeurs sont fournies à des titre d'information seulement (et varient selon les conditions de fonctionnement).

Signal de mesure analogique (INDEX)

Fréquence de mesure \ Vitesse de mesure	FAST	MED	SLOW	SLOW2
DC (fréquence de ligne 50 Hz)	1 ms	20 ms	100 ms	400 ms
DC (fréquence de ligne 60 Hz)	1 ms	16,67 ms	100 ms	400 ms
4,00 Hz à 10,00 Hz	Tf	2×Tf	3×Tf	4×Tf
10,01 Hz à 39,99 Hz	Tf	2×Tf	5×Tf	10×Tf
40,00 Hz à 99,99 Hz	Tf	2×Tf	5×Tf	40×Tf
100,00 Hz à 300,00 Hz	Tf	2×Tf	5×Tf	50×Tf
300,01 Hz à 500,00 Hz	Tf	2×Tf	10×Tf	200×Tf
500,01 Hz à 1,0000 kHz	Tf	5×Tf	20×Tf	300×Tf
1,0001 kHz à 2,0000 kHz	Tf	8×Tf	40×Tf	600×Tf
2,0001 kHz à 3,0000 kHz	2×Tf	12×Tf	60×Tf	1 200×Tf
3,0001 kHz à 5,0000 kHz	3×Tf	20×Tf	100×Tf	2 000×Tf
5,0001 kHz à 10,000 kHz	5×Tf	40×Tf	200×Tf	3 000×Tf
10,001 kHz à 20,000 kHz	10×Tf	80×Tf	400×Tf	6 000×Tf
20,001 kHz à 30,000 kHz	25×Tf	150×Tf	600×Tf	12 000×Tf
30,001 kHz à 50,000 kHz	25×Tf	250×Tf	1 000×Tf	20 000×Tf
50,001 kHz à 100,00 kHz	50×Tf	400×Tf	2 000×Tf	30 000×Tf
100,01 kHz à 140,00 kHz	100×Tf	800×Tf	4 000×Tf	60 000×Tf
140,01 kHz à 200,00 kHz	100×Tf	800×Tf	4 000×Tf	60 000×Tf
200,01 kHz à 300,00 kHz	250×Tf	1 500×Tf	6 000×Tf	120 000×Tf
300,01 kHz à 400,00 kHz	250×Tf	2 500×Tf	10 000×Tf	200 000×Tf
400,01 kHz à 500,00 kHz	250×Tf	2 500×Tf	10 000×Tf	200 000×Tf
500,01 kHz à 700,00 kHz	500×Tf	4 000×Tf	20 000×Tf	300 000×Tf
700,01 kHz à 1,0000 MHz	500×Tf	4 000×Tf	20 000×Tf	300 000×Tf
1,0001 MHz à 1,4000 MHz	1 250×Tf	8 750×Tf	40 000×Tf	600 000×Tf
1,4001 MHz à 2,0000 MHz	1 250×Tf	8 750×Tf	40 000×Tf	600 000×Tf
2,0001 MHz à 3,0000 MHz	1 875×Tf	15 000×Tf	60 000×Tf	900 000×Tf
3,0001 MHz à 4,0000 MHz	2 500×Tf	25 000×Tf	100 000×Tf	1 500 000×Tf
4,0001 MHz à 5,0000 MHz	2 500×Tf	25 000×Tf	100 000×Tf	1 500 000×Tf
5,0001 MHz à 6,0000 MHz	5 000×Tf	40 000×Tf	156 250×Tf	2 500 000×Tf
6,0001 MHz à 8,0000 MHz	5 000×Tf	40 000×Tf	156 250×Tf	2 500 000×Tf

- Tf [sec] : 1/fréquence de mesure [Hz]
- Les temps de mesure DC ci-dessus s'appliquent au fonctionnement sans le réglage DC. Pour calculer les temps de fonctionnement avec le réglage DC activé, multipliez les temps ci-dessus par 2 et ajoutez 0,5 ms.

Lorsque la vérification de contact est activée, le temps de vérification de contact sera ajouté aux temps de mesure analogiques figurant sur la page précédente.

Contrôle du contact

Temporisation de vérification de contact	Temps de vérification de contact
BEFORE (AVANT)	5,5 ms
AFTER (APRÈS)	5,5 ms
BOTH (LES DEUX)	10 ms

- Lors de l'utilisation du réglage de déclenchement externe, 500 µs est ajouté au « Signal de mesure analogique (INDEX) » (p. 225) lorsque les conditions décrites dans le tableau ci-dessous s'appliquent :

Déclenchement externe

Gamme	Mode haute précision Low Z	Niveau de mesure	Fréquence de mesure	Polarisation DC	Temps ajouté
100 mΩ, 1 Ω	OFF	Tous les niveaux	DC, toutes les fréquences	OFF	500 µs
100 mΩ, 1 Ω	ON	0,01 à 1 V	DC, toutes les fréquences	OFF	500 µs
10 Ω	OFF	0,01 à 1 V	DC, de 4 Hz à 1 MHz	OFF	500 µs

Temps de mesure (EOM)

Temps de mesure = INDEX+A+B+C+D+E

A : Temps de calcul (pas de correction OPEN/SHORT/LOAD, gamme HOLD, pas d'affichage, mesure normale*)

Vitesse de mesure	Temps de calcul
FAST	Toutes les fréquences de 0,5 ms
MED	
SLOW	
SLOW2	

- * : Les temps sont donnés pour la mesure lorsque la fonction de comparateur ou la fonction BIN ne sont pas utilisées.

B : Temps de correction de OPEN/SHORT/LOAD

Correction de OPEN/SHORT/LOAD	Temps de correction
Désactivée	0,0 ms
Activée	MAX 0,4 ms

C : Temps de test

Mode de test	Temps de test
Désactivé (mesure normale*)	0,0 ms
Mesure du comparateur	MAX 0,4 ms
Mesure BIN	MAX 0,8 ms

- * : Les temps sont donnés pour la mesure lorsque la fonction de comparateur ou la fonction BIN ne sont pas utilisées.

D : Temps d'affichage de l'écran

Affichage d'écran	Temps d'affichage de l'écran
Aucun affichage	0,0 ms
Affichage	MAX 0,3 ms

E : Temps d'enregistrement de mémoire

Fonction de mémoire	Temps d'enregistrement de mémoire
ON ou IN	MAX 0,4 ms
OFF	0,0 ms

Temps d'attente**(1) Lorsque la fréquence de mesure est modifiée**

Lorsque la fréquence de mesure est modifiée, le temps d'attente est de 1,5 ms.

Cependant, la fréquence de mesure est divisée en huit gammes de fréquences indiquées ci-après. Lors de la modification de la fréquence de telle sorte que l'ancienne fréquence était dans l'une de ces gammes et que la nouvelle fréquence se trouve dans une autre, un temps d'attente de 2 ms est ajouté.

Gamme de fréquence
4 Hz à 99,99 Hz
100,00 Hz à 1,0000 kHz
1,0001 kHz à 5,0000 kHz
5,0001 kHz à 10,000 kHz
10,001 kHz à 100,00 kHz
100,01 kHz à 1,0000 MHz
1,0001 MHz à 2,0000 MHz
2,0001 MHz à 8,0000 MHz

(2) Lors de la modification de la gamme de mesure ou du mode haute précision Low Z

Lors de la modification de la gamme de mesure ou de l'activation ou la désactivation du mode haute précision Low Z, un temps d'attente de 4 ms est ajouté.

(3) Lors de la modification du niveau du signal de mesure

Lorsque vous changez le niveau du signal de mesure AC, un temps d'attente de 4 ms est ajouté.

(4) Lors de la modification de la polarisation DC

Un temps d'attente de 1,5 ms est inséré lors de l'activation ou la désactivation de la polarisation DC. En outre, lors de la modification de la valeur de la polarisation DC, un temps d'attente de 1 ms est ajouté.

(5) Lors de la modification de la longueur de câble

Lors de la modification de la longueur du câble entre 0 m et 1 m (ou 2 m ou 4 m), un temps d'attente de 2,5 ms est ajouté.

(6) Lors du passage à la mesure DC (mesure de la résistance DC)

Un temps d'attente de 3,5 ms est inséré lors du passage de la mesure AC à la mesure DC.

(7) Lors de la modification de plusieurs conditions de mesure simultanément

Lors de la modification de plusieurs conditions de mesure simultanément, un temps d'attente allant jusqu'à 6,5 ms est ajouté.

11.1 Étalonnage, inspection, réparation et nettoyage

Avant de solliciter la réparation ou le contrôle de l'appareil, veuillez lire « Avant retour pour réparation » (p. 231) et « 11.3 Message d'erreur et affichage des erreurs » (p. 238).

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.

Inspection et réparation

⚠ AVERTISSEMENT



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.

Pièces remplaçables et durées de vie

Les caractéristiques de certaines des pièces utilisées dans le produit peuvent se détériorer en cas d'utilisation prolongée. Pour s'assurer que le produit peut être utilisé sur la durée, il est recommandé de remplacer ces pièces périodiquement. Lors du remplacement de ces pièces, veuillez contacter votre distributeur Hioki. La durée de vie des pièces varie en fonction de l'environnement d'utilisation et de la fréquence d'utilisation. Le fonctionnement des pièces n'est pas garanti au cours du cycle de remplacement recommandé.

Pièce	Cycle de remplacement recommandé	Remarques/conditions
Condensateurs électrolytiques	Environ 5 ans	Un circuit électronique sur lequel une pièce concernée est montée doit être remplacé. Le circuit sur lequel les pièces en question sont montées doit être remplacé.
Rétro-éclairage LCD (luminosité réduite de moitié)	Environ 5 ans	En cas d'utilisation pendant 24 heures à 25°C
Moteur du ventilateur	Environ 10 ans	En cas d'utilisation de 24 heures par jour
Batterie de secours	Environ 10 ans	Lorsque vous allumez l'appareil, si la date ou l'heure n'est pas suffisamment exacte, la batterie doit être remplacée. Remplacez si l'heure et la date sont nettement désactivées lorsque l'appareil est allumé.

Transport de l'appareil

- 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.

- Essuyez doucement l'écran LCD avec un chiffon doux et sec.

PRÉCAUTION



Nettoyez régulièrement les bouches d'aération afin d'éviter qu'elles ne se bloquent. Si une des bouches est obstruée, le refroidissement interne des appareils est gêné et peut entraîner des dommages.

11.2 Dépannage

- Si aucune valeur mesurée n'est affichée même lorsque les sondes sont raccordées ensemble, un fusible interne peut avoir grillé. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.
- Si vous suspectez un dommage, consultez la section « Avant retour pour réparation » avant de contacter votre revendeur ou représentant Hioki. Néanmoins, dans les cas suivants, cessez immédiatement d'utiliser l'appareil, débranchez le cordon électrique et contactez votre distributeur ou revendeur agréé Hioki.
 - Lorsque la nature du dommage est clairement identifiée
 - Lorsque la mesure est impossible
 - Après une longue période de stockage dans des conditions difficiles, avec des températures ou une humidité élevées par exemple
 - Après avoir subi un choc important pendant le transport
 Après une exposition importante à l'eau, l'huile ou la poussière (l'isolement interne peut se dégrader à cause de l'huile ou de l'eau, provoquant une augmentation du risque de choc électrique ou d'incendie)

11

Maintenance et réparation

Avant retour pour réparation

Dysfonctionnement

Problème	Cause	Solution et référence
Touches et écrans		
L'affichage n'apparaît pas lorsque vous mettez l'appareil sous tension.	<ul style="list-style-type: none"> • Lorsque le cordon d'alimentation est débranché. • Le cordon d'alimentation n'est pas branché correctement. 	Vérifiez le branchement du cordon d'alimentation. « 2.3 Raccordement du cordon électrique » (p. 36)
Les touches ne fonctionnent pas.	L'appareil est en état de verrouillage des touches.	Désactiver le verrouillage des touches. Voir « Fonction de verrouillage des touches (désactivation de l'opération des touches) » (p. 95).
	L'appareil est contrôlé par un périphérique externe à l'aide du câble de communication.	Annulez le mode distant.
Une touche autre que celle pressée est enfoncée.	La correction du panneau n'a pas été effectuée.	Effectuez l'étalonnage du panneau. « Étalonnage du panneau » (p. 142)
Rien ne s'affiche sur l'écran.	L'appareil a été configuré de telle sorte que l'écran LCD s'éteint automatiquement lorsqu'un certain temps s'est écoulé.	Touchez l'écran. Voir « Mise hors tension auto de l'écran LCD (mode d'économie d'énergie) » (p. 93).
	L'appareil est en état d'interruption.	Annulez l'état d'interruption. Voir « Pour annuler l'état d'interruption » (p. 39).
La réponse des touches et le dessin de l'écran sont lents.	La fonction de génération automatique de la valeur mesurée a été activée.	Lorsque la fonction de génération automatique des valeurs mesurées est activée, la réponse des touches et le dessin de l'écran peuvent ralentir afin de donner la priorité aux mesures et à la génération des valeurs mesurées. Consultez le Manuel d'instructions de Communications sur le disque d'application LCR associé.
L'écran LCD apparaît flou.	Vous appuyez trop fort sur l'écran LCD.	Touchez doucement l'écran LCD. Bien qu'un certain degré de flou peut apparaître en fonction de la façon dont vous touchez l'écran, ce qui est normal et ne pose pas de problème pour la fonctionnalité de l'appareil.

Problème	Cause	Solution et référence
Méthodes de fonctionnement		
<ul style="list-style-type: none"> • L'appareil ne fonctionne pas. • Vous ne savez pas comment utiliser l'appareil. 	Vous n'avez pas lu le manuel utilisateur.	Consultez la section appropriée de ce manuel.
	L'appareil est utilisé dans un système automatisé.	Consultez l'administrateur ou le gestionnaire de l'appareil ou du système automatisé contenant l'appareil.
Mesure		
Les valeurs mesurées montrent une variation excessive.	Le réglage du niveau du signal de mesure est trop petit.	Modifiez le réglage du niveau de signal. Voir « Niveau de signal de mesure (AC) » (p. 51).
	Une erreur est affichée.	Vérifiez les éléments correspondant à l'affichage de l'erreur, corrigez le problème, puis effectuez la mesure. Voir « 11.3 Message d'erreur et affichage des erreurs » (p. 238).
		Si le message Reference Value s'affiche, vérifiez les conditions de mesure telles que la fréquence de mesure et le niveau du signal de mesure, et sélectionnez les conditions pour lesquelles le message Reference Value ne s'affichera pas. Voir « Gamme du niveau de mesure de la précision garantie » (p. 221), « Fréquence de mesure (AC) » (p. 46) et « Niveau de signal de mesure (AC) » (p. 51).
	L'appareil est utilisé dans un environnement très bruyant.	Si vous utilisez l'appareil dans un environnement au bruit élevé, envisagez de prendre les mesures suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • Utilisez une protection. Voir « Annexe. 2 Mesure des composantes à haute impédance » (p. Annexe.3). • Mettez en place des mesures anti bruit externe. Voir « Annexe. 4 Contre-mesures contre l'introduction de bruit externe » (p. Annexe.5). • Séparez l'échantillon, les câbles de mesure et l'appareil de la source du bruit (moteur, inverseur, commutateur électromagnétique, ligne électrique, équipement générateur d'étincelles, etc.) ou réalisez la mesure dans une pièce séparée. • Branchez l'appareil à une prise de terre. • Utilisez une alimentation électrique séparée de l'appareil qui génère le bruit.
	Un câble fait maison est utilisé.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez la méthode de câblage et corrigez-la si nécessaire. • Utilisez un câble indiqué par Hioki et configurez l'appareil selon la longueur du câble. Voir « 5.1 Réglage de la longueur de câble (correction de la longueur de câble) » (p. 102).
Le câble de connexion est trop long.	Utilisez un câble indiqué par Hioki et configurez l'appareil selon la longueur du câble utilisé. Voir « 5.1 Réglage de la longueur de câble (correction de la longueur de câble) » (p. 102).	

Problème	Cause	Solution et référence
Les valeurs mesurées montrent une variation excessive.	La mesure est en cours d'exécution via une connexion à 2 bornes.	<ul style="list-style-type: none"> Les connexions à deux bornes sont sensibles à l'influence de la résistance de contact. Lorsque cela est possible, utilisez une connexion à 4 bornes sur les électrodes de l'échantillon pour effectuer la mesure. Ajoutez un temps d'attente pour permettre au contact de se stabiliser avant la mesure.
	Les corrections de circuit ouvert et court-circuit du panneau n'ont pas été effectuées.	Réalisez la correction de circuit ouvert et de court-circuit correctement. Voir « 5.2 Correction de circuit ouvert » (p. 103) et « 5.3 Correction de court-circuit » (p. 110).
	La mesure Rdc est effectuée avant que la tension se stabilise.	Incluez un délai DC adéquat et un délai de réglage. Voir « Délai DC (réglage du délai de mesure) (DC) » (p. 64) et « Délai d'ajustement (réglage du délai de mesure de décalage) (DC) » (p. 65).
	Plusieurs appareils IM3536 sont en cours d'utilisation à proximité immédiate les uns des autres.	Séparez les appareils et les câbles de mesure avant toute utilisation.
Vous êtes incapable d'effectuer la mesure correctement.	Une erreur est affichée.	Vérifiez l'élément indiqué par l'affichage de l'erreur, trouvez la cause, puis effectuez la mesure. Voir « 11.3 Message d'erreur et affichage des erreurs » (p. 238).
	Un message OVERFLOW ou UNDERFLOW s'affiche. (Valeur mesurée supérieure la limite supérieure/ inférieure à l'erreur de limite inférieure) Voir « 11.3 Message d'erreur et affichage des erreurs » (p. 238).	<ul style="list-style-type: none"> Si la gamme n'est pas appropriée : Modifiez pour une gamme appropriée ou effectuez une mesure en utilisant gamme automatique. Il est nécessaire de régler les gammes de mesure AC et DC. Voir « Gamme de mesure (AC/DC) » (p. 47). En cas de coupure ou de court-circuit : Vérifiez le câblage et effectuez des mesures avec les raccordements de câbles appropriés.
	Une erreur comme un message NC A L ou NC B L s'affiche. (Erreur de contact) Voir « 11.3 Message d'erreur et affichage des erreurs » (p. 238).	<ul style="list-style-type: none"> L'échantillon n'a pas été fixé correctement dans l'attache. Vérifiez que l'échantillon a été correctement fixé. Reportez-vous au manuel d'instructions de l'attache. Vérifiez que le câble et l'attache de mesure ne présentent pas de fils brisés ou de mauvais contact. Voir « 2.4 Raccordement des câbles de mesure, des sondes ou de l'attache » (p. 37). <p>Si vous utilisez l'appareil dans un environnement au bruit élevé, envisagez de prendre les mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilisez une protection. Voir « Annexe. 2 Mesure des composantes à haute impédance » (p. Annexe.3). Mettez en place des mesures anti bruit externe. Voir « Annexe. 4 Contre-mesures contre l'introduction de bruit externe » (p. Annexe.5). Séparez l'échantillon, les câbles de mesure et l'appareil de la source du bruit (moteur, inverseur, commutateur électromagnétique, ligne électrique, équipement générateur d'étincelles, etc.) ou réalisez la mesure dans une pièce séparée. Branchez l'appareil à une prise de terre. Utilisez une alimentation électrique séparée de l'appareil qui génère le bruit.

Problème	Cause	Solution et référence
Vous êtes incapable d'effectuer la mesure correctement.	Un élément ayant sa propre tension, par exemple une batterie, est mesuré.	En cas de tension DC élevée, vous risquez d'endommager l'appareil. Évitez de mesurer l'échantillon.
	Un élément sur un circuit imprimé est mesuré.	<ul style="list-style-type: none"> Vous pouvez mesurer un élément sur un circuit imprimé si l'élément cible est isolé des connexions externes. Toutefois, si l'élément cible est relié à d'autres composants ou circuits externes, vous ne pourrez pas obtenir une mesure correcte. Vous risquez de ne pas pouvoir mesurer les composants dans les circuits qui génèrent une tension ou sur lesquels une tension est appliquée, par exemple parce qu'ils sont sous tension.
	Un élément à impédance élevée est en cours de mesure dans un environnement bruyant.	Utilisez une protection. Voir « Annexe. 2 Mesure des composantes à haute impédance » (p. Annexe.3).
	La fonction de polarisation DC est utilisée pour un échantillon autre qu'un condensateur.	Désactivez la fonction de polarisation DC. Voir « Polarisation DC (superposition d'une tension DC sur le signal de mesure) (AC) » (p. 62).
Les valeurs mesurées diffèrent lorsqu'une résistance standard, un condensateur standard ou un autre échantillon de test connu est mesuré.	Les conditions de mesure de l'échantillon connu et les conditions de mesure de l'appareil ne correspondent pas.	Assurez-vous que les conditions de mesure correspondent.
	La méthode de correction de circuit ouvert ou court-circuit est erronée.	Réalisez la correction de circuit ouvert et de court-circuit correctement. Pour effectuer une correction de court-circuit pour le 9140-10, utilisez une barre de court-circuit sans court-circuiter directement les pointes. Voir « 5.2 Correction de circuit ouvert » (p. 103) et « 5.3 Correction de court-circuit » (p. 110).
	La correction de charge a été activée.	Désactivez la correction de charge. Voir « 5.6 Correction de charge (valeurs de correction correspondant aux valeurs de référence) » (p. 119).
	Le délai de la connexion de l'échantillon à mesurer est trop court.	Assurez-vous qu'il y a un délai de déclenchement et un temps d'attente de génération synchronisée pour le déclenchement appropriés. Voir « Déclenchement (effectuer des mesures avec le temps défini par l'utilisateur) (commun) » (p. 65) et « Sortie de déclenchement synchronisée (application du signal sur l'échantillon lors de la mesure uniquement) (commun) » (p. 67).
	La fonction de polarisation DC est utilisée pendant la mesure d'un élément autre qu'un condensateur.	Désactivez la fonction de polarisation DC. Voir « Polarisation DC (superposition d'une tension DC sur le signal de mesure) (AC) » (p. 62).
La gamme AUTO ne peut pas déterminer de gamme.	Un élément à impédance élevée est en cours de mesure dans un environnement bruyant.	Utilisez une protection. Voir « Annexe. 2 Mesure des composantes à haute impédance » (p. Annexe.3).
La gamme AUTO ne peut pas déterminer de gamme.	La fonction de polarisation DC est utilisée pendant la mesure d'un élément autre qu'un condensateur.	Désactivez la fonction de polarisation DC. Réglez « Polarisation DC (superposition d'une tension DC sur le signal de mesure) (AC) » (p. 62).
Erreurs		
Une erreur de contact est générée même si les connexions sont correctes.	La fonction de polarisation DC est utilisée pendant la mesure d'un élément autre qu'un condensateur.	Désactivez la fonction de polarisation DC. Voir « Polarisation DC (superposition d'une tension DC sur le signal de mesure) (AC) » (p. 62).

Problème	Cause	Solution et référence
La correction de circuit ouvert ou la correction de court-circuit a produit une erreur.	La méthode de connexion erronée est utilisée pour la correction de circuit ouvert ou court-circuit.	Effectuez une correction de circuit ouvert ou court-circuit avec le câblage approprié. Voir « 5.2 Correction de circuit ouvert » (p. 103) et « 5.3 Correction de court-circuit » (p. 110).
La correction de circuit ouvert ou la correction de court-circuit a produit une erreur.	L'appareil est utilisé dans un environnement très bruyant.	Si vous utilisez l'appareil dans un environnement au bruit élevé, envisagez de prendre les mesures suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • Utilisez une protection. Voir « Annexe. 2 Mesure des composantes à haute impédance » (p. Annexe.3). • Mettez en place des mesures anti bruit externe. Voir « Annexe. 4 Contre-mesures contre l'introduction de bruit externe » (p. Annexe.5). • Séparez l'échantillon, les câbles de mesure et l'appareil de la source du bruit (moteur, inverseur, commutateur électromagnétique, ligne électrique, équipement générateur d'étincelles, etc.) ou réalisez la mesure dans une pièce séparée. • Branchez l'appareil à une prise de terre. • Utilisez une alimentation électrique séparée de l'appareil qui génère le bruit.
Un bip d'erreur retentit en continu.	La fonction de génération automatique de la valeur mesurée a été activée.	Lorsque la fonction de génération automatique de la valeur mesurée est activée, effectuez l'opération de réception du côté de l'ordinateur. Sinon, cela se traduira par une erreur de transmission sur l'appareil de mesure, et le son de l'erreur de transmission continuera de retentir en cas de déclenchement interne, etc. Exécutez l'opération de réception du côté de l'ordinateur, puis effectuez la mesure du côté de l'appareil de mesure, ou désactivez la fonction de génération automatique de la valeur mesurée. Consultez le Manuel d'instructions de Communications sur le disque d'application LCR associé.
Communications		
Vous ne pouvez pas envoyer des données ni en recevoir.	L'ordinateur est en mode veille.	Faites sortir l'ordinateur du mode veille.
Vous ne pouvez pas envoyer ni recevoir de données via RS-232C.	Un câble droit est utilisé.	Utilisez un câble croisé.
	Le mauvais port COM est utilisé.	Vérifiez si les paramètres de l'ordinateur correspondent au port COM connecté. Branchez le câble sur le bon port COM. Vérifiez les paramètres de l'ordinateur. Le port COM peut être sélectionné au niveau du système d'exploitation, pilote ou de l'application. Vérifiez tous ces paramètres.
	L'ordinateur n'a pas de port COM.	Pensez à utiliser un câble de conversion USB/RS-232C disponible dans le commerce.
	L'appareil ne peut pas communiquer avec l'application.	Vérifiez si l'appareil est sous tension. Allumez l'appareil et effectuez toutes les connexions d'interface avant de lancer l'application.

Pour plus d'informations concernant les messages d'erreur, consultez « 9.5 Contrôle externe Q&A » (p. 193).

Lorsqu'aucune cause apparente ne peut être décelée

Réinitialisez le système.

La plupart des paramètres reviennent à leurs valeurs par défaut au moment de l'expédition de l'usine. (Certains paramètres ne reviendront pas à leurs valeurs par défaut. Voir « Annexe. 11 Tableau de paramètres initiaux » (p. Annexe.15).)

Une réinitialisation du système peut également être effectuée avec les commandes de communication ***RST** et **:PRESet**.

Pour plus d'informations, consultez les descriptions des commandes de communications ***RST** et **:PRESet** sur le disque d'application LCR associé.

Initialisation (Réinitialisation du système)

Méthode d'affichage de l'écran (Pour plus d'informations, voir p. 26) :

(Écran de mesure) Touche **SET**>(écran **SET**) onglet **ADVANCED**> touche **RESET**

1 Débranchez l'échantillon de mesure.

2 Touchez la touche **RESET**.



Touchez pour annuler la réinitialisation du système. (L'écran de mesure apparaîtra.)

Les paramètres reviendront à leurs valeurs par défaut, et l'écran de mesure s'affichera.

Si vous ne parvenez pas à afficher l'écran d'initialisation ou à effectuer une réinitialisation du système, procédez à une réinitialisation complète. (Voir p. 237)

Exécution d'une réinitialisation complète (si vous ne pouvez pas effectuer de réinitialisation du système)

IMPORTANT

Si l'appareil ne fonctionne toujours pas normalement après la réinitialisation complète, il doit être réparé.

Contactez votre revendeur ou un représentant Hioki si vous ne savez pas où l'appareil a été acheté.

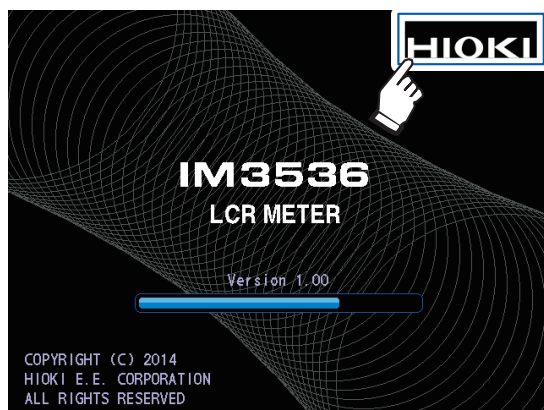
Lorsque vous effectuez une réinitialisation complète, presque tous les paramètres* sont rétablis à leurs valeurs par défaut au moment de l'expédition de l'usine.

* : Le registre d'octets d'état, le registre d'événements, le registre de validation et les paramètres d'horloge ne changeront pas.

(Voir « Annexe. 11 Tableau de paramètres initiaux » (p. Annexe.15).)

Effectuez une réinitialisation complète uniquement dans les circonstances suivantes :

- Lorsque l'écran de réinitialisation normal ne peut pas être affiché à cause d'un problème avec l'appareil. (Après la réinitialisation complète, effectuez un auto contrôle pour vérifier qu'il n'y a pas de problèmes)
Voir « 7.3 Test du système (autodiagnostic) » (p. 141).
- Lorsque vous avez oublié le mot de passe pour le verrouillage du clavier.



- 1** Débranchez l'échantillon de mesure.
- 2** Raccordez le cordon électrique.
- 3** Placez le commutateur principal en position activée sur le panneau arrière.
- 4** Lorsque l'écran de démarrage est affiché, appuyez en continu sur le coin supérieur droit de l'écran.

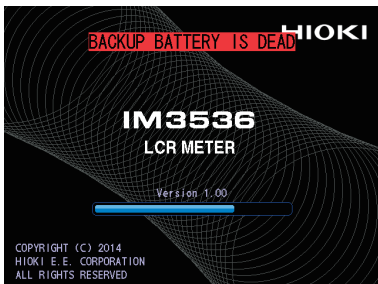



La réinitialisation complète est terminée lorsqu'un bip est émis.

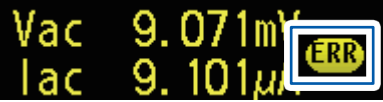
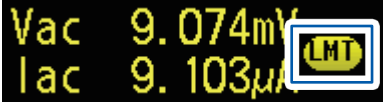


Après la réinitialisation complète, l'écran d'étalonnage du panneau s'affichera.

Voir « Étalonnage du panneau » (p. 142).



11.3 Message d'erreur et affichage des erreurs

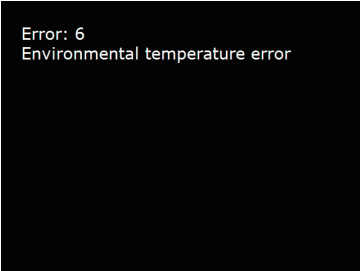
Si un message ou un affichage tel que ceux indiqués ci-dessous s'affiche sur l'écran, reportez-vous à la section indiquée pour plus d'informations.

Présentation des erreurs	Erreur	Description	Solution et référence
Batterie de secours faible		La vie de la batterie de secours RAM est terminée.	L'appareil doit être réparé. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.
Mémoire pleine		Ce message s'affichera en haut de l'écran si le nombre défini de résultats de mesure a été enregistré dans la mémoire interne de l'appareil. Une fois que ce message a été affiché, vous ne pourrez pas enregistrer les plus de valeurs mesurées.	Valeurs de mesures de charge enregistrées dans la mémoire de l'appareil avec la fonction de mémoire ou effacer la mémoire. Voir « Fonction de mémoire (sauvegarde des résultats de mesure) » (p. 89).
Pas de garantie de précision de valeur mesurée		Ce message s'affichera en haut de l'écran si la précision de la valeur mesurée n'est pas garantie.	Augmentez le niveau du signal de mesure ou modifiez la gamme de mesure avec celle qui correspond à l'impédance de l'élément à mesurer. Voir « Niveau de signal de mesure (AC) » (p. 51) et « Gamme de mesure (AC/DC) » (p. 47).
Erreur de rejet Hi Z		Ce message s'affichera en haut de l'écran si les résultats de mesure sont plus élevés que la norme du test qui a été définie la fonction de rejet Hi Z.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez le raccordement de chaque borne. Voir « 2.4 Raccordement des câbles de mesure, des sondes ou de l'attache » (p. 37). • Vérifiez les paramètres de la fonction de rejet Hi Z. Voir « Fonction de rejet High-Z (détection des erreurs de contact pendant la mesure à 2 bornes) » (p. 87).

Présentation des erreurs	Erreur	Description	Solution et référence
Mesure de tension constante ou mesure de courant constant impossible		<p>Ce message s'affichera à droite de la valeur de surveillance lorsqu'il est impossible d'effectuer la mesure de tension constante ou de courant constant.</p> <p>Il s'affichera également si la tension appliquée à l'échantillon ou si le courant circulant dans l'échantillon est supérieur à la valeur limite (y compris, par exemple, si un courant supérieur à la valeur limite circule dans l'échantillon lorsque la tension de circuit ouvert a été fixée à la valeur la plus faible possible).</p>	<p>Réduisez le niveau de tension ou de courant. Voir « Niveau de signal de mesure (AC) » (p. 51).</p>
Inférieure à la limite de tension ou de courant		<p>Ce message s'affichera si la tension constante définie (ou le courant constant) n'est pas atteinte parce qu'aucun signal supérieur ou égal à la valeur limite de courant (ou de tension) n'est appliqué.</p>	<p>Définissez à nouveau la valeur limite ou modifiez le niveau de signal de mesure de sorte que la valeur limite ne soit pas dépassée Voir « Niveau de signal de mesure (AC) » (p. 51) et « Limite (limitation de la tension et du courant appliqués à l'échantillon) (AC) » (p. 61).</p>
Décalage de la fréquence de correction de la charge		<p>Ce message s'affichera dans les informations des paramètres si la fréquence de correction de la charge ne correspond pas à la fréquence de mesure du courant de charge lorsque la correction est activée.</p>	<p>Corrigez la charge avec la même fréquence que la fréquence de mesure. Voir « Fréquence de mesure (AC) » (p. 46) et « 5.6 Correction de charge (valeurs de correction correspondant aux valeurs de référence) » (p. 119).</p>
Décalage des conditions de correction de la charge		<p>Ce message s'affichera dans les informations des paramètres si des conditions de correction de la charge autres que la fréquence ne correspondent pas aux conditions de mesure du courant lorsque la correction de charge est activée.</p>	<p>Corrigez la charge avec les mêmes conditions que les conditions de mesure. Voir « 3.4 Réglage des conditions de mesure (paramètres de base) » (p. 45) et « 5.6 Correction de charge (valeurs de correction correspondant aux valeurs de référence) » (p. 119).</p>

Présentation des erreurs	Erreur	Description	Solution et référence
Valeur mesurée en dehors de la gamme d'affichage	DISP OUT	Ce message s'affichera dans la zone d'affichage de la valeur mesurée si celle-ci se situe en dehors de la gamme d'affichage de l'écran.	<p>Cette erreur peut provenir des causes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'échantillon n'a pas été connecté correctement. • La gamme d'affichage a été dépassé en raison d'un coefficient de correction spécifié par l'utilisateur (p. 129). • La correction de circuit ouvert, de court-circuit ou de charge est réalisée avec une valeur erronée (p. 103, p. 110 et p. 119). <p>Si vous suspectez une des causes ci-dessus, reconfigurez les paramètres.</p> <p>Si l'utilisation de paramètres correctement configurés ne supprime pas l'erreur, la mesure n'est pas possible parce que la valeur mesurée dépasse la gamme d'affichage de l'appareil.</p>
Erreur de circuit interne	SAMPLE ERR	Ce message s'affichera dans la zone d'affichage de la valeur mesurée si une erreur de circuit interne empêche la réalisation de la mesure.	L'appareil doit être réparé. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.
Supérieure à la limite supérieure de la valeur mesurée	OVERFLOW Vac ----- V Vdc ----- V	Ce message s'affichera dans la zone d'affichage de la valeur mesurée si la valeur mesurée est supérieure à la valeur limite supérieure de la gamme.	<ul style="list-style-type: none"> • Modifiez la gamme de mesure avec une gamme de haute impédance. Voir « Gamme de mesure (AC/DC) » (p. 47). • Si vous appliquez une polarisation DC pour réaliser la mesure de résistance, désactivez la polarisation DC. Voir « Polarisation DC (superposition d'une tension DC sur le signal de mesure) (AC) » (p. 62)
Inférieure à la limite inférieure de la valeur mesurée	UNDERFLOW Iac ----- A Idc ----- A	Ce message s'affichera dans la zone d'affichage de la valeur mesurée si la valeur mesurée est inférieure à la valeur limite inférieure de la gamme.	<ul style="list-style-type: none"> • Modifiez la gamme de mesure avec une gamme de faible impédance. Voir « Gamme de mesure (AC/DC) » (p. 47). • Si vous appliquez une polarisation DC pour réaliser la mesure de résistance, désactivez la polarisation DC. Voir « Polarisation DC (superposition d'une tension DC sur le signal de mesure) (AC) » (p. 62)

Présentation des erreurs	Erreur	Description	Solution et référence
<p>Erreur de vérification de contact</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Les bornes non connectées seront indiqués.</p> <p>HL : H_{POT}, H_{CUR}, L_{POT}, L_{CUR} L : L_{POT}, L_{CUR} H : H_{POT}, H_{CUR}</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>La lettre A (« après ») s'affichera en cas d'erreur de vérification de contact après la mesure, tandis que la lettre B (« avant ») s'affichera en cas d'erreur de vérification de contact avant la mesure.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ce message s'affichera dans la zone d'affichage de la valeur mesurée si l'une des bornes est déconnectée, par exemple en raison d'une rupture de fil, après la mesure. L'échantillon n'a pas été fixé correctement sur le câble, la sonde ou une attache de mesure. Ce message s'affichera également lors de l'utilisation de l'appareil dans un environnement très bruyant. 	<p>Vérifiez le raccordement de chaque borne. Voir « 2.4 Raccordement des câbles de mesure, des sondes ou de l'attache » (p. 37).</p> <p>Vérifiez la manière dont l'échantillon a été fixé. Vérifiez le câblage pour détecter les ruptures de câble ou les mauvais contacts. Voir le manuel utilisateur de la sonde ou de l'attache ainsi que « Fonction de vérification de contact (détection de mauvais contact avec l'échantillon pendant la mesure à 4 bornes) » (p. 88).</p> <p>Pensez à prendre les mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilisez une protection. Voir « Annexe. 2 Mesure des composants à haute impédance » (p. Annexe.3). Mettez en place des mesures anti bruit externe. Voir « Annexe. 4 Contre-mesures contre l'introduction de bruit externe » (p. Annexe.5). Séparez l'échantillon, les câbles de mesure et l'appareil de la source du bruit (moteur, inverseur, commutateur électromagnétique, ligne électrique, équipement générateur d'étincelles, etc.) ou réalisez la mesure dans une pièce séparée. Branchez l'appareil à une prise de terre. Utilisez une alimentation électrique séparée de l'appareil qui génère le bruit.
<p>Erreur du moteur du ventilateur</p>	<div style="background-color: black; color: white; padding: 5px;"> <p>Error: 5 FAN attention</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> Le moteur du ventilateur s'est arrêté ou fonctionne à basse vitesse. 	<ul style="list-style-type: none"> Éteignez l'appareil et vérifiez que les orifices d'aération ne sont pas obstrués et exempt de tout corps étranger. Si aucun problème n'est détecté, l'appareil doit être réparé. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

Présentation des erreurs	Erreur	Description	Solution et référence
<p>Erreur relative à la température d'utilisation</p>		<ul style="list-style-type: none"> • La température ambiante a dépassé la gamme des températures d'utilisation de l'appareil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Allumez l'appareil et utilisez-le dans sa gamme de températures d'utilisation. Voir « 10.2 Spécifications environnementales et de sécurité » (p. 200). • Si cette erreur s'affiche même si l'appareil est utilisé dans sa gamme de températures d'utilisation, il doit être réparé. Contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

11.4 Mise au rebut de l'appareil

L'appareil utilise une batterie lithium-ion comme source d'alimentation pour l'enregistrement des conditions de mesure. Lors de l'élimination de cet appareil, retirez la batterie au lithium et éliminez-le conformément aux réglementations locales.

⚠ AVERTISSEMENT



- Pour éviter tout choc électrique, mettez le commutateur d'alimentation en position désactivée et débranchez le cordon électrique et le câble de mesure, la sonde ou l'attache avant de retirer la batterie au lithium.



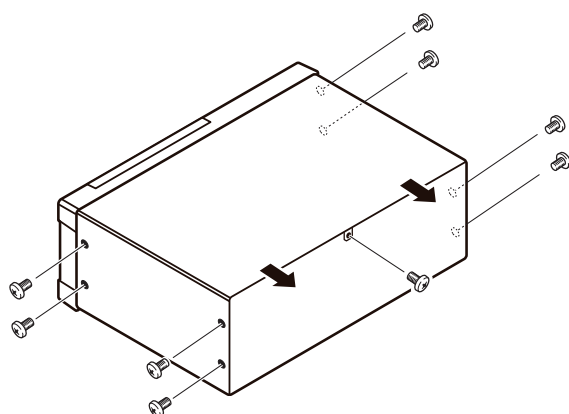
- La batterie risque d'exploser en cas de mauvaise manipulation. Ne provoquez pas de court-circuit, ne rechargez pas, ne démontez pas et ne jetez pas la batterie au feu.



- Conservez les batteries hors de portée des enfants afin d'éviter qu'ils ne les avalent accidentellement.

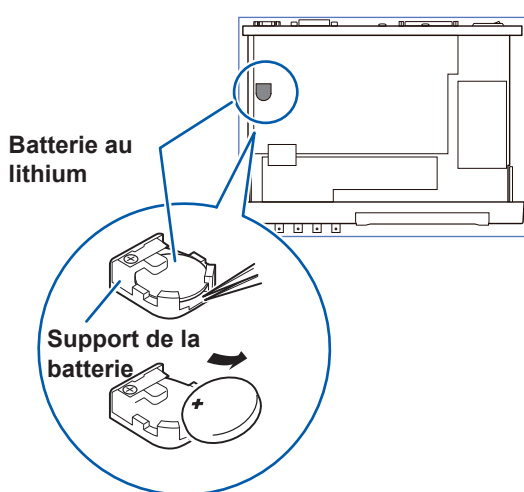
Retrait de la batterie au lithium

Outils nécessaires : Un tournevis cruciforme (n°1), une pince (pour enlever la batterie au lithium)



- 1 Vérifiez que l'alimentation est coupée et retirez les câbles de mesure et le cordon électrique.

- 2 Retirez les huit vis sur les côtés et une vis de l'arrière.



- 3 Retirez le couvercle.

- 4 Insérez la pince entre la batterie et son support comme indiqué dans le schéma ci-dessous et soulevez la batterie.

⚠ PRÉCAUTION



Prenez soin de ne pas court-circuiter les bornes positive et négative. Cela pourrait provoquer des étincelles.

Mise au rebut de l'appareil

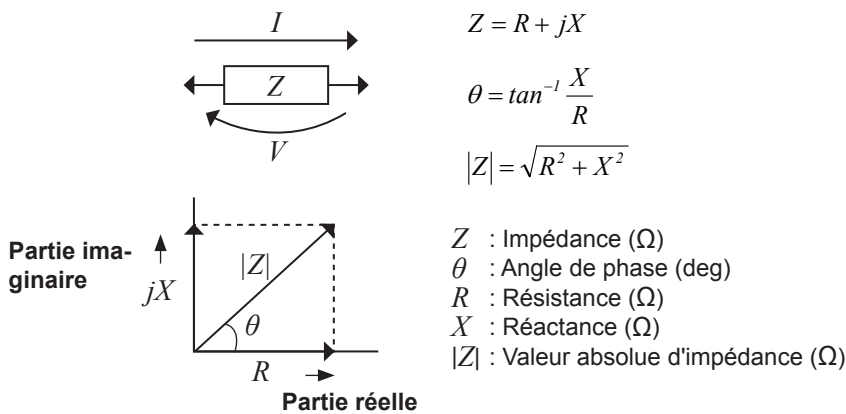
Annexe

Annexe. 1 Paramètres de mesure et formule de calcul

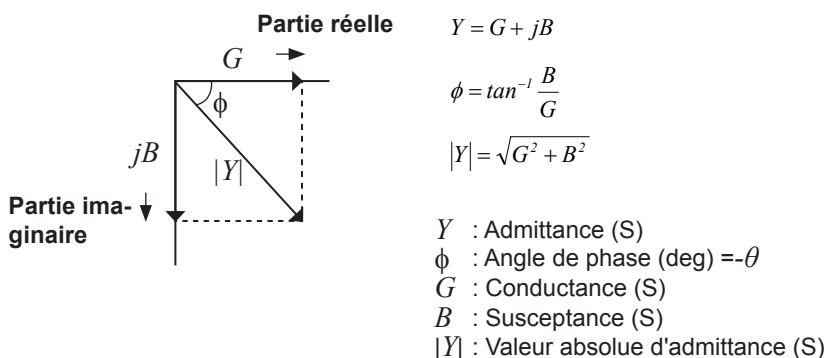
En général, l'impédance Z est utilisée pour évaluer les caractéristiques, par exemple, des composants du circuit.

Mesurez les vecteurs de tension et de courant des composantes de circuit par rapport aux signaux de fréquence de mesure AC.

L'appareil utilise ces valeurs pour obtenir l'impédance Z et la différence de phase θ . Les valeurs suivantes peuvent être obtenues à partir de l'impédance Z en faisant pivoter l'impédance Z autour du plan complexe.



En outre, l'admission Y qui est l'inverse de l'impédance Z peut également être utilisée en fonction des caractéristiques des composants du circuit. Comme dans le cas de l'impédance Z , les valeurs suivantes peuvent également être obtenus à partir de l'admittance Y et la faisant pivoter l'admittance Y autour du plan complexe.



À partir de la tension V qui est appliquée entre les bornes de l'échantillon testé, le courant I qui traverse l'échantillon de test à ce moment, l'angle de phase θ entre cette tension V et ce courant I , et la vitesse angulaire ω qui correspond à la fréquence de mesure.

L'angle de phase θ est représenté en fonction de l'impédance Z . Lors de la mesure basée sur l'admittance Y , le signe de l'angle de phase θ doit être inversé.

Élément	Mode de circuit en série équivalent	Mode de circuit parallèle équivalent
Z	$ Z = \frac{V}{I} (= \sqrt{R^2 + X^2})$	
Y	$ Y = \frac{I}{ Z } (= \sqrt{G^2 + B^2})$	
R	$R_s = ESR = Z \cos \theta$	$R_p = \frac{I}{ Y \cos \phi} (= \frac{I}{G})^{*1}$
X	$X = Z \sin \theta$	\diagdown
G	\diagup	$G = Y \cos \phi^{*1}$
B	\diagup	$B = Y \sin \phi^{*1}$
L	$L_s = \frac{X}{\omega}^{*2}$	$L_p = -\frac{I}{\omega B}^{*2}$
C	$C_s = -\frac{I}{\omega X}^{*2}$	$C_p = \frac{B}{\omega}^{*2}$
D	$D = \frac{\cos \theta}{ \sin \theta }$	
Q	$Q = \frac{ \sin \theta }{\cos \theta} (= \frac{I}{D})$	

*1: ϕ est un symbole pour l'angle de phase d'admittance Y ($\phi = -\theta$).

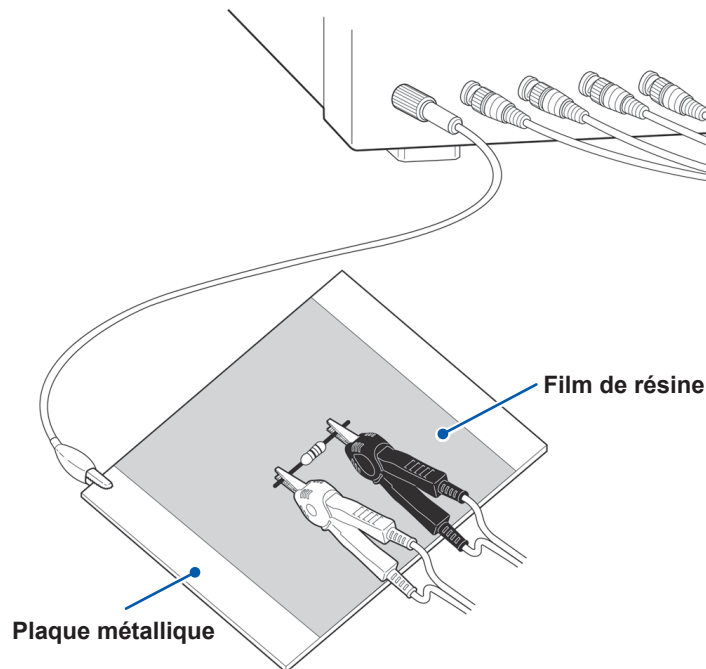
*2: $\omega = 2\pi f$, $\pi \approx 3,14$, f est un symbole pour la fréquence de mesure.

L_s, C_s, R_s : Valeurs mesurées de L, C et R en mode de circuit en série équivalent.

L_p, C_p, R_p : Valeurs mesurées de L, C et R en mode de circuit parallèle équivalent.

Annexe. 2 Mesure des composantes à haute impédance

La valeur mesurée obtenue lors du test d'un élément à haute impédance (comme, par exemple, une résistance avec une résistance supérieure à 100 k Ω) est parfois peu fiable, car un tel élément est vulnérable aux effets des interférences externes et autres éléments similaires. Dans ce cas, un test fiable peut être réalisé en utilisant une protection, à savoir en connectant une plaque métallique à la borne GUARD et en effectuant la mesure sur cette plaque métallique.



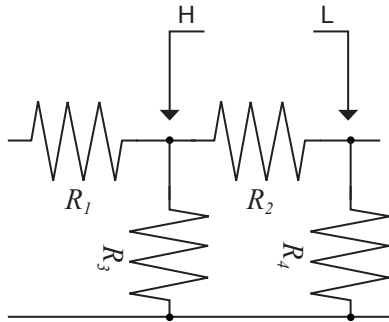
Lors de la mesure des composantes sur une plaque métallique, utilisez, par exemple, un film de résine comme isolement pour veiller à ce que les bornes et autres éléments similaires ne soient pas court-circuités.

La compensation de circuit ouvert est la mesure de l'impédance élevée, alors veillez à utiliser le processus de blindage. Sinon, les valeurs de compensation peuvent devenir instables et affecter les valeurs de mesure.

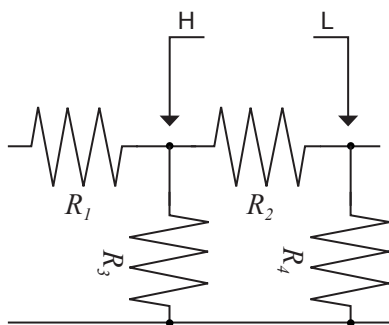
Annexe. 3 Mesure des composantes dans le circuit

Mesurez une composante dans le circuit après avoir mis une protection.

$$R = R_2 \cdot \frac{R_3 + R_4}{R_2 + R_3 + R_4}$$



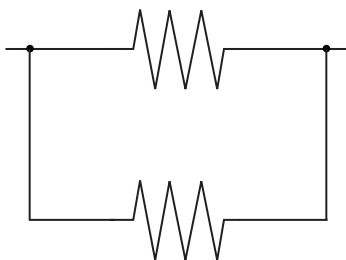
En vous référant à la figure suivante, lors de la mesure d'une valeur de résistance de la résistance R_2 , même si les pointes des deux sondes sont mises en contact avec les extrémités de la résistance R_2 , compte tenu de la somme du courant circulant à travers la résistance R_2 et du courant circulant à travers les résistances R_3 et R_4 , la valeur obtenus est la résistance de la combinaison parallèle :



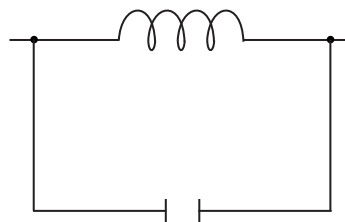
Terminal de protection

Si, comme représenté sur la figure ci-après, une borne de protection est utilisée, le courant circulant dans la résistance R_3 (ne circulant pas dans R_4) est absorbé par cette borne de protection, de sorte que la valeur de résistance de la résistance R_2 est mesurée avec précision.

- La précision de la mesure ne sera pas améliorée dans le cas où, par exemple, $R_2 \gg R_3$ et R_3 est proche de zéro.
- Comme indiqué sur la figure ci-dessous, il est impossible d'utiliser ce type de processus de séparation pour tester les valeurs d'impédance de deux résistances ou d'autres éléments de types identiques qui sont connectés en parallèle, ou pour tester les valeurs d'impédance d'une bobine et d'un condensateur qui sont connectés en parallèle.



Deux résistances en parallèle



Bobine et condensateur en parallèle

Annexe. 4 Contre-mesures contre l'introduction de bruit externe

L'appareil est conçu pour résister aux erreurs causées par des interférences provenant des câbles de test ou de la ligne d'alimentation. Cependant, si le niveau d'interférence est particulièrement important, cela peut provoquer des erreurs de mesure ou un dysfonctionnement.

Reportez-vous aux exemples donnés ci-dessous pour les exemples de contre-mesures qui peuvent être prises contre les interférences qui ont entraîné un dysfonctionnement, etc.

Contre-mesures contre l'introduction de bruit provenant de la ligne d'alimentation

Vous pouvez utiliser les contre-mesures suivantes afin de réduire l'effet du bruit introduit à partir de la ligne électrique.

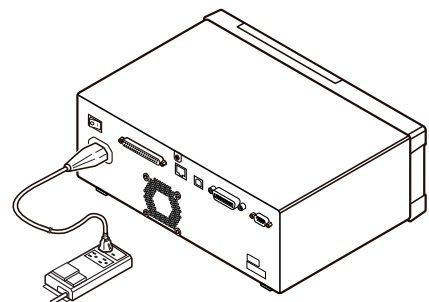
(1) Reliez le fil de terre de protection à la terre.

L'appareil est structuré de telle sorte que le fil de terre du cordon d'alimentation peut être utilisé comme terre de protection pour l'appareil. La terre de protection joue un rôle important non seulement dans la prévention des accidents électriques, mais également pour l'utilisation d'un filtre interne afin d'éliminer l'introduction de bruit provenant de la ligne d'alimentation. Utilisez le cordon électrique fourni.

(2) Insérez un filtre antibruit dans la ligne d'alimentation.

Connectez un filtre antibruit commercial sur la prise de courant, puis branchez l'appareil à la sortie du filtre antibruit afin de supprimer l'introduction du bruit provenant de la ligne électrique.

Les filtres antibruit sont disponibles dans le commerce auprès de divers fabricants spécialisés.

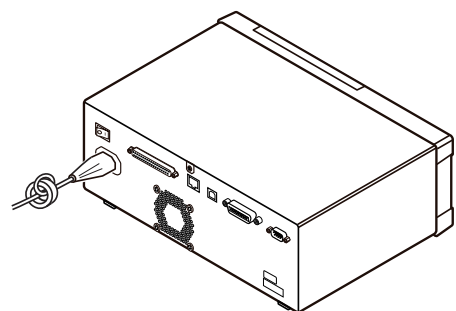


(3) Fixez un filtre à noyau de ferrite EMI sur le cordon d'alimentation.

Passez le cordon d'alimentation à travers un noyau de ferrite de suppression EMI disponible dans le commerce et de sécuriser le noyau le plus près possible de l'entrée d'alimentation AC de l'instrument afin de supprimer l'introduction du bruit de la ligne électrique.

La suppression est encore plus efficace si vous fixez également un noyau de ferrite de suppression EMI à proximité de la prise d'alimentation de la source de courant.

Si un noyau de ferrite toroïdal ou un noyau de ferrite divisé avec un diamètre intérieur assez grand est utilisé, la quantité de bruit peut être réduite en faisant passer plusieurs fois le cordon d'alimentation à travers le noyau. Les noyaux de ferrite EMI et les perles de ferrite sont disponibles dans le commerce auprès de divers fabricants spécialisés.



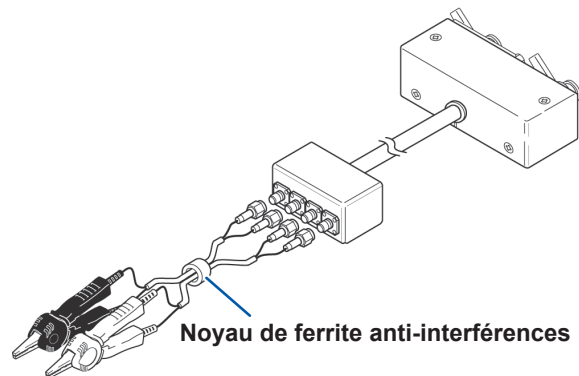
Contre-mesures contre le bruit provenant des câbles de mesure

Si des interférences produisent du bruit dans les câbles de mesure, leur influence peut être modérée par la contre-mesure suivante.

Fixez un filtre à noyau de ferrite EMI sur le câble commerciale.

Faites passer les câbles de test à travers un noyau de ferrite anti-interférences disponible dans le commerce, et fixez-le à proximité des bornes de mesure, de manière à supprimer le bruit des câbles de mesure.

En outre, si le diamètre interne du noyau de ferrite le permet, enrouler les câbles de mesure plusieurs fois autour du noyau de ferrite (comme avec le cordon d'alimentation décrit ci-dessus) peut réduire davantage la quantité de bruit.



Annexe. 5 Fourniture de la polarisation DC

⚠ PRÉCAUTION



Aucune tension ne doit être appliquée aux bornes de mesure de l'appareil à partir d'une source externe. Sinon, l'appareil peut être endommagé.

La fourniture de la polarisation DC signifie qu'une tension continue est fournie en tant que polarisation à un échantillon de test dont les caractéristiques dépendent de la tension, tel qu'un condensateur à électrolyte ou un condensateur en céramique.

En outre, un courant DC peut être fourni sous forme de polarisation à un échantillon de test dont les caractéristiques dépendent du courant, comme une bobine d'arrêt.

Cet appareil n'offre aucune borne d'entrée de polarisation DC. La polarisation DC doit être appliquée en utilisant le procédé décrit ci-dessous.

- Lors de l'application de la polarisation DC pendant la mesure, activez le réglage de la polarisation DC interne et réglez la tension à 0,00 V. (voir « Polarisation DC (superposition d'une tension DC sur le signal de mesure) (AC) » (p. 62))
- La mesure Rdc ne peut pas être effectuée lors de l'application de la polarisation DC, car un condensateur de coupure DC est intégré au circuit.
- Le réglage de polarisation DC ne peut pas être activé lorsqu'un paramètre a été réglé sur **Rdc**. Ne réglez pas tous les paramètres sur **Rdc**.

Comment fournir une tension de polarisation DC

⚠ AVERTISSEMENT



- Afin d'éviter un accident dû à un choc électrique, veuillez absolument à ne pas toucher les bornes de test lorsqu'il ont une tension de polarisation DC.
- Ne faites pas de court-circuit entre le H et le L du câble de mesure, de la sonde ou de l'attache ayant toujours une tension de polarisation DC. Cela pourrait endommager le câble de mesure, la sonde ou l'attache, ou provoquer un accident dû à un court-circuit.



- Si vous déconnectez l'échantillon testé des bornes de test lorsque la tension de polarisation DC est appliquée, celui-ci reste chargé, ce qui est très dangereux. Afin d'éviter tout choc électrique.

⚠ PRÉCAUTION

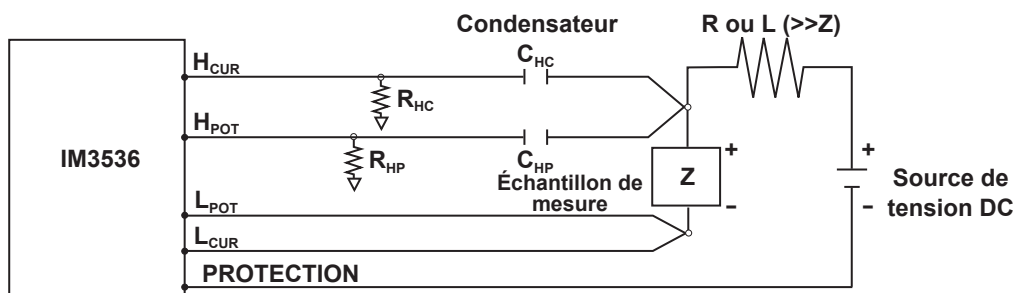


- Lors de la mesure de l'élément dont la résistance DC n'est pas assez élevée, le courant DC circulera vers l'unité principale et la mesure ne sera pas effectuée correctement.

Lorsque vous souhaitez appliquer une polarisation de tension DC, reportez-vous à l'explication suivante.

Exemple : Lors de l'application d'une polarisation de tension DC sur un condensateur ou un autre échantillon de test

Circuit de tension de polarisation DC



- Utilisez une résistance (R) ou une inductance (L) qui a une impédance suffisamment importante en fonction de l'échantillon testé (Z).
- Un condensateur de côté H_{CUR} doit avoir une impédance suffisamment petite (c.-à-d. une capacité suffisamment importante), par rapport à la résistance de sortie (100 Ω), tandis qu'un condensateur de côté H_{POT} doit avoir une impédance suffisamment petite par rapport à la valeur R_{HP} .
- Faites attention à la polarité lors de la connexion des cordons de mesure, sondes ou attaches sur l'échantillon à tester, et à la source de tension DC.
- Il faut un peu de temps pour que la tension DC qui est fournie à l'échantillon testé atteigne la tension de réglage, vous devez donc attendre un délai de stabilisation (qui dépend de l'échantillon) avant de continuer.
- Une fois le test terminé, baissez la tension de la source de tension DC à zéro, et retirez l'échantillon testé des câbles, sondes ou attaches de mesure après avoir déchargé de la charge électrique qui a pu s'accumuler.
- Si vous avez retiré l'échantillon testé des câbles, sondes ou attaches de mesure sans avoir déchargé la charge électrique accumulée, vous devez veiller à le faire immédiatement.

Comment fournir un courant de polarisation DC

⚠ AVERTISSEMENT



Afin d'éviter un accident dû à un choc électrique, veuillez absolument à ne pas toucher les bornes de test lorsqu'il ont une polarisation DC.

⚠ PRÉCAUTION

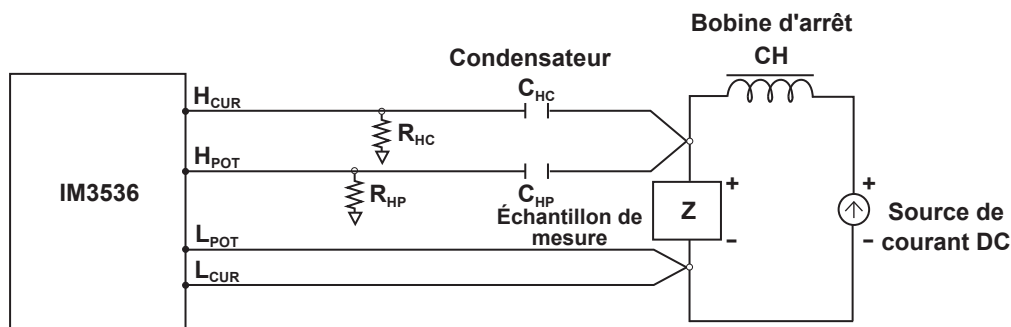


- En raison de l'inductance de la bobine et de l'échantillon, une force contre-électromotrice est générée lors du retrait ou de l'insertion de l'échantillon ayant une polarisation DC. Cela risque d'endommager l'appareil ou la source DC.
- Lors de la mesure de l'élément dont la résistance DC est élevée (y comp. état de circuit ouvert), une tension élevée est produite du côté H peuvent et peut endommager l'appareil principal.
- Utilisez une alimentation DC dont la sortie est isolée de la terre. Sinon, cela pourrait permettre au courant DC de circuler dans l'appareil et l'endommager.

Lorsque vous souhaitez appliquer une polarisation de courant DC, reportez-vous à l'explication suivante.

Selon la polarisation de courant DC d'un transformateur, une bobine d'arrêt ou un autre échantillon de test, configurez le circuit de polarisation externe comme indiqué ci-dessous.

Circuit de courant de polarisation DC



- Branchez l'échantillon sur le câble, la sonde ou l'attache de mesure, puis augmentez progressivement la tension de la source DC au niveau de polarisation DC spécifié. Pour débrancher l'échantillon, réduisez progressivement la tension de la source DC jusqu'à ce que la polarisation DC fournie à l'échantillon soit réduite à zéro. Vous pouvez débrancher l'échantillon après cela.
- Utilisez une bobine d'arrêt (CH) qui a une impédance suffisamment importante en fonction de l'échantillon testé (Z).
- Un condensateur de côté H_{CUR} doit avoir une impédance suffisamment petite (c.-à-d. une capacité suffisamment importante), par rapport à la résistance de sortie (100Ω), tandis qu'un condensateur de côté H_{POT} doit avoir une impédance suffisamment petite par rapport à la valeur R_{HP} .
- Faites attention à la polarité lors de la connexion des cordons, sondes ou attaches de mesure sur l'échantillon à tester, et à la source de courant DC.
- Veillez à ne pas saturer magnétiquement la bobine d'arrêt (CH) avec le courant de polarisation DC.
- Il faut un peu de temps pour que le courant DC qui est fourni à l'échantillon testé atteigne la valeur de réglage, vous devez donc attendre un délai de stabilisation (qui dépend de l'échantillon) avant de continuer. Soyez prudent, car si vous effectuez des tests avant l'écoulement de ce délai de stabilisation, les résultats ne seront pas fiables.

Annexe. 6 La fonction de protection contre la charge résiduelle

⚠ PRÉCAUTION



- La tension maximale indiquée contre laquelle l'appareil peut être protégé grâce à cette fonction est à titre de référence seulement et ne constitue pas une valeur garantie. L'appareil peut être endommagé en fonction des conditions d'utilisation, par exemple, la fréquence à laquelle les condensateurs chargés sont connectés et si une série de condensateurs chargés a été connectée. En général, vous ne devez pas compter sur cette fonction de protection ; veillez à décharger les condensateurs chargés correctement avant de les connecter aux bornes de test.
- La fonction de protection contre la charge résiduelle est destinée à protéger l'appareil contre la décharge de la tension présente dans les condensateurs chargés, et ne peut pas protéger l'appareil contre tension DC qui est appliquée en permanence, comme une tension DC superposée. Dans ce cas, il existe un risque d'endommagement de l'appareil.
Voir « Annexe. 5 Fourniture de la polarisation DC » (p. Annexe.6).

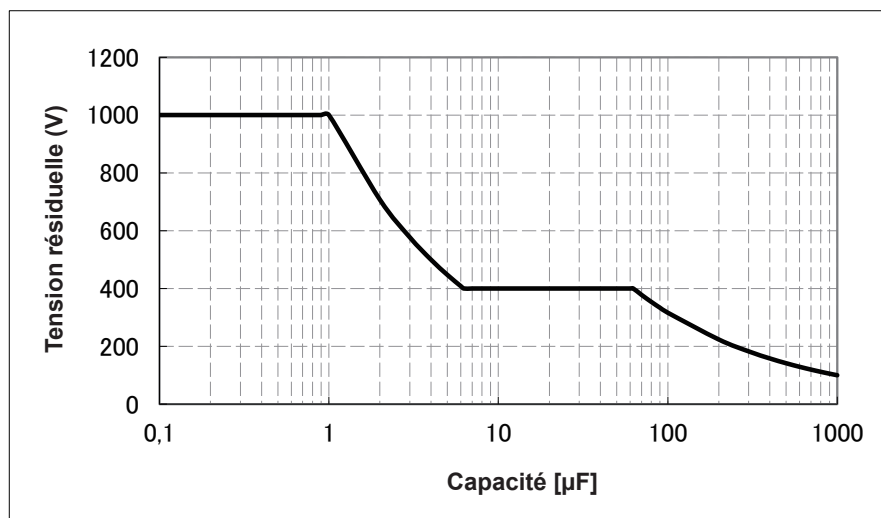
La fonction de protection contre la charge résiduelle, qui protège les circuits internes de l'appareil contre la tension de décharge du condensateur dans le cas d'un condensateur chargé relié par inadvertance à une borne de mesure, a été améliorée.

La tension maximale contre laquelle l'appareil peut être protégé grâce à cette fonction est déterminée à partir de la valeur de la capacité de l'échantillon testé par l'équation suivante :

$$\begin{aligned}
 V &= 1\,000 \text{ V} && (C < 1 \text{ } \mu\text{F}) \\
 V &= \sqrt{1/C} \text{ V} && (1 \text{ } \mu\text{F} \leq C < 6,25 \text{ } \mu\text{F}) \\
 V &= 400 \text{ V} && (6,25 \text{ } \mu\text{F} \leq C < 62,5 \text{ } \mu\text{F}) \\
 V &= \sqrt{10/C} \text{ V} && (62,5 \text{ } \mu\text{F} \leq C)
 \end{aligned}$$

C : Capacité de l'échantillon de mesure[F]

Relation de la capacité et de la tension résiduelle contre laquelle le pont RLC peut être protégé

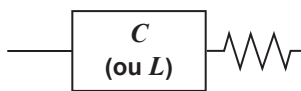


Annexe. 7 Mode circuit en série équivalent et mode circuit parallèle équivalent

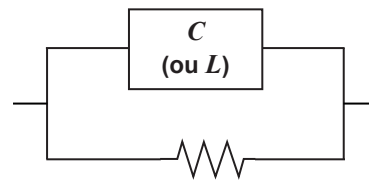
L'appareil mesure le courant circulant vers l'échantillon de test et la tension aux deux extrémités de celui-ci, et détermine Z et θ . Les autres éléments de mesure tels que L , C et R sont calculés à partir Z et θ .

À ce moment, le mode de calcul passe en mode de circuit en série équivalent si les composantes de la résistance pour C (ou L) sont supposées être en série, et le mode passe en mode de circuit parallèle équivalent si les composantes de la résistance pour C (ou L) sont supposées être parallèles. Il est, donc, nécessaire de sélectionner le bon paramètre du mode de circuit équivalent pour réduire les erreurs, car la formule de calcul varie pour le mode de circuit en série équivalent et le mode de circuit parallèle équivalent.

En général, pour la mesure d'un appareil à faible impédance (env. moins de 100Ω) comme un condensateur à capacité élevée ou à faible inductance, un circuit de mode en série équivalent sera sélectionné. Tandis que, pour un appareil à haute impédance (env. plus de $10 \text{ k}\Omega$) comme un condensateur à faible capacité ou à inductance élevée, un mode de circuit parallèle équivalent sera sélectionné. Lorsque vous n'êtes pas sûr de la sélection du mode de circuit, demandez au fabricant des pièces. (ex. une impédance comprise environ entre 100Ω et $10 \text{ k}\Omega$)



Circuit en série équivalent

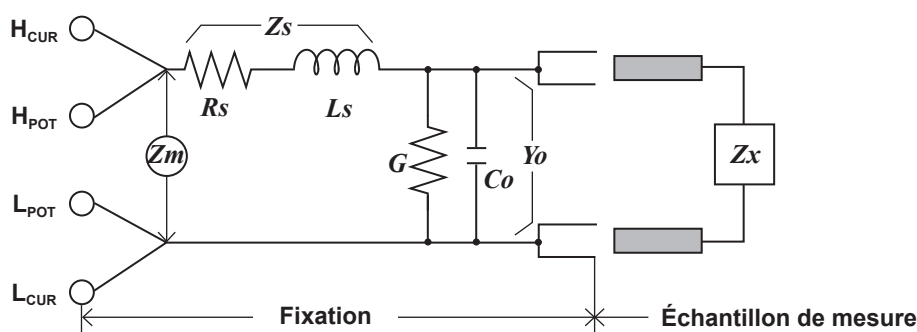


Circuit parallèle équivalent

Bien que les deux valeurs puissent être affichées car les valeurs de mesure dans les modes de circuits équivalents sont calculées, le circuit équivalent approprié varie en fonction de l'échantillon.

Annexe. 8 Correction de circuit ouvert et correction de court-circuit

La composante à impédance résiduelle de l'attache de test peut être considérée en termes de circuit équivalent, comme indiqué dans la figure. De plus, comme la valeur Z_m mesurée d'impédance comprend cette composante résiduelle, par conséquent, pour obtenir la valeur d'impédance réelle, il est nécessaire de compenser la valeur mesurée en fonction de la composante résiduelle d'impédance en circuit ouvert et de la composante résiduelle de court-circuit, qui doivent donc être obtenues.



Z_x : valeur vraie

L_s : inductance résiduelle

C_o : valeur de capacité flottante

Y_o : composante résiduelle de circuit ouvert

R_s : résistance résiduelle

G_o : conductance résiduelle

Z_s : composante résiduelle de court-circuit

Y_o : composante résiduelle de circuit ouvert

Z_m : valeur mesurée

Dans ce cas, pour la valeur Z_m mesurée :

$$Z_m = Z_s + \frac{I}{Y_o + \frac{I}{Z_x}}$$

Les composantes résiduelles peuvent être déterminées de la manière suivante :

Correction de circuit ouvert :

Les bornes de l'attache de test restent séparées (circuit ouvert). Comme la composante résiduelle de court-circuit Z_s est maintenant zéro, le composante résiduel de circuit ouvert Y_o peut donc être déterminé.

Correction de court-circuit :

Les bornes de l'attache de test sont raccordées l'une à l'autre (circuit court-circuit).

Comme la composante résiduelle de circuit ouvert Y_o est maintenant zéro, la composante résiduelle de court-circuit Z_s peut donc être déterminé.

Ces composantes résiduelles ainsi obtenues sont enregistrées en tant que valeurs de compensation, et le processus de compensation peut alors être exécuté en les substituant dans l'équation ci-dessus.

La détermination de la gamme de test est effectuée en fonction de la valeur Z_m mesurée pour l'impédance. Par conséquent, il peut arriver que le test ne puisse être effectué, quand **HOLD** est activé, si la gamme de test déterminée uniquement en fonction de la valeur de l'impédance de l'échantillon testé. Dans ce cas, vous devez définir la gamme de test en tenant compte à la fois de l'impédance de l'échantillon de test et des composantes résiduelles d'impédance de l'attache de test.

Les différences entre les valeurs mesurées peuvent devenir relativement importantes dans les cas suivants :

Si seule correction de circuit ouvert a été réalisée :

Lorsque seule la correction de circuit ouvert a été effectuée, et qu'aucune correction ne peut être effectuée en termes de composante résiduelle de court-circuit Z_s (qui n'est pas disponible), la différence entre les valeurs résultantes augmentera si la valeur de cette composante résiduelle de court-circuit Z_s est relativement élevée.

Si seule correction de court-circuit a été réalisée :

Lorsque seule la correction de court-circuit a été effectuée, et qu'aucune correction ne peut être effectuée en termes de composante résiduelle de circuit ouvert Y_o (qui n'est pas disponible), la différence entre les valeurs résultantes augmentera si la valeur de cette composante résiduelle de circuit ouvert Y_o est relativement élevée. Veuillez à effectuer les deux types de correction pour éviter cette situation.

Annexe. 9 Fixation du matériel de montage en rack sur l'appareil

⚠ AVERTISSEMENT



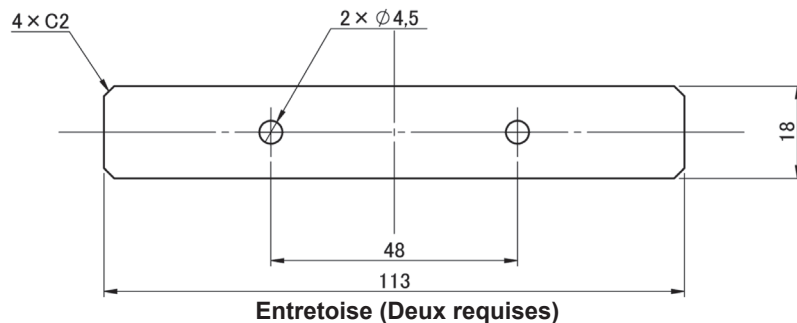
Respectez les précautions suivantes concernant les vis de montage pour éviter les dommages causés à l'appareil et les chocs électriques.

- 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, remplacez les mêmes vis qui étaient installées à l'origine. (Pieds : M3 × 6 mm, Côtés : M4 × 6 mm)

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

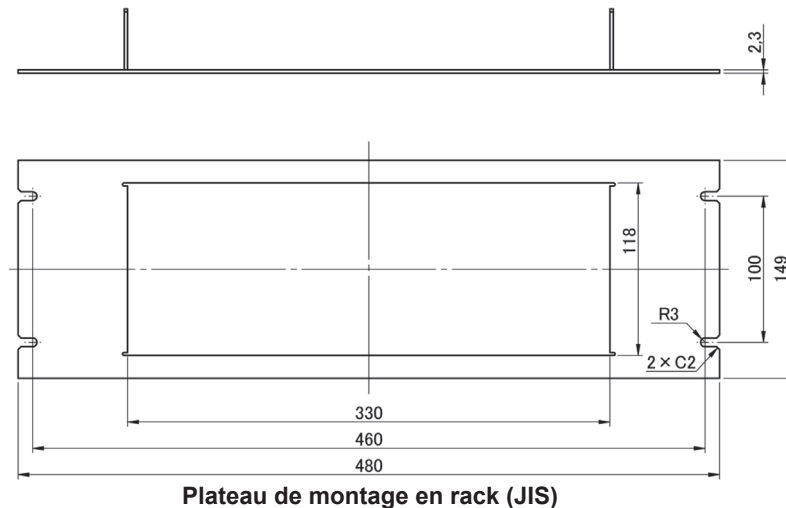
Voir également « Instructions d'installation » (p. 14).

Les fixations de montage en rack peuvent être fixées sur l'appareil.

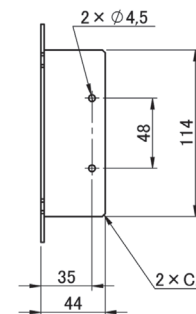


Épaisseur de la feuille d'acier carbone laminée à froid : 2,6

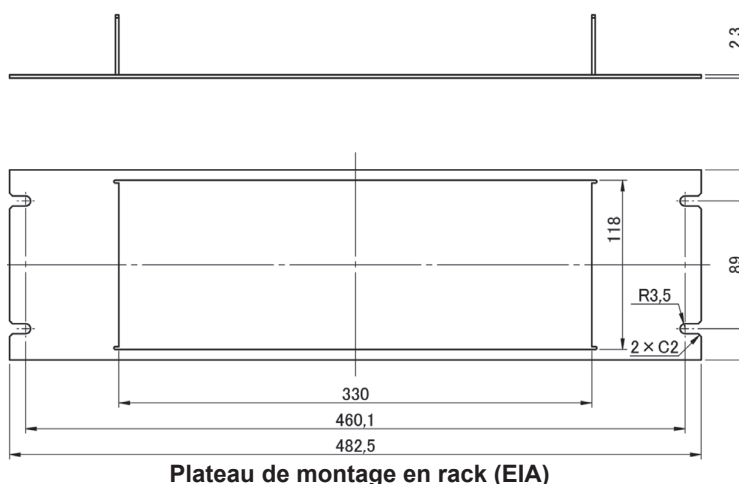
2,6
Unité : mm



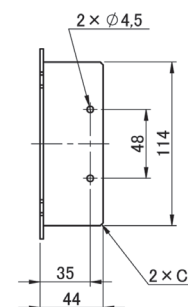
Épaisseur de la feuille d'acier carbone laminée à froid : 2,3



Unité : mm



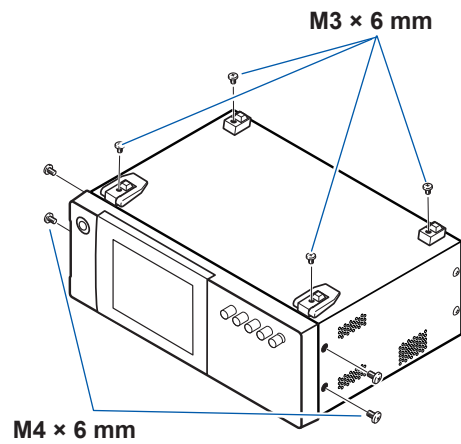
Épaisseur de la feuille d'acier carbone laminée à froid : 2,3



Unité : mm

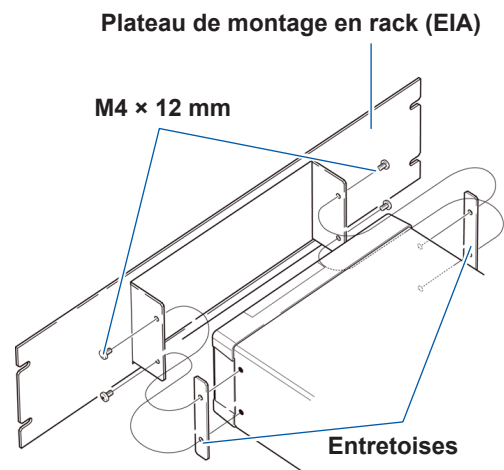
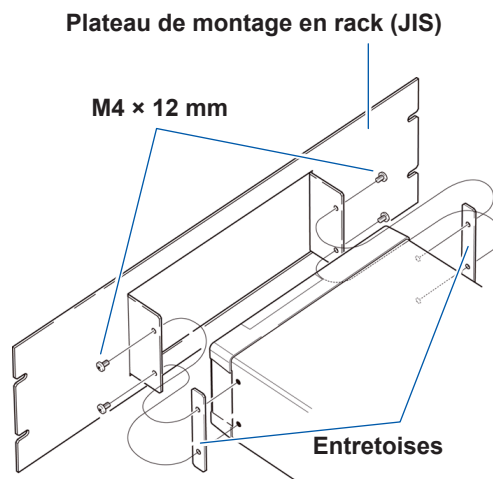
Procédure d'installation

- 1** Retirez les pieds au bas de l'appareil et les vis sur les côtés (quatre près de l'avant).

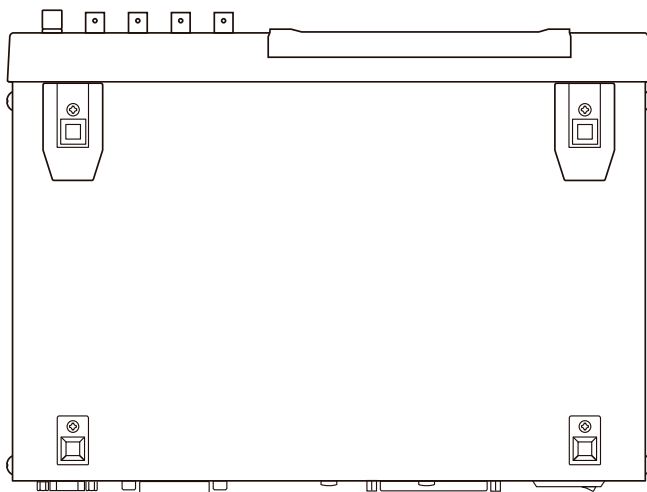
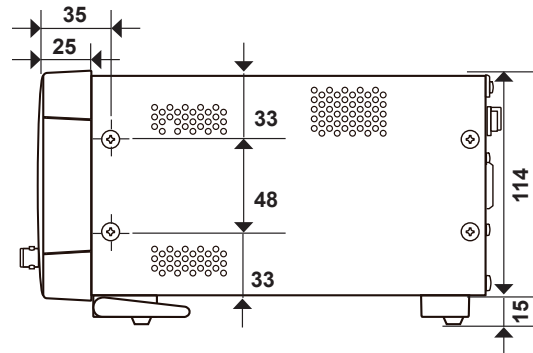
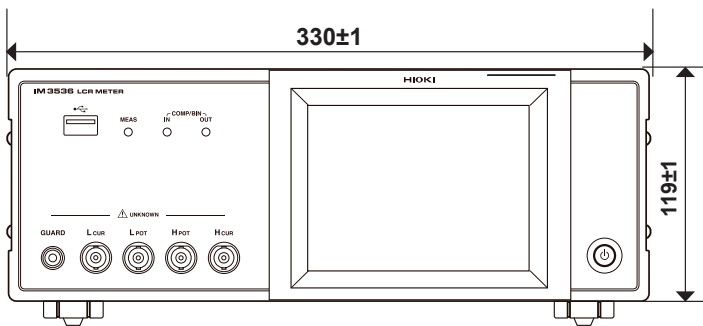
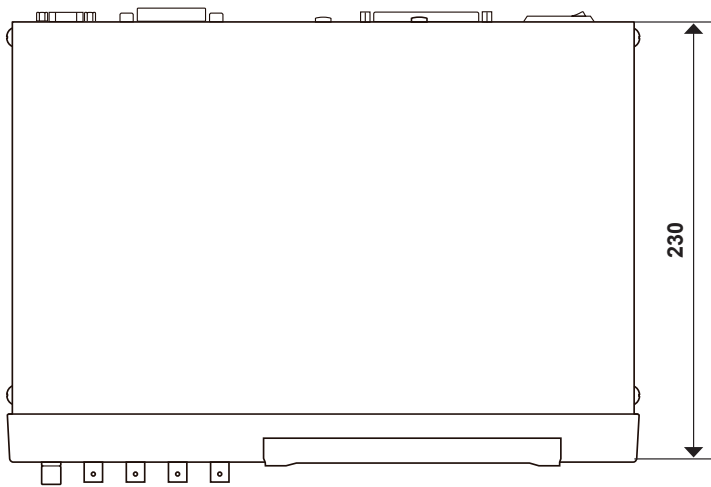


- 2** En installant les entretoises des deux côtés de l'appareil, fixez le plateau de montage en rack avec les vis M4 x 12 mm.

Lors du montage en rack, renforcez l'installation avec une béquille disponible dans le commerce.



Annexe. 10 Schéma dimensionnel



(Unité : mm)

Annexe. 11 Tableau de paramètres initiaux

Le tableau suivant indique les paramètres initiaux de l'appareil.

Les informations suivantes sont également incluses :

- Réglage de l'état après l'initialisation
- Si le réglage revient à sa valeur par défaut lorsque l'appareil est mis sous tension
- Si le réglage est inclus dans l'opération de sauvegarde/chargement du panneau
- Si le réglage est inclus dans l'opération de sauvegarde/chargement du fichier

Pour plus d'informations concernant l'initialisation, consultez le schéma ci-dessous.

- Réinitialisation du système lancée sur l'appareil : Voir « Initialisation (Réinitialisation du système) » (p. 236).
- Réinitialisation complète lancée sur l'appareil : Voir « Exécution d'une réinitialisation complète (si vous ne pouvez pas effectuer de réinitialisation du système) » (p. 237).
- Initialisation lancée avec une commande (*RST, :PRESet) d'utilisation Communications command sur le disque d'application LCR associé. Consultez les descriptions des commandes *RST et :PRESet dans le manuel

Oui : Disponible, Non : Indisponible, ← : Le même que le réglage initial

Éléments de réglage	Réglage par défaut	Initialisé lancé sur l'appareil	Initialisation lancée avec commande		Revient à la valeur par défaut lors de la mise sous tension	Sauvegarde/Chargement du panneau	Sauvegarde/Chargement de fichier
			*RST	:PRESet			
Mode de mesure	LCR	←	←	←	Non	Oui	Oui
Paramètre de mesure	Z/OFF/θ/OFF	←	←	←	Non	Oui	Oui
Affichage d'échelle	OFF	←	←	←	Non	Non	Oui

Tableau de paramètres initiaux

Éléments de réglage		Réglage par défaut	Initialisé lancé sur l'appareil	Initialisation lancée avec commande		Revient à la valeur par défaut lors de la mise sous tension	Sauvegarde/Chargement du panneau	Sauvegarde/Chargement de fichier	
				*RST	: P R E S e t				
Réglages de base	Fréquence de mesure		1 kHz	←	←	←	Non	Oui	Oui
	Niveau de signal de mesure	Mode	V	←	←	←	Non	Oui	Oui
		V	1,000 V	←	←	←	Non	Oui	Oui
		CV	1,000 V	←	←	←	Non	Oui	Oui
		CC	10,00 mA	←	←	←	Non	Oui	Oui
	Limite	ON/OFF	OFF	←	←	←	Non	Oui	Oui
		Valeur de limite de courant	100,00 mA	←	←	←	Non	Oui	Oui
		Valeur de limite de tension	5,00 V	←	←	←	Non	Oui	Oui
	Polarisation DC	ON/OFF	OFF	←	←	←	Non	Oui	Oui
		Valeur de polarisation	0,00 V	←	←	←	Non	Oui	Oui
	Mode de déclenchement		INT (Déclenchement interne)	←	←	←	Non	Oui	Oui
	Gamme de mesure	Mode	AUTO	←	←	←	Non	Oui	Oui
		Fonction de contrôle de gamme AUTO	100 M Ω /100 M Ω	←	←	←	Non	Oui	Oui
		Gamme	100 Ω	←	←	←	Non	Oui	Oui
		Réglage de synchronisation de test	OFF	←	←	←	Non	Oui	Oui
		LOW Z	OFF	←	←	←	Non	Oui	Oui
	Vitesse de mesure		MED	←	←	←	Non	Oui	Oui
	Nombre de fois pour moyenne		1	←	←	←	Non	Oui	Oui
	Délai de déclenchement		0,0000 s	←	←	←	Non	Oui	Oui
	Sortie de déclenchement synchronisée	ON/OFF	OFF	←	←	←	Non	Oui	Oui
Moment de déclenchement		0,0010 s	←	←	←	Non	Oui	Oui	
Fonction de synchronisation de gamme AC ¹¹	Vitesse de mesure		MED	←	←	←	Non	Oui	Oui
	Nombre de fois pour moyenne		1	←	←	←	Non	Oui	Oui
	Délai de déclenchement		0,0000 s	←	←	←	Non	Oui	Oui
	Sortie de déclenchement synchronisée	ON/OFF	OFF	←	←	←	Non	Oui	Oui
		Moment de déclenchement	0,0010 s	←	←	←	Non	Oui	Oui

Éléments de réglage		Réglage par défaut	Initialisé lancé sur l'appareil	Initialisation lancée avec commande		Revient à la valeur par défaut lors de la mise sous tension	Sauvegarde/Chargement du panneau	Sauvegarde/Chargement de fichier	
				*RST	: P R E S E t				
Mesure DC (Mode LCR)	Ajustement DC	ON	←	←	←	Non	Oui	Oui	
	Délai DC	0,0000 s	←	←	↑	Non	Oui	Oui	
	Délai d'ajustement	0,0030 s	←	←	←	Non	Oui	Oui	
	Fréquence de ligne	60 Hz	←	←	←	Non	Oui	Oui	
	Gamme de mesure	Mode	AUTO	←	←	←	Non	Oui	Oui
		Fonction de contrôle de gamme AUTO	100 M Ω /100 M Ω	←	←	←	Non	Oui	Oui
		Gamme	100 Ω	←	←	←	Non	Oui	Oui
		Réglage de synchronisation de test	OFF	←	←	←	Non	Oui	Oui
		LOW Z	OFF	←	←	←	Non	Oui	Oui
	Vitesse de mesure	MED	←	←	←	Non	Oui	Oui	
	Nombre de fois pour moyenne	1	←	←	←	Non	Oui	Oui	
Fonction de synchronisation de gamme DC ^{*1}	Vitesse de mesure	MED	←	←	←	Non	Oui	Oui	
	Nombre de fois pour moyenne	1	←	←	←	Non	Oui	Oui	
Réglages d'application	Mode de test	OFF	←	←	←	Non	Oui	Oui	
	Mémoire	OFF/IN/ON	OFF	←	←	←	Non	Non	Oui
		Nombre d'éléments de mémoire	1 000	←	←	←	Non	Non	Oui
		Fonction de synchronisation de gamme	OFF	←	←	←	Non	Oui	Oui
	Fonction de moyenne d'onde	ON/OFF	OFF	←	←	←	Non	Oui	Oui
Nombre de moyennes d'onde pour chaque bande de fréquence		Nombre de moyennes d'onde MED	←	←	←	Non	Oui	Oui	

Tableau de paramètres initiaux

Éléments de réglage		Réglage par défaut	Initialisé lancé sur l'appareil	Initialisation lancée avec commande		Revient à la valeur par défaut lors de la mise sous tension	Sauvegarde/Chargement du panneau	Sauvegarde/Chargement de fichier	
				*RST	: P R E S E t				
Réglages d'application	Conductivité/permittivité	Capacité	Cs	←	←	←	Non	Oui	Oui
		Longueur d'échantillon	20,00000 mm	←	←	←	Non	Oui	Oui
		Zone de coupe transversale de l'échantillon	12,00000 mm ²	←	←	←	Non	Oui	Oui
	Résultat de test	Délai entre résultats du test et EOM	0,0000 s	←	←	←	Non	Non	Oui
		Réinitialisation	ON	←	←	←	Non	Non	Oui
	Déclenchement IO	ENABLE	ON	←	←	←	Non	Non	Oui
		Phase	DOWN	←	←	←	Non	Non	Oui
	IO EOM	Mode	HOLD	←	←	←	Non	Non	Oui
		Délai de sortie EOM	0,0050 s	←	←	←	Non	Non	Oui
	IO BCD	ON/OFF	OFF	←	←	←	Non	Non	Oui
		Position du point décimal	9,99999G/ 9,99999G	←	←	←	Non	Non	Oui
	Rejet High-Z	ON/OFF	OFF	←	←	←	Non	Oui	Oui
		Valeur de référence de test	1 000 %	←	←	←	Non	Oui	Oui
	Contrôle du contact	Timing	OFF	←	←	←	Non	Oui	Oui
		Seuil	4	←	←	←	Non	Oui	Oui
		Temps de délai	0,0000	←	←	←	Non	Oui	Oui
	Chiffres d'affichage		6/6/6/6	←	←	←	Non	Oui	Oui
	Écran LCD	ON/OFF	ON	←	←	←	Non	Non	Oui
	Bip	Résultat de test	NG	←	←	←	Non	Oui	Oui
		Touche	ON	←	←	←	Non	Non	Oui
		Bip sonore	A	←	←	←	Non	Non	Oui
	Verrouillage des touches	ON/OFF	OFF	←	←	←	Non	Non	Oui
		Mot de passe	3 536	←	←	←	Non	Non	Oui
Comparateur (Mode LCR)	Mode	ABS/ABS	←	←	←	Non	Oui	Oui	
	Mode de valeur absolue	Valeur de limite supérieure	OFF/OFF	←	←	←	Non	Oui	Oui
		Valeur de limite inférieure	OFF/OFF	←	←	←	Non	Oui	Oui
	Mode de pourcentage Mode de pourcentage de déviation	Valeur de référence	1,0000 k /10,0000	←	←	←	Non	Oui	Oui
		Valeur de limite supérieure	OFF/OFF	←	←	←	Non	Oui	Oui
		Valeur de limite inférieure	OFF/OFF	←	←	←	Non	Oui	Oui

Éléments de réglage		Réglage par défaut	Initialisé lancé sur l'appareil	Initialisation lancée avec commande		Revient à la valeur par défaut lors de la mise sous tension	Sauvegarde/Chargement du panneau	Sauvegarde/Chargement de fichier	
				*RST	: P R E S e t				
BIN	Mode	ABS/ABS	←	←	←	Non	Oui	Oui	
	Mode de valeur absolue	Valeur de limite supérieure	OFF/OFF	←	←	←	Non	Oui	Oui
		Valeur de limite inférieure	OFF/OFF	←	←	←	Non	Oui	Oui
	Mode de pourcentage Mode de pourcentage de déviation	Valeur de référence	1,000 k/10,000	←	←	←	Non	Oui	Oui
		Valeur de limite supérieure	OFF/OFF	←	←	←	Non	Oui	Oui
		Valeur de limite inférieure	OFF/OFF	←	←	←	Non	Oui	Oui
Mesure continue	Temporisation de l'affichage	REAL	←	←	←	Non	Non	Oui	
Correction de circuit ouvert	Mode de correction	OFF	←	←	Pas de modification	Non	Oui ²	Oui	
	Valeur de correction	Valeur de correction G	0,000 ns	←	←	Pas de modification	Non	Oui ²	Oui
		Valeur de correction B	0,000 ns	←	←	Pas de modification	Non	Oui ²	Oui
	Fonction de limite de gamme de correction	DC	ON	←	←	Pas de modification	Non	Oui ²	Oui
		MIN	4 Hz	←	←	Pas de modification	Non	Oui ²	Oui
		MAX	8 MHz	←	←	Pas de modification	Non	Oui ²	Oui
Correction de court-circuit	Mode de correction	OFF	←	←	Pas de modification	Non	Oui ²	Oui	
	Valeur de correction	Valeur de correction R	0,00 mΩ	←	←	Pas de modification	Non	Oui ²	Oui
		Valeur de correction X	0,00 mΩ	←	←	Pas de modification	Non	Oui ²	Oui
	Fonction de limite de gamme de correction	DC	ON	←	←	Pas de modification	Non	Oui ²	Oui
		MIN	4 Hz	←	←	Pas de modification	Non	Oui ²	Oui
		MAX	8 MHz	←	←	Pas de modification	Non	Oui ²	Oui

Tableau de paramètres initiaux

Éléments de réglage		Réglage par défaut	Initialisé lancé sur l'appareil	Initialisation lancée avec commande		Revient à la valeur par défaut lors de la mise sous tension	Sauvegarde/Chargement du panneau	Sauvegarde/Chargement de fichier	
				*RST	: P R E S E T				
ON/OFF		OFF	←	←	Pas de modification	Non	Oui ^{*2}	Oui	
Mode de correction		Z-θ	←	←	Pas de modification	Non	Oui ^{*2}	Oui	
Valeur de référence	Valeur de référence Z	OFF	←	←	Pas de modification	Non	Oui ^{*2}	Oui	
	Valeur de référence θ	OFF	←	←	Pas de modification	Non	Oui ^{*2}	Oui	
Fréquence de correction		OFF	←	←	Pas de modification	Non	Oui ^{*2}	Oui	
Niveau de signal de correction	Mode	V	←	←	Pas de modification	Non	Oui ^{*2}	Oui	
	V	OFF	←	←	Pas de modification	Non	Oui ^{*2}	Oui	
	CV	OFF	←	←	Pas de modification	Non	Oui ^{*2}	Oui	
	CC	OFF	←	←	Pas de modification	Non	Oui ^{*2}	Oui	
Gamme de correction	Gamme	OFF	←	←	Pas de modification	Non	Oui ^{*2}	Oui	
	LOW Z	OFF	←	←	Pas de modification	Non	Oui ^{*2}	Oui	
Polarisation DC de correction	ON/OFF	OFF	←	←	Pas de modification	Non	Oui ^{*2}	Oui	
	Valeur de polarisation	0,00 V	←	←	Pas de modification	Non	Oui ^{*2}	Oui	
Valeur de correction	Coefficient Z	OFF	←	←	Pas de modification	Non	Oui ^{*2}	Oui	
	Coefficient θ	OFF	←	←	Pas de modification	Non	Oui ^{*2}	Oui	
Correction de longueur de câble		0 m	←	←	Pas de modification	Non	Oui	Oui	
Correction d'échelonnement (correction de la corrélation)	ON/OFF		←	←	Pas de modification	Non	Oui ^{*2}	Oui	
	Valeur de correction	A	1,000	←	←	Pas de modification	Non	Oui ^{*2}	Oui
		B	0,00000	←	←	Pas de modification	Non	Oui ^{*2}	Oui

Éléments de réglage		Réglage par défaut	Initialisé lancé sur l'appareil	Initialisation lancée avec commande		Revient à la valeur par défaut lors de la mise sous tension	Sauvegarde/Chargement du panneau	Sauvegarde/Chargement de fichier	
				*RST	: P R E S E t				
Panneau	Type de sauvegarde	ALL	←	←	←	Non	Non	Oui	
	Enregistrement du panneau	Aucune	Effacer toutes les données	Effacer toutes les données	Pas de modification	Non	Non	Seulement quand ALL SAVE	
Interfaces	USB	Terminateur	CR+LF	←	Pas de modification	Pas de modification	Non	Non	Oui
	GP-IB	Adresse	01	←	Pas de modification	Pas de modification	Non	Non	Oui
		Terminateur	LF	←	Pas de modification	Pas de modification	Non	Non	Oui
	RS-232C	Débit en baud	9600	←	Pas de modification	Pas de modification	Non	Non	Oui
		Transfert	OFF	←	Pas de modification	Pas de modification	Non	Non	Oui
		Terminateur	CR+LF	←	Pas de modification	Pas de modification	Non	Non	Oui
	LAN	Adresse IP	192.168.000.001	←	Pas de modification	Pas de modification	Non	Non	Oui
		Masque de sous-réseau	255.255.255.000	←	Pas de modification	Pas de modification	Non	Non	Oui
		Passerelle	OFF	←	Pas de modification	Pas de modification	Non	Non	Oui
		Port	3 500	←	Pas de modification	Pas de modification	Non	Non	Oui
		Terminateur	CR+LF	←	Pas de modification	Pas de modification	Non	Non	Oui
	En-tête		OFF	←	←	Pas de modification	Oui	Non	Non
	Registre d'octets d'état ³		0	Pas de modification ⁴	Pas de modification	Pas de modification	Oui	Non	Non
	Registres d'événements ³		0	Pas de modification ⁴	Pas de modification	Pas de modification	Oui	Non	Non
Registre d'activation ³		0	Pas de modification ⁴	Pas de modification	Pas de modification	Oui	Non	Non	
Paramètre de mesure ³ (: MEASure : ITEM)		0,0,0	←	←	←	Non	Non	Oui	

Tableau de paramètres initiaux

Éléments de réglage		Réglage par défaut	Initialisé lancé sur l'appareil	Initialisation lancée avec commande		Revient à la valeur par défaut lors de la mise sous tension	Sauvegarde/Chargement du panneau	Sauvegarde/Chargement de fichier	
				*RST	: P R E S e t				
Interface	Données de réponse à la requête d'acquisition de la valeur mesurée ^{*3} (:MEASure:VALid)	10	←	←	←	Non	Non	Oui	
	Génération automatique de la valeur mesurée ^{*3} (:MEASure:OUTPut:AUTO)	OFF	←	←	←	Non	Non	Oui	
	Format de transfert ^{*3} (:FORMat:DATA)	ASCII	←	←	←	Non	Non	Oui	
	Format long ^{*3} (:FORMat:LONG)	OFF	←	←	←	Non	Non	Oui	
Fichier	Format d'enregistrement		OFF	←	←	Non	Non	Oui	
	Dossier d'enregistrement		AUTO	←	←	Non	Non	Oui	
	En-tête	Date et heure	ON	←	←	←	Non	Non	Oui
		Conditions de mesure	ON	←	←	←	Non	Non	Oui
		Paramètres de mesure	ON	←	←	←	Non	Non	Oui
		Délimiteur	,(virgule)	←	←	←	Non	Non	Oui
	Guillemet	"(doubles guillemets)	←	←	←	Non	Non	Oui	
Étalonnage du panneau tactile		Aucun étalonnage	Pas de modification ^{*5}	Pas de modification	Pas de modification	Non	Non	Non	
Horloge		Pas de réglage	Pas de modification ^{*4}	Pas de modification	Pas de modification	Non	Non	Non	

*1 : Les 10 gammes seront initialisées comme décrit.

*2 : Le type d'enregistrement du panneau (**SAVE TYPE**) n'est pas enregistré en mode **HARD**.

*3 : Le réglage ne peut être modifié qu'à l'aide des commandes.

*4 : Le réglage ne changera pas, même lors d'une réinitialisation complète.

*5 : Le réglage revient à sa valeur par défaut lors d'une réinitialisation complète.

Annexe. 12 Déclaration de conformité de l'appareil

« Informations sur la conformité aux normes » basées sur la norme IEEE 488.2

	Élément	Description
1	Fonctions de l'interface IEEE 488.1	Consultez les « Spécifications GP-IB » dans le Manuel d'instructions de Communications sur le disque d'application LCR associé.
2	Fonctionnement avec une adresse d'appareil différente de 0 à 30	Un tel réglage est impossible.
3	Temporisation de la reconnaissance du changement d'adresse de l'appareil	Un changement d'adresse est reconnu immédiatement après avoir été changé.
4	Paramètres de l'appareil lors de la mise sous tension	Les informations d'état explicatives des paramètres matériels seront effacées lors de la mise sous tension de l'appareil. Sinon, les données sont sauvegardées. Cependant, le réglage activé/désactivé de l'en-tête, le séparateur et la terminaison du message de réponse sont tous réinitialisés.
5	Liste des options d'échange de messages	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité et fonctionnement de la mémoire tampon d'entrée (Consultez le disque d'application LCR associé.) Requêtes auxquelles plusieurs appareils de message de réponse sont renvoyés :BIN:FLIMit:ABSolute?2 :BIN:FLIMit:DEVIation?2 :BIN:FLIMit:PERcent?2 :BIN:SLIMit:ABSolute?2 :BIN:SLIMit:DEVIation?2 :BIN:SLIMit:PERcent?2 :COMParator:FLIMit:ABSolute?2 :COMParator:FLIMit:DEVIation?3 :COMParator:FLIMit:PERcent?3 :COMParator:SLIMit:ABSolute?2 :COMParator:SLIMit:DEVIation?3 :COMParator:SLIMit:PERcent?3 :CORRection:LIMit:POINt2 :CORRection:OPEN:DATA:ALL* :CORRection:OPEN:DATA:SPOT* :CORRection:SHORT:DATA:ALL* :CORRection:SHORT:DATA:SPOT* :CORRection:LOAD:CONDition?7 :CORRection:LOAD:DCResistance:CONDition?2 :CORRection:LOAD:REFerence?3 :CORRection:SCALE:DATA?2 :DCResistance:RANGE:AUTO:LIMit2 :FILE:INFOrmation?5 :MEASure?* :MEASure:ITEM?3 :MONItor?4 :RANGE:AUTO:LIMit2 :SAVE:MODE?2 :SIGMa?2 :SYSTEM:DATE?3 :SYSTEM:TIME?3 * Le nombre de messages de réponse varie en fonction des paramètres. • Requêtes produisant des réponses lors de la vérification de syntaxe : Toutes les requêtes produisent des réponses lors de la vérification de syntaxe. • Si toutes les requêtes produisent des réponses lors de la lecture : Aucune requête ne produit de messages de réponse dès leur lecture par le contrôleur. • Si toutes les commandes sont couplées : Il n'y a aucune commande correspondante.

Élément		Description
6	Résumé des éléments fonctionnels à utiliser lors de la création des commandes spécifiques aux appareils, et si les commandes composées ou en-têtes de programme peuvent être utilisés :	Les éléments suivants peuvent être utilisés <ul style="list-style-type: none"> • Messages de programmation • Terminaison des messages de programmation • Unité de message de programmation • Séparateur d'unité de message de programmation • Unité de message de commande • Unité de message de requête • En-tête du programme de commande • En-tête du programme de requête • Données de programme • Données du programme de caractères • Données du programme de chiffre décimal • En-têtes des commandes composées et des programmes
7	Limites de capacité du tampon pour les données de bloc	Les données de bloc ne sont pas utilisées.
8	Résumé des éléments de données de programme utilisées dans les expressions et niveau admissible d'imbrication le plus profond dans les sous-expressions, y compris les restrictions de syntaxe imposées par l'appareil.	Les sous-expressions ne sont pas utilisées. Les données de caractères et décimales sont les seuls éléments de données de programme utilisés.
9	Syntaxe de réponse pour les requêtes	Consultez le disque d'application LCR associé.
10	Congestion de la transmission relative aux messages entre appareils qui ne sont pas conformes aux principes généraux des messages de réponse de base	Il n'y a aucun message entre appareils.
11	Capacité de réponse pour les données de bloc	Les données de bloc ne figurent pas dans les réponses.
12	Résumé des commandes et des requêtes standard utilisées	Consultez le disque d'application LCR associé.
13	État de l'appareil après une requête d'éta- lonnage réalisée sans problème	La requête *CAL? n'est pas utilisée.
14	Existence/non-existence de la commande *DDT	La commande *DDT n'est pas utilisée.
15	Existence non-existence de la commande macro	Les macros ne sont pas utilisées.
16	Pour les requêtes liées à l'identification, explication de la réponse à la requête *IDN?	Consultez la requête *IDN? dans le manuel d'instructions des communications sur le disque d'application LCR associé.
17	Capacité de la zone de stockage de données de l'utilisateur réservée lorsque la commande *PUD et la requête *PUD? sont exécutées	La commande *PUD et la requête *PUD? ne sont pas utilisées. Il n'existe ensuite aucune zone de stockage des données utilisateur.
18	Ressources lorsque la commande *RDT et la requête *RDT? sont utilisées	La commande *RDT et la requête *RDT? ne sont pas utilisées. Il n'existe ensuite aucune zone de stockage des données utilisateur.
19	Les conditions qui sont influencées lorsque la commande *RST et les requêtes *LRN? et *RCL? et la commande *SAV sont utilisées	Les requêtes *LRN? et *RCL? et la commande *SAV ne sont pas utilisées. La commande *RST remet l'appareil à son état initial. Consultez la commande *RST dans le manuel d'instructions des communications sur le disque d'application LCR associé.
20	Champ d'application de l'auto-test exécuté suite à la requête *TST?	Consultez la requête *TST? dans le manuel d'instructions des communications sur le disque d'application LCR associé.
21	Organisation supplémentaire des données d'état utilisée dans un rapport d'état de l'appareil	Consultez le Manuel d'instructions de Communications sur le disque d'application LCR associé
22	Si les commandes se chevauchent ou de type séquentiel	Toutes les commandes à l'exception des requêtes :MEASure? et :MEMory? , et les commandes :CORRection:OPEN , :CORRection:SHORT et :CORRection:LOAD sont des commandes de séquence.
23	Critère relatif aux fonctions requises au moment où le message de fin est généré, en réponse à chaque commande	La fin se produit lorsque la commande a été appliquée.

Index

Symbole

$\sigma\varepsilon$ Touche 70

Références

2 mesure à bornes
Détection d'erreurs de contact 87
4 mesure à bornes
Détection d'un mauvais contact 88

A

Accessoire 37
Accessoires 2
Admittance 42
Affectations de signaux 170
Affichage 20
Extinction automatique 93, 100
n'apparaît pas 231
Raccourcir l'intervalle de rafraîchissement de l'écran 99
Affichage d'erreur 11, 238
Affichage LCD
Extinction automatique 93, 100
Agrandissement de l'affichage 44
Alimentation électrique 20–21
Angle de phase 42, 70
Appliquer le signal à l'échantillon de mesure pendant la mesure seulement 67
Augmentation de la précision de mesure 85
Augmentation de la vitesse de mesure 85
Autodiagnostic 141

B

Batterie au lithium 243
Bip sonore 94
Bornes 20
Bruit Annexe.5
Bruit externe Annexe.5

C

Câbles de mesure 37
Calcul de moyenne 59
Calcul de moyenne d'onde 61
Capacité 42
Capacité en série équivalente 42
Capacité parallèle équivalente 42
Caractéristiques 19
Catégories de mesure 13
CC 51
CD 2, 17
Chargement des paramètres 163–164
Chargement du panneau 136

Chronogrammes 179–183
EXT I/O 179
Circuit Annexe.4
Circuit en série équivalent Annexe.10
Circuit interne 184
Circuit parallèle équivalent Annexe.10
Clé USB 16–17, 145
Chargement des paramètres de l'appareil .. 163–164
Création de dossiers 167
Enregistrement des données de réglages .. 161–162
Format 148
Informations 168
Insérer 146
Suppression de fichiers et de dossiers 166
Vérification du contenu d'un fichier 165
Vérification du contenu des fichiers 147
Commandes de communication 194
Composantes à haute impédance Annexe.3
Conditions de mesure 28, 131
Conductance 42
Conductivité 42, 70
Connecteur 20–21
Connecteur GP-IB 21, 214
Connecteur LAN 21, 214
Connecteur RS-232C 21, 214
Connecteur USB 21, 213
Contrôle externe 169
Q&R 193
Copie d'écran 158–159
Cordon électrique 36
Correction 29, 101
Coefficient de correction spécifié par l'utilisateur 129–130
Désactivation (correction de charge) 128
Désactivation (correction de circuit ouvert/court-circuit) 118
Échecs (correction de charge) 127
Échecs (correction de circuit ouvert ou court-circuit) 116
Correction de charge 119
Fréquence de correction 122
Gamme de correction 123
Niveau de signal de correction 124
Paramètre 125
Polarisation DC 125
Réinitialiser la condition de correction 127
Valeurs de référence 126
Correction de circuit ouvert 3–5, 103, Annexe.11
Correction de court-circuit 3–5, 110, Annexe.11
Correction de la longueur de câble 102
Correction de place (correction de circuit ouvert) ... 108
Correction de place (correction de court-circuit) 113
Courant constant 51
Courant de polarisation DC Annexe.8
CV 51

D

Déclenchement.....	68
Déclenchement externe.....	65
Délai	
d'une génération de résultat de test à une	
génération de signal EOM.....	189
Entre le déclenchement et la mesure.....	66
Mesure DC.....	64
Mesure de décalage.....	65
Délai d'ajustement.....	65, 68–69
Délai DC.....	64, 68–69
Délai de déclenchement.....	65–66
Délai de déclenchement synchronisé.....	66, 68–69
Détection d'un mauvais contact.....	88
Dimensions.....	200
Disque d'application LCR.....	17
Disque d'Application LCR.....	2
Données de valeur de correction.....	131
Enregistrement.....	131
Dossier	
Créer.....	167
Spécifier la destination d'enregistrement des	
données.....	160
Supprimer.....	166
Durée de vie de la batterie de secours.....	199
Durées de vie.....	229

E

Économie d'énergie.....	42
Écran.....	22
Écran ADJ.....	29
Écran de démarrage.....	35, 237
Écran de mesure.....	24–25
Écran FILE.....	31
Écran MODE.....	26
Écran SET.....	27
Écran SYS.....	30
Écran tactile.....	22
Éléments de mesure.....	195
Enregistrement de texte.....	149–157
Enregistrement des données de réglages.....	161–162
Enregistrement du panneau.....	132
Environnement.....	200
Erreur	
Signaux de sortie.....	178
Erreurs de mémoire interne.....	143
Étalonnage du panneau.....	142
État d'interruption.....	39
Éviter l'endommagement des conducteurs de	
mesure.....	93
Exemples de connexion.....	186–187
EXT I/O.....	143
Connecteur.....	17, 21, 170, 213
Exemples de connexions.....	184

F

f.s.....	13
Facteur de perte.....	42
Facteur Q.....	42
Fichier.....	31
Supprimer.....	166
Fonction d'ajustement DC.....	63–64
Fonction de comparateur	
Réglages.....	72–76
Fonction de limite.....	197
Fonction de polarisation DC.....	62, 199
Fonction de rejet High-Z.....	87
Fonction de synchronisation de gamme.....	48, 49, 50, 58
Fonction de vérification de contact.....	88
Fonctions.....	20
Format	
Clé USB.....	148
Fréquence.....	46
Fréquence de la ligne.....	56
Fréquence de mesure.....	63, 196

G

Gamme.....	198
Gamme AUTO.....	47
Détermination impossible.....	234
Limitation de gamme.....	48
Gamme de mesure.....	46, 198, 215
Gamme de précision garantie.....	221
Gamme mesurable pour C.....	224
Gamme mesurable pour L.....	224
Génération de valeurs mesurées.....	192
Graduation.....	129–130

H

HOLD.....	47
-----------	----

I

Iac.....	43
I _{dc}	43
Impédance.....	42
Impédance de sortie.....	197
Impossible d'effectuer la mesure correctement	
(valeur de mesure inhabituelle).....	233–234
Impossible de communiquer avec RS-232C.....	235
Inductance.....	42
INFORMATION.....	28
Initialisation.....	Annexe.15
Initialiser.....	236
Inspection.....	35, 229
Inspection avant utilisation.....	35
Installation de l'appareil.....	14
Interface.....	30, 140
Spécifications.....	213–214

J

JUDGE SYNC 47

L

L'appareil ne fonctionne pas..... 232
 lec..... 13
 LED..... 20
 Test de l'état..... 142
 LENT 51
 Les touches ne fonctionnent pas..... 231
 Ligne électrique Annexe.5
 Limitation de l'instabilité de la valeur d'affichage..... 59
 Limitation de la tension et du courant appliqués à
 l'échantillon..... 61
 Limite..... 61
 Limite de courant..... 61
 Limite de tension 43

M

Masse 200
 MED..... 57
 MEMORY 89
 Message d'erreur..... 11, 43, 238
 Mesure AC..... 42, 45
 Mesure BIN..... 71
 Mesure continue 97
 Mesure DC 42, 45
 Mesure de comparateur 71
 Mesure de résistance DC..... 42, 45, 199
 Mesure du condensateur..... 62
 Mesure haute précision 58
 Méthode de signal et temps de génération d'EOM 191
 Mise au rebut..... 243
 Mise sous tension de l'appareil 15, 38
 Mode BCD..... 176–177, 192
 Mode de mesure..... 26
 Mode de test..... 72
 Mode haute précision Low Z 58, 198
 Mode LCR 41
 Modification du nom d'un panneau..... 137
 Montage en rack..... Annexe.12
 Montrer la variation excessive de la valeur de
 mesure..... 232–233
 Mot de passe..... 42

N

Nettoyage 230
 Nettoyer l'appareil..... 230
 Niveau 51, 196
 Niveau de signal de mesure 196
 Nombre de chiffres effectifs..... 43
 Noms de pièces..... 20
 Normes 200

Noyau de ferrite EMI..... Annexe.5
 Numéro de série du fabricant 21

O

Onglet I/F..... 140
 Onglet INFO 140
 Onglet LIST 147
 Optionnel
 Niveau de signal..... 45
 Requis 45
 Options 3

P

Panneau 131
 Paramètres 51
 Paramètres d'affichage..... 41
 Paramètres d'application 82
 Paramètres de base 45
 Paramètres initiaux..... Annexe.15
 PASSCODE..... 95–96
 Permittivité..... 75, 80
 Pièces remplaçables 229
 Pièces remplaçables et durées de vie..... 229
 Polarisation DC..... Annexe.6
 Pour les gammes de mesure individuelles..... 45
 Erreur de mesure 82–84
 Pour spécifier le dossier d'enregistrement 160
 Précautions d'expédition 15
 Précision..... 199, 215
 Exemple de calcul 217–218
 Précision de mesure..... 215
 Exemple de calcul 217–218
 Préparatifs 33
 Protection Annexe.4
 Protection de charge résiduelle 199, Annexe.9
 Puissance diélectrique..... 200

Q

Q&R..... 231
 Contrôle externe..... 193

R

Raccourcir le temps de correction 106
 Réglage de valeur absolue..... 74, 79
 Réglage du pourcentage 95
 Réglage du pourcentage d'écart 75, 80
 Réglages 26
 Paramètres I/O externes..... 188
 Réglages du système 30, 139
 Réinitialisation du système 236, 237
 Réinitialisation totale..... 237
 Réparation 229, 231

Réparation et inspection.....	229
rés.....	13
Résistance effective.....	42
Résistance en série équivalente.....	42
Résistance parallèle équivalente.....	42
Résultat du test	
Réinitialisation.....	189
Résultats de mesure.....	47–50
Mesure continue.....	98
Résultats du test	
Sortie.....	192

S

Saisie de déclenchement	
Désactivé.....	190
Phase effective.....	190
Sauvegarde des données mesurées.....	149
Schéma dimensionnel.....	Annexe.14
Schémas de circuit.....	184
Signal d'entrée (IN).....	175
Signaux de sortie	
En cas d'erreurs.....	178
Sondes.....	37
Sons de test.....	94
Sons des touches.....	94
Sortie	
Résultat du test/Valeurs mesurées.....	192
Sortie de déclenchement synchronisée.....	67, 68–69
Spécifications.....	195
Spécifications des fonctions.....	201–212
Suppression d'un panneau.....	138
Susceptance.....	62
Symboles.....	13
Système.....	30
Test.....	141

T

Table de conversion C, L→ Z	224
Température et humidité d'utilisation.....	200
Température et humidité de stockage.....	200
Temporisation.....	42
Temporisation de l'affichage.....	99
Temporisation de mesure.....	179–183
Temps d'attente.....	227
Temps de mesure.....	199, 225
Tension constante.....	51
Tension de circuit ouvert.....	92
Tension de polarisation DC.....	Annexe.7
Test.....	71
Enregistrement.....	71
Niveau de signal de mesure.....	89
Test de l'état de l'affichage de l'écran.....	142
Test des signaux d'entrée/sortie.....	143
Test du panneau.....	141
Test ROM/RAM.....	143

Touche ADJ DELAY.....	65
Touche ALL LOAD.....	164
Touche AREA.....	106
Touche AVG.....	59
Touche BEEP.....	94
Fonction BIN.....	77
Réglages.....	77–81
Touche CABLE.....	102
Touche CALIBRATION.....	142
Touche CONTACT.....	88
Touche DC ADJ.....	63
Touche DC BIAS.....	62
Touche DC DELAY.....	64
Touche DELAY.....	66
Touche DELETE.....	166
Touche DIGIT.....	92
Touche DISP.....	93, 100
Touche DISPLAY & LED TEST.....	142
Touche DRAW.....	99
Touche FOLDER.....	167
Touche FORMAT.....	148
Touche FREQ.....	46
Touche Hi Z.....	87
Touche I/O HANDLER TEST.....	143
Touche IO BCD.....	192
Touche IO EOM.....	191
Touche IO JUDGE.....	189
Touche IO TRIG.....	190
Touche JUDGE.....	72
Touche KEYLOCK.....	95
Touche LEVEL.....	51
Touche LIMIT.....	61
Touche LINE FREQ.....	56
Touche LIST.....	83–84
Touche LOAD.....	120, 127, 128, 163
Touche MEMORY.....	89–90
Touche OPEN.....	104, 108, 118
Touche PANEL.....	132, 134, 136, 137, 138
Touche RANGE.....	47
Touche RNG SYNC.....	42
Touche ROM/RAM TEST.....	143
Touche SAVE.....	161
Touche SAVE TO.....	160
Touche SCALE.....	129
Touche SELECT.....	163
Touche SHORT.....	111, 113, 118
Touche SPEED.....	57
Touche TOUCH SCREEN TEST.....	141
Touche TRIG.....	67, 68–69, 98
Touche TYPE.....	151, 159
Touche VIEW.....	165
Touche WAVE NUM.....	85
Touche $\sigma\varepsilon$	70
Toutes les corrections (correction de circuit ouvert).....	104
Toutes les corrections (correction de court-circuit).....	111
Transport.....	2, 230

U

Un bip est émis continuellement.....	235
Utilisation d'un ordinateur.....	194

V

V ac.....	51
V dc.....	43
Valeurs de conditions de mesure/correction	
Enregistrement.....	132–135
Valeurs de conditions/correction	
Chargement.....	136
Valeurs mesurées.....	43
Sortie.....	192
Verrouillage des touches.....	95
Désactiver.....	96
Version.....	140
Vitesse.....	225
Vitesse de mesure.....	51–53, 225

Modèle	Numéro de série	Période de garantie Trois (3) ans à compter de la date d'achat (__ / __)
--------	-----------------	---

Nom du client : _____

Adresse du client : _____

Important

- Veuillez conserver ce certificat de garantie. Aucun duplicata ne pourra-t-être émis.
- Remplissez le certificat avec le numéro du modèle, le numéro de série, la date d'achat ainsi que vos nom et adresse. Les informations personnelles que vous fournissez sur ce formulaire seront uniquement utilisées pour réaliser la réparation et fournir des informations à propos des services et des produits Hioki.

Ce document certifie que le produit a été inspecté et vérifié afin d'être conforme aux normes Hioki. Dans l'éventualité d'un dysfonctionnement, merci de prendre contact avec le revendeur auprès duquel vous avez acheté le produit et lui fournir ce document, auquel cas Hioki réparera ou remplacera le produit soumis aux conditions de garantie décrites ci-dessous.

Conditions de garantie

1. Le fonctionnement correct du produit est garanti pendant la période de garantie (trois [3] ans à compter de la date d'achat). Si la date d'achat est inconnue, la période de garantie est définie comme trois (3) ans à compter de la date (mois et année) de fabrication (telle qu'elle est indiquée par les quatre premiers chiffres du numéro de série au format AAMM).
2. Si un adaptateur AC est fourni avec le produit, l'adaptateur est garanti pendant un (1) an à compter de la date d'achat.
3. La précision des valeurs mesurées et des autres données générées par le produit est garantie comme décrit dans les spécifications de produit.
4. Dans l'éventualité où le produit ou l'adaptateur AC présente des dysfonctionnements pendant leur période de garantie respective dû à un défaut de fabrication ou de matériaux, Hioki réparera ou remplacera gratuitement le produit ou l'adaptateur AC.
5. Les dysfonctionnements et problèmes suivants ne sont pas couverts par la garantie et ne font donc pas l'objet d'un remplacement ou d'une réparation gratuite :
 - 1. Dysfonctionnements ou dommages de consommables, de pièces avec une durée de vie définie, etc.
 - 2. Dysfonctionnements ou dommages de connecteurs, câbles, etc.
 - 3. Dysfonctionnements ou dommages causés par le transport, la chute, le déplacement, etc., après l'achat du produit
 - 4. Dysfonctionnements ou dommages causés par une mauvaise manipulation du produit ne respectant pas les indications fournies dans le manuel d'instructions ou sur l'étiquetage de précaution qui se trouve sur le produit
 - 5. Dysfonctionnements ou dommages causés par un manque d'entretien ou d'inspection exigés par la loi ou recommandés dans le manuel d'instructions
 - 6. Dysfonctionnements ou dommages causés par un incendie, le vent, un orage ou une inondation, un tremblement de terre, la foudre, des anomalies d'alimentation électriques (notamment de tension, de fréquence, etc.), des guerres ou troubles civils, une contamination radioactive ou d'autres cas fortuits
 - 7. Dommages limités à l'apparence du produit (imperfections superficielles, déformation de la forme du boîtier, dégradation de la couleur, etc.)
 - 8. Autres dysfonctionnements ou dommages pour lesquels Hioki n'est pas tenu responsable
6. La garantie sera considérée comme nulle dans les circonstances suivantes, auquel cas Hioki ne pourra pas effectuer de services comme la réparation ou l'étalonnage :
 - 1. Si le produit a été réparé ou modifié par une entreprise, une entité ou un individu autre que Hioki
 - 2. Si le produit a été intégré à une autre partie de l'équipement pour l'utiliser dans un but précis (aérospatial, énergie nucléaire, utilisation médicale, commande de véhicule, etc.) sans que Hioki n'ait reçu d'avis préalable
7. Si vous subissez une perte causée par l'utilisation du produit et Hioki détermine qu'ils sont responsables du problème sous-jacent, Hioki fournira une compensation d'un montant n'excédant pas le prix d'achat, avec les exceptions suivantes :
 - 1. Dommages secondaires venant de dommages d'un composant ou d'un appareil de mesure qui ont été causés par l'utilisation du produit
 - 2. Dommages venant des résultats de mesure fournis par le produit
 - 3. Dommages sur un appareil autre que le produit qui sont survenus lors de la connexion de l'appareil au produit (Notamment via des connexions de réseau)
8. Hioki se réserve le droit de refuser d'effectuer une réparation, un étalonnage ou un autre service pour des produits pour lesquels un certain temps s'est écoulé depuis leur fabrication, des produits dont les pièces ne sont plus produites, et des produits qui ne peuvent pas être réparés dû à d'autres circonstances imprévues.

HIOKI E. E. CORPORATION

<http://www.hioki.com>

18-08 FR-3

HIOKI
www.hioki.com/



**Coordonnées
de toutes les
régions**

Siège social
81 Koizumi
Ueda, Nagano 386-1192 Japan

HIOKI EUROPE GmbH
Helfmann-Park 2
65760 Eschborn, Germany
hioki@hioki.eu

2111 FR

Édité et publié par Hioki E.E. Corporation

Imprimé au Japon

- Les déclarations de conformité CE peuvent être téléchargées depuis de notre site Web.
- Les contenus peuvent être soumis à modifications sans préavis.
- Ce document contient des contenus protégés par copyright.
- Il est interdit de copier, reproduire ou modifier le contenu de ce document sans autorisation.
- Les noms de société, les noms de produit, etc. mentionnés dans ce document sont des marques de commerce ou des marques de commerce déposées de leurs sociétés respectives.