FLUKE®

724

Temperature Calibrator

Mode d’emploi

February 2000 (French) Rev.1, 8/03
© 2000-2003 Fluke Corporation. All rights reserved.
All product names are trademarks of their respective companies.

sales@prom-elec.com / ООО ПРОМЭЛЕКТРОНИКА

LIMITES DE GARANTIE ET DE RESPONSABILITE

La société Fluke garantit l'absence de vices de matériaux et de fabrication de ses produits dans des conditions normales d'utilisation et d'entretien. La période de garantie est de trois ans et prend effet à la date d'expédition. Les pièces, les réparations de produit et les services sont garantis pour un période de 90 jours. Cette garantie ne s'applique qu'à l'acheteur d'origine ou à l'utilisateur final s'il est client d'un distributeur agréé par Fluke, et ne s'applique pas aux fusibles, aux batteries/piles interchangeables ni à aucun produit qui, de l'avis de Fluke, a été malmené, modifié, négligé, contaminé ou endommagé par accident ou soumis à des conditions anormales d'utilisation et de manipulation. Fluke garantit que le logiciel fonctionnera en grande partie conformément à ses spécifications fonctionnelles pour une période de 90 jours et qu'il a été correctement enregistré sur des supports non défectueux. Fluke ne garantit pas que le logiciel ne contient pas d'erreurs ou qu'il fonctionne sans interruption.

Les distributeurs agréés par Fluke appliqueront cette garantie à des produits vendus à leurs clients neufs et qui n'ont pas servi mais ne sont pas autorisés à appliquer une garantie plus étendue ou différente au nom de Fluke. Le support de garantie est offert uniquement si le produit a été acquis par l'intermédiaire d'un point de vente agréé par Fluke ou bien si l'acheteur a payé le prix international applicable. Fluke se réserve le droit de facturer à l'acheteur les frais d'importation des pièces de réparation ou de remplacement si le produit acheté dans un pays a été expédié dans un autre pays pour y être réparé.

L'obligation de garantie de Fluke est limitée, au choix de Fluke, au remboursement du prix d'achat, ou à la réparation/remplacement gratuit d'un produit défectueux retourné dans le délai de garantie à un centre de service agréé par Fluke.

Pour avoir recours au service de la garantie, mettez-vous en rapport avec le centre de service agréé Fluke le plus proche pour recevoir les références d'autorisation de renvoi, ou envoyez le produit, accompagné d'une description du problème, port et assurance payés (franco lieu de destination), à ce centre de service. Fluke dégage toute responsabilité en cas de dégradations survenues au cours du transport. Après la réparation sous garantie, le produit sera retourné à l'acheteur, frais de port payés d'avance (franco lieu de destination). Si Fluke estime que le problème est le résultat d'une négligence, d'un traitement abusif, d'une contamination, d'une modification, d'un accident ou de conditions de fonctionnement ou de manipulation anormales, notamment de surtensions liées à une utilisation du produit en dehors des spécifications nominales, ou de l'usure normale des composants mécaniques, Fluke fournira un devis des frais de réparation et ne commencera la réparation qu'après en avoir reçu l'autorisation. Après la réparation, le produit sera retourné à l'acheteur, frais de port payés d'avance, et les frais de réparation et de transport lui seront facturés.

LA PRESENTE GARANTIE EST EXCLUSIVE ET TIENT LIEU DE TOUTES AUTRES GARANTIES, EXPLICITES OU IMPLICITES, Y COMPRIS, MAIS NON EXCLUSIVEMENT, TOUTE GARANTIE IMPLICITE QUANT A L'APTITUDE DU PRODUIT A ETRE COMMERCIALISE OU A ETRE APPLIQUE A UNE FIN OU A UN USAGE DETERMINE. FLUKE NE POURRA ETRE TENU RESPONSABLE D'AUCUN DOMMAGE PARTICULIER, INDIRECT, ACCIDENTEL OU CONSECUTIF, NI D'AUCUNS DEGATS OU PERTES, DE DONNEES NOTAMMENT, 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. Si une disposition quelconque de cette garantie est jugée non valide ou inapplicable par un tribunal ou un autre pouvoir décisionnel compétent, une telle décision n'affectera en rien la validité ou le caractère exécutoire de toute autre disposition.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
Etats-Unis

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 B.D. Eindhoven
Pays-Bas

11/99

Table des matières

Chapter	Titre	Page

Introduction 1
Pour contacter Fluke 1
Matériel de base 3
Consignes de sécurité 3
Présentation du calibrateur 8
    Bornes d’entrée et sortie 8
    Touches 10
    Affichage 13
Mise en route 14
Mode d’arrêt 14
Réglage du contraste 16
Utilisation du mode de mesure 17
    Mesure de paramètres électriques (afficheur supérieur) 17
    Mesure de courant avec alimentation de boucle 17
    Mesure de paramètres électriques (afficheur inférieur) 19
    Mesure de température 20

Utilisation de thermocouples 20
Utilisation de sondes de température à résistance (RTD) 23
Utilisation du mode source 26
Mode source pour les paramètres électriques 26
Simulation de thermocouples 27
Simulation des sondes RTD 27
Réglages 0 % et 100 % des paramètres de sortie 30
Variation de la sortie pas à pas ou rampée 30
Variation pas à pas manuelle de la sortie 30
Variation rampée automatique de la sortie 31
Mémorisation et rappel des réglages 31
Calibrage d'un émetteur 32
Contrôle d'un appareil de sortie 34
Remplacement des piles 35
Remplacement des fusibles 35
Entretien 36
Nettoyage du calibrateur 36
Etalonnage ou réparation par le centre de service 36
Pièces de rechange 37
Spécifications 39
Mesure de tension continue 39
Source de tension continue 39
Mesure de courant continu 39
Mesure de résistance 40
Mode source de résistance électrique 40
Mesure et source de tension en millivolts* 41
Température, thermocouples 41
Température, gammes RTD et précisions (ITS-90) 42

Alimentation de boucle 43
Spécifications générales 43

Index 45

Liste des tableaux

Tableau	Titre	Page
1.	Récapitulatif des fonctions de mesure et de source	2
2.	Symboles internationaux	7
3.	Bornes et connecteurs d’entrée/sortie	9
4.	Touches de fonction	11
5.	Types de thermocouples compatibles	21
6.	Types de sondes RTD compatibles	24
7.	Pièces de rechange	37

Liste des figures

Figure	Titre	Page
1.	Matériel de base	6
2.	Bornes et connecteurs d'entrée/sortie	8
3.	Touches	10
4.	Eléments d’un affichage type	13
5.	Test de tension à tension	15
6.	Réglage du contraste	16
7.	Mesure du courant ou de la tension en sortie	17
8.	Branchements pour la fourniture de l’alimentation de boucle	18
9.	Mesure de paramètres électriques	19
10.	Mesure de température avec un thermocouple	22
11.	Mesure de température avec une sonde RTD, mesure d'une résistance à 2, 3, et 4 fils	25
12.	Branchements pour le mode source de paramètres électriques	26
13.	Branchements pour la simulation d'un thermocouple	28
14.	Branchements pour la simulation d’une sonde RTD 3 fils	29
15.	Calibrage d’un émetteur de thermocouple	33
16.	Calibrage d’un enregistreur graphique	34
17.	Remplacement des piles	36
18.	Pièces de rechange	38

Temperature Calibrator

Introduction

Le calibrateur thermique Fluke 724 est un appareil portable à piles qui permet de mesurer et de générer un large éventail de thermocouples et de sondes RTD. Se reporter au tableau 1.

En plus des fonctions indiquées dans le tableau 1, le calibrateur possède les caractéristiques et fonctions ci-dessous :

- Un afficheur dédoublé. L'afficheur supérieur permet de mesurer la tension et le courant. L'afficheur inférieur vous permet de mesurer et générer la tension, les sondes de température à résistance, les thermocouples et la résistance électrique (ohms).
- Une borne d'entrée/sortie de thermocouple (TC) et un bloc isotherme interne à compensation automatique de température de jonction-référence.
- Stockage et rappel des 8 réglages.
- Fonctionnement manuel pas à pas ; fonctionnement automatique pas à pas et rampé.

Pour contacter Fluke

Pour commander des accessoires, obtenir une assistance technique ou connaître l'adresse du distributeur ou di centre de service Fluke le plus proche, composez l'un des numéros suivants :

Etats-Unis : 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
Canada : 1-800-363-5853
Europe : +31 402-675-200
Japon : +81-3-3434-0181
Singapour : +65-738-5655
Dans les autres pays : +1-425-356-5500

Ou visitez notre site Web **www.fluke.com**.

Tableau 1. Récapitulatif des fonctions de mesure et de source

Fonction	Mesure	Source
V cc	0 V à 30 V	0 V à 10 V
Résistance	0 Ω à 3200 Ω	15 Ω à 3200 Ω
Thermocouple	Types E, J, K, T, B, R, S, L, U, N, mV	
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	
Autres fonctions	Alimentation de boucle, pas à pas, rampe, mémoire, double affichage	

Matériel de base

Les éléments énumérés ci-dessous et indiqués en figure 1 sont fournis avec votre calibrateur. Si celui-ci est abîmé ou s'il manque quelque chose, prenez contact immédiatement avec le revendeur. Pour commander des pièces de rechange, consultez au tableau 7 la liste des pièces pouvant être remplacées par l'utilisateur.

- Cordons de mesure TL75 (un jeu)
- Pinces crocodile (un jeu)
- Sondes de mesures empilables à pinces crocodile (un jeu)
- *Manuel de présentation du produit 724*
- *CD-ROM du 724* (contient le Mode d'emploi)
- Fusible de rechange

Consignes de sécurité

Le calibrateur a été conçu conformément aux normes CEI 1010-1, ANSI/ISA S82.01-1994 et CAN/CSA C22.2 No. 1010.1-92. Il doit toujours être utilisé selon les directives de ce manuel pour ne pas entraver la protection assurée par le calibrateur.

Un **Avertissement** indique des situations et des actions qui présentent des dangers pour l'utilisateur ; une mise en garde **Attention** indique des situations et des actions qui risquent d'endommager le calibrateur ou l'équipement testé.

Les symboles internationaux utilisés sur le calibrateur et dans ce mode d'emploi sont décrits au tableau 2.

⚠ Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution ou de blessure corporelle :

- **Ne jamais appliquer de tension supérieure à la tension nominale, indiquée sur le calibrateur, entre les bornes ou entre une borne quelconque et la prise de terre. Ne pas dépasser 30 V, 24 mA pour toutes les bornes.**
- **Avant toute utilisation, vérifier le bon fonctionnement du calibrateur en mesurant une tension connue.**
- **Respecter toutes les consignes de sécurité du matériel.**
- **Ne jamais toucher de source de tension avec la sonde lorsque les cordons de test sont branchés sur les bornes « courant ».**
- **Ne pas utiliser le calibrateur s'il est endommagé. Avant d'utiliser le calibrateur, inspecter son boîtier. Rechercher les éventuelles fissures ou parties de plastique manquantes. Faire particulièrement attention à l'isolant entourant les connecteurs.**
- **Choisir la fonction et la gamme adaptées à la mesure effectuée.**
- **Le compartiment des piles doit être fermé et verrouillé avant l'utilisation du calibrateur.**
- **Enlever les cordons de test reliés au calibrateur avant d'ouvrir le compartiment des piles.**
- **Inspecter les cordons de test en regardant si l'isolant est endommagé ou si des parties métalliques sont à nu. Vérifier la continuité des cordons de test. Remplacer les cordons de test abîmés avant d'utiliser le calibrateur.**
- **En utilisant les sondes, garder les doigts éloignés des contacts des sondes. Garder les doigts derrière les protège-doigts sur les sondes.**
- **Connecter le commun de la sonde de test avant la polarité au potentiel. Pour déconnecter les sondes de test, commencer par celle au potentiel.**
- **Ne pas utiliser le calibrateur s'il ne fonctionne pas correctement. Sa protection est sans doute défectueuse. En cas de doute, faire réviser le calibrateur.**
- **Ne pas utiliser le calibrateur à proximité de gaz explosifs, de vapeurs ou de poussières.**

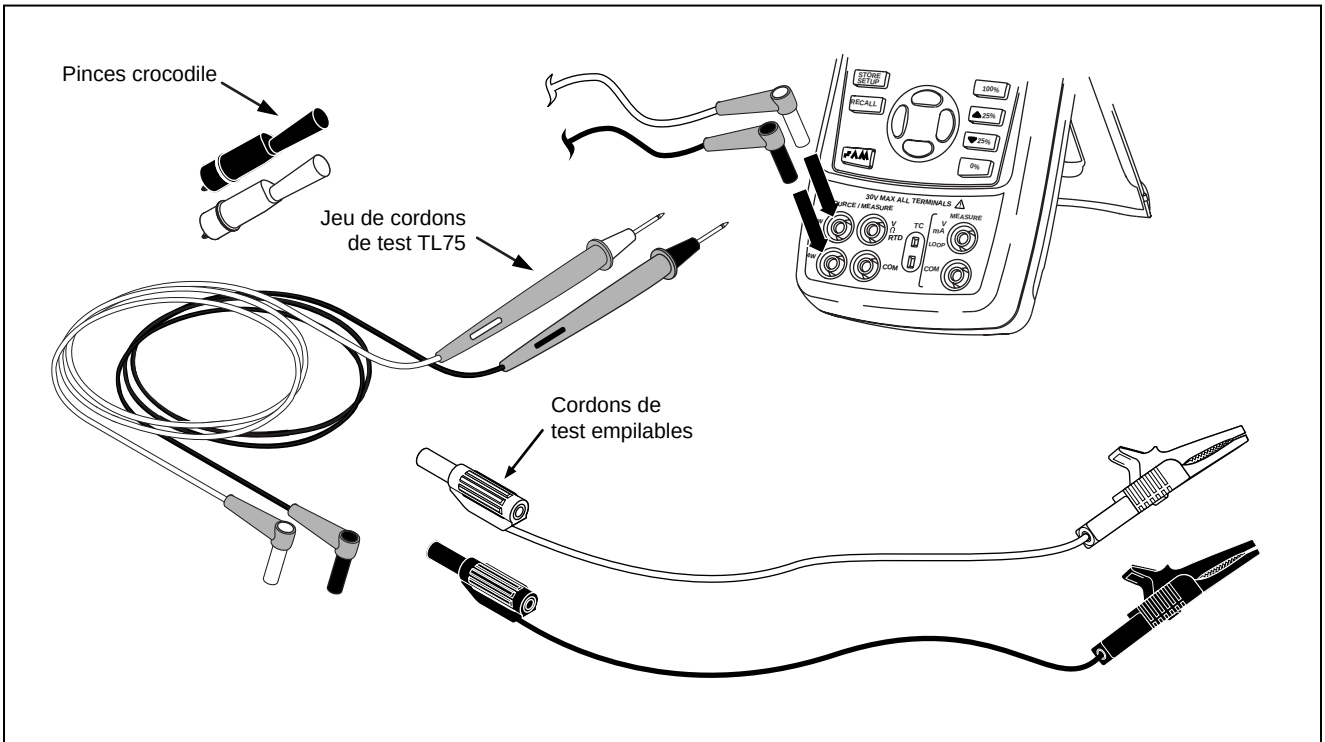
⚠ Avertissement

- **Utiliser uniquement 4 piles AA correctement installées pour alimenter le calibrateur.**
- **Déconnecter les sondes de test avant de passer à une autre fonction de mesure ou de source.**
- **Pour réparer le calibrateur, n'utiliser que les pièces de rechange spécifiées.**
- **Pour éviter les mesures erronées, ce qui pose des risques d'électrocution ou de blessure corporelle, remplacer les piles dès que l'indicateur d'état des piles (▬) apparaît.**

Attention

Pour ne pas risquer d'endommager le calibrateur ou l'équipement contrôlé :

- **Débrancher l'alimentation et décharger tous les condensateurs haute tension avant de contrôler la résistance ou la continuité.**
- **Choisir les prises, la fonction et la gamme adaptées à l'application de mesure ou source choisie.**



afc01f.eps

Figure 1. Matériel de base

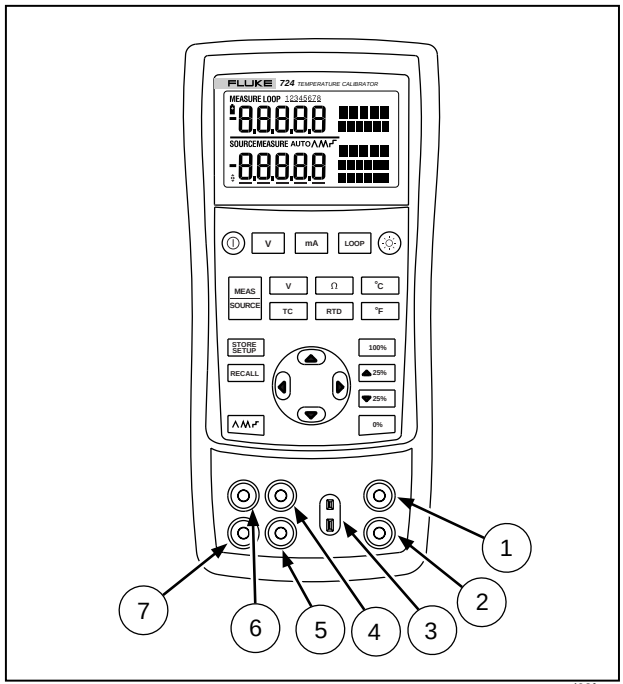
Tableau 2. Symboles internationaux

~	CA - Courant alternatif	⧈	Double isolation
⎓	CC - Courant continu		Pile
⏚	Prise de terre	⚠	Consulter le mode d'emploi pour en savoir plus sur cette fonction.
	Pression	⏻	MARCHE/ARRET
C US	Conforme aux directives de l'association canadienne de normalisation (ACNOR)	CE	Conforme aux directives de l'Union européenne.

Présentation du calibrateur

Bornes d'entrée et sortie

La figure 2 indique les bornes d'entrée et de sortie du calibrateur. Le tableau 3 en explique l'utilisation.



zi02f.eps

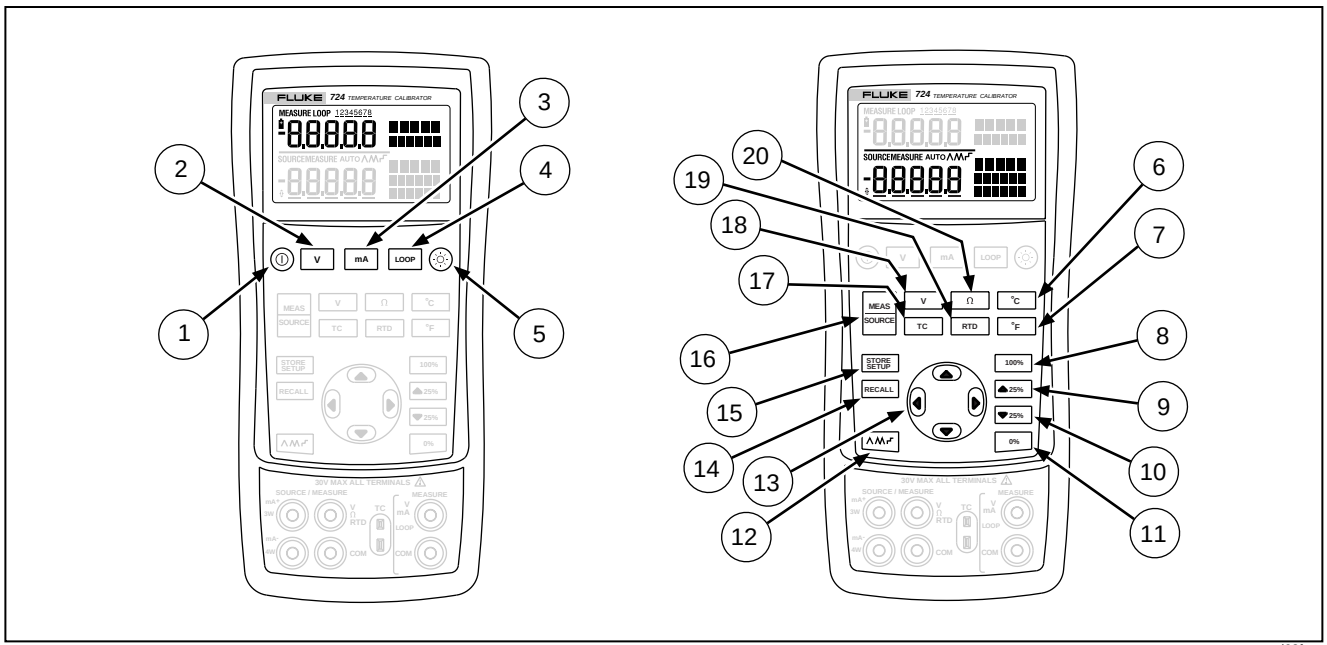
Figure 2. Bornes et connecteurs d'entrée/sortie

Tableau 3. Bornes et connecteurs d'entrée/sortie

N°	Nom	Description
①, ②	Bornes MEASURE V, mA	Bornes d'entrée pour la mesure des tensions et courants et la fourniture de l'alimentation de boucle.
③	Entrée/sortie TC	Borne pour la mesure ou la simulation de thermocouples. Cette borne peut recevoir une fiche thermocouple miniature polarisée à lames plates alignées et espacées de 7,9 mm (0,312 pouce) entre axes.
④, ⑤	Bornes SOURCE/ MEASURE V, RTD, Ω	Bornes pour la fourniture ou la mesure de tension, résistance et sondes de température à résistance.
⑥, ⑦	MEASURE 3W, 4W	Bornes pour les mesures de sondes de température à résistance 3 fils et 4 fils.

Touches

La figure 3 indique les touches du calibrateur ; le tableau 4 en explique l'utilisation.



zi03f.eps

Figure 3. Touches

Tableau 4. Touches de fonction

N°	Nom	Description
1	⏻	Met sous tension ou hors tension.
2	V	Choisit la fonction de mesure de tension sur l'afficheur supérieur.
3	mA	Choisit la fonction de mesure mA sur l'afficheur supérieur.
4	LOOP	Active une alimentation de boucle de 24 V pendant les mesures de courant mA.
5	☼	Active ou désactive le rétroéclairage. Active le mode de réglage du contraste au démarrage.
6	°C	Affiche la température en degrés Celsius en mode TC ou RTD.
7	°F	Affiche la température en degrés Fahrenheit en mode TC ou RTD.
8	100%	Rappelle de la mémoire une valeur de source correspondant à 100 % de l'intervalle et la définit comme valeur de source. Appuyer et maintenir pour mémoriser le valeur de source comme valant 100 %.
9	▲ 25%	Augmente la sortie de 25 % de l'intervalle.
10	▼ 25%	Diminue la sortie de 25 % de l'intervalle.
11	0%	Rappelle de la mémoire une valeur de source correspondant à 0 % de l'intervalle et la définit comme valeur de source. Appuyer et maintenir pour mémoriser la valeur de source comme valant 0 %. Identifie la version du micrologiciel. Maintenez la touche 0% enfoncée au démarrage.

Tableau 4. Touches de fonction (suite)

N°	Nom	Description
12	⋀⋀⋀⌐	Alterne entre : ⋀ Rampe lente répétant 0 % - 100 % - 0 % ⋀⋀ Rampe rapide répétant 0 % - 100 % - 0 % ⌐ Rampe répétant 0 % - 100 % - 0 % par tranches de 25 %
1 13 1 13	ⓘ◀ ⓘ▶	Désactive le mode d'arrêt Active le mode d'arrêt
13	▲▼ ◀ ▶	Augmente ou diminue le niveau de source. Alterne entre les réglages 2 fils, 3 fils et 4 fils. Permet de se déplacer dans les huit zones mémoire des réglages du calibrateur. En mode de réglage du contraste ; la flèche vers le haut assombrit l'affichage, celle du bas l'éclaircit.
14	RECALL	Récupère dans l'une des huit zones mémoire un ancien réglage du calibrateur.
15	STORE SETUP	Mémorise le réglage du calibrateur dans l'une des huit zones mémoire. Enregistre le réglage du contraste.
16	MEAS SOURCE	Alterne entre les modes MEASURE et SOURCE sur l'afficheur inférieur.
17	TC	Choisit la fonction de source et de mesure TC (thermocouple) sur l'afficheur inférieur. En appuyant plusieurs fois, on fait défiler les types de thermocouples.
18	V	Bascule entre les fonctions de tension, de source et de mesure sur l'afficheur inférieur.
19	RTD	Choisit la fonction de source ou de mesure de RTD (sonde de température à résistance) sur l'afficheur inférieur. En appuyant plusieurs fois, on fait défiler les types de sondes RTD.
20	Ω	Choisit la fonction de source et de mesure de la résistance.

Affichage

La figure 4 indique les éléments d'un affichage type.

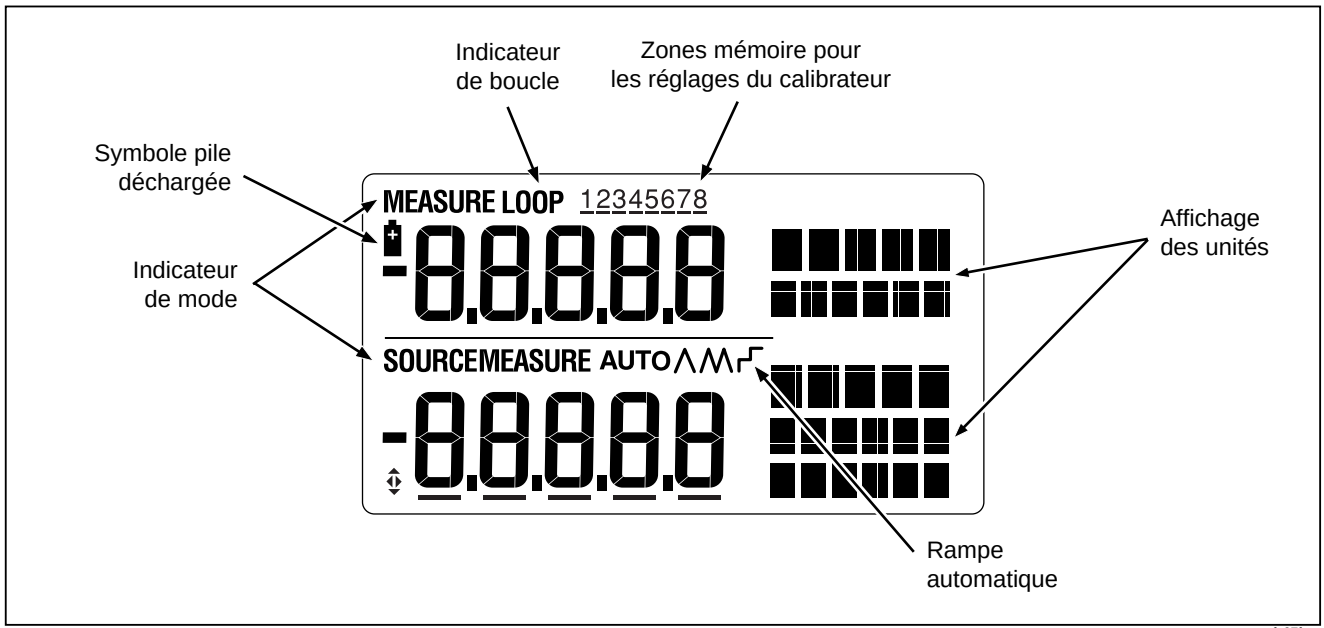


Figure 4. Eléments d'un affichage type

Mise en route

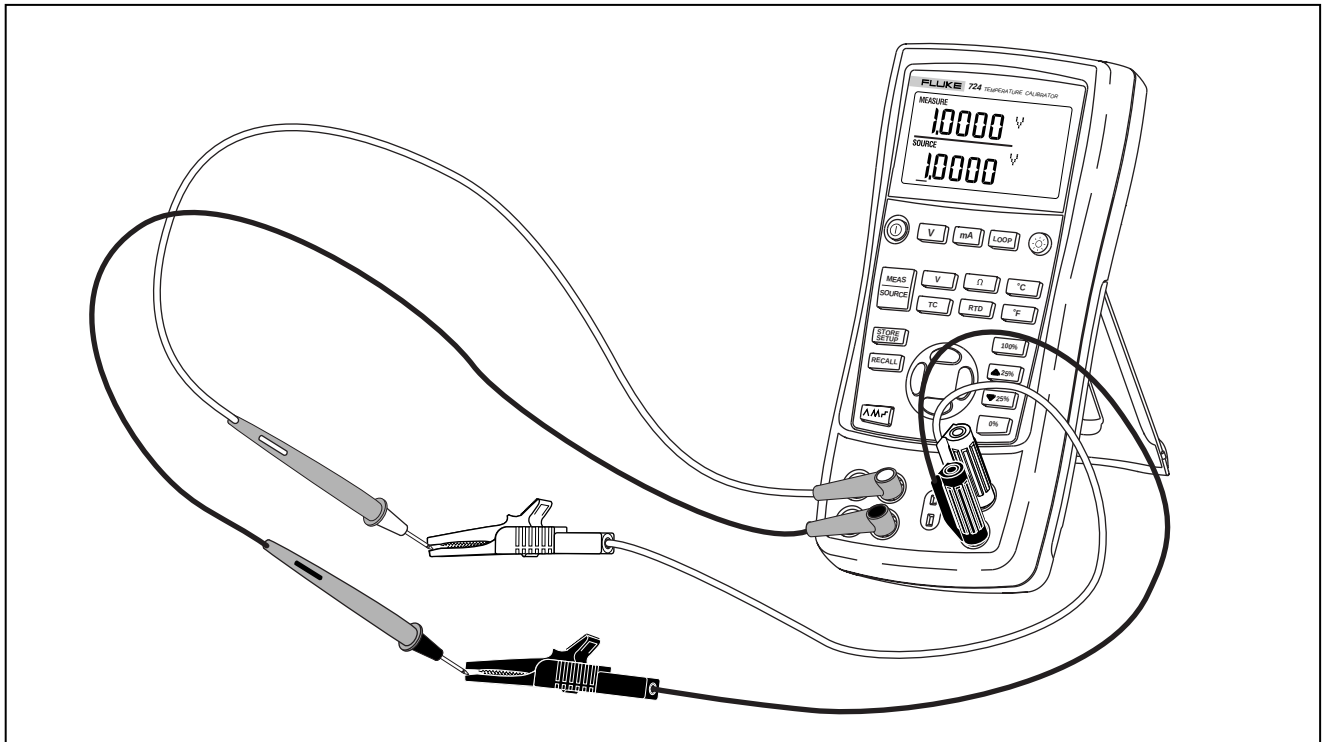
Lisez cette section pour vous familiariser avec les fonctions élémentaires du calibrateur.

Pour effectuer un test tension-tension, procédez de la façon suivante :

1. Reliez la sortie tension du calibrateur à son entrée tension conformément à la figure 5.
2. Appuyez sur ⏻ pour mettre le calibrateur sous tension. Appuyez sur [V] pour sélectionner le mode de tension continue (afficheur supérieur).
3. Appuyez au besoin sur [MEAS SOURCE] pour sélectionner le mode SOURCE (afficheur inférieur). Le calibrateur continue à mesurer une tension continue ; vous pouvez constater sur l'afficheur supérieur le rafraîchissement de la valeur mesurée.
4. Appuyez sur [V] pour sélectionner le mode source de tension continue.
5. Appuyez sur ◀ ou ▶ pour sélectionner un chiffre à modifier. Appuyez sur ▲ pour choisir 1 V comme valeur de sortie. Appuyez sur la touche [0%] et maintenez-la afin d'obtenir 1 V comme valeur 0 %.
6. Appuyez sur ▲ pour faire passer la sortie à 5 V. Appuyez sur la touche [100%] en la maintenant enfoncée pour saisir 5 V comme référence 100 %.
7. Appuyez sur [▲25%] ou [▼25%] pour passer de 0 à 100 % ou vice versa par paliers de 25 %.

Mode d'arrêt

Le calibrateur est livré avec le mode d'arrêt validé pour une durée définie à 30 minutes (elle s'affiche pendant environ 1 seconde à la mise sous tension du calibrateur). Quand le mode d'arrêt est validé, le calibrateur s'arrête automatiquement après la durée prévue, à compter de la dernière pression d'une touche. Pour désactiver le mode d'arrêt, appuyez simultanément sur ⓘ et ◀. Pour activer ce mode, appuyez simultanément sur ⓘ et ▶. Pour ajuster la durée, appuyez simultanément sur ⓘ et ▶, puis sur ▲ et/ou ▼ pour régler le délai entre 1 et 30 minutes.



zi04f.eps

Figure 5. Test de tension-tension

Réglage du contraste

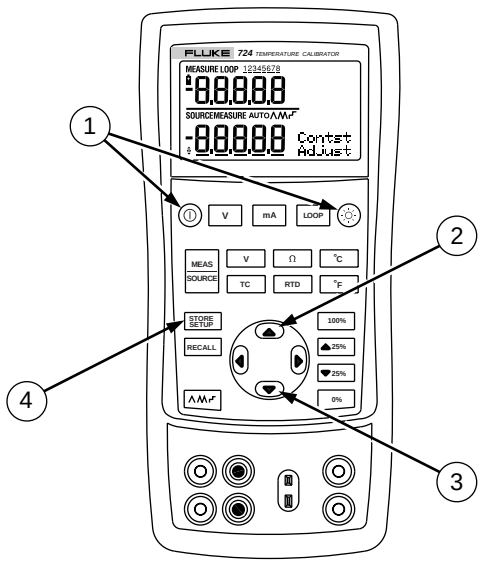
Remarque

Disponible avec la version de micrologiciel v2.1 et supérieure. Pour identifier la version du micrologiciel, maintenez la touche [0%] enfoncée au démarrage. La version du micrologiciel apparaît dans l'affichage supérieur des unités pendant 1 seconde environ après l'initialisation.

Pour régler le contraste, procédez de la façon suivante *:*

1. Appuyez sur ☼ et ⓘ jusqu'à l'apparition de Contrast Adjust conformément à la figure 6.
2. Maintenez la touche ⌃ enfoncée pour assombrir le contraste.
3. Maintenez la touche ⌄ enfoncée pour éclaircir le contraste.
4. Pour enregistrer le niveau de contraste, appuyez sur [STORE SETUP]

.



zi15f.eps

Figure 6. Réglage du contraste

Utilisation du mode de mesure

Mesure de paramètres électriques (afficheur supérieur)

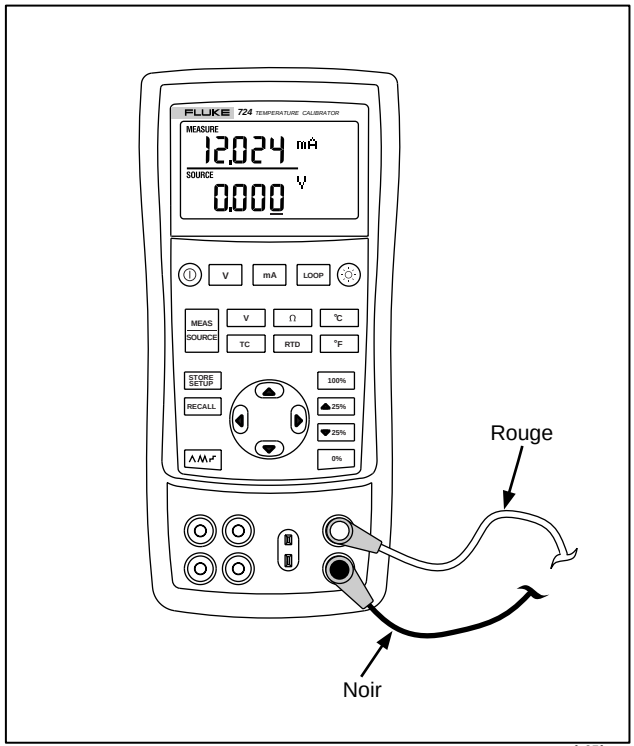
Pour mesurer le courant ou la tension en sortie d'un émetteur, procédez de la façon suivante en utilisant l'afficheur supérieur :

1. Appuyez sur [mA] pour choisir le courant. Le mode LOOP ne doit pas être activé.
2. Branchez les cordons suivant la figure 7.

Mesure de courant avec alimentation de boucle

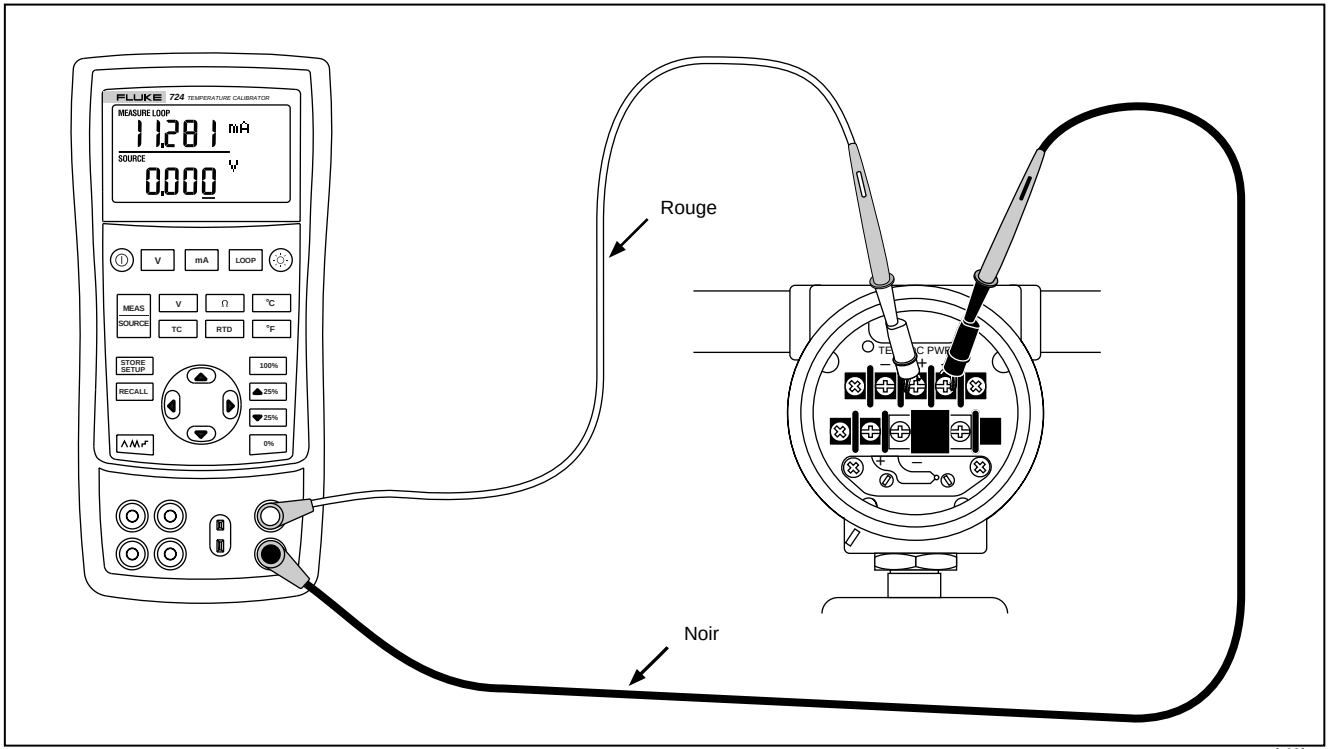
La fonction d'alimentation de boucle met en service une alimentation 24 V en série avec le circuit de mesure de courant ; cela permet de contrôler l'émetteur lorsqu'il est déconnecté du circuit de l'usine. Pour mesurer un courant avec l'alimentation de boucle, procédez de la façon suivante :

1. Reliez le calibrateur aux bornes de la boucle de courant de l'émetteur conformément à la figure 8.
2. Le calibrateur étant en mode de mesure de courant, appuyez sur [LOOP]. L'affichage LOOP apparaît et une alimentation 24 V interne de boucle est activée.



afc05f.eps

Figure 7. Mesure du courant ou de la tension en sortie



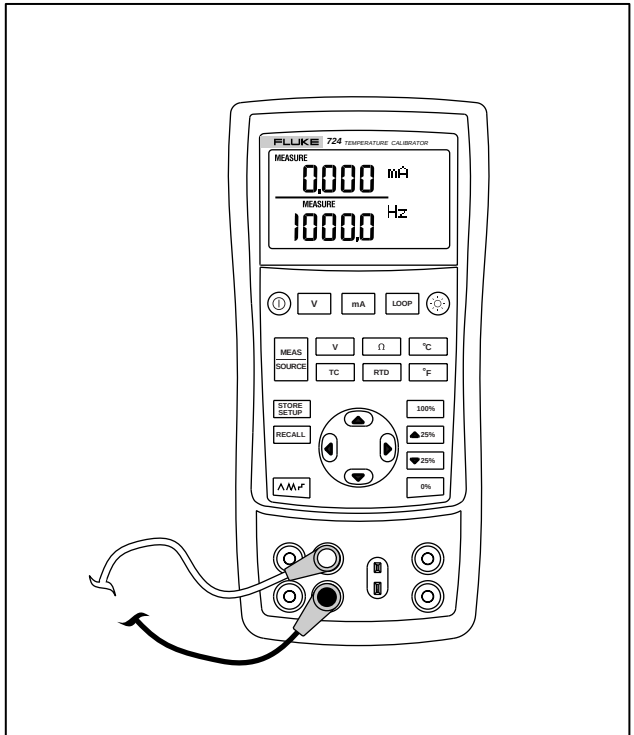
afc06f.eps

Figure 8. Branchements pour la fourniture de l'alimentation de boucle

Mesure de paramètres électriques (afficheur inférieur)

Pour mesurer des paramètres électriques à l'aide de l'afficheur inférieur, procédez de la façon suivante :

1. Branchez le calibrateur suivant la figure 9.
2. Appuyez au besoin sur [MEAS SOURCE] pour sélectionner le mode MEASURE (afficheur inférieur).
3. Appuyez sur [V] pour un courant ou une tension continue, ou sur [Ω] pour une résistance.



zi7f.eps

Figure 9. Mesure de paramètres électriques

Mesure de température

Utilisation de thermocouples

Le calibrateur prend en charge dix thermocouples standard, soient les types E, N, J, K, T, B, R, S, L ou U. Le tableau 5 résume les gammes et les caractéristiques des thermocouples pris en charge.

Pour mesurer une température à l'aide d'un thermocouple, procédez de la façon suivante :

1. Branchez les fils du thermocouple sur l'entrée/sortie TC par l'intermédiaire de la mini-prise TC adéquate, comme l'indique la figure 10.

   Remarque

   L'une des broches est plus large que l'autre. N'essayez pas d'enfoncer de force une mini-fiche suivant la mauvaise polarisation.

   Si le calibrateur et la fiche du thermocouple sont à des températures différentes, attendez au moins une minute afin de laisser la température du connecteur se stabiliser, une fois la mini-fiche branchée sur l'entrée/sortie TC.

2. Appuyez au besoin sur [MEAS SOURCE] pour sélectionner le mode MEASURE.

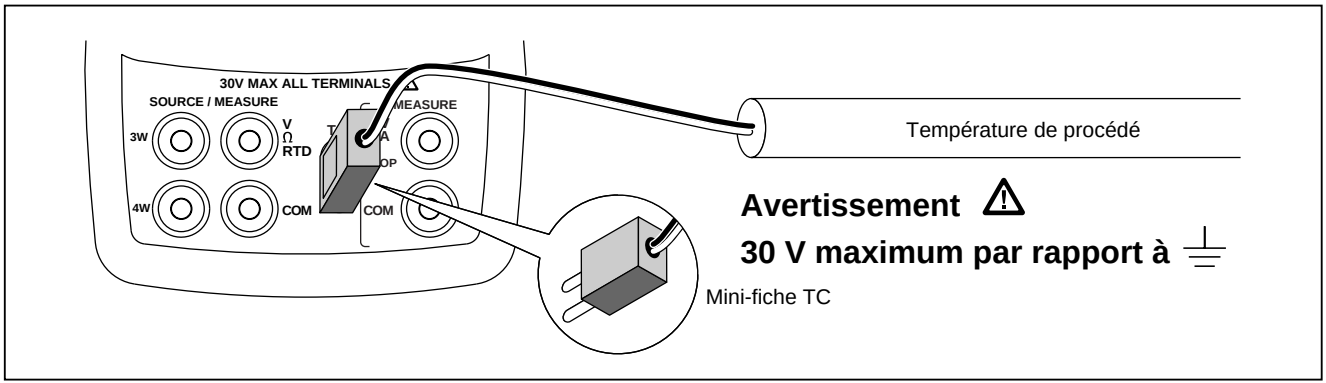
3. Appuyez sur [TC] pour obtenir l'affichage TC. Le cas échéant, continuez à appuyer sur cette touche afin de sélectionner le type de thermocouple voulu.

   Vous pouvez basculer entre les unités de température °C et °F en appuyant sur [°C] ou [°F].

Tableau 5. Types de thermocouples compatibles

Type	Fil positif Matériau	Couleur du fil positif (H)		Fil négatif Matériau	Gamme spécifiée (°C)
		ANSI*	CEI**		
E	Chromel	Mauve	Violet	Constantan	-200 à 950
N	Ni-Cr-Si	Orange	Rose	Ni-Si-Mg	-200 à 1300
J	Fer	Blanc	Noir	Constantan	-200 à 1200
K	Chromel	Jaune	Vert	Alumel	-200 à 1370
T	Cuivre	Bleu	Marron	Constantan	-200 à 400
B	Platine (30 % de rhodium)	Gris		Platine (6 % de rhodium)	600 à 1800
R	Platine (13 % de rhodium)	Noir	Orange	Platine	-20 à 1750
S	Platine (10 % de rhodium)	Noir	Orange	Platine	-20 à 1750
L	Fer			Constantan	-200 à 900
U	Cuivre			Constantan	-200 à 400

*American National Standards Institute (ANSI) : le fil négatif de la sonde (L) est toujours rouge.
**Commission Electrotechnique Internationale (CEI) : le fil négatif de la sonde (L) est toujours blanc.



afc14f.eps

Figure 10. Mesure de température avec un thermocouple

Utilisation de sondes de température à résistance (RTD)

Le calibrateur est compatible avec les types de sondes RTD indiqués au tableau 6. Les sondes RTD sont caractérisées par leur résistance à 0 °C (32 °F), appelé « point de glace » ou R_0. La valeur R_0 la plus courante est 100 Ω. Le calibrateur peut recevoir des entrées de mesure RTD à deux, trois ou quatre fils, la configuration à trois fils étant la plus répandue. Une configuration à quatre fils permet la meilleure précision de mesure, tandis que celle à deux 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. Appuyez au besoin sur [MEAS SOURCE] pour sélectionner le mode MEASURE.

2. Appuyez sur [RTD] pour obtenir l'affichage RTD. Le cas échéant, continuez à appuyer sur cette touche afin de sélectionner le type de sonde RTD voulu.

3. Appuyez sur ⊖ ou ⊖ pour choisir la configuration à 2, 3 ou 4 fils.

4. Branchez la sonde RTD sur les bornes d'entrée conformément à la figure 11.

   Vous pouvez basculer entre les unités de température °C et °F en appuyant sur [°C] ou [°F].

Tableau 6. Types de sondes RTD compatibles

Type RTD	Point de glace (R_0)	Matériau	α	Gamme (°C)
Pt100 (3926)	100 Ω	Platine	0,003926 Ω/°C	-200 à 630
Pt100 (385)	100 Ω	Platine	0,00385 Ω/°C	-200 à 800
Ni120 (672)	120 Ω	Nickel	0,00672 Ω/°C	-80 à 260
Pt200 (385)	200 Ω	Platine	0,00385 Ω/°C	-200 à 630
Pt500 (385)	500 Ω	Platine	0,00385 Ω/°C	-200 à 630
Pt1000 (385)	1000 Ω	Platine	0,00385 Ω/°C	-200 à 630
Pt100 (3916)	100 Ω	Platine	0,003916 Ω/°C	-200 à 630
Le type de sonde Pt100 couramment utilisé dans l'industrie aux Etats-Unis est Pt100 (3916), α = 0,003916 Ω/°C. (Egalement connu sous le nom de courbe JIS.) La sonde RTD normalisée CEI est Pt100 (385), α = 0,00385 Ω/°C.				

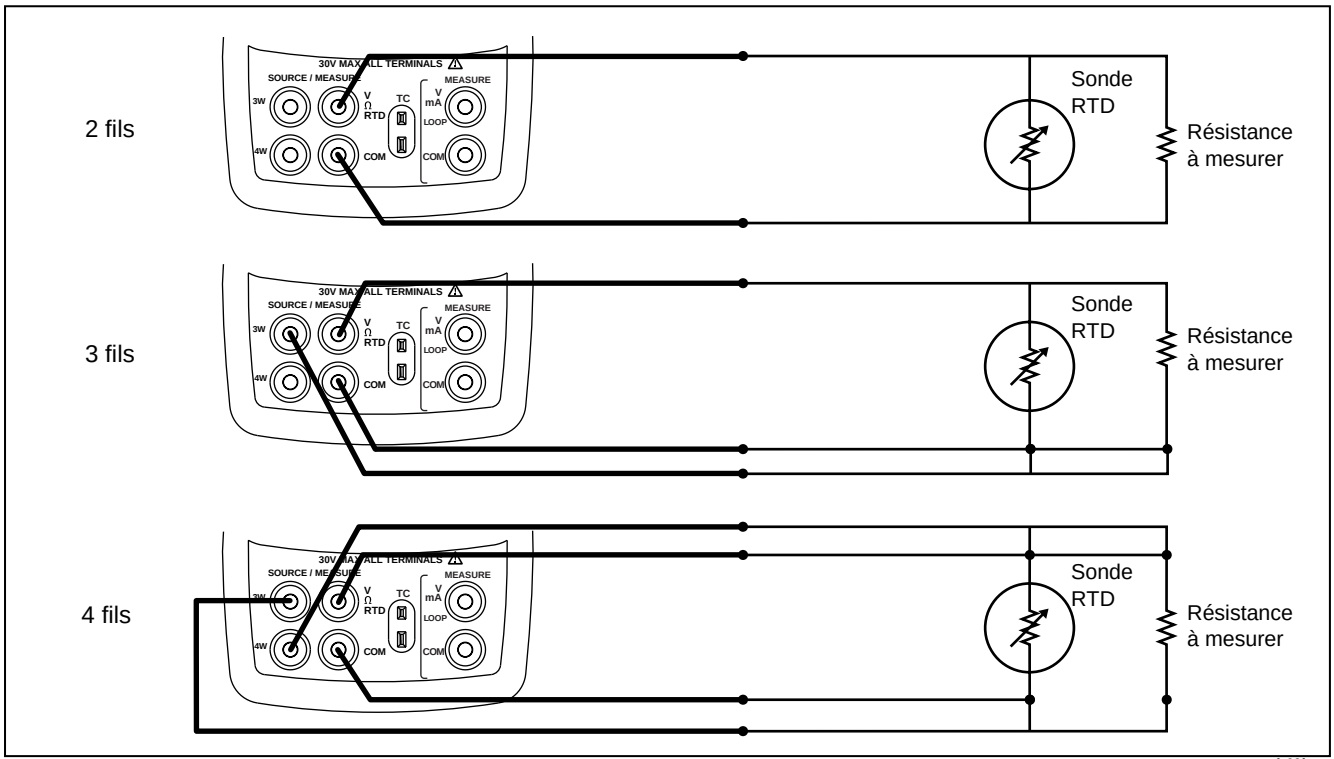


Figure 11. Mesure de température avec une sonde RTD, mesure d'une résistance à 2, 3, et 4 fils

Utilisation du mode source

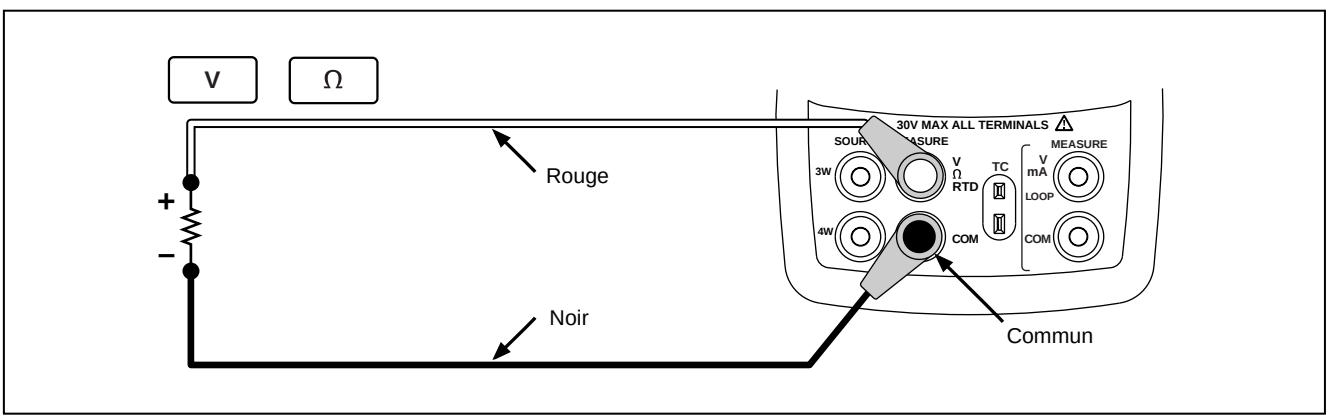
En mode SOURCE, le calibrateur génère des signaux calibrés pour le contrôle et l'étalonnage des instruments de procédé ; il délivre des tensions et des résistances et simule le signal électrique des sondes de température RTD et de thermocouple.

Mode source pour les paramètres électriques

On peut aussi générer des tensions et des résistances électriques ; les valeurs apparaissent sur l'afficheur inférieur.

Pour sélectionner une fonction de source électrique, procédez de la façon suivante :

1. Branchez les cordons de test suivant la figure 12, selon la fonction de source.
2. Appuyez au besoin sur [MEAS SOURCE] pour sélectionner le mode SOURCE.
3. Appuyez sur [V] pour une tension continue, ou sur [Ω] pour une résistance.
4. Entrez la valeur de sortie voulue en appuyant sur les touches ⌃ et ⌄. Appuyer sur ⟨ ou ⟩ pour sélectionner un autre chiffre à modifier.



afc09f.eps

Figure 12. Branchements pour le mode source de paramètres électriques

Simulation de thermocouples

Raccordez l'entrée/sortie TC du calibrateur à l'instrument contrôlé à l'aide du fil du thermocouple et du mini-connecteur de thermocouple adéquat (fiche de thermo-couple polarisée à lames plates alignées, espacées de 7,9 mm [0,312 pouce] entre axes).

Remarque

L'une des broches est plus large que l'autre. N'essayez pas d'enfoncer de force une mini-fiche suivant la mauvaise polarisation. Ce branchement est représenté en figure 13.

Procédez de la façon suivante pour simuler un thermocouple :

1. Branchez les fils du thermocouple sur l'entrée/sortie TC par l'intermédiaire de la mini-prise TC adéquate, comme l'indique la figure 13.
2. Appuyez au besoin sur [MEAS SOURCE] pour sélectionner le mode SOURCE.
3. Appuyez sur [TC] pour obtenir l'affichage TC. Le cas échéant, continuez à appuyer sur cette touche afin de sélectionner le type de thermocouple voulu.
4. Entrez la valeur de température voulue en appuyant sur les touches ⌃ et ⌄. Appuyer sur ◁ ou ▷ pour sélectionner un autre chiffre à modifier.

Simulation des sondes RTD

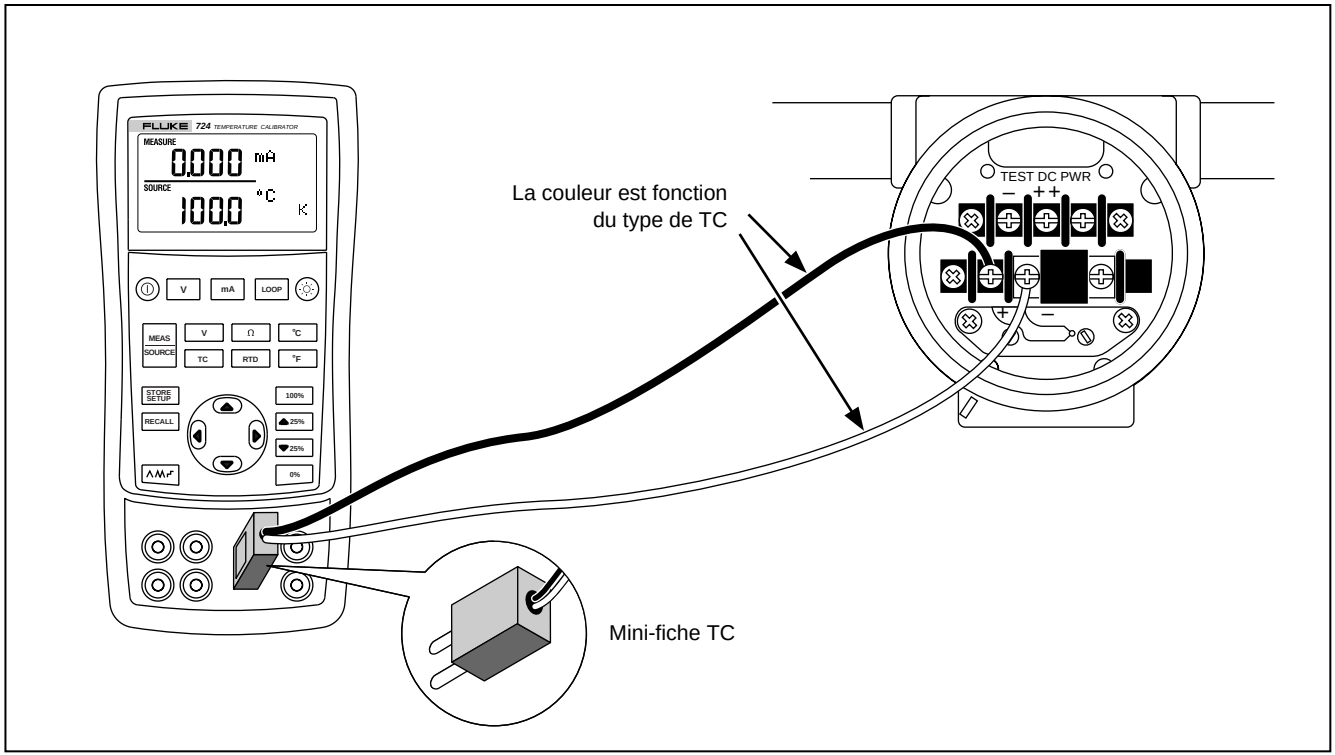
Raccordez le calibrateur à l'instrument contrôlé conformément à la figure 14. Procédez de la façon suivante pour simuler un RTD :

1. Appuyez au besoin sur [MEAS SOURCE] pour sélectionner le mode SOURCE.
2. Appuyez sur [RTD] pour obtenir l'affichage RTD.

Remarque

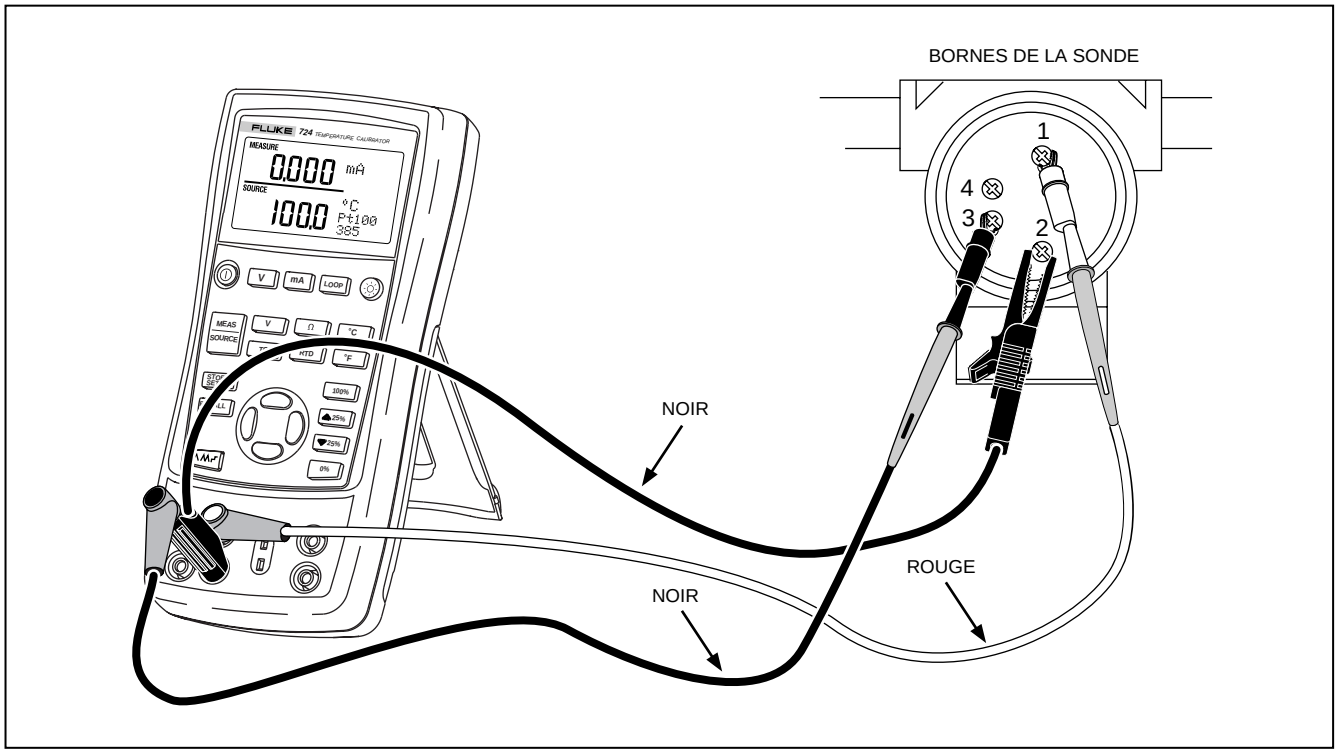
N'utilisez les bornes 3W et 4W que pour la mesure, pas pour la simulation. Le calibrateur simule une sonde RTD 2 fils sur sa face avant. Pour un raccordement à un émetteur 3 ou 4 fils, utilisez les cordons empilables pour disposer de fils supplémentaires. Reportez-vous à la figure 14.

3. Entrez la valeur de température voulue en appuyant sur les touches ⌃ et ⌄. Appuyer sur ◁ ou ▷ pour sélectionner un autre chiffre à modifier.
4. Si l'affichage du 724 indique ExI HI, le courant d'excitation provenant du dispositif testé dépasse les limites du 724.



afc10f.eps

Figure 13. Branchements pour la simulation d'un thermocouple



afc11f.eps

Figure 14. Branchements pour la simulation d’une sonde RTD 3 fils

Réglages 0 % et 100 % des paramètres de sortie

Pour les paramètres de sortie (tensions, résistances électriques, potentiels de TC ou résistances de RTD), vous devez régler les points 0 % et 100 % pour pouvoir utiliser les fonctions pas à pas et de rampe. Procédez de la façon suivante :

1. Appuyez au besoin sur [MEAS SOURCE] pour sélectionner le mode SOURCE.
2. Sélectionnez la fonction de source TC souhaitée et entrez la valeur à l'aide des touches fléchées. Prenons l'exemple d'une source de thermocouple avec 100 °C et 300 °C comme valeurs de source.
3. Entrez 100 °C et appuyez sur la touche [0%] en la maintenant pour mémoriser la valeur.
4. Entrez 300 °C et appuyez sur la touche [100%] en la maintenant pour mémoriser la valeur.

Vous pouvez alors utiliser ce réglage pour les opérations suivantes :

- Variation pas à pas manuelle de la sortie par paliers de 25 %.
- Passage instantané d'un extrême à l'autre (0 % ou 100 %) en appuyant brièvement sur [0%] ou [100%].

Variation de la sortie pas à pas ou rampée

Deux fonctions permettent de régler la valeur générée en mode source.

- Variation pas à pas manuelle de la sortie à l'aide des touches [▲25%] et [▼25%], ou en mode automatique.
- Variation rampée de la sortie.

Les variations pas à pas ou rampée s'appliquent à toutes les fonctions.

Variation pas à pas manuelle de la sortie

Pour faire varier manuellement la valeur de sortie, vous avez plusieurs possibilités :

- Utilisez [▲25%] ou [▼25%] pour incrémenter ou décrémenter la sortie par paliers de 25 %.
- Appuyez brièvement sur [0%] pour obtenir 0 %, ou sur [100%] pour obtenir 100 %.

Variation rampée automatique de la sortie

La variation rampée automatique permet d'appliquer un stimulus variable du stimulateur sur un émetteur, tout en gardant les mains libres pour contrôler la réponse de l'émetteur.

Quand on appuie sur la touche [⋀⋀⋀⌐], le calibrateur génère une rampe répétant en continu 0 % - 100 % - 0 %, en proposant les trois profils de rampe suivants :

- ⋀ 0 % - 100 % - 0 %, rampe progressive de 40 secondes
- ⋀⋀ 0 % - 100 % - 0 %, rampe progressive de 15 secondes
- ⌐ 0 % - 100 % - 0 %, rampe en escalier par paliers de 25 %, avec 5 secondes de pause à chaque palier.

Appuyez sur une touche quelconque pour quitter le mode de rampe.

Mémorisation et rappel des réglages

Vous pouvez mémoriser jusqu'à huit réglages en mémoire non volatile pour les rappeler ultérieurement. La conservation des réglages en mémoire n'est pas affectée lorsque les piles sont usées ou qu'on les remplace. Procédez de la façon suivante :

1. Une fois les réglages du calibrateur effectués, appuyez sur [STORE SETUP]. Sur l'afficheur, les zones mémoire apparaissent.
2. Appuyez sur [◀] ou [▶] pour choisir une zone mémoire entre un et huit. Un trait de soulignement apparaît sous la zone mémoire choisie.
3. Appuyez sur [STORE SETUP]. Seule la zone mémoire enregistrée apparaît. Les réglages sont mémorisés. Les réglages sont mémorisés.

Pour rappeler des réglages, procédez de la façon suivante :

1. Appuyez sur [RECALL]. Les zones mémoire apparaissent sur l'afficheur.
2. Appuyez sur [◀] ou [▶] pour choisir la zone mémoire voulue, puis appuyez sur [RECALL].

Calibrage d'un émetteur

Le calibrage d'un émetteur s'effectue à l'aide des modes mesure (afficheur supérieur) et source (afficheur inférieur). L'exemple ci-dessous montre comment calibrer un émetteur de température.

Raccordez le calibrateur à l'instrument contrôlé conformément à la figure 15. Procédez de la façon suivante pour calibrer un émetteur :

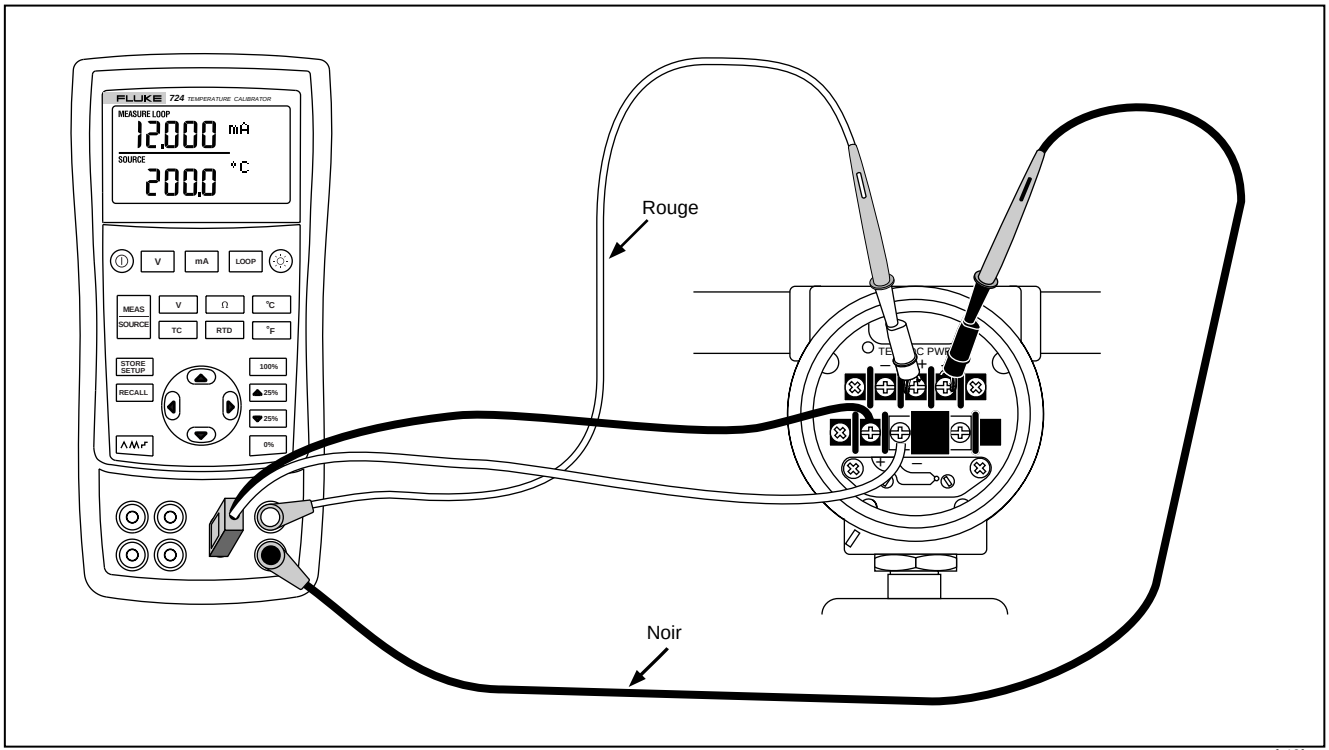
1. Appuyez sur [LOOP] pour obtenir une mesure de courant avec alimentation de boucle.

2. Appuyez sur [TC] (afficheur inférieur). Le cas échéant, continuez à appuyer sur cette touche afin de sélectionner le type de thermocouple voulu.

3. Appuyez au besoin sur [MEAS SOURCE] pour sélectionner le mode SOURCE.

4. Réglez les paramètres de zéro et d'amplitude à l'aide des touches ⌃ et ⌄. Validez ces paramètres en appuyant sur les touches [0%] et [100%] et en les maintenant. Pour de plus amples renseignements sur le réglage des paramètres, reportez-vous à « Réglages 0 % et 100 % » plus haut dans le manuel.

5. Contrôlez les points 0, 25, 50, 75 et 100 % en appuyant sur [▲25%] ou [▼25%]. Adjust the transmitter as necessary.



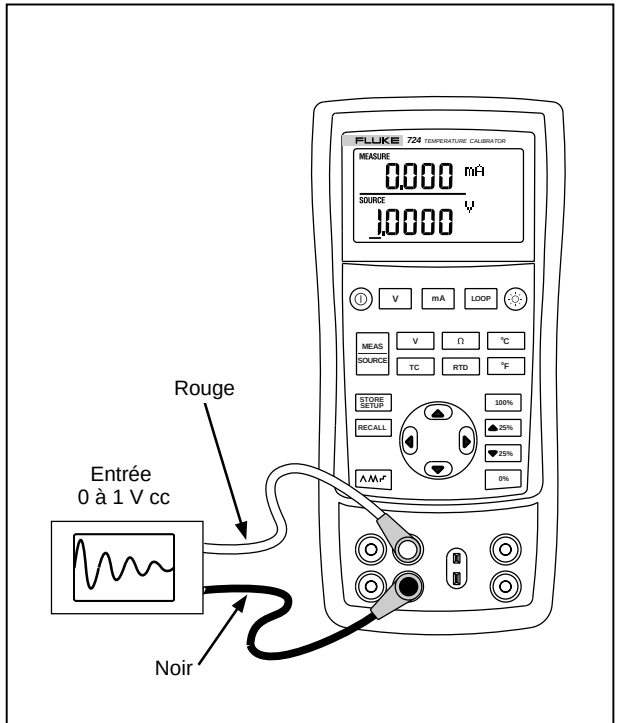
afc12f.eps

Figure 15. Calibrage d’un émetteur de thermocouple

Contrôle d'un appareil de sortie

L'utilisation des fonctions de source permet de contrôler et calibrer les actionneurs, les enregistreurs et les indicateurs. Procédez de la façon suivante :

1. Raccordez les cordons de test à l'instrument contrôlé conformément à la figure 16.
2. Appuyez sur [V] pour une tension continue, ou sur [Ω] pour une résistance (afficheur inférieur).
3. Appuyez au besoin sur [MEAS SOURCE] pour sélectionner le mode SOURCE.



afc13f.eps

Figure 16. Calibrage d'un enregistreur graphique

Remplacement des piles

⚠Avertissement

Pour éviter les mesures erronées, ce qui pose des risques d'électrocution ou de blessure corporelle, remplacer les piles dès que l'indicateur d'état des piles (▮) apparaît.

La figure 17 montre comment remplacer les piles.

Remplacement des fusibles

Le calibrateur est doté d'un fusible à douille de 0,05A, 250V pour protéger le calibrateur.

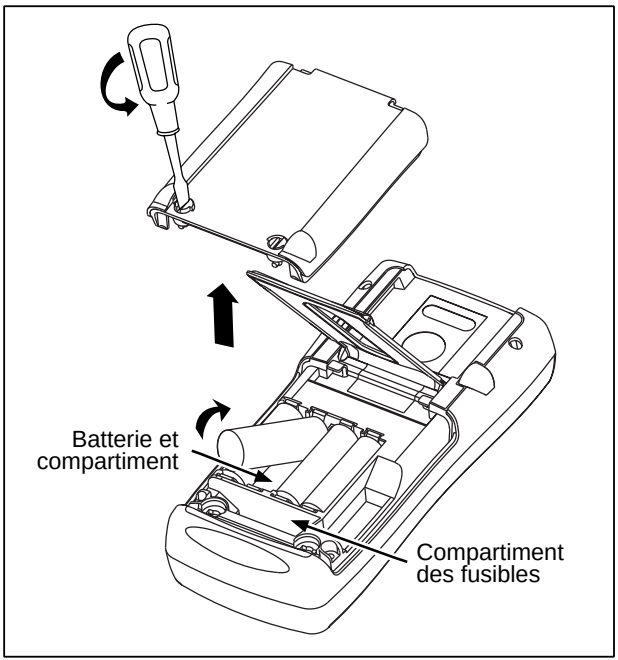
⚠Avertissement

Pour éviter les chocs électriques, retirer les cordons de test du calibrateur avant d'ouvrir le couvercle des piles. Fermer et verrouiller le couvercle des piles avant d'utiliser le calibrateur.

Le fusible peut être retiré et vérifié pour la résistance. Une valeur inférieure à < 10 Ω est bonne. Des problèmes de mesure à l'aide des jacks droits indiquent une ouverture probable de F3. Pour remplacer le fusible, reportez-vous à la figure 17 et effectuez l'opération suivante :

1. Mettez le calibrateur hors tension, retirez les cordons de test des bornes, et maintenez le calibrateur face vers le bas.
2. A l'aide d'un tournevis à lame plate, tournez les vis du couvercle des piles ¼ de tour dans le sens anti-horaire et enlevez le couvercle.
3. Retirez et remplacez le fusible endommagé.

Replacez le couvercle des piles et fixez-le en tournant les vis ¼ de tour dans le sens horaire.



si38f.eps

Figure 17. Remplacement des piles

Entretien

Nettoyage du calibrateur

⚠ Avertissement

Afin d'éviter toute blessure corporelle et tout dégât au calibrateur, n'utiliser que les pièces de rechange préconisées, et ne pas laisser 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 le calibrateur avec un chiffon doux humidifié à l'eau ou à l'eau savonneuse.

Etalonnage 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 du calibrateur, contrôlez d'abord ses piles et remplacez-les s'il le faut.
Vérifiez que le calibrateur est utilisé conformément aux instructions du présent manuel. Si le calibrateur est en panne, renvoyez-le avec une description de l'anomalie. Emballez soigneusement le calibrateur en utilisant l'emballage d'origine si celui-ci est disponible. 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.
Le calibrateur thermique Fluke 724 sous garantie sera rapidement réparé ou remplacé (au choix de Fluke) ;

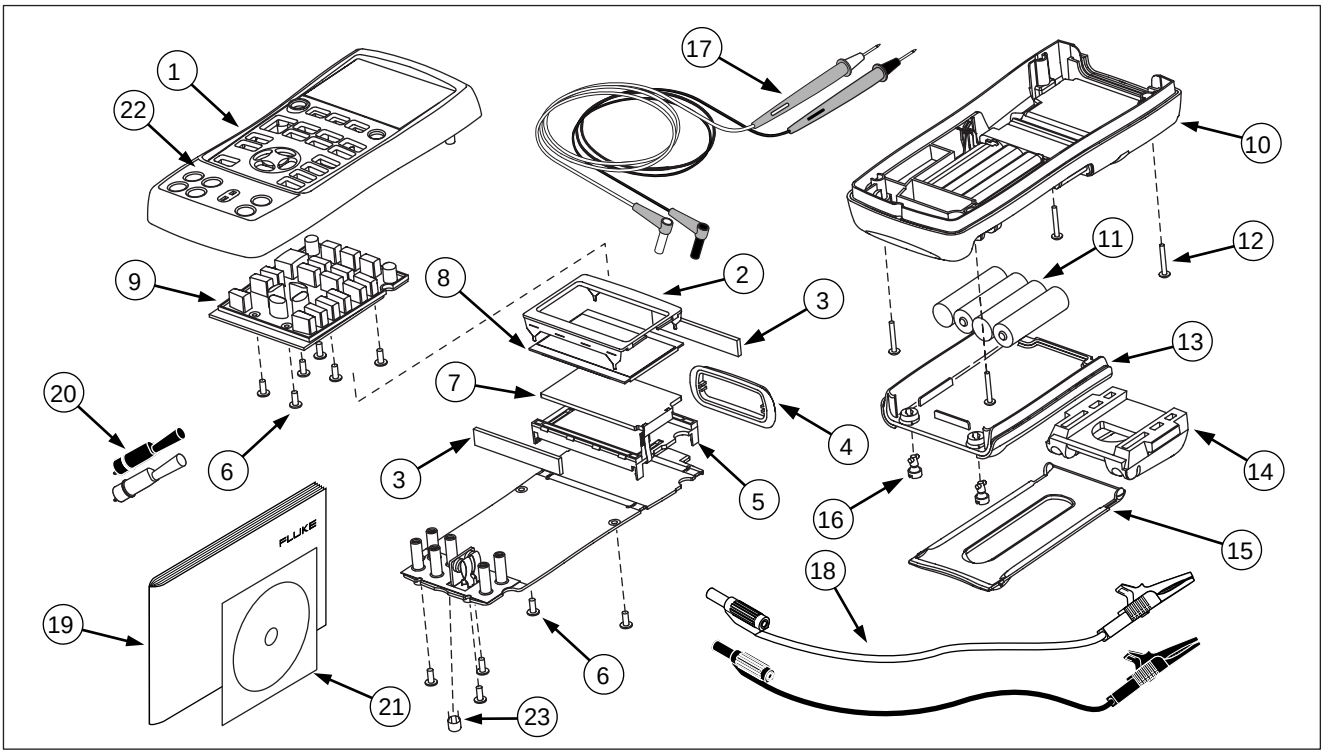
l'appareil réparé ou le nouvel appareil vous sera réexpédié gratuitement. Reportez-vous au début du présent manuel pour connaître les termes de la garantie. Si le calibrateur n'est plus sous garantie, l'appareil sera réparé et renvoyé à un prix forfaitaire . Si le calibrateur n'est pas sous garantie, contactez un centre de service agréé pour obtenir un devis de réparation.
Reportez-vous à la section « Pour 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. Reportez-vous à la figure 18.

Tableau 7. Pièces de rechange

Elément	Description	Réf.	Qté
1	Devant du boîtier	664232	1
2	Masque LCD	1548383	1
3	Bandes élastomère	802063	2
4	Support entrée/sortie	1549221	1
5	Support LCD	667287	1
6	Vis de montage	494641	11
7	Rétroéclairage	690336	1
8	Ecran à cristaux liquides (LCD)	690963	1
9	Clavier	1548126	1
10	Fond du boîtier	664235	1
11	Piles alcalines A	376756	4
12	Vis du boîtier	832246	4
13	Porte du logement des piles	664250	1
14	Support d'accessoires	658424	1
15	Support basculant	659026	1
16	Fixations ¼ de tour de la porte du logement des piles	948609	2
17	Cordons de test TL75	855742	1
18	Cordon de test, rouge Cordon de test, noir	688051 688066	1 1
19	Manuel de présentation du produit 724	1547851	1
20	Pince crocodile AC72, rouge Pince crocodile AC72, noire	1670641 1670652	1 1
21	*CD-ROM du 724* (contient le Mode d'emploi)	1547849	1
22	Décalcomanie du devant du boîtier	1548329	1
23	Fusible, 0,05A/250V	2002234	1



zi46f.eps

Figure 18. Pièces de rechange

Spécifications

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

Mesure de tension continue

Gamme	Résolution	Précision (% de lecture + comptes)
30 V (afficheur supérieur)	0,001 V	0,02 % + 2
20 V (afficheur inférieur)	0,001 V	0,02 % + 2
90 mV	0,01 mV	0,02 % + 2
Coefficient de température de -10 °C à 18 °C et de +28 °C à 55 °C : ±0,005 % de la gamme par °C		

Source de tension continue

Gamme	Résolution	Précision (% de lecture + comptes)
100 mV	0,01 mV	0,02 % + 2
10 V	0,001 V	0,02 % + 2
Coefficient de température de -10 °C à 18 °C et de +28 °C à 55 °C : ±0,005 % de la gamme par °C **Charge maximale :** 1 mA		

Mesure de courant continu

Gamme	Résolution	Précision (% de lecture + comptes)
24 mA	0,001 mA	0,02 % + 2
Coefficient de température de -10 °C à 18 °C et de +28 °C à 55 °C : ±0,005 % de la gamme par °C **Puissance de commande :** 1000 Ω pour 20 mA		

Mesure de résistance

Gamme	Précision ± Ω	
	4 fils	**2 et 3 fils***
0 à 400 Ω	0,1	0,15
400 à 1,5 kΩ	0,5	1,0
1,5 à 3,2 kΩ	1	1,5

Courant d'excitation : 0,2 mA
Tension d'entrée maximale : 30 V
Coefficient de température de -10 °C à 18 °C et de +28 °C à 55 °C : ± 0,005 % de la gamme par °C

* 2 fils : N'inclut pas la résistance des cordons.
3 fils : Suppose des cordons équilibrés avec une résistance totale ne dépassant pas 100 Ω.

Mode source de résistance électrique

Gamme	Courant d'excitation fourni par l'appareil de mesure	Précision ± Ω
15 à 400 Ω	0,15 à 0,5 mA	0,15
15 à 400 Ω	0,5 à 2 mA	0,1
400 à 1,5 kΩ	0,05 à 0,8 mA	0,5
1,5 à 3,2 kΩ	0,05 à 0,4 mA	1

Résolution	
15 à 400 Ω	0,1 Ω
400 à 3,2 kΩ	1 Ω

Coefficient de température de -10 °C à 18 °C et de +28 °C à 55 °C : ± 0,005 % de la gamme de résistance par °C

*Mesure et source de tension en millivolts**

Gamme	Résolution	Précision
-10 mV à 75 mV	0,01 mV	±(0,025 % + 1 compte)

Tension d'entrée maximale : 30 V

Coefficient de température de -10 °C à 18 °C et de +28 °C à 55 °C : ±0,005 % de la gamme par °C

*Sélectionnez cette fonction en appuyant sur TC. Ce signal est disponible au niveau du connecteur du thermocouple.

Température, thermocouples

Type	Gamme	Précisions de mesure et de source (ITS-90)
J	-200 à 0 °C 0 à 1200 °C	1,0 °C 0,7 °C
K	-200 à 0 °C 0 à 1370 °C	1,2 °C 0,8 °C
T	-200 à 0 °C 0 à 400 °C	1,2 °C 0,8 °C
E	-200 à 0 °C 0 à 950 °C	0,9 °C 0,7 °C
R	-20 à 0 °C 0 à 500 °C 500 à 1750 °C	2,5 °C 1,8 °C 1,4 °C
S	-20 à 0 °C 0 à 500 °C 500 à 1750 °C	2,5 °C 1,8 °C 1,5 °C
B	600 à 800 °C 800 à 1000 °C 1000 à 1800 °C	2,2 °C 1,8 °C 1,4 °C
L	-200 à 0 °C 0 à 900 °C	0,85 °C 0,7 °C
U	-200 à 0 °C 0 à 400 °C	1,1 °C 0,75 °C
N	-200 à 0 °C 0 à 1300 °C	1,5 °C 0,9 °C

Résolution :

J, K, T, E, L, N, U : 0,1 °C, 0,1 °F

B, R, S : 1 °C, 1 °F

Température, gammes RTD et précisions (ITS-90)

Type	Gamme en °C	Précision		
		Mesure 4 fils en °C	Measure 2 et 3 fils* en °C	Source en °C
Ni120	-80 à 260	0,2	0,3	0,2
Pt100-385	-200 à 800	0,33	0,5	0,33
Pt100-392	-200 à 630	0,3	0,5	0,3
Pt100-JIS	-200 à 630	0,3	0,5	0,3
Pt200-385	-200 à 250 250 à 630	0,2 0,8	0,3 1,6	0,2 0,8
Pt500-385	-200 à 500 500 à 630	0,3 0,4	0,6 0,9	0,3 0,4
Pt100-385	-200 à 100 100 à 630	0,2 0,2	0,4 0,5	0,2 0,2

Résolution : 0,1 °C, 0,1 °F

Courant d'excitation acceptable (source) : Ni120, Pt100-385, Pt100-392, Pt100-JIS, Pt200-385 : 0,15 à 3,0 mA
Pt500-385 : 0,05 à 0,80 mA; Pt1000-385 : 0,05 à 0,40 mA

Source de sonde RTD : Concerne les émetteurs et les contrôleurs progammables avec des impulsions aussi courtes que 5 ms.

* 2 fils : N'inclut pas la résistance des cordons.
3 fils : Suppose des cordons équilibrés avec une résistance totale ne dépassant pas 100 Ω.

Alimentation de boucle

Tension : 24 V
Courant maximum : 22 mA
Protection contre les courts-circuits

Spécifications générales

Température de fonctionnement	-10 °C à 55 °C
Température de stockage	-20 °C à 71 °C
Altitude de fonctionnement	3000 mètres au-dessus du niveau moyen de la mer
Humidité relative (% HR en fonctionnement sans condensation)	90 % (10 à 30 °C) 75 % (30 à 40 °C) 45 % (40 à 50 °C) 35 % (50 à 55 °C) non contrôlée < 10 °C
Vibrations	Aléatoires, 2 g, 5 à 500 Hz
Sécurité	EN 61010-1 : 1993, ANSI/ISA S82.01-1994 ; CAN/CSA C22.2 No 1010.1 : 1992
Alimentation	4 piles alcalines AA
Dimensions	96 x 200 x 47 mm (3,75 x 7,9 x 1,86 pouces)
Poids	650 g (1 lb, 7 oz)

Index

—A—

Affichage, 13
Alimentation de boucle
  fourniture, 17
Appareil de sortie, contrôle, 34

—B—

Bornes
  entrée, 8
  sortie, 8
Bornes d’entrée, 8
Bornes de sortie, 8

—C—

Consignes de sécurité, 3

—E—

Emetteur, calibrage, 32
Entretien, 36
Etalonnage, 36

—F—

Fonctions de mesure, récapitulatif
  (tableau), 2
Fonctions de source, récapitulatif
  (tableau), 2

—L—

Liste de pièces de rechange, 37

—M—

Matériel de base, 3
Mémorisation des réglages, 31
Mesure de température avec des
  thermocouples, 20
Mesures
  température à l'aide de RTD, 23
Mise en route, 14
Mode de mesure, 17
Mode source
  paramètres électriques, 26
  thermocouples, 27

—N—

Nettoyage du calibrateur, 36

—P—

Paramètre de sortie à 0%, réglage, 30
Paramètre de sortie à 100 %,
  réglage, 30
Paramètres électriques
  mode source, 26
Piles, remplacement, 35

—R—

Rappel des réglages, 31
Réglages
  mémorisation, 31
  rappel, 31
Réparation, 36
RTD
  mesure, 23
  types, 23

—S—

Thermocouple, 27
Simulation
  sonde RTD, 27
  thermocouples, 27
Sonde RTD
  simulation, 27
Spécifications, 39

—T—

Température
  mesure avec sonde RTD, 23
  mesure avec thermocouple, 20
Thermocouple
  mesure, 20
  mesure de température, 20
  mode source, 27
  types, 20
Touches, 10
Touches de fonction (tableau), 11

—V—

Variation pas à pas de la sortie, 30
Variation rampée automatique de la
  sortie, 31