

FLUKE®

712B

RTD Calibrator

Mode d'emploi

January 2014 (French)

© 2014 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

LIMITES DE GARANTIE ET DE RESPONSABILITE

Ce produit Fluke sera exempt de vices de matériaux et de fabrication pendant trois ans à compter de la date d'achat. Cette garantie ne s'applique pas aux fusibles, aux piles jetables ni à tout produit endommagé par un accident, une négligence, une mauvaise utilisation ou des conditions anormales d'utilisation ou de manipulation. Les distributeurs ne sont pas autorisés à appliquer une autre garantie au nom de Fluke. Pour avoir recours au service pendant la période de garantie, envoyez votre produit défectueux au centre agréé Fluke le plus proche avec une description du problème.

LA PRESENTE GARANTIE EST LE SEUL RECOURS EXCLUSIF ET TIENT LIEU DE TOUTE AUTRE GARANTIE , EXPLICITE OU IMPLICITE, Y COMPRIS TOUTE GARANTIE IMPLICITE QUANT A L'APTITUDE DU PRODUIT A ETRE COMMERCIALISE OU APPLIQUE A UNE FIN OU A UN USAGE DETERMINE. FLUKE NE POURRA ÊTRE TENU RESPONSABLE D'AUCUN DOMMAGE PARTICULIER, INDIRECT, ACCIDENTEL OU CONSECUTIF, NI D'AUCUN DÉGATS OU PERTES DE DONNÉES, SUR UNE BASE CONTRACTUELLE, EXTRA-CONTRACTUELLE OU AUTRE. Etant donné que certains pays ou états n'admettent pas les limitations d'une condition de garantie implicite, ou l'exclusion ou la limitation de dégâts accidentels ou consécutifs, il se peut que les limitations et les exclusions de cette garantie ne s'appliquent pas à chaque acheteur.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

Table des matières

Titre	Page
Introduction	1
Comment contacter Fluke	1
Consignes de sécurité.....	3
Mesures de sécurité au travail	3
Matériel standard	5
Bornes d'entrée et sortie	7
Touches	9
Affichage	11
Arrêt automatique.....	13
Arrêt automatique du rétroéclairage	13
Réglage du contraste	14
Montage avec aimant et sangle de suspension	15
Mesure du courant mA	16
Mesure de température	16
Utilisation de sondes de température à résistance (RTD)	16
Définition de l'unité de température	16
Signaux de température source	19
Simulation de RTD	20
Conversion du relevé du canal mA en température	22

Réglages 0 % et 100 % des paramètres de sortie.....	22
Modes par incréments et par rampe.....	23
Sélection du mode par incréments ou par rampe	23
Enregistrement automatique des paramètres	23
Remplacement des piles	24
Entretien	25
Nettoyage de l'appareil	25
Étalonnage ou réparation par le centre de service.....	25
Pièces de rechange	26
Spécifications	28
Mesure de courant continu	28
Mesure de résistance.....	28
Mode source de résistance électrique	29
Entrée et sortie RTD	30
Caractéristiques générales	32

Liste des tableaux

Tableau	Titre	Page
1.	Récapitulatif des fonctions Source et Mesure	2
2.	Symboles électriques internationaux.....	4
3.	Bornes et connecteurs d'entrée/sortie	8
4.	Fonctions des touches	10
5.	Eléments de l'affichage	12
6.	Types de RTD acceptés.....	17
7.	Pièces de rechange.....	26

712B

Mode d'emploi

Liste des figures

Figure	Titre	Page
1.	Matériel standard.....	6
2.	Bornes et connecteurs d'entrée/sortie.....	7
3.	Touches.....	9
4.	Eléments d'un affichage type	11
5.	Réglage du contraste	14
6.	Montage avec aimant et sangle de suspension.....	15
7.	Mesure de la température avec une RTD.....	18
8.	Signaux de température source	19
9.	Raccordements pour la simulation d'une sonde RTD 3 ou 4 fils	21
10.	Remplacement des piles	24
11.	Pièces détachées	27

712B

Mode d'emploi

Introduction

Le Fluke 712B RTD Calibrator (l'Appareil) est un instrument portable fonctionnant sur piles, avec fonctions Source et Mesure applicables à de nombreuses sondes de température à résistance (RTD). Il est doté d'un canal isolé pour effectuer des mesures de 4 à 20 mA. Voir tableau 1.

Comment contacter Fluke

Pour contacter Fluke, composez l'un des numéros suivants :

- Assistance technique Etats-Unis : (001)-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Etalonnage/réparation Etats-Unis : (001)-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)

- Canada : (001)-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europe : +31 402-675-200
- Japon : +81-03-6714-3114
- Singapour : +65-6799-5566
- Chine continentale : +86-400-810-3435
- Partout dans le monde : +1-425-446-5500

Ou consultez le site Web de Fluke www.fluke.com.

Enregistrez votre appareil à l'adresse :

<http://register.fluke.com>.

Pour lire, imprimer ou télécharger le dernier complément au manuel, visitez le site

<http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Tableau 1. Récapitulatif des fonctions Source et Mesure

Fonction	Mesure	Source
Résistance	0 Ω à 4 000 Ω	1 Ω à 4 000 Ω
RTD (Sonde de température à résistance)	Pt100 Ω (385) Pt100 Ω (3926) Pt100 Ω (3916) Pt200 Ω (385) Pt500 Ω (385) Pt1000 Ω (385) Ni120 Ω (672) Pt10 Ω (385) Pt50 Ω (385) Cu10 Ω (427) Cu50 Ω (427) Cu100 Ω (427) YSI 400	
Autres fonctions	Incréments, Rampe, Canal mA isolé pour des mesures de 4 à 20 mA	

Consignes de sécurité

Un **Avertissement** signale des situations et des actions dangereuses pour l'utilisateur. Une mise en garde

Attention indique des situations et des actions qui peuvent endommager l'appareil ou l'équipement testé.

Le tableau 2 explique les symboles électriques internationaux utilisés sur l'appareil et dans ce manuel.

Mesures de sécurité au travail

Consulter les consignes de sécurité et respecter les pratiques de travail sécuritaires.

⚠️⚠️ Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de lésion corporelle :

- Lire les instructions attentivement.
- Lire attentivement les consignes de sécurité avant d'utiliser l'appareil.
- N'utiliser cet appareil que pour l'usage prévu, sans quoi la protection garantie par cet appareil pourrait être altérée.
- Ne pas utiliser le produit à proximité d'un gaz explosif, de vapeurs, dans un environnement humide ou mouillé.
- Ne jamais appliquer plus de 30 V entre deux bornes, ou entre une borne et la terre.

- Ne pas connecter de cordons de mesure à des tensions supérieures à 30 V lorsque l'appareil est utilisé, même si une classification supérieure à 30 V est indiquée sur les cordons.
- Ne pas utiliser l'appareil s'il est endommagé.
- Le compartiment des piles doit être fermé et verrouillé avant toute utilisation de l'appareil.
- Débrancher les sondes, cordons de mesure et accessoires avant d'accéder aux piles.
- Retirer les signaux d'entrée avant de nettoyer l'appareil.
- Faire réparer l'appareil par un réparateur agréé.
- Afin de ne pas fausser les mesures, veiller à remplacer les piles lorsque le voyant de pile faible s'allume.

Pour assurer le bon fonctionnement et l'entretien de l'appareil en toute sécurité :

- Faites réparer l'appareil avant utilisation si les piles fuient.
- Retirer les piles si l'appareil n'est pas utilisé pendant une longue durée, ou s'il est stocké à des températures supérieures à 50 °C. Si les piles ne sont pas retirées, des fuites pourraient endommager l'appareil.

Tableau 2. Symboles électriques internationaux

	Terre		Pile
	Conforme aux normes australiennes.		Risque de danger. Informations importantes. Reportez-vous au mode d'emploi.
	Inspecté et agréé par les services des produits TÜV.		Conforme aux directives de l'Union européenne.
CAT II	La CATÉGORIE DE MESURE II s'applique aux circuits de test et de mesure connectés directement aux points d'utilisation (prises et points similaires) de l'installation SECTEUR basse tension de l'immeuble.	CAT III	La CATÉGORIE DE MESURE III s'applique aux circuits de test et de mesure connectés à la section de distribution de l'installation SECTEUR basse tension de l'immeuble.
CAT IV	La CATÉGORIE DE MESURE IV s'applique aux circuits de test et de mesure connectés à la section de distribution de l'installation SECTEUR basse tension de l'immeuble.		Conforme aux normes de sécurité en vigueur en Amérique du Nord.
	Ce produit est conforme aux normes de marquage de la directive DEEE (2002/96/CE). La présence de cette étiquette indique que cet appareil électrique/électronique ne doit pas être mis au rebut avec les déchets ménagers. Catégorie de produit : Cet appareil est classé parmi les « instruments de surveillance et de contrôle » de catégorie 9 en référence aux types d'équipements mentionnés dans l'Annexe I de la directive DEEE. Ne jetez pas ce produit avec les déchets ménagers non triés. Consultez le site Web de Fluke pour obtenir des informations au sujet du recyclage.		

Matériel standard

Les éléments énumérés ci-dessous et indiqués sur la figure 1 sont fournis avec votre appareil. Si l'appareil est endommagé ou si des pièces manquent, prenez immédiatement contact avec le revendeur. Pour commander des pièces de rechange, consultez le tableau 7 contenant la liste des pièces pouvant être remplacées par l'utilisateur.

- Pincés crocodile AC175 (2 jeux)
- Cordons de mesure TL75 (2 jeux)
- Pincés crocodile 754-8016 (1 jeu)
- Cordons de mesure empilables (1 jeu)
- 4 piles alcalines AA
- Sangle magnétique TPAK
- *Fiche de sécurité 712B/714B*
- *Aide-mémoire 712B*
- *Mode d'emploi 712B (disponible sur le site Web de Fluke)*

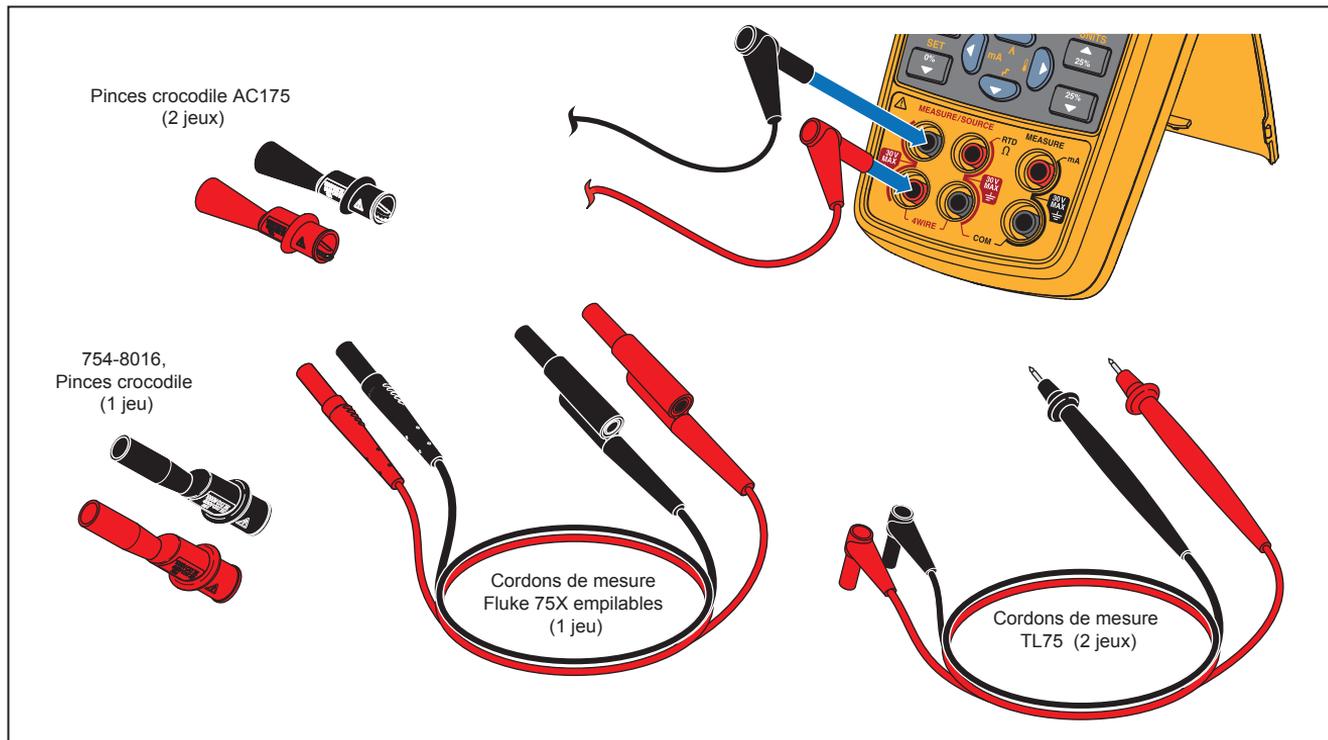


Figure 1. Matériel standard

Bornes d'entrée et sortie

La figure 2 représente les bornes d'entrée et de sortie de l'appareil. Le tableau 3 en explique l'utilisation.

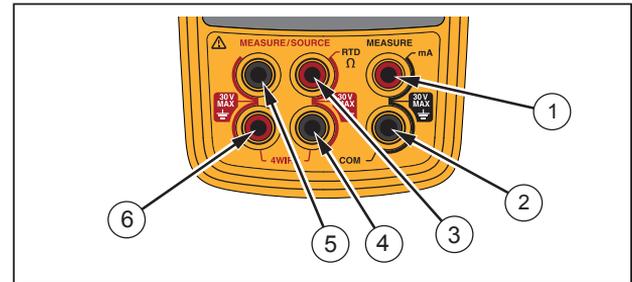


Figure 2. Bornes et connecteurs d'entrée/sortie

Tableau 3. Bornes et connecteurs d'entrée/sortie

N°	Nom	Description
①, ②	Bornes mA, Mesure	Bornes d'entrée pour la mesure du courant.
③, ④	Bornes Ω , Source/Mesure, RTD	Bornes pour la fourniture ou la mesure de résistances 2 fils et sondes de température à résistance.
⑤, ⑥	Mesure 3 fils et 4 fils	Bornes pour les mesures de sondes de température à résistance 3 fils et 4 fils.

Touches

L'appareil est muni de touches de fonctions différentes. Certaines touches sont associées à des fonctions secondaires disponibles lorsque SHIFT est déjà affiché.

La figure 3 représente les touches de l'appareil. Le tableau 4 en explique l'utilisation.



hqu03.eps

Figure 3. Touches

Tableau 4. Fonctions des touches

N°	Nom	Description
①		Met sous tension ou hors tension.
②		Bascule sur la fonction secondaire lorsqu'elle est enfoncée avant d'autres touches (mode Shift).
③		Active ou désactive le rétroéclairage.
④		Bascule entre les modes de mesure RTD à 2, 3 ou 4 fils.
⑤		Augmente la sortie de 25 % de l'intervalle. Fonction secondaire : bascule entre les unités de température (°C ou °F).
⑥		Diminue la sortie de 25 % de l'intervalle.
⑦		Les flèches haut/bas augmentent/diminuent le niveau de la source. Permet de faire défiler les différentes options. Fonctions secondaires : active le mode Rampe ou Incréments. Les flèches gauche/droite permettent de faire défiler et de mettre en surbrillance le champ à modifier. En mode de réglage du contraste, la flèche gauche éclaircit le contraste, tandis que la flèche droite le fonce. Fonctions secondaires : la flèche gauche active la mesure en mA ; la flèche droite active la mesure des températures.
⑧	 	Active un intervalle de valeurs automatique de 100 % ou 0 %. Fonction secondaire : définit une valeur source sur 100 % ou 0 % de l'intervalle.
⑨		Bascule entre les modes Mesure et Source.
⑩		Sélectionne le type RTD (sonde de température à résistance) pour les fonctions Mesure et Source. Fonction secondaire : confirme la sélection.

Affichage

La figure 4 indique les éléments d'un affichage type. Le tableau 5 décrit ces éléments.

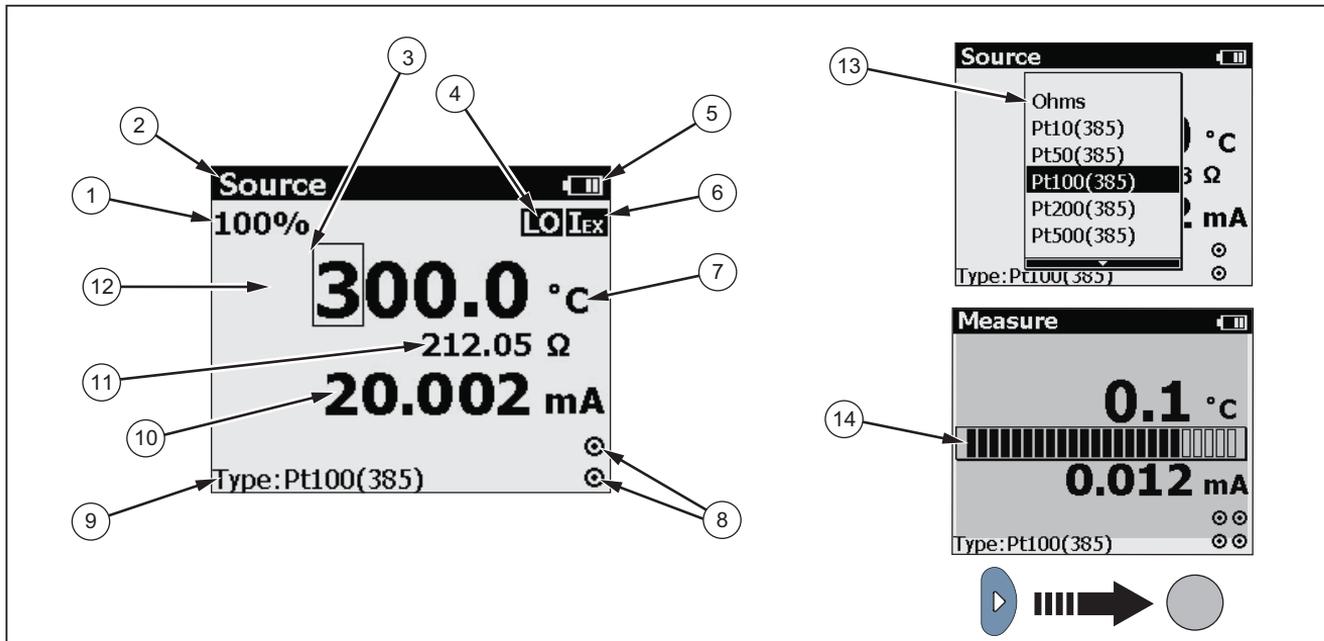


Figure 4. Eléments d'un affichage type

hqu19.eps

Tableau 5. Eléments de l'affichage

N° d'article	Description
①	100 % de l'intervalle de valeurs
②	Mode Source ou Mesure
③	Chiffre sélectionné pouvant être modifié
④	Le courant d'excitation provenant du dispositif de mesure testé est trop faible.
⑤	Etat d'utilisation des piles
⑥	Le courant d'excitation provenant de votre dispositif testé dépasse les limites de l'appareil.
⑦	Unité de température
⑧	Type de fil RTD
⑨	Type RTD sélectionné
⑩	Relevé mA
⑪	Relevé Ω
⑫	Relevé de température
⑬	Liste de type RTD
⑭	Barre de contraste de l'affichage

Arrêt automatique

Le produit est équipé d'une fonction d'arrêt automatique pour économiser l'énergie. Lorsque le mode d'arrêt automatique est activé, le produit s'arrête automatiquement au bout de 15 minutes d'inactivité.

Pour activer le mode d'arrêt automatique :

1. Appuyez sur .
2. Lorsque SHIFT s'affiche, appuyez sur RTD TYPE.
3. Dans la liste des paramètres qui s'affiche, mettez l'option **Arrêt automatique** en surbrillance, puis appuyez sur **▶** pour la sélectionner.

Pour désactiver le mode d'arrêt automatique :

1. Appuyez sur .
2. Lorsque SHIFT s'affiche, appuyez sur RTD TYPE.
3. Dans la liste des paramètres qui s'affiche, mettez l'option **Arrêt automatique** en surbrillance, puis appuyez sur **◀** pour la désélectionner.

Arrêt automatique du rétroéclairage

Le produit est équipé d'une fonction d'arrêt automatique du rétroéclairage pour économiser l'énergie. Lorsque le mode d'arrêt automatique du rétroéclairage est activé, le produit s'arrête automatiquement au bout de 2 minutes d'inactivité.

Pour activer le mode d'arrêt automatique du rétroéclairage :

1. Appuyez sur .
2. Lorsque SHIFT s'affiche, appuyez sur RTD TYPE.
3. Dans la liste des paramètres qui s'affiche, mettez l'option **Arrêt automatique du rétroéclairage** en surbrillance, puis appuyez sur **▶** pour la sélectionner.

Pour désactiver le mode d'arrêt automatique du rétroéclairage :

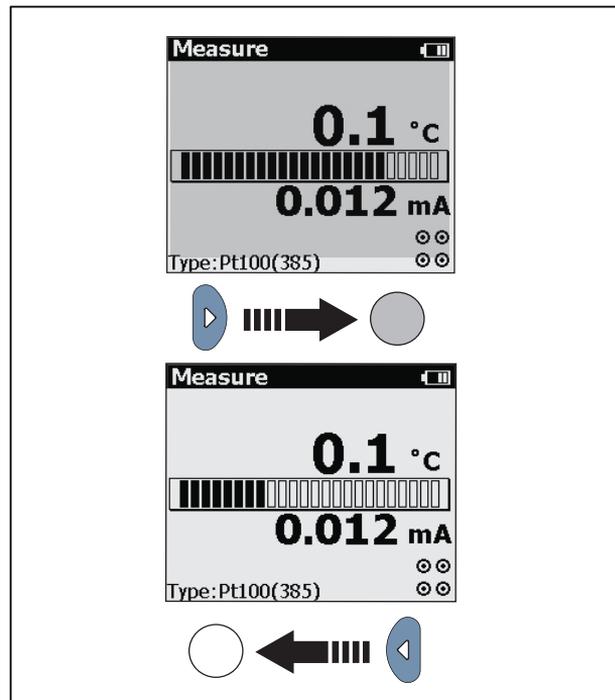
1. Appuyez sur .
2. Lorsque SHIFT s'affiche, appuyez sur RTD TYPE.
3. Dans la liste des paramètres qui s'affiche, mettez l'option **Arrêt automatique du rétroéclairage** en surbrillance, puis appuyez sur **◀** pour la désélectionner.

Réglage du contraste

Vous pouvez régler le contraste de l'affichage du produit, tel qu'illustré en figure 5.

Pour régler le contraste :

1. Appuyez sur  jusqu'à ce que Mesure s'affiche.
2. Appuyez sur  pour foncer le contraste, ou sur  pour l'éclaircir.



hqu18.eps

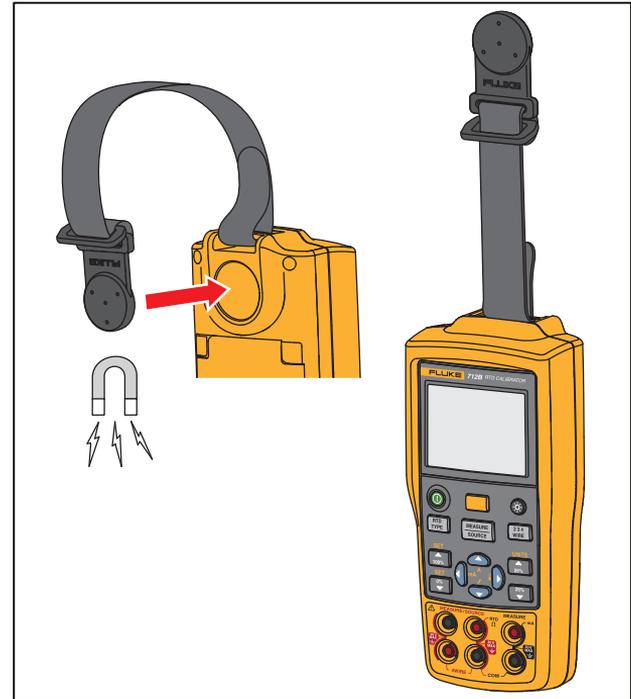
Figure 5. Réglage du contraste

Montage avec aimant et sangle de suspension

L'appareil est doté d'un aimant à l'arrière de l'unité. Cet aimant est amovible. Il permet à l'utilisateur de monter l'appareil sur un support métallique afin de l'utiliser sans les mains.

L'appareil est également équipé d'une sangle de suspension sur l'aimant. En plus d'assurer une fonction de suspension, la sangle permet de relier l'aimant à l'appareil et d'éviter ainsi de perdre l'aimant. La sangle est elle aussi amovible.

La figure 6 illustre le montage de l'appareil à l'aide de l'aimant et de la sangle.



hqu16.eps

Figure 6. Montage avec aimant et sangle de suspension

Mesure du courant mA

Pour mesurer le courant mA, connectez l'appareil aux bornes de courant de l'émetteur.

Mesure de température

Utilisation de sondes de température à résistance (RTD)

L'appareil accepte les types de RTD présentés dans le tableau 6.

Les sondes RTD sont caractérisées par leur résistance à 0 °C (32 °F), appelée « point de glace » ou R_0 .

La résistance R_0 la plus courante est 100 Ω . L'appareil accepte les entrées de mesure de sondes RTD à raccordement 2, 3 ou 4 fils, le raccordement 3 fils étant le plus courant. Une configuration à 4 fils permet la meilleure précision de mesure, tandis que celle à 2 fils donne la précision de mesure la moins bonne.

Pour mesurer une température à partir d'une sonde RTD, procédez de la façon suivante :

1. Si nécessaire, appuyez sur  pour passer en mode Mesure.
2. Appuyez sur .
3. Utilisez  ou  pour sélectionner le type souhaité, puis appuyez sur  pour confirmer.
4. Appuyez sur  pour sélectionner un raccordement à 2, 3 ou 4 fils.
5. Branchez la sonde RTD sur les bornes d'entrée conformément à la figure 7.

Définition de l'unité de température

L'appareil permet de sélectionner l'unité de température °C ou °F.

Appuyez sur  pour passer en mode Shift, puis sur  pour définir l'unité de température sur °C ou °F.

L'unité de température par défaut est °C.

Tableau 6. Types de RTD acceptés

Types de RTD	Point 0 ° (R_0)	Matériau	α	Gamme (°C)
Pt100 (3 926)	100 Ω	Platine	0,003926 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 à 630
Pt100 (385) ^[1]	100 Ω	Platine	0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 à 800
Ni120 (672)	120 Ω	Nickel	0,00672 $\Omega/^\circ\text{C}$	-80 à 260
Pt200 (385)	200 Ω	Platine	0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 à 630
Pt500 (385)	500 Ω	Platine	0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 à 630
Pt1000 (385)	1000 Ω	Platine	0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 à 630
Pt100 (3 916)	100 Ω	Platine	0,003916 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 à 630
Pt10 (385)	10 Ω	Platine	0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 à 800
Pt50 (385)	50 Ω	Platine	0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 à 800
Cu10 (427)	9,035 ^[2]	Cuivre	0,00427 $\Omega/^\circ\text{C}$	-100 à 260
Cu50 (427)	50 Ω	Cuivre	0,00427 $\Omega/^\circ\text{C}$	-180 à 200
Cu100 (427)	100 Ω	Cuivre	0,00427 $\Omega/^\circ\text{C}$	-180 à 200
YSI 400				15 à 50

[1] Le type de sonde Pt100 couramment utilisé dans l'industrie aux Etats-Unis est Pt100 (3916), $\alpha = 0,003916 \Omega/^\circ\text{C}$. (également connu sous le nom de courbe JIS.) La sonde RTD normalisée CEI est Pt100 (385), $\alpha = 0,00385 \Omega/^\circ\text{C}$.

[2] 10 Ω @ 25 °C

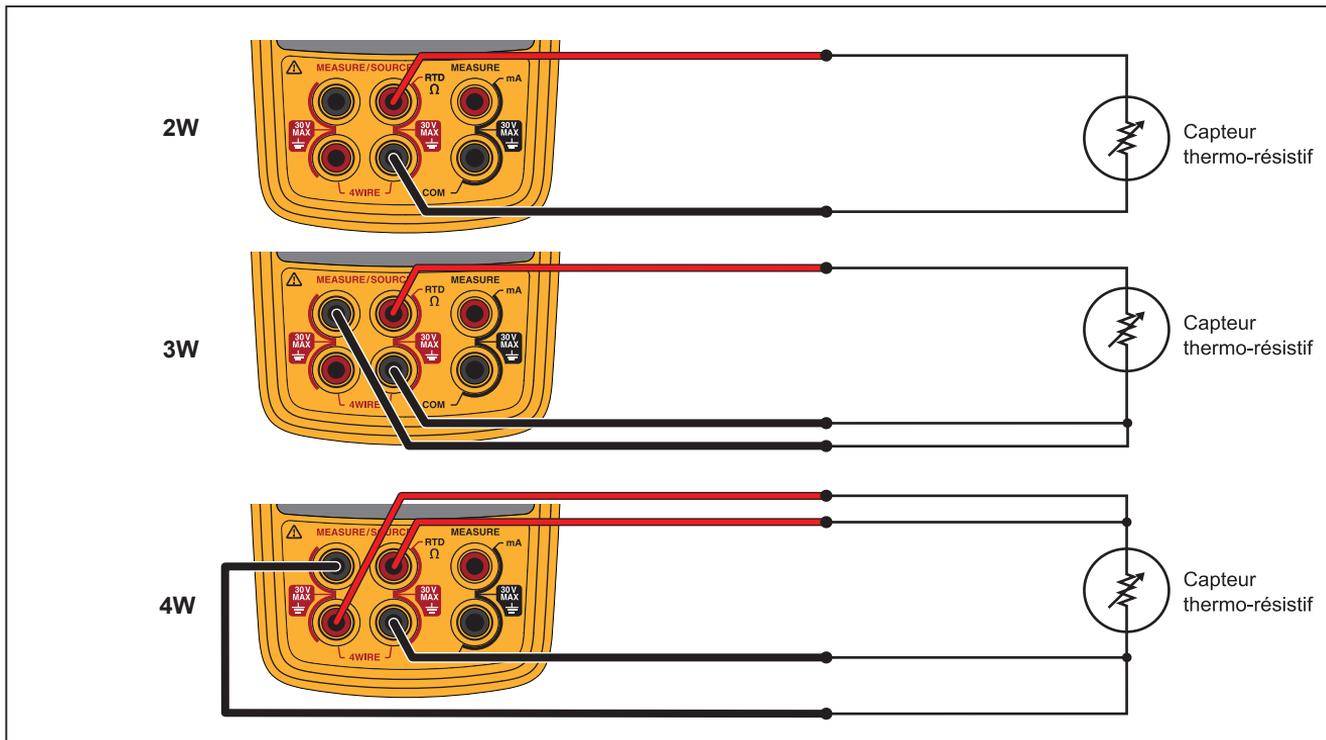


Figure 7. Mesure de la température avec une RTD

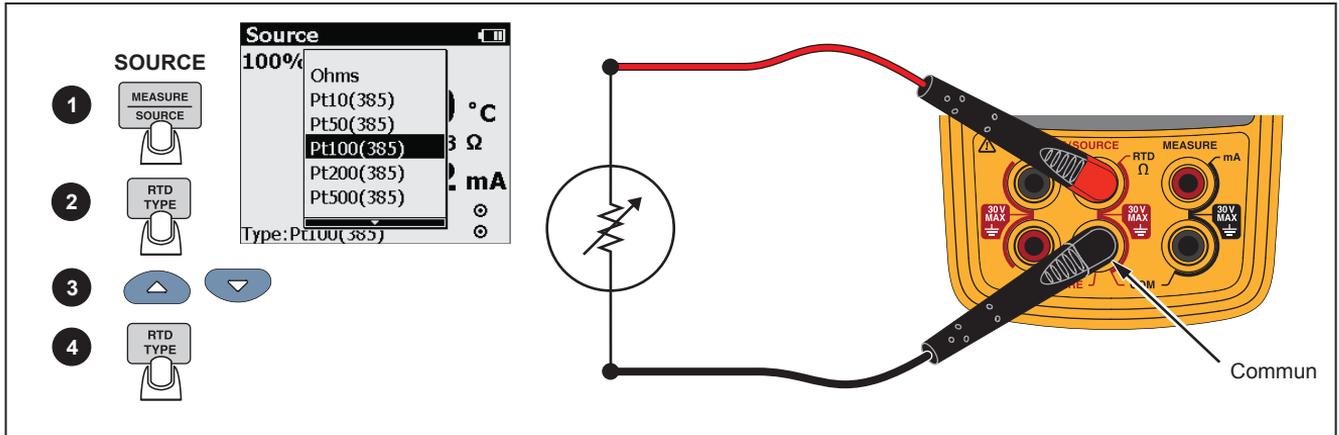
hqv15.eps

Signaux de température source

L'appareil vous permet de générer des signaux de température grâce à un capteur. Voir la figure 8.

1. Appuyez sur  pour passer en mode Source sur le canal de température.
2. Utilisez les touches fléchées pour définir la valeur estimée de la température.

L'affichage montre le canal de température avec une valeur de température définie. Parallèlement, la valeur RTD réelle en Ohm s'affiche en dessous en plus petit.



hqv09.eps

Figure 8. Signaux de température source

Simulation de RTD

Connectez l'appareil à l'instrument contrôlé, comme l'illustre la figure 9. Procédez de la façon suivante pour simuler une sonde RTD :

1. Si nécessaire, appuyez sur  pour passer en mode Source.
2. Appuyez sur  pour obtenir l'affichage RTD.

Remarque

N'utilisez les bornes 2, 3 et 4 fils que pour la mesure, et non pour la simulation. L'appareil simule une sonde RTD 2 fils sur sa face avant. Pour un raccordement à un émetteur 3 ou 4 fils, utilisez les cordons empilables pour disposer de fils supplémentaires. Voir la figure 9.

3. Appuyez sur  et  pour sélectionner la température souhaitée. Appuyez sur  et  pour sélectionner un autre chiffre à modifier.
4. Si l'affichage indique , le courant d'excitation provenant du dispositif testé dépasse les limites du produit.

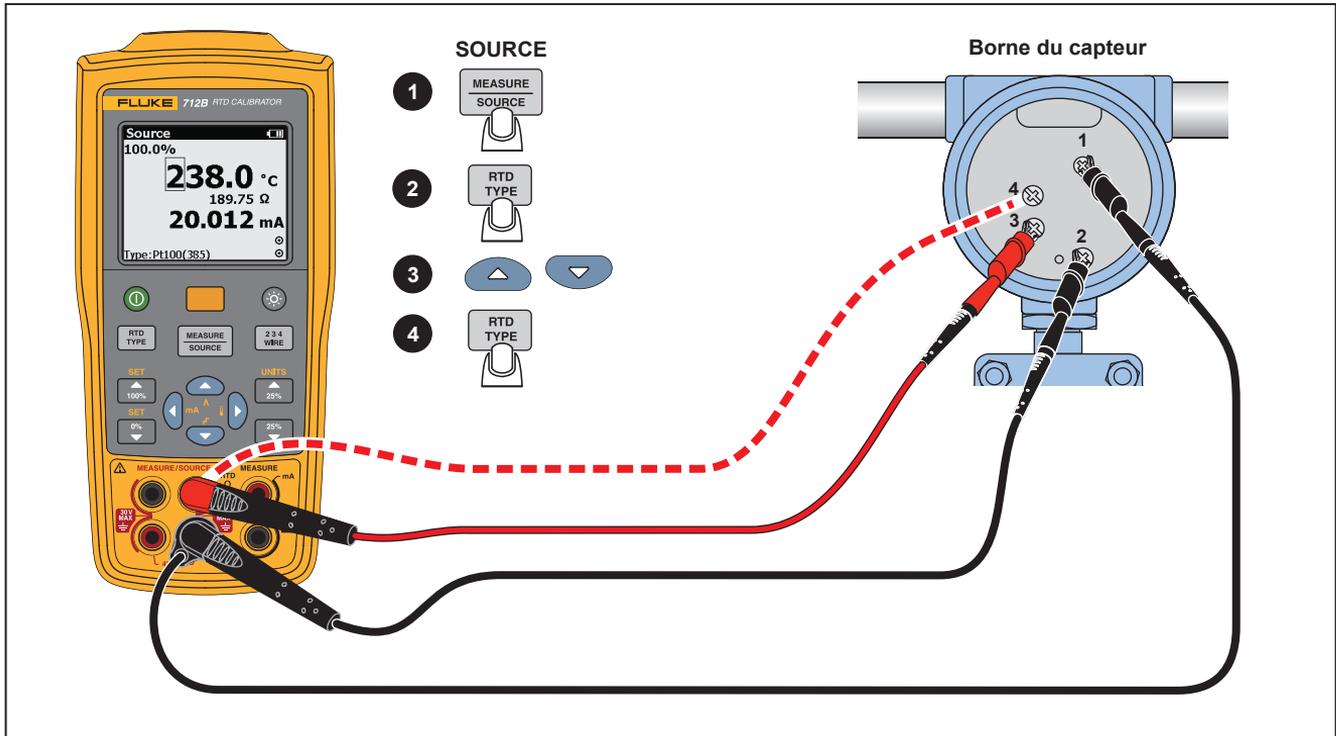


Figure 9. Raccordements pour la simulation d'une sonde RTD 3 ou 4 fils

hqv11.eps

Conversion du relevé du canal mA en température

L'appareil offre une fonction de conversion du relevé du canal de courant mA en relevé de température.

Pour convertir le relevé du canal mA en température :

1. Appuyez sur .
2. Appuyez sur .

Le relevé de température apparaît sur l'affichage.

Pour revenir sur le canal mA :

1. Appuyez sur .
2. Appuyez sur .

Le relevé de courant mA apparaît sur l'affichage.

Remarque

Température à 4 mA = contrôle sur l'intervalle de 0 %

Température à 20 mA = contrôle sur l'intervalle de 100 %

Réglages 0 % et 100 % des paramètres de sortie

Vous devez définir les valeurs source pour 0 % et 100 % pour pouvoir utiliser les fonctions d'incréments et de rampe. Procédez de la façon suivante :

1. Si nécessaire, appuyez sur  pour passer en mode Source.
2. Utilisez les touches fléchées pour entrer la valeur pour 0 %.
3. Appuyez sur  et  pour régler la valeur sur 0 %.
4. Utilisez les touches fléchées pour entrer la valeur pour 100 %.
5. Appuyez sur  et  pour régler la valeur sur 100 %.
6. Utilisez , , , ou  pour régler la valeur.

Remarque

Cette fonction est disponible uniquement lorsque le mode Source est sélectionné.

Modes par incréments et par rampe

Sélection du mode par incréments ou par rampe

L'appareil permet de définir le mode par incréments ou par rampe pour faciliter le contrôle des points de la gamme linéaire en mode de sortie.

Pour activer le mode par incréments ou par rampe :

1. Appuyez sur .
2. Utilisez les touches  et  pour sélectionner le mode par incréments ou par rampe.

L'icône  ou  s'affiche selon le mode activé.

Remarque

Cette fonction est disponible uniquement lorsque le mode Source est sélectionné.

Enregistrement automatique des paramètres

L'appareil enregistre automatiquement les derniers paramètres, y compris l'unité de température, la gamme linéaire de mA converties en température et le type de capteur.

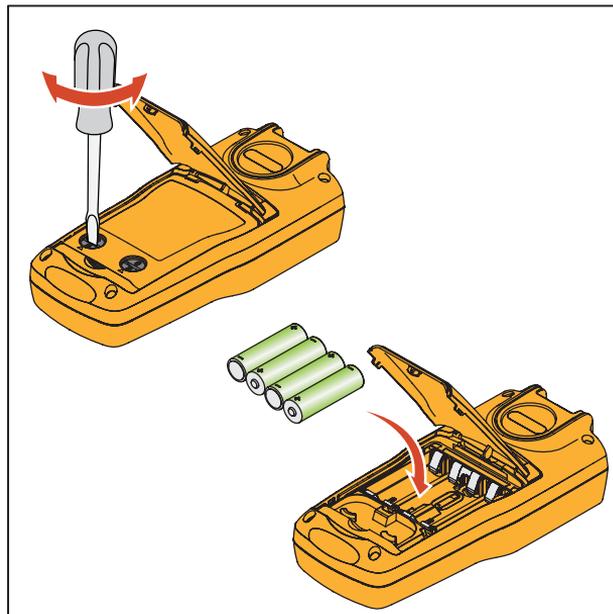
Chaque fois que vous mettez l'appareil sous tension, il applique automatiquement les derniers paramètres.

Remplacement des piles

Avertissement

Pour éviter les mesures erronées, posant des risques d'électrocution ou de blessure corporelle, remplacez les piles dès que l'indicateur d'état de piles faibles apparaît.

La figure 10 montre comment remplacer les piles.



hnh38.eps

Figure 10. Remplacement des piles

Entretien

Nettoyage de l'appareil

Avertissement

Afin d'éviter toute blessure corporelle et tout dégât à l'appareil, n'utilisez que les pièces de rechange préconisées, et ne laissez pas d'eau pénétrer dans le boîtier.

Attention

Pour éviter d'endommager la fenêtre et le boîtier en plastique, n'utilisez ni solvants ni produits de nettoyage abrasifs.

Nettoyez l'appareil avec un chiffon doux humidifié à l'eau ou à l'eau légèrement savonneuse.

Étalonnage ou réparation par le centre de service

Les opérations d'étalonnage, de réparation et d'entretien non traitées dans le présent manuel doivent être effectuées par un personnel d'entretien compétent. En cas de panne de l'appareil, contrôlez d'abord ses piles et remplacez-les s'il le faut.

Vérifiez que l'appareil est utilisé conformément aux instructions du présent manuel. Si l'appareil est défectueux, renvoyez-le accompagné d'une description de l'anomalie. Emballez soigneusement l'appareil en utilisant l'emballage d'origine si possible. Envoyez l'équipement en port payé et assuré au centre de service le plus proche. Fluke décline toute responsabilité en cas de dégâts survenus au cours du transport.

Reportez-vous à la section « Comment contacter Fluke » au début du manuel pour obtenir la liste des centres de service agréés.

Pièces de rechange

Le tableau 7 donne la référence de chaque pièce remplaçable. Voir la figure 11.

Tableau 7. Pièces de rechange

Éléme nt	Description	Réf.	Qté
①	Devant du boîtier	4307068	1
②	Autocollant	4307164	1
③	Clavier	4307147	1
④	Support du clavier	4307112	1
⑤	Vis, M2,2 x 0,8, 5 MM, CYLINDRIQUE, PHILLIPS	2032777	10
⑥	Masque LCD	4307101	1
⑦	Protection en caoutchouc LCD	4307208	1
⑧	LCD	4313462	1
⑨	Joint de support LCD	4307213	1
⑩	Vis, M3 x 0,5, 5 MM, CYLINDRIQUE, PHILLIPS	2032811	6
⑪	Joint de boîtier en caoutchouc	4307186	1

⑫	Fond du boîtier	4307079	1
⑬	Vis, M3, 13,5 mm, CYLINDRIQUE, PHILLIPS	2388382	6
⑭	Joint en caoutchouc du compartiment des piles	4307199	1
⑮	Pile AA	376756	4
⑯	Coussin du compartiment des piles	4417921	1
⑰	Couvercle du compartiment des piles	4376901	1
⑱	Support	4307093	1
⑲	Aide-mémoire	4285042	1
--	Jeu de pinces crocodiles 754-8016 (non représenté)	4253535	1
--	Jeu de cordons de mesure empilables (non représenté)	3669716	1
--	Cordons de mesure (non représentés)	variable ^[1]	2 jeux
--	Pinces crocodile (non représentées)	variable ^[1]	2 jeux
[1]Rendez-vous sur www.fluke.com pour obtenir plus d'informations sur les cordons de mesure et pinces crocodile disponibles dans votre région.			

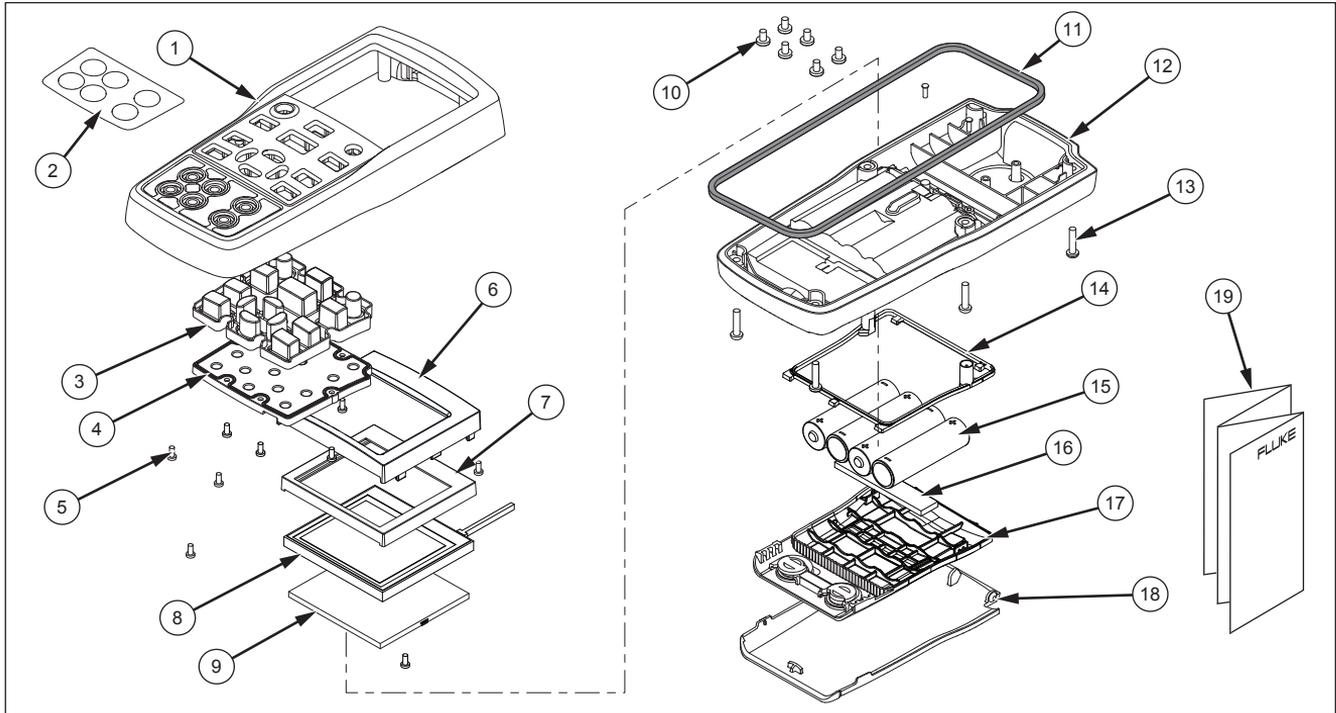


Figure 11. Pièces détachées

hqu46.eps

Spécifications

Les spécifications sont basées sur un cycle d'étalonnage d'un an et s'appliquent entre +18 °C et +28 °C sauf mention contraire. Toutes les spécifications nécessitent un préchauffage de 5 minutes .

Mesure de courant continu

Gamme	Résolution	Précision (% de la gamme + palier)	
		1 an	2 an
0 - 24 mA	0,001 mA	0,01 % + 2 µA	0,02 % + 4 µA
Remarque :			
Coefficient de température : $\pm (0,002 \% \text{ du relevé} + 0,002 \% \text{ de la gamme}) / ^\circ\text{C}$ (<18 °C ou >28 °C)			

Mesure de résistance

Gamme	Résolution	Précision (% de la gamme + palier)	
		1 an	2 ans
0,00 Ω à 400,00 Ω	0,01 Ω	0,015 % + 0,05 Ω	0,03 % + 0,08 Ω
400,0 Ω à 4 000,0 Ω	0,1 Ω	0,015 % + 0,5 Ω	0,03 % + 0,8 Ω
Remarque :			
1) La précision de lecture est basée sur une entrée à 4 fils. Pour les mesures en ohm 3 fils, en supposant que les trois cordons sont adaptés, ajoutez 0,05 Ω (0,00 Ω~400,00 Ω), 0,2 Ω (400,0 Ω~4 000,0 Ω) aux spécifications.			
2) Coefficient de température : $\pm (0,002 \% \text{ du relevé} + 0,002 \% \text{ de la gamme}) / ^\circ\text{C}$ (<18 °C ou >28 °C)			

Mode source de résistance électrique

Gamme ohms	Courant d'excitation fourni par l'appareil de mesure	Précision (% de la sortie + plancher)	
		1 ans	2 ans
1,0 Ω à 400,0 Ω	0,1 mA à 0,5 mA 4 mA à 20 mA	0,015 % + 0,1 Ω	0,03 % + 0,2 Ω
1,00 Ω à 400,00 Ω	0,5 mA à 3 mA 4 mA à 20 mA	0,015 % + 0,05 Ω	0,03 % + 0,08 Ω
400,0 Ω à 1500,0 Ω	0,05 mA à 0,8 mA 4 mA à 20 mA	0,015 % + 0,5 Ω	0,03 % + 0,8 Ω
1500,0 Ω à 4 000,0 Ω	0,05 mA à 0,4 mA 4 mA à 20 mA	0,015 % + 0,5 Ω	0,03 % + 0,8 Ω
Résolution			
1,00 Ω à 400,00 Ω	0,01 Ω		
400,0 Ω à 4 000,0 Ω	0,1 Ω		
Remarques :			
1) Prise en charge de transmetteurs à pulsations et d'automates programmables avec des pulsations aussi courtes que 5 ms.			
2) Coefficient de température : ± (0,002 % de sortie + 0,002 % de la gamme) / °C (< 18 °C ou > 28 °C)			

Entrée et sortie RTD

Type RTD (α)	Gamme (°C)	Mesure (°C)			Source (°C)	
		1 ans	2 ans	Courant de source	1 an	2 ans
10 Ω Pt(385)	-200 à 100	1,5	3	1 mA	1,5	3
	100 à 800	1,8	3,6	1 mA	1,8	3,6
50 Ω Pt (385)	-200 à 100	0,4	0,7	1 mA	0,4	0,7
	100 à 800	0,5	0,8	1 mA	0,5	0,8
100 Ω Pt (385)	-200 à 100	0,2 °C	0,4 °C	1 mA	0,2 °C	0,4 °C
	100 à 800	0,015 %+0,18 °C	0,03 %+0,36 °C		0,015 %+0,18 °C	0,03 %+0,36 °C
200 Ω Pt (385)	-200 à 100	0,2 °C	0,4 °C	500 μ A	0,2 °C	0,4 °C
	100 à 630	0,015 %+0,18 °C	0,03 %+0,36 °C		0,015 %+0,18 °C	0,03 %+0,36 °C
500 Ω Pt (385)	-200 à 100	0,3 °C	0,6 °C	250 μ A	0,3 °C	0,6 °C
	100 à 630	0,015 %+0,28 °C	0,03 %+0,56 °C		0,015 %+0,28 °C	0,03 %+0,56 °C
1000 Ω Pt (385)	-200 à 100	0,2 °C	0,4 °C	250 μ A	0,2 °C	0,4 °C
	100 à 630	0,015 %+0,18 °C	0,03 %+0,36 °C		0,015 %+0,18 °C	0,03 %+0,36 °C

100 Ω Pt (3916)	-200 à 100	0,2 °C	0,4 °C	1 mA	0,2 °C	0,4 °C
	100 à 630	0,015 % + 0,18 °C	0,03 % + 0,36 °C		0,015 % + 0,18 °C	0,03 % + 0,36 °C
100 Ω Pt (3926)	-200 à 100	0,2 °C	0,4 °C	1 mA	0,2 °C	0,4 °C
	100 à 630	0,015 % + 0,18 °C	0,03 % + 0,36 °C		0,015 % + 0,18 °C	0,03 % + 0,36 °C
10 Ω Cu(427)	-100 à 260	1,5	3	1 mA	1,5	3
120 Ω Ni (672)	-80 à 260	0,15	0,3	1 mA	0,15	0,3
50 Ω Cu (427)	-180 à 200	0,4	0,7	1 mA	0,4	0,7
100 Ω Cu (427)	-180 à 200	0,2	0,4	1 mA	0,2	0,4
YSI 400	15 à 50	0,2	0,4	250 μA	0,2	0,4

- 1) Erreurs dues au capteur non incluses
- 2) Résolution : 0,1 °C.
- 3) La précision de lecture est basée sur une entrée à 4 fils. Pour les mesures RTD 3 fils, en supposant que les trois cordons RTD sont adaptés, ajoutez 1,0 °C (Pt10 et Cu10), 0,6 °C (Pt50 et Cu50), 0,4 °C (autres types RTD) aux spécifications.
- 4) La précision de la source en mode Source est basée sur un courant d'excitation de 0,5 mA~3 mA (1,00 Ω~400,00 Ω), 0,05 mA~0,8 mA (400,0 Ω~1 500,0 Ω), 0,05 mA~0,4 mA (1 500,0 Ω~4 000,0 Ω) (0,25 mA pour la gamme Pt1000).
- 5) Coefficient de température : 0,05 °C/°C pour la mesure, 0,05 °C/°C (< 18 °C or > 28 °C) pour la source.
- 6) Prise en charge de transmetteurs à pulsations et d'automates programmables avec des pulsations aussi courtes que 5 ms.

Caractéristiques générales

Tension maximale appliquée entre une borne et la terre ou entre deux bornes quelconques :	30 V
Température de fonctionnement	-10 °C à 50 °C
Température de stockage	-20 °C à 60 °C
Altitude de fonctionnement	2 000 mètres
Altitude de stockage	12 000 mètres
Humidité relative (% HR en fonctionnement sans condensation)	Sans condensation 90 % (10°C à 30°C) 75 % (30°C à 40°C) 45 % (40°C à 50°C) (sans condensation)
Caractéristiques vibratoires	MIL-T-28800E, Classe 2
Exigences du test de chute	1 mètre
Norme IP	IEC 60529 : IP52
Environnement électromagnétique	IEC 61326-1, équipements portatifs
Sécurité	IEC 61010-1, max. 30 V par rapport à la terre, degré de pollution 2
Alimentation	4 piles alcalines AA, code NEDA : 15A, code CEI : LR6
Dimensions (H x l x L)	52,5 x 84 x 188,5 mm
Poids	524 g