

DT4281

DT4282

HIOKI

Manuel d'instructions

MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE

DIGITAL MULTIMETER



Veillez lire attentivement avant utilisation.

Veillez conserver ce document pour future référence.

FR

Nov. 2023 Revised edition 5
DT4281A985-05 (A981-10)



Table des matières

Introduction.....	1
Vérification du contenu du colis.....	2
Options (vendues séparément).....	2
Consignes de sécurité.....	6
Remarques d'usage.....	11

1 Présentation 15

1.1 Présentation et fonctionnalités.....	15
1.2 Noms et fonctions des pièces.....	16
1.3 Écran.....	21
1.4 Écran d'alarme et indicateur de pile.....	23

2 Préparatifs avant une mesure 25

2.1 Déroulement d'une mesure.....	25
2.2 Insertion/remplacement des piles.....	26
2.3 Utilisation des cordons de test.....	28
2.4 Installation à l'emplacement des mesures .	31
Utilisation de l'appareil avec la béquille.....	31
Accrochage de l'appareil avec la sangle.....	31

3 Réalisation des mesures 33

3.1 Inspection avant utilisation.....	33
3.2 Mesure de tension.....	37
Mesure de la tension AC.....	37
Mesure de la tension DC.....	38
Mesure des tensions synthétisées DC et AC.....	38
Mesure de la tension des composantes DC et AC ...	39
3.3 Mesure des fréquences.....	39
3.4 Conversion en décibel (dBm/dBV).....	40
3.5 Test de continuité.....	41

3.6	Mesure de diode	42
3.7	Mesure de la résistance	43
3.8	Mesure des températures	44
3.9	Mesure des capacités électrostatiques	46
3.10	Mesure des conductances (DT4282)	47
3.11	Mesure de courant	48
	Mesure AC/DC	48
3.12	Mesure du courant AC à l'aide de la Sonde de courant (DT4281)	50
3.13	Conversion de 4-20 mA (0-20 mA) en %	52
3.14	Mesure de la tension DC avec la sonde de haute tension DC	53
	Réalisation des mesures	54

4 Utilisation pratique de l'appareil **55**

4.1	Sélection de la gamme de mesure	55
	Mesure avec une gamme automatique	55
	Mesure avec une gamme manuelle.....	55
4.2	Mémorisation de la valeur mesurée	57
	Mémorisation manuelle de la valeur mesurée (HOLD)	57
	Mémorisation automatique de la mesure lorsque la valeur est stabilisée (AUTO HOLD)	57
4.3	En cas de variation de la valeur mesurée (SLOW)	59
4.4	Suppression des composantes harmoniques de l'onduleur (FILTER)	60
4.5	Vérification de la valeur maximale/ minimale (MAX/MIN)	61
4.6	Vérification de la valeur de crête (V • A PEAK)	62
4.7	Vérification de la valeur relative / exécution du réglage du zéro	63

	Vérification de la valeur relative (REL)	63
	Exécution du réglage du zéro	64
4.8	Utilisation de la fonction mémoire	65
	Enregistrement de la valeur mesurée (MEM)	65
	Lecture des données en mémoire (READ).....	67
	Effacement des données en mémoire (CLEAR).....	68
	Effacement de toutes les données en mémoire.....	68
4.9	Désactivation de la sonnerie.....	69
4.10	Activation du rétro-éclairage	69
4.11	Utilisation de la fonction de mise hors tension automatique (APS)	70
4.12	Utilisation de la fonction test plus/ moins pour la valeur de mesure	71
4.13	Communication avec un ordinateur.....	72
4.14	Configuration et vérification du système ...	74
	Vérification de tous les indicateurs affichés.....	74
	Vérification de la version logicielle de l'appareil.....	74
4.15	Réinitialisation du système.....	75
	Tableau des paramètres par défaut	75
4.16	Tableau des options de la mise sous tension	76
5	Spécifications	79
5.1	Caractéristiques électriques	79
5.2	Tableau de précision.....	81
5.3	Spécifications générales	95
6	Maintenance et réparation	99
6.1	Réparation, inspection et nettoyage	99
6.2	Dépannage.....	101
6.3	Messages d'erreur.....	105
6.4	Remplacement des fusibles.....	106

Annexe

A1

Annexe 1	Moyenne quadratique (RMS) et moyenne arithmétique.....	A1
Annexe 2	Exemple d'opération	A2
Annexe 3	Principe de la mesure d'une capacité de condensateur	A3
Annexe 4	Logiciel dédié (DMM Communicator).....	A4

Introduction

Merci d'avoir acheté le multimètre numérique Hioki DT4281, DT4282. Afin d'en tirer les meilleures performances, veuillez d'abord lire ce manuel puis conservez-le à portée de main en cas de besoin.

Dernière édition du manuel d'instructions

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

La dernière édition ainsi que les éditions multilingues du manuel (en chinois, anglais, français, allemand et coréen) peuvent être téléchargées du site Web Hioki.

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



Enregistrement de produit

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

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



Public visé

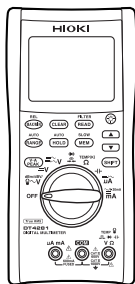
Ce manuel a été rédigé pour les personnes qui utilisent le produit ou fournissent des informations sur la manière d'utiliser le produit. Pour comprendre les explications concernant l'utilisation du produit, des connaissances en électricité sont nécessaires (équivalentes à celles d'un diplômé d'une formation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

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

Vérifiez le contenu du colis comme suit:

DT4281 ou DT4282



DT4281



DT4282

L9207-10 Cordon de test (p. 28)



Piles alcaline LR6 × 4



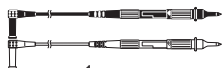
Manuel d'instructions



Options (vendues séparément)

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

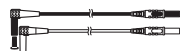
Câbles de connexion



L9300*¹
Cordon de test (10 A)



L9207-10*¹
Cordon de test (10 A)



L4930*²
Jeu de câbles de connexion (10 A)
(Longueur : 1,2 m)

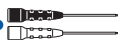


L4931*²
Jeu de rallonges de câbles (10 A)
(Longueur : 1,5 m, avec le connecteur d'accouplement)



P2000
Sonde de haute tension DC
CAT IV 1000 V
CAT III 2000 V

Lorsque vous raccordez le L4933 ou le L4934 à un cordon de test, appliquez la configuration de la catégorie de mesure II (pour le L9207-10, sans le manchon).



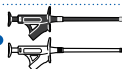
L4933*⁶
Jeu de pointes de contact (3 A)



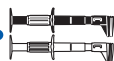
L4934*⁵
Jeu de petites pinces crocodiles (3 A)



L4935*²
Ensemble de pinces crocodiles (10 A)



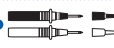
L9243*⁸
Grippe-fils (1 A)



L4936*⁴
Ensemble de grippe-fils plats (5 A)



L4937*³
Jeu d'adaptateurs magnétiques (2 A)



L4932*¹
Jeu de pointes de touche (10 A)



L4938*⁷
Jeu de pointes de touche (10 A)



L4939*⁴
Jeu de pique-fils (10 A)

* Entre parenthèses: courant nominal maximal

*1: CAT IV 600 V/CAT III 1000 V/CAT II 1000 V

*2: CAT IV 600 V/CAT III 1000 V

*3: CAT III 1000 V

*4: CAT III 600 V

*5: CAT III 300 V/CAT II 600 V

*6: 30 V AC/60 V DC

*7: CAT III 600 V/CAT II 600 V

*8: CAT II 1000 V

Pour la mesure de courant avec pince (compatible uniquement avec le modèle DT4281)

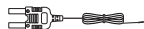


9010-50, 9018-50, 9132-50*4
Sonde de courant

9704 Adaptateur de conversion

Sonde de courant	Courant nominal	Diamètre du conducteur de mesure
9010-50, 9018-50	500 Arms	ϕ 46 mm ou moins
9132-50	1 000 Arms	ϕ 55 mm ou moins, barre de bus 80 × 20 mm

Mesure de la température



DT4910 Thermocouples (K) (p. 44)

- Jonction de mesure des températures : Type exposé (soudure)
- Longueur du capteur : Approx. 800 mm
- Température d'utilisation : -40°C à 260°C (pièce de mesure de la température), -15°C à 55°C (connecteur)

C0202 Housse de transport



L'appareil, les cordons de test, le manuel d'instruction et d'autres accessoires peuvent être rangés dans cette sacoche.

Z5004, Z5020 Sangle magnétique (p. 31)



Attachez cette sangle à l'appareil et fixez-la sur une surface métallique.

DT4900-01 Pack de communication (USB) (p. 72)



Un adaptateur de communication, un câble USB, un logiciel pour PC et des spécifications de communication sont fournis.

Les données de l'appareil peuvent être enregistrées sur un PC.

Consignes 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 les équipements de mesure électrique doit utiliser cet appareil, une autre personne initiée à ces équipements doit superviser les opérations.

Équipement de protection








AVERTISSEMENT











Pour éviter tout choc électrique lors d'une mesure de ligne sous tension, portez des équipements de protection appropriés tels que des gants en caoutchouc isolés, des bottes et un casque de protection.

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 un champ magnétique important et dangereux. Les effets de la force magnétique peuvent entraîner des dysfonctionnements dans les pacemakers et/ou les équipements médicaux électroniques.
	Indique des actions interdites.
	Indique des actions à réaliser.
*	Des informations complémentaires sont présentées ci-dessous.

Symboles apposés sur l'appareil

	Indique des avertissements et des dangers. Si ce symbole figure sur l'appareil, reportez-vous à la section correspondante dans le manuel d'instructions.
	Indique qu'il peut exister une tension dangereuse sur cette borne.
	Indique un dispositif à double isolation.
	Indique un fusible.
	Indique une borne mise à la terre.
	Indique un courant continu (DC).
	Indique un courant alternatif (AC).
	Indique un courant continu (DC) ou alternatif (AC).

Affichage d'écran

Cet appareil utilise les affichages d'écran suivants.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A	b	C	d	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Un affichage différent est utilisé dans le cas ci-dessous.



S'affiche en cas de détection d'un thermocouple (K) cassé.
(p. 44)

Précision

Nous avons défini les tolérances de mesure en termes de valeurs lec. (lecture) et rés. (chiffre), avec les significations suivantes :

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



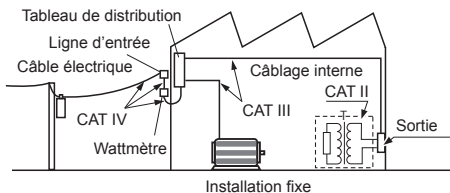
- **L'utilisation d'un appareil de mesure dans un environnement désigné par une catégorie supérieure à celle pour laquelle l'appareil est classifié peut entraîner un accident grave et doit être impérativement évité.**
- **L'utilisation d'un appareil de mesure sans classification dans un environnement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

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

CAT II : Pour les mesures directes sur les réceptacles de sortie électrique des circuits électriques primaires des équipements raccordés à une prise électrique AC par un cordon électrique (outils portatifs, appareils électroménagers, etc.)

CAT III : Pour les mesures des circuits électriques primaires des équipements lourds (installations fixes) raccordés directement au tableau de distribution, et des lignes d'alimentation du tableau de distribution vers les prises électriques

CAT IV : Pour les mesures des circuits de perte de service vers l'entrée de service, et vers le wattmètre et le dispositif de protection de surintensité primaire (tableau de distribution)



Voir : « 2.3 Utilisation des cordons de test » (p. 28)

Remarques d'usage

Respectez ces précautions pour garantir la sécurité 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, piles et autres équipements utilisés.

DANGER

Si les cordons de test 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 cordons de test 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 une électrocution. Remplacez les cordons de test par des cordons identiques homologués par notre entreprise.
- Avant la première utilisation, vérifiez que l'appareil fonctionne normalement afin de s'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

L'installation de l'appareil dans des endroits inappropriés pourrait entraîner des dysfonctionnements ou provoquer un accident. Évitez les endroits cités ci-dessous.

Pour de plus amples informations sur l'humidité et la température de fonctionnement, reportez-vous aux spécifications. (p. 95)

PRECAUTIONS



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

Manipulation des câbles

AVERTISSEMENT

Pour éviter un choc électrique lors d'une mesure de la tension d'une ligne d'alimentation, utilisez un cordon de test respectant les critères suivants :



- Conforme aux normes de sécurité CEI 61010 ou EN 61010
 - Catégorie de mesure III ou IV
 - Tension nominale supérieure à la tension à mesurer
- Tous les cordons de test optionnels à cet appareil sont conformes avec les normes de sécurité EN 61010. Utilisez un cordon de test en fonction de sa catégorie de mesure définie et de sa tension nominale.

PRECAUTIONS



- Évitez de marcher sur ou de pincer le câble, ce qui pourrait endommager son isolation.
- Pour éviter d'endommager les câbles, ne les pliez pas ou ne tirez pas dessus, ni sur la base des sondes.



Les extrémités des cordons de test sont pointues. Soyez prudent pour ne pas vous blesser.

En ce qui concerne les cordons de test fournis avec l'appareil ou les accessoires en option à brancher sur l'appareil, tenez compte des informations suivantes.

Accessoires et options	Référence
Cordon de test	« 2.3 Utilisation des cordons de test » (p. 28)
Thermocouples (K)	« 3.8 Mesure des températures » (p. 44)
Sonde de courant	Voir le manuel d'instructions fourni avec la pince en option.
Câble USB	« 4.13 Communication avec un ordinateur » (p. 72)
Sangle magnétique	« 2.4 Installation à l'emplacement des mesures » (p. 31)

Précautions à prendre lors des mesures

AVERTISSEMENT



Si l'appareil est utilisé dans des endroits où les valeurs indiquées sur l'appareil ou sur les sondes sont dépassées, c'est que l'appareil peut être endommagé et blesser quelqu'un. N'utilisez pas l'appareil dans de tels endroits.

Voir « Catégories de mesure » (p. 10).

- En ce qui concerne la gamme 10 A, le courant d'entrée maximal est de 10 A DC / 10 A rms AC. Fournir un courant d'entrée maximal trop élevé pourrait endommager l'appareil et blesser quelqu'un. N'utilisez pas de courant supérieur à la limite spécifiée. (Uniquement le modèle DT4282)

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



- Une tension dangereuse peut être générée sur une borne de mesure libre. Ne touchez aucune borne libre.
- N'utilisez que des cordons de test et des accessoires optionnels spécifiés par notre entreprise.
- Ne laissez pas les parties métalliques des cordons de test toucher un métal à nu ou établir un contact entre 2 lignes. Ne touchez jamais l'extrémité métallique.
- Lorsque vous raccordez un cordon de test de type pince à la borne active, ne laissez pas le cordon toucher un métal à nu ou établir un contact entre 2 lignes.
- Lorsque la sonde de courant est ouverte, ne laissez pas les parties métalliques de la pince toucher un métal à nu ou établir un contact entre 2 lignes, et ne l'utilisez pas sur des conducteurs dénudés. (Pour la mesure de courant avec pince, uniquement le modèle DT4281)

PRÉCAUTION



- N'utilisez pas une tension d'entrée ou un courant d'alimentation dépassant la gamme de mesure spécifiée. Dans le cas contraire, cela pourrait endommager l'appareil.
- Pendant le test de continuité, le test de diode ou une mesure de résistance, de conductance ou de capacité électrostatique, des signaux de mesure sont envoyés dans les bornes de l'appareil. En fonction de l'application à mesurer, ce signal de mesure peut provoquer des dommages.

En se référant aux sections « Courant de mesure » et « Tension du circuit ouvert » dans le tableau de précision (p. 81), vérifiez au préalable qu'il n'existe aucun effet indésirable du courant de mesure et de la tension du circuit ouvert.

Précautions à prendre pour l'expédition

Respectez les consignes suivantes pour l'expédition. Hioki décline toute responsabilité vis-à-vis des dommages résultant de l'expédition.

PRÉCAUTION



- Lors de l'expédition de l'appareil, manipulez-le avec précaution afin qu'il ne soit pas endommagé par un choc ou des vibrations.
- Pour éviter d'endommager l'appareil, démontez les accessoires et les éléments optionnels de l'appareil avant l'expédition.

Si l'appareil n'est pas utilisé pendant une période prolongée

IMPORTANT

Pour éviter la corrosion et/ou d'endommager l'appareil à cause d'une fuite, retirez les piles de l'appareil si celui-ci doit être entreposé pour une longue période.

1.1 Présentation et fonctionnalités

Cet appareil de mesure est un multimètre numérique de haute précision, multifonctions, sûr et fiable.

Fonctions principales

- Affichage rapide de la valeur RMS mesurée
- Performance environnementale (l'appareil peut être utilisé n'importe où) (température de fonctionnement : De -15°C à 55°C)
- Haut niveau de performance antibruit
- Fonction de filtrage efficace pour les mesures de l'inverseur
- Boîtier de l'appareil robuste qui peut être utilisé pendant une période étendue (antichute)
- Haute précision (V DC : 0,025%), mesure à large bande (20 Hz à 100 kHz)
- Mesure rapide via une réponse courte (réponse 0 V → 100 V en 1 seconde*)

* Jusqu'à ce que la valeur tombe dans la plage de précision spécifiée.

Fonctions utiles lors des mesures

- Réduction du bruit (FILTER)
- Stabilité de l'écran (SLOW)
- Maintien de l'affichage (HOLD)
- Affichage de la valeur maximale/minimale

En cas d'entrée d'une trop grande puissance, le danger est indiqué par rétro-éclairage rouge.

Écran large et facile à lire

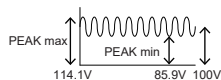
Rétro-éclairage pour une utilisation dans les environnements sombres

Vous rencontrez des difficultés à trouver un emplacement d'installation adapté ?

La sangle aimantée permet de pendre l'appareil de façon commode.

**Pour la maintenance de l'alimentation DC**

La fonction de mesure de crête est utilisée pour capturer la tension ondulante superposée sur le signal DC.

**Mémorisation des valeurs mesurées**

Pour le contrôle de la tension des cellules d'une batterie SAI, etc., la valeur de mesure peut être enregistrée dans la mémoire intégrée (jusqu'à 400 données). La valeur de mesure peut être également lue.

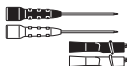
Transmission des données vers le PC, contrôle

Le DT4900-01

Pack de communication optionnel est requis.



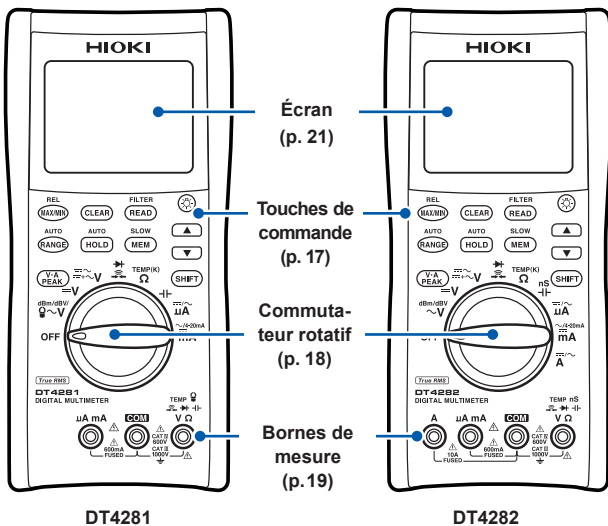
Les cordons de test et les pointes de touche peuvent être sélectionnés en fonction de leur usage.



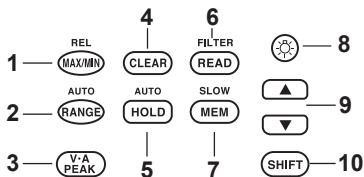
1.2 Noms et fonctions des pièces

Face avant

Certaines indications diffèrent entre les modèles DT4281 et DT4282.



Touches de commande

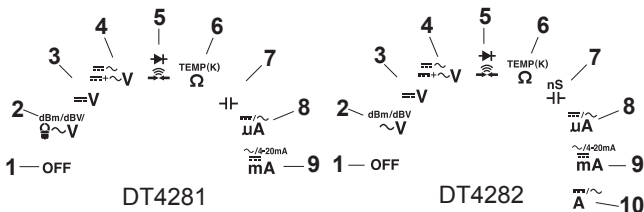


(*) Un appui sur une touche **pendant au moins 1 seconde** active la fonction indiquée au-dessus de la touche. Pour désactiver une fonction, modifiez le réglage du commutateur rotatif.

1

- | | | |
|----|----------------|---|
| 1 | REL
MAX/MIN | <ul style="list-style-type: none"> • Affiche la valeur maximale ou minimale. (p. 61) • (*) active la fonction d'affichage de la valeur relative. (p. 63) |
| 2 | AUTO
RANGE | <ul style="list-style-type: none"> • Sélectionne la gamme (gamme manuelle). (p. 55) • (*) bascule pour la gamme automatique. (Le réglage par défaut est gamme automatique.) |
| 3 | V-A
PEAK | Modifie la mesure de crête. La valeur instantanée maximale ou minimale est mesurée. (p. 62) |
| 4 | CLEAR | <ul style="list-style-type: none"> • Supprime les données mémorisées. (p. 68) • Efface la valeur maximale ou minimale. (p. 61) • Efface la valeur de crête. (p. 62) |
| 5 | AUTO
HOLD | <ul style="list-style-type: none"> • Mémorise la valeur affichée. (p. 57) • (*) active la fonction de mémorisation automatique. |
| 6 | FILTER
READ | <ul style="list-style-type: none"> • Lit les données mémorisées. (p. 67) • (*) active ou désactive la fonction de filtrage. (p. 60) |
| 7 | SLOW
MEM | <ul style="list-style-type: none"> • Enregistre les données mesurées. (p. 65) • (*) bascule la fréquence d'actualisation de l'affichage entre normale et lente. ([SLOW] est utilisé pour stabiliser l'affichage.) (p. 59) |
| 8 | | Allume ou éteint le rétro-éclairage de l'écran. (p. 69) |
| 9 |
 | Augmente/diminue le N° de mémoire ou la valeur numérique (Lorsque ▲/▼ est affiché à l'écran, les touches correspondantes peuvent être utilisées.) |
| 10 | SHIFT | Modifie la fonction du commutateur rotatif pour celle qui est affichée en bleu. |

Commutateurs rotatifs et description des mesures



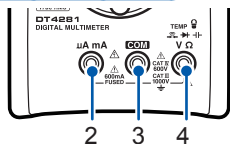
SHIFT

est utilisé pour accéder à la mesure affichée en bleu.

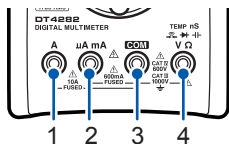
(**DT4281** : DT4281 uniquement, **DT4282** : DT4282 uniquement)

- | | | |
|----|--|---|
| 1 | OFF | Met l'appareil hors tension. |
| 2 | $\frac{dBm}{dBV}$
 | Mesure de la tension AC (p. 37) → Mesure dBm → Mesure dBV (p. 40) → DT4281 Mesure de courant avec pince (p. 50) |
| 3 | $=V$ | Mesure de la tension DC (p. 38) |
| 4 | $\frac{\sim}{\sim}$
$\frac{\sim}{\sim}$ | Mesure de la tension synthétisée DC et AC → Mesure de la tension des composantes DC et AC (p. 38) |
| 5 | | Test de continuité (p. 41) → Test de diode (p. 42) |
| 6 | TEMP(K)
Ω | Mesure de la résistance (p. 43) → Mesure de la température (compatible avec les thermocouples (K) (p. 44) |
| 7 | nS
$\frac{+}{-}$ | Mesure de la capacité (p. 46) → DT4282 Mesure de la conductance (p. 47) |
| 8 | $\frac{\sim}{\sim}$
μA | Mesure DC (page 6 000 μA) → Mesure AC (p. 48) |
| 9 | $\frac{\sim}{\sim}$
$\frac{4-20mA}{mA}$ | Mesure DC (gamme 600 mA) → Mesure AC (p. 48) → % de conversion de l'entrée 4-20 mA (le % de conversion de l'entrée 0-20 mA peut être spécifié via l'option de mise sous tension.) (p. 52) |
| 10 | $\frac{\sim}{\sim}$
A | DT4282 (gamme 10 A)
Mesure DC → Mesure AC (p. 48) |

Bornes de mesure



DT4281



DT4282

1 DT4282

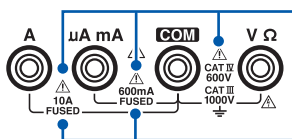
Borne de mesure du courant (A). Le cordon de test rouge est branché. Lorsque le commutateur rotatif est réglé sur la mesure de courant, l'obturateur s'ouvre.

- 2 Borne de mesure du courant (μA , mA). Le cordon de test rouge est branché. Lorsque le commutateur rotatif est réglé sur la mesure de courant, l'obturateur s'ouvre.

- 3 Utilisée habituellement pour chaque mesure. Le cordon de test noir est branché.

- 4 Utilisée pour la mesure de tension, la mesure de résistance, le test de continuité, le test de diode, la mesure de température, la mesure de courant avec pince DT4281 ou la conductance DT4282. Ci-après désignée comme « Borne V ». Le cordon de test rouge est branché. Lorsque le commutateur rotatif est réglé sur l'une des mesures ci-dessus, l'obturateur de la borne de mesure de courant est fermé.

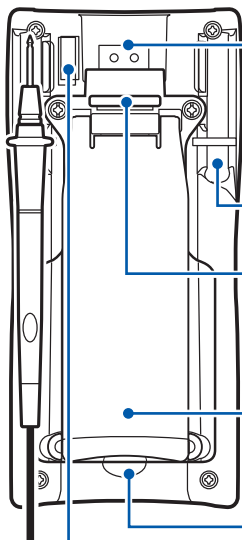
Veillez à lire attentivement les précautions à prendre dans les chapitres suivants.



Voir « Précautions à prendre lors des mesures » (p. 13).

Voir « Remplacement des fusibles » (p. 106).

Face arrière



Port de communication

Lorsque l'adaptateur de communication fourni avec le DT4900-01 Pack de communication optionnel est branché, les données peuvent être envoyées à un PC. (p. 72)

Porte-cordon de test

Le cordon de test peut être maintenu.

Passage de sangle

La Z5004 ou Z5020 Sangle magnétique optionnelle peut être fixée. (p. 31)

Béquille

L'appareil peut être installé sur la béquille. (p. 31)

Couvercle des piles

Lors du remplacement des piles (p. 26) ou du fusible (p. 106), retirez le couvercle.

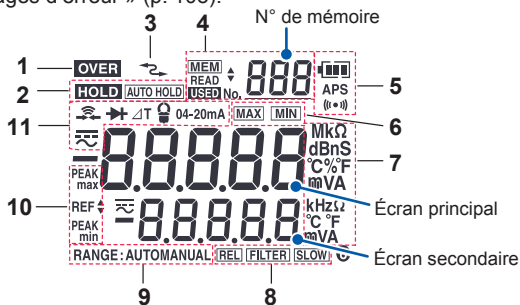
⚠ Voir p. 26.

Étiquette du numéro de série















Ce numéro est indispensable pour le contrôle de la production, ainsi que pour la garantie du produit. Ne retirez pas l'étiquette.

1.3 Écran

Pour plus d'informations sur les messages d'erreur, voir « 6.3 Messages d'erreur » (p. 105).



1	OVER	Clignote si la valeur maximale de chaque gamme est dépassée. (Tension, courant, continuité, diode, résistance, température, capacité électrostatique, conductance)
	HOLD	Mémorise la valeur mesurée. (p. 57)
2	AUTO HOLD	La fonction de mémorisation automatique est activée. (p. 57)
3		Communication avec le PC. (p. 72)
	MEM	La fonction mémoire est activée. (p. 65)
	READ	État de lecture de la mémoire (p. 67)
4	USED	Des données mémorisées existent. (p. 65)
		Les touches / peuvent être utilisées. (p. 65)
		Autonomie de pile (p. 24)
5	APS	La fonction de mise hors tension automatique est activée. (p. 70)
		La sonnerie peut être utilisée. (p. 69)

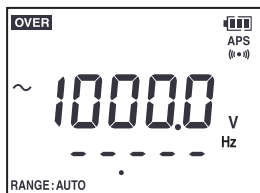
6		Valeur maximale (p. 61)
		Valeur minimale (p. 61)
7	(Unité)	Chaque unité
8		L'actualisation de l'écran (échantillonnage) s'effectue à fréquence lente (SLOW). (p. 59)
		La fonction de filtrage est activée. (p. 60)
9		La fonction d'affichage de la valeur relative est activée. (p. 63)
	RANGE: AUTO MANUAL	Gamme automatique (p. 55) Gamme manuelle (p. 55)
10	PEAK max	Valeur maximale dans la mesure de crête (p. 62)
	PEAK min	Valeur minimale dans la mesure de crête (p. 62)
REF \updownarrow	Lorsque \blacktriangle / \blacktriangledown s'affichent, les touches  /  peuvent être utilisées pour modifier les valeurs. Seuil du test de continuité (p. 41) Seuil du test de diode (p. 42)	
11		Mesure AC
		Mesure DC
		Mesure AC + mesure DC
ΔT	Pendant la mesure de température, la différence de température par rapport à la norme s'affiche. (p. 44)	
	Test de continuité (p. 41)	
	Test de diode (p. 42)	
	 Mesure de courant avec pince (p. 50)	
04-20mA	% de conversion de mesure de 4-20 mA (0-20 mA) (p. 52)	

( : DT4281 uniquement,  : DT4282 uniquement)

1.4 Écran d'alarme et indicateur de pile

Les informations relatives aux conditions suivantes sont signalées par le rétro-éclairage rouge, l'écran **OVER** et la sonnerie.

Lorsque la gamme d'entrée maximale est dépassée



Mesure de tension/courant

OVER clignote, le rétro-éclairage rouge clignote, la valeur maximale de la gamme clignote et une sonnerie est émise.

Action corrective :

Éloignez immédiatement les cordons de test de l'objet à mesurer.

Lorsque la valeur mesurée dépasse la valeur maximale dans chaque gamme (gamme dépassée)



Mesure de tension/courant

OVER clignote, le rétro-éclairage rouge s'allume et la valeur maximale clignote.

Action corrective :

RANGE Modifiez la gamme.



Mesures autres que la tension et le courant

OVER et la valeur maximale clignent.

Action corrective :

Modifiez la gamme ou mesurez les échantillons dans la gamme spécifiée. Si le même symptôme persiste, vérifiez que les cordons de test ne sont pas coupés. (p. 34)





Lorsque le thermocouple (K) est cassé (mesure de la température)



Action corrective :

Vérifiez si le thermocouple a été correctement branché sur la borne de mesure. Si l'écran ne change pas, remplacez-le par un nouveau thermocouple (K).
(p. 44)

Indicateur de pile

	Entièrement chargé.	(Charge : 60% ou plus)
	Au fur et à mesure que la charge des piles diminue, les barres noires disparaissent, une par une, depuis la gauche de l'indicateur de pile.	(Charge : 20% ou plus)
	La tension des piles est faible. Remplacez les piles dès que possible.	(Charge : 5% ou plus)
	(clignotement) Les piles sont vides. Remplacez les piles.	(Charge : inférieure à 5%)

La charge n'est qu'une indication pour la durée d'un fonctionnement en continu. (p. 96)

Coupeure d'alimentation



Lorsque la charge est de 0% (inférieure à 3,8 V $\pm 0,2$ V), « bAtt Lo » s'affiche pendant 1 seconde et l'alimentation est coupée.

2.1 Déroutement d'une mesure

Avant toute utilisation de l'appareil, veuillez à lire « Remarques d'usage » (p. 11).

Installation et connexion

Insérez les piles. (p. 26)

Exécutez la vérification de démarrage.
(p. 33)

Le cas échéant, veuillez à ce que les accessoires optionnels soient disponibles et prêts.

Mesure

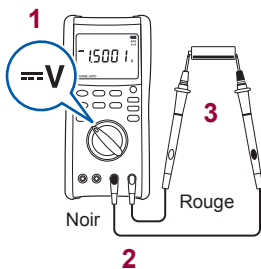
Mettez l'appareil sous tension et sélectionnez la fonction de mesure.

Fixez les cordons de test aux bornes de mesure. (p. 28)
(Si nécessaire, exécutez un réglage du zéro. (p. 64))

Raccordez les cordons de test au circuit à mesurer.

(si nécessaire)

Mémorisez l'écran de la valeur mesurée. (p. 57)
Enregistrez la valeur mesurée. (p. 65)



Fin de la mesure

Éloignez immédiatement les cordons de test de l'objet à mesurer, puis mettez l'appareil hors tension.

2.2 Insertion/remplacement des piles

Avant la toute première utilisation, insérez 4 piles alcalines LR6. Avant toute mesure, vérifiez si le niveau de charge des piles est suffisant. Lorsque la charge des piles diminue, remplacez-les.

AVERTISSEMENT



Pour éviter un choc électrique, débranchez les cordons de test du circuit à mesurer avant de remplacer les piles.



Pour éviter une éventuelle explosion, ne court-circuitiez pas, ne chargez pas, ne démontez pas ou n'incinériez pas les piles usagées.



Après avoir remplacé les piles mais avant d'utiliser l'appareil, replacez les vis du couvercle des piles.

PRÉCAUTION


Une fuite des piles peut entraîner des performances dégradées ou endommager l'appareil. Respectez les consignes énumérées ci-dessous:

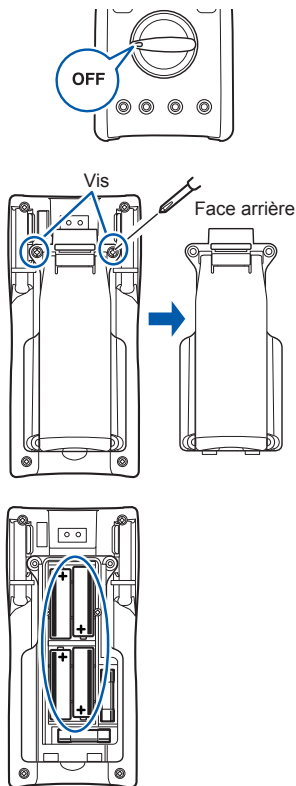


- Ne mélangez pas des piles neuves et usagées, ou différents types de pile.
- Veillez à respecter la polarité des piles lors de leur installation.
- N'utilisez pas des piles dont la date d'expiration recommandée est dépassée.
- Ne laissez pas des piles usagées dans l'appareil et retirez-les.



- Pour éviter la corrosion provoquée par une fuite et/ou d'endommager l'appareil, retirez les piles de l'appareil si celui-ci doit être entreposé pour une longue période.

- L'indicateur  s'affiche lorsque la charge des piles diminue. Remplacez les piles dès que possible.
- Après utilisation, veillez à mettre l'appareil hors tension.
- Manipulez et éliminez les piles conformément aux réglementations locales.



1 Veillez à ce que les éléments suivants soient disponibles et prêts:

- Tournevis cruciforme
- Pile alcaline LR6 ou pile au manganèse R6 × 4

2 Retirez les cordons de test de l'appareil.

3 Placez le commutateur rotatif sur OFF.

4 À l'aide d'un tournevis cruciforme, retirez les vis (à 2 endroits) du couvercle des piles, à l'arrière de l'instrument.

5 Retirez le couvercle des piles.

6 Lors du remplacement des piles, retirez toutes les piles usagées.

7 Insérez 4 nouvelles piles (LR6 ou R6) en faisant attention à leur polarité.

8 Remplacez le couvercle des piles.

9 Fixez le couvercle avec les vis.

Une fois le couvercle des piles retiré, le fusible devient visible. Pour le remplacement du fusible, voir « 6.4 Remplacement des fusibles » (p. 106).

2.3 Utilisation des cordons de test

Les L9207-10 Cordon de test fournis avec l'appareil sont utilisés pour les mesures.

En fonction de l'emplacement des mesures à effectuer, utilisez nos câbles de mesure optionnels. Pour de plus amples informations sur les accessoires optionnels, voir « Options (vendues séparément) » (p. 2).

AVERTISSEMENT



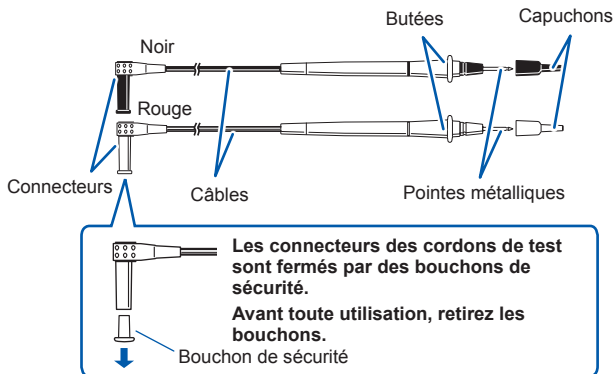
- **Pour éviter un accident de court-circuit, veillez à utiliser des cordons de test avec capuchons intégrés pour effectuer des mesures de catégorie CAT III et CAT IV. (Pour de plus amples informations sur les catégories de mesure, voir « Catégories de mesure » (p. 10).)**
- **Si les manchons sont retirés par inadvertance pendant la mesure, arrêtez l'opération.**

PRÉCAUTION



- Pour garantir un fonctionnement en toute sécurité, n'utilisez que des cordons de test spécifiés par notre entreprise.
- Lors de la réalisation des mesures avec les capuchons en place, faites attention de ne pas les endommager.
- Les extrémités des pointes métalliques sont tranchantes et peuvent blesser quelqu'un. Ne touchez pas les extrémités.

L9207-10 Cordons de test



Pointe métallique	À raccorder à l'objet à mesurer. 4 mm ou moins (capuchon en place) 19 mm ou moins (sans capuchon) Diamètre ϕ approx. 2 mm
Capuchon	Fixé sur les pointes métalliques pour éviter les accidents de court-circuit.
Butée	Représente la distance de sécurité pour la manipulation des pointes métalliques.

Pendant la mesure, ne touchez pas la zone comprise entre la butée et la pointe du capuchon.

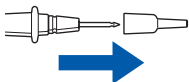
Connecteur À raccorder aux bornes de mesure de l'appareil.

Câble Double blindage (longueur : approx. 900 mm, diamètre : ϕ approx. 3,6 mm)

Si la partie blanche à l'intérieur du câble est exposée, remplacez-le par un nouveau L9207-10 Cordon de test.

Démontage et fixation des capuchons

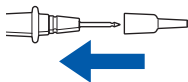
Retrait des capuchons



Tenez le bas des capuchons et sortez-les.

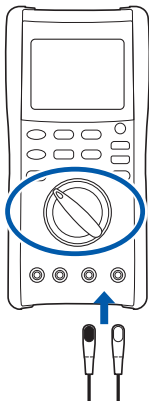
Rangez soigneusement les capuchons retirés pour ne pas les perdre.

Fixation des capuchons



Insérez les pointes métalliques des cordons de test à l'intérieur des capuchons, puis poussez-les fermement jusqu'au bout.

Raccordement à l'appareil



1 Placez le commutateur rotatif sur la fonction de mesure souhaitée.

2 Branchez les cordons de test aux bornes de mesure appropriées.

- À part la mesure de courant (à l'exclusion de la pince)

Borne COM Branchez le cordon de test noir.

Borne V Branchez le cordon de test rouge.

2 • Mesure de courant

Borne COM Branchez le cordon de test noir.

Borne $\mu\text{A}/\text{mA}$ Branchez le cordon de test rouge.


Borne A (uniquement le modèle DT4282)

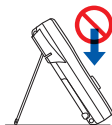
2.4 Installation à l'emplacement des mesures

Utilisation de l'appareil avec la béquille

Positionnez l'appareil avec sa béquille arrière.

PRÉCAUTION

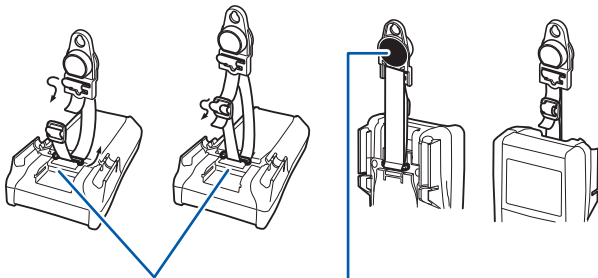
-  Ne placez pas l'appareil sur une table instable ou une surface inclinée.
- Lorsque l'appareil repose sur sa béquille, n'appuyez pas fortement dessus. Dans le cas contraire, cela pourrait endommager la béquille.



Accrochage de l'appareil avec la sangle

Fixez la Z5004 ou Z5020 Sangle magnétique optionnelle sur l'appareil et fixez l'aimant sur une surface métallique.

Exemple: modèle Z5004



Passages de sangle

Aimant

Fixez-le sur une surface métallique.

DANGER



Les personnes dotées d'un équipement médical électronique, tel qu'un pacemaker, ne doivent pas utiliser la Z5004 ou Z5020 Sangle magnétique. Elles ne doivent pas non plus s'approcher de la sangle Z5004 ou Z5020. C'est extrêmement dangereux. Les équipements électroniques peuvent présenter des dysfonctionnements et la vie du porteur peut être mise en danger.

PRÉCAUTION



- N'utilisez pas la sangle Z5004 ou Z5020 dans des endroits exposés à la pluie, à la poussière ou à la condensation. Dans ces conditions, la sangle Z5004 ou Z5020 peut se décomposer ou se détériorer. L'adhésion de l'aimant peut être diminuée. Dans ce cas, l'appareil peut ne pas rester accroché en place et tomber.
- N'approchez pas la sangle Z5004 ou Z5020 à proximité de supports magnétiques tels que des disquettes, des cartes magnétiques, des cartes prépayées ou des tickets magnétiques. Dans le cas contraire, cela pourrait les altérer et les rendre inutilisables. En outre, si la sangle Z5004 ou Z5020 est placée à proximité d'un équipement électronique de précision, tel que des ordinateurs, des téléviseurs ou des montres électroniques, ceux-ci peuvent tomber en panne.

3.1 Inspection avant utilisation


Avant la première utilisation, vérifiez que l'appareil fonctionne normalement afin de s'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.

Vérification de l'aspect de l'appareil et des cordons de test

Vérification	Action
L'appareil n'est pas endommagé ou fissuré. Les circuits internes ne sont pas exposés.	Vérifiez visuellement l'appareil. S'il est endommagé, il existe un risque de choc électrique. N'utilisez pas l'appareil et envoyez-le en réparation.
Les bornes ne sont pas encombrées de débris.	Retirez la saleté avec un coton-tige.
La gaine des cordons de test n'est pas endommagée ou effilochée, la partie blanche ou la partie métallique à l'intérieur du cordon ne sont pas apparentes.	Si le cordon de test est endommagé, il existe un risque de choc électrique. N'utilisez pas l'appareil et envoyez-le en réparation.

Vérification lors de la mise sous tension

(Placez le commutateur rotatif sur une position différente de OFF.)

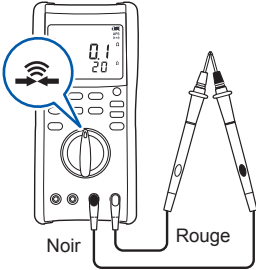
Vérification	Action
La tension des piles est suffisante.	Lorsque l'indicateur  s'affiche dans l'angle supérieur droit de l'écran, la tension des piles est faible. Remplacez les piles dès que possible.

Vérification	Action
Aucun indicateur n'est manquant.	Affichez tous les indicateurs et veillez à ce qu'aucun d'entre eux ne soit manquant. (p. 74) Si l'un des indicateurs est absent, envoyez l'appareil en réparation.

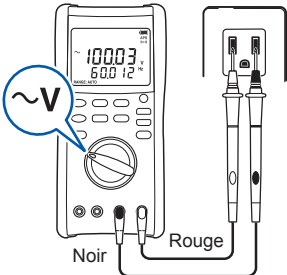
Test de fonctionnement

Ce paragraphe présente certains tests de fonctionnement. Un étalonnage périodique est nécessaire afin de garantir que l'appareil fonctionnera conformément à ses spécifications.

1 Vérifiez si les cordons de test ne sont pas coupés.

Vérification	Action
<p>En ce qui concerne le test de continuité, établissez délibérément un court-circuit entre les cordons de test et observez l'écran.</p> 	<p>Normal : La valeur se stabilise entre $0,1 \Omega$ et $0,2 \Omega$.</p> <p>Anomalie : Affichage d'une valeur numérique autre que celles indiquées ci-dessus.</p> <p>Action corrective : Les cordons de test doivent être cassés. Remplacez-les par ceux spécifiés par notre entreprise. Si le même phénomène persiste même après le remplacement des cordons de test, un dysfonctionnement de l'appareil peut se produire. Arrêtez l'inspection et envoyez l'appareil en réparation.</p>

2 Mesurez des échantillons (tels qu'une pile, une alimentation secteur ou une résistance) dont les valeurs sont connues, et vérifiez que ces valeurs s'affichent correctement.

Vérification	Action
<p>Exemple :</p> <p>Effectuez une mesure de la tension AC de l'alimentation secteur, puis vérifiez l'écran.</p> 	<p>Normal :</p> <p>Une valeur connue s'affiche. (Dans cet exemple, la tension du réseau public doit s'afficher.)</p> <p>Anormal :</p> <p>La valeur mesurée ne s'affiche pas. Un dysfonctionnement peut se produire. Arrêtez l'inspection et n'utilisez plus l'appareil.</p>

3

3 Vérifiez si le fusible n'est pas grillé.

Vérification	Action						
<ol style="list-style-type: none"> Retirez le fusible de l'appareil. (p. 106) Remplacez le couvercle des piles. Pour la mesure de la résistance, vérifiez la résistance du fusible. (Mesure de la résistance (p. 43)) 	<p>Normal :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valeur du fusible</th> <th>Résistance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>630 mA</td> <td>Approx. 1,2 Ω</td> </tr> <tr> <td>11 A</td> <td>0,1 Ω ou moins</td> </tr> </tbody> </table> <p>Anormal :</p> <p>Si la valeur indiquée ci-dessus ne s'affiche pas (mais une valeur supérieure apparaît), remplacez le fusible. (p. 106)</p>	Valeur du fusible	Résistance	630 mA	Approx. 1,2 Ω	11 A	0,1 Ω ou moins
Valeur du fusible	Résistance						
630 mA	Approx. 1,2 Ω						
11 A	0,1 Ω ou moins						

Avant les mesures

AVERTISSEMENT

Respectez les consignes suivantes pour éviter les accidents dus à des courts-circuits.



- **Vérifiez toujours le positionnement approprié du commutateur rotatif avant de brancher les cordons de test.**
- **Débranchez les cordons de test du circuit à mesurer avant de tourner le commutateur rotatif.**
- **Utilisez ou raccordez l'appareil en suivant la procédure de chaque exemple de mesure (ou chaque étape de la procédure).**

Fonction de mise hors tension automatique

- En usine (dans les paramètres par défaut), la fonction de mise hors tension automatique est activée. Si l'appareil n'est pas utilisé pendant environ 15 minutes, il se met en veille. (Quand l'appareil est en veille, appuyez sur n'importe quelle touche ou tournez le commutateur rotatif pour sortir du mode de veille.)
Au bout d'environ 45 minutes de veille, l'appareil se met hors tension automatiquement.
- Pour sortir du mode hors tension, placez le commutateur rotatif sur OFF et remettez l'appareil sous tension.
- Pendant une mesure de courant, avant de placer le commutateur rotatif sur OFF, débranchez les cordons de test. Si le commutateur rotatif est tourné de force, l'obturateur peut être endommagé.
- Si l'appareil doit être utilisé pendant une période prolongée, désactivez la fonction de mise hors tension automatique. (p. 70)
- Après utilisation, placez le commutateur rotatif sur OFF. La fonction de mise hors tension automatique consomme une petite quantité de courant.

Affichage de valeur numérique sans entrée

Lorsque la borne de mesure est ouverte pendant une mesure de tension DC (V DC) ou pendant une mesure de tension AC (V AC) dans la gamme 60 mV ou 600 mV, une valeur aléatoire s'affiche. Il ne s'agit en aucun cas d'un dysfonctionnement de l'appareil. Lorsque la sonde est raccordée au circuit à mesurer, une valeur numérique normale s'affiche. L'appareil utilise un voltmètre à impédance d'entrée élevée pour une mesure de haute sensibilité. Par conséquent, les bruits externes tels que le bruit inductif s'affichent comme une valeur numérique.

3.2 Mesure de tension

La tension AC, la tension DC, les tensions synthétisées DC et AC, la tension des composantes AC et DC peuvent être mesurées. En outre, les valeurs (instantanées) maximale, minimale et de crête des valeurs mesurées peuvent être vérifiées. (p. 61)

Avant les mesures

AVERTISSEMENT



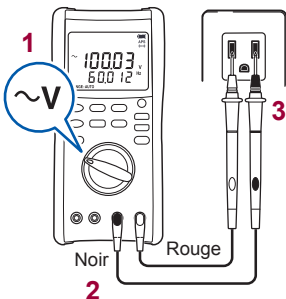
Si l'appareil est utilisé dans des endroits où les valeurs indiquées sur l'appareil ou les sondes sont dépassées, c'est que l'appareil peut être endommagé et blesser quelqu'un. N'utilisez pas l'appareil dans de tels endroits.

Voir « Catégories de mesure » (p. 10).

3

La fonction de gamme automatique de l'appareil sélectionne automatiquement la gamme de mesure optimale. Pour modifier la gamme de façon arbitraire, utilisez une gamme manuelle. (p. 55)

Mesure de la tension AC



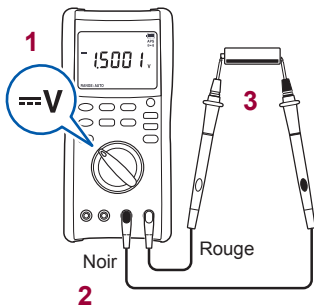
Mesurez la tension AC.
Mesurez simultanément la fréquence.

La valeur mesurée est une RMS vraie.
(p. Annexe 1)

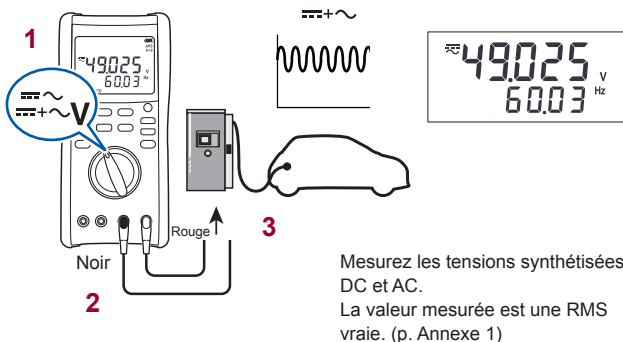
Si la tension d'entrée est inférieure à la gamme de garantie de précision pour chaque gamme, l'appareil peut afficher zéro. Choisissez une gamme appropriée pour la tension d'entrée à mesurer.

Mesure de la tension DC

Mesurez la tension DC.



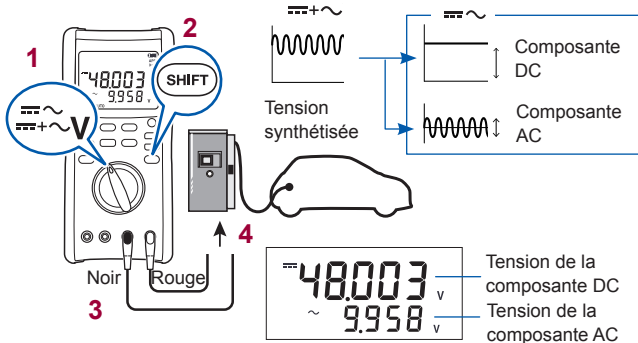
Mesure des tensions synthétisées DC et AC



Il est également possible de vérifier individuellement les composantes AC et DC. (p. 39)

Si la tension d'entrée est inférieure à la gamme de garantie de précision pour chaque gamme, l'appareil peut afficher zéro.
Choisissez une gamme appropriée pour la tension d'entrée à mesurer.

Mesure de la tension des composantes DC et AC



3.3 Mesure des fréquences

Pendant une mesure de tension/courant AC, il est possible de vérifier la fréquence qui s'affiche sur l'écran secondaire. Il n'est pas possible de modifier la gamme de fréquence.



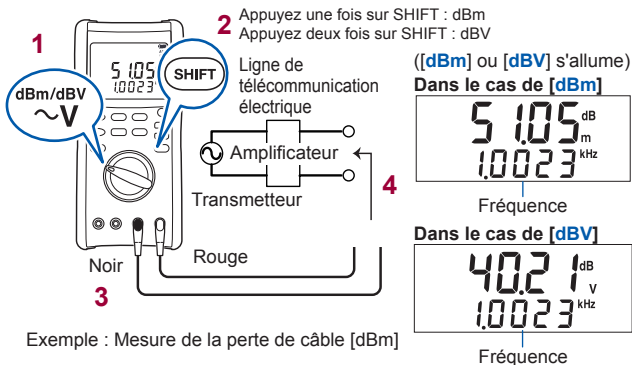
- Si des signaux en dehors de la gamme de mesure de la fréquence sont mesurés, « ---- » s'affiche. Sachez-le.
- La sensibilité de la mesure de fréquence est réglée par la gamme. (Tension de sensibilité minimale (p. 92), courant de sensibilité minimale (p. 92)) Lorsque la valeur est inférieure à la tension (au courant) de sensibilité minimale, la valeur indiquée peut varier. Lorsque la gamme de tension (courant) est baissée, la valeur se stabilise. Cela ne s'applique pas dans les cas où la valeur varie à cause du bruit.
- Pendant la mesure d'une basse fréquence, si la gamme automatique ne se stabilise pas et que la fréquence ne peut pas être mesurée, fixez la gamme et mesurez la fréquence de nouveau.

3.4 Conversion en décibel (dBm/dBV)

Le résultat de la mesure de tension AC est converti en décibel pour la norme, puis affiché. Pour de plus amples informations sur la formule de conversion, voir « Mesure de conversion en décibel » (p. 93).

dBm Pour la mesure de la tension, le « rapport de puissance » pour 1 mW de puissance par rapport à la résistance standard est converti en décibel, puis affiché. (perte de câble)

dBV Pour la mesure de la tension, le « rapport de tension » pour 1 V de tension standard est converti en décibel, puis affiché. (Gain de tension)



Modification de l'impédance standard de la conversion dBm



Gamme sélectionnée de l'impédance standard (p. 93)

- 1 Mettez l'appareil sous tension tout en appuyant sur ∇ .
- 2 \blacktriangle / \blacktriangledown (Sélectionnez la valeur souhaitée.)
- 3 **HOLD** (Confirmez la valeur.)

L'écran de mesure s'affiche de nouveau. Même après la mise hors tension de l'appareil, l'état du paramètre est conservé.

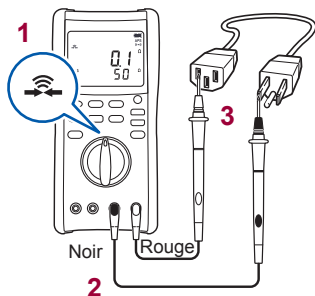
3.5 Test de continuité

Le court-circuit d'entrée est détecté et signalé par une sonnerie et le rétro-éclairage rouge.

⚠ AVERTISSEMENT



Avant la mesure, veillez à mettre hors tension le circuit de mesure. Dans le cas contraire, un choc électrique peut se produire ou l'appareil peut être endommagé.



Modification des seuils

Utilisez les touches / pour modifier un seuil. Même après la mise hors tension de l'appareil, l'état du paramètre est conservé.

Détection	Seuil				Résultat de la mesure	
	20 Ω (défaut)	50 Ω	100 Ω	500 Ω	Sonnerie	Rouge rétro-éclairage
Détection d'ouverture	220 Ω ou plus	250 Ω ou plus	300 Ω ou plus	600 Ω ou plus	Aucune sonnerie	Met hors tension
Détection de court-circuit	20 Ω ou moins	50 Ω ou moins	100 Ω ou moins	500 Ω ou moins	Sonnerie émise	Met sous tension

Une fois la continuité détectée, l'évaluation reste active jusqu'à ce que le relevé atteigne ou dépasse la valeur de résistance prédéterminée.

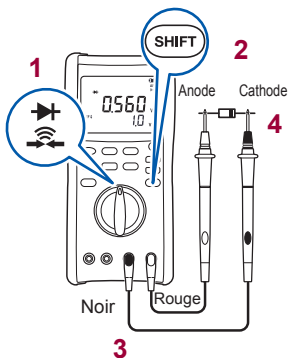
3.6 Mesure de diode

La tension en avant de la diode est mesurée. Si la tension en avant de la diode est égale ou inférieure au seuil, une sonnerie est émise et le rétro-éclairage rouge s'allume.

⚠ AVERTISSEMENT



Avant la mesure, veillez à mettre hors tension le circuit de mesure. Dans le cas contraire, un choc électrique peut se produire ou l'appareil peut être endommagé.



Dans le cas d'une connexion opposée



Modification des seuils

Utilisez les touches / pour modifier un seuil.

Seuil : 0,15 V / 0,5 V (défaut) / 1 V / 1,5 V / 2 V / 2,5 V / 3,0 V

Même après la mise hors tension de l'appareil, l'état du paramètre est conservé.

3.7 Mesure de la résistance

La résistance est mesurée.

Pour mesurer une faible résistance avec précision, il est nécessaire d'annuler la composante de résistance des cordons de test.

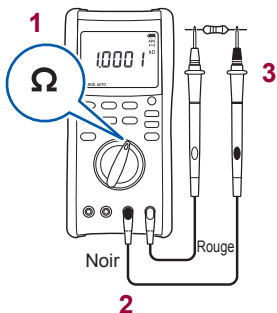
Effectuez au préalable le réglage du zéro pour la valeur indiquée à l'aide de l'affichage de la valeur relative (fonction relative).

Voir « 4.7 Vérification de la valeur relative / exécution du réglage du zéro » (p. 63)

AVERTISSEMENT



Avant la mesure, veillez à mettre hors tension le circuit de mesure. Dans le cas contraire, un choc électrique peut se produire ou l'appareil peut être endommagé.



La mesure des inducteurs, y compris les moteurs et les transformateurs, peut provoquer une commutation instable de la gamme automatique. Dans ce cas, réglez la gamme manuellement (p. 55).

De plus, si un composant capacitif est connecté via l'objet en cours de mesure, sa valeur mesurée peut être incorrecte.

La tension de la borne ouverte est d'environ 2,5 V ou moins. Le courant de mesure (DC) varie en fonction de la gamme. (p. 86)
Pour éviter d'endommager le circuit à mesurer, vérifiez les spécifications avant utilisation.

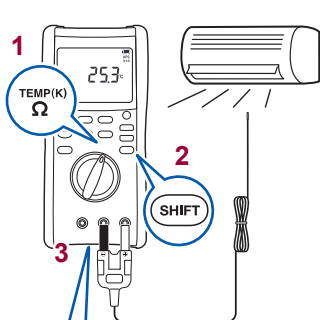
3.8 Mesure des températures

En utilisant nos DT4910 Thermocouples (K) optionnels, il est possible de mesurer des températures.

⚠ PRÉCAUTION



Pour éviter d'endommager l'appareil, n'envoyez pas de tension ou de courant d'alimentation dans le thermocouple.



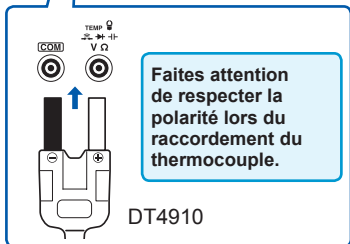
Lorsqu'un état de rupture des Thermocouples (K) est détecté

OPEN

Vérification des modifications de température

Vérifiez les valeurs suivantes.

- Affichage de la valeur relative (p. 63)
- Affichage de la valeur maximale/minimale (p. 61)



Lors des mesures de température avec le thermocouple placé à la surface de l'objet à mesurer

Nettoyez la surface de façon à ce que le thermocouple puisse toucher l'objet en toute sécurité.

Si aucune valeur numérique ne s'affiche après avoir fixé le thermocouple ([OPEn] s'affiche) :

L'appareil ou le thermocouple peuvent présenter un dysfonctionnement.

Vérifiez-le en procédant comme suit.

1 Établissez un court-circuit entre les bornes V et COM de l'appareil, à l'aide des cordons de test.

La température ambiante s'affiche.	Passez à l'étape 2
La température ambiante ne s'affiche pas.	L'appareil présente un dysfonctionnement. Envoyez-le en réparation.

2 Raccordez le thermocouple dans le sens correct.

[OPEn] reste affiché.	Le thermocouple peut présenter un dysfonctionnement (grillé). Remplacez le thermocouple actuel par un nouveau.
-----------------------	--

3.9 Mesure des capacités électrostatiques

La capacité d'un condensateur est mesurée.

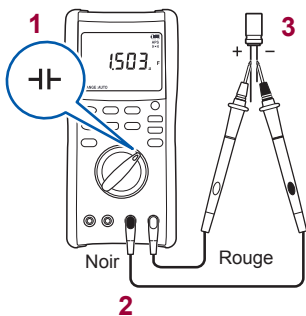
⚠ AVERTISSEMENT



Avant la mesure, veillez à mettre hors tension le circuit de mesure. Dans le cas contraire, un choc électrique peut se produire ou l'appareil peut être endommagé.



Ne mesurez pas le condensateur s'il a été chargé.



- **Lors de la mesure d'un condensateur polarisé**
Branchez la borne V (cordon de test rouge) à la borne + du condensateur et la borne COM (cordon de test noir) à la borne -.
- En ce qui concerne des composants situés sur un circuit imprimé, la mesure peut être impossible à cause des effets du circuit périphérique.
- Si la capacité varie en cas de modification de la gamme de mesure (p. Annexe 3)

3.10 Mesure des conductances (DT4282)

La résistance est mesurée et le nombre inverse s'affiche (unité : nS, nano-Siemens). Lorsque la résistance est trop élevée, celui-ci est utilisé.

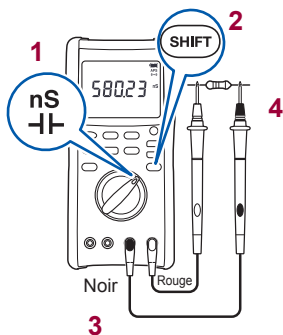
Exemple : Lorsque la résistance est de $50 \text{ M}\Omega$, $1/50 \text{ M}\Omega = 20 \text{ nS}$.
($M = 10^6$, $n = 10^{-9}$)

Lorsque la borne est ouverte, 0 nS s'affiche.

⚠ AVERTISSEMENT



Avant la mesure, veillez à mettre hors tension le circuit de mesure. Dans le cas contraire, un choc électrique peut se produire ou l'appareil peut être endommagé.



La tension de la borne ouverte est d'environ 2,5 V ou moins. Le courant de mesure (DC) est d'environ 96 nA. (p. 87)
Pour éviter d'endommager le circuit à mesurer, vérifiez les spécifications avant utilisation.

3.11 Mesure de courant

La tension AC/DC est mesurée.

DANGER



- **N'envoyez aucune tension dans les bornes de mesure du courant.**
Dans le cas contraire, cela pourrait entraîner un accident de court-circuit.
- **Pour éviter des accidents électriques, mettez le circuit hors tension avant la mesure, puis branchez les cordons de test.**

Mesure AC/DC

Fonction

La touche **SHIFT** est utilisée pour basculer entre DC et AC.

μA Sélectionnée pour mesurer 6 000 μA ou moins.



mA Sélectionnée pour mesurer 600 mA ou moins.



A Sélectionnée pour mesurer 10 A ou moins.
(DT4282)

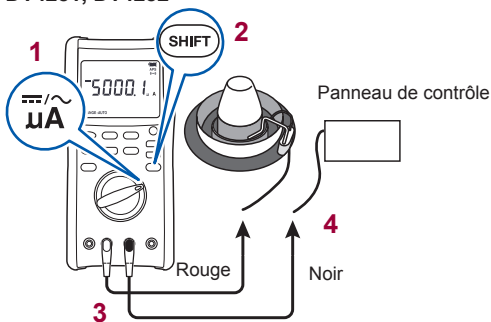


* L'entrée 0-20 mA peut être sélectionnée via l'option de mise sous tension.
(p. 76)

Lors de la mesure d'un courant inconnu

Sélectionnez la gamme haute (**mA** pour le modèle DT4281, **A** pour le modèle DT4282).

DT4281, DT4282

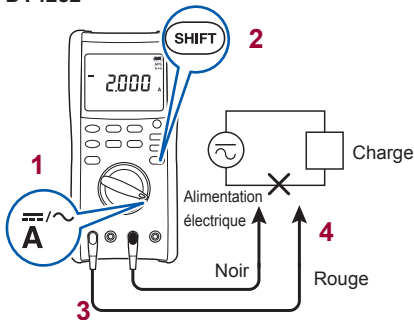


Exemple : Mesure du courant de flamme d'un brûleur (μA)

La valeur mesurée du courant de flamme d'un brûleur varie avec l'impédance d'entrée de l'appareil.

L'impédance d'entrée μA de cet appareil est d'environ 100Ω .

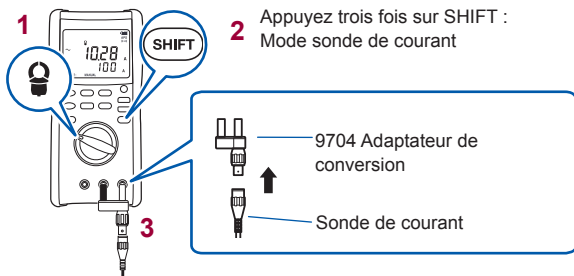
DT4282



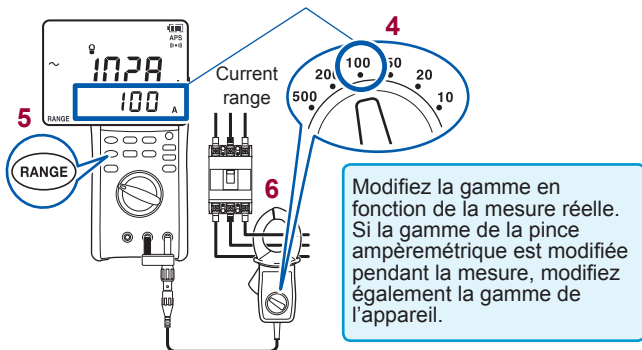
Pour la mesure de courant AC, l'appareil peut afficher zéro si le courant d'entrée est inférieur à la gamme de garantie de précision pour chaque gamme. Choisissez une gamme appropriée pour le courant d'entrée à mesurer.

3.12 Mesure du courant AC à l'aide de la Sonde de courant (DT4281)

Le courant est mesuré en utilisant notre sonde de courant (9010-50, 9018-50, 9132-50) optionnelle. Pour la brancher sur cet appareil, l'accessoire 9704 Adaptateur de conversion est requis. Avant d'utiliser la sonde de courant, veuillez à lire le manuel d'instructions fourni avec la pince optionnelle.



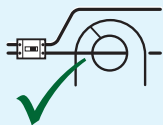
Réglez la sonde de courant et l'appareil sur la même gamme.



Lors de la fixation d'un câble

Placez la pince autour d'un seul conducteur.

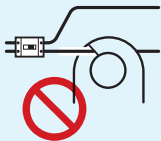
Des câbles monophasés (2 fils) ou triphasés (3 fils) attachés ensemble ne produiront aucune lecture.



OK



NO



NO

Lorsque **OVER** clignote

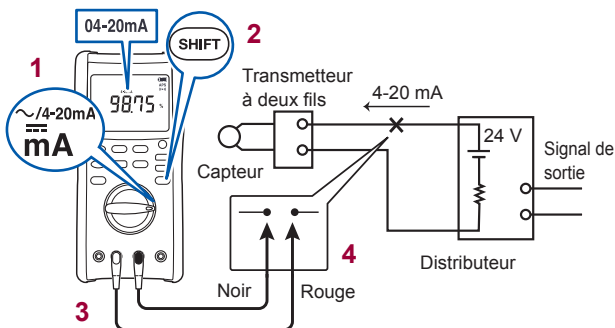
La valeur de mesure dépasse le nombre maximal affiché.
Augmentez la gamme.

Si le courant d'entrée est inférieur à la gamme de garantie de précision pour chaque gamme, l'appareil peut afficher zéro.

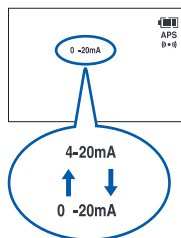
3.13 Conversion de 4-20 mA (0-20 mA) en %





Le signal 4-20 mA (ou 0-20 mA) du système d'instrumentation peut être converti de 0 % à 100 %, puis vérifié.

- 4 mA - 20 mA → 0 % - 100 %
(Une entrée dépassant 20 mA s'affiche jusqu'à un maximum de 350 %.)
- 0 mA - 20 mA → 0 % - 100 %
(Une entrée dépassant 20 mA s'affiche jusqu'à un maximum de 300 %.)



Modification du signal 0-20 mA



- 1** Mettez l'appareil sous tension tout en appuyant sur .
- 2**  /  (Sélectionnez la valeur souhaitée.)
- 3**  (Confirmez la valeur.)

L'écran de mesure s'affiche de nouveau. Même après la mise hors tension de l'appareil, l'état du paramètre est conservé.

3.14 Mesure de la tension DC avec la sonde de haute tension DC

L'utilisation de la sonde de haute tension DC P2000 (optionnelle) vous permet de mesurer la tension DC jusqu'à 2000 V (CAT III 2000 V, CAT IV 1000 V), comme la tension ouverte des panneaux solaires. Avant d'utiliser la sonde de haute tension DC, veuillez à lire le manuel d'instructions fourni avec cette dernière.

Pour plus de détails, veuillez consulter notre site Web.

https://www.hioki.com/global/products/clamp-meters/ac-dc-clamp/id_418001



3

AVERTISSEMENT

- **N'utilisez pas la P2000 pour mesurer des tensions AC.**



La sonde ne peut pas mesurer avec précision les tensions AC. Une mesure incorrecte peut entraîner un choc électrique. Vous pouvez utiliser la P2000 pour mesurer la tension DC uniquement.

- **Ne mesurez pas de tension dépassant 2000 V DC. Sinon, cela pourrait endommager l'appareil et la P2000, et blesser quelqu'un.**



- **Utilisez la P2000 pour mesurer une tension dépassant 1000 V. L'utilisation d'autres sondes peut provoquer une décharge électrique à l'opérateur.**

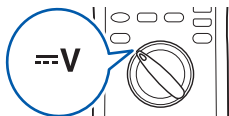
PRÉCAUTION



En cas d'utilisation du jeu de câbles de connexion L4943 (fourni avec la P2000), ne soumettez pas le câble ou la fiche à une charge mécanique. Sinon, cela pourrait entraîner le débranchement du câble ou endommager les câbles et les fiches.

Réalisation des mesures

- 1 Tournez le commutateur rotatif.

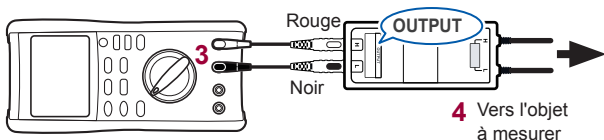


- 2 Réglez la gamme sur 60 V ou 600 V.

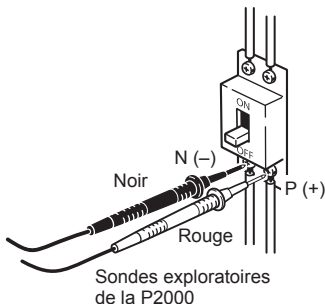
Voir « Mesure avec une gamme manuelle » (page 55).

- 3 Branchez la sonde de haute tension DC P2000 aux bornes de mesure de l'appareil.

Raccordez les bornes COM et V de l'appareil aux bornes OUTPUT L (noir) et OUTPUT H (rouge) de la P2000, respectivement, avec le L4943 ou le L4930.



- 4 Branchez les sondes exploratoires de la P2000 à l'objet à mesurer.



- 5 Vérifiez la valeur mesurée.

La valeur réelle est obtenue en multipliant par 10 la valeur mesurée affichée.

4.1 Sélection de la gamme de mesure

Il est possible de sélectionner une gamme automatique ou une gamme manuelle. Dans le cas d'une mesure permettant de sélectionner la gamme souhaitée, [RANGE:] s'allume dans l'angle inférieur gauche de l'écran.

- Gamme automatique Définit automatiquement la gamme optimale en fonction de la mesure réelle.
- Gamme manuelle Définit la gamme de façon spécifique.

Mesure avec une gamme automatique

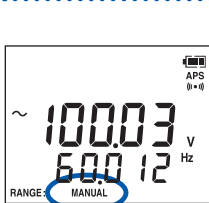


Si la gamme manuelle est définie, appuyer sur **AUTO**

[RANGE] pendant au moins 1 seconde permet de basculer vers la gamme automatique.

L'appareil sélectionne automatiquement la gamme de mesure optimale.

Mesure avec une gamme manuelle



Appuyez sur **AUTO [RANGE]**.

À chaque appui sur la touche, une gamme plus élevée est sélectionnée.

Une fois la gamme la plus haute sélectionnée, si vous appuyez sur la touche, la gamme la plus basse est de nouveau sélectionnée.

Exemple : Mesure d'une tension AC

60 mV → 600 mV ----> 600 V → 1 000 V

Lorsque la fonction de mesure est changée à l'aide du commutateur rotatif ou de **SHIFT**, ou lorsque la mesure de crête est annulée, la gamme automatique est activée.

Liste des gammes affichées

V AC, V DC	60 mV, 600 mV, 6 V, 60 V, 600 V, 1 000 V
V AC+DC	6 V, 60 V, 600 V, 1 000 V
Ω	60 Ω, 600 Ω, 6 kΩ, 60 kΩ, 600 kΩ, 6 MΩ, 60 MΩ, 600 MΩ
- (capacité électrostatique)	1 nF, 10 nF, 100 nF, 1 μF, 10 μF, 100 μF, 1 mF, 10 mF, 100 mF
A DC, A AC	600 μA, 6 000 μA, 60 mA, 600 mA, 6 A ^{*2} , 10 A ^{*2}
Pince AC^{*1}	10 A, 20 A, 50 A, 100 A, 200 A, 500 A, 1 000 A
PIC (V DC)	6 V, 60 V, 600 V, 1 000 V
PIC (V AC)	18 V, 180 V, 1 500 V
PIC (V AC+DC)	18 V, 180 V, 1 500 V
PIC (A AC/DC)	1 200 μA, 12 000 μA, 120 mA, 1 200 mA, 12 A ^{*2} , 15 A ^{*2}
PIC (pince AC^{*1})	30 A, 60 A, 150 A, 300 A, 600 A, 1 500 A, 3 000 A

*1 : Uniquement le modèle DT4281

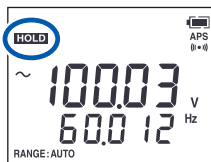
*2 : Uniquement le modèle DT4282

4.2 Mémorisation de la valeur mesurée

La valeur mesurée est mémorisée manuellement ou automatiquement.

- **Manuellement** Lorsque vous appuyez sur **HOLD**, la valeur mesurée est mémorisée.
- **Automatique-ment** Lorsque vous appuyez sur **HOLD** et que vous maintenez ce bouton enfoncé pendant au moins 1 seconde, le mode automatique est activé. Dès que la valeur mesurée est stabilisée, elle est mémorisée.

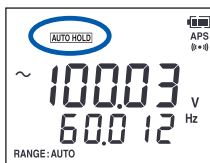
Mémorisation manuelle de la valeur mesurée (HOLD)



Pour mémoriser la valeur mesurée, appuyez sur **(HOLD)**. (**HOLD** s'allume et la valeur mesurée est mémorisée.)

Pour annuler le mode mémorisation, appuyez de nouveau sur le bouton. (**HOLD** s'éteint.)

Mémorisation automatique de la mesure lorsque la valeur est stabilisée (AUTO HOLD)



Appuyez sur **(HOLD)** pendant au moins 1 seconde. (**AUTO HOLD** s'allume.)

Dès que la valeur mesurée est stabilisée, un bip sonore est émis et la mesure est mémorisée. (**HOLD** s'allume.)

Si vous appuyez de nouveau sur **HOLD**, ou si le signal d'entrée dépasse le seuil de zone neutre (voir le tableau de la page suivante), ou si la gamme est modifiée en interne et que la valeur mesurée est stabilisée encore une fois, le mode mémorisation est annulé. (**HOLD** s'éteint.)

Pour désactiver la fonction de mémorisation automatique, appuyez de nouveau sur le bouton pendant au moins 1 seconde. (**AUTO HOLD** s'éteint.)

- Si le signal d'entrée est trop faible pour la gamme sélectionnée (seuil de zone neutre p. 58), la valeur mesurée ne peut pas être mémorisée automatiquement.
- Si la différence entre les valeurs mesurées actuelles et précédentes reste inférieure aux chiffres de la colonne Stable dans le tableau ci-dessous, l'appareil considère que la valeur actuelle est stabilisée.

Seuil de zone neutre

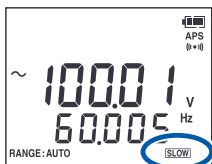
Fonction		Stable (points)	Seuil de zone neutre (points)
Tension AC		1 200, 200 (plage de 1 000 V)	1 200, 200 (plage de 1 000 V) *
Tension DC		1 200, 200 (plage de 1 000 V)	1 200, 200 (plage de 1 000 V) *
Tension DC + tension AC		1 200, 200 (plage de 1 000 V)	1 200, 200 (plage de 1 000 V)
Test de continuité		100	5 900
Test de diode		80	3 520
Résistance		1 200, 120 (gammes 60 M Ω / 600 M Ω)	58 800, 5 880 (gammes 60 M Ω / 600 M Ω)
Conductance		1 200	1 200
DC	μ A	1 200	1 200
	mA	1 200	1 200
	A	1 200, 200 (gamme 10 A)	1 200, 200 (gamme 10 A)
AC	μ A	1 200	1 200
	mA	1 200	1 200
	A	1 200, 200 (gamme 10 A)	1 200, 200 (gamme 10 A)
AC (entrée de pince)		5 % de la gamme	5 % de la gamme

* Aucune fonction n'est disponible pour la gamme mV.

4.3 En cas de variation de la valeur mesurée (SLOW)

Si la valeur mesurée varie et ne peut pas être lue, il est possible de stabiliser la mesure. (Lorsque **SLOW** est allumé)

- Lorsque **SLOW** est éteint (normal) : se reporter à la fréquence d'actualisation de l'affichage (p.80) (paramètre par défaut)
- Lorsque **SLOW** est allumé (lent) : cinq fois normal (moyenne de 5 fois)



Appuyez sur **SLOW** **MEM** pendant au moins 1 seconde. (**SLOW** s'allume.)

Pour annuler ce mode, appuyez de nouveau sur le bouton pendant au moins 1 seconde. (**SLOW** s'éteint.)

4

Lorsque la fonction de mesure est changée à l'aide du commutateur rotatif ou de **SHIFT**, le paramètre SLOW est désactivé.

4.4 Suppression des composantes harmoniques de l'onduleur (FILTER)

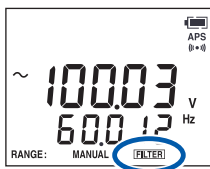
AVERTISSEMENT



Pour éviter un choc électrique, avant de configurer la fonction de filtrage, vérifiez s'il existe une tension avec la fonction de filtrage désactivée (OFF).

Supprimez les composantes harmoniques lors des mesures de la sortie de l'onduleur.

Cette fonction peut être utilisée pour mesurer des tensions AC et des tensions AC+DC. La fréquence de coupure est de 630 Hz.



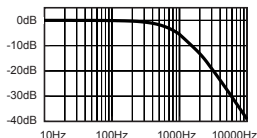
Appuyez sur **READ** pendant au moins 1 seconde. (**FILTER** s'allume.)

Pour annuler ce mode, appuyez de nouveau sur le bouton pendant au moins 1 seconde. (**FILTER** s'éteint.)

Uniquement la gamme 600 V / 1 000 V.

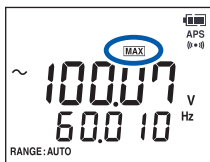
Lorsque la fonction de mesure est changée à l'aide du commutateur rotatif ou de **SHIFT**, la fonction de filtrage est annulée.

Lors des mesures de tension avec une fréquence fondamentale de 400 Hz (telle que celle d'un avion), soyez conscient que la fonction FILTER peut entraîner une atténuation et que la tension indiquée peut être inférieure de 20 % à la tension réelle. Les caractéristiques de la fonction FILTER (filtre passe-bas) sont illustrées sur le graphique.



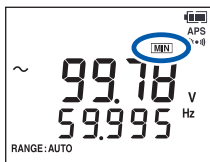
4.5 Vérification de la valeur maximale/minimale (MAX/MIN)

Il est possible de vérifier la valeur maximale/minimale après avoir débuté la mesure.



Appuyez sur **(MAX/MIN)**.

À chaque appui sur la touche, l'écran change et affiche dans l'ordre la valeur maximale (MAX), la valeur minimale (MIN) et la valeur actuelle.



Une sonnerie est émise lorsque la valeur maximale est mise à jour avec MAX affiché, ou lorsque la valeur minimale est mise à jour avec MIN affichée.

4

Les valeurs maximale et minimale se réfèrent aux valeurs affichées ; elles ne concernent pas les valeurs de crête telles que des signaux AC.

Les écrans principal et secondaire actualisent individuellement leurs valeurs maximales et minimales.

Effacement de la valeur maximale/minimale existante

Lorsque MAX ou MIN s'affiche, appuyez sur **(CLEAR)**.

Les deux valeurs, maximale et minimale, sont effacées.

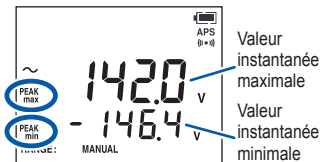
Ensuite, après l'effacement des valeurs précédentes, les nouvelles valeurs maximale et minimale sont mémorisées.

Lors de la mémorisation, seule la valeur affichée à l'écran (valeur actuelle, valeur maximale ou valeur minimale) peut être enregistrée.

4.6 Vérification de la valeur de crête (V • A PEAK)

Après avoir débuté la mesure de crête du courant / de la tension, la valeur instantanée maximale/minimale peut être vérifiée.

La mesure de crête peut être réalisée uniquement avec la gamme manuelle. Appuyez sur **RANGE** pour sélectionner la gamme appropriée avant de débuter la mesure. (Pour la configuration et l'affichage des gammes, voir la page 84)



Appuyez sur **V•A PEAK**.

La valeur instantanée maximale/minimale peut être mémorisée, à partir du moment où vous appuyez sur **V•A PEAK**.

Pour annuler l'affichage de la valeur crête, appuyez de nouveau sur le bouton.

- Une sonnerie est émise lorsque PEAKmax ou PEAKmin est mis à jour.
- If vous démarrez la mesure de pic en utilisant la gamme de 60 mV ou 600 mV, cette gamme passe à la gamme de 6 V.

Effacement de la valeur instantanée maximale/minimale

Appuyez sur **CLEAR**.

La valeur instantanée maximale/minimale peut être affichée, à partir du moment où vous appuyez sur **CLEAR**.

4.7 Vérification de la valeur relative / exécution du réglage du zéro

La valeur relative par rapport à la valeur standard peut être vérifiée (fonction relative).

Elle peut être également utilisée comme fonction de réglage du zéro. Le réglage du zéro élimine les perturbations liées à la résistance du câblage (mesure de la résistance) et à la capacité du câblage (mesure du condensateur).

Lorsque les mesures suivantes sont sélectionnées, cette fonction est désactivée:

Mesure de crête, continuité, diode, dBm/dBV, 4-20 mA

La gamme de mesure ne peut pas être modifiée si [REL] est allumé. Pour modifier la gamme, appuyez sur **REL** pendant au moins 1 seconde pour réinitialiser la fonction REL.

Vérification de la valeur relative (REL)

Exemple 1 : Mesure de la tension DC

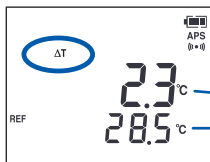


Lorsque la valeur standard est mesurée, appuyez sur **REL** (MAX/MIN)

pendant au moins 1 seconde ([REL] s'allume).

Pour annuler ce mode, appuyez de nouveau sur le bouton pendant au moins 1 seconde. ([REL] s'éteint.)

Exemple 2 : Mesure de la température



Lors d'une mesure de température, [REF] s'allume et une température standard s'affiche sur l'écran secondaire.

— Écart par rapport à la température standard

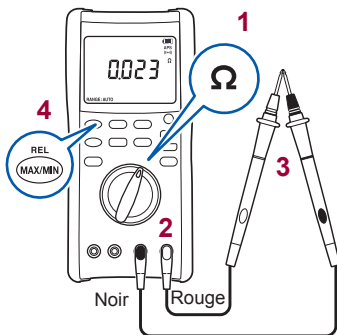
— Température standard

Exécution du réglage du zéro

Lors du réglage du zéro, la condition des cordons de test varie selon la fonction de mesure.

Exécutez le réglage du zéro en fonction du tableau ci-dessous:

Fonction de mesure	V, A, Ω	\pm , nS
Condition des cordons de test	Court-circuit	Ouverture



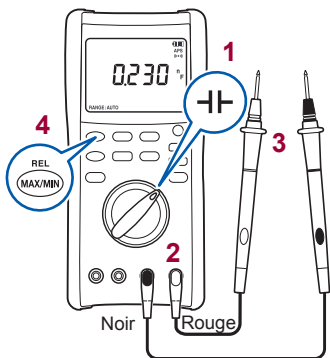
Exemple 1 : Mesure de la résistance

- 1 Sélectionnez la fonction de mesure.
- 2 Branchez les cordons de test aux bornes de mesure.
- 3 Autorisez le court-circuit des cordons de test.

4 Appuyez sur **REL MAX/MIN** pendant au moins 1 seconde.

(Après le réglage du zéro : 0,000 Ω)

5 Mesurez la résistance.



Exemple 2 : Mesure du condensateur

- 1 Sélectionnez la fonction de mesure.
- 2 Branchez les cordons de test aux bornes de mesure.
- 3 Autorisez l'ouverture des cordons de test.

4 Appuyez sur **REL MAX/MIN** pendant au moins 1 seconde.

(Après le réglage du zéro : 0,000 nF)

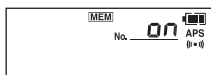
5 Mesurez le condensateur.

4.8 Utilisation de la fonction mémoire

Le résultat de la mesure peut être enregistré et lu à l'aide de la fonction de mémorisation. Jusqu'à 400 données peuvent être enregistrées. Les données peuvent être également supprimées arbitrairement.

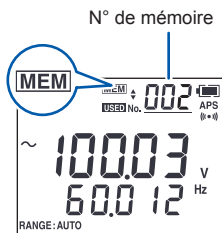
Les données enregistrées peuvent être importées sur un ordinateur à l'aide du DT4900-01 Pack de communication (en option).

Enregistrement de la valeur mesurée (MEM)



- 1 Appuyez sur **MEM** (**MEM** s'allume).

Le mode mémoire démarre. Cette fonction s'applique jusqu'à ce que l'appareil soit mis hors tension.



Le N° de mémoire s'affiche (uniquement pour les mesures qui peuvent être enregistrées).

- 2 Sélectionnez le N° de la mémoire à utiliser à l'aide de **▲** / **▼**.

Si vous appuyez sur la touche et que vous la maintenez enfoncée, le N° de mémoire peut être incrémenté/décémenté plus rapidement.

- 3 Appuyez sur **MEM** pour enregistrer la valeur mesurée.

Lorsque la valeur mesurée est enregistrée, le N° de la mémoire dans laquelle sera enregistrée la valeur suivante s'affiche. Même si l'appareil est mis hors tension, les données sont conservées en mémoire.

- Si le N° de la mémoire dans laquelle des données ont déjà été enregistrées est sélectionné, [USED] s'affiche.
- Si vous appuyez sur **MEM**, ces données seront écrasées.
- Lorsque la valeur est enregistrée avec le N° de mémoire « 400 » affiché, une sonnerie est émise et « FULL » s'affiche à l'écran, puis « 001 » réapparaît.
- Lorsque [READ] (lecture de données) est affiché, il n'est pas possible d'enregistrer la valeur.
- La valeur actuelle, la valeur maximale (MAX), la valeur minimale (MIN), la valeur instantanée maximale (PEAKmax) et la valeur instantanée minimale (PEAKmin) ne peuvent pas être enregistrées simultanément. Seule la valeur numérique affichée peut être enregistrée.
- Les données du test de continuité et du test de diode ne peuvent pas être enregistrées.

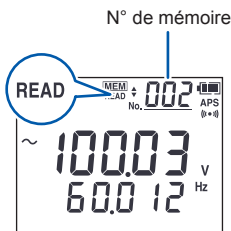
Lorsqu'il est impossible d'utiliser les deux mains pendant la mesure

Activez la fonction de mémorisation automatique. Une fois que la valeur mesurée a été mémorisée automatiquement, appuyez sur **MEM** pour enregistrer les données.

Éléments de donnée à enregistrer

- Fonction
- Gamme de mesure
- Valeur mesurée de l'écran principal
- Valeur mesurée de l'écran secondaire
- Si la fonction REL est exécutée ou non
- Filtre MARCHE/ARRÊT

Lecture des données en mémoire (READ)



1 Appuyez sur **READ** (READ s'allume).

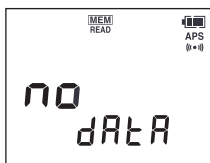
Le mode lecture démarre.

2 Sélectionnez le N° de la mémoire souhaitée à l'aide de **▲** / **▼**.

Seuls les numéros de mémoire correspondant aux données enregistrées s'affichent.

Annulation du mode lecture

Appuyez de nouveau sur **READ** ou tournez le commutateur rotatif. (READ s'éteint.)



Lorsqu'aucune donnée n'est en mémoire

Le message correspondant s'affiche et l'écran de mesure réapparaît.

Effacement des données en mémoire (CLEAR)



- 1 Appuyez sur **READ** (READ s'allume).

Le mode lecture démarre.

- 2 Sélectionnez le N° de la mémoire à effacer à l'aide de **▲** / **▼**.

- 3 Appuyez sur **CLEAR**.

Effacement de toutes les données en mémoire



- 1 Mettez l'appareil sous tension tout en appuyant sur **CLEAR**.

Le message correspondant s'affiche à l'écran.

- 2 Appuyez de nouveau sur **CLEAR** dans les 3 secondes.

Toutes les données en mémoire sont effacées.

Au bout d'un délai de 3 secondes sans appuyer sur **CLEAR**, toutes les données en mémoire ne sont pas effacées et l'écran de mesure réapparaît.


4.9 Désactivation de la sonnerie

La sonnerie peut être désactivée.

Notez cependant que la sonnerie ne peut être désactivée dans les cas suivants:

Test de continuité, test de diode et avertissement de surcharge (uniquement pour la valeur maximale)

Mettez l'appareil sous tension tout en appuyant sur .

Lorsque  est relâchée, l'écran de mesure s'affiche ((••)) s'éteint).

Annulation de la fonction de désactivation de la sonnerie

Mettez de nouveau l'appareil sous tension tout en appuyant sur .

Lorsque  est relâchée, l'écran de mesure s'affiche ((••)) s'allume).

Même après la mise hors tension de l'appareil, l'état de la sonnerie est conservé.

4.10 Activation du rétro-éclairage

Le rétro-éclairage peut être activé/désactivé en appuyant sur .

Lorsque la communication avec l'ordinateur est lancée, le rétro-éclairage est désactivé de force.

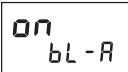
Activation/désactivation de la mise hors tension automatique du rétro-éclairage

Mettez l'appareil sous tension tout en appuyant sur .

Même après la mise hors tension de l'appareil, l'état de la désactivation automatique du rétro-éclairage est conservé.

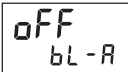
Désactivation automatique

Activer



- Lorsque la mise hors tension automatique est activée (on), le rétro-éclairage s'éteint automatiquement environ 40 secondes après son activation.

Désactiver



- Lorsque la mise hors tension automatique est désactivée (oFF) et que la fonction de mise hors tension automatique est également désactivée, si l'appareil n'est pas utilisé pendant 3 minutes, le rétro-éclairage s'éteint automatiquement.

4.11 Utilisation de la fonction de mise hors tension automatique (APS)

La fonction de mise hors tension automatique permet d'économiser l'énergie. Si l'appareil n'est pas utilisé pendant environ 15 minutes, il se met en veille. (Quand l'appareil est en veille, appuyez sur n'importe quelle touche ou tournez le commutateur rotatif pour sortir du mode de veille.) Au bout d'environ 45 minutes de veille, l'appareil se met hors tension automatiquement.

En usine (en tant que paramètre par défaut), cette fonction est activée. (APS s'allume)

Il est également possible de désactiver la fonction de mise hors tension automatique.

Aproximadamente 30 segundos antes de que el instrumento pase al modo de suspensión, APS parpadea para indicar su estado. Pour continuer à utiliser l'appareil, appuyez sur n'importe quelle touche ou tournez le commutateur rotatif.

Après utilisation, placez le commutateur rotatif sur OFF. La fonction d'économie d'énergie automatique consomme une petite quantité de courant.


Reprise après l'état hors tension

Placez le commutateur rotatif sur OFF et mettez l'appareil sous tension. (En cas de mesure de courant, débranchez le câble de mesure et mettez de nouveau l'appareil sous tension.)

Désactivation de la fonction de mise hors tension automatique



Mettez l'appareil sous tension tout en appuyant sur .

Lorsque  est relâchée, l'écran de mesure s'affiche. (APS s'éteint.)

Cette fonction est désactivée jusqu'à ce que l'appareil soit mis hors tension.

4.12 Utilisation de la fonction test plus/moins pour la valeur de mesure

Si la tension DC mesurée tombe en dessous de la valeur standard suivante, une sonnerie retentit et le rétro-éclairage s'allume en rouge.

Cette fonction est utile pour vérifier les mauvaises connexions de l'alimentation DC.

Valeur standard : -10 V ou moins

Fonction de mesure : DC V

Activation/Désactivation de la fonction test plus/moins

Mettez l'appareil sous tension tout en appuyant sur **SHIFT**.

Le réglage sera sauvegardé même lorsque l'appareil est mis hors tension. Passe de ON et OFF à chaque opération.

4.13 Communication avec un ordinateur

À l'aide du DT4900-01 Pack de communication optionnel, il est possible de transmettre des données à un ordinateur ou de piloter l'appareil.

Pour de plus amples informations, voir le manuel d'instructions fourni avec le Pack de communication.

Installation du logiciel spécial sur l'ordinateur.

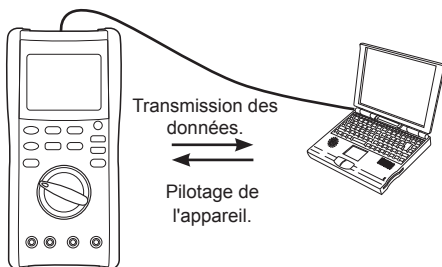
(Voir le manuel d'instructions fourni avec le Pack de communication.)
Logiciel dédié (p. Annexe 4)

Branchement du câble USB à l'appareil (p. 73)

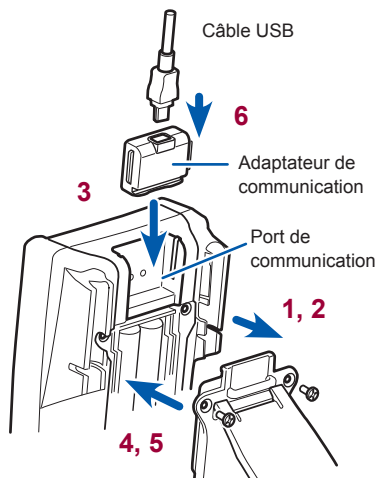
Branchement du câble à l'ordinateur.

Les ports virtuels COM de l'ordinateur peuvent être utilisés comme interface USB.

- Méthode de communication : Système marche-arrêt, transmission semi-duplex
- Débit en baud : 19 200 bps fixe
- Longueur du bit de donnée : 8 bits
- Bit d'arrêt : 1 bit
- Parité : Aucune
- Contrôle de flux : Aucun
- Délimiteur : CR+LF





Fixation de l'adaptateur de communication à l'appareil



- 1** À l'aide d'un tournevis cruciforme, retirez les vis (à 2 endroits) du couvercle des piles.
- 2** Retirez le couvercle des piles.
- 3** Installez l'adaptateur de communication.
- 4** Remplacez le couvercle des piles.
- 5** Fixez le couvercle des piles avec les vis.
- 6** Branchez le câble USB à l'adaptateur de communication.

4

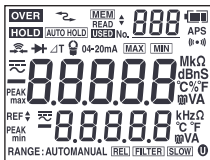
- Branchez les câbles en faisant attention à l'orientation correcte de chaque câble.
- Pendant la communication,  s'affiche à l'écran.
- Lorsque  est allumé, les touches de commande de l'appareil sont désactivées.
- Pendant la communication, ne débranchez pas le câble USB. Si le câble est débranché, la communication est interrompue. Dans ce cas, un avertissement du logiciel s'affiche sur l'ordinateur. Rebranchez le câble.
- Il est possible d'utiliser l'appareil lorsque l'adaptateur de communication est installé, cependant l'étanchéité de cet adaptateur de communication n'est pas garantie.

4.14 Configuration et vérification du système

Vérification de tous les indicateurs affichés

Vérifiez qu'il n'existe aucun indicateur manquant.

Si un indicateur est manquant, arrêtez d'utiliser l'appareil et renvoyez-le en réparation.



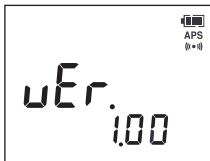
Mettez l'appareil sous tension tout en appuyant sur **V-A PEAK**.

Lorsque **V-A PEAK** est relâchée, l'écran de mesure s'affiche.

Vérification de la version logicielle de l'appareil

Pour réparation ou étalonnage, vérifiez la version si besoin.

Exemple : Ver 1.00



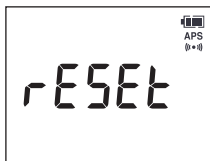
Mettez l'appareil sous tension tout en appuyant sur **RANGE**.

Lorsque **RANGE** est relâchée, l'écran de mesure s'affiche.

4.15 Réinitialisation du système

Le système revient à l'état de la configuration d'usine. Le paramétrage des options de la mise sous tension est également réinitialisé.

Les données en mémoire ne sont pas réinitialisées. Pour effacer les données en mémoire, effacez individuellement les données de chaque N° de mémoire (p. 68) ou effacez toutes les données en mémoire (p. 68).



- 1 Mettez l'appareil sous tension tout en appuyant sur **CLEAR** et **SHIFT**.
- 2 Dans les 3 secondes, appuyez de nouveau sur **CLEAR**.

Après que **[CLR]** clignote, le système revient à l'état de la configuration d'usine.


Si l'appareil n'est pas utilisé dans les 3 secondes, le système n'est pas réinitialisé et l'écran de mesure réapparaît.



















Tableau des paramètres par défaut







Fonctions	Paramètre par défaut	Affichage
Fonction de filtrage	Désactivée	
Fonction relative	Désactivée	
Actualisation de l'affichage	Normal	
Mémorisation de l'affichage	Désactivée	
Gamme	AUTO	[RANGE:AUTO] est allumé.
Mémorisation automatique	Désactivée	
Valeur maximale/minimale	Désactivée	
Valeur de crête	Désactivée	
Fonction de mise hors tension automatique	Activée	[APS] est allumé.
Désactivation du rétro-éclairage automatique	Désactivée	
Sonnerie	Activée	[((••))] est allumé.
% de conversion	4-20 mA	
Impédance standard en dBm	600 Ω	
Fonction test plus/moins pour la valeur de mesure	Désactivée	

4.16 Tableau des options de la mise sous tension

Les paramètres de l'appareil peuvent être vérifiés ou modifiés.
Après modification des paramètres, l'écran de mesure réapparaît.

- +  **Mettez l'appareil sous tension tout en appuyant sur la touche de commande.**
(Tournez le commutateur rotatif sur OFF.)

Modification de paramètre	Méthode	Réf.
Annulation de la fonction de mise hors tension automatique (APS)	 +  ([APS] s'éteint.)	p. 70
Sonnerie (MARCHE/ARRÊT)	 +  ([«•••»] s'allume / s'éteint.)	p. 69
Paramètre de désactivation du rétro-éclairage automatique	 +  Désactivation automatique désactivée : [oFF], [bL-A] Désactivation automatique activée : [on], [bL-A]	p. 69
Effacement de toutes les données en mémoire	 +  →  Appuyez sur ce bouton dans les 3 secondes.	p. 68
Réinitialisation du système	 +  +  →  Appuyez sur ce bouton dans les 3 secondes.	p. 75
Paramètre de l'impédance standard (mesure dBm)	 +  →  /  →  Sélectionnez le paramètre souhaité. Confirmez la modification.	p. 40

Modification de paramètre	Méthode	Réf.
Changement pour 4-20 mA/ 0-20 mA	 <p>Sélectionnez le paramètre souhaité. Confirmez la modification.</p>	p. 52
Affichage de tous les indicateurs		p. 74
Vérification de la version		p. 74
Affichage du numéro de série	 <p>Affichage du N° de série (9 chiffres) 1er au 4ème chiffre : Écran principal 5ème au 9ème chiffre : Écran secondaire</p> <p>Lorsque  est relâchée, l'écran de mesure s'affiche.</p>	
Activation/ Désactivation de la fonction test plus/ moins		p. 71

5.1 Caractéristiques électriques

Système de mesure AC

Mesure de la RMS vraie

Suppression du bruit

- NMRR VDC, -60 dB ou moins (50 Hz / 60 Hz)
- CMRR VDC, -120 dB ou moins (DC/50 Hz/60 Hz, 1 k Ω déséquilibré)
- CMRR VAC, -60 dB ou moins (DC/50 Hz/60 Hz, 1 k Ω déséquilibré)

Temps de réponse

- Temps de mise sous tension : moins de 2 secondes (Lorsque la gamme ne bouge pas jusqu'à ce que la valeur mesurée s'affiche à l'écran)

- | | *1 | *2 | |
|------------|------------------------|-------------------------|---|
| • VDC | En moins de 1 seconde | En moins de 1,5 seconde | (fonctionnement en gamme automatique 0 V \rightarrow 100 V) |
| • VAC | En moins de 3 secondes | En moins de 8 secondes | (fonctionnement en gamme automatique 0 V \rightarrow 100 V) |
| • Ω | En moins de 2 secondes | En moins de 3 secondes | (Infini \rightarrow fonctionnement en gamme automatique 0 Ω) |
| • Ω | En moins de 2 secondes | En moins de 3 secondes | (0 Ω \rightarrow fonctionnement en gamme automatique 30 M Ω) |

*1 : Jusqu'à ce que la valeur arrive dans la gamme de la précision spécifiée

*2 : Jusqu'à ce que la valeur affichée se stabilise (moins de ± 2 chiffres)

Fréquence de rafraîchissement de l'affichage	<ul style="list-style-type: none"> • V, continuité, Ω, nS, diode, pince, Fréquence, A, dBm, dBV : 5 fois/s • Capacité électrostatique 0,05 à 5 fois/s (varie en fonction de la valeur mesurée) • Température 1 fois/s (y compris la vérification de déconnexion) • Mesure de crête Jusqu'à 155 fois/s lorsque la valeur de crête est actualisée • V AC+DC 2,5 fois/s
Impédance d'entrée	Voir « Tableau de précision » (p. 81).

Protection contre les surcharges

Fonction	Protection contre les surcharges
<ul style="list-style-type: none"> • VAC, dBm, dBV, Hz, pince AC (DT4281) • VDC • V AC+DC, Hz 	1 100 V AC/DC (50 Hz/60 Hz) ou 2×10^7 V • Hz, quelle que soit la valeur la plus basse <ul style="list-style-type: none"> • Tension appliquée pendant 1 minute • Surtension passagère 8 000 V
<ul style="list-style-type: none"> • Test de continuité, test de diode • Ω, température (K) • Capacité électrostatique • nS (DT4282) 	1 000 V AC/DC ou 2×10^7 V • Hz, quelle que soit la valeur la plus basse <ul style="list-style-type: none"> • Tension appliquée pendant 1 minute • État de courant stable en cas de surcharge de 15 mA ou moins • État de courant passager en cas de surcharge de 0,8 A ou moins
<ul style="list-style-type: none"> • μADC, μAAC, mADC, mAAC, (4-20mA)%, Hz 	Fusible 630 mA / 1 000 V Capacité de rupture 50 kA AC / 30 kA DC
<ul style="list-style-type: none"> • ADC (DT4282), AAC (DT4282), Hz 	Fusible 11 A / 1 000 V Capacité de rupture 50 kA AC / 30 kA DC

5.2 Tableau de précision

Période de garantie précise	1 an
Gamme d'alimentation électrique régulée	Jusqu'à la coupure d'alimentation (3,8 V \pm 0,2 V)
Précision garantie pour la température et l'humidité	23°C \pm 5°C, 80% d'humidité relative ou moins (sans condensation)
Caractéristique de température	Ajoute « Précision de mesure \times 0,1/°C » (excepté 23°C \pm 5°C)

Conforme aux caractéristiques de température dans le tableau de précision applicable, si spécifié individuellement.

Autres conditions : Pour de plus amples informations sur le jeu des câbles d'extension L4931 (2 câbles couplés, 3 m), voir le tableau de précision.

- lec. (valeur lue ou affichée) : La valeur actuellement mesurée et affichée sur l'appareil de mesure.
- rés. (résolution) : La plus petite unité affichable, c'est-à-dire la valeur d'entrée qui provoque l'affichage d'un « 1 ».

1 Tension AC (VAC, mVAC)

Gamme	Précision					
	20 à moins 45 [Hz]	45 à 65 [Hz]	De 65 à 1 k [Hz]	De 1 k à 10 k [Hz]	De 10 k à 20 k [Hz]	De 20 k à 100 k [Hz]
60,000 mV	\pm 1,3% lec. \pm 60 rés.	\pm 0,4% lec. \pm 40 rés.	\pm 0,6% lec. \pm 40 rés.	\pm 0,9% lec. \pm 40 rés.	\pm 1,5% lec. \pm 40 rés.	\pm 20% lec. \pm 80 rés.
600,00 mV	\pm 1,3% lec. \pm 60 rés.	\pm 0,4% lec. \pm 40 rés.	\pm 0,6% lec. \pm 40 rés.	\pm 0,9% lec. \pm 40 rés.	\pm 1,5% lec. \pm 40 rés.	\pm 8% lec. \pm 80 rés.
6,0000 V	\pm 1% lec. \pm 60 rés.	\pm 0,2% lec. \pm 25 rés.	\pm 0,3% lec. \pm 25 rés.	\pm 0,4% lec. \pm 25 rés.	\pm 0,7% lec. \pm 40 rés.	\pm 3,5% lec. \pm 40 rés.
60,000 V	Non spécifié	\pm 0,2% lec. \pm 25 rés.	\pm 0,3% lec. \pm 25 rés.	\pm 0,4% lec. \pm 25 rés.	\pm 0,7% lec. \pm 40 rés.	\pm 3,5% lec. \pm 40 rés.
600,00 V	Non spécifié	\pm 0,2% lec. \pm 25 rés.	\pm 0,3% lec. \pm 25 rés.	\pm 0,4% lec. \pm 25 rés.	Non spécifié	Non spécifié
1 000,0 V	Non spécifié	\pm 0,2% lec. \pm 25 rés.	\pm 0,3% lec. \pm 25 rés.	\pm 0,4% lec. \pm 25 rés.	Non spécifié	Non spécifié

Tableau de précision

Impédance d'entrée	1 M Ω \pm 4%, 100 pF ou moins
Facteur de crête	3 ou moins (Pour la plage 60,000 mV / 600,00 mV / 1 000,0 V, 1,5 ou moins pour 100% de l'entrée de la gamme 3 ou moins pour 50% de l'entrée de la gamme)
Gamme de précision spécifiée	5% ou plus de chaque gamme (moins de 5% de chaque gamme se trouve en dehors de la précision garantie) Avec le filtre activé, la précision est de l'ordre de 100 Hz ou moins. En outre, 2% lec. sont ajoutés. Plage de fréquence : 20 Hz à 100 kHz (Une valeur mesurée en dehors de la plage à précision garantie pour la fréquence est également affichée.)
Superposition DC	<ul style="list-style-type: none"> • Pour la superposition sur 200 V DC ou moins, voir le tableau de précision. • Pour la superposition sur 200 V DC à 500 V DC ou moins, 2% lec. est ajouté à la précision spécifiée dans 1 kHz ou moins. • Pour la superposition au-delà de 500 V DC, 10% lec. est ajouté à la précision spécifiée dans 1 kHz ou moins.

2 Tension DC (VDC, mVDC)

Gamme	Précision	Impédance d'entrée
60,000 mV	\pm 0,2% lec. \pm 25 rés.* ¹	1 G Ω ou plus : 100 pF ou moins
600,00 mV	\pm 0,025% lec. \pm 5 rés.* ¹	1 G Ω ou plus : 100 pF ou moins
6,0000 V	\pm 0,025% lec. \pm 2 rés.	11,0 M Ω \pm 2% : 100 pF ou moins
60,000 V	\pm 0,025% lec. \pm 2 rés.	10,3 M Ω \pm 2% : 100 pF ou moins
600,00 V	\pm 0,03% lec. \pm 2 rés.	10,2 M Ω \pm 2% : 100 pF ou moins
1 000,0 V	\pm 0,03% lec. \pm 2 rés.	10,2 M Ω \pm 2% : 100 pF ou moins

*1: Après avoir laissé l'appareil dans un environnement où la température de l'air ambiant a été stable pendant au moins 30 minutes, établissez un court-circuit à l'entrée et activez la fonction d'affichage de la valeur relative (REL). La précision est alors spécifiée. Après avoir activé la fonction REL, la température varie de \pm 5°C.

3 Mesure V AC+DC

Gamme	Précision					
	20 à moins 45 [Hz]	45 à 65 [Hz]	De 65 à 1 k [Hz]	De 1 k à 10 k [Hz]	De 10 k à 20 k [Hz]	De 20 k à 100 k [Hz]
6,0000 V	±1,2% lec. ±65 rés.	±0,3% lec. ±30 rés.	±0,4% lec. ±30 rés.	±0,4% lec. ±30 rés.	±1,5% lec. ±45 rés.	±3,5% lec. ±125 rés.
60,000 V	Non spécifié	±0,3% lec. ±30 rés.	±0,4% lec. ±30 rés.	±0,4% lec. ±30 rés.	±1,5% lec. ±45 rés.	±3,5% lec. ±125 rés.
600,00 V	Non spécifié	±0,3% lec. ±30 rés.	±0,4% lec. ±30 rés.	±0,4% lec. ±30 rés.	Non spécifié	Non spécifié
1 000,0 V	Non spécifié	±0,3% lec. ±30 rés.	±0,4% lec. ±30 rés.	±0,4% lec. ±45 rés.	Non spécifié	Non spécifié

Impédance d'entrée 1 MΩ ±4%, 100 pF ou moins

Facteur de crête 3 ou moins
(Pour la gamme 1 000,0 V, 1,5 ou moins pour 100% de l'entrée de la gamme, 3 ou moins pour 50% de l'entrée de la gamme)

Gamme automatique La gamme varie en fonction du résultat du calcul AC+DC.

Gamme de précision spécifiée 5% ou plus de chaque gamme (moins de 5% de chaque gamme se trouve en dehors de la précision garantie)
Avec le filtre activé, la précision est de l'ordre de 100 Hz ou moins. En outre, 2% lec. sont ajoutés.
Plage de fréquence : 20 Hz à 100 kHz (Une valeur mesurée en dehors de la plage à précision garantie pour la fréquence est également affichée.)

Précision de VDC (écran principal) et VAC (écran secondaire) lorsque vous appuyez sur la touche **SHIFT** pendant une mesure V AC+DC

1. VDC (écran principal) : la précision de 45 Hz à 65 Hz dans le tableau de précision s'applique. Notez cependant que 2% lec. doit être ajouté en cas de superposition de la tension AC inférieure à 45 Hz.
2. VAC (écran secondaire) : en fonction du tableau de précision

4 Mesure de crête

Voir « 4.6 Vérification de la valeur de crête (V • A PEAK) » (p. 62).

(Au moment de VAC, VDC, V AC+DC, pince, μ ADC, mADC, ADC, μ AAC, mAAC, AAC)

Mesure principale	Largeur de signal	Précision
VDC	4 ms ou plus (unique)	$\pm 2,0\%$ lec. ± 40 rés. ^{*1}
	1 ms ou plus (répété)	$\pm 2,0\%$ lec. ± 100 rés. ^{*2}
Autre que VDC	1 ms ou plus (unique)	$\pm 2,0\%$ lec. ± 40 rés. ^{*3,*4}
	250 μ s ou plus (répété)	$\pm 2,0\%$ lec. ± 100 rés. ^{*4,*5}

*1 : La précision est spécifiée via le signal unique 5 V / 4 ms.

*2 : La précision est spécifiée à la valeur crête de 40 000 chiffres / onde sinusoïdale de 25 Hz.

*3 : La précision est spécifiée via le signal unique 5 V / 1 ms. (VAC, V AC+DC)

*4 : La précision est spécifiée à la valeur crête du nombre maximal / onde sinusoïdale de 100 Hz dans la gamme de mesure principale. (Mesure AC)

*5 : La précision est spécifiée à la valeur crête de 40 000 chiffres / onde sinusoïdale de 100 Hz dans la gamme de mesure principale. (Mesure DC, 7 A / 100 Hz pour la gamme de 10 A)

Gamme d'entrée maximale

Gamme de mesure de la tension	Gamme de mesure de pic		
	VDC	VAC	V AC+DC
6,0000 V	6,000 V	18,000 V	18,000 V
60,000 V	60,00 V	180,00 V	180,00 V
600,00 V	600,0 V	1 500,0 V ^{*1}	1 500,0 V ^{*1}
1 000,0 V	1 000 V	Aucune	Aucune

*1 : Jusqu'à 1 000 V pour la RMS

Gamme de mesure actuelle	Gamme de mesure crête
	ADC/AAC
600,00 μ A	1 200,0 μ A
6 000,0 μ A	12 000 μ A
60,000 mA	120,00 mA
600,00 mA	1 200,0 mA ^{*2}
6,0000 A (DT4282)	12,000 A ^{*3}
10,000 A (DT4282)	15,00 A ^{*3}

*2 : Jusqu'à 600 mA pour la RMS

*3 : Jusqu'à 10 A pour la RMS

Pince AC gamme de mesure (DT4281)	Gamme de mesure crête
10,00 A	30,00 A
20,00 A	60,00 A
50,00 A	150,0 A
100,0 A	300,0 A
200,0 A	600,0 A
500,0 A	1 500 A
1 000 A	3 000 A

5 Test de continuité

Gamme	Précision	Courant de mesure
600,0 Ω	$\pm 0,5\%$ lec. ± 5 rés.	640 μ A $\pm 10\%$

Tension du circuit ouvert	2,5 V DC ou moins
Seuil de continuité	20 Ω (défaut) / 50 Ω / 100 Ω / 500 Ω
Tolérance de réglage du seuil	$\pm 1\%$ réglage $\pm 0,5 \Omega$
Temps de réponse	Un circuit ouvert ou un court-circuit est détecté pendant au moins 10 ms.

6 Test de diode

Gamme	Précision	Courant de mesure
3,600 V	±0,1% lec. ±5 rés.	1,2 mA ou moins

Tension du circuit ouvert 4,5 V DC ou moins

Si la lecture est inférieure au seuil pendant la connexion, une sonnerie est émise et le rétro-éclairage rouge s'allume.

Lorsque la lecture dépasse le seuil de 0,01 V ou plus pendant la connexion, la sonnerie s'arrête et le rétro-éclairage rouge s'éteint.

Seuil 0,15 V / 0,5 V (défaut) / 1 V / 1,5 V / 2 V / 2,5 V / 3 V)

Tolérance de réglage du seuil ±1% réglage ±0,005 V

7 Résistance (Ω)

Gamme	Précision	Courant de mesure
60,000 Ω	±0,3% lec. ±20 rés. ^{*1}	640 μ A ±10%
600,00 Ω	±0,03% lec. ±10 rés. ^{*1}	640 μ A ±10%
6,0000 k Ω	±0,03% lec. ±2 rés. ^{*1}	96 μ A ±10%
60,000 k Ω	±0,03% lec. ±2 rés. ^{*1}	9,3 μ A ±10%
600,00 k Ω	±0,03% lec. ±2 rés.	0,96 μ A ±10%
6,0000 M Ω	±0,15% lec. ±4 rés.	96 nA ±10%
60,00 M Ω	±1,5% lec. ±10 rés. ^{*2}	96 nA ±10% ^{*5}
600,0 M Ω	±3,0% lec. ±20 rés. ^{*2,*3} ±8,0% lec. ±20 rés. ^{*2,*4}	96 nA ±10% ^{*5}

*1 : Établissez un court-circuit à l'entrée et activez la fonction d'affichage de la valeur relative (REL). La précision est alors spécifiée.

*2 : La précision est spécifiée pour une humidité relative de 60% ou moins.

*3 : La précision est spécifiée pour 200,00 M Ω ou moins.

*4 : La précision est spécifiée pour plus de 200,00 M Ω .

*5 : Le courant de mesure varie selon la valeur de résistance de l'objet en cours de mesure.

Tension du circuit ouvert 2,5 V DC ou moins

8 Conductance (nS) (DT4282)

Gamme	Précision	Courant de mesure
600,00 nS	±1,5% lec. ±10 rés.	96 nA ±10%

- La précision est spécifiée pour une humidité relative de 60% ou moins.
- Pour plus de 300 nS, ±20 rés. est ajouté.
- La précision est de l'ordre de 20,00 nS ou plus.

Tension du circuit ouvert 2,5 V DC ou moins

9 Capacité électrostatique

Gamme	Précision ^{*2}	Courant de mesure	Tension du circuit ouvert
1,000 nF	±1% lec. ±20 rés. ^{*1}	32 µA ±10%	2,5 V DC ou moins
10,00 nF	±1% lec. ±5 rés. ^{*1}	32 µA ±10%	2,5 V DC ou moins
100,0 nF	±1% lec. ±5 rés. ^{*1}	32 µA ±10%	2,5 V DC ou moins
1,000 µF	±1% lec. ±5 rés.	32 µA ±10%	2,5 V DC ou moins
10,00 µF	±2% lec. ±5 rés. ^{*3}	680 µA ±20%	3,1 V DC ou moins
100,0 µF	±2% lec. ±5 rés. ^{*3}	680 µA ±20%	3,1 V DC ou moins
1,000 mF	±2% lec. ±5 rés. ^{*3}	680 µA ±20%	2,1 V DC ou moins
10,00 mF	±2% lec. ±5 rés. ^{*3}	680 µA ±20%	2,1 V DC ou moins
100,0 mF	±2% lec. ±20 rés. ^{*3}	680 µA ±20%	2,1 V DC ou moins

*1 : Dans le cas de la plage 100 nF ou moins, la précision est spécifiée après que la fonction REL a été activée.

*2 : La précision est de l'ordre de 0,22 nF ou plus.

*3 : Ajoute « Précision de mesure × 0,3/°C » (excepté 23°C ±5°C)

- Lorsque la gamme manuelle est définie, la précision est de l'ordre de 1% ou plus de la gamme.
- La précision est de l'ordre de 5 Ω ou moins pour une résistance en série.
- Nombre maximal pour chaque gamme : 1 100 (sauf 100,0 mF)

10 Température (type K thermocouple)

Gamme	Précision ^{*1}
-40,0 à 800,0°C	±0,5% lec. ±3°C

*1: Dans un environnement où la température de l'appareil est de ±1°C et stable, la précision est spécifiée.

- Le thermocouple de type K optionnel est utilisé.
- La précision ne comprend pas l'erreur du thermocouple de type K.
- Temps de stabilité de la compensation de température du contact standard
Lorsque la température ambiante de l'appareil varie de ±5°C ou plus :
120 minutes
Après la mesure de courant : 30 minutes

11 DC (μADC, mADC, ADC)

	Gamme	Précision	Dérivation	Résistance de fusible
μADC	600,00 μA	±0,05% lec. ±5 rés. ^{*1}	101 Ω	Approx. 1,2 Ω
	6 000,0 μA	±0,05% lec. ±5 rés.	101 Ω	
mADC	60,000 mA	±0,05% lec. ±5 rés. ^{*1}	1 Ω	
	600,00 mA	±0,15% lec. ±5 rés.	1 Ω	
A DC (DT4282)	6,0000 A	±0,2% lec. ±5 rés. ^{*1}	10 mΩ	0,1 Ω ou moins
	10,000 A	±0,2% lec. ±5 rés.	10 mΩ	

*1: Règle de précision en cas d'utilisation d'une fréquence d'actualisation de l'affichage lente. Ajoute ±20 rés. en cas d'utilisation de la fréquence normale.

12 AC (μ AAC, mAAC, AAC)

	Gamme [A]	Précision ^{*1}				
		20 à moins 45 [Hz]	45 à 65 [Hz]	De 65 à 1 k [Hz]	De 1 k à 10 k [Hz]	De 10 k à 20 k [Hz]
μ AAC	600,00 μ	$\pm 1,0\%$ lec. ± 20 rés.	$\pm 0,6\%$ lec. ± 20 rés.	$\pm 0,6\%$ lec. ± 20 rés.	$\pm 2\%$ lec. ± 20 rés.	$\pm 4\%$ lec. ± 20 rés.
	6 000,0 μ	$\pm 1,0\%$ lec. ± 5 rés.	$\pm 0,6\%$ lec. ± 5 rés.	$\pm 0,6\%$ lec. ± 5 rés.	$\pm 2\%$ lec. ± 5 rés.	$\pm 4\%$ lec. ± 5 rés.
mAAC	60,000 m	$\pm 1,0\%$ lec. ± 20 rés.	$\pm 0,6\%$ lec. ± 20 rés.	$\pm 0,6\%$ lec. ± 20 rés.	$\pm 1\%$ lec. ± 20 rés.	$\pm 2\%$ lec. ± 20 rés.
	600,00 m	$\pm 1,0\%$ lec. ± 5 rés.	$\pm 0,6\%$ lec. ± 5 rés.	$\pm 0,6\%$ lec. ± 5 rés.	$\pm 1,5\%$ lec. ± 10 rés. ^{*2}	Non spécifié
AAC ^{*3}	6,0000	Non spécifié	$\pm 0,8\%$ lec. ± 20 rés.	$\pm 0,8\%$ lec. ± 20 rés.	Non spécifié	Non spécifié
	10,000 ^{*4}	Non spécifié	$\pm 0,8\%$ lec. ± 5 rés.	$\pm 0,8\%$ lec. ± 5 rés.	Non spécifié	Non spécifié

	Gamme [A]	Dérivation	Résistance de fusible
μ AAC	600,00 μ A	101 Ω	Environ 1,2 Ω
	6,0000 mA	101 Ω	
mAAC	60,000 mA	1 Ω	
	600,00 mA	1 Ω	
AAC ^{*3}	6,0000 A	10 m Ω	Environ 0,1 Ω
	10,000 A	10 m Ω	

*1 : La précision est de l'ordre de 5% ou plus de la gamme. (Moins de 5% de chaque gamme se trouve en dehors de la précision garantie.)

*2 : Pour plus de 300 mA, la précision est de l'ordre de 5 kHz ou moins.

*3 : Uniquement le modèle DT4282

*4 : La précision est de l'ordre de 2 A ou plus.

Facteur de crête 3 ou moins (Notez que cela s'applique à 1/2 de la gamme.)

Gamme à précision garantie pour la fréquence	20 Hz à 20 kHz (Une valeur mesurée en dehors de la gamme à précision garantie pour la fréquence est également affichée.)
--	---

13 Pince AC (DT4281)

Gamme	Précision (uniquement l'appareil) La précision est de l'ordre de 15% ou plus de la gamme. (Moins de 15% de chaque gamme se trouve en dehors de la précision garantie.)		Taux de conversion (A/mV)
	40 à 65 [Hz]	De 65 à 1 k [Hz]	
10,00 A	±0,6% lec. ±2 rés.	±0,9% lec. ±2 rés.	0,05
20,00 A	±0,6% lec. ±4 rés.	±0,9% lec. ±4 rés.	0,10
50,00 A	±0,6% lec. ±10 rés.	±0,9% lec. ±10 rés.	0,25
100,0 A	±0,6% lec. ±2 rés.	±0,9% lec. ±2 rés.	0,5
200,0 A	±0,6% lec. ±4 rés.	±0,9% lec. ±4 rés.	1,0
500,0 A	±0,6% lec. ±10 rés.	±0,9% lec. ±10 rés.	2,5
1 000 A	±0,6% lec. ±2 rés.	±0,9% lec. ±2 rés.	5

- La 9010-50, 9018-50, ou 9132-50 sonde de courant optionnelle est utilisée.
- En ce qui concerne la précision en combinaison avec la pince, ajoutez la précision de la sonde.

Impédance d'entrée	1 MΩ ±4%, 100 pF ou moins
--------------------	---------------------------

Facteur de crête	3 ou moins
------------------	------------

Gamme à précision garantie pour la fréquence	40 Hz à 1 kHz (Une valeur mesurée en dehors de la gamme à précision garantie pour la fréquence est également affichée.)
--	--

14 Fréquence (Hz)

(Dans le cas de V AC, V AC+DC, μ AAC, mAAC ou AAC)

Gamme	Précision
99,999 Hz	$\pm 0,005\%$ lec. ± 3 rés.
999,99 Hz	$\pm 0,005\%$ lec. ± 3 rés.
9,9999 Hz	$\pm 0,005\%$ lec. ± 3 rés.
99,999 kHz	$\pm 0,005\%$ lec. ± 3 rés. ^{*1}
500,00 Hz	$\pm 0,005\%$ lec. ± 3 rés. ^{*1}

*1 : Gamme de mesure où la précision est spécifiée dans la plage de 99,999 kHz / 500,00 kHz

Jusqu'à 200 kHz pour V AC ou μ AAC

Jusqu'à 50 kHz pour V AC+DC

Jusqu'à 100 kHz pour la plage de 60,000 mVAC à 600,00 mVAC

Jusqu'à 30 kHz pour mAAC ou AAC

Gamme de mesure 0,5 Hz ou plus ([------]) s'affiche pour moins de 0,5 Hz.)

Largeur d'impulsion 1 μ s ou plus (rapport d'utilisation : 50%)

- Avec le filtre activé, la précision est de l'ordre de 100 Hz ou moins.
- Pendant une mesure V AC+DC, la précision s'établit en fonction de la gamme de l'atténuateur où la composante d'entrée est grande.

Tension de sensibilité minimale (pendant une mesure V AC+DC, elle indique une RMS de la composante AC.)

Gamme [Hz]	Gamme de tension AC (onde sinusoïdale)					
	60,000 mV	600,00 mV	6,0000 V	60,000 V	600,00 V	1 000,0 V
99,999 ^{*2,*3}	6,000 mV	60,00 mV	0,6000 V	6,000 V	60,00 V	60,0 V
999,99	6,000 mV	60,00 mV	0,6000 V	6,000 V	60,00 V	60,0 V
9,9999 k	6,000 mV	60,00 mV	0,6000 V	6,000 V	60,00 V	60,0 V
99,999 k	6,000 mV	60,00 mV	0,6000 V	6,000 V	Non spécifié	Non spécifié
500,00 k	20,000 mV	100,00 mV	1,0000 V	Non spécifié	Non spécifié	Non spécifié

L'entrée maximale est comprise dans chaque gamme. (La gamme 1 000,0 V dépend du tableau de précision V AC.)

*2 : La tension de sensibilité minimale qui est inférieure à 5 Hz est triplée.

*3 : Avec le filtre activé, la tension de sensibilité minimale est multipliée par 0,7.

Courant de sensibilité minimum

Gamme [Hz]	Gamme AC (onde sinusoïdale)					
	600,00 µA	6 000,0 µA	60,000 mA	600,00 mA	6,0000 A	10,000 A
99,999 ^{*4}	60,00 µA	600,0 µA	6,000 mA	60,00 mA	0,6000 A	4,000 A
999,99	60,00 µA	600,0 µA	6,000 mA	60,00 mA	0,6000 A	4,000 A
9,9999 k	60,00 µA	600,0 µA	6,000 mA	60,00 mA	0,6000 A	4,000 A
99,999 k	60,00 µA	600,0 µA	6,000 mA ^{*6}	60,00 mA ^{*6}	Non spécifié	Non spécifié
500,00 k	100,00 µA ^{*5}	1 000,0 µA ^{*5}	Non spécifié	Non spécifié	Non spécifié	Non spécifié

L'entrée maximale est comprise dans chaque gamme.

*4 : Le courant de sensibilité minimale qui est inférieur à 5 Hz est triplé.

*5 : De l'ordre de 200 kHz ou moins.

*6 : De l'ordre de 30 kHz ou moins.

15 Mesure de conversion en décibel

Fonction	Gamme	Standard	Impédance standard R
dBm	600,00 dBm	$W_{\text{ref}} = 1 \text{ m}$ [W]	4/8/16/32/50/75/93/110/125/135/ 150/200/250/300/500/600 (défaut)/800/900 /1 000/1 200 Ω
dBV	60,00 dBV	$V_{\text{ref}} = 1$ [V]	Aucune

Formule de conversion (comme valeur mesurée V (V))

$$\text{dBm} = 10 \log_{10} \left(\frac{V^2}{\frac{R}{W_{\text{ref}}}} \right) = 10 \log_{10} \left(\frac{V^2 \times 1\,000}{R} \right)$$

$$\text{dBV} = 20 \log_{10} \left(\frac{V}{V_{\text{ref}}} \right) = 20 \log_{10} V$$

Précision : dBm (lorsque l'impédance standard est de 600 Ω)

Gamme de mesure [dBm]	20 à moins 45 [Hz]	45 à 65 [Hz]	De 65 à 1 k [Hz]	De 1 k à 10 k [Hz]	De 10 k à 20 k [Hz]	De 20 k à 100 k [Hz]
-48 à moins -21	$\pm 0,8$ dBm	$\pm 0,5$ dBm	$\pm 0,5$ dBm	$\pm 0,5$ dBm	$\pm 0,6$ dBm	$\pm 3,0$ dBm
-21 à moins -1	$\pm 0,3$ dBm	$\pm 0,2$ dBm	$\pm 0,2$ dBm	$\pm 0,2$ dBm	$\pm 0,3$ dBm	$\pm 1,0$ dBm
-1 à moins 17	$\pm 0,3$ dBm	$\pm 0,2$ dBm	$\pm 0,2$ dBm	$\pm 0,2$ dBm	$\pm 0,2$ dBm	$\pm 0,5$ dBm
17 à moins 37	Non spécifié	$\pm 0,2$ dBm	$\pm 0,2$ dBm	$\pm 0,2$ dBm	$\pm 0,2$ dBm	$\pm 0,5$ dBm
37 à moins 57	Non spécifié	$\pm 0,2$ dBm	$\pm 0,2$ dBm	$\pm 0,2$ dBm	Non spécifié	Non spécifié
57 à 62	Non spécifié	$\pm 0,2$ dBm	$\pm 0,2$ dBm	$\pm 0,2$ dBm	Non spécifié	Non spécifié

Précision : dBV

Gamme de mesure [dBV]	20 à moins 45 [Hz]	45 à 65 [Hz]	De 65 à 1 k [Hz]	De 1 k à 10 k [Hz]	De 10 k à 20 k [Hz]	De 20 k à 100 k [Hz]
-50 à moins -24	±0,8 dBV	±0,5 dBV	±0,5 dBV	±0,5 dBV	±0,6 dBV	±3,0 dBV
-24 à moins -4	±0,3 dBV	±0,2 dBV	±0,2 dBV	±0,2 dBV	±0,3 dBV	±1,0 dBV
-4 à moins 15	±0,3 dBV	±0,2 dBV	±0,2 dBV	±0,2 dBV	±0,2 dBV	±0,5 dBV
15 à moins 35	Non spécifié	±0,2 dBV	±0,2 dBV	±0,2 dBV	±0,2 dBV	±0,5 dBV
35 à moins 55	Non spécifié	±0,2 dBV	±0,2 dBV	±0,2 dBV	Non spécifié	Non spécifié
55 à 60	Non spécifié	±0,2 dBV	±0,2 dBV	±0,2 dBV	Non spécifié	Non spécifié

16 Mesure de conversion 4-20 mA en %

Gamme	Formule de conversion	Précision
4-20 mA 350,00 %	$\frac{\text{Valeur mesurée [mA]} - 4 \text{ [mA]}}{16 \text{ [mA]}} \times 100$	±0,1% lec. ±20 rés.
0-20 mA 300,00 %	$\frac{\text{Valeur mesurée [mA]}}{20 \text{ [mA]}} \times 100$	±0,1% lec. ±20 rés.

60,000 mADC gamme fixe

5.3 Spécifications générales

Période de garantie du produit	3 ans
Période de garantie de la précision	1 an
Température d'utilisation	-15°C à 55°C
Humidité de fonctionnement	Jusqu'à 40°C: à 80% d'humidité relative ou moins (sans condensation) 40°C à 45°C: à 60% d'humidité relative ou moins (sans condensation) 45°C à 55°C: à 50% d'humidité relative ou moins (sans condensation)
Température et humidité de stockage	-30°C à 60°C: à 80% d'humidité relative ou moins (sans condensation)
Environnement d'utilisation	Intérieur, degré de pollution 2 et altitude jusqu'à 2 000 m
Test de chute	1 m sur du béton

Alimentation électrique

Piles	Pile alcaline LR6 au format AA ou pile au manganèse R6 au format AA x 4
Tension d'alimentation électrique nominale	1,5 V DC x 4
Tension de puissance nominale maximale	6,8 V
Puissance nominale maximale	0,5 VA (max) tension d'alimentation 6,0 V, mesure de continuité, court-circuit d'entrée, rétro-éclairage activé
Puissance nominale	0,2 VA (type) tension d'alimentation 6,0 V, mesure V DC, court-circuit d'entrée, rétro-éclairage désactivé
Alimentation en mode hors tension et économie d'énergie	0,1 mVA (max) tension d'alimentation 6,0 V

Durée de fonctionnement en continu

(Valeur représentative : Fonction V DC)

(en utilisant de nouvelles piles)

Pile AA	Rétro-éclairage	
	désactivée	activé
Alcaline	Approx. 100 heures	Approx. 30 heures
Manganèse	Approx. 30 heures	Approx. 10 heures

Force diélectrique

Entre toutes les bornes de mesure et le boîtier : 8,54 kV AC
(onde sinusoïdale, 50 Hz/60 Hz, 60 secondes)

Tension nominale maximale entre les bornes

Entre les bornes V et COM : 1 000 V AC/DC
ou $2 \times 10^7 \text{ V} \cdot \text{Hz}$ (quelle que soit la valeur la plus basse)

Courant nominal maximal entre les bornes

Entre les bornes $\mu\text{A}/\text{mA}$ et COM : 600 mA DC / 600 mA AC
Entre les bornes A et COM : 10 A DC / 10 A AC (continu)

Tension nominale maximale entre les bornes de mesure et la terre

1 000 V (mesure de catégorie III)
600 V (mesure de catégorie IV)
Surtension passagère anticipée : 8 000 V

Dimensions	Approx. 93L × 197H × 53P mm (à l'exclusion des saillies)																												
Poids	Approx. 650 g (y compris les piles)																												
Normes applicables	<ul style="list-style-type: none"> • Sécurité : EN 61010-2-033:2012 • CEM : EN 61326 • Étanche à la poussière et à l'eau : IP40 (EN 60529) 																												
<div style="border: 2px solid #00aaff; border-radius: 10px; padding: 10px; background-color: #e0f2f7;"> <p>IMPORTANT</p> <p>Pour éviter toute défaillance, ne mouillez pas l'appareil. Dans le cas contraire, demandez à votre distributeur ou revendeur Hioki agréé d'inspecter l'appareil et, le cas échéant, de le réparer.</p> </div>																													
Accessoires	<ul style="list-style-type: none"> • L9207-10 Cordon de test • Manuel d'instructions • Pile alcaline LR6 × 4 (déchargée) 																												
Pièces de rechange	<ul style="list-style-type: none"> • Fusible de la borne $\mu\text{A}/\text{mA}$ (DT4281, DT4282) <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Fabricant</td> <td>HOLLYLAND</td> </tr> <tr> <td>Classement</td> <td>630 mA / 1 000 V</td> </tr> <tr> <td>Caractéristiques de rupture</td> <td>Type à fusion rapide</td> </tr> <tr> <td>Capacité de rupture</td> <td>50 kA AC / 30 kA DC</td> </tr> <tr> <td>Taille</td> <td>$\phi 10,3 \text{ mm} \times 38 \text{ mm}$</td> </tr> <tr> <td>Résistance</td> <td>Approx. 1,2 Ω</td> </tr> <tr> <td>Couleur imprimée</td> <td>Bleu</td> </tr> </table> • Un fusible de borne (modèle DT4282 uniquement) <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Fabricant</td> <td>HOLLYLAND</td> </tr> <tr> <td>Classement</td> <td>11 A / 1 000 V</td> </tr> <tr> <td>Caractéristiques de rupture</td> <td>Type à fusion rapide</td> </tr> <tr> <td>Capacité de rupture</td> <td>50 kA AC / 30 kA DC</td> </tr> <tr> <td>Taille</td> <td>$\phi 10,3 \text{ mm} \times 38 \text{ mm}$</td> </tr> <tr> <td>Résistance</td> <td>0,1 Ω ou moins</td> </tr> <tr> <td>Couleur imprimée</td> <td>Rouge</td> </tr> </table> 	Fabricant	HOLLYLAND	Classement	630 mA / 1 000 V	Caractéristiques de rupture	Type à fusion rapide	Capacité de rupture	50 kA AC / 30 kA DC	Taille	$\phi 10,3 \text{ mm} \times 38 \text{ mm}$	Résistance	Approx. 1,2 Ω	Couleur imprimée	Bleu	Fabricant	HOLLYLAND	Classement	11 A / 1 000 V	Caractéristiques de rupture	Type à fusion rapide	Capacité de rupture	50 kA AC / 30 kA DC	Taille	$\phi 10,3 \text{ mm} \times 38 \text{ mm}$	Résistance	0,1 Ω ou moins	Couleur imprimée	Rouge
Fabricant	HOLLYLAND																												
Classement	630 mA / 1 000 V																												
Caractéristiques de rupture	Type à fusion rapide																												
Capacité de rupture	50 kA AC / 30 kA DC																												
Taille	$\phi 10,3 \text{ mm} \times 38 \text{ mm}$																												
Résistance	Approx. 1,2 Ω																												
Couleur imprimée	Bleu																												
Fabricant	HOLLYLAND																												
Classement	11 A / 1 000 V																												
Caractéristiques de rupture	Type à fusion rapide																												
Capacité de rupture	50 kA AC / 30 kA DC																												
Taille	$\phi 10,3 \text{ mm} \times 38 \text{ mm}$																												
Résistance	0,1 Ω ou moins																												
Couleur imprimée	Rouge																												
Options	Voir « Options (vendues séparément) » (p. 2).																												

6.1 Réparation, inspection et nettoyage

 **DANGER**

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.

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.

Remplacement des pièces et longévité

La longévité de l'appareil varie en fonction de l'environnement et de la fréquence d'utilisation.

Notez que le fonctionnement dans la période de temps suivante n'est pas garanti. Lors du remplacement de la pièce, contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.

Pièces	Longévité
Rétro-éclairage	Approx. 50 000 heures

Nettoyage

- Pour nettoyer l'appareil, essuyez-le doucement avec un chiffon doux humidifié d'eau ou de détergent doux.
- Essuyez doucement l'écran avec un chiffon doux et sec.

IMPORTANT

N'utilisez jamais de solvants tels que benzène, alcool, acétone, éther, cétones, diluants ou essence, car ils pourraient déformer et décolorer le boîtier.

Mise au rebut

Manipulez et éliminez l'appareil conformément aux réglementations locales.

6.2 Dépannage

- En cas de dysfonctionnement de l'appareil, vérifiez les informations de la section « Avant d'envoyer l'appareil en réparation » puis, le cas échéant, contactez votre distributeur ou revendeur Hioki agréé.
- Si vous envoyez l'appareil en réparation, retirez les piles et emballez-le soigneusement pour éviter qu'il ne soit endommagé pendant le transport.
Utilisez un matériau de rembourrage afin d'éviter que l'appareil ne puisse se déplacer à l'intérieur du paquet. Veillez à inclure dans le colis tous les détails du problème rencontré.
Hioki décline toute responsabilité vis-à-vis des dommages résultant du transport.

Avant d'envoyer l'appareil en réparation

Problème	Vérifier et/ou réparer
Rien ne s'affiche à l'écran. Ou l'écran disparaît après un court laps de temps.	Vérifiez si les piles ne sont pas vides. Remplacez les piles usagées par de nouvelles piles. (p. 26)
	Vérifiez si la fonction d'économie d'énergie automatique n'a pas été activée. Vérifiez le réglage de la fonction d'économie d'énergie automatique. (p. 70)
Une valeur numérique s'affiche alors que rien n'est branché.	Lorsque la borne de mesure est ouverte pendant une mesure de tension DC (V DC) ou pendant une mesure de tension AC (V AC) dans la gamme 60 mV ou 600 mV, une valeur aléatoire s'affiche. Il ne s'agit en aucun cas d'un dysfonctionnement de l'appareil. Lorsque la sonde est raccordée au circuit à mesurer, une valeur numérique normale s'affiche. L'appareil utilise un voltmètre à impédance d'entrée élevée pour une mesure de haute sensibilité. Par conséquent, les bruits externes tels que le bruit inductif s'affichent comme une valeur numérique.

Problème	Vérifier et/ou réparer
<p>(Mesure de courant) La valeur mesurée ne s'affiche pas.</p>	<p>Vérifiez si le fusible n'est pas grillé. Remplacez-le par un nouveau fusible spécifié par notre entreprise. (p. 106)</p> <p>Vérifiez si le porte-fusible n'est pas déformé. Lors du retrait du fusible, le porte-fusible se déformera si une force excessive est appliquée. Pincez-le avec des pinces à bec et restaurez la forme du porte-fusible.</p> <p>Vérifiez si le cordon de test n'est pas coupé. Effectuez un test de continuité pour confirmer la continuité des cordons de test. (p. 34) Si le cordon de test est cassé, remplacez-le.</p>
<p>(À l'exception de la mesure de courant) La valeur mesurée ne s'affiche pas. Même après le branchement ou la mesure, 0 (zéro) s'affiche toujours.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez que les cordons de test ont été insérés aux extrémités. • Vérifiez que la méthode de mesure est correcte. • Vérifiez si le fusible n'est pas grillé. (p. 35) <p>Si aucun problème n'a été détecté, le circuit peut présenter un dysfonctionnement. Envoyez l'appareil en réparation.</p>
<p>Même après un court-circuit de la sonde, la valeur mesurée ne s'affiche pas. Le réglage du zéro est impossible.</p>	<p>Le fusible peut avoir grillé. Vérifier la méthode : « 3 Vérifiez si le fusible n'est pas grillé. » (p. 35) Si le fusible est grillé, remplacez-le par un nouveau fusible spécifié. (p. 106)</p>

Problème	Vérifier et/ou réparer
<p>L'écran ne se stabilise pas et la valeur varie, il est difficile de lire la valeur.</p>	<p>L'affichage n'est pas stabilisé à cause de l'influence du bruit et/ou des signaux d'entrée. Réglez la fréquence de rafraîchissement de l'écran plus basse (appuyez sur SLOW pendant 1 seconde) afin de supprimer les variations de l'affichage. (p. 59)</p> <p>Moins de 5 % de chaque gamme se trouve en dehors de la précision garantie de la tension AC (V AC, mV AC), la mesure DC+ACV et AC (ACμA, ACmA, ACA). Moins de 15 % de chaque gamme se trouve en dehors de la précision garantie de la mesure de la pince AC. La valeur mesurée ne se stabilise pas si le signal de mesure est bas.</p>
<p>« ---- » s'affiche à l'écran.</p>	<p>« ---- » s'affiche lorsque la position du commutateur rotatif n'est pas confirmée. Placez le commutateur rotatif en position appropriée.</p>
<p>La valeur mesurée de la fréquence ne se stabilise pas.</p>	<p>L'affichage n'est pas stabilisé à cause de l'influence du bruit et/ou des signaux d'entrée.</p>
<p>La gamme ne peut pas être modifiée.</p>	<p>La gamme de mesure ne peut pas être modifiée si [REL] est allumé. Pour modifier la gamme, appuyez sur REL pendant au moins 1 seconde pour réinitialiser la fonction REL.</p>
<p>Mettre l'appareil sous tension affiche l'écran d'erreur. Si rien n'est branché, l'écran d'erreur s'affiche.</p>	<p>Réinitialisez l'appareil. (p. 75) Si le même symptôme persiste même après avoir réinitialisé l'appareil, envoyez l'appareil en réparation.</p>

Autres demandes

Question	Solution
Je souhaite effectuer un réglage du zéro.	Il est possible d'effectuer un réglage du zéro en utilisant la fonction d'affichage de la valeur relative. (p. 64)
Je souhaite remplacer le fusible. Je souhaite savoir comment obtenir un fusible.	Il est disponible chez les distributeurs ou les revendeurs Hioki agréés.
Est-il possible d'utiliser des piles rechargeables ?	Des piles rechargeables ne peuvent pas être utilisées. Utilisez des piles alcalines LR6 ou des piles au manganèse R6.
Je souhaite contrôler plusieurs appareils avec 1 PC.	Pour communiquer avec l'appareil, le DT4900-01 pack de communication optionnel est requis. Il est possible de contrôler plusieurs appareils via les ports USB.
L'appareil ne peut pas communiquer avec le PC.	<ul style="list-style-type: none"> • Les paramètres de communication entre l'appareil et le PC sont-ils corrects ? • Le débit en baud et le contrôle de parité sont-ils corrects ? (p. 72) • Le câble USB est-il branché correctement ? (p. 72) • Les pièces émettrices et réceptrices de lumière sont-elles propres ?
Je souhaite connaître les commandes. Je souhaite établir une communication avec mon propre logiciel.	Pour communiquer avec l'appareil, le DT4900-01 Pack de communication optionnel est requis. Pour de plus amples informations, voir les spécifications de communication disponibles dans le CD fourni avec le pack de communication. Il est également possible de les télécharger depuis notre site web.

6.3 Messages d'erreur

Message d'erreur	Description	Solution
Err 001	Erreur ROM Programme	Lorsqu'une erreur s'affiche à l'écran, il est nécessaire de trouver une solution par les actions ci-dessous. <ul style="list-style-type: none"> • Remplacez les piles usagées par de nouvelles piles. (p.26) • Réinitialisez l'appareil. (p.75) Si le même symptôme persiste, il est nécessaire de faire réparer l'appareil.
Err 002	Erreur ROM Données de réglage	
Err 004	Erreur EEPROM Données en mémoire	
Err 005	Erreur A CC Dysfonctionnement matériel	

Pour les autres écrans d'avertissement, voir « 1.4 Écran d'alarme et indicateur de pile » (p. 23).

6.4 Remplacement des fusibles

Si un fusible a grillé, remplacez-le par un nouveau comme suit:

Pour de plus amples informations sur la façon de vérifier si le fusible a grillé, voir « 3 Vérifiez si le fusible n'est pas grillé. » (p. 35).

AVERTISSEMENT

Remplacez le fusible usagé uniquement par un exemplaire du type spécifié, avec les mêmes caractéristiques, le même courant nominal et la même tension nominale.



N'utilisez pas de fusibles autres que ceux spécifiés (notamment, n'utilisez pas de fusible avec un courant nominal élevé), ni ne court-circuitez pas et n'utilisez pas le porte-fusible. Dans le cas contraire, cela pourrait endommager l'appareil et blesser quelqu'un.

Fusibles spécifiés

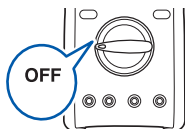
	Classe- ment	Résistance	Spécifications
Pour la borne μ A/ mA (DT4281, DT4282)	630 mA/ 1 000 V	Approx. 1,2 Ω	Fabricant : HOLLYLAND Caractéristiques de rupture : Type à fusion rapide
Pour la borne A (DT4282)	11 A/ 1 000 V	0,1 Ω ou moins	Capacité de rupture : 50 kAAC / 30 kADC Taille : ϕ 10,3 mm \times 38 mm

Lors du retrait du fusible, ne forcez pas sur le porte-fusible. Si le porte-fusible est déformé, la connexion sera défailante et l'appareil ne pourra pas mesurer le courant.

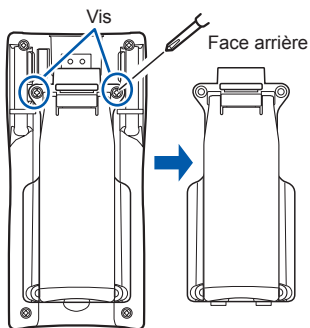
⚠ PRÉCAUTION



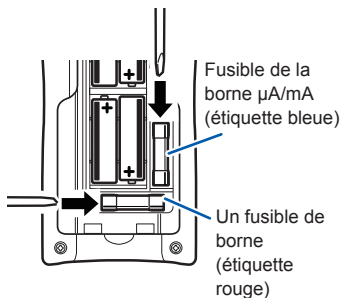
Lors du remplacement du fusible, ne laissez pas des matières étrangères pénétrer dans l'appareil. Cela pourrait entraîner un dysfonctionnement.



- 1** Retirez les cordons de test de l'appareil.
- 2** Placez le commutateur rotatif sur OFF.



- 3** À l'aide d'un tournevis cruciforme, retirez les vis (à 2 endroits) du couvercle des piles.
- 4** Retirez le couvercle des piles.



- 5** Insérez un tournevis plat ou un outil similaire (dans le sens indiqué par la flèche sur la figure de gauche) et retirez le fusible.
- 6** Installez un nouveau fusible.
- 7** Remplacez le couvercle des piles.
- 8** Fixez le couvercle avec les vis.

Annexe 1 Moyenne quadratique (RMS) et moyenne arithmétique

Différence entre la RMS et la moyenne

Lors de la conversion du AC en RMS, 2 méthodes sont disponibles : la « méthode de la RMS vraie (indication de la RMS vraie) » et la « méthode de la moyenne (moyenne rectificative de la RMS indiquée) ».

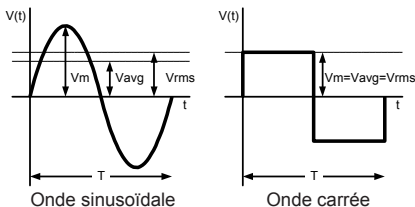
Dans le cas d'une onde sinusoïdale sans aucune déformation, les deux méthodes fournissent les mêmes valeurs. Cependant, si l'onde est déformée, le résultat des 2 méthodes sera différent.

Cet appareil emploie la méthode de la RMS vraie.

La méthode de valeur RMS vraie détermine les valeurs RMS des signaux AC, y compris les composantes harmoniques dans la gamme de fréquence de garantie de précision, et les affiche.

Avec la méthode de la moyenne, la forme d'onde entrante est traitée comme une onde sinusoïdale sans aucune déformation (une seule fréquence unique). La moyenne du signal AC est calculée et convertie en RMS, puis affichée. Si l'onde est déformée, il existera une erreur de mesure plus importante.

Exemple de mesure	RMS vraie	Moyenne rectificative
Onde sinusoïdale 100 V	100 V	100 V
Onde carrée 100 V	100 V	111 V

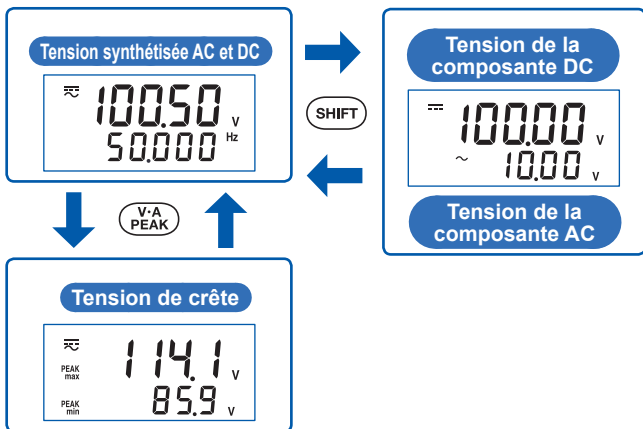
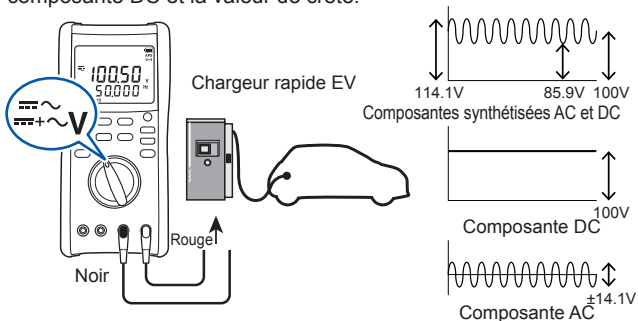


V_m : Valeur maximale, V_{moy} : Valeur moyenne, V_{rms} : RMS, T : Période de temps

Annexe 2 Exemple d'opération

Vérification du bruit dans une tension DC

Mesurez la tension de la composante AC, la tension de la composante DC et la valeur de crête.



Annexe 3 Principe de la mesure d'une capacité de condensateur

L'appareil mesure la capacité en utilisant la méthode CR des oscillations auto-entretenues (onde triangulaire).

R : Le circuit interne de l'appareil varie avec chaque gamme.

C : Objet à mesurer Condensateur

Dès que le condensateur à mesurer est connecté, les oscillations auto-générées commencent. La capacité est calculée en se basant sur la fréquence mesurée pendant les oscillations auto-générées. Les fréquences pendant les oscillations auto-générées sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Gamme de mesure	Résistance du circuit interne de l'appareil	Fréquence d'oscillation de référence
1 nF	100 k Ω	500 Hz à 600 Hz
10 nF	100 k Ω	300 Hz à 600 Hz
100 nF	100 k Ω	60 Hz à 600 Hz
1 μ F	100 k Ω	6 Hz à 600 Hz
10 μ F	5 k Ω	15 Hz à 5 100 Hz
100 μ F	5 k Ω	1,5 Hz à 5 100 Hz
1 mF	5 k Ω	5 Hz à 9 300 Hz
10 mF	5 k Ω	0,5 Hz à 9 300 Hz
100 mF	5 k Ω	0,05 Hz à 9 300 Hz

Même si un même condensateur est mesuré, la capacité peut varier en fonction de la gamme de mesure. C'est parce que la fréquence d'oscillation est différente même dans le même condensateur, car la résistance R du circuit interne de l'appareil change à chaque gamme de mesure. Par conséquent, la capacité diffère comme indiqué dans le tableau ci-dessous en fonction de la gamme de mesure lorsqu'un circuit à mesurer dépend de la fréquence, tel qu'un condensateur électrolytique, est mesurée. Le tableau indique la capacité de chaque fréquence et énumère des valeurs vraies.

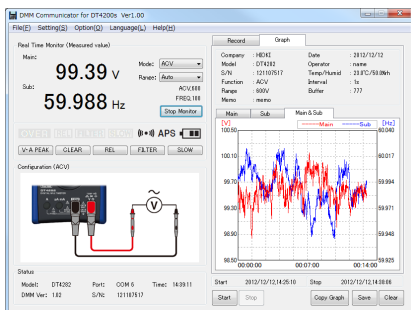
(Exemple) Mesure d'un condensateur électrolytique de 100 μF

Gamme de mesure	Fréquence d'oscillation	Valeur affichée sur l'appareil
100 μF	1,369 Hz	101,9 μF
1 mF	50,797 Hz	0,090 mF

Annexe 4 Logiciel dédié (DMM Communicator)

L'application pour PC (DMM Communicator) peut être utilisée pour envoyer des données de mesure de l'appareil vers un ordinateur, ou pour configurer les paramètres de l'appareil depuis un ordinateur.

L'adaptateur de communication dédié DT4900-01 Pack de communication (USB) est requis pour raccorder l'appareil à un ordinateur.



Spécifications

- Affichage, enregistrement et production de graphiques des données en provenance de l'appareil
 - Configuration des paramètres de l'appareil, tels que les gammes
 - Affichage d'un écran de connexion basé sur la fonction de mesure de l'appareil
 - Enregistrement des données mesurées sous forme de fichier texte au format CSV
 - Importation des données de mesure dans Excel
 - Chargement des données DMM mémorisées par l'appareil
- Excel est une marque déposée du groupe de sociétés Microsoft.

Certificat de garantie

HIOKI

Modèle	Numéro de série	Période de garantie Trois (3) ans à compter de la date d'achat (___ / ___)
--------	-----------------	---

Nom du client : _____

Adresse du client : _____

Important

- Veuillez conserver ce certificat de garantie. Aucun duplicata ne pourra être émis.
- Remplissez le certificat avec le numéro du modèle, le numéro de série, la date d'achat ainsi que vos nom et adresse. Les informations personnelles que vous fournissez sur ce formulaire seront uniquement utilisées pour réaliser la réparation et fournir des informations à propos des services et des produits Hioki.

Ce document certifie que le produit a été inspecté et vérifié afin d'être conforme aux normes Hioki. Dans l'éventualité d'un dysfonctionnement, merci de prendre contact avec le revendeur auprès duquel vous avez acheté le produit et lui fournir ce document, auquel cas Hioki réparera ou remplacera le produit soumis aux conditions de garantie décrites ci-dessous.

Conditions de garantie

1. Le fonctionnement correct du produit est garanti pendant la période de garantie (trois [3] ans à compter de la date d'achat).

Si la date d'achat est inconnue, la période de garantie est définie comme trois (3) ans à compter de la date (mois et année) de fabrication (telle qu'elle est indiquée par les quatre premiers chiffres du numéro de série au format AAMM).

2. Si un adaptateur AC est fourni avec le produit, l'adaptateur est garanti pendant un (1) an à compter de la date d'achat.
3. La précision des valeurs mesurées et des autres données générées par le produit est garantie comme décrit dans les spécifications de produit.
4. Dans l'éventualité où le produit ou l'adaptateur AC présente des dysfonctionnements pendant leur période de garantie respective dû à un défaut de fabrication ou de matériaux, Hioki réparera ou remplacera gratuitement le produit ou l'adaptateur AC.
5. Les dysfonctionnements et problèmes suivants ne sont pas couverts par la garantie et ne font donc pas l'objet d'un remplacement ou d'une réparation gratuite :
 - 1. Dysfonctionnements ou dommages de consommables, de pièces avec une durée de vie définie, etc.
 - 2. Dysfonctionnements ou dommages de connecteurs, câbles, etc.
 - 3. Dysfonctionnements ou dommages causés par le transport, la chute, le déplacement, etc., après l'achat du produit
 - 4. Dysfonctionnements ou dommages causés par une mauvaise manipulation du produit ne respectant pas les indications fournies dans le manuel d'instructions ou sur l'étiquetage de précaution qui se trouve sur le produit
 - 5. Dysfonctionnements ou dommages causés par un manque d'entretien ou d'inspection exigés par la loi ou recommandés dans le manuel d'instructions
 - 6. Dysfonctionnements ou dommages causés par un incendie, le vent, un orage ou une inondation, un tremblement de terre, la foudre, des anomalies d'alimentation électriques (notamment de tension, de fréquence, etc.), des guerres ou troubles civils, une contamination radioactive ou d'autres cas fortuits
 - 7. Dommages limités à l'apparence du produit (imperfections superficielles, déformation de la forme du boîtier, dégradation de la couleur, etc.)
 - 8. Autres dysfonctionnements ou dommages pour lesquels Hioki n'est pas tenu responsable
6. La garantie sera considérée comme nulle dans les circonstances suivantes, auquel cas Hioki ne pourra pas effectuer de services comme la réparation ou l'étalonnage :
 - 1. Si le produit a été réparé ou modifié par une entreprise, une entité ou un individu autre que Hioki
 - 2. Si le produit a été intégré à une autre partie de l'équipement pour l'utiliser dans un but précis (aérospatial, énergie nucléaire, utilisation médicale, commande de véhicule, etc.) sans que Hioki n'ait reçu d'avis préalable
7. Si vous subissez une perte causée par l'utilisation du produit et Hioki détermine qu'ils sont responsables du problème sous-jacent, Hioki fournira une compensation d'un montant n'excédant pas le prix d'achat, avec les exceptions suivantes :
 - 1. Dommages secondaires venant de dommages d'un composant ou d'un appareil de mesure qui ont été causés par l'utilisation du produit
 - 2. Dommages venant des résultats de mesure fournis par le produit
 - 3. Dommages sur un appareil autre que le produit qui sont survenus lors de la connexion de l'appareil au produit (Notamment via des connexions de réseau)
8. Hioki se réserve le droit de refuser d'effectuer une réparation, un étalonnage ou un autre service pour des produits pour lesquels un certain temps s'est écoulé depuis leur fabrication, des produits dont les pièces ne sont plus produites, et des produits qui ne peuvent pas être réparés dû à d'autres circonstances imprévues.

HIOKI E. E. CORPORATION

<http://www.hioki.com>

18-08 FR-3

HIOKI

www.hioki.com/

HIOKI E.E. CORPORATION

81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192 Japan



**Coordonnées
de toutes les
régions**

2309 FR

Édité et publié par Hioki E.E. Corporation

Imprimé au Japon

- Les contenus peuvent être soumis à modifications sans préavis.
- Ce document contient des contenus protégés par copyright.
- Il est interdit de copier, reproduire ou modifier le contenu de ce document sans autorisation.
- Les noms de société, les noms de produit, etc. mentionnés dans ce document sont des marques de commerce ou des marques de commerce déposées de leurs sociétés respectives.

Europe uniquement

- Les déclarations de conformité de l'UE peuvent être téléchargées depuis de notre site web.
- Contact en Europe: **HIOKI EUROPE GmbH**
Helfmann-Park 2, 65760 Eschborn, Germany hioki@hioki.eu