

FLUKE®

Calibration

5502E

Multi-Product Calibrator

Manuel d'introduction

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 un an 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 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.

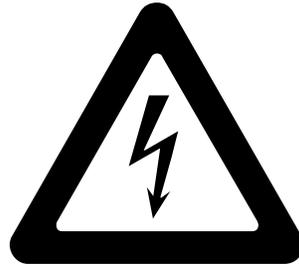
LA PRESENTE GARANTIE EST EXCLUSIVE ET TIENT LIEU DE TOUTES AUTRES GARANTIES, EXPLICITES OU IMPLICITES, Y COMPRIS, MAIS NON EXCLUSIVEMENT, TOUTE GARANTIE IMPLICITE QUANT A L'APTITUDE DU PRODUIT A ETRE COMMERCIALISE OU A ETRE APPLIQUE A UNE FIN OU A UN USAGE DETERMINE. FLUKE NE POURRA ETRE TENU RESPONSABLE 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	Fluke Europe B.V.
P.O. Box 9090	P.O. Box 1186
Everett, WA 98206-9090	5602 B.D. Eindhoven
Etats-Unis	Pays-Bas

CONSIGNES DE SECURITE POUR L'OPERATEUR

Avertissement



HAUTE TENSION

active dans le cadre de l'utilisation de cet équipement

TENSION MORTELLE

éventuellement présente sur les bornes, respecter toutes les mesures de sécurité !

Pour éviter tout risque de choc électrique, l'opérateur ne doit pas entrer en contact électrique avec les bornes de sortie HI ou sense HI ni avec les circuits reliés à ces bornes. En fonctionnement, des tensions mortelles jusqu'à 1 020 V ca ou cc peuvent être présentes sur ces bornes.

Si le travail le permet, conserver une main éloignée de l'équipement pour réduire le risque de circulation du courant par les organes vitaux du corps.

Table des matières

Titre	Page
Manuel d'introduction.....	1
Introduction.....	1
Consignes de sécurité.....	3
Contacter Fluke Calibration.....	5
Protection contre les surcharges.....	5
Vue d'ensemble du fonctionnement.....	5
Fonctionnement en mode local.....	5
Utilisation à distance (RS-232).....	6
Utilisation à distance (IEEE-488).....	6
Déballage et contrôle.....	7
Sélection de la tension secteur.....	7
Raccordement à l'alimentation secteur.....	8
Sélection de la tension secteur.....	8
Installation.....	10
Consignes relatives à la circulation d'air.....	11
Modes d'emploi.....	11
Manuel d'introduction 5502E.....	11
Manuel de l'opérateur 5502A.....	11
Caractéristiques générales.....	12
Caractéristiques détaillées.....	13
Tension continue.....	13
Courant continu.....	14
Résistance.....	15
Tension ca (onde sinusoïdale).....	16
Courant ca (onde sinusoïdale).....	17
Courant ca (onde sinusoïdale) (suite).....	18
Capacité.....	19
Étalonnage en température (thermocouple).....	20
Étalonnage en température (RTD).....	21
Caractéristiques supplémentaires.....	21
Fréquence.....	21
Tension ca (sinusoïdale) bande passante étendue.....	22
Tension ca (onde non sinusoïdale).....	22
Tension ca (onde non sinusoïdale) (suite).....	23
Tension ca, décalage cc.....	23
Caractéristiques de tension ca, signal carré.....	24

Caractéristiques de tension ca, signal triangulaire (typique)	24
Courant ca (onde non sinusoïdale)	24
Courant ca (onde non sinusoïdale) (suite)	25
Caractéristiques de courant ca, signal carré (typique)	25
Caractéristiques de courant ca, signal triangulaire (typique).....	25
Tests de performance	26

Liste des tableaux

Tableau	Titre	Page
1.	Symboles	4
2.	Equipement standard	7
3	Types de cordon d'alimentation secteur disponibles auprès de Fluke Calibration .	10
4.	Test de vérification de tension cc (Normal)	26
5.	Test de vérification de courant cc (AUX)	27
6.	Tests de vérification de résistance	28
7.	Tests de vérification de tension ca (Normal).....	30
8.	Tests de vérification de courant ca	32
9.	Tests de vérification de capacité	35
10.	Test de vérification de simulation thermocouple	36
11.	Tests de vérification de mesure thermocouple	36
12.	Test de vérification de fréquence	37

Liste des figures

Figure	Titre	Page
1.	5502E Multi-Product Calibrator.....	2
2.	Branchement RS-232 à distance	6
3.	Accès au fusible et sélection de la tension secteur	9
4	Types de cordon d'alimentation secteur disponibles auprès de Fluke Calibration .	10

Manuel d'introduction

Introduction

Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de lésion corporelle, lire toutes les consignes de sécurité avant d'utiliser le produit.

Ce manuel présente les différences de fonctionnalités entre le 5502A et le 5502E. Veuillez utiliser ce manuel conjointement avec le Manuel de l'opérateur du 5502A.

Toutes les instructions du Manuel de l'opérateur du 5502A s'appliquent au 5502E sauf spécification contraire ci-dessous.

- Les fonctions de puissance cc et ca (tension simultanée et courants de sortie) ne s'appliquent pas au 5502E.
- La fonction double tension (tension simultanée /sortie de tension) ne s'applique pas au 5502E.
- La fonction Phase ne s'applique pas au 5502E.
- La fonction Harmoniques ne s'applique pas au 5502E.
- Les raccordements IN et OUT 10 MHz de la face arrière ne sont pas fonctionnels. Les bornes sont exclusivement réservées au service.
- Les options 300 MHz et 600 MHz ne sont pas compatibles avec le 5502E.

Le 5502E ne comporte pas de borne SCOPE ou TRIG OUT. Les boutons SCOPE et TRIG OUT se situent sur la face avant du 5502E, mais ils ne sont pas fonctionnels et un bip retentit lorsqu'ils sont appuyés.

Le produit représenté sur la Figure 1 peut être configuré avec une source de courant :

- Tension cc de 0 V à ± 1020 V.
- Tension ca de 1 mV à 1020 V, avec sortie de 10 Hz à 500 kHz.
- Courant ca de 29 μ A à 20,5 A, avec des limites de fréquence variables.
- Courant cc de 0 à $\pm 20,5$ A.
- Valeurs de résistance d'un court-circuit jusqu'à 1100 M Ω .
- Valeurs de capacité de 220 pF à 110 mF.
- Sortie simulée de huit types de détecteurs de température à résistance (RTD).
- Sortie simulée de 11 types de thermocouples.

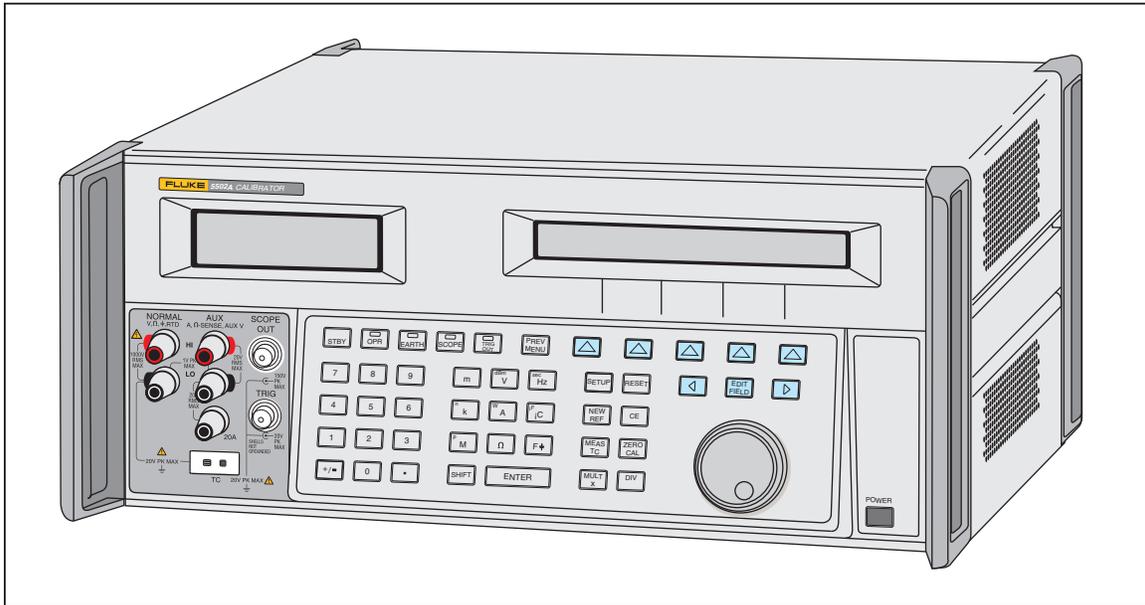


Figure 1. 5502E Multi-Product Calibrator

gvw001.eps

Les caractéristiques de l'appareil Calibrator comprennent :

- Calcul automatique des erreurs de mesure avec valeurs de référence sélectionnables.
- Touches **MULT** et **DIV** permettant de changer les valeurs de sortie et de les remplacer par des valeurs fixes prédéfinies pour diverses fonctions.
- Seuils d'entrée programmables. Ces seuils empêchent de dépasser des seuils de sortie prédéfinis.
- Tension et courant pouvant être générés en même temps, à une valeur équivalente à 20,9 kW.
- Alimentation pour générer deux tensions en même temps.
- Le mode bande passante permet de sortir plusieurs formes d'onde jusqu'à 0,01 Hz et des ondes sinusoïdales jusqu'à 2 MHz.
- Interface standard IEEE-488 (GPIB), conforme aux normes ANSI/IEEE 488.1-1987 et 488.2-1987.
- Interface de données série RS-232 norme EIA pour impression, affichage ou transfert des constantes d'étalonnage enregistrées en interne, et pour commande à distance du 5502E.
- Interface de données série RS-232 transparente pour envoyer des données à l'appareil en test (UUT).

Consignes de sécurité

Dans ce manuel, un **Avertissement** désigne les conditions et procédures pouvant être dangereuses pour l'utilisateur. Une mise en garde **Attention** indique des situations et des actions qui peuvent endommager l'appareil ou l'équipement testé.

Avertissement

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

- **N'utiliser cet appareil que pour l'usage prévu. Dans le cas contraire, la protection garantie par cet appareil pourrait être altérée.**
- **Lire les instructions attentivement.**
- **Ne pas utiliser le produit à proximité d'un gaz explosif, de vapeurs, dans un environnement humide ou mouillé.**
- **Ne pas utiliser l'appareil en extérieur.**
- **Ne pas entrer en contact avec des tensions supérieures à 30 V ca rms, 42 V ca crête ou 60 V cc.**
- **Ne pas utiliser le produit s'il ne fonctionne pas correctement.**
- **Ne pas utiliser le produit et le désactiver s'il est endommagé.**
- **Ne pas utiliser de cordons de mesure endommagés. Vérifier les failles d'isolement, les parties métalliques exposées et l'indicateur d'usure sur les cordons de mesure. Vérifier la continuité des cordons de mesure.**
- **Utiliser uniquement des câbles dont la tension est adaptée à l'appareil.**
- **Brancher les cordons de mesure communs sur les entrées de l'appareil avant de brancher ce dernier sur le circuit testé.**
- **Utiliser les cordons d'alimentation et connecteurs adaptés à la tension et aux prises en vigueur dans votre pays et adaptés à l'appareil.**
- **S'assurer que le conducteur de terre du câble d'alimentation est connecté à une prise de terre de protection. Si le branchement de protection à la terre n'est pas effectué, la tension peut se reporter sur le châssis et provoquer la mort.**
- **Remplacer le cordon d'alimentation si l'isolement est endommagé ou montre des signes d'usure.**
- **Ne pas brancher directement sur l'alimentation secteur.**
- **N'utilisez pas de rallonge ni d'adaptateur de fiche.**
- **Pour une utilisation et une maintenance du produit en toute sécurité, s'assurer que l'espace autour du produit soit conforme aux exigences minimales.**

Cet appareil Calibrator est conforme aux normes suivantes :

- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)
- CAN/CSA C22.2 N° 61010-1-04
- ANSI/UL 61010-1:2004
- EN 61010-1:2001
- Normes ANSI/IEEE 488.1-1987 et 488.2-1987.

Les symboles utilisés dans ce manuel et sur le produit sont décrits dans le Tableau 1.

Tableau 1. Symboles

Symbole	Description	Symbole	Description
CAT I	CEI mesure catégorie I – la catégorie I correspond à des mesures sans liaison directe secteur. La surtension transitoire maximale est indiquée sur les marquages des bornes.		Conforme aux normes de sécurité en vigueur en Amérique du Nord.
CE	Conforme aux directives de l'Union européenne.		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.
	Danger. Informations importantes. Se reporter au manuel.		Tension dangereuse
	Terre		Conforme aux spécifications de CEM australiennes en vigueur .

Contacter Fluke Calibration

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

- Support technique Etats-Unis : (001)-877-355-3225
- Etalonnage/Réparation Etats-Unis : (001)-877-355-3225
- Canada : (001)-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europe : +31 40-2675-200
- Japon : +81-3-6714-3114
- Singapour : +65-6799-5566
- Chine : +86-400-810-3435
- Brésil : +55-11-3759-7600
- Partout dans le monde : +1-425-446-6110

Pour consulter les informations relatives au produit et télécharger les derniers suppléments du manuel, rendez-vous sur le site Web de Fluke Calibration à l'adresse : www.flukecal.com.

Pour enregistrer votre appareil, consultez <http://flukecal.com/register-product>.

Protection contre les surcharges

L'appareil Calibrator assure la protection contre l'alimentation inverse, un débranchement rapide des sorties et/ou une protection par fusible sur les bornes de sortie correspondant à toutes les fonctions.

La protection contre l'alimentation inverse évite d'endommager le produit par des surcharges occasionnelles, accidentelles en mode normal et en mode commun jusqu'à un maximum de ± 300 V crête. Elle n'est pas conçue comme protection contre les utilisations abusives fréquentes (systématiques et répétées). Ces utilisations abusives peuvent causer une panne de l'appareil Calibrator.

Pour les fonctions volts, ohms, capacité et thermocouple, il existe une protection de débranchement rapide des sorties. Cette protection détecte les tensions appliquées supérieures à 20 volts sur les bornes de sortie. Elle débranche rapidement les circuits internes des bornes de sortie et réinitialise le produit à l'apparition de ces surcharges.

Pour les fonctions de courant et de tension aux, des fusibles remplaçables par l'utilisateur assurent la protection contre les surcharges appliquées aux bornes de sortie courant/tension aux. Les fusibles sont accessibles par une trappe sur le fond du produit. Il convient d'utiliser des fusibles de rechange de même capacité et de même type que ceux spécifiés dans ce manuel, sous peine de compromettre la protection assurée par l'appareil Calibrator.

Vue d'ensemble du fonctionnement

L'appareil Calibrator peut être commandé depuis la face avant ou à distance avec les ports RS-232 ou IEEE-488. Pour le fonctionnement à distance, un logiciel est proposé pour intégrer le fonctionnement du produit dans une grande diversité de besoins d'étalonnage.

Fonctionnement en mode local

Les opérations courantes en mode local sont les branchements entre la face avant et l'appareil objet du test (UT), puis la saisie manuelle des touches de la face avant pour configurer l'appareil Calibrator dans le mode de sortie voulu.  et  permettent de facilement augmenter ou réduire en appuyant sur une touche. Il est également possible de consulter les caractéristiques de l'appareil Calibrator en appuyant sur deux touches. L'écran LCD avec rétro-éclairage offre une grande facilité de lecture, depuis de nombreux angles de vue et quelle que soit la luminosité. Les touches larges et lisibles à retour tactile sont repérables par un code de couleurs.

Utilisation à distance (RS-232)

Il y a deux ports série de données RS-232 sur la face arrière : SERIAL 1 FROM HOST et SERIAL 2 TO UUT (voir Figure 2). Chaque port est dédié aux communications de données série pour faire fonctionner et contrôler le produit lors des procédures d'étalonnage. Pour plus d'informations sur le fonctionnement à distance, voir le chapitre 5 du Manuel de l'opérateur.

Le port de données série SERIAL 1 FROM HOST permet de brancher un terminal hôte ou un ordinateur personnel à l'appareil Calibrator. Pour envoyer des commandes à l'appareil Calibrator : entrer la commande depuis un terminal (ou un ordinateur doté d'un programme de terminal), écrire vos procédures à l'aide de l'écran de configuration de base ou utiliser le logiciel Windows MET/CAL Plus en option.

Le port série de données SERIAL 2 TO UUT permet de brancher un appareil en test (UUT) à un PC ou à un terminal par l'intermédiaire du 5502A (voir Figure 2). Cette configuration « transparente » élimine le besoin de deux ports COM sur le PC ou le terminal. Un ensemble de quatre commandes régit le fonctionnement du port série SERIAL 2 TO UUT. Voir le chapitre 6 pour en savoir plus sur les commandes de l'appareil en test (UUT).

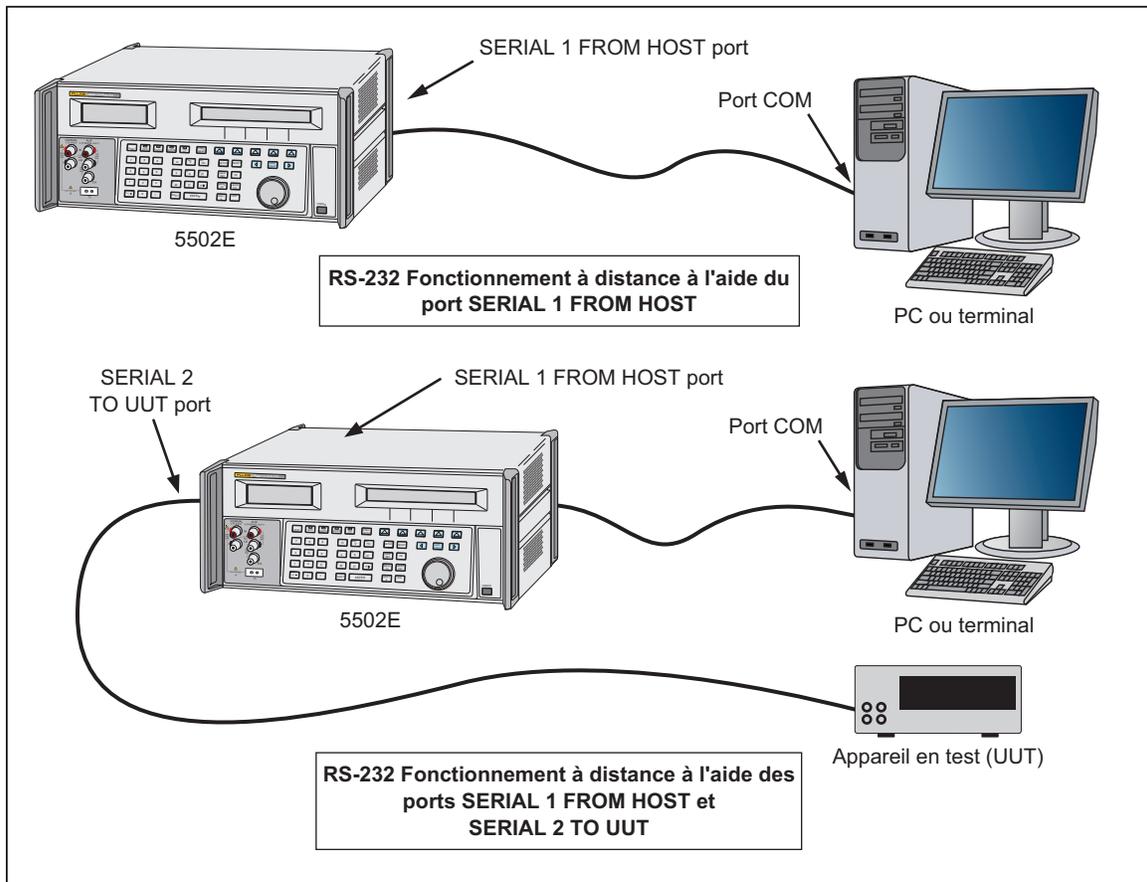


Figure 2. Branchement RS-232 à distance

gyx002.eps

Utilisation à distance (IEEE-488)

Le port IEEE-488 de la face arrière est un bus d'interface parallèle entièrement programmable conforme à la norme IEEE-488.1 et à la norme supplémentaire IEEE-488.2. Lorsque l'appareil Calibrator est utilisé via la commande à distance d'un contrôleur d'appareil, il peut uniquement transmettre les ordres du contrôleur à l'appareil en cours d'étalonnage. Vous pouvez écrire vos propres programmes à l'aide de l'ensemble de commandes IEEE-488 ou utiliser le logiciel Windows MET/CAL Plus en option. (Voir le chapitre 6 du Manuel de l'opérateur pour en savoir plus sur les commandes disponibles pour le fonctionnement en mode IEEE-488).

Déballage et contrôle

Le produit est livré dans un emballage conçu pour éviter tout dommage. Contrôler soigneusement le produit pour détecter les éventuels dommages et les signaler immédiatement au transporteur le cas échéant. L'emballage contient des instructions pour le contrôle et les réclamations.

Lors du déballage de l'appareil, s'assurer que l'ensemble du matériel standard décrit dans le Tableau 2 a bien été livré. Consulter le bordereau de livraison pour vérifier que les autres articles achetés sont également présents. Se reporter à la section « Accessoires » au chapitre 8 du Manuel de l'opérateur pour plus d'informations. Signaler tout article manquant au point de vente ou au Centre de service Fluke Calibration le plus proche (voir « Contacter Fluke Calibration »). Une vérification de performance est présentée à la section « Maintenance » du chapitre 7 du Manuel de l'opérateur.

En cas de renvoi de l'appareil à Fluke Calibration, utiliser l'emballage d'origine. A défaut, il est possible de commander un emballage neuf auprès de Fluke Calibration en indiquant le modèle et le numéro de série de l'appareil Calibrator.

Tableau 2. Equipement standard

Article	Référence ou modèle
Calibrator	5502E
Cordon d'alimentation secteur	Voir tableau 3 et figure 4
<i>Manuel d'introduction 5502E</i>	4238530
<i>Manuel de l'opérateur du 5502A sur CD-ROM</i>	4155227

Sélection de la tension secteur

Le produit est livré en étant configuré pour la tension secteur normalement en vigueur dans le pays d'achat, ou spécifiée sur le bon de commande. Vous pouvez utiliser l'appareil Calibrator sur une des quatre tensions secteur suivantes : 100 V, 120 V, 200 V et 240 V (47 Hz à 63 Hz). Pour vérifier le réglage de la tension secteur, noter le réglage de tension que vous pouvez lire à travers la fenêtre du couvercle du compartiment de fusibles de tension secteur (Figure 3). La variation de tension secteur autorisée est de 10 % de plus ou de moins par rapport au réglage de tension secteur.

Pour changer le réglage de tension secteur, procéder comme suit :

Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de blessure, débrancher l'alimentation secteur.

1. Pour ouvrir le compartiment de fusibles, placer la lame d'un tournevis dans la languette à gauche du compartiment et faire levier jusqu'à le retirer.
2. Pour retirer l'ensemble sélecteur de tension secteur, maintenir la languette de l'indicateur de tension secteur à l'aide de pinces, puis l'extraire de son connecteur en le tirant tout droit.
3. Positionner l'ensemble sélecteur de tension secteur sur la tension voulue, puis le réinsérer.
4. S'assurer que le fusible utilisé est bien compatible avec la tension secteur sélectionnée (100 V/120 V : utiliser un fusible à action retardée 5 A/250 V, 220 V/240 V : utiliser un fusible à action retardée 2,5 A/250 V). Pour installer le compartiment de fusibles, le pousser dans son logement jusqu'à ce que la languette soit verrouillée.

Raccordement à l'alimentation secteur

Avertissement

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

- **Ne pas utiliser de cordon d'alimentation bipolaire (sauf si vous installez une fiche de protection reliée à la terre sur la borne de terre de l'appareil avant d'utiliser l'appareil).**
- **N'utilisez pas de rallonge ni d'adaptateur de fiche.**

Assurez-vous que l'appareil est relié à la terre avant de l'utiliser. Le produit est livré avec la fiche de raccordement à l'alimentation secteur appropriée au pays d'achat. Si un autre type doit être utilisé, se reporter au Tableau 3 et à la Figure 4 pour consulter la liste et une illustration des types de fiches de raccordement à l'alimentation secteur disponibles auprès de Fluke Calibration.

Après avoir vérifié que la sélection de tension secteur est correcte et que le fusible installé est approprié à la tension sélectionnée, brancher le produit à une prise à trois broches correctement mise à la terre.

Sélection de la tension secteur

Le produit est expédié de l'usine pour fonctionnement nominal à une fréquence secteur de 60 Hz. Si une tension secteur de 50 Hz est utilisée, reconfigurer l'appareil Calibrator pour des performances optimales à 50 Hz. Pour ce faire :

1. A partir de la face avant, aller dans SETUP, INSTMT SETUP, OTHER SETUP.
2. Appuyer sur la touche programmable sous MAINS pour modifier la tension et sélectionner 50 Hz.
3. Enregistrez la modification.

Après avoir suffisamment laisser chauffer l'appareil (pendant 30 minutes au moins), mettre à nouveau l'appareil à zéro. Se reporter à la section « Mettre le calibrateur à zéro » au chapitre 4 du Manuel de l'opérateur.

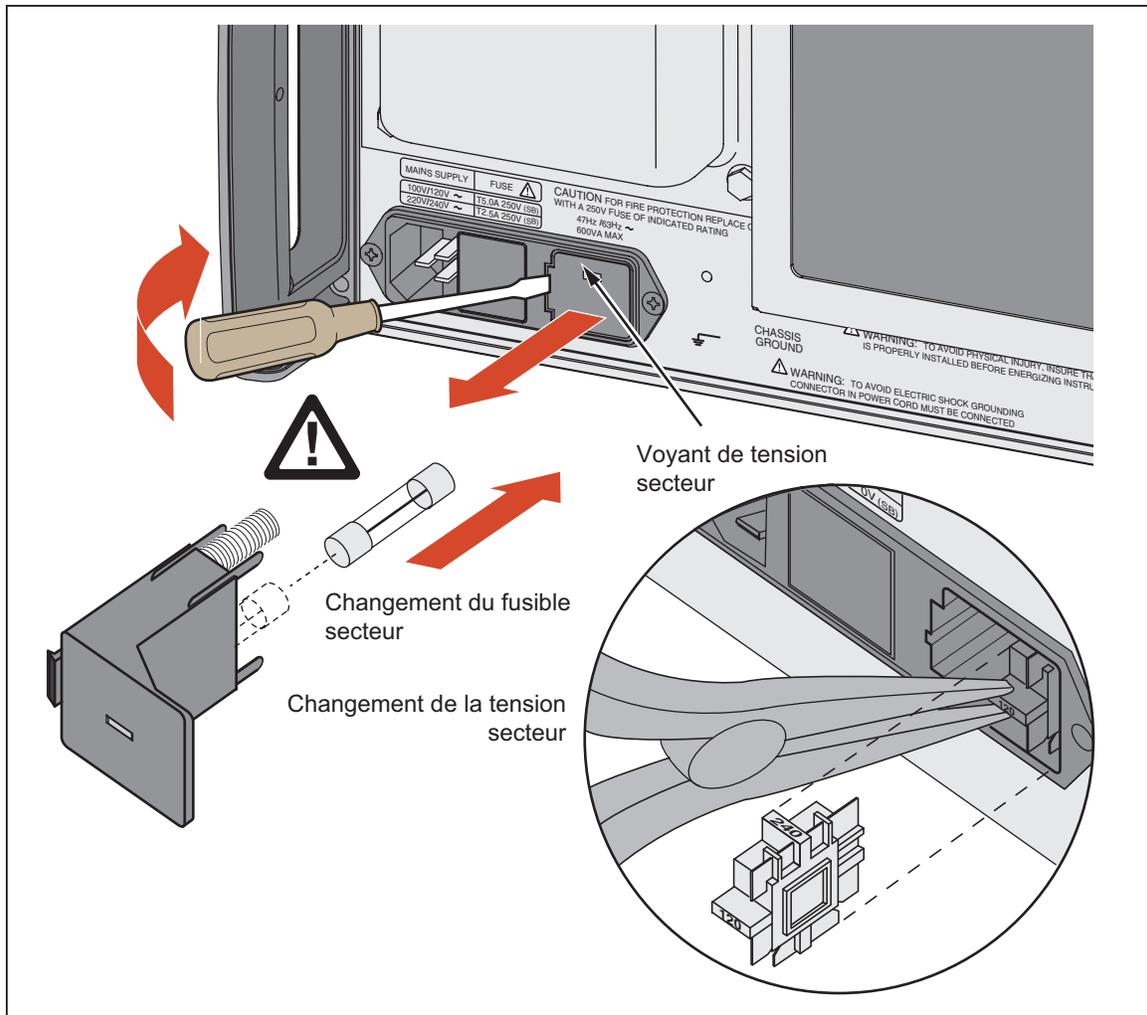


Figure 3. Accès au fusible et sélection de la tension secteur

gyx004.eps

Tableau 3. Types de cordons d'alimentation secteur disponibles auprès de Fluke Calibration

Type	Tension/Courant	Numéro d'option Fluke Calibration
Amérique du Nord	120 V/15 A	LC-1
Amérique du Nord	240 V/15 A	LC-2
Europe (universel)	220 V/15 A	LC-3
Royaume-Uni	240 V/13 A	LC-4
Suisse	220 V/10 A	LC-5
Australie	240 V/10 A	LC-6
Afrique du Sud	240 V/5 A	LC-7

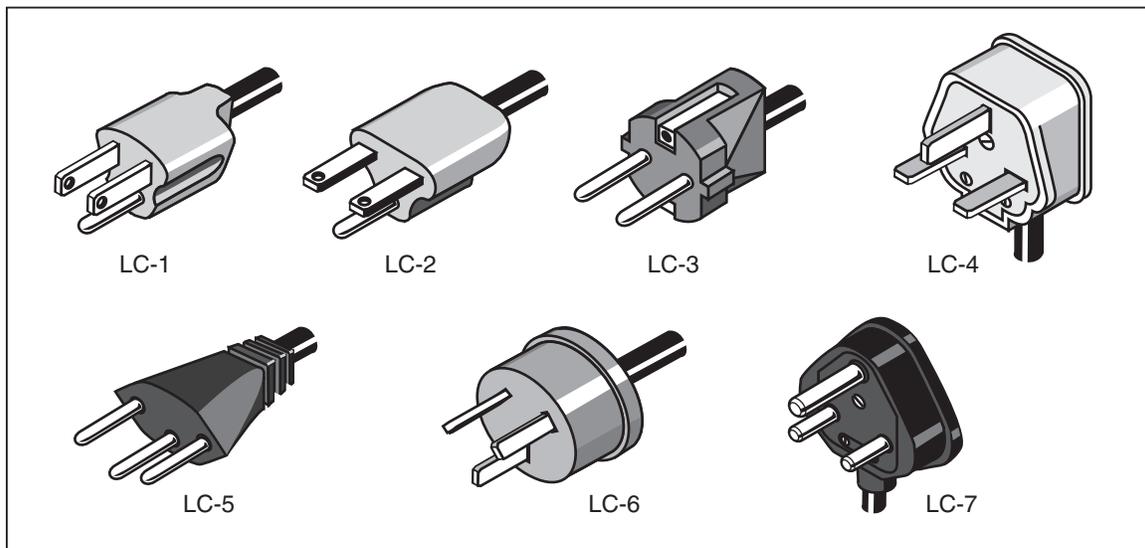


Figure 4. Types de cordons d'alimentation secteur disponibles auprès de Fluke Calibration

nn008f.eps

Installation

Le produit peut être installé sur une table ou dans une baie d'équipement de largeur standard et d'une profondeur de 61 cm. Pour une installation sur table, l'appareil Calibrator est équipé d'un pied anti-dérapant. Pour le monter dans une baie d'équipement, utiliser le 5502A Rack-Mount Kit, Model Y5537. Des instructions pour installer l'appareil dans une baie sont fournies avec le kit.

Consignes relatives à la circulation d'air

Avertissement

Pour une utilisation et une maintenance du produit en toute sécurité, s'assurer que l'espace autour du produit soit conforme aux exigences minimales.

Des chicanes d'air transfèrent l'air frais du ventilateur au châssis pour disperser la chaleur interne générée pendant le fonctionnement de l'appareil. La précision et la fiabilité de toutes les pièces internes du produit sont améliorées par le maintien d'une température interne fraîche. Vous pouvez prolonger la durée de vie du produit et améliorer ses performances en respectant les règles suivantes :

- La zone autour du filtre à air doit être éloignée d'au moins 7,5 cm des parois ou des baies voisines.
- Les perforations d'échappement sur le côté du produit doivent être toujours dégagées.
- L'air qui pénètre dans l'appareil Calibrator doit être à température ambiante. S'assurer que l'air s'échappant d'autres appareils ne s'introduit pas dans le ventilateur.
- Nettoyer le filtre à air tous les 30 jours, ou plus souvent si le produit est utilisé en environnement poussiéreux. (Se reporter au chapitre « Maintenance » du Manuel de l'opérateur pour connaître la procédure de nettoyage du filtre à air)

Modes d'emploi

La documentation du 5502E comprend :

- *Manuel de l'opérateur 5502A* sur le CD-ROM inclus (réf. 4155227)
- *Manuel d'introduction 5502E* (réf. 4238530)

Chacun des deux manuels susmentionnés est fourni avec l'appareil. Se reporter au catalogue Fluke Calibration ou s'adresser à un représentant Fluke Calibration (voir « Contacter Fluke Calibration ») pour obtenir des copies de manuels supplémentaires. Les manuels sont également disponibles sur le site Web de Fluke Calibration.

Manuel d'introduction 5502E

Ce *Manuel d'introduction 5502E* contient une brève présentation du jeu de manuels 5502E, des instructions sur la préparation au fonctionnement de votre produit et un ensemble complet des caractéristiques.

Manuel de l'opérateur 5502A

Le *Manuel de l'opérateur 5502A* fournit des informations complètes pour installer l'appareil Calibrator et l'utiliser via les touches de la face avant et à distance. Ce manuel comprend également un glossaire relatif à l'étalonnage, les caractéristiques et des informations sur les codes d'erreur. Le Manuel de l'opérateur couvre :

- Installation
- Fonctions et commandes, utilisation de la face avant
- Fonctionnement à distance (commande à distance par le bus IEEE-488 ou le port série)
- Fonctionnement du port série (impression, affichage ou transfert des données et configuration pour la commande à distance par le port série)
- Maintenance par l'opérateur, avec procédures de vérification et d'étalonnage
- Accessoires
- Options d'étalonnage de l'oscilloscope SC600 et SC300

Caractéristiques générales

Les tableaux ci-dessous donnent les caractéristiques du 5502E. Toutes les caractéristiques sont valables après un temps de chauffe de 30 minutes, ou deux fois le temps d'arrêt du 5502E. (Si par exemple le 5502E a été arrêté 5 minutes, la période de chauffe est de 10 minutes.)

Toutes les caractéristiques correspondent à la température et à la durée indiquées. Pour les températures en dehors de ± 5 °C (tcal étant la température ambiante à laquelle le 5502E a été étalonné), le coefficient de température indiqué dans les caractéristiques générales doit être appliqué.

Les caractéristiques supposent aussi que le zéro de l'appareil Calibrator est réglé tous les sept jours ou à chaque variation de température ambiante supérieure à 5 °C. Les caractéristiques en ohms les plus serrées sont conservées avec un étalonnage de zéro toutes les 12 heures dans les ± 1 °C d'utilisation.

Voir aussi les caractéristiques supplémentaires plus loin dans ce chapitre pour plus d'informations sur les caractéristiques étendues de tension et courant alternatifs.

Temps de chauffe	Deux fois le temps écoulé depuis la dernière mise en température, avec un maximum de 30 minutes.
Temps de stabilisation	Inférieur à 5 secondes pour toutes les fonctions et toutes les gammes sauf spécification contraire.
Interfaces standard	IEEE-488 (GPIB), RS-232
Température	
Fonctionnement	0 °C à 50 °C
Etalonnage (tcal).....	15 °C à 35 °C
Stockage	-20 ° à +70 °C. Les gammes de courant cc 0 à 1,09999 A et 1,1 A à 2,99999 A sont sensibles aux températures de stockage dépassant 50 °C. Si le 5502E est stocké au-dessus de 50 °C pendant plus de 30 minutes, ces gammes doivent être réétalonnées. Sinon, les incertitudes à 90 jours et à 1 an de ces gammes sont doublées.
Coefficient de température	Coefficient de température pour les températures en dehors de tcal ± 5 °C égal à 10 % de la caractéristique spécifiée par °C.
Humidité relative	
Fonctionnement	<80 % à 30 °C, <70 % à 40 °C, <40 % à 50 °C
Stockage	<95 %, sans condensation. Après de longues périodes de stockage à forte humidité ambiante, une durée de séchage (allumé) d'au moins une semaine peut être nécessaire.
Altitude	
Fonctionnement	3050 m maximum
Hors fonctionnement.....	12 200 m maximum
Sécurité	Conforme aux normes EN/CEI 61010-1:2001, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04, ANSI/UL 61010-1:2004;
Protection contre la surcharge électrique des bornes de sortie	
	Assure la protection contre l'alimentation inverse, la déconnexion immédiate des sorties et/ou la protection par fusible des bornes de sortie pour toutes les fonctions. Cette protection correspond aux tensions externes appliquées jusqu'à ± 300 V crête.
Isolement analogique basse tension	20 V en fonctionnement normal, 400 V en crête transitoire
CEM	Conforme aux normes EN/CEI 61326-1:2006, EN/CEI 61326-2-1:2006 pour un environnement EM contrôlé dans les conditions suivantes. En cas d'utilisation dans une zone traversée par des champs électromagnétiques de 1 à 3 V/m à partir de 0,08-1 Ghz, les sorties de résistance ont un plancher de 0,508 Ω Performance non spécifiée au-delà de 3 V/m. Cet appareil peut être sensible aux décharges électrostatiques des bornes de liaison. Les bonnes pratiques de protection contre l'électricité statique doivent être respectées pour la manipulation de cet équipement comme des autres équipements électroniques. Cet appareil peut également être sensible aux transitoires électriques rapides sur les bornes secteur. Si des perturbations sont constatées, il est recommandé de raccorder la borne de terre du châssis de la face arrière à une prise de terre sûre à l'aide d'un câble de masse à faible inductance. Il est important de savoir qu'une prise secteur qui fournit une protection efficace contre les risques de choc électrique par mise à la terre peut ne pas assurer une mise à la terre adéquate pour éliminer les perturbations rf et peut même être la source de perturbation. Cet appareil est certifié conforme

aux performances CEM avec des câbles E/S de données ne dépassant pas 3 m.

Alimentation secteur	Tension secteur (sélectionnable) : 100 V, 120 V, 220 V, 240 V Fréquence secteur : 47 à 63 Hz Variation de tension secteur : ± 10 % par rapport au réglage de la tension secteur. Pour des performances optimales aux doubles sorties complètes (ex. : 1 000 V, 20 A), choisir un réglage de tension secteur de $\pm 7,5$ % par rapport à la valeur nominale.
Consommation	600 VA
Dimensions (HxPxL)	17,8 cm x 43,2 cm x 47,3 cm Largeur standard de baie et hauteur modulaire, plus 1,5 cm pour les pieds en bas de l'appareil.
Poids (sans options)	22 kg
Définition d'incertitude absolue	Les caractéristiques du 5502E sont notamment : stabilité, coefficient de température, linéarité, régulation secteur et de charge et traçabilité des standards externes utilisés pour l'étalonnage. Vous n'avez pas besoin d'ajouter quoi que ce soit pour déterminer la spécification totale du 5502E pour la gamme de température indiquée.
Niveau de confiance de la spécification	99 %

Caractéristiques détaillées

Tension continue

Gamme	Incertitude absolue, tcal ± 5 °C \pm (% de la sortie + μ V)		Stabilité	Résolution (μ V)	Charge maxi ^[1]
	90 jours	1 an	24 heures, ± 1 °C \pm (ppm, sortie + μ V)		
0 à 329,9999 mV	0,005 + 3	0,006 + 3	5 + 1	0,1	65 Ω
0 à 3,299999 V	0,004 + 5	0,005 + 5	4 + 3	1	10 mA
0 à 32,999999 V	0,004 + 50	0,005 + 50	4 + 30	10	10 mA
30 à 329,9999 V	0,0045 + 500	0,0055 + 500	4,5 + 300	100	5 mA
100 à 1020,000 V	0,0045 + 1500	0,0055 + 1500	4,5 + 900	1 000	5 mA
Simulation et mesure TC en modes linéaires 10 μV/°C et 1 mV/°C ^[2]					
0 à 329,999 mV	0,005 + 3	0,006 + 3	5 + 1	0,1	10 Ω
<p>[1] La détection à distance n'est pas prévue. La résistance de sortie est < 5 mΩ pour les sorties $\geq 0,33$ V. La sortie AUX a une résistance de sortie < 1 Ω. La simulation TC a une impédance de sortie de $10 \Omega \pm 1 \Omega$.</p> <p>[2] La simulation et la mesure TC ne sont pas spécifiées pour un fonctionnement dans des champs électromagnétiques dépassant 0,4 V/m.</p>					

Plage	Bruit	
	Bande passante 0,1 Hz à 10 Hz p-p \pm (ppm de sortie + plancher en μ V)	Bande passante 10 Hz à 10 kHz rms
0 à 329,9999 mV	0 + 1	6 μ V
0 à 3,299999 V	0 + 10	60 μ V
0 à 32,999999 V	0 + 100	600 μ V
30 à 329,9999 V	10 + 1000	20 mV
100 à 1020,000 V	10 + 5000	20 mV

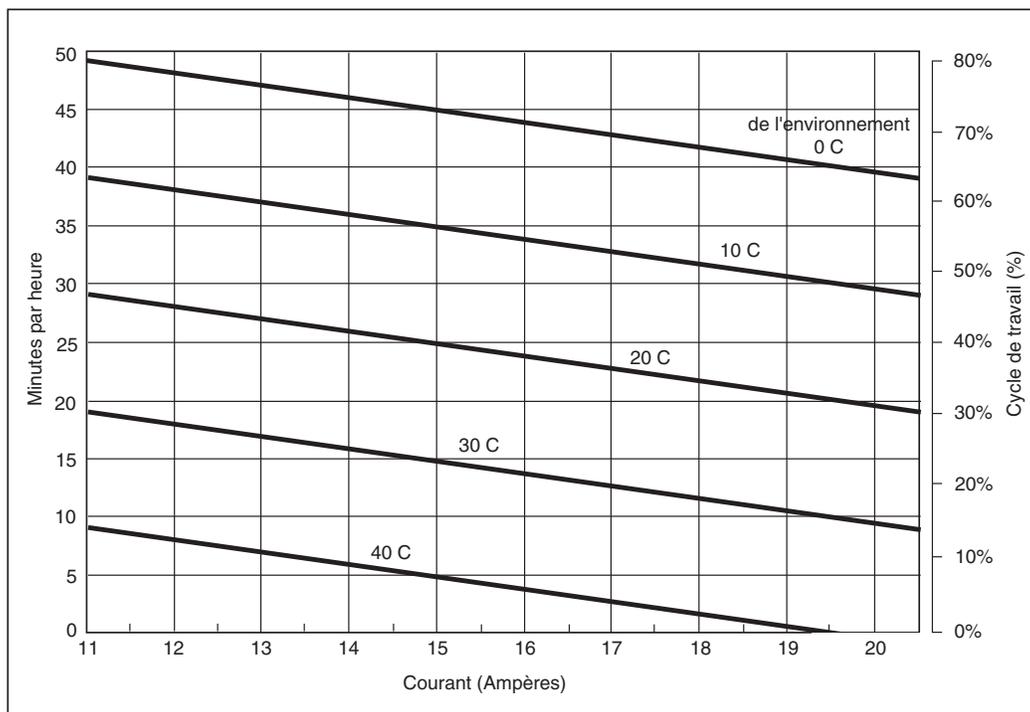
Courant continu

Gamme	Incertitude absolue, tcal $\pm 5\text{ }^\circ\text{C} \pm$ (% de la sortie + μA)		Résolution	Tension de compliance maxi V	Charge inductive maxi mH
	90 jours	1 an			
0 à 329,999 μA	0,012 + 0,02	0,015 + 0,02	1 nA	10	400
0 à 3,29999 mA	0,010 + 0,05	0,010 + 0,05	0,01 μA	10	
0 à 32,9999 mA	0,008 + 0,25	0,010 + 0,25	0,1 μA	7	
0 à 329,999 mA	0,008 + 3,3	0,010 + 2,5	1 μA	7	
0 à 1,09999 A	0,023 + 44	0,038 + 44	10 μA	6	
1,1 à 2,99999 A	0,030 + 44	0,038 + 44	10 μA	6	
0 à 10,9999 A (gamme 20 A)	0,038 + 500	0,060 + 500	100 μA	4	
11 à 20,5 A ^[1]	0,080 + 750 ^[2]	0,10 + 750 ^[2]	100 μA	4	

[1] Cycle de travail : les courants <11 A peuvent être fournis en continu. Pour les courants > 11 A, voir Figure 1. Le courant peut être fourni pendant Formule 60-T-I minutes dans toute période de 60 minutes, où T est la température en $^\circ\text{C}$ (température ambiante d'environ $23\text{ }^\circ\text{C}$) et I le courant de sortie en ampères. Par exemple, un courant de 17 A à $23\text{ }^\circ\text{C}$ pourrait être fourni pendant $60-23-17 = 20$ minutes chaque heure. Quand le 5502E fournit en sortie des courants compris entre 5 et 11 ampères pendant des durées prolongées, l'échauffement interne réduit le cycle de travail. Dans ces conditions, le temps « d'activation » autorisé indiqué par la formule et la Figure 1 n'est atteint qu'après que le 5502E a d'abord fourni en sortie des courants < 5 A pendant la période de « désactivation ».

[2] La caractéristique plancher est 1500 μA dans les 30 secondes de la sélection de fonctionnement. Pour les temps de fonctionnement > 30 secondes, la caractéristique plancher est 750 μA .

Plage	Bruit	
	Bande passante 0,1 Hz à 10 Hz cc	Bande passante 10 Hz à 10 kHz rms
0 à 329,999 μA	2 nA	20 nA
0 à 3,29999 mA	20 nA	200 nA
0 à 32,9999 mA	200 nA	2,0 μA
0 à 329,999 mA	2 000 nA	20 μA
0 à 2,99999 A	20 μA	1 mA
0 à 20,5 A	200 μA	10 mA



gzw326f.eps

Figure 5. Durée du courant autorisée > 11 A

Résistance

Gamme ^[1]	Incertitude absolue, tcal ± 5 °C ±(% de la sortie + plancher) ^[2]				Résolution (Ω)	Courant autorisé ^[3] (A)
	% de la sortie		Temp. et temps plancher (Ω) depuis étalonnage de zéro ohm			
	90 jours	1 an	12 h ± 1 °C	7 jours ± 5 °C		
0 à 10,999 Ω	0,009	0,012	0,001	0. 01	0,001	1 mA à 125 mA
11 à 32,999 Ω	0,009	0,012	0,0015	0,015	0,001	1 mA à 125 mA
33 à 109,999 Ω	0,007	0,009	0,0014	0,015	0,001	1 mA à 70 mA
110 à 329,999 Ω	0,007	0,009	0,002	0,02	0,001	1 mA à 40 mA
330 à 1,09999 kΩ	0,007	0,009	0,002	0,02	0,01	1 mA à 18 mA
1,1 à 3,29999 kΩ	0,007	0,009	0,02	0,2	0,01	100 µA à 5 mA
3,3 à 10,9999 kΩ	0,007	0,009	0,02	0,1	0,1	100 µA à 1,8 mA
11 à 32,9999 kΩ	0,007	0,009	0,2	1	0,1	10 µA à 5 mA
33 à 109,999 kΩ	0,008	0,011	0,2	1	1	10 µA à 0,18 mA
110 à 329,999 kΩ	0,009	0,012	2	10	1	1 µA à 50 µA
330 kΩ à 1,09999 MΩ	0,011	0,015	2	10	10	1 µA à 18 µA
1,1 à 3,29999 MΩ	0,011	0,015	30	150	10	250 nA à 5 µA
3,3 à 10,9999 MΩ	0,045	0,06	50	250	100	250 nA à 1,8 µA
11 à 32,9999 MΩ	0,075	0,1	2 500	2 500	100	25 nA à 500 nA
33 à 109,999 MΩ	0,4	0,5	3 000	3 000	1 000	25 nA à 180 nA
110 à 329,999 MΩ	0,4	0,5	100 000	100 000	1 000	2,5 nA à 50 nA
330 à 1100,00 MΩ	1,2	1,5	500 000	500 000	10 000	1 nA à 13 nA

[1] Variable en continu de 0 Ω à 1,1 GΩ.
[2] Applicable à la compensation 4-WIRE seulement. Pour 2-WIRE et 2-WIRE COMP, ajouter 5 µV par ampère de courant de stimulation à la caractéristique de plancher. Par exemple, en mode 2-WIRE, à 1 kΩ la caractéristique de plancher dans les 12 heures d'un étalonnage zéro ohm pour un courant de mesure de 1 mA est : 0,002 Ω + 5 µV/1 mA = (0,002 + 0,005) Ω = 0,007 Ω.
[3] Ne pas dépasser le courant le plus élevé pour chaque gamme. Pour les valeurs de courant inférieures à celles indiquées, l'ajout de plancher augmente de : $\text{plancher}_{\text{nouveau}} = \text{plancher}_{\text{ancien}} \times I_{\text{min}}/I_{\text{réel}}$. Par exemple, un courant de stimulation de 50 µA mesurant 100 Ω a une caractéristique de plancher de 0,0014 Ω x 1 mA/50 µA = 0,028 Ω en supposant un étalonnage zéro ohm dans les 12 heures.

Tension ca (onde sinusoïdale)

Gamme	Fréquence	Incertitude absolue, tcal ± 5 °C ± (% de la sortie + µV)		Résolution	Charge maxi	Distorsion et bruit maxi 10 Hz à 5 MHz de bande passante ± (% de la sortie + plancher)
		90 jours	1 an			
1,0 à 32,999 mV	10 Hz à 45 Hz	0,120 + 20	0,150 + 20	1 µV	65 Ω	0,15 + 90 µV
	45 Hz à 10 kHz	0,080 + 20	0,100 + 20			0,035 + 90 µV
	10 kHz à 20 kHz	0,120 + 20	0,150 + 20			0,06 + 90 µV
	20 kHz à 50 kHz	0,160 + 20	0,200 + 20			0,15 + 90 µV
	50 kHz à 100 kHz	0,300 + 33	0,350 + 33			0,25 + 90 µV
	100 kHz à 500 kHz	0,750 + 60	1,000 + 60			0,3 + 90 µV ^[1]
33 mV à 329,999 mV	10 Hz à 45 Hz	0,042 + 20	0,050 + 20	1 µV	65 Ω	0,15 + 90 µV
	45 Hz à 10 kHz	0,029 + 20	0,030 + 20			0,035 + 90 µV
	10 kHz à 20 kHz	0,066 + 20	0,070 + 20			0,06 + 90 µV
	20 kHz à 50 kHz	0,086 + 40	0,100 + 40			0,15 + 90 µV
	50 kHz à 100 kHz	0,173 + 170	0,230 + 170			0,2 + 90 µV
	100 kHz à 500 kHz	0,400 + 330	0,500 + 330			0,2 + 90 µV ^[1]
0,33 V à 3,29999 V	10 Hz à 45 Hz	0,042 + 60	0,050 + 60	10 µV	10 mA	0,15 + 200 µV
	45 Hz à 10 kHz	0,028 + 60	0,030 + 60			0,035 + 200 µV
	10 kHz à 20 kHz	0,059 + 60	0,070 + 60			0,06 + 200 µV
	20 kHz à 50 kHz	0,083 + 60	0,100 + 60			0,15 + 200 µV
	50 kHz à 100 kHz	0,181 + 200	0,230 + 200			0,2 + 200 µV
	100 kHz à 500 kHz	0,417 + 900	0,500 + 900			0,2 + 200 µV ^[1]
3,3 V à 32,9999 V	10 Hz à 45 Hz	0,042 + 800	0,050 + 800	100 µV	10 mA	0,15 + 2 mV
	45 Hz à 10 kHz	0,025 + 600	0,030 + 600			0,035 + 2 mV
	10 kHz à 20 kHz	0,064 + 600	0,070 + 600			0,08 + 2 mV
	20 kHz à 50 kHz	0,086 + 600	0,100 + 600			0,2 + 2 mV
	50 kHz à 100 kHz	0,192 + 2000	0,230 + 2000			0,5 + 2 mV
33 V à 329,999 V	45 Hz à 1 kHz	0,039 + 3000	0,050 + 3000	1 mV	5 mA, sauf 20 mA pour 45 Hz à 65 Hz	0,15 + 10 mV
	1 kHz à 10 kHz	0,064 + 9000	0,080 + 9000			0,05 + 10 mV
	10 kHz à 20 kHz	0,079 + 9000	0,090 + 9000			0,6 + 10 mV
	20 kHz à 50 kHz	0,096 + 9000	0,120 + 9000			0,8 + 10 mV
	50 kHz à 100 kHz	0,192 + 80000	0,240 + 80000			1 + 10 mV
330 V à 1020 V	45 Hz à 1 kHz	0,042 + 20000	0,050 + 20000	10 mV	2 mA, sauf 20 mA pour 45 à 65 Hz	0,15 + 30 mV
	1 kHz à 5 kHz	0,064 + 20000	0,080 + 20000			0,07 + 30 mV
	5 kHz à 10 kHz	0,075 + 20000	0,090 + 20000			0,07 + 30 mV

[1] Distorsion maxi pour 100 kHz à 200 kHz. Pour 200 kHz à 500 kHz, la distorsion maximale est de 0,9 % de la sortie + plancher comme indiqué.

Remarque
La détection à distance n'est pas assurée. La résistance de sortie est <5 mΩ pour les sorties ≥0,33 V. La capacité de charge maximale est 500 pF, sous réserve des limites de courant maximal de charge.

Courant ca (onde sinusoïdale)

Gamme	Fréquence	Incertitude absolue, tcal ± 5 °C ± (% de la sortie + µA)		Ajout pour compliance ± (µA/V)	Distorsion et bruit maxi 10 Hz à 100 kHz BW ±(% de la sortie + plancher)	Charge inductive maxi µH
		90 jours	1 an			
LCOMP désactivé						
29 à 329,99 µA	10 à 20 Hz	0,16 + 0,1	0,2 + 0,1	0,05	0,15 + 0,5 µA	200
	20 à 45 Hz	0,12 + 0,1	0,15 + 0,1	0,05	0,10 + 0,5 µA	
	45 Hz à 1 kHz	0,1 + 0,1	0,125 + 0,1	0,05	0,05 + 0,5 µA	
	1 à 5 kHz	0,25 + 0,15	0,3 + 0,15	1,5	0,50 + 0,5 µA	
	5 à 10 kHz	0,6 + 0,2	0,8 + 0,2	1,5	1,00 + 0,5 µA	
	10 à 30 kHz	1,2 + 0,4	1,6 + 0,4	10	1,20 + 0,5 µA	
0,33 à 3,29999 mA	10 à 20 Hz	0,16 + 0,15	0,2 + 0,15	0,05	0,15 + 1,5 µA	200
	20 à 45 Hz	0,1 + 0,15	0,125 + 0,15	0,05	0,06 + 1,5 µA	
	45 Hz à 1 kHz	0,08 + 0,15	0,1 + 0,15	0,05	0,02 + 1,5 µA	
	1 à 5 kHz	0,16 + 0,2	0,2 + 0,2	1,5	0,50 + 1,5 µA	
	5 à 10 kHz	0,4 + 0,3	0,5 + 0,3	1,5	1,00 + 1,5 µA	
	10 à 30 kHz	0,8 + 0,6	1,0 + 0,6	10	1,20 + 0,5 µA	
3,3 à 32,9999 mA	10 à 20 Hz	0,15 + 2	0,18 + 2	0,05	0,15 + 5 µA	50
	20 à 45 Hz	0,075 + 2	0,09 + 2	0,05	0,05 + 5 µA	
	45 Hz à 1 kHz	0,035 + 2	0,04 + 2	0,05	0,07 + 5 µA	
	1 à 5 kHz	0,065 + 2	0,08 + 2	1,5	0,30 + 5 µA	
	5 à 10 kHz	0,16 + 3	0,2 + 3	1,5	0,70 + 5 µA	
	10 à 30 kHz	0,32 + 4	0,4 + 4	10	1,00 + 0,5 µA	
33 à 329,999 mA	10 à 20 Hz	0,15 + 20	0,18 + 20	0,05	0,15 + 50 µA	50
	20 à 45 Hz	0,075 + 20	0,09 + 20	0,05	0,05 + 50 µA	
	45 Hz à 1 kHz	0,035 + 20	0,04 + 20	0,05	0,02 + 50 µA	
	1 à 5 kHz	0,08 + 50	0,10 + 50	1,5	0,03 + 50 µA	
	5 à 10 kHz	0,16 + 100	0,2 + 100	1,5	0,10 + 50 µA	
	10 à 30 kHz	0,32 + 200	0,4 + 200	10	0,60 + 50 µA	
0,33 à 1,09999 A	10 à 45 Hz	0,15 + 100	0,18 + 100		0,20 + 500 µA	2,5
	45 Hz à 1 kHz	0,036 + 100	0,05 + 100		0,07 + 500 µA	
	1 à 5 kHz	0,5 + 1000	0,6 + 1000	[2]	1,00 + 500 µA	
	5 à 10 kHz	2,0 + 5000	2,5 + 5000	[3]	2,00 + 500 µA	
1,1 à 2,99999 A	10 à 45 Hz	0,15 + 100	0,18 + 100		0,20 + 500 µA	2,5
	45 Hz à 1 kHz	0,05 + 100	0,06 + 100		0,07 + 500 µA	
	1 à 5 kHz	0,5 + 1000	0,6 + 1000	[2]	1,00 + 500 µA	
	5 à 10 kHz	2,0 + 5000	2,5 + 5000	[3]	2,00 + 500 µA	
3 à 10,9999 A	45 à 100 Hz	0,05 + 2000	0,06 + 2000		0,2 + 3 mA	1
	100 Hz à 1 kHz	0,08 + 2000	0,10 + 2000		0,1 + 3 mA	
	1 kHz à 5 kHz	2,5 + 2000	3,0 + 2000		0,8 + 3 mA	
11 à 20,5 A ^[1]	45 à 100 Hz	0,1 + 5000	0,12 + 5000		0,2 + 3 mA	1
	100 Hz à 1 kHz	0,13 + 5000	0,15 + 5000		0,1 + 3 mA	
	1 à 5 kHz	2,5 + 5000	3,0 + 5000		0,8 + 3 mA	
<p>[1] Cycle de travail : les courants < 11 A peuvent être fournis en continu. Pour les courants > 11 A, voir Figure 1. Le courant peut être fourni pendant 60-T-I minutes dans toute période de 60 minutes, où T est la température en °C (température ambiante environ 23 °C) et I le courant de sortie en ampères. Par exemple, un courant de 17 A à 23 °C pourrait être fourni pendant 60-17-23 = 20 minutes chaque heure. Quand le 5502E fournit en sortie des courants compris entre 5 et 11 ampères pendant des durées prolongées, l'échauffement interne réduit le cycle de travail. Dans ces conditions, le temps « d'activation » autorisé indiqué par la formule et la Figure 1 n'est atteint qu'après que le 5502E a d'abord fourni en sortie des courants < 5 A pendant la période de « désactivation ».</p> <p>[2] Pour les tensions de conformité supérieures à 1 V, ajouter 1 mA/V à la caractéristique de plancher de 1 à 5 kHz.</p> <p>[3] Pour les tensions de conformité supérieures à 1 V, ajouter 5 mA/V à la caractéristique de plancher de 5 à 10 kHz.</p>						

Courant ca (onde sinusoïdale) (suite)

Gamme	Fréquence	Incertitude absolue, tcal ± 5 °C ± (% de la sortie + µA)		Distorsion et bruit maxi 10 Hz à 100 kHz BW ± (% de la sortie + plancher)	Charge inductive maxi
		90 jours	1 an		
LCOMP activé					
29 à 329,99 µA	10 à 100 Hz	0,20 + 0,2	0,25 + 0,2	0,1 + 1,0 µA	400 µH
	100 Hz à 1 kHz	0,50 + 0,5	0,60 + 0,5	0,05 + 1,0 µA	
330 µA à 3,29999 mA	10 à 100 Hz	0,20 + 0,3	0,25 + 0,3	0,15 + 1,5 µA	
	100 Hz à 1 kHz	0,50 + 0,8	0,60 + 0,8	0,06 + 1,5 µA	
3,3 à 32,9999 mA	10 à 100 Hz	0,07 + 4	0,08 + 4	0,15 + 5 µA	
	100 Hz à 1 kHz	0,18 + 10	0,20 + 10	0,05 + 5 µA	
33 à 329,999 mA	10 à 100 Hz	0,07 + 40	0,08 + 40	0,15 + 50 µA	
	100 Hz à 1 kHz	0,18 + 100	0,20 + 100	0,05 + 50 µA	
330 mA à 2,99999 A	10 à 100 Hz	0,10 + 200	0,12 + 200	0,2 + 500 µA	
	100 à 440 Hz	0,25 + 1000	0,30 + 1000	0,25 + 500 µA	
3,3 A à 20,5 A ^[1]	45 à 100 Hz	0,10 + 2000 ^[2]	0,12 + 2000 ^[2]	0,1 + 0 µA	400 µH ^[4]
	100 à 440 Hz	0,80 + 5000 ^[3]	1,00 + 5000 ^[3]	0,5 + 0 µA	
<p>[1] Cycle de travail : les courants < 11 A peuvent être fournis en continu. Pour les courants > 11 A, voir Figure 1. Le courant peut être fourni pendant 60-T-I minutes dans toute période de 60 minutes, où T est la température en °C (température ambiante environ 23 °C) et I le courant de sortie en ampères. Par exemple, un courant de 17 A à 23 °C pourrait être fourni pendant 60-17-23 = 20 minutes chaque heure. Quand le 5502E fournit en sortie des courants compris entre 5 et 11 ampères pendant des durées prolongées, l'échauffement interne réduit le cycle de travail. Dans ces conditions, le temps « d'activation » autorisé indiqué par la formule et la Figure 1 n'est atteint qu'après que le 5502E a d'abord fourni en sortie des courants < 5 A pendant la période de « désactivation ».</p> <p>[2] Pour les courants > 11 A, la caractéristique de plancher est 4000 µA dans les 30 secondes de la sélection de fonctionnement. Pour les temps de fonctionnement > 30 secondes, la caractéristique plancher est 2000 µA.</p> <p>[3] Pour les courants > 11 A, la caractéristique de plancher est 1000 µA dans les 30 secondes de la sélection de fonctionnement. Pour les temps de fonctionnement > 30 secondes, la caractéristique plancher est 5000 µA.</p> <p>[4] Sous réserve des limites de tension de compliance.</p>					

Gamme	Résolution µA	Tension de compliance maxi V rms ^[1]
29 à 329,99 µA	0,01	7
0,33 à 3,29999 mA	0,01	7
3,3 à 32,9999 mA	0,1	5
33 à 329,999 mA	1	5
0,33 à 2,99999 A	10	4
3 à 20,5 A	100	3
[1] Sous réserve de l'ajout de caractéristique pour les tensions de compliance supérieures à 1 V rms.		

Capacité

Gamme	Incertitude absolue, tcal ± 5 °C \pm (% de la sortie + plancher) ^{[1] [2]} ^[3]		Résolution	Fréquence autorisée ou taux de charge- décharge		
	90 jours	1 an		Mini et maxi correspondant à la caractéristique	Maxi typique pour erreur < 0,5%	Maxi typique pour erreur < 1%
220,0 à 399,9 pF	0,38 + 0,01 nF	0,5 + 0,01 nF	0,1 pF	10 Hz à 10 kHz	20 kHz	40 kHz
0,4 à 1,0999 nF	0,38 + 0,01 nF	0,5 + 0,01 nF	0,1 pF	10 Hz à 10 kHz	30 kHz	50 kHz
1,1 à 3,2999 nF	0,38 + 0,01 nF	0,5 + 0,01 nF	0,1 pF	10 Hz à 3 kHz	30 kHz	50 kHz
3,3 à 10,999 nF	0,19 + 0,01 nF	0,25 + 0,01 nF	1 pF	10 Hz à 1 kHz	20 kHz	25 kHz
11 à 32,999 nF	0,19 + 0,1 nF	0,25 + 0,1 nF	1 pF	10 Hz à 1 kHz	8 kHz	10 kHz
33 à 109,99 nF	0,19 + 0,1 nF	0,25 + 0,1 nF	10 pF	10 Hz à 1 kHz	4 kHz	6 kHz
110 à 329,99 nF	0,19 + 0,3 nF	0,25 + 0,3 nF	10 pF	10 Hz à 1 kHz	2,5 kHz	3,5 kHz
0,33 à 1,0999 µF	0,19 + 1 nF	0,25 + 1 nF	100 pF	10 à 600 Hz	1,5 kHz	2 kHz
1,1 à 3,2999 µF	0,19 + 3 nF	0,25 + 3 nF	100 pF	10 à 300 Hz	800 Hz	1 kHz
3,3 à 10,999 µF	0,19 + 10 nF	0,25 + 10 nF	1 nF	10 à 150 Hz	450 Hz	650 Hz
11 à 32,999 µF	0,30 + 30 nF	0,40 + 30 nF	1 nF	10 à 120 Hz	250 Hz	350 Hz
33 à 109,99 µF	0,34 + 100 nF	0,45 + 100 nF	10 nF	10 à 80 Hz	150 Hz	200 Hz
110 à 329,99 µF	0,34 + 300 nF	0,45 + 300 nF	10 nF	0 à 50 Hz	80 Hz	120 Hz
0,33 à 1,0999 mF	0,34 + 1 µF	0,45 + 1 µF	100 nF	0 à 20 Hz	45 Hz	65 Hz
1,1 à 3,2999 mF	0,34 + 3 µF	0,45 + 3 µF	100 nF	0 à 6 Hz	30 Hz	40 Hz
3,3 à 10,999 mF	0,34 + 10 µF	0,45 + 10 µF	1 µF	0 à 2 Hz	15 Hz	20 Hz
11 à 32,999 mF	0,7 + 30 µF	0,75 + 30 µF	1 µF	0 à 0,6 Hz	7,5 Hz	10 Hz
33 à 110,00 mF	1,0 + 100 µF	1,1 + 100 µF	10 µF	0 à 0,2 Hz	3 Hz	5 Hz

[1] La sortie est variable en continu de 220 pF à 110 mF.
[2] Les caractéristiques s'appliquent aux mesures de capacité de charge/décharge cc comme aux mesures RCL. La tension de crête maximale autorisée est de 3 V. Le courant de crête maximal autorisé est de 150 mA, avec une limitation efficace de 30 mA en dessous de 1,1 µF et 100 mA pour 1,1 µF et plus.
[3] La résistance maximale sans erreur supplémentaire en mode 2-wire COMP est de 10 Ω.

Etalonnage en température (thermocouple)

Type TC ^[1]	Gamme °C ^[2]	Incertitude absolue Source/Mesure tcal ±5 °C ± °C ^[3]		Type TC ^[1]	Gamme °C ^[2]	Incertitude absolue Source/Mesure tcal ±5 °C ± °C ^[3]	
		90 jours	1 an			90 jours	1 an
B	600 à 800	0,42	0,44	L	-200 à -100	0,37	0,37
	800 à 1 000	0,34	0,34		-100 à 800	0,26	0,26
	1000 à 1550	0,30	0,30		800 à 900	0,17	0,17
	1550 à 1820	0,26	0,33	N	-200 à -100	0,30	0,40
C	0 à 150	0,23	0,30		-100 à -25	0,17	0,22
	150 à 650	0,19	0,26		-25 à 120	0,15	0,19
	650 à 1000	0,23	0,31		120 à 410	0,14	0,18
	1000 à 1800	0,38	0,50		410 à 1300	0,21	0,27
	1 800 à 2 316	0,63	0,84	R	0 à 250	0,48	0,57
E	-250 à -100	0,38	0,50		250 à 400	0,28	0,35
	-100 à -25	0,12	0,16		400 à 1000	0,26	0,33
	-25 à 350	0,10	0,14		1000 à 1767	0,30	0,40
	350 à 650	0,12	0,16	S	0 à 250	0,47	0,47
	650 à 1000	0,16	0,21		250 à 1000	0,30	0,36
J	-210 à -100	0,20	0,27		1000 à 1400	0,28	0,37
	-100 à -30	0,12	0,16	1 400 à 1 767	0,34	0,46	
	-30 à 150	0,10	0,14	T	-250 à -150	0,48	0,63
	150 à 760	0,13	0,17		-150 à 0	0,18	0,24
	760 à 1200	0,18	0,23		0 à 120	0,12	0,16
K	-200 à -100	0,25	0,33		120 à 400	0,10	0,14
	-100 à -25	0,14	0,18	U	-200 à 0	0,56	0,56
	-25 à 120	0,12	0,16		0 à 600	0,27	0,27
	120 à 1000	0,19	0,26				
	1000 à 1372	0,30	0,40				

[1] Norme de température ITS-90 ou IPTS-68 au choix.
La simulation et mesure TC ne sont pas spécifiées pour fonctionnement dans des champs électromagnétiques dépassant 0,4 V/m.

[2] Résolution de 0,01 °C

[3] N'inclut pas l'erreur du thermocouple.

Étalonnage en température (RTD)

Types de RTD	Gamme °C ^[1]	Incertitude absolue tcal ± 5 °C ± °C ^[2]		Types de RTD	Gamme °C ^[1]	Incertitude absolue tcal ± 5 °C ± °C ^[2]	
		90 jours	1 an			90 jours	1 an
Pt 385, 100 Ω	-200 à -80	0,04	0,05	Pt 385, 500 Ω	-200 à -80	0,03	0,04
	-80 à 0	0,05	0,05		-80 à 0	0,04	0,05
	0 à 100	0,07	0,07		0 à 100	0,05	0,05
	100 à 300	0,08	0,09		100 à 260	0,06	0,06
	300 à 400	0,09	0,10		260 à 300	0,07	0,08
	400 à 630	0,10	0,12		300 à 400	0,07	0,08
	630 à 800	0,21	0,23		400 à 600	0,08	0,09
Pt 3926, 100 Ω	-200 à -80	0,04	0,05	Pt 385, 1000 Ω	600 à 630	0,09	0,11
	-80 à 0	0,05	0,05		-200 à -80	0,03	0,03
	0 à 100	0,07	0,07		-80 à 0	0,03	0,03
	100 à 300	0,08	0,09		0 à 100	0,03	0,04
	300 à 400	0,09	0,10		100 à 260	0,04	0,05
Pt 3916, 100 Ω	-200 à -190	0,25	0,25	Pt 385, 120 Ω (Ni120)	260 à 300	0,05	0,06
	-190 à -80	0,04	0,04		300 à 400	0,05	0,07
	-80 à 0	0,05	0,05		400 à 600	0,06	0,07
	0 à 100	0,06	0,06	Cu 427 10 Ω ^[3]	600 à 630	0,22	0,23
	100 à 260	0,06	0,07		-80 à 0	0,06	0,08
	260 à 300	0,07	0,08		0 à 100	0,07	0,08
	300 à 400	0,08	0,09		100 à 260	0,13	0,14
400 à 600	0,08	0,10					
600 à 630	0,21	0,23					
Pt 385, 200 Ω	-200 à -80	0,03	0,04				
	-80 à 0	0,03	0,04				
	0 à 100	0,04	0,04				
	100 à 260	0,04	0,05				
	260 à 300	0,11	0,12				
	300 à 400	0,12	0,13				
	400 à 600	0,12	0,14				
600 à 630	0,14	0,16					

[1] Résolution de 0,003 °C
 [2] Applicable en mode COMP OFF (sur les bornes NORMAL de la face avant du 5502E Calibrator) avec compensation 2-wire et 4-wire.
 [3] Basé sur l'aide à l'application MINCO n° 18

Caractéristiques supplémentaires

Les paragraphes suivants donnent des caractéristiques supplémentaires pour les fonctions tension ca et courant ca du 5502E Calibrator. Ces caractéristiques ne sont valables qu'après une période de chauffe de 30 minutes, ou deux fois le temps d'arrêt du 5502E. Toutes les caractéristiques de gamme étendue se basent sur l'utilisation de la fonction d'étalonnage de zéro interne à des intervalles hebdomadaires, ou en cas de variations de température ambiante supérieures à 5 °C.

Fréquence

Gamme de fréquences	Résolution	Incertitude absolue à 1 an, tcal ± 5 °C ±(ppm + mHz)	Gigue
0,01 à 119,99 Hz	0,01 Hz	25 + 1	2 µs
120,0 à 1199,9 Hz	0,1 Hz	25 + 1	2 µs
1,2 à 11,999 kHz	1 Hz	25 + 1	2 µs
12 à 119,99 kHz	10 Hz	25 + 15	140 ns
120,0 à 1199,9 kHz	100 Hz	25 + 15	140 ns
1,2 à 2,000 MHz	1 kHz	25 + 15	140 ns

Tension ca (sinusoïdale) bande passante étendue

Gamme	Fréquence	Incertitude absolue à 1 an, tcal ± 5 °C	Résolution de tension maxi
Canal normal (mode sortie unique)			
1,0 à 33 mV	0,01 à 9,99 Hz	±(5,0 % de la sortie +0,5 % de la gamme)	Deux chiffres, par exemple 25 mV
34 à 330 mV			Trois chiffres
0,4 à 33 V			Deux chiffres
0,3 à 3,3 V	500,1 kHz à 1 MHz	-10 dB à 1 MHz, typique	Deux chiffres
	1,001 à 2 MHz	-31 dB à 2 MHz, typique	

Tension ca (onde non sinusoïdale)

Signal triangulaire et sinusoïdal tronqué Gamme, c-c ^[1]	Fréquence	Incertitude absolue à 1 an, tcal ±5 °C, ±(% de la sortie + % de la gamme) ^[2]	Résolution de tension maxi
Canal normal (mode sortie unique)			
2,9 à 92,999 mV	0,01 à 10 Hz	5,0 + 0,5	Deux chiffres sur chaque gamme
	10 à 45 Hz	0,25 + 0,5	
	45 Hz à 1 kHz	0,25 + 0,25	Six chiffres sur chaque gamme
	1 à 20 kHz	0,5 + 0,25	
	20 à 100 kHz ^[3]	5,0 + 0,5	
93 à 929,999 mV	0,01 à 10 Hz	5,0 + 0,5	Deux chiffres sur chaque gamme
	10 à 45 Hz	0,25 + 0,5	
	45 Hz à 1 kHz	0,25 + 0,25	Six chiffres sur chaque gamme
	1 à 20 kHz	0,5 + 0,25	
	20 à 100 kHz ^[3]	5,0 + 0,5	
0,93 à 9,29999 V	0,01 à 10 Hz	5,0 + 0,5	Deux chiffres sur chaque gamme
	10 à 45 Hz	0,25 + 0,5	
	45 Hz à 1 kHz	0,25 + 0,25	Six chiffres sur chaque gamme
	1 à 20 kHz	0,5 + 0,25	
	20 à 100 kHz ^[3]	5,0 + 0,5	
9,3 à 93 V	0,01 à 10 Hz	5,0 + 0,5	Deux chiffres sur chaque gamme
	10 à 45 Hz	0,25 + 0,5	
	45 Hz à 1 kHz	0,25 + 0,25	Six chiffres sur chaque gamme
	1 à 20 kHz	0,5 + 0,25	
	20 à 100 kHz ^[3]	5,0 + 0,5	
	45 Hz à 1 kHz	0,25 + 0,25	
	1 à 10 kHz	5,0 + 0,5	

[1] Pour convertir les valeurs c-c en rms pour un signal triangulaire, multipliez la valeur c-c par 0,2886751. Pour convertir la valeur c-c en rms pour une sinusoïde tronquée, multipliez la valeur c-c par 0,2165063.

[2] L'incertitude est exprimée en c-c. L'amplitude est vérifiée à l'aide d'un multimètre numérique à réponse efficace.

[3] L'incertitude pour la sortie de sinusoïde tronquée est typique sur cette bande de fréquence.

Tension ca (onde non sinusoïdale) (suite)

Gamme de signal carré (c-c) ^[1]	Fréquence	Incertitude absolue à 1 an, tcal $\pm 5^\circ\text{C}$, $\pm(\%$ de la sortie + $\%$ de la gamme) ^[2]	Résolution de tension maxi
Canal normal (mode sortie unique)			
2,9 à 65,999 mV	0,01 à 10 Hz	5,0 + 0,5	Deux chiffres sur chaque gamme
	10 à 45 Hz	0,25 + 0,5	Six chiffres sur chaque gamme
	45 Hz à 1 kHz	0,25 + 0,25	
	1 à 20 kHz	0,5 + 0,25	
	20 à 100 kHz	5,0 + 0,5	
66 à 659,999 mV	0,01 à 10 Hz	5,0 + 0,5	Deux chiffres sur chaque gamme
	10 à 45 Hz	0,25 + 0,5	Six chiffres sur chaque gamme
	45 Hz à 1 kHz	0,25 + 0,25	
	1 à 20 kHz	0,5 + 0,25	
	20 à 100 kHz	5,0 + 0,5	
0,66 à 6,59999 V	0,01 à 10 Hz	5,0 + 0,5	Deux chiffres sur chaque gamme
	10 à 45 Hz	0,25 + 0,5	Six chiffres sur chaque gamme
	45 Hz à 1 kHz	0,25 + 0,25	
	1 à 20 kHz	0,5 + 0,25	
	20 à 100 kHz	5,0 + 0,5	
6,6 à 66,0000 V	0,01 à 10 Hz	5,0 + 0,5	Deux chiffres sur chaque gamme
	10 à 45 Hz	0,25 + 0,5	Six chiffres sur chaque gamme
	45 Hz à 1 kHz	0,25 + 0,25	
	1 à 20 kHz	0,5 + 0,25	
	20 à 100 kHz	5,0 + 0,5	
	45 Hz à 1 kHz	0,25 + 0,25	
	1 à 10 kHz ^[3]	5,0 + 0,5	

[1] Pour convertir la valeur c-c en rms pour un signal carré, multipliez la valeur c-c par 0,5.
[2] L'incertitude est exprimée en c-c. L'amplitude est vérifiée à l'aide d'un multimètre numérique à réponse efficace.

Tension ca, décalage cc

Gamme ^[1] (canal normal)	Gamme de décalage ^[2]	Signal de crête maxi	Incertitude absolue à 1 an, tcal $\pm 5^\circ\text{C}$ ^[3] $\pm(\%$ de sortie cc + plancher)
Sinusoïde (rms)			
3,3 à 32,999 mV	0 à 50 mV	80 mV	0,1 + 33 μV
33 à 329,999 mV	0 à 500 mV	800 mV	0,1 + 330 μV
0,33 à 3,29999 V	0 à 5 V	8 V	0,1 + 3300 μV
3,3 à 32,9999 V	0 à 50 V	55 V	0,1 + 33 mV
Signaux triangulaires et sinusoïdaux tronqués (c-c)			
9,3 à 92,999 mV	0 à 50 mV	80 mV	0,1 + 93 μV
93 à 929,999 mV	0 à 500 mV	800 mV	0,1 + 930 μV
0,93 à 9,29999 V	0 à 5 V	8 V	0,1 + 9300 μV
9,3 à 93,0000 V	0 à 50 V	55 V	0,1 + 93 mV
Signaux triangulaires (c-c)			
6,6 à 65,999 mV	0 à 50 mV	80 mV	0,1 + 66 μV
66 à 659,999 mV	0 à 500 mV	800 mV	0,1 + 660 μV
0,66 à 6,59999 V	0 à 5 V	8 V	0,1 + 6600 μV
6,6 à 66,0000 V	0 à 50 V	55 V	0,1 + 66 mV

[1] Les décalages ne sont pas autorisés sur les gammes au-dessus de la plus élevée présentée ci-dessus.
[2] La valeur de décalage maximale est déterminée par la différence entre la valeur crête de la sortie de tension sélectionnée et le signal de crête maximal autorisé. Par exemple, une sortie de signal carré 10 V c-c a une valeur crête de 5 V, qui permet un décalage maximal de ± 5 V pour ne pas dépasser le signal de crête maximal de 55 V. Les valeurs de décalage maximales présentées ci-dessus correspondent aux sorties minimales dans chaque gamme.
[3] Pour les fréquences 0,01 à 10 Hz, et 500 kHz à 2 MHz, l'incertitude de décalage est de 5 % de la sortie, ± 1 % de la gamme de décalage.

Caractéristiques de tension ca, signal carré

Temps de montée à 1 kHz, typique	Temps de stabilisation à 1 kHz, typique	Dépassement de cible à 1 kHz, typique	Gamme du rapport cyclique	Incertitude du rapport cyclique
< 1 μ s	<10 μ s à 1 % de la valeur finale	< 2 %	1 % à 99 % < 3,3 V c-c. 0,01 Hz à 100 kHz	$\pm(0,02$ % de la période + 100 ns), cycle de travail de 50 % $\pm(0,05$ % de la période + 100 ns), autres cycles de travail de 10 % à 90 %

Caractéristiques de tension ca, signal triangulaire (typique)

Linéarité à 1 kHz	Aberrations
0,3 % de la valeur c-c, du point 10 % à 90 %	< 1 % de la valeur c-c, avec amplitude > 50 % de la gamme

Courant ca (onde non sinusoïdale)

Gamme de signal triangulaire et sinusoïdal tronqué c-c	Fréquence	Incertitude absolue à 1 an tcal \pm 5 °C \pm (% de la sortie + % de la gamme)	Résolution maximale en courant
0,047 à 0,92999 mA ^[1]	10 à 45 Hz	0,25 + 0,5	Six chiffres
	45 Hz à 1 kHz	0,25 + 0,25	
	1 à 10 kHz	10 + 2	
0,93 à 9,29999 mA ^[1]	10 à 45 Hz	0,25 + 0,5	Six chiffres
	45 Hz à 1 kHz	0,25 + 0,25	
	1 à 10 kHz	10 + 2	
9,3 à 92,9999 mA ^[1]	10 à 45 Hz	0,25 + 0,5	Six chiffres
	45 Hz à 1 kHz	0,25 + 0,25	
	1 à 10 kHz	10 + 2	
93 à 929,999 mA ^[1]	10 à 45 Hz	0,25 + 0,5	Six chiffres
	45 Hz à 1 kHz	0,25 + 0,5	
	1 à 10 kHz	10 + 2	
0,93 à 8,49999 A ^[2]	10 à 45 Hz	0,5 + 1,0	Six chiffres
	45 Hz à 1 kHz	0,5 + 0,5	
	1 à 10 kHz	10 + 2	
8,5 à 57 A ^[2]	45 à 500 Hz	0,5 + 0,5	Six chiffres
	500 Hz à 1 kHz	1,0 + 1,0	
[1] Fréquence limitée à 1 kHz avec LCOMP activé.			
[2] Fréquence limitée à 440 kHz avec LCOMP activé.			

Courant ca (onde non sinusoïdale) (suite)

Gamme de signal carré c-c	Fréquence	Incertitude absolue à 1 an tcal ± 5 °C±(% de la sortie + % de la gamme)	Résolution maximale en courant
0,047 à 0,65999 mA ^[1]	10 à 45 Hz	0,25 + 0,5	Six chiffres
	45 Hz à 1 kHz	0,25 + 0,25	
	1 à 10 kHz	10 + 2	
0,66 à 6,59999 mA ^[1]	10 à 45 Hz	0,25 + 0,5	Six chiffres
	45 Hz à 1 kHz	0,25 + 0,25	
	1 à 10 kHz	10 + 2	
6,6 à 65,9999 mA ^[1]	10 à 45 Hz	0,25 + 0,5	Six chiffres
	45 Hz à 1 kHz	0,25 + 0,25	
	1 à 10 kHz	10 + 2	
66 à 659,999 mA ^[1]	10 à 45 Hz	0,25 + 0,5	Six chiffres
	45 Hz à 1 kHz	0,25 + 0,5	
	1 à 10 kHz	10 + 2	
0.66 à 5.99999 A ^[2]	10 à 45 Hz	0,5 + 1,0	Six chiffres
	45 Hz à 1 kHz	0,5 + 0,5	
	1 à 10 kHz	10 + 2	
6 à 41 A ^[2]	45 à 500 Hz	0,5 + 0,5	Six chiffres
	500 Hz à 1 kHz	1,0 + 1,0	
<p>[1] Fréquence limitée à 1 kHz avec LCOMP activé. [2] Fréquence limitée à 440 kHz avec LCOMP activé.</p>			

Caractéristiques de courant ca, signal carré (typique)

Plage angulaire	LCOMP	Temps de montée	Temps de stabilisation	Dépassement de cible
I < 6 A @ 400 Hz	off	25 µs	40 µs à 1 % de la valeur finale	< 10 % pour compliance < 1 V
Gamme 3 A et 20 A	on	100 µs	200 µs à 1 % de la valeur finale	< 10 % pour compliance < 1 V

Caractéristiques de courant ca, signal triangulaire (typique)

Linéarité à 400 Hz	Aberrations
0,3 % de la valeur c-c, du point 10 % à 90 %	< 1 % de la valeur c-c, avec amplitude > 50 % de la gamme

Tests de performance

Afin de vous assurer que le produit est conforme aux spécifications, veuillez vous reporter aux Tableaux 4 à 12. Ces tableaux sont destinés au personnel qualifié en métrologie. Celui-ci doit avoir accès à un laboratoire conforme aux normes et posséder l'équipement adéquat pour effectuer des tests d'étalonnage de ce niveau de précision. Les tableaux présentent les points de vérification recommandés et les limites maximales et minimales autorisées pour chaque point. Ces limites ont été calculées en ajoutant ou soustrayant la caractéristique à 90 jours à la valeur de sortie. Il n'existe pas de facteur intégré applicable à l'incertitude de mesure. Les tests de performances suivants remplacent ceux présentés dans le Manuel de l'opérateur 5502A et s'applique uniquement au 5502E.

Tableau 4. Test de vérification de tension cc (Normal)

Plage angulaire	Sortie	Limite inférieure	Limite supérieure
329,9999 mV	0,0000 mV	-0,0030 mV	0,0030 mV
329,9999 mV	329,0000 mV	328,9805 mV	329,0194 mV
329,9999 mV	-329,0000 mV	-329,0194 mV	-328,9805 mV
3,299999 V	0,000000 V	-0,000005 V	0,000005 V
3,299999 V	1,000000 V	0,9999855 V	1,000045 V
3,299999 V	-1,000000 V	-1,000045 V	-0,999955 V
3,299999 V	3,290000 V	3,2899863 V	3,290136 V
3,299999 V	-3,290000 V	-3,290136 V	-3,2898638 V
32,99999 V	0,00000 V	-0,00005 V	0,00005 V
32,99999 V	10,00000 V	9,99955 V	10,00045 V
32,99999 V	-10,00000 V	-10,00045 V	-9,99955 V
32,99999 V	32,90000 V	32,89863 V	-32,90136 V
32,99999 V	-32,90000 V	32,90136 V	-32,89863 V
329,9999 V	50,0000 V	49,9972 V	50,0027 V
329,9999 V	329,0000 V	328,9846 V	329,0153 V
329,9999 V	-50,0000 V	-50,0027 V	-49,9972 V
329,9999 V	-329,0000 V	-329,0153 V	-328,9846 V
1 000,000 V	334,000 V	333,983 V	334,016 V
1 000,000 V	900,000 V	899,958 V	900,042 V
1 000,000 V	1 020,000 V	1 019,952 V	1 020,047 V
1 000,000 V	-334,000 V	-334,016V	-333,983 V
1 000,000 V	-900,000 V	-900,042 V	-899,958 V
1 000,000 V	-1 020,000 V	-1 020,047 V	-1 019,952 V

Tableau 5. Test de vérification de courant cc (AUX)

Plage angulaire	Sortie	Limite inférieure	Limite supérieure
329,999 µA	0,000 µA	-0,020 µA	0,020 µA
329,999 µA	190,000 µA	189,957 µA	190,043 µA
329,999 µA	-190,000 µA	-190,043 µA	-189,957 µA
329,999 µA	329,000 µA	328,941 µA	329,059 µA
329,999 µA	-329,000 µA	-329,059 µA	-328,941 µA
3,29999 mA	0,00000 mA	-0,00005 mA	0,00005 mA
3,29999 mA	1,90000 mA	1,89976 mA	1,90024 mA
3,29999 mA	-1,90000 mA	-1,90020 mA	-1,89980 mA
3,29999 mA	3,29000 mA	3,28969 mA	3,29031 mA
3,29999 mA	-3,29000 mA	-3,29031 mA	-3,28969 mA
32,9999 mA	0,0000 mA	-0,00025 mA	0,00025 mA
32,9999 mA	19,0000 mA	18,9982 mA	19,0018 mA
32,9999 mA	-19,0000 mA	-19,0018 mA	-18,9982 mA
32,9999 mA	32,9000 mA	32,8971 mA	32,9029 mA
32,9999 mA	-32,9000 mA	-32,9029 mA	-32,8971 mA
329,999 mA	0,000 mA	-0,0033 mA	0,0033 mA
329,999 mA	190,000 mA	189,982 mA	190,018 mA
329,999 mA	-190,000 mA	-190,018 mA	-189,982 mA
329,999 mA	329,000 mA	328,971 mA	329,029 mA
329,999 mA	-329,000 mA	-329,029 mA	-328,971 mA
2,99999 A	0,00000 A	-0,00004 A	0,00004 A
2,99999 A	1,09000 A	1,08979 A	1,09021 A
2,99999 A	-1,09000 A	-1,09021 A	-1,08962 A
2,99999 A	2,99000 A	2,98906 A	2,99094 A
2,99999 A	-2,99000 A	-2,99094 A	-2,98906 A
20,5000 A	0,0000 A	-0,0005 A	0,0005 A
20,5000 A	11,0000 A	10,9953 A	11,0046 A
20,5000 A	-11,0000 A	-11,0046 A	10,9953 A
20,5000 A	20,0000 A	19,9833 A	20,0168 A
20,5000 A	-20,0000 A	-20,0168 A	-19,9833 A

Tableau 6. Tests de vérification de résistance

Plage angulaire	Sortie	Limite inférieure	Limite supérieure
10,999 Ω	0,000 Ω	-0,0010 Ω	0,0010 Ω
10,999 Ω	2,000 Ω	1,9989 Ω	2,0011 Ω
10,999 Ω	10,900 Ω	10,8980 Ω	10,9019 Ω
32,999 Ω	11,900 Ω	11,8974 Ω	11,9025 Ω
32,999 Ω	19,000 Ω	18,9967 Ω	19,0032 Ω
32,999 Ω	30,000 Ω	29,9958 Ω	30,0042 Ω
109,999 Ω	33,000 Ω	32,9962 Ω	33,0037 Ω
109,999 Ω	109,000 Ω	108,9909 Ω	109,0090 Ω
329,999 Ω	119,000 Ω	118,9896 Ω	119,0103 Ω
329,999 Ω	190,000 Ω	189,9847 Ω	190,0153 Ω
329,999 Ω	300,000 Ω	299,9770 Ω	300,0230 Ω
1,09999 kΩ	0,33000 kΩ	0,329749 kΩ	0,330251 kΩ
1,09999 kΩ	1,09000 kΩ	1,089921 kΩ	1,090078 kΩ
3,29999 kΩ	1,19000 kΩ	1,189896 kΩ	1,190103 kΩ
3,29999 kΩ	1,90000 kΩ	1,899847 kΩ	1,900153 kΩ
3,29999 kΩ	3,00000 kΩ	2,999770 kΩ	3,000230 kΩ
10,9999 kΩ	3,30000 kΩ	3,29974 kΩ	3,30025 kΩ
10,9999 kΩ	10,9000 kΩ	10,89921 kΩ	10,90078 kΩ
32,9999 kΩ	11,9000 kΩ	11,89896 kΩ	11,90103 kΩ
32,9999 kΩ	19,0000 kΩ	18,99847 kΩ	19,00153 kΩ
32,9999 kΩ	30,0000 kΩ	29,99977 kΩ	30,00230 kΩ

Tableau 6. Tests de vérification de résistance (cont.)

Plage angulaire	Sortie	Limite inférieure	Limite supérieure
109,999 kΩ	33,000 kΩ	32,9971 kΩ	33,0028 kΩ
109,999 kΩ	109,000 kΩ	108,9910 kΩ	109,0089 kΩ
329,999 kΩ	119,000 kΩ	118,9872 kΩ	119,0127 kΩ
329,999 kΩ	190,000 kΩ	189,9809 kΩ	190,0191 kΩ
329,999 kΩ	300,000 kΩ	299,9710 kΩ	300,0290 kΩ
1,09999 MΩ	0,33000 MΩ	0,329961 MΩ	0,330038 MΩ
1,09999 MΩ	1,09000 MΩ	1,089878 MΩ	1,090121 MΩ
3,29999 MΩ	1,19000 MΩ	1,189839 MΩ	1,190160 MΩ
3,29999 MΩ	1,90000 MΩ	1,899761 MΩ	1,900239 MΩ
3,29999 MΩ	3,00000 MΩ	2,999640 MΩ	3,000360 MΩ
10,9999 MΩ	3,3000 MΩ	3,29846 MΩ	3,30153 MΩ
10,9999 MΩ	10,9000 MΩ	10,89504 MΩ	10,90495 MΩ
32,9999 MΩ	11,9000 MΩ	11,88857 MΩ	11,91142 MΩ
32,9999 MΩ	19,0000 MΩ	18,98325 MΩ	19,01675 MΩ
32,9999 MΩ	30,0000 MΩ	29,99750 MΩ	30,02500 MΩ
109,999 MΩ	33,000 MΩ	32,8650 MΩ	33,1350 MΩ
109,999 MΩ	109,000 MΩ	108,5610 MΩ	109,4390 MΩ
329,999 MΩ	119,000 MΩ	118,4240 MΩ	119,5760 MΩ
329,999 MΩ	290,000 MΩ	288,7400 MΩ	291,2600 MΩ
1 100,00 MΩ	400,00 MΩ	394,700 MΩ	405,300 MΩ
1100,00 MΩ	640,00 MΩ	631,820 MΩ	648,180 MΩ
1 100,00 MΩ	1 090,00 MΩ	1 076,420 MΩ	1 103,580 MΩ

Tableau 7. Tests de vérification de tension ca (Normal)

Plage angulaire	Sortie	Fréquence	Limite inférieure	Limite supérieure
32,999 mV	3,000 mV	45 Hz	2,977 mV	3,022 mV
32,999 mV	3,000 mV	10 kHz	2,977 mV	3,022 mV
32,999 mV	30,000 mV	9,5 Hz	28,350 mV	31,650 mV,
32,999 mV	30,000 mV	10 Hz	29,944 mV	30,056 mV
32,999 mV	30,000 mV	45 Hz	29,956 mV	30,044 mV
32,999 mV	30,000 mV	1 kHz	29,956 mV	30,044 mV
32,999 mV	30,000 mV	10 kHz	29,956 mV	30,044 mV
32,999 mV	30,000 mV	20 kHz	29,944 mV	30,056 mV
32,999 mV	30,000 mV	50 kHz	29,932 mV	30,068 mV
32,999 mV	30,000 mV	100 kHz	29,877 mV	30,123 mV
32,999 mV	30,000 mV	450 kHz	29,715 mV	30,285 mV
329,999 mV	33,000 mV	45 Hz	32 970 mV	33,029 mV
329,999 mV	33,000 mV	10 kHz	32,970 mV	33,029 mV
329,999 mV	300,000 mV	9,5 Hz	283,350 mV	316,650 mV
329,999 mV	300,000 mV	10 Hz	299,917 mV	300,083 mV
329,999 mV	300,000 mV	45 Hz	299,893 mV	300,107 mV
329,999 mV	300,000 mV	1 kHz	299,983 mV	300,107 mV
329,999 mV	300,000 mV	10 kHz	299,983 mV	300,107 mV
329,999 mV	300,000 mV	20 kHz	299,782 mV	300,218 mV
329,999 mV	300,000 mV	50 kHz	299,702 mV	300,298 mV
329,999 mV	300,000 mV	100 kHz	299,311 mV	300,689 mV
329,999 mV	300,000 mV	500 kHz	298,470 mV	301,530 mV
3,29999 V	0,33000 V	45 Hz	0,32984 V	0,33015 V
3,29999 V	0,33000 V	10 kHz	0,32984 V	0,33015V
3,29999 V	3,00000 V	9,5 Hz	2,83500 V	3,16500 V
3,29999 V	3,00000 V	10 Hz	2,99868 V	3,00132 V
3,29999 V	3,00000 V	45 Hz	2,99910 V	3,00090 V
3,29999 V	3,00000 V	1 kHz	2,99910V	3,00090 V
3,29999 V	3,00000 V	10 kHz	2,99910 V	3,00090 V
3,29999 V	3,00000 V	20 kHz	2,99817 V	3,00183 V
3,29999 V	3,00000 V	50 kHz	2,99745 V	3,00255 V

Tableau 7. Tests de vérification de tension ca (Normal) (cont.)

Plage angulaire	Sortie	Fréquence	Limite inférieure	Limite supérieure
3,29999 V	3,00000 V	100 kHz	2,99437 V	3,00563V
3,29999 V	3,00000 V	450 kHz	2,98659 V	3,01340 V
3,29999 V	3,29000 V	1 MHz	2,250 V ^[1]	
32,9999 V	3,3000 V	45 Hz	3,2985 V	3,3014 V
32,9999 V	3,3000 V	10 kHz	3,2985 V	3,3014 V
32,9999 V	30,0000 V	9,5 Hz	28,3500 V	31,6500 V
32,9999 V	30,0000 V	10 Hz	29,9866 V	30,0134V
32,9999 V	30,0000 V	45 Hz	29,9919 V	30,0081 V
32,9999 V	30,0000 V	1 kHz	29,9919 V	30,0081 V
32,9999 V	30,0000 V	10 kHz	29,9919 V	30,0081 V
32,9999 V	30,0000 V	20 kHz	29,9802 V	30,0198 V
32,9999 V	30,0000 V	50 kHz	29,9736 V	30,0264 V
32,9999 V	30,0000 V	90 kHz	29,9404 V	30,0596 V
329,999 V	33,000 V	45 Hz	32,984 V	33,015 V
329,999 V	33,000 V	10 kHz	32,969 V	33,030V
329,999 V	300,000 V	45 Hz	299,880 V	300,120 V
329,999 V	300,000 V	1 kHz	299,880 V	300,120 V
329,999 V	300,000 V	10 kHz	299,799 V	300,201 V
329,999 V	300,000 V	18 kHz	299,754 V	300,246 V
329,999 V	300,000 V	50 kHz	299,703 V	300,297 V
329,999 V	200,000 V	100 kHz	199,536 V	200,464 V
1 020,00 V	330,00 V	45 Hz	329,84 V	330,15 V
1 020,00 V	330,00 V	10 kHz	329,73 V	330,26 V
1 020,00 V	1 000,00V	45 Hz	999,56 V	1 000,44 V
1 020,00 V	1 000,00 V	1 kHz	999,56 V	1 000,44 V
1 020,00 V	1 000,00 V	5 kHz	999,349 V	1 000,66 V
1 020,00 V	1 000,00 V	8 kHz	999,23 V	1 000,77 V
1 020,00 V	1 020,00 V	1 kHz	1 019,55 V	1 020,44 V
1 020,00 V	1 020,00 V	8 kHz	1 019,21 V	1 020,78 V

[1] La spécification courante est de -24 dB à 2 MHz

Tableau 8. Tests de vérification de courant ca

Plage angulaire	Sortie	Fréquence	Limite inférieure	Limite supérieure
329,99 µA	33,00 µA	1 kHz	32,87 µA	33,13 µA
329,99 µA	33,00 µA	10 kHz	32,60 µA	33,40 µA
329,99 µA	33,00 µA	30 kHz	32,20 µA	33,80 µA
329,99 µA	190,00 µA	45 Hz	189,71 µA	190,29 µA
329,99 µA	190,00 µA	1 kHz	189,71 µA	190,29 µA
329,99 µA	190,00 µA	10 kHz	188,66 µA	191,34 µA
329,99 µA	190,00 µA	30 kHz	187,32 µA	192,68 µA
329,99 µA	329,00 µA	10 Hz	328,37 µA	329,63 µA
329,99 µA	329,00 µA	45 Hz	328,57 µA	329,43 µA
329,99 µA	329,00 µA	1 kHz	328,57 µA	329,43 µA
329,99 µA	329,00 µA	5 kHz	328,03 µA	329,97 µA
329,99 µA	329,00 µA	10 kHz	326,83 µA	331,17 µA
329,99 µA	329,00 µA	30 kHz	324,65 µA	333,35 µA
3,2999 mA	0,3300 mA	1 kHz	0,3296 mA	0,3304 mA
3,2999 mA	0,3300 mA	5 kHz	0,3293 mA	0,3307 mA
3,2999 mA	0,3300 mA	30 kHz	0,3268 mA	0,3332 mA
3,2999 mA	1,9000 mA	1 kHz	1,8983 mA	1,9017 mA
3,2999 mA	1,9000 mA	10 kHz	1,8921 mA	1,9079 mA
3,2999 mA	1,9000 mA	30 kHz	1,8842 mA	1,9158 mA
3,2999 mA	3,2900 mA	10 Hz	3,2846 mA	3,2954 mA
3,2999 mA	3,2900 mA	45 Hz	3,2872 mA	3,2928 mA
3,2999 mA	3,2900 mA	1 kHz	3,2872 mA	3,2928 mA
3,2999 mA	3,2900 mA	5 kHz	3,2845 mA	3,2955 mA
3,2999 mA	3,2900 mA	10 kHz	3,2765 mA	3,3035 mA
3,2999 mA	3,2900 mA	30 kHz	3,2631 mA	3,3169 mA
32,999 mA	3,3000 mA	1 kHz	3,297 mA	3,303 mA
32,999 mA	3,3000 mA	5 kHz	3,296 mA	3,304 mA
32,999 mA	3,3000 mA	30 kHz	3,285 mA	3,315 mA
32,999 mA	19,0000 mA	1 kHz	18,991 mA	19,009 mA
32,999 mA	19,0000 mA	10 kHz	18,967 mA	19,033 mA

Tableau 8. Test de vérification de courant ca (cont.)

Plage angulaire	Sortie	Fréquence	Limite inférieure	Limite supérieure
32,999 mA	19,0000 mA	30 kHz	18,935 mA	19,065 mA
32,999 mA	32,9000 mA	10 Hz	32,849 mA	32,951 mA
32,999 mA	32,9000 mA	1 kHz	32,886 mA	32,914 mA
32,999 mA	32,9000 mA	5 kHz	32,877 mA	32,923 mA
32,999 mA	32,9000 mA	10 kHz	32,844 mA	32,956 mA
32,999 mA	32,9000 mA	30 kHz	32,791 mA	33,009 mA
329,99 mA	33,0000 mA	1 kHz	32,97 mA	33,03 mA
329,99 mA	33,0000 mA	5 kHz	32,92 mA	33,08 mA
329,99 mA	33,0000 mA	30 kHz	32,69 mA	33,31 mA
329,99 mA	190,0000 mA	1 kHz	189,91 mA	190,09 mA
329,99 mA	190,0000 mA	10 kHz	189,60 mA	190,40 mA
329,99 mA	190,0000 mA	30 kHz	189,19 mA	190,81 mA
329,99 mA	329,0000 mA	10 Hz	328,49 mA	329,51 mA
329,99 mA	329,0000 mA	45 Hz	328,86 mA	329,14 mA
329,99 mA	329,0000 mA	1 kHz	328,86 mA	329,14 mA
329,99 mA	329,0000 mA	5 kHz	328,69 mA	329,31 mA
329,99 mA	329,0000 mA	10 kHz	328,37 mA	329,63 mA
329,99 mA	329,0000 mA	30 kHz	327,75 mA	330,25 mA
2,99999 A	0,33000 A	1 kHz	0,32978 A	0,33022 A
2,99999 A	0,33000 A	5 kHz	0,32735 A	0,33265 A
2,99999 A	0,33000 A	10 kHz	0,31840 A	0,34160 A
2,99999 A	1,09000 A	10 Hz	1,08827 A	1,09174 A
2,99999 A	1,09000 A	45 Hz	1,08951 A	1,09049 A
2,99999 A	1,09000 A	1 kHz	1,08951 A	1,09049 A
2,99999 A	1,09000 A	5 kHz	1,08355 A	1,09645 A
2,99999 A	1,09000 A	10 kHz	1,06320 A	1,11680A
2,99999 A	2,99000 A	10 Hz	2,98542 A	2,99459 A
2,99999 A	2,99000 A	45 Hz	2,98840 A	2,99160 A
2,99999 A	2,99000 A	1 kHz	2,98840 A	2,99160 A
2,99999 A	2,99000 A	5 kHz	2,97405 A	3,00595 A

Tableau 8. Test de vérification de courant ca (cont.)

Plage angulaire	Sortie	Fréquence	Limite inférieure	Limite supérieure
2,99999 A	2,99000 A	10 kHz	2,92520 A	3,05480 A
20,5000 A	3,3000 A	500 Hz	3,2954 A	3,3046 A
20,5000 A	3,3000 A	1 kHz	3,2954 A	3,3046 A
20,5000 A	3,3000 A	5 kHz	3,2155 A	3,3845 A
20,5000 A	11,0000 A	45 Hz	10,9840A	11,0160 A
20,5000 A	11,0000 A	65 Hz	10,9840 A	11,0160A
20,5000 A	11,0000 A	500 Hz	10,9807 A	11,0193 A
20,5000 A	11,0000 A	1 kHz	10,9807 A	11,0193 A
20,5000 A	11,0000 A	5 kHz	10,7200 A	11,2800A
20,5000 A	20,0000 A	45 Hz	19,9750 A	20,0250 A
20,5000 A	20,0000 A	65 Hz	19,9750 A	20,0250 A
20,5000 A	20,0000 A	500 Hz	19,9690 A	20,0310 A
20,5000 A	20,0000 A	1 kHz	19,9690 A	20,0310 A
20,5000 A	20,0000 A	5 kHz	19,4950 A	20,5050 A

Tableau 9. Tests de vérification de capacité

Plage angulaire	Sortie	Fréquence ou courant du test	Limite inférieure	Limite supérieure
0,3999 nF	0,2200 nF	5 kHz	0,2192 nF	0,2308 nF
0,3999 nF	0,3500 nF	1 kHz	0,3387 nF	0,3613 nF
1,0999 nF	0,4800 nF	1 kHz	0,4682 nF	0,4918 nF
1,0999 nF	0,6000 nF	1 kHz	0,5877 nF	0,6123 nF
1,0999 nF	1,0000 nF	1 kHz	0,9862 nF	1,0138 nF
3,299 nF	2,0000 nF	1 kHz	1,9824 nF	2,0176 nF
10,999 nF	7,0000 nF	1 kHz	6,9767 nF	7,0233 nF
10,999 nF	10,9000 nF	1 kHz	10,8693 nF	10,9307 nF
32,999 nF	20,000 nF	1 kHz	19,8620 nF	20,1380 nF
109,99 nF	70,00 nF	1 kHz	69,767 nF	70,233 nF
109,99 nF	109,00 nF	1 kHz	108,693 nF	109,307 nF
329,99 nF	200,00 nF	1 kHz	199,320 nF	200,680 nF
329,99 nF	300,00 nF	1 kHz	299,130 nF	300,870 nF
1,0999 µF	0,7000 µF	100 Hz	0,69767 µF	0,70233 µF
1,0999 µF	1,0900 µF	100 Hz	1,05929 µF	1,12071 µF
3,2999 µF	2,0000 µF	100 Hz	1,99320 µF	2,00680 µF
3,2999 µF	3,0000 µF	100 Hz	2,99130 µF	3,00870 µF
10,999 µF	7,000 µF	100 Hz	6,9767 µF	7,0233 µF
10,999 µF	10,900 µF	100 Hz	10,8693 µF	10,9307 µF
32,999 µF	20,000 µF	100 Hz	19,9100 µF	20,0900 µF
32,999 µF	30,000 µF	100 Hz	29,8800 µF	30,1200 µF
109,99 µF	70,00 µF	50 Hz	69,662 µF	70,338 µF
109,99 µF	109,00 µF	50 Hz	108,529 µF	109,471 µF
329,99 µF	200,00 µF	54 µA dc	199,020 µF	200,980 µF
329,99 µF	300,00 µF	80 µA dc	298,680 µF	301,320 µF
1,0999 mF	0,3300 mF	90 µA dc	0,32788 mF	0,33212 mF
1,0999 mF	0,7000 mF	180 µA dc	0,69662 mF	0,70338 mF
1,0999 mF	1,0900 mF	270 µA dc	1,08529 mF	1,09471 mF
3,299 mF	1,100 mF	270 µA dc	1,0933 mF	1,1067 mF

Tableau 6. Tests de vérification de capacité (cont.)

Plage angulaire	Sortie	Fréquence ou courant du test	Limite inférieure	Limite supérieure
3,299 mF	2,000 mF	540 μ A dc	1,9902 mF	2,0098 mF
3,299 mF	3,000 mF	800 μ A dc	2,9868 mF	3,0132 mF
10,999 mF	3,300 mF	900 μ A dc	3,2788 mF	3,3212 mF
10,999 mF	10,900 mF	2,7 mA dc	10,8529 mF	10,9471 mF
32,999 mF	20,000 mF	5,4 mA dc	19,8300 mF	20,1700 mF
32,999 mF	30,000 mF	8,0 mA dc	29,7600 mF	30,2400 mF
110,00 mF	33,00 mF	9,0 mA dc	32,570 mF	33,430 mF
110,00 mF	110,00 mF	27,0 mA dc	108,800 mF	111,200 mF

Tableau 10. Test de vérification de simulation thermocouple

Type TC	Sortie, °C	Limite inférieure, mV	Limite supérieure, mV
10 μ V/°C	0,00 °C (0,0000 mV)	-0,0030	0,0030
	100,00 °C (1,0000 mV)	0,99696	1,00304
	-100,00 °C (-1,0000 mV)	-1,00304	-0,99696
	1 000,00 °C (10,0000 mV)	9,99660	10,00340
	-1 000,00 °C (10,0000 mV)	-10,0034	-9,9966
	10 000,00 °C (100,0000 mV)	99,9930	100,0070
	-10 000,00 °C (-100,0000 mV)	-100,0070	-99,9930

Tableau 11. Tests de vérification de mesure thermocouple

Type TC	Entrée, mV	Limite inférieure, °C	Limite supérieure, °C
10 μ V/°C	0,00 °C (0,0000 mV)	-0,30	-0,30
	10 000,00 °C (100,0000 mV)	9999,30	10 000,70
	-10 000,00 °C (-100,0000 mV)	-10 000,70	-9 999,30
	30 000,00 °C (300,0000 mV)	29 998,50	30 001,50
	-30 000,00 °C (-300,0000 mV)	-30 001,50	-29 998,50

Tableau 12. Test de vérification de fréquence

Gamme, Sortie normale, V	Sortie, Normal, V	Fréquence	Limite inférieure ^[1]	Limite supérieure ^[1]
3,29999	3,00000	119,00 Hz	118,99602 Hz	119,00398 Hz
		120,0 Hz	119,99600 Hz	120,00400 Hz
		1 000,0 Hz	999,974000 Hz	1 000,026000 Hz
		100,00 kHz	99,99750000 Hz	100,00250000 Hz
[1] La précision de fréquence est assurée pour 1 an.				

