

5730A

Multifunction 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.

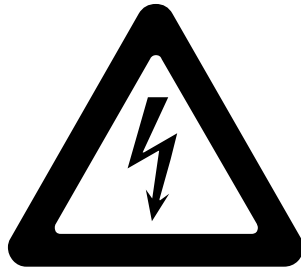
LA PRESENTE GARANTIE EST EXCLUSIVE ET TIENT LIEU DE TOUTES AUTRES GARANTIES, EXPLICITES OU IMPLICITES, Y COMPRIS, MAIS NON EXCLUSIVEMENT, TOUTE GARANTIE IMPLICITE QUANT A L'APTITUDE DU PRODUIT A ETRE COMMERCIALISE OU A ETRE APPLIQUE A UNE FIN OU A UN USAGE DETERMINE. FLUKE NE POURRA ETRE TENU RESPONSABLE 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
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

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

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. Des tensions mortelles jusqu'à 1100 V c.a. ou c.c. risquent d'être présentes à ces bornes pendant l'utilisation du calibre.

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
Introduction.....	1
Consignes de sécurité.....	3
Symboles.....	4
Comment contacter Fluke Calibration.....	5
Modes d'emploi.....	5
Wideband AC Voltage Module (Option 5730A/03 or 5730A/05).....	5
Amplificateurs auxiliaires.....	6
Amplificateur 5725A.....	6
Amplificateur 52120A.....	7
Services et équipements de prise en charge.....	7
Etalon de référence de tension continue 732B.....	7
Programme de maintenance 732B-200 Direct Volt (États-Unis uniquement).....	8
Etalons 742A Series Resistance Standards.....	8
Assistance à l'étalonnage Wideband AC Module (option 5730A/03 ou 5730A/05).....	8
Composants du calibrateur.....	8
Etalonnage 5730A.....	9
Etalonnage d'artefact.....	9
Etablissement de la traçabilité.....	10
Rapports d'étalonnage.....	10
Réglage de gamme.....	10
Zéro DC.....	10
Déballage et inspection du calibrateur.....	11
Positionnement et montage en baie.....	11
Considérations de refroidissement.....	12
Remplacement du fusible.....	12
Nettoyage du filtre à air.....	14
Nettoyage extérieur.....	15
Raccordement à l'alimentation secteur.....	15
Connexion d'un amplificateur 5725A Amplifier.....	15
Connexion d'un amplificateur 52120A Amplifier.....	15
Fonctions du panneau avant.....	15
Fonctions du panneau arrière.....	20
Caractéristiques générales.....	22
Caractéristiques électriques.....	24

Caractéristiques en tensions alternatives	25
Caractéristiques de résistance	31
Caractéristiques en courant continu.....	35
Caractéristiques en courant alternatif	37
Caractéristiques du Wideband AC Voltage (Option 5730A/03 et 5730A/05) (Niveau de confiance de 99 %)	40
Caractéristiques de l'amplificateur 52120A lorsqu'il est utilisé avec le calibrateur 5730A	41
Limites de performances électriques de l'amplificateur 52120A	42
Fonctionnement dans la boucle de contrôle 5730A (toutes les gammes de courant).....	42
Facteur de couverture $k=2,58$ (niveau de confiance de 99 %)	42
Facteur de couverture $k=2,00$ (niveau de confiance de 95 %)	43
Bobine à 25 tours 52120A/COIL 3 kA.....	44
Bobine à 50 tours 52120A/COIL 6 kA.....	44

Liste des tableaux

Tableau	Titre	Page
1.	Symboles	4
2.	Données d'amplificateur auxiliaire.....	6
3.	Matériel standard.....	11
4.	Fusibles de rechange	13
5.	Fonctions du panneau avant	16
6.	Fonctions du panneau arrière	20

Liste des figures

Figure	Titre	Page
1.	Accès au fusible	13
2.	Accès au filtre à air	14
3.	Fonctions du panneau avant	16
4.	Fonctions du panneau arrière	20

Introduction

Le Fluke Calibration 5730A Calibrator (ci-après le « calibrateur » ou le « produit ») permet d'étalonner toute une palette d'instruments de mesure électriques. Il garantit une précision élevée sur une plage étendue de températures ambiantes. Cette précision lui permet de tester des instruments dans n'importe quel environnement et supprime le besoin d'effectuer exclusivement les étalonnages dans des laboratoires à température contrôlée. Le calibrateur permet d'étalonner des multimètres de précision servant à mesurer la tension alternative ou continue, l'intensité alternative ou continue et la résistance. Il est également proposé avec une option Wideband AC Voltage qui élargit son rayon d'action aux voltmètres RF.

Les caractéristiques techniques du calibrateur sont fournies à la fin de ce manuel. Entièrement programmable, le produit fournit avec précision :

- une tension continue jusqu'à 1 100 V,
- une tension alternative jusqu'à 1 100 V, avec sortie disponible de 10 Hz à 1,2 MHz,
- une intensité alternative et continue jusqu'à 2,2 A, avec sortie disponible de 10 Hz à 10 kHz,
- des valeurs de résistance de 1 Ω à 100 M Ω , plus court-circuit
- Tension alternative de bande large optionnelle de 300 μ V à 3,5 V en 50 Ω (-57 dBm à +24 dBm), 10 Hz à 30 MHz (5730A/03) ou 50 MHz (5730A/05)

Les fonctionnalités du 5730A Calibrator sont notamment les suivantes :

- Références internes à environnement contrôlé offrant des performances optimales sur une plage étendue de températures ambiantes.
- Calcul automatique des erreurs de mesure obtenu grâce à un simple bouton de réglage de la sortie.
- Touche de multiplication et de division de la valeur de sortie par 10. Cela simplifie les tâches effectuées sur les instruments dotés de points d'étalonnage correspondant à des multiples de dix d'une fraction de la pleine échelle.
- Seuils d'entrée programmables permettant de limiter les niveaux saisis dans le calibrateur. Cela empêche l'accès à des niveaux susceptibles de présenter un danger pour l'équipement ou le personnel.
- Affichage continu des caractéristiques du calibrateur au point de fonctionnement, à l'intervalle d'étalonnage et au niveau de confiance de caractéristique sélectionnés.

- Borne de raccordement de courant auxiliaire permettant d'étalonner des instruments dotés d'entrées de courant distinctes sans avoir à déplacer les câbles.
- Calendrier et horloge en temps réel permettant l'horodatage des rapports, ainsi que des rappels d'étalonnage Zéro DC émis selon la fréquence nécessaire.
- Modes de décalage et de mise à l'échelle simplifiant les tests de linéarité des multimètres.
- Entrée à verrouillage de phase et sortie de signal de référence à phase variable.
- Interface pour l'amplificateur Fluke Calibration 5725A.
- Interface pour l'amplificateur Fluke Calibration 52120A.
- 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/TIA-574 pour le contrôle à distance du calibrateur.
- Port de périphérique Universal Serial Bus (USB) 2.0 haute vitesse permettant un contrôle à distance du calibrateur.
- Port Ethernet 10/100/1000BASE-T intégré permettant un contrôle à distance par connexion réseau du calibrateur.
- Auto-évaluation interne approfondie et diagnostic des fonctions analogiques et numériques.
- Port d'hôte USB permettant l'enregistrement des rapports d'étalonnage sur lecteur Flash.
- Gestion visuelle des connexions grâce à des bornes de sortie qui s'allument pour indiquer les configurations de connexion de câbles appropriées.
- Soft Power : sélection automatique de la tension/fréquence secteur.
- Ecran VGA couleur à cristaux liquides avec écran tactile superposé.
- Procédure d'étalonnage traçable pour tous les modes et toutes les gammes, nécessitant uniquement des références d'étalonnage externes de 10 V, 1 Ω et 10 k Ω , et une vérification indépendante occasionnelle.
- Vérification automatique de l'étalonnage offrant une fiabilité accrue entre les rappels d'étalonnage, ainsi que des données permettant de documenter et de caractériser les performances du calibrateur entre les rappels d'étalonnage.

Consignes de sécurité

Un **Avertissement** signale des situations et des actions dangereuses pour l'utilisateur. Une mise en garde **Attention** indique des situations et des actions qui peuvent endommager l'appareil ou l'équipement testé.

Avertissements

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








- **Avant toute utilisation, lire les consignes de sécurité.**
- **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 le produit en extérieur.**
- **Ne pas bloquer l'accès au cordon d'alimentation.**
- **Utiliser les câbles d'alimentation et connecteurs adaptés à la tension, à la configuration des fiches de raccordement en vigueur dans votre pays et homologués pour le Produit.**
- **Remplacer le câble d'alimentation secteur si l'isolation est endommagée ou montre des signes d'usure.**
- **Assurez-vous 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.**
- **Ne pas utiliser de rallonge ni d'adaptateur de fiche.**
- **Ne pas faire fonctionner l'appareil s'il est ouvert. L'exposition à une haute tension dangereuse est possible.**
- **Ne pas utiliser le produit s'il ne fonctionne pas correctement.**
- **Ne pas connecter à des bornes de sortie sous tension. Cet appareil fournit une tension pouvant entraîner la mort. Le mode Veille n'empêche pas le risque d'électrocution.**
- **Ne jamais appliquer une tension dépassant la valeur nominale entre les bornes, ou entre une borne et la terre.**
- **Utiliser uniquement des câbles dont la tension est adaptée à l'appareil.**

- **Ne pas toucher le métal à nu des prises à fiches bananes car il conduit une haute tension pouvant entraîner la mort.**
- **Ne pas entrer en contact avec des tensions supérieures à 30 V ca rms, 42 V ca crête ou 60 V cc.**
- **N'utiliser cet appareil que pour l'usage prévu, sans quoi la protection garantie par cet appareil pourrait être altérée.**
- **Remplacer les fusibles par le modèle indiqué.**
- **Faire réparer l'appareil par un réparateur agréé.**

Symboles

Le Tableau 1 répertorie les symboles utilisés dans ce manuel et sur le calibrateur.

Tableau 1. Symboles

Symbole	Définition	Symbole	Définition
	AVERTISSEMENT. DANGER.		AVERTISSEMENT. TENSION DANGEREUSE. Risque d'électrocution.
	Ce produit est conforme aux normes de marquage de la directive DEEE. La présence de cette étiquette indique que cet appareil électrique/électronique ne doit pas être mis au rebut avec les déchets ménagers. Catégorie de EEE : 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.		Conforme aux directives de l'Union européenne.
	Certifié conforme aux normes de sécurité en vigueur en Amérique du Nord par CSA.		Conforme aux normes CEM australiennes en vigueur.
	Conforme aux normes CEM sud-coréennes.		

Comment contacter Fluke Calibration

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

- Support technique Etats-Unis : (001)-877-355-3225
- Réparation/étalonnage Etats-Unis : (001)-877-355-3225
- Canada : 1-800-36-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 ou télécharger les manuels et les derniers suppléments de manuel, rendez-vous sur le site Web de Fluke Calibration à l'adresse : www.flukecal.com.

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

Modes d'emploi

Le calibrateur 5730A est livré avec :

- *Manuel d'introduction 5730A*
- *Manuel de l'opérateur 5730A* (sur CD-ROM ; un exemplaire sur papier peut être acheté auprès du service Fluke Calibration)

Pour passer commande, veuillez vous reporter au catalogue Fluke Calibration ou vous adresser à un représentant Fluke Calibration. Voir « Comment contacter Fluke Calibration ».

Wideband AC Voltage Module (Option 5730A/03 or 5730A/05)

Le Wideband AC Voltage Module (Option 5730A/03 ou 5730A/05) peut être installé sur le calibrateur 5730A. Il constitue une source de tension haute précision, à faible bruit et extrêmement stable pour l'étalonnage des voltmètres RF, avec une gamme de fréquences allant de 10 Hz à 30 MHz (5730A/03) ou 50 MHz (5730A/05). La sortie s'effectue selon sept gammes allant de 300 μ V (-57 dBm) à 3,5 V (+24 dBm), par le biais d'un connecteur coaxial de type N, avec une charge de 50 Ω . Le niveau de sortie est sélectionné en volts ou en dBm à l'aide des commandes du panneau avant de l'appareil ou par contrôle à distance.

Le module de bande large est également compatible avec les commandes de réglage de la sortie du calibrateur qui affichent les erreurs de mesure de bande large en pourcentage de sortie ou en décibels.

Sont inclus avec le module à large bande un câble de sortie de type N, une terminaison 50 Ω , un adaptateur N(f) vers BNC(m) et un adaptateur BNC(f) vers une fiche banane double. Ce dernier est étalonné jusqu'à l'extrémité de son câble de sortie standard.

Amplificateurs auxiliaires

Les performances haute tension et la gamme d'intensités du calibrateur 5730A peuvent être étendues par des amplificateurs Fluke Calibration Model 5725A et 52120A.

Les connecteurs d'interface du panneau arrière du calibrateur permettent de brancher des câbles afin de contrôler directement un amplificateur 5725A et/ou un amplificateur 52120A. Plusieurs amplificateurs peuvent être connectés simultanément au calibrateur, mais une seule sortie peut être active à la fois. Une fois les amplificateurs connectés et configurés dans le menu de configuration du produit, leur fonctionnement est contrôlé par le calibrateur.

Il est possible de brancher jusqu'à trois amplificateurs 52120A pour produire un courant maximal de 360 A rms ca ou de 300 A cc en connectant leurs sorties en parallèle.

Reportez-vous au chapitre 4 du Manuel de l'opérateur pour connaître les procédures d'utilisation des deux modèles d'amplificateur. Les caractéristiques générales fournies à la fin de ce manuel incluent des caractéristiques concernant l'utilisation du calibrateur 5730A avec ces deux amplificateurs. Pour connaître les autres caractéristiques de ces amplificateurs, veuillez vous reporter à leurs modes d'emploi. Le Tableau 2 offre un résumé des capacités étendues offertes par les amplificateurs 5725A et 52120A. Une brève description des capacités étendues est également fournie.

Tableau 2. Données d'amplificateur auxiliaire

Modèle	Mode	Gamme
Amplificateur 5725A	Volts ca	20 V rms à 1 100 V rms jusqu'à 70 mA, 40 Hz à 30 kHz (50 mA < 5 kHz) 220 V rms à 750 V rms jusqu'à 70 mA, 30 kHz à 100 kHz
	A cc	0 A à ±11 A
	A ca	1 A rms à 11 A rms, 40 Hz à 10 kHz
52120A Transconductance Amplifier ^[1]	A cc	0 A à ±100 A
	A ca	0,2 A rms à 120 A rms, 10 Hz à 10 kHz
[1] Possibilité de connecter jusqu'à trois amplificateurs 52120A, pour un courant total pouvant atteindre 300 A cc ou 360 A rms.		

Amplificateur 5725A

L'amplificateur Fluke Calibration 5725A est une unité externe contrôlée par calibrateur. Il permet d'étendre les capacités de tension de commande alternative, ainsi que la gamme d'intensités de sortie alternatives et continues. L'amplificateur ajoute ces capacités à la gamme de 1 100 V ca du calibrateur 5730A sans compromettre sa précision :

- Les limites de fréquence haute tension sont portées à 100 kHz à 750 V et 30 kHz à 1 100 V.
- La limite de charge est portée à 70 mA pour les fréquences supérieures à 5 kHz.
- La commande capacitive est portée à 1 000 pF, en fonction du courant de sortie maximal.

A l'avant de l'amplificateur 5725A, un ensemble de bornes de raccordement distinct offre une gamme étendue d'intensités de sortie alternatives et continues. La plupart des instruments de mesure étant dotés d'une borne d'entrée distincte pour les gammes de courant élevées, il n'est plus nécessaire de changer de câble en cours de procédure. L'amplificateur 5725A peut également être configuré de manière à fournir tout le courant (le courant standard généré par le calibrateur et son propre courant) par le biais des bornes de raccordement 5725A.

Amplificateur 52120A

L'appareil Fluke Calibration 52120A Transconductance Amplifier est une unité externe contrôlée par calibrateur qui permet d'étendre la gamme d'intensités de sortie alternatives et continues du calibrateur 5730A. Il est possible de connecter jusqu'à trois amplificateurs 52120A, ce qui peut tripler la sortie de courant disponible. L'amplificateur 52120A peut :

- Recevoir des entrées pleine échelle cc ou ca de 2 Volts ou 200 mA depuis n'importe quel calibrateur, générateur de signal ou alimentation.
- Fournir un courant de sortie proportionnel dans les gammes 2 A, 20 A ou 120 A à des fréquences pouvant atteindre 10 kHz
- Offrir une précision étendue à 140 ppm en mode boucle fermée avec un 6105A Electrical Power Standard
- Fonctionner en parallèle avec un ou deux autres amplificateurs 52120A pour fournir 240 A ou 360 A
- Fournir un courant avec une tension disponible de 4,5 V rms ou 6,4 V crête
- Piloter des charges inductives jusqu'à 1 mH
- Piloter des bobines de courant en option pour fournir des courants de test de 3000 A ou 6000 A

Services et équipements de prise en charge

Fluke Calibration prend en charge les besoins d'étalonnage à l'aide d'équipements de précision de haute qualité et d'une gamme étendue de services. Selon les besoins d'étalonnage, l'emplacement et les capacités, le calibrateur 5730A peut être pris en charge indépendamment ou par le biais de services Fluke Calibration pour les pièces et l'assistance. Les paragraphes suivants décrivent les services et les équipements de prise en charge proposés par Fluke Calibration pour le calibrateur. Pour connaître les caractéristiques et modalités de commande de ces équipements et d'autres instruments Fluke Calibration, veuillez vous reporter au catalogue Fluke Calibration ou vous adresser à un représentant du Centre de vente et de service Fluke Calibration. Voir « Comment contacter Fluke Calibration ».

Étalon de référence de tension continue 732B

L'étalon de référence Fluke Calibration 732B est un étalon de tension continue à semi-conducteur robuste facile à transporter, doté d'une sortie de 10 V extrêmement prévisible. Il peut être mis en court-circuit, même pendant une période prolongée, sans détérioration ni perte de stabilité. Il conserve parfaitement la stabilité spécifiée sur une plage de températures allant de 18 °C à 28 °C.

Le calibrateur 5730A utilise un étalon de référence de 10 V tel que l'étalon Fluke Calibration 732B dans sa procédure d'étalonnage semi-automatique pour assurer la traçabilité de la tension externe. Cette procédure est décrite dans le chapitre 7 du Manuel de l'opérateur.

Programme de maintenance 732B-200 Direct Volt (États-Unis uniquement)

Le programme de maintenance 732B-200 Direct Volt de Fluke Calibration offre aux laboratoires une incertitude d'étalonnage de 10 V traçable NIST pouvant descendre jusqu'à 0,6 partie par million (ppm).

Ce programme assure la maintenance de l'étalon 732B qui est conservé dans le laboratoire. Pour ce faire :

1. Fluke Calibration envoie l'un de ses étalons 732B avec tous les câbles de connexion et toutes les instructions nécessaires pour permettre une comparaison avec un étalon de référence de 10 V appartenant au client.
2. Le client effectue une série de mesures sur une période de cinq jours, puis renvoie les résultats au laboratoire d'étalonnage Fluke Calibration.
3. Le laboratoire d'étalonnage Fluke Calibration attribue à l'étalon de 10 V du client une valeur par rapport à la tension légale NIST et envoie un rapport d'étalonnage.

Étalons 742A Series Resistance Standards

Le calibrateur 5730A utilise des étalons de résistance de 1 Ω et de 10 k Ω semblables à ceux de la série 742A dans sa procédure d'étalonnage semi-automatique pour établir la traçabilité externe de la résistance et du courant. Cette procédure est décrite dans le chapitre 7 du Manuel de l'opérateur.

Les étalons de résistance 742A sont constitués d'un réseau de résistances de précision bobinées Fluke Calibration et sont parfaitement adaptés au calibrateur. Grâce à leur stabilité et à leurs coefficients thermiques, ces étalons de transfert de résistance peuvent être facilement transportés jusqu'à l'environnement de travail du calibrateur.

Assistance à l'étalonnage Wideband AC Module (option 5730A/03 ou 5730A/05)

Le Wideband AC Module (option 5730A/03 ou 5730A/05) nécessite deux types d'étalonnage : gain et planéité. Les constantes de gain sont vérifiées et ré-étalonnées dans le cadre du processus d'étalonnage semi-automatique standard du calibrateur 5730A.

La planéité des fréquences étant déterminée par des paramètres stables tels que la géométrie du circuit et les constantes diélectriques, la planéité du module Wideband AC possède une excellente stabilité à long terme. Cette stabilité permet un cycle d'étalonnage de deux ans pour la planéité. Ce type d'étalonnage est donc rarement nécessaire et peut être réalisé lorsque le calibrateur est renvoyé à un laboratoire dans le cadre d'un contrôle périodique. Le chapitre 7 du Manuel de l'opérateur décrit les procédures d'étalonnage du gain et de la planéité de bande large.

Composants du calibrateur

La configuration interne du calibrateur 5730A correspond à celle d'un système d'étalonnage automatique, avec des contrôles de processus et des procédures cohérentes. Des microprocesseurs internes contrôlent toutes les fonctions et surveillent les performances en utilisant une matrice de commutation pour acheminer les signaux entre les modules. Des diagnostics internes automatiques et complets, à la fois analogiques et numériques, garantissent l'intégrité opérationnelle de l'appareil.

Des amplificateurs de référence assurent le maintien de la stabilité et de la précision cc. Ils présentent les niveaux de bruit les plus faibles, ainsi qu'une stabilité optimale. Les amplificateurs de référence utilisés dans le calibrateur font l'objet de processus de sélection spéciaux notamment fondés sur le vieillissement à long terme, afin de garantir une fiabilité et des performances élevées, largement conformes aux caractéristiques du produit.

Le calibrateur assure une précision de tension alternative exceptionnelle en utilisant un capteur RMS Fluke Calibration breveté pour effectuer des mesures de comparaison ca/cc en temps réel. Le capteur RMS Fluke Calibration est semblable, dans le principe, à un convertisseur de tension thermique traditionnel, avec toutefois une constante de temps plus courte, quasiment aucune erreur d'inversion, un rapport signaux-bruit plus élevé et une meilleure réponse en fréquence. A l'intérieur du calibrateur, un capteur RMS Fluke Calibration sert d'étalon de transfert ca/cc ou ca/ca pour développer des constantes de correction du gain et de la planéité pendant l'étalonnage. Un deuxième capteur RMS Fluke Calibration surveille et corrige en permanence la tension de sortie pendant le fonctionnement.

Un convertisseur numérique/analogique (CNA) breveté de 26 bits permet au calibrateur de varier sa sortie avec précision. Ce CNA à modulation d'impulsions en durée présente une linéarité généralement meilleure que 0,2 ppm de la pleine échelle. Comme pour les autres fonctions internes, la linéarité du CNA est automatiquement vérifiée pendant l'étalonnage et des diagnostics analogiques.

Etalonnage 5730A

L'appareil 5730A Calibrator utilise des systèmes de mesure et des étalons de contrôle internes. Cela permet de l'étalonner entièrement sur place au maximum des caractéristiques, avec un petit nombre d'étalons de référence pratiques, portables et tolérants à l'environnement, disponibles auprès de Fluke Calibration. Cette procédure répond aux exigences des normes militaires.

Lors de la fabrication, chaque produit est étalonné et soigneusement vérifié suivant des normes de métrologie et d'étalonnage traçables grâce au système international d'unités (SI) via des instituts de métrologie nationaux reconnus. Un certificat d'étalonnage accrédité à la norme ISO 17025 est inclus.

Une procédure de vérification de l'étalonnage est recommandée tous les deux ans ou selon la fréquence spécifiée dans les règlements en vigueur. Cette procédure n'implique aucun réglage. Elle garantit le contrôle des processus internes et établit des chemins de traçabilité externes parallèles pour les fonctions internes, telles que les transferts ca, qui ne sont jamais ajustées ou corrigées.

Etalonnage d'artefact

L'étalonnage nécessite uniquement trois artefacts ou références externes : 10 V, 1 Ω et 10 k Ω . Des étalons de contrôle internes à environnement contrôlé fournissent les points de référence principaux. Une table de constantes d'étalonnage stockée en mémoire définit des points de référence supplémentaires pour le contrôle de la sortie. Un étalonnage et un réglage traçables conformes au niveau de performances spécifié sont réalisés selon un processus semi-automatique qui révisé cette table.

Une fois l'étalonnage d'artefact terminé, et avant l'enregistrement des nouvelles constantes, le calibrateur 5730A présente les réglages proposés sous forme de +/- ppm de la gamme et de pourcentage de changement de caractéristique pour chaque gamme et fonction. Une liste de changements peut être envoyée vers l'ordinateur via un port série, un port USB, un port Ethernet ou un port IEEE-488 en utilisant la commande distante : CAL_RPT ? CHECK. A la fin de l'étalonnage, le calibrateur indique également le changement proposé le plus important.

L'étalonnage peut être réalisé jusqu'à l'affichage et l'impression des réglages proposés sans nécessiter la saisie du code de protection. Pour enregistrer les changements dans une mémoire non volatile en vue de régler les sorties futures du calibrateur, il faut saisir le code à partir du panneau avant ou avec une commande distante. Le menu de saisie du code s'affiche à l'écran chaque fois que ce code est nécessaire.

Établissement de la traçabilité

La traçabilité aux normes nationales est établie comme suit :

- Les étalons de contrôle internes (à l'exception de l'étalon de transfert ca/cc interne) sont directement étalonnés à l'aide de références d'étalonnage externes traçables chaque fois que le calibrateur est étalonné.
- L'étalon de transfert ca/cc interne n'est jamais réglé et l'étalonnage ne modifie pas sa traçabilité. Une vérification occasionnelle est réalisée selon la procédure traditionnelle, en comparant les tensions de sortie alternatives sélectionnées avec un étalon de tension continue externe par le biais d'un étalon de transfert ca/cc externe. Fluke Calibration recommande d'effectuer cette opération tous les deux ans ou selon la fréquence spécifiée par les règlements de votre organisation.
- Une vérification indépendante occasionnelle est également réalisée au niveau des paramètres stables, tels que la planéité des fréquences, qui sont davantage déterminés par la géométrie du circuit et les constantes diélectriques que par le temps.

Rapports d'étalonnage

Le calibrateur 5730A stocke deux ensembles de constantes d'étalonnage : l'ensemble en cours d'utilisation et l'ensemble utilisé pour l'étalonnage précédent. Cela lui permet de produire à n'importe quel moment un rapport d'étalonnage sur les différences entre les paramètres existants et les paramètres définis avant le dernier étalonnage. Le rapport indique les changements survenus au niveau de plusieurs valeurs de sortie suite au dernier étalonnage, pour chaque gamme et chaque fonction, sous forme de +/- ppm de la gamme et de pourcentage de la limite de caractéristique. Il peut être enregistré sur un lecteur USB ou extrait à partir d'un ordinateur hôte par le biais de l'interface RS-232, du port de périphérique USB, du port Ethernet ou de l'interface IEEE-488.

Réglage de gamme

Après l'étalonnage, un réglage fin supplémentaire peut être réalisé pour chaque gamme. Les réglages de gamme sont facultatifs et ne sont pas nécessaires pour répondre à toutes les caractéristiques d'incertitude. Ils peuvent toutefois aider à mieux aligner le calibrateur sur les normes de l'organisation.

Avant de réaliser un réglage de gamme, commencez par réaliser l'étalonnage d'artefact décrit plus bas dans ce manuel. Cela permet d'étalonner les gammes qui ne seront pas réglées. L'étalonnage d'artefact réalise également un réglage initial pour chaque gamme et fournit des corrections de planéité pour les fonctions ca.

Zéro DC

La fonction DC Zeros (Zéro DC) est un processus rapide et automatique qui permet de corriger les erreurs de décalage qui augmentent avec le temps sur plusieurs gammes de sortie. Lorsqu'un amplificateur 5725A est connecté, cette fonction permet également d'étalonner le zéro de la gamme de 11 A cc. Le processus dure approximativement 2 minutes et demie (plus 30 secondes pour l'amplificateur 5725A).

Pour exécuter la fonction Zéro DC à partir de l'écran de commande standard :

1. Appuyez sur **Setup Menu** afin d'afficher le menu de configuration. Reportez-vous à la section « Menu de configuration » du chapitre 4 du Manuel de l'opérateur.
2. Appuyez sur le menu **Calibration**.
3. Appuyez sur **Run DC Zero** pour lancer le processus Zéro DC. L'état de l'étalonnage Zéro DC s'affiche à mesure que le calibrateur parcourt une série d'étapes. Une fois le processus terminé, le calibrateur affiche le message « Etalonnage fini ».

Remarque

Lorsque le calibrateur n'a pas été préchauffé, l'écran vous demande si vous souhaitez exécuter ou annuler la fonction Zéro DC.

4. Appuyez sur **Close** pour continuer à utiliser le calibrateur.

Déballage et inspection du calibrateur

Le calibrateur 5730A est livré dans un emballage qui le protège contre les dommages dus au transport. Inspectez soigneusement l'appareil pour détecter les dommages éventuels et signalez-les immédiatement au transporteur. L'emballage contient des instructions pour le contrôle et les réclamations.

Au moment du déballage du calibrateur, vérifiez la présence de tous les équipements standard répertoriés dans le Tableau 3 et vérifiez les articles supplémentaires éventuellement commandés sur le bordereau d'expédition.

Tableau 3. Matériel standard

Élément	Référence ou modèle
Calibrator	5730A
Cordon d'alimentation secteur	Voir le Tableau 2-2 et la Figure 2-1 du manuel de l'opérateur.
Manuel d'introduction 5730A	4290571
CD du manuel 5730A (manuel de l'opérateur inclus)	4290580
Certificat d'étalonnage	Aucun n° de référence

Positionnement et montage en baie

Placez le calibrateur 5730A sur une table ou installez-le dans une baie d'équipement de largeur standard et de 61 cm (24 po) de profondeur. Pour une installation sur table, l'appareil est équipé de pieds anti-dérapants qui ne laissent aucune marque. Pour installer le calibrateur dans une baie, utilisez le Rack Mount Kit (modèle Y5737) ou le Rack Ear Kit (modèle Y5738). Des instructions sont fournies avec chaque kit.

⚠️⚠️ Avertissements

Afin d'éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de blessure, ne limitez pas l'accès au cordon d'alimentation du calibrateur. Le cordon d'alimentation permet de déconnecter l'appareil du secteur. Lorsque l'accès à ce cordon est entravé par un montage en baie, un commutateur de déconnexion adapté et accessible doit être fourni dans le cadre de l'installation.

Considérations de refroidissement

Attention

Des dégâts liés à une surchauffe peuvent survenir si l'espace qui entoure l'entrée d'air est insuffisant, que l'entrée d'air est trop chaude ou que le filtre à air se bouche.

Respectez les règles suivantes pour prolonger la durée de vie du calibrateur 5730A et améliorer ses performances :

- 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 les côtés du calibrateur doivent toujours être dégagées.
- L'air qui pénètre dans le calibrateur doit être à température ambiante. Assurez-vous que l'évacuation d'air d'un autre instrument n'est pas dirigée vers l'entrée du ventilateur.
- Nettoyez le filtre à air tous les 30 jours ou plus souvent si le calibrateur est utilisé en environnement poussiéreux. La procédure de nettoyage du filtre à air est décrite dans la suite de ce manuel.

Remplacement du fusible

Accédez au fusible à partir du panneau arrière. L'étiquette apposée sous la boîte de fusible indique le calibre du fusible de rechange à utiliser pour chaque tension de fonctionnement.

Avertissement

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

- **Mettez le Produit hors tension et débranchez les câbles d'alimentation. Attendez deux minutes afin que le bloc d'alimentation se décharge avant d'ouvrir le compartiment des fusibles.**
- **Remplacer un fusible endommagé par le même modèle de fusible pour une protection continue contre les arcs électriques.**
- **Utiliser uniquement les fusibles de rechange indiqués (voir le Tableau 4).**

Pour accéder au fusible, reportez-vous à la Figure 1 :

1. Débranchez le cordon d'alimentation secteur.
2. A l'aide d'un tournevis standard, retirez le couvercle de la boîte de fusible.
3. Retirez la boîte de fusible.
4. Si nécessaire, remplacez le fusible.
5. Remettez la boîte de fusible en place.
6. Refermez le couvercle de la boîte de fusible.

Tableau 4. Fusibles de rechange

Gamme de tensions secteur	Description du fusible	Référence Fluke
⚠ 100 V – 120 V	T 3 A 250 V	109280
⚠ 220 V – 240 V	T 1,5 A 250 V	109231

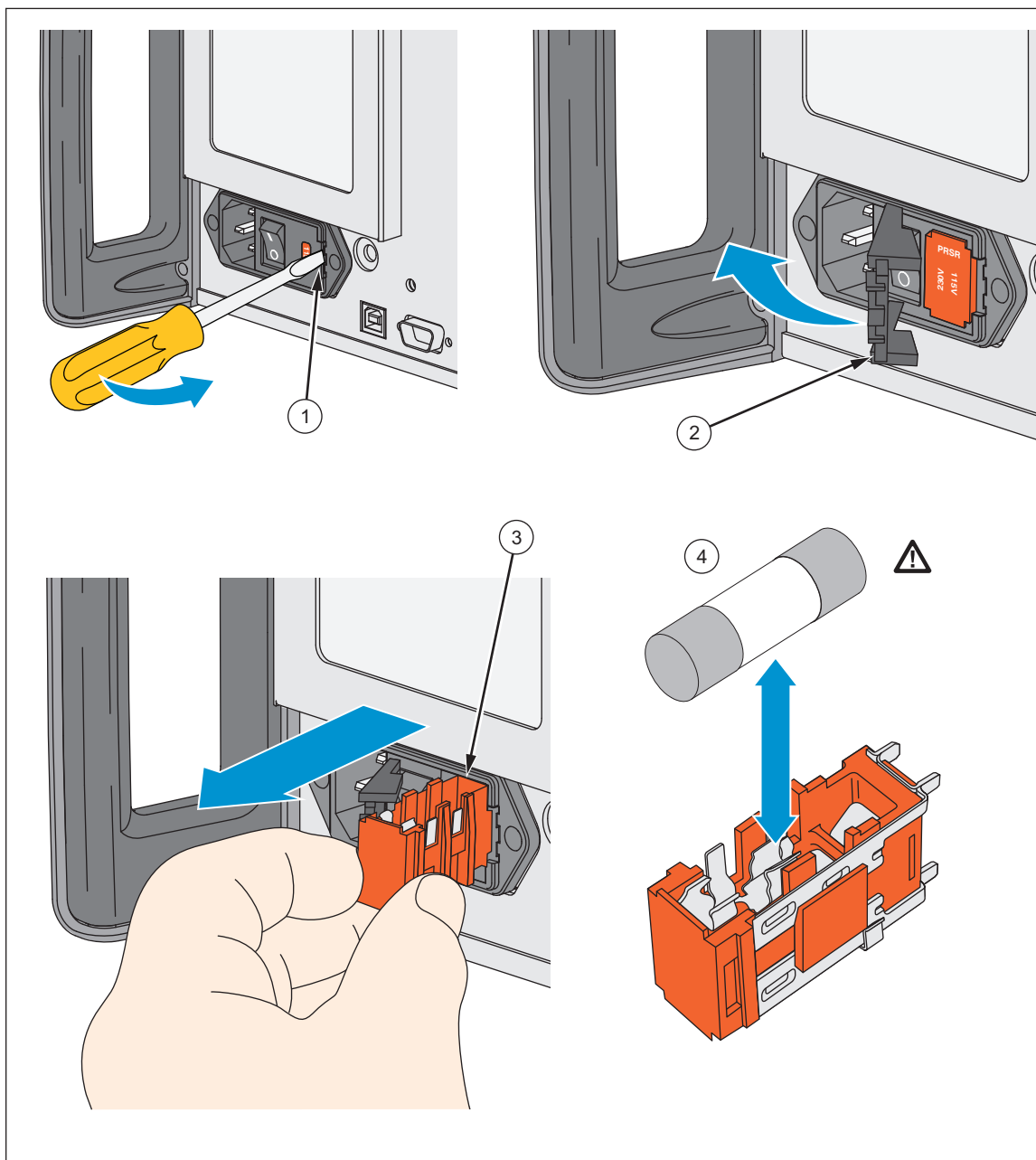


Figure 1. Accès au fusible

hmj003.eps

Nettoyage du filtre à air

⚠ Attention

Des dégâts liés à une surchauffe peuvent se produire si l'espace qui entoure le ventilateur est insuffisant, que l'entrée d'air est trop chaude ou que le filtre à air est bouché.

Pour éviter tout endommagement du produit, assurez-vous que le filtre est parfaitement sec avant de le réinstaller.

Le filtre à air doit être retiré et nettoyé au moins tous les 30 jours, ou plus souvent si le calibrateur est utilisé en environnement poussiéreux. Il est accessible par le panneau arrière du calibrateur.

Pour nettoyer le filtre à air, reportez-vous à la Figure 2 :

1. Débranchez l'alimentation.
2. Dévissez la vis moletée située en haut du filtre à air et abaissez le dispositif de retenue du filtre (il se rabat vers le bas) afin de retirer le filtre.
3. Nettoyez le filtre dans une eau savonneuse. Rincez-le et séchez-le complètement.
4. Réinstallez le filtre et la vis moletée.

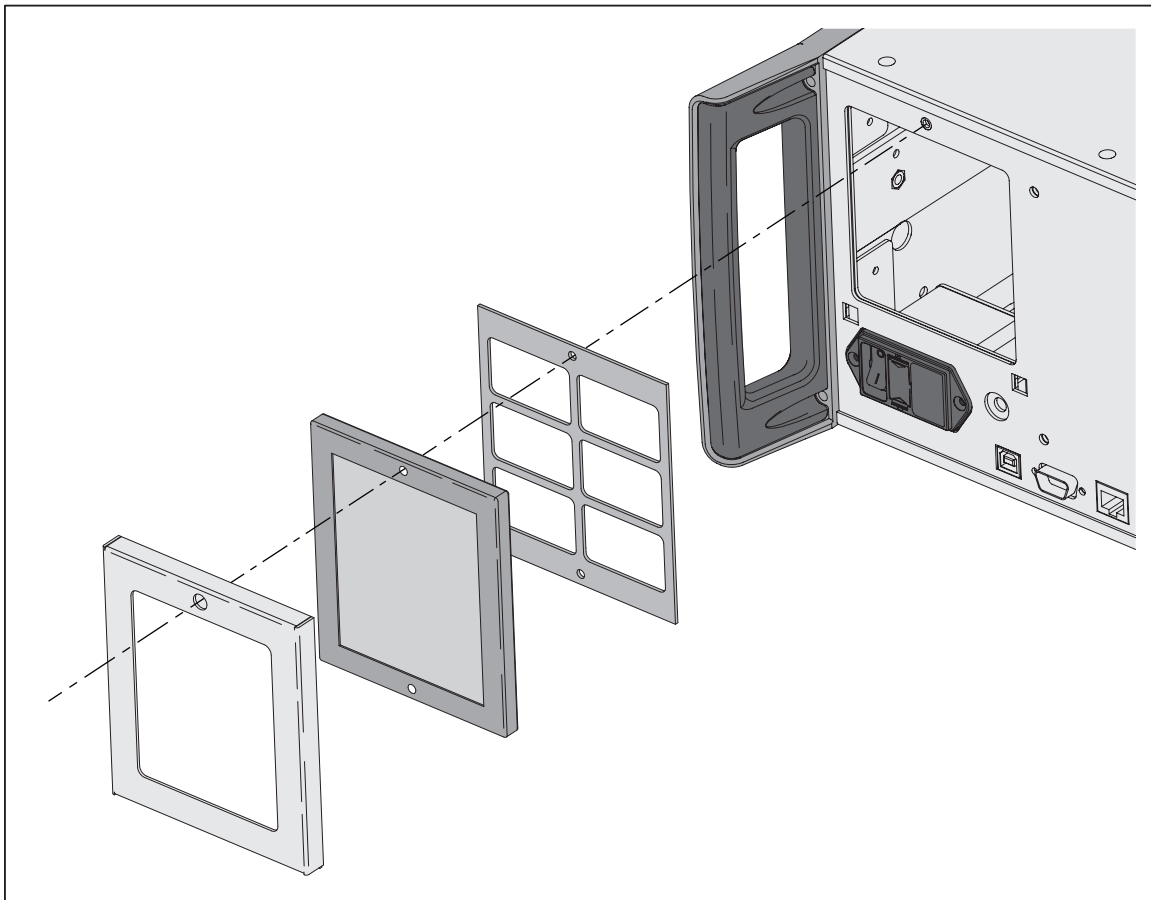


Figure 2. Accès au filtre à air

hmj026.eps

Nettoyage extérieur

Pour conserver l'aspect neuf du calibrateur 5730A, nettoyez son enveloppe, les touches du panneau avant et l'écran à l'aide d'un chiffon doux, légèrement humidifié avec de l'eau ou une solution de nettoyage non abrasive qui n'endommage pas le plastique.

⚠ Attention

Ne pas utiliser de solvants à base de chlore ou d'hydrocarbures aromatiques pour le nettoyage. Ils peuvent endommager les matériaux en plastique utilisés dans le produit.

Raccordement à l'alimentation secteur

⚠⚠ Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, branchez le cordon d'alimentation à trois conducteurs fourni par l'usine sur une prise correctement reliée à la terre. N'utilisez pas de rallonge ou d'adaptateur à deux conducteurs, qui couperait la connexion de protection à la terre. Si un cordon d'alimentation à deux conducteurs doit être utilisé, un fil de protection par mise à la terre doit être installé entre la borne de terre et la prise de terre avant tout branchement du cordon d'alimentation ou toute utilisation du produit.

Connexion d'un amplificateur 5725A Amplifier

Le calibrateur 5730A comporte un connecteur d'interface destiné à l'amplificateur Fluke 5725A. Spécifiez l'amplificateur actif pour l'amplification de la tension et de l'intensité dans le menu de configuration, en suivant la procédure décrite au chapitre 4 du Manuel de l'opérateur. Reportez-vous au *Mode d'emploi 5725A* pour connaître la procédure d'installation.

Connexion d'un amplificateur 52120A Amplifier

Le calibrateur 5730A comporte un connecteur d'interface destiné à l'amplificateur Fluke 52120A Transconductance Amplifier. Spécifiez l'amplificateur actif pour l'amplification du courant dans le menu de configuration, en suivant la procédure décrite au chapitre 4 du Manuel de l'opérateur. Reportez-vous au *Mode d'emploi 52120A* pour connaître la procédure d'installation.

Fonctions du panneau avant

Les fonctions du panneau avant (y compris l'ensemble des commandes, affichages, indicateurs et bornes) sont illustrées à la Figure 3. Chaque fonction du panneau avant est brièvement décrite au Tableau 5.

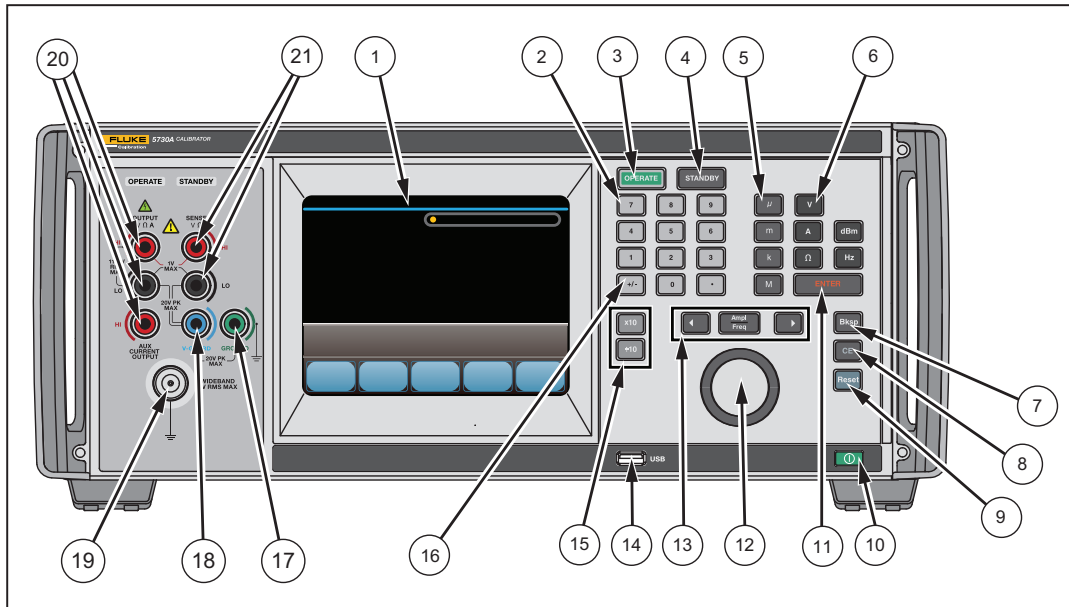


Figure 3. Fonctions du panneau avant

hmj006.eps

Tableau 5. Fonctions du panneau avant

Élément	Description
①	L'écran tactile couleur affiche l'amplitude de sortie et la fréquence, ainsi que d'autres conditions actives et des messages. Il permet d'accéder à des commandes qui ne sont pas disponibles à partir des touches seules. L'interface du calibrateur est constituée des différents menus décrits au chapitre 4 du Manuel de l'opérateur.
②	Touches numérotées servant à saisir l'amplitude de sortie, la fréquence et d'autres données, telles que la date et l'heure. Pour saisir une valeur, appuyez sur les chiffres de la valeur de sortie, sur une touche de multiplication (si nécessaire) et sur une touche de fonction de sortie. Appuyez ensuite sur ENTER . Par exemple, pour une sortie de 20 mV, appuyez sur 2 0 m V ENTER .
③ OPERATE	OPERATE active la sortie programmée.

Tableau 5. Fonctions du panneau avant (suite)

Elément	Description
<p>④</p> <p>STANDBY</p>	<p>STANDBY désactive la sortie programmée. La sortie passe automatiquement en VEILLE dans les cas suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La touche Reset est sélectionnée. • La tension de sortie passe de <22 V à >22 V. • L'emplacement de sortie change. • La fonction de sortie change. Toutefois, la sortie reste activée lorsque les fonctions passent d'une tension alternative à une tension continue, et vice versa.
<p>⑤</p>	<p>Touches de multiplication de la valeur de sortie. Par exemple, lorsque les touches 3 3 m V ENTER sont sélectionnées, la valeur de sortie du calibrateur est 33 mV. Les touches de multiplication sont :</p> <p>μ micro (10^{-6})</p> <p>m milli (10^{-3})</p> <p>k kilo (10^3)</p> <p>M méga (10^6)</p>
<p>⑥</p>	<p>Touches de fonction de sortie. Les fonctions de sortie sont :</p> <p>dBm Décibels relatifs par rapport à 1 mW</p> <p>V Tension</p> <p>A Courant</p> <p>Ω Résistance</p> <p>Hz Fréquence</p> <p>Lorsque la touche Hz est sélectionnée, le calibrateur passe automatiquement au courant alternatif. Lorsqu'une nouvelle valeur de sortie accompagnée du signe + ou - est saisie sans que la fonction Hz soit spécifiée, le calibrateur revient automatiquement au courant continu.</p>
<p>⑦</p> <p>Bksp</p>	<p>Touche de retour arrière. Lorsque vous saisissez une nouvelle valeur de sortie, utilisez cette touche pour supprimer le dernier chiffre saisi.</p>
<p>⑧</p> <p>CE</p>	<p>Touche d'effacement de la valeur en cours de saisie.</p>
<p>⑨</p> <p>Reset</p>	<p>Touche de réinitialisation permettant de rétablir l'état d'allumage initial du calibrateur.</p>
<p>⑩</p>	<p>Touche d'alimentation. Appuyez sur la touche d'alimentation lumineuse pour allumer ou éteindre le calibrateur.</p>
<p>⑪</p> <p>ENTER</p>	<p>La touche ENTER modifie la valeur de sortie qui vient d'être saisie à l'aide des touches numériques, de multiplication et de fonction de sortie décrites ci-dessus.</p>

Tableau 5. Fonctions du panneau avant (suite)







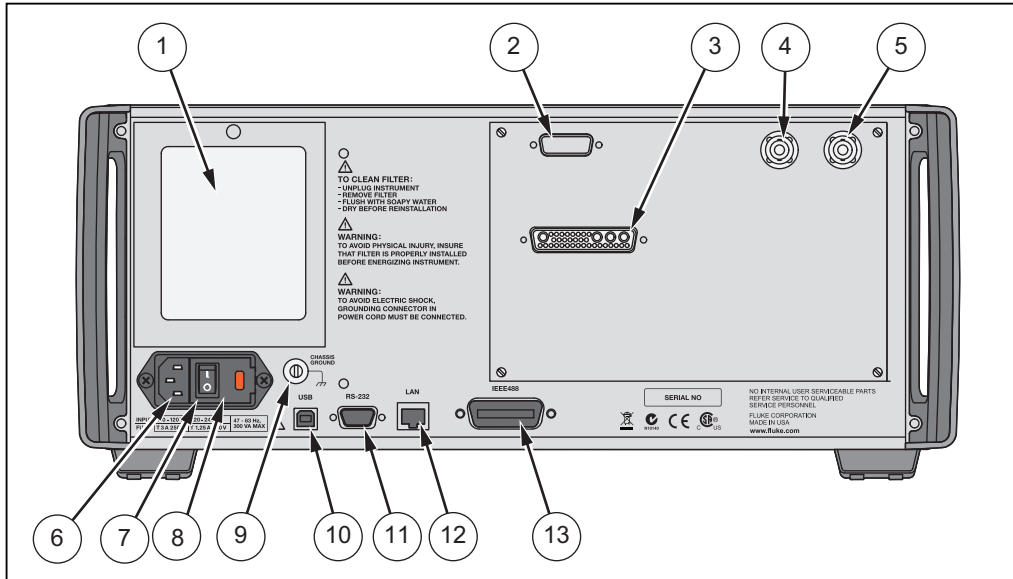
Élément	Description
⑫	Tournez le bouton moleté vers la droite pour augmenter la valeur de sortie du chiffre modifiable. Tournez le bouton moleté vers la gauche pour diminuer la valeur de sortie du chiffre modifiable.
⑬ 	Touches de modification / mode d'erreur  déplace le chiffre modifiable d'une décimale vers la gauche.  fait commuter le champ modifiable entre l'amplitude et la fréquence.  déplace le chiffre modifiable d'une décimale vers la droite.
⑭	Port USB avant. Les données de rapport d'étalonnage peuvent être enregistrées sur un lecteur Flash inséré dans ce port. La procédure de rapport d'étalonnage est décrite au chapitre 7 du Manuel de l'opérateur.
⑮ 	Touches de multiplication x10 - multiplie la sortie actuelle par 10. ÷10 - divise la sortie actuelle par 10.
⑯ 	Touche d'inversion de sortie. Lorsque la fonction de sortie est une tension continue, une intensité, une tension alternative saisie en dBm ou une sortie de bande large saisie en dBm, appuyez sur +/- ENTER pour changer la polarité de sortie. Lorsque la fonction de sortie est une intensité ou une tension alternative, appuyez sur +/- ENTER pour faire passer la sortie en courant continu.
⑰ Borne de raccordement GROUND	Si le calibrateur est le point de référence de la mise à la terre dans un système, la borne de raccordement GROUND peut être utilisée pour connecter d'autres appareils à la mise à la terre. Le châssis est normalement connecté à la mise à la terre par le cordon d'alimentation à trois conducteurs plutôt que par la borne de raccordement de mise à la terre. Reportez-vous à la section « Procédure de connexion des câbles » du chapitre 4 du Manuel de l'opérateur pour plus d'informations. Une bande de laiton servant à connecter la borne GROUND à la borne V GUARD est fournie avec le calibrateur.
⑱ Borne de raccordement V GUARD ^[1]	La borne de raccordement V GUARD fournit un point de connexion externe pour la protection de tension interne. Pour une unité en cours d'essais avec des entrées flottantes (sans mise à la terre) le V GUARD doit être connecté au LO de l'intérieur (protection externe désactivée). Pour une unité en cours d'essais avec une entrée mise à la terre, le V GUARD doit être connecté de l'extérieur à l'entrée de l'unité en cours d'essais (protection externe activée). Le potentiel maximum autorisé entre le connecteur V GUARD et la mise à la terre du châssis est une crête de 20 V. Reportez-vous aux sections « Quand utiliser la protection de tension externe » et « Procédure de connexion des câbles » du chapitre 4 du Manuel de l'opérateur.
⑲ Connecteur WIDEBAND ^[1]	Le connecteur WIDEBAND est un connecteur de type N qui fournit un point de connexion pour la sortie provenant du Wideband AC Module (option 5730A/03 ou 5730A/05). Les spécifications de sortie de bande large sont établies pour des niveaux de sortie présents à l'extrémité d'un câble coaxial de 50 Ω d'une longueur de 1 mètre environ dans une charge de résistance pure de 50 Ω. Le connecteur est relié à la masse par le châssis. Reportez-vous au chapitre 4 du Manuel de l'opérateur pour connaître les procédures de connexion et d'utilisation du module de bande large.

Tableau 5. Fonctions du panneau avant (suite)

Elément	Description
<p>(20) Bornes de raccordement OUTPUT^[1]</p>	<p>Points de connexion pour les intensités et les tensions de sortie alternatives et continues et pour la résistance. La fonction de chaque borne de raccordement OUTPUT est définie ci-dessous :</p> <p>LO Borne de raccordement commune pour toutes les fonctions de sortie, dont la sortie de tension amplifiée 5725A, mais à l'exclusion de la sortie Wideband AC (Option 5730A/03 ou 5730A/05) ou toute autre sortie d'amplificateur auxiliaire.</p> <p>HI Borne de raccordement active pour toutes les fonctions de sortie, dont la sortie de tension amplifiée 5725A, mais à l'exclusion de la sortie Wideband AC (Option 5730A/03 ou 5730A/05) ou toute autre sortie d'amplificateur auxiliaire.</p> <p>AUX CURRENT OUTPUT Borne de raccordement active en option pour le courant. La borne de raccordement AUX CURRENT OUTPUT est utile en cas d'étalonnage d'une unité en cours d'essais avec une borne d'entrée de courant distincte. Reportez-vous à la section « Connexion du calibrateur à l'unité en cours d'essais » du chapitre 4 du Manuel de l'opérateur pour connaître la procédure d'utilisation de cette borne de raccordement.</p>
<p>(21) Bornes de raccordement SENSE^[1]</p>	<p>La borne de raccordement SENSE est utilisée avec les fonctions de résistance et de tension pour permettre une détection au niveau de l'unité en cours d'essais lorsque la fonction de détection externe a été sélectionnée à l'aide de la touche External Sense ou de la commande à distance.</p> <p>En fonction de tension cc, la détection externe doit être utilisée quand l'unité en cours d'essais tire suffisamment de courant pour générer une baisse de tension significative dans les câbles. En fonction de résistance, elle doit être utilisée quand l'unité en cours d'essais est dotée d'une entrée à quatre fils et que le calibrateur est réglé sur 100 kΩ ou moins. La détection externe peut également être utilisée dans la fonction de résistance ohmique à deux fils pour activer un circuit de compensation à deux fils aux bornes de l'unité en cours d'essais. Reportez-vous aux sections « Quand utiliser la détection externe », « Connexions de résistance à quatre fils et à deux fils » et « Procédure de connexion des câbles » du chapitre 4 du Manuel de l'opérateur pour connaître la procédure de détection externe et obtenir des illustrations de connexions SENSE.</p>
<p>[1] Bornes avec gestion visuelle des connexions. Les bornes appropriées s'allument en vert lorsque la touche ENTER est sélectionnée, que ce soit en mode STANDBY ou en mode OPERATE. Ces bornes offrent une aide visuelle pour les connexions de câbles de fonctions spécifiques, protègent l'utilisateur en indiquant les bornes actives et protègent le calibrateur contre les dommages dus à de mauvaises connexions.</p>	

Fonctions du panneau arrière

Les fonctions du panneau arrière (y compris l'ensemble des bornes, prises et connecteurs) sont illustrées dans la Figure 4. Chaque fonction du panneau arrière est brièvement décrite au Tableau 6.



hmj009.eps

Figure 4. Fonctions du panneau arrière

Tableau 6. Fonctions du panneau arrière

Élément	Description
① Filtre de ventilation	Le filtre couvre l'entrée d'air pour maintenir la poussière et les débris hors du châssis. Des ventilateurs situés à l'intérieur du calibre font circuler un flux d'air de refroidissement constant à travers le châssis. Un circuit situé à l'intérieur du calibre surveille le bon fonctionnement des ventilateurs internes.
② Connecteur 52120A Transconductance Amplifier	Assure l'interface analogique et numérique pour l'amplificateur Fluke 52120A Transconductance Amplifier. Une fois l'amplificateur 52120A relié au connecteur 52120A AMPLIFIER, l'amplificateur 52120A peut être contrôlé par le biais du panneau avant du calibre ou des commandes à distance. Reportez-vous à la section « Utilisation d'amplificateurs auxiliaires » du chapitre 4 du Manuel de l'opérateur pour plus d'informations.
③ Connecteur 5725A Amplifier	Permet l'interface analogique et numérique pour l'amplificateur Fluke 5725A Amplifier. Une fois l'amplificateur 5725A relié au connecteur 5725A AMPLIFIER, l'amplificateur 5725A peut être contrôlé par le biais du panneau avant du calibre ou des commandes à distance. Reportez-vous à la section « Utilisation d'amplificateurs auxiliaires » du chapitre 4 du Manuel de l'opérateur pour plus d'informations.
④ Connecteur VARIABLE PHASE OUT	Permet d'accéder à un signal sinusoïdal nominal de 2,5 V rms à phase variable destiné à une charge de 3 kΩ. La phase de ce signal peut être réglée au moyen des touches fléchées et du bouton rotatif (ou par l'intermédiaire de commandes distantes) pour une avance ou un retard de phase du signal de sortie principal allant jusqu'à 180 degrés. Le connecteur n'est pas relié directement à la masse par le châssis. Il est relié en interne à la borne de connexion OUTPUT LO. Le potentiel maximum autorisé entre le connecteur et la mise à la terre du châssis est une crête de 20 V. Reportez-vous à la section « Sortie de phase variable » du chapitre 4 du Manuel de l'opérateur pour plus d'informations.

Tableau 6. Fonctions du panneau arrière (suite)

Élément	Description
⑤ Connecteur BNC PHASE LOCK IN	Fournit l'entrée pour un signal externe sur lequel la phase du calibrateur peut être verrouillée. (1 V rms à 10 V rms, impédance d'entrée de 10 kΩ.) Le connecteur n'est pas relié directement à la masse par le châssis. Il est relié en interne à la borne de connexion OUTPUT LO. Le potentiel maximum autorisé entre le connecteur et la mise à la terre du châssis est une crête de 20 V. Reportez-vous à la section « Verrouillage de phase sur un signal externe » du chapitre 4 du Manuel de l'opérateur pour plus d'informations.
⑥ Connecteur AC PWR INPUT	Ce connecteur mâle à trois broches mis à la terre reçoit le cordon d'alimentation secteur.
⑦ Interrupteur marche/arrêt principal	L'interrupteur doit être en position de marche (I) pour que le bouton Soft Power du panneau avant puisse fonctionner.
⑧ Boîte de fusibles F1	Fusible de l'alimentation secteur. Reportez-vous à la section « Remplacement du fusible » pour des informations sur le calibre du fusible et la procédure de remplacement du fusible.
⑨ Borne de connexion à la terre du châssis	Cette borne de connexion est mise à la terre à l'intérieur du châssis. Si le calibrateur est le point de référence de la mise à la terre dans un système, cette borne de raccordement peut être utilisée pour connecter d'autres appareils à la mise à la terre. (Le châssis est normalement connecté à la mise à la terre par le cordon d'alimentation à trois conducteurs plutôt que par la borne de raccordement de mise à la terre.) Reportez-vous à la section « Connexion du calibrateur à l'unité en cours d'essais » du chapitre 4 du Manuel de l'opérateur pour plus d'informations.
⑩ Port USB arrière	Port USB servant au contrôle à distance du calibrateur. Le chapitre 5 du Manuel de l'opérateur décrit la procédure de connexion à l'interface USB. Reportez-vous au chapitre 6 du Manuel de l'opérateur pour connaître la procédure de programmation à distance.
⑪ Connecteur RS 232	Connecteur de port série (DTE) mâle utilisé pour le contrôle à distance du calibrateur. Le chapitre 5 du Manuel de l'opérateur décrit le câblage approprié, ainsi que les procédures de configuration de l'interface série et de connexion à cette interface. Reportez-vous au chapitre 6 du Manuel de l'opérateur pour connaître la procédure de programmation à distance.
⑫ Connecteur Ethernet	Connecteur 100 Base/T Ethernet utilisé pour le contrôle à distance du calibrateur. Le chapitre 5 du Manuel de l'opérateur décrit le câblage approprié, ainsi que les procédures de configuration de l'interface et de transmission des données du calibrateur. Le chapitre 5 du Manuel de l'opérateur décrit également la procédure d'utilisation de l'interface Ethernet pour le contrôle à distance.
⑬ Connecteur IEEE-488	Ce connecteur d'interface standard permet d'utiliser le calibrateur à distance, notamment en mode émetteur/récepteur sur le bus IEEE-488. Se reporter au chapitre 5 du Manuel de l'opérateur pour le branchement du bus. Reportez-vous au chapitre 6 du Manuel de l'opérateur pour connaître la procédure de programmation à distance.

Caractéristiques générales

Temps de chauffe	Deux fois le temps écoulé depuis la dernière mise en température, avec un maximum de 30 minutes.
Installation du système	Kits de montage en baie disponibles.
Interfaces standard	IEEE-488, RS-232, périphérique USB 2.0, Ethernet, 5725A, 52120A, entrée à verrouillage de phase (BNC), sortie de référence de phase (BNC).
Températures des performances	
Fonctionnement	0 °C à 50 °C
Etalonnage	15 °C à 35 °C
Stockage	-40 °C à 75 °C
Humidité relative	
En fonctionnement	<80 % à 30 °C, <70 % à 40 °C, <40 % à 50 °C
Stockage	<95 %, sans condensation. Une période de stabilisation de la puissance de quatre jours peut être nécessaire après un stockage prolongé à température et humidité élevées.
Sécurité	IEC 61010-1: Catégorie de surtension II, degré de pollution 2
Altitude d'utilisation	2 000 m maxi
Isolement de protection	20 V
Compatibilité électromagnétique (CEM)	
IEC 61326-1 (Environnement EM contrôlé)	IEC 61326-2-1; CISPR 11 : Groupe 1, classe A Un équipement Groupe 1 a généré et/ou utilise de manière délibérée une énergie en radiofréquence couplée de manière conductrice qui est nécessaire pour le fonctionnement interne de l'équipement. Un équipement de classe A peut être utilisé sur tous les sites non domestiques et ceux qui sont reliés directement à un réseau d'alimentation faible tension qui alimente les sites à usage domestique. Les émissions supérieures aux niveaux prescrits par la norme CISPR 11 peuvent se produire lorsque l'équipement est relié à une mire d'essai. Il se peut que l'équipement ne respecte pas les exigences d'immunité de la norme 61326-1 lorsque des cordons de mesure et/ou des sondes de test sont connectés.
USA (FCC)	47 CFR 15 sous-partie B, ce produit est considéré comme exempt conformément à la clause 15.103
Corée (KCC)	Equipement de classe A (Equipement de communication et diffusion industriel) Ce produit est conforme aux exigences des équipements générateurs d'ondes électromagnétiques industriels (classe A), le fournisseur ou l'utilisateur doit en tenir compte. Cet équipement est destiné à l'utilisation dans des environnements professionnels et non à domicile.
Alimentation secteur	
Tension	
5730A	100 V-120 V, 220 V- 240 V ±10 %
5725A	100 V, 110 V, 115 V, 120 V, 200 V, 220 V, 230 V, 240 V, ±10 %
Fréquence secteur	47 Hz-63 Hz
Puissance maximale	
5730A	300 VA
5725A	750 VA

Poids

5730A 27 kg (62 lb)
5725A 32 kg (70 lb)

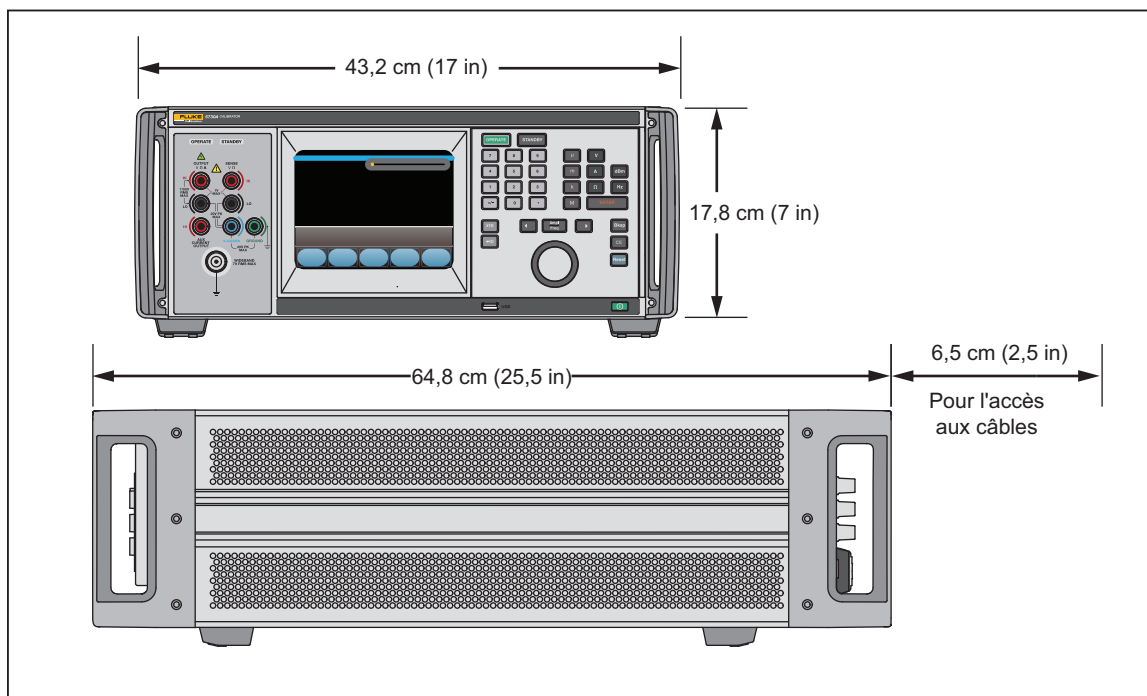
Taille

5730A

Hauteur 17,8 cm (7 po), hauteur modulaire standard, plus 1,5 cm (0,6 po) pour les pieds
Largeur 43,2 cm (17 po), largeur de baie standard
Profondeur 64,8 cm (25,5 po), en tout ; 59,4 cm (23,4 po), profondeur de la baie

5725A

Hauteur 13,3 cm (5,25 po)
Largeur et profondeur Les deux unités ressortent de 5,1 cm (2 po) à l'avant de la baie.



hmj002.eps

Figure 5. Dimensions du produit

Références d'étalonnage d'artefact requises

Les références d'étalonnage externes suivantes sont nécessaires pour l'étalonnage du calibrateur 5730A selon les caractéristiques indiquées. Chaque référence externe utilisée doit posséder une incertitude inférieure ou égale à la limite d'incertitude indiquée.

Norme Fluke	Quantité traçable	Valeur nominale	Limite d'incertitude	Caractéristiques 5730A sujettes à une limite d'incertitude
732B	Tension	10 V	1,5 ppm	Tension continue, tension alternative, intensité continue, intensité alternative
742A-1	Résistance	1 Ω	10 ppm	1 Ω , 1,9 Ω
742A-10k	Résistance	10 k Ω	2 ppm	Intensité alternative, intensité continue 10 Ω à 100 M Ω

Caractéristiques électriques

Les caractéristiques du produit décrivent l'incertitude instrumentale absolue du produit. Les caractéristiques du produit incluent la stabilité, la température et l'humidité ; dans des limites spécifiées, la linéarité, la régulation en ligne et en charge et l'incertitude de mesure de référence spécifiée dans la norme. Les caractéristiques du produit sont fournies avec des niveaux de confiance normalement distribués de 99 %, $k = 2,58$ et de 95 %, $k = 2$. L'étalonnage Fluke garantit la performance du produit avec un niveau de confiance de 99 %.

Les caractéristiques relatives sont fournies pour des applications à précision améliorée. Les spécifications s'appliquent lorsque les constantes de la gamme sont ajustées (voir « Réglage de gamme »). Pour calculer une caractéristique absolue améliorée à partir d'une caractéristique de précision relative, il est nécessaire de combiner l'incertitude de vos normes externes avec les caractéristiques relatives applicables.

Les caractéristiques sont valables après un temps de chauffe de 30 minutes, ou deux fois le temps d'arrêt du produit. Caractéristiques de tension c.c.

Caractéristiques en tensions continues du calibrateur 5730A

Gamme	Résolution	Absolue / ± 5 °C par rapport à la température d'étalonnage				Relative ± 1 °C	
		24 heures	90 jours	180 jours	1 an	24 heures	90 jours
		$\pm(\text{sortie}^{[1]} \text{ ppm} + \mu\text{V})$					
Niveau de confiance de 99 %							
220 mV	10 nV	5 + 0,5	7 + 0,5	8 + 0,5	9 + 0,5	2 + 0,4	2,5 + 0,4
2,2 V	100 nV	3,5 + 0,8	4 + 0,8	4,5 + 0,8	6 + 0,8	2 + 0,8	2,5 + 0,8
11 V	1 μV	2,5 + 3	3 + 3	3,5 + 3	4 + 3	1 + 3	1,5 + 3
22 V	1 μV	2,5 + 5	3 + 5	3,5 + 5	4 + 5	1 + 5	1,5 + 5
220 V	10 μV	3,5 + 50	4 + 50	5 + 50	6 + 50	2 + 50	2,5 + 50
1 100 V	100 μV	5 + 500	6 + 500	7 + 500	8 + 500	2,5 + 400	3 + 400
Niveau de confiance de 95 %							
220 mV	10 nV	4 + 0,4	6 + 0,4	6,5 + 0,4	7,5 + 0,4	1,6 + 0,4	2 + 0,4
2,2 V	100 nV	3 + 0,7	3,5 + 0,7	4 + 0,7	5 + 0,7	1,6 + 0,7	2 + 0,7
11 V	1 μV	2 + 2,5	2,5 + 2,5	3 + 2,5	3,5 + 2,5	0,8 + 2,5	1,2 + 2,5
22 V	1 μV	2 + 4	2,5 + 4	3 + 4	3,5 + 4	0,8 + 4	1,2 + 4
220 V	10 μV	3 + 40	3,5 + 40	4 + 40	5 + 40	1,6 + 40	2 + 40
1100 V	100 μV	4 + 400	4,5 + 400	6 + 400	6,5 + 400	2 + 400	2,4 + 400
Remarques :							
Effectuez l'étalonnage Zéro DC tous les 30 jours. En outre, effectuez l'étalonnage Zéro DC après la première mise sous tension de l'unité après l'avoir déballée suite à un envoi ou si elle est exposée à un changement de conditions environnementales de plus de 5 °C.							
1. Pour les champs de rayonnement d'interférence électromagnétique > 400 MHz et < 500 MHz, ajoutez 1 ppm.							

Caractéristiques de performances secondaires et caractéristiques de fonctionnement en tensions continues

Gamme	Stabilité ^[1] ± 1 °C 24 heures	Ajout de coefficient thermique ^[2]		Linéarité ± 1 °C	Bruit	
		10 à 40 °C	0 à 10 °C et 40 à 50 °C		Bande passante 0,1 à 10 Hz pk-pk	Bande passante 10 à 10 kHz rms
		$\pm(\text{sortie ppm} + \mu\text{V}) / \text{°C}$			$\pm(\text{sortie ppm} + \mu\text{V})$ μV	
220 mV	0,3 + 0,3	0,4 + 0,1	1,5 + 0,5	1 + 0,2	0,15 + 0,1	5
2,2 V	0,3 + 1	0,3 + 0,1	1,5 + 2	1 + 0,6	0,15 + 0,4	15
11 V	0,3 + 2,5	0,15 + 0,2	1 + 1,5	0,3 + 2	0,15 + 2	50
22 V	0,4 + 5	0,2 + 0,4	1,5 + 3	0,3 + 4	0,15 + 4	50
220 V	0,5 + 40	0,3 + 5	1,5 + 40	1 + 40	0,15 + 60	150
1 100 V	0,5 + 200	0,5 + 10	3 + 200	1 + 200	0,15 + 300	500
Remarques :						
1. Les caractéristiques de stabilité sont incluses dans les valeurs de caractéristique absolues des tableaux de caractéristiques principales.						
2. Le coefficient thermique est un ajout aux caractéristiques de précision qui s'applique uniquement en cas de fonctionnement avec un écart de plus de ± 5 °C par rapport à la température d'étalonnage.						

Sortie minimale	0 V pour toutes les gammes, sauf pour la gamme de 1 100 V (100 V)
Charge maximale	50 mA pour les gammes de 2,2 V à 220 V ; 20 mA pour la gamme de 1 100 V ; impédance de sortie de 50 Ω pour la gamme de 220 mV ; toutes les gammes <1 000 pF, >25 Ω
Régulation de la charge	<(0,2 ppm de sortie + 0,1 ppm de gamme), pleine charge à aucune charge
Régulation de l'alimentation	Changement <0,1 ppm, ±10 % de l'alimentation nominale sélectionnée
Temps de stabilisation	3 secondes pour une caractérisation totale ; + 1 seconde en cas de changement de gamme ou de polarité ; + 1 seconde pour la gamme de 1 100 V
Dépassement de cible	<5 %
Elimination en mode commun	140 dB, cc à 400 Hz
Détection à distance	Disponible entre 0 V et ±1 100 V, pour les gammes de 2,2 V à 1 100 V

Caractéristiques en tensions alternatives

Caractéristiques en tensions alternatives du calibrateur 5730A : Niveau de confiance de 99 %

Gamme	Résolution	Fréquence (Hz)	Absolue / ±5 °C par rapport à la température d'étalonnage				Relative ±1 °C	
			24 heures	90 jours	180 jours	1 an	24 heures	90 jours
			±(sortie ppm + µV)					
2,2 mV	1 nV	10 à 20	250 + 5	270 + 5	290 + 5	300 + 5	250 + 5	270 + 5
		20 à 40	100 + 5	105 + 5	110 + 5	115 + 5	100 + 5	105 + 5
		40 à 20 k	85 + 5	90 + 5	95 + 5	100 + 5	60 + 5	65 + 5
		20 k à 50 k	220 + 5	230 + 5	240 + 5	250 + 5	85 + 5	95 + 5
		50 k à 100 k	500 + 6	540 + 6	570 + 6	600 + 6	200 + 6	220 + 6
		100 k à 300 k	1 000 + 12	1 200 + 12	1 250 + 12	1 300 + 12	350 + 12	400 + 12
		300 k à 500 k	1 400 + 25	1 500 + 25	1 600 + 25	1 700 + 25	800 + 25	1 000 + 25
		500 k à 1 M	2 900 + 25	3 100 + 25	3 250 + 25	3 400 + 25	2 700 + 25	3 000 + 25
22 mV	10 nV	10 à 20	250 + 5	270 + 5	290 + 5	300 + 5	250 + 5	270 + 5
		20 à 40	100 + 5	105 + 5	110 + 5	115 + 5	100 + 5	105 + 5
		40 à 20 k	85 + 5	90 + 5	95 + 5	100 + 5	60 + 5	65 + 5
		20 k à 50 k	220 + 5	230 + 5	240 + 5	250 + 5	85 + 5	95 + 5
		50 k à 100 k	500 + 6	540 + 6	570 + 6	600 + 6	200 + 6	220 + 6
		100 k à 300 k	1 000 + 12	1 200 + 12	1 250 + 12	1 300 + 12	350 + 12	400 + 12
		300 k à 500 k	1 400 + 25	1 500 + 25	1 600 + 25	1 700 + 25	800 + 25	1 000 + 25
		500 k à 1 M	2 900 + 25	3 100 + 25	3 250 + 25	3 400 + 25	2 700 + 25	3 000 + 25
220 mV	100 nV	10 à 20	250 + 15	270 + 15	290 + 15	300 + 15	250 + 15	270 + 15
		20 à 40	100 + 8	105 + 8	110 + 8	115 + 8	100 + 8	105 + 8
		40 à 20 k	65 + 8	66 + 8	67 + 8	70 + 8	60 + 8	65 + 8
		20 k à 50 k	135 + 8	140 + 8	145 + 8	150 + 8	85 + 8	95 + 8
		50 k à 100 k	370 + 20	380 + 20	390 + 20	400 + 20	200 + 20	220 + 20
		100 k à 300 k	650 + 25	700 + 25	750 + 25	800 + 25	350 + 25	400 + 25
		300 k à 500 k	1 400 + 30	1 500 + 30	1 600 + 30	1 700 + 30	800 + 30	1 000 + 30
		500 k à 1 M	2 700 + 60	2 900 + 60	3 100 + 60	3 300 + 60	2 600 + 60	2 800 + 60
2,2 V	1 µV	10 à 20	250 + 50	270 + 50	290 + 50	300 + 50	250 + 50	270 + 50
		20 à 40	95 + 20	100 + 20	105 + 20	110 + 20	95 + 20	100 + 20
		40 à 20 k	45 + 10	46 + 10	47 + 10	48 + 10	30 + 10	40 + 10
		20 k à 50 k	75 + 12	77 + 12	78 + 12	80 + 12	70 + 12	75 + 12
		50 k à 100 k	95 + 40	97 + 40	98 + 40	100 + 40	100 + 40	105 + 40
		100 k à 300 k	350 + 100	370 + 100	380 + 100	400 + 100	270 + 100	290 + 100
		300 k à 500 k	1 000 + 250	1 100 + 250	1 150 + 250	1 200 + 250	900 + 250	1 000 + 250
		500 k à 1 M	1 600 + 400	1 800 + 400	1 900 + 400	2 000 + 400	1 200 + 400	1 300 + 400

Gamme	Résolution	Fréquence (Hz)	Absolue / ± 5 °C par rapport à la température d'étalonnage				Relative ± 1 °C	
			24 heures	90 jours	180 jours	1 an	24 heures	90 jours
			\pm (sortie ppm + μ V)					
22 V	10 μ V	10 à 20	250 + 500	270 + 500	290 + 500	300 + 500	250 + 500	270 + 500
		20 à 40	95 + 200	100 + 200	105 + 200	110 + 200	95 + 200	100 + 200
		40 à 20 k	45 + 70	46 + 70	47 + 70	48 + 70	30 + 70	40 + 70
		20 k à 50 k	75 + 120	77 + 120	78 + 120	80 + 120	70 + 120	75 + 120
		50 k à 100 k	95 + 250	97 + 250	98 + 250	100 + 250	100 + 250	105 + 250
		100 k à 300 k	285 + 800	290 + 800	295 + 800	300 + 800	270 + 800	290 + 800
		300 k à 500 k 500 k à 1 M	1 000 + 2 500 1 500 + 4 000	1 100 + 2 500 1 600 + 4 000	1 150 + 2 500 1 700 + 4 000	1 200 + 2 500 1 800 + 4 000	900 + 2500 1 300 + 4 000	1 000 + 2 500 1 400 + 4 000
			\pm (ppm de sortie + mV)					
220 V ^[2]	100 μ V	10 à 20	250 + 5	270 + 5	290 + 5	300 + 5	250 + 5	270 + 5
		20 à 40	95 + 2	100 + 2	105 + 2	110 + 2	95 + 2	100 + 2
		40 à 20 k	57 + 0,7	60 + 0,7	62 + 0,7	65 + 0,7	45 + 0,7	50 + 0,7
		20 k à 50 k	90 + 1,2	95 + 1,2	97 + 1,2	100 + 1,2	75 + 1,2	80 + 1,2
		50 k à 100 k	160 + 3	170 + 3	175 + 3	180 + 3	140 + 3	150 + 3
		100 k à 300 k	900 + 20	1 000 + 20	1 050 + 20	1 100 + 20	600 + 20	700 + 20
		300 k à 500 k 500 k à 1 M	5 000 + 50 8 000 + 100	5 200 + 50 9 000 + 100	5 300 + 50 9 500 + 100	5 400 + 50 10 000 + 100	4 500 + 50 8 000 + 100	4 700 + 50 8 500 + 100
1100 V ^[1]	1 mV	15 à 50	300 + 20	320 + 20	340 + 20	360 + 20	300 + 20	320 + 20
		50 à 1 k	70 + 4	75 + 4	80 + 4	85 + 4	50 + 4	55 + 4
Amplificateur 5725A :								
1 100 V	1 mV	40 à 1 k	75 + 4	80 + 4	85 + 4	90 + 4	50 + 4	55 + 4
		1 k à 20 k	105 + 6	125 + 6	135 + 6	165 + 6	85 + 6	105 + 6
		20 k à 30 k	230 + 11	360 + 11	440 + 11	600 + 11	160 + 11	320 + 11
750 V	1 mV	30 k à 50 k	230 + 11	360 + 11	440 + 11	600 + 11	160 + 11	320 + 11
		50 k à 100 k	600 + 45	1 300 + 45	1 600 + 45	2 300 + 45	380 + 45	1 200 + 45
Remarques :								
1. Sortie maximale de 250 V à partir de 15-50 Hz.								
2. Voir capacité Volt-Hertz à la Figure A.								

Caractéristiques en tensions alternatives du calibrateur 5730A : Niveau de confiance de 95 %

Gamme	Résolution	Fréquence (Hz)	Absolue / ± 5 °C par rapport à la température d'étalonnage				Relative ± 1 °C	
			24 heures	90 jours	180 jours	1 an	24 heures	90 jours
			\pm (sortie ppm + μ V)					
2,2 mV	1 nV	10 à 20	200 + 4	220 + 4	230 + 4	240 + 4	200 + 4	220 + 4
		20 à 40	80 + 4	85 + 4	87 + 4	90 + 4	80 + 4	85 + 4
		40 à 20 k	70 + 4	75 + 4	77 + 4	80 + 4	50 + 4	55 + 4
		20 k à 50 k	170 + 4	180 + 4	190 + 4	200 + 4	70 + 4	80 + 4
		50 k à 100 k	400 + 5	460 + 5	480 + 5	500 + 5	160 + 5	180 + 5
		100 k à 300 k	800 + 10	900 + 10	1 000 + 10	1 050 + 10	280 + 10	320 + 10
		300 k à 500 k 500 k à 1 M	1 100 + 20 2 400 + 20	1 200 + 20 2 500 + 20	1 300 + 20 2 600 + 20	1 400 + 20 2 700 + 20	650 + 20 2 100 + 20	800 + 20 2 400 + 20
22 mV	10 nV	10 à 20	200 + 4	220 + 4	230 + 4	240 + 4	200 + 4	220 + 4
		20 à 40	80 + 4	85 + 4	87 + 4	90 + 4	80 + 4	85 + 4
		40 à 20 k	70 + 4	75 + 4	77 + 4	80 + 4	50 + 4	55 + 4
		20 k à 50 k	170 + 4	180 + 4	190 + 4	200 + 4	70 + 4	80 + 4
		50 k à 100 k	400 + 5	460 + 5	480 + 5	500 + 5	160 + 5	180 + 5
		100 k à 300 k	800 + 10	900 + 10	1 000 + 10	1 050 + 10	280 + 10	320 + 10
		300 k à 500 k 500 k à 1 M	1 100 + 20 2 400 + 20	1 200 + 20 2 500 + 20	1 300 + 20 2 600 + 20	1 400 + 20 2 700 + 20	650 + 20 2 100 + 20	800 + 20 2 400 + 20
220 mV	100 nV	10 à 20	200 + 12	220 + 12	230 + 12	240 + 12	200 + 12	220 + 12
		20 à 40	80 + 7	85 + 7	87 + 7	90 + 7	80 + 7	85 + 7
		40 à 20 k	54 + 7	55 + 7	56 + 7	57 + 7	50 + 7	55 + 7
		20 k à 50 k	105 + 7	110 + 7	115 + 7	120 + 7	70 + 7	80 + 7
		50 k à 100 k	296 + 17	298 + 17	303 + 17	310 + 17	160 + 17	180 + 17
		100 k à 300 k	535 + 20	583 + 20	600 + 20	655 + 20	280 + 20	320 + 20
		300 k à 500 k 500 k à 1 M	1 100 + 25 2 400 + 45	1 200 + 25 2 500 + 45	1 300 + 25 2 600 + 45	1 400 + 25 2 700 + 45	650 + 25 2 100 + 45	800 + 25 2 400 + 45
2,2 V	1 μ V	10 à 20	200 + 40	220 + 40	230 + 40	240 + 40	200 + 40	220 + 40
		20 à 40	75 + 15	80 + 15	85 + 15	90 + 15	75 + 15	80 + 15
		40 à 20 k	37 + 8	39 + 8	40 + 8	42 + 8	25 + 8	35 + 8
		20 k à 50 k	61 + 10	63 + 10	65 + 10	67 + 10	55 + 10	60 + 10
		50 k à 100 k	79 + 30	81 + 30	82 + 30	85 + 30	80 + 30	85 + 30
		100 k à 300 k	276 + 80	300 + 80	314 + 80	336 + 80	230 + 80	250 + 80
		300 k à 500 k 500 k à 1 M	800 + 200 1 300 + 300	900 + 200 1 500 + 300	950 + 200 1 600 + 300	1 000 + 200 1 700 + 300	700 + 200 1 000 + 300	800 + 200 1 100 + 300
22 V	10 μ V	10 à 20	200 + 400	220 + 400	230 + 400	240 + 400	200 + 400	220 + 400
		20 à 40	75 + 150	80 + 150	85 + 150	90 + 150	75 + 150	80 + 150
		40 à 20 k	37 + 50	39 + 50	40 + 50	42 + 50	25 + 50	35 + 50
		20 k à 50 k	61 + 100	63 + 100	65 + 100	67 + 100	55 + 100	60 + 100
		50 k à 100 k	78 + 200	80 + 200	81 + 200	83 + 200	80 + 200	85 + 200
		100 k à 300 k	238 + 600	243 + 600	249 + 600	254 + 600	250 + 600	270 + 600
		300 k à 500 k 500 k à 1 M	800 + 2 000 1 200 + 3 200	900 + 2 000 1 300 + 3 200	900 + 2 000 1 400 + 3 200	1 000 + 2 000 1 500 + 3 200	700 + 2 000 1 100 + 3 200	800 + 2 000 1 200 + 3 200

Gamme	Résolution	Fréquence (Hz)	Absolue / ± 5 °C par rapport à la température d'étalonnage				Relative ± 1 °C	
			24 heures	90 jours	180 jours	1 an	24 heures	90 jours
			\pm (sortie ppm + μ V)					
\pm (sortie ppm + mV)								
220 V ^[2]	100 μ V	10 à 20	200 + 4	220 + 4	230 + 4	240 + 4	200 + 4	220 + 4
		20 à 40	75 + 1,5	80 + 1,5	85 + 1,5	90 + 1,5	75 + 1,5	80 + 1,5
		40 à 20 k	45 + 0,6	47 + 0,6	50 + 0,6	52 + 0,6	35 + 0,6	40 + 0,6
		20 k à 50 k	70 + 1	75 + 1	77 + 1	80 + 1	60 + 1	65 + 1
		50 k à 100 k	120 + 2,5	130 + 2,5	140 + 2,5	150 + 2,5	110 + 2,5	120 + 2,5
		100 k à 300 k	700 + 16	800 + 16	850 + 16	900 + 16	500 + 16	600 + 16
300 k à 500 k	4 000 + 40	4 200 + 40	4 300 + 40	4 400 + 40	3 600 + 40	3 800 + 40		
500 k à 1 M	6 000 + 80	7 000 + 80	7 500 + 80	8 000 + 80	6 500 + 80	7 000 + 80		
1100 V ^[1]	1 mV	15 à 50	240 + 16	260 + 16	280 + 16	300 + 16	240 + 16	260 + 16
		50 à 1 k	55 + 3,5	60 + 3,5	65 + 3,5	70 + 3,5	40 + 3,5	45 + 3,5
Amplificateur 5725A :								
1 100 V	1 mV	40 à 1 k	75 + 4	80 + 4	85 + 4	90 + 4	50 + 4	55 + 4
		1 k à 20 k	105 + 6	125 + 6	135 + 6	165 + 6	85 + 6	105 + 6
		20 k à 30 k	230 + 11	360 + 11	440 + 11	600 + 11	160 + 11	320 + 11
750 V		30 k à 50 k	230 + 11	360 + 11	440 + 11	600 + 11	160 + 11	320 + 11
		50 k à 100 k	600 + 45	1 300 + 45	1 600 + 45	2 300 + 45	380 + 45	1 200 + 45
Remarques :								
1. Sortie maximale de 250 V à partir de 15-50 Hz.								
2. Voir capacité Volt-Hertz à la Figure A.								

Caractéristiques de performances secondaires et caractéristiques de fonctionnement en tensions alternatives

Gamme	Fréquence (Hz)	Stabilité ± 1 °C ^[1] 24 heures	Coefficient thermique		Impédance de sortie (Ω)	Distorsion maximale Bande passante 10 Hz à 10 MHz
			10 à 40 °C	0 à 10 °C et 40 à 50 °C		
			$\pm \mu$ V	$\pm \mu$ V / °C		\pm (sortie % + μ V)
2,2 mV	10 à 20	5	0,05	0,05	50	0,05 + 10
	20 à 40	5	0,05	0,05		0,035 + 10
	40 à 20 k	2	0,05	0,05		0,035 + 10
	20 k à 50 k	2	0,1	0,1		0,035 + 10
	50 k à 100 k	3	0,2	0,2		0,035 + 30
	100 k à 300 k	3	0,3	0,3		0,3 + 30
300 k à 500 k	5	0,4	0,4	0,3 + 30		
500 k à 1 M	5	0,5	0,5	2 + 50		
22 mV	10 à 20	5	0,2	0,3	50	0,05 + 11
	20 à 40	5	0,2	0,3		0,035 + 11
	40 à 20 k	2	0,2	0,3		0,035 + 11
	20 k à 50 k	2	0,4	0,5		0,035 + 11
	50 k à 100 k	3	0,5	0,5		0,035 + 30
	100 k à 300 k	5	0,6	0,6		0,3 + 30
300 k à 500 k	10	1	1	0,3 + 30		
500 k à 1 M	15	1	1	2 + 30		
		\pm (sortie ppm + μ V)	\pm (sortie ppm μ V) / °C			
220 mV	10 à 20	150 + 20	2 + 1	2 + 1	50	0,05 + 16
	20 à 40	80 + 15	2 + 1	2 + 1		0,035 + 16
	40 à 20 k	12 + 2	2 + 1	2 + 1		0,035 + 16
	20 k à 50 k	10 + 2	15 + 2	15 + 2		0,035 + 16
	50 k à 100 k	10 + 2	15 + 4	15 + 4		0,035 + 30
	100 k à 300 k	20 + 4	80 + 5	80 + 5		0,3 + 30
300 k à 500 k	100 + 10	80 + 5	80 + 5	0,3 + 30		
500 k à 1 M	200 + 20	80 + 5	80 + 5	1 + 30		

Gamme	Fréquence (Hz)	Stabilité $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ^[1] 24 heures	Coefficient thermique		Impédance de sortie (Ω)	Distorsion maximale Bande passante 10 Hz à 10 MHz
			10 à 40 $^{\circ}\text{C}$	0 à 10 $^{\circ}\text{C}$ et 40 à 50 $^{\circ}\text{C}$		
			$\pm\mu\text{V}$	$\pm\mu\text{V} / ^{\circ}\text{C}$		Régulation de la charge \pm (sortie ppm + μV)
2,2 V	10 à 20	150 + 20	50 + 10	50 + 10	10 + 2	0,05 + 80
	20 à 40	80 + 15	15 + 5	15 + 5	10 + 2	0,035 + 80
	40 à 20 k	12 + 4	2 + 1	5 + 2	10 + 4	0,035 + 80
	20 k à 50 k	15 + 5	10 + 2	15 + 4	30 + 10	0,035 + 80
	50 k à 100 k	15 + 5	10 + 4	20 + 4	120 + 16	0,035 + 110
	100 k à 300 k	30 + 10	80 + 15	80 + 15	300 ppm	0,3 + 110
	300 k à 500 k 500 k à 1 M	70 + 20 150 + 50	80 + 40 80 + 100	80 + 40 80 + 100	600 ppm 1 200 ppm	0,5 + 110 1 + 110
22 V	10 à 20	150 + 20	50 + 100	50 + 100	10 + 20	0,05 + 700
	20 à 40	80 + 15	15 + 30	15 + 40	10 + 20	0,035 + 700
	40 à 20 k	12 + 8	2 + 10	4 + 15	10 + 30	0,035 + 700
	20 k à 50 k	15 + 10	10 + 20	20 + 20	30 + 50	0,035 + 700
	50 k à 100 k	15 + 10	10 + 40	20 + 40	80 + 80	0,05 + 800
	100 k à 300 k	30 + 15	80 + 150	80 + 150	100 + 700	0,3 + 800
	300 k à 500 k 500 k à 1 M	70 + 100 150 + 100	80 + 300 80 + 500	80 + 300 80 + 500	200 + 1100 600 + 3 000	0,3 + 800 2 + 800
220 V	10 à 20	150 + 200	50 + 1 000	50 + 1 000	10 + 200	0,05 + 10 000
	20 à 40	80 + 150	15 + 300	15 + 300	10 + 200	0,05 + 10 000
	40 à 20 k	12 + 80	2 + 80	4 + 80	10 + 300	0,05 + 10 000
	20 k à 50 k	15 + 100	10 + 100	20 + 100	30 + 600	0,05 + 10 000
	50 k à 100 k	15 + 100	10 + 500	20 + 500	80 + 3 000	0,2 + 50 000
	100 k à 300 k	30 + 400	80 + 600	80 + 600	250 + 25 000	1,5 + 50 000
	300 k à 500 k 500 k à 1 M	100 + 10 000 200 + 20 000	80 + 800 80 + 1 000	80 + 800 80 + 1 000	500 + 50 000 1 000 + 110 000	1,5 + 50 000 3,5 + 100 000
		\pm (ppm de sortie + mV)	\pm (ppm de sortie) / $^{\circ}\text{C}$		\pm (ppm de sortie + mV)	\pm (% de sortie)
1 100 V	15 à 50	150 + 0,5	50	50	10 + 2	0,15
	50 à 1 k	20 + 0,5	2	5	10 + 1	0,07

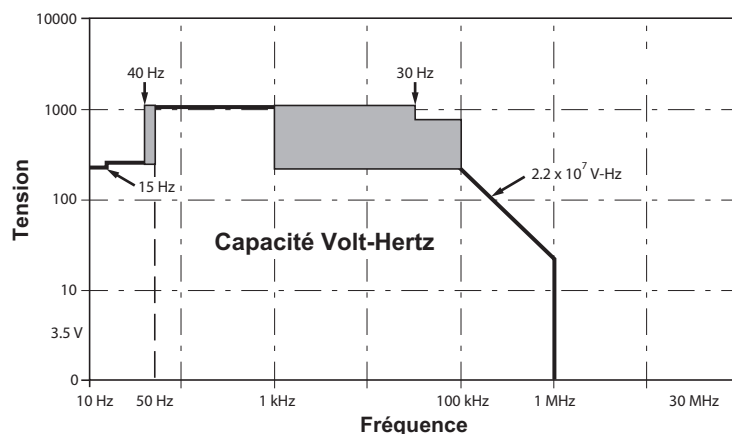


Figure A.

Amplificateur 5725A :							
Gamme	Fréquence (Hz)	Stabilité ± 1 °C ^[1] 24 heures	Ajout de coefficient thermique		Régulation de la charge ^[2]	Distorsion Bande passante 10 Hz à 10 MHz \pm (% de sortie)	
			10 à 40 °C	0 à 10 °C et 40 à 50 °C		150 pF	1 000 pF
		\pm (ppm de sortie + mV)	\pm (ppm de sortie) / °C		\pm (ppm de sortie + mV)		
1 100 V	40 à 1 k	10 + .5	5	5	10 + 1	0,10	0,10
	1 k à 20 k	15 + 2	5	5	90 + 6	0,10	0,15
	20 k à 50 k	40 + 2	10	10	275 + 11	0,30	0,30
	50 k à 100 k	130 + 2	30	30	500 + 30	0,40	0,40

Remarques :

- Les caractéristiques de stabilité sont incluses dans les valeurs de caractéristique absolues pour les caractéristiques principales.
- L'amplificateur 5725A produira jusqu'à 1 000 pF de capacité de charge. Les caractéristiques absolues incluent des charges jusqu'à 300 pF et 150 pF, comme indiqué sous « Limites de charge ». Pour les capacités allant jusqu'à la valeur maximale de 1 000 pF, ajoutez la « régulation de charge ».

Gamme de tension	Limites d'intensité maximale		Limites de charge
2,2 V ^[2]			
22 V	50 mA, 0 °C à 40 °C		>50 Ω ,
220 V	20 mA, 40 °C à 50 °C		1 000 pF
1100 V	6 mA		600 pF
Amplificateur 5725A :			
1100 V	40 Hz-5 kHz	50 mA	1 000 pF ^[1]
	5 kHz-30 kHz	70 mA	300 pF
	30 kHz-100 kHz	70 mA ^[3]	150 pF

Remarques :

- L'amplificateur 5725A produira jusqu'à 1 000 pF de capacité de charge. Les caractéristiques absolues incluent des charges jusqu'à 300 pF et 150 pF, comme indiqué sous « Limites de charge ». Pour les capacités allant jusqu'à la valeur maximale de 1 000 pF, ajoutez la « régulation de charge ».
- Gamme 2,2 V, 100 kHz-1,2 MHz uniquement : Les caractéristiques absolues couvrent les charges jusqu'à 10 mA ou 1 000 pF. Pour les charges supérieures, la régulation de charge est ajoutée.
- Applicable entre 0 °C et 40 °C.

Formats d'affichage de la sortie Tension ou dBm, référence dBm de 600 Ω .

Sortie minimale 10 % pour chaque gamme

Détection externe Applicable pour les gammes de 2,2 V, 22 V, 220 V et 1 100 V ; 5730A <100 kHz, 5725A <30 kHz. Les caractéristiques sont identiques à celles de la détection interne.

Temps de stabilisation pour les caractéristiques publiées

Fréquence (Hz)	Temps de stabilisation (secondes)
10-120	7
>120	5

Remarques :

- Plus 1 seconde pour les changements de gamme d'amplitude ou de fréquences
- Plus 2 secondes pour la gamme de 1 100 V 5730A
- Plus 4 secondes pour la gamme de 1 100 V 5725A

Dépassement de cible <10 %

Elimination en mode commun..... 140 dB, cc à 400 Hz

Fréquence

Gammes (Hz) 10,000 à 119,99
0,1200 k à 1,1999 k
1,200 k à 11,999 k
12,00 k à 119,99 k
120,0 k à 1,1999 M

Caractéristique absolue ±0,0025 %

Résolution 11 999 points

Verrouillage de phase (Entrée BNC sélectionnable sur le panneau arrière)

Caractéristique de phase
(à l'exception de la gamme 1 100 V) >30 Hz : ±1 ° + 0,05 °/kHz), <30 Hz : ±3 °

Tension d'entrée Onde sinusoïdale de 1 V à 10 V rms (ne pas dépasser 1 V pour les gammes en mV)

Gamme de fréquences 10 Hz à 1.1999 MHz

Gamme de verrouillage ±2 % de la fréquence

Durée de verrouillage 10/fréquence ou 10 ms (selon la valeur la plus importante)

Référence de phase (Sortie BNC sélectionnable sur le panneau arrière)

Gamme ±180 °

Caractéristique de phase absolue (sauf gamme de 1 100 V) ±1 ° aux points de quadrature (0 °, ±90 °, ±180 °) partout ailleurs ±2 °

Stabilité ±0,1 °

Résolution 1 °

Niveau de sortie 2,5 V rms ±0,2 V

Gamme de fréquences 50 Hz à 1 kHz, utilisable 10 Hz à 1,1999 MHz

Caractéristiques de résistance

Caractéristiques de résistance du calibrateur 5730A

Valeur nominale (Ω)	Caractéristique absolue de valeur caractérisée ±5 °C par rapport à la température d'étalonnage ^[1]				Relative ±1 °C	
	24 heures	90 jours	180 jours	1 an	24 heures	90 jours
±ppm						
Niveau de confiance de 99 %						
0	50 μΩ	50 μΩ	50 μΩ	50 μΩ	50 μΩ	50 μΩ
1	85	95	100	110	32	40
1,9	85	95	100	110	25	33
10	23	25	26	27	5	8
19	23	25	26	27	4	7
100	10	11	11,5	12	2	4
190	10	11	11,5	12	2	4
1 k	7	7,2	7,5	8	2	3
1,9 k	7	7,2	7,5	8	2	3
10 k	6	7	7,5	8	2	3
19 k	6	7	7,5	8	2	3
100 k	7	8	9	10	2	3
190 k	8	10	11	12	2	3
1 M	13	14	14,5	15	2,5	5
1,9 M	15	17	19	21	3	6
10 M	33	37	40	46	10	14
19 M	43	47	50	55	20	24
100 M	100	110	115	120	50	60

Valeur nominale (Ω)	Caractéristique absolue de valeur caractérisée ± 5 °C par rapport à la température d'étalonnage ^[1]				Relative ± 1 °C	
	24 heures	90 jours	180 jours	1 an	24 heures	90 jours
	\pm ppm					
Niveau de confiance de 95 %						
0	40 $\mu\Omega$	40 $\mu\Omega$	40 $\mu\Omega$	40 $\mu\Omega$	40 $\mu\Omega$	40 $\mu\Omega$
1	70	80	85	95	27	35
1,9	70	80	85	95	20	26
10	20	21	22	23	4	7
19	20	21	22	23	3,5	6
100	8	9	9,5	10	1,6	3,5
190	8	9	9,5	10	1,6	3,5
1 k	5,5	5,7	6	6,5	1,6	2,5
1,9 k	5,5	5,7	6	6,5	1,6	2,5
10 k	5	5,5	6	6,5	1,6	2,5
19 k	5	5,5	6	6,5	1,6	2,5
100 k	5,5	7,5	8	8,5	1,6	2,5
190 k	6	7	8	8,5	1,6	2,5
1 M	10	11	12	13	2	4
1,9 M	12	13,5	15	18	2,5	4
10 M	27	31	34	40	8	12
19 M	35	39	42	47	16	20
100 M	85	95	100	100	40	50

Remarque :

1. Les caractéristiques s'appliquent à la valeur indiquée. Connexions à 4 fils, sauf 100 M Ω .

Caractéristiques de performances secondaires et caractéristiques de fonctionnement de la résistance

Valeur nominale (Ω)	Stabilité ± 1 °C ^[1] 24 heures	Ajout de coefficient thermique ^[2]		Gamme de charges caract. complètes ^[3] $I_L - I_U$ (mA)	Courant de crête maximal I_{MAX} (mA)	Différence maximale entre valeur caractérisée et valeur nominale	Compensation active par ajout de 2 fils ^[4]	
		10 à 40 °C	0 à 10 °C et 40 à 50 °C				Résistance du cordon	
		\pm ppm	\pm ppm/°C				0,1 Ω	1 Ω
							\pm M Ω	
0	—	—	—	8 à 500	500	—	$2 + \frac{4\mu V}{l_m}$	$4 + \frac{4\mu V}{l_m}$
1	32	4	5	8 à 100	700	500	$2 + \frac{4\mu V}{l_m}$	$4 + \frac{4\mu V}{l_m}$
1,9	25	6	7	8 à 100	500	500	$2 + \frac{4\mu V}{l_m}$	$4 + \frac{4\mu V}{l_m}$
10	5	2	3	8 à 11	220	300	$2 + \frac{4\mu V}{l_m}$	$4 + \frac{4\mu V}{l_m}$
19	4	2	3	8 à 11	160	300	$2 + \frac{4\mu V}{l_m}$	$4 + \frac{4\mu V}{l_m}$

Valeur nominale (Ω)	Stabilité ±1 °C ^[1] 24 heures	Ajout de coefficient thermique ^[2]		Gamme de charges caract. complètes ^[3] I _L - I _U (mA)	Courant de crête maximal I _{MAX} (mA)	Différence maximale entre valeur caractérisée et valeur nominale	Compensation active par ajout de 2 fils ^[4]	
		10 à 40 °C	0 à 10 °C et 40 à 50 °C				Résistance du cordon	
	±ppm	±ppm/°C				±ppm	0,1 Ω	1 Ω
100	2	2	3	8 à 11	70	150	$2 + \frac{4\mu V}{I_m}$	$4 + \frac{4\mu V}{I_m}$
190	2	2	3	8 à 11	50	150	$2 + \frac{4\mu V}{I_m}$	$4 + \frac{4\mu V}{I_m}$
1 k	2	2	3	1 à 2	22	150	10	15
1,9 k	2	2	3	1 à 1,5	16	150	10	15
10 k	2	2	3	100 - 500 μA	7	150	50	60
19 k	2	2	3	50 - 250 μA	5	150	100	120
100 k	2	2	3	10 - 100 μA	1	150	I _m = courant produit par l'ohmmètre (A)	
190 k	2	2	3	5 - 100 μA	500 μA	150		
1 M	2,5	2,5	6	5 - 20 μA	100 μA	200		
1,9 M	3,5	3	10	2,5 - 10 μA	50 μA	200		
10 M	10	5	20	0,5 - 2 μA	10 μA	300		
19 M	20	8	40	0,25 - 1 μA	5 μA	300		
100 M	50	12	100	50 à 200 nA	1 μA	500		

Remarques :

- Les caractéristiques de stabilité sont incluses dans les valeurs de caractéristique absolues des tableaux de caractéristiques principales.
- Le coefficient thermique est un ajout aux caractéristiques absolues qui s'applique uniquement en cas de fonctionnement avec un écart de plus de 5 °C par rapport à la température d'étalonnage, ou en cas d'étalonnage en dehors de la plage de températures comprises entre 19 °C et 24 °C. Deux exemples :
- Etalonnage à 20 °C : L'ajout d'un coefficient thermique supplémentaire n'est pas nécessaire, sauf en cas de fonctionnement en dessous de 15 °C ou au-dessus de 25 °C.
- Etalonnage à 26 °C : Ajoutez 2 °C au coefficient thermique. L'ajout d'un coefficient thermique supplémentaire n'est pas nécessaire, sauf en cas de fonctionnement en dessous de 21 °C ou au-dessus de 31 °C.
- Reportez-vous au tableau des coefficients de déclassement du courant pour connaître les charges en dehors de cette gamme.
- Une compensation active à 2 fils peut être sélectionnée pour les valeurs inférieures à 100 kΩ, en utilisant les bornes d'entrée du panneau avant ou de l'instrument de mesure comme plan de référence. La compensation active est limitée à une charge de 11 mA et à une tension de charge de 2 V. La compensation à 2 fils peut uniquement être utilisée avec les Ω-mètres qui fournissent un courant continu (sans impulsion).

Coefficients de déclassement du courant

Valeur nominale (Ω)	Valeur du coefficient de déclassement K pour surintensité ou sous-intensité		
	Comp. à 2 fils $I < I_L$ ^[1]	4 fils $I < I_L$ ^[1]	4 fils $I_U < I < I_{MAX}$ ^[2]
COURT-CIRCUIT	4,4	0,3	—
1	4,4	300	4×10^{-5}
1,9	4,4	160	$1,5 \times 10^{-4}$
10	4,4	30	$1,6 \times 10^{-3}$
19	4,4	16	3×10^{-3}
100	4,4	3,5	1×10^{-2}
190	4,4	2,5	$1,9 \times 10^{-2}$
1 k	4,4	0,4	0,1
1,9 k	4,4	0,4	0,19
10 k	5 000	50	2,0
19 k	5 000	50	3,8
100 k	—	7,5	2×10^{-5}
190 k	—	4,0	$3,8 \times 10^{-5}$
1 M	—	1,0	$1,5 \times 10^{-4}$
1,9 M	—	0,53	$2,9 \times 10^{-4}$
10 M	—	0,2	1×10^{-3}
19 M	—	0,53	$1,9 \times 10^{-3}$
100 M	—	0,1	—

Remarques :

- Pour $I < I_L$, les erreurs sont dues à des tensions générées thermiquement dans le calibre 5730A. Utilisez l'équation suivante pour déterminer l'erreur, puis ajoutez cette erreur aux caractéristiques correspondantes.

$$\text{Erreur} = K(I_L - I) / (I_L \times I)$$
Où : L'erreur est en $m\Omega$ pour toutes les valeurs de compensation à deux fils et court à quatre fils et en ppm pour les valeurs à quatre fils restantes.
K est la constante du tableau ci-dessus ;
I et I_L sont exprimés en mA pour le court-circuit jusqu'à 1,9 k Ω ;
I et I_L sont exprimés en μA entre 10 k Ω et 100 M Ω .
- Pour $I_U < I < I_{MAX}$, les erreurs sont dues à un échauffement des résistances dans le calibre. Utilisez l'équation suivante pour déterminer l'erreur en ppm, puis ajoutez cette erreur aux caractéristiques correspondantes.

$$\text{Erreur en ppm} = K(I^2 - I_U^2)$$
Où : K est la constante du tableau ci-dessus ;
I et I_U sont exprimés en mA pour le court-circuit jusqu'à 19 k Ω ;
I et I_U sont exprimés en μA entre 100 k Ω et 100 M Ω .

Caractéristiques en courant continu

Caractéristiques en courant continu du calibrateur 5730A

Gamme	Résolution	Absolue / ± 5 °C par rapport à la température d'étalonnage				Relative ± 1 °C	
		24 heures	90 jours	180 jours	1 an	24 heures	90 jours
	nA	$\pm(\text{ppm de sortie} + \text{nA})$					
Niveau de confiance de 99 %							
220 μA	0,1	40 + 7	42 + 7	45 + 7	50 + 7	24 + 2	26 + 2
2,2 mA	1	30 + 8	35 + 8	37 + 8	40 + 8	24 + 5	26 + 5
22 mA	10	30 + 50	35 + 50	37 + 50	40 + 50	24 + 50	26 + 50
	μA	$\pm(\text{sortie ppm} + \mu\text{A})$					
220 mA ^[1]	0,1	40 + 0,8	45 + 0,8	47 + 0,8	50 + 0,8	26 + 0,3	30 + 0,3
2,2 A ^[1]	1	60 + 15	70 + 15	80 + 15	90 + 15	40 + 7	45 + 7
Amplificateur 5725A :							
11 A	10	330 + 470	340 + 480	350 + 480	360 + 480	100 + 130	110 + 130
Niveau de confiance de 95 %							
	nA	$\pm(\text{ppm de sortie} + \text{nA})$					
220 μA	0,1	32 + 6	35 + 6	37 + 6	40 + 6	20 + 1,6	22 + 1,6
2,2 mA	1	25 + 7	30 + 7	33 + 7	35 + 7	20 + 4	22 + 4
22 mA	10	25 + 40	30 + 40	33 + 40	35 + 40	20 + 40	22 + 40
	μA	$\pm(\text{sortie ppm} + \mu\text{A})$					
220 mA ^[1]	0,1	35 + 0,7	40 + 0,7	42 + 0,7	45 + 0,7	22 + 0,25	25 + 0,25
2,2 A ^[1]	1	50 + 12	60 + 12	70 + 12	80 + 12	32 + 6	40 + 6
Amplificateur 5725A :							
11 A	10	330 + 470	340 + 480	350 + 480	360 + 480	100 + 130	110 + 130
Remarque :							
La sortie maximale depuis les bornes du calibrateur est 2,2 A. Les caractéristiques des gammes de 220 μA et de 2,2 mA sont multipliées par 1,3 lorsqu'elles sont fournies par le biais de bornes 5725A.							
Dans tous les autres cas, les caractéristiques sont identiques pour tous les emplacements de sortie.							
1. Ajouter aux caractéristiques :							
$\pm 200 \times I^2$ ppm pour >100 mA pour la gamme de 220 mA							
$\pm 10 \times I^2$ ppm pour >1 A pour la gamme de 2,2 A							

Caractéristiques de performances secondaires et caractéristiques de fonctionnement en courant continu

Gamme	Stabilité $\pm 1\text{ }^\circ\text{C}$ ^[1] 24 heures	Coefficient thermique ^[2]		Limites de conformité	Ajout de tension de charge ^[3] ($\pm\text{nA/V}$)	Charge maximale pour caractéristiques publiées ^[4] (Ω)	Bruit	
		10 à 40 $^\circ\text{C}$	0 à 10 $^\circ\text{C}$ et 40 à 50 $^\circ\text{C}$				Bande passante 0,1 à 10 Hz	Bande passante 10 Hz-10 kHz
		$\pm(\text{ppm de sortie} + \text{nA})$	$\pm(\text{ppm de sortie} + \text{nA}) / ^\circ\text{C}$				pk-pk sortie ppm + nA	rms nA
220 μA	5 + 1	1 + 0,40	3 + 1	10	0,2	20 k	6 + .9	10
2,2 mA	5 + 5	1 + 2	3 + 10	10	0,2	2 k	6 + 5	10
22 mA	5 + 50	1 + 20	3 + 100	10	10	200	6 + 50	50
220 mA	8 + 300	1 + 200	3 + 1 μA	10	100	20	9 + 300	500
2,2 A	9 + 7 μA	1 + 2,5 μA	3 + 10 μA	3 ^[5]	2 μA	2	12 + 1,5 μA	20 μA
5725A	$\pm(\text{sortie ppm} + \mu\text{A})$	$\pm(\text{sortie ppm} + \mu\text{A}) / ^\circ\text{C}$					sortie ppm + μA	μA
11A	25 + 100	20 + 75	30 + 120	4	0	4	15 + 70	175

Remarques :

La sortie maximale depuis les bornes du calibrateur est 2,2 A. Les caractéristiques des gammes de 220 μA et de 2,2 mA sont multipliées par 1,3 lorsqu'elles sont fournies par le biais de bornes 5725A.

- Les caractéristiques de stabilité sont incluses dans les valeurs de caractéristique absolues pour les caractéristiques principales.
- Le coefficient thermique est un ajout aux caractéristiques absolues. Il s'applique uniquement en cas de fonctionnement avec un écart de plus de $\pm 5\text{ }^\circ\text{C}$ par rapport à la température d'étalonnage.
- L'ajout de tension de charge est un ajout aux caractéristiques absolues qui s'applique uniquement lorsque la tension de charge est supérieure à 0,5 V.
- Pour les charges supérieures, multipliez la caractéristique absolue par : $1 + \frac{0.1 \times \text{actual load}}{\text{maximum load for published specification}}$
- La limite de conformité du calibrateur est de 2 V pour les sorties comprises entre 1 A et 2,2 A. L'amplificateur 5725A peut être utilisé en mode de verrouillage de gamme jusqu'à 0 A.

Sortie minimale 0 pour toutes les gammes, y compris 5725A.

Temps de stabilisation 1 seconde pour les gammes en A et en mA ; 3 secondes pour la gamme de 2,2 A ; 6 secondes pour la gamme de 11 A ; + 1 seconde en cas de changement de gamme ou de polarité

Dépassement de cible <5 %

Caractéristiques en courant alternatif

Caractéristiques en courant alternatif 5730A : Niveau de confiance de 99 %

Gamme	Résolution	Fréquence (Hz)	Absolue / ± 5 °C par rapport à la température d'étalonnage				Relative ± 1 °C	
			24 heures	90 jours	180 jours	1 an	24 heures	90 jours
			\pm (ppm de sortie + nA)					
220 μ A	1 nA	10 à 20	260 + 20	280 + 20	290 + 20	300 + 20	260 + 20	280 + 20
		20 à 40	170 + 12	180 + 12	190 + 12	200 + 12	130 + 12	150 + 12
		40 à 1 k	115 + 10	117 + 10	118 + 10	120 + 10	100 + 10	110 + 10
		1 k à 5 k	300 + 15	320 + 15	340 + 15	350 + 15	250 + 15	280 + 15
		5 k à 10 k	1 000 + 80	1 100 + 80	1 200 + 80	1 300 + 80	900 + 80	1 000 + 80
2,2 mA	10 nA	10 à 20	260 + 50	280 + 50	290 + 50	300 + 50	260 + 50	280 + 50
		20 à 40	170 + 40	180 + 40	190 + 40	200 + 40	130 + 40	150 + 40
		40 à 1 k	115 + 40	117 + 40	118 + 40	120 + 40	100 + 40	110 + 40
		1 k à 5 k	210 + 130	220 + 130	230 + 130	240 + 130	190 + 130	220 + 130
		5 k à 10 k	1 000 + 800	1 100 + 800	1 200 + 800	1 300 + 800	900 + 800	1 000 + 800
22 mA	100 nA	10 à 20	260 + 500	280 + 500	290 + 500	300 + 500	260 + 500	280 + 500
		20 à 40	170 + 400	180 + 400	190 + 400	200 + 400	130 + 400	150 + 400
		40 à 1 k	115 + 400	117 + 400	118 + 400	120 + 400	100 + 400	110 + 400
		1 k à 5 k	210 + 700	220 + 700	230 + 700	240 + 700	190 + 700	220 + 700
		5 k à 10 k	1 000 + 6 000	1 100 + 6 000	1 200 + 6 000	1 300 + 6 000	900 + 6 000	1 000 + 6 000
			\pm (sortie ppm + μ A)					
220 mA	1 μ A	10 à 20	260 + 5	280 + 5	290 + 5	300 + 5	260 + 5	280 + 5
		20 à 40	170 + 4	180 + 4	190 + 4	200 + 4	130 + 4	150 + 4
		40 à 1 k	115 + 3	117 + 3	118 + 3	120 + 3	100 + 3	110 + 3
		1 k à 5 k	210 + 4	220 + 4	230 + 4	240 + 4	190 + 4	220 + 4
		5 k à 10 k	1 000 + 12	1 100 + 12	1 200 + 12	1 300 + 12	900 + 12	1 000 + 12
2,2 A	10 μ A	20 à 1 k	270 + 40	280 + 40	290 + 40	300 + 40	260 + 40	280 + 40
		1 k à 5 k	440 + 100	460 + 100	480 + 100	500 + 100	420 + 100	440 + 100
		5 k à 10 k	6 000 + 200	7 000 + 200	7 500 + 200	8 000 + 200	6 000 + 200	7 000 + 200
			Amplificateur 5725A :					
11A	100 μ A	40 à 1 k	370 + 170	400 + 170	440 + 170	460 + 170	300 + 170	330 + 170
		1 k à 5 k	800 + 380	850 + 380	900 + 380	950 + 380	700 + 380	800 + 380
		5 k à 10 k	3 000 + 750	3 300 + 750	3 500 + 750	3 600 + 750	2 800 + 750	3 200 + 750

Remarque :
La sortie maximale depuis les bornes du calibrateur est 2,2 A. Les caractéristiques des gammes de 220 μ A et de 2,2 mA sont multipliées par 1,3 plus 2 μ A lorsqu'elles sont fournies par le biais de bornes 5725A.

Caractéristiques en courant alternatif 5730A : Niveau de confiance de 95 %

Gamme	Résolution	Fréquence (Hz)	Absolue / ± 5 °C par rapport à la température d'étalonnage				Relative ± 1 °C	
			24 heures	90 jours	180 jours	1 an	24 heures	90 jours
			\pm (ppm de sortie + nA)					
220 μ A	1 nA	10 à 20	210 + 16	230 + 16	240 + 16	250 + 16	210 + 16	230 + 16
		20 à 40	130 + 10	140 + 10	150 + 10	160 + 10	110 + 10	130 + 10
		40 à 1 k	96 + 8	99 + 8	101 + 8	103 + 8	80 + 8	90 + 8
		1 k à 5 k	240 + 12	250 + 12	270 + 12	280 + 12	200 + 12	230 + 12
		5 k à 10 k	800 + 65	900 + 65	1 000 + 65	1 100 + 65	700 + 65	800 + 65
2,2 mA	10 nA	10 à 20	210 + 40	230 + 40	240 + 40	250 + 40	210 + 40	230 + 40
		20 à 40	130 + 35	140 + 35	150 + 35	160 + 35	110 + 35	130 + 35
		40 à 1 k	96 + 35	99 + 35	101 + 35	103 + 35	80 + 35	90 + 35
		1 k à 5 k	170 + 110	180 + 110	190 + 110	200 + 110	160 + 110	170 + 110
		5 k à 10 k	800 + 650	900 + 650	1 000 + 650	1 100 + 650	700 + 650	800 + 650
22 mA	100 nA	10 à 20	210 + 400	230 + 400	240 + 400	250 + 400	210 + 400	230 + 400
		20 à 40	130 + 350	140 + 350	150 + 350	160 + 350	110 + 350	130 + 350
		40 à 1 k	96 + 350	99 + 350	101 + 350	103 + 350	80 + 350	90 + 350
		1 k à 5 k	170 + 550	180 + 550	190 + 550	200 + 550	160 + 550	170 + 550
		5 k à 10 k	800 + 5 000	900 + 5 000	1 000 + 5 000	1 100 + 5 000	700 + 5 000	800 + 5 000
			\pm (sortie ppm + μ A)					
220 mA	1 μ A	10 à 20	210 + 4	230 + 4	240 + 4	250 + 4	210 + 4	230 + 4
		20 à 40	130 + 3,5	140 + 3,5	150 + 3,5	160 + 3,5	110 + 3,5	130 + 3,5
		40 à 1 k	96 + 2,5	99 + 2,5	101 + 2,5	103 + 2,5	80 + 2,5	90 + 2,5
		1 k à 5 k	170 + 3,5	180 + 3,5	190 + 3,5	200 + 3,5	160 + 3,5	170 + 3,5
		5 k à 10 k	800 + 10	900 + 10	1 000 + 10	1 100 + 10	700 + 10	800 + 10
2,2 A	10 μ A	20 à 1 k	214 + 35	224 + 35	234 + 35	244 + 35	200 + 35	230 + 35
		1 k à 5 k	350 + 80	390 + 80	420 + 80	450 + 80	300 + 80	350 + 80
		5 k à 10 k	5 000 + 160	6 000 + 160	6 500 + 160	7 000 + 160	5 000 + 160	6 000 + 160
Amplificateur 5725A :								
11A	100 μ A	40 à 1 k	370 + 170	400 + 170	440 + 170	460 + 170	300 + 170	330 + 170
		1 k à 5 k	800 + 380	850 + 380	900 + 380	950 + 380	700 + 380	800 + 38
		5 k à 10 k	3 000 + 750	3 300 + 750	3 500 + 750	3 600 + 750	2 800 + 750	3 200 + 750
Remarque :								
La sortie maximale depuis les bornes du calibrateur est 2,2 A. Les caractéristiques des gammes de 220 μ A et de 2,2 mA sont multipliées par 1,3 plus 2 μ A lorsqu'elles sont fournies par le biais de bornes 5725A.								

Caractéristiques de performances secondaires et caractéristiques de fonctionnement en courant alternatif

Gamme	Fréquence (Hz)	Stabilité ± 1 °C ^[1] 24 heures	Coefficient thermique ^[2]		Limites de conformité (V rms)	Charge résistive maximale Pour la caractéristique publiée ^[3] (Ω)	Bruit et distorsion (Bande passante 10 Hz à 50 kHz <0,5 V de charge)
			10 à 40 °C	0 à 10 °C et 40 à 50 °C			\pm (sortie % + μ A)
		\pm (ppm de sortie + nA)	\pm (ppm de sortie + nA)/°C				
220 μ A	10 à 20	150 + 5	50 + 5	50 + 5	7	2 k	0,05 + 0,1
	20 à 40	80 + 5	20 + 5	20 + 5			0,05 + 0,1
	40 à 1 k	30 + 3	4 + 0,5	10 + 0,5			0,05 + 0,1
	1 k à 5 k	50 + 20	10 + 1	20 + 1			0,25 + 0,5
	5 k à 10 k	400 + 100	20 + 100	20 + 100			0,05 + 1
2,2 mA	10 à 20	150 + 5	50 + 5	50 + 5	7	800	0,05 + 0,1
	20 à 40	80 + 5	20 + 4	20 + 4			0,05 + 0,1
	40 à 1 k	30 + 3	4 + 1	10 + 2			0,05 + 0,1
	1 k à 5 k	50 + 20	10 + 100	20 + 100			0,25 + 0,5
	5 k à 10 k	400 + 100	50 + 400	50 + 400			0,05 + 1
22 mA	10 à 20	150 + 50	50 + 10	50 + 10	7	80	0,05 + 0,1
	20 à 40	80 + 50	20 + 10	20 + 10			0,05 + 0,1
	40 à 1 k	30 + 30	4 + 10	10 + 20			0,05 + 0,1
	1 k à 5 k	50 + 500	10 + 500	20 + 400			0,25 + 0,5
	5 k à 10 k	400 + 1 000	50 + 1 000	50 + 1 000			0,05 + 1
	Hz	\pm(sortie ppm + μA)	\pm(sortie ppm + μA)/°C				
220 mA	10 à 20	150 + 0,5	50 + 0,05	50 + 0,05	7	8	0,05 + 10
	20 à 40	80 + 0,5	20 + 0,05	20 + 0,05			0,05 + 10
	40 à 1 k	30 + 0,3	4 + 0,1	10 + 0,1			0,05 + 10
	1 k à 5 k	50 + 3	10 + 2	20 + 2			0,25 + 50
	5 k à 10 k	400 + 5	50 + 5	50 + 5			0,05 + 100
2,2 A	20 à 1 k	50 + 5	4 + 1	10 + 1	1,4 ^[4]	0,8	0,5 + 100
	1 k à 5 k	80 + 20	10 + 5	20 + 5			0,3 + 500
	5 k à 10 k	800 + 50	50 + 10	50 + 10			1 + 1 mA
Amplificateur 5725A :							\pm(% de sortie)
11A	40 à 1 k	75 + 100	20 + 75	30 + 75	3	3	0,05 ^[5]
	1 k à 5 k	100 + 150	40 + 75	50 + 75			0,12 ^[5]
	5 k à 10 k	200 + 300	100 + 75	100 + 75			0,5 ^[5]

Remarques :

La sortie maximale depuis les bornes du calibrateur 5730A est 2,2 A. Les caractéristiques des gammes de 220 μ A et de 2,2 mA sont multipliées par 1,3 plus 2 μ A lorsqu'elles sont fournies par le biais de bornes 5725A. Dans tous les autres cas, les caractéristiques sont identiques pour tous les emplacements de sortie.

- Les caractéristiques de stabilité sont incluses dans les valeurs absolues pour les caractéristiques principales.
- Le coefficient thermique est un ajout aux caractéristiques qui s'applique uniquement en cas de fonctionnement avec un écart de plus de ± 5 °C par rapport à la température d'étalonnage.
- Pour les charges résistives plus importantes, multipliez les caractéristiques de précision par :

$$\left(\frac{\text{actual load}^2}{\text{maximum load for published specification}} \right)$$

- Limite de conformité de 1,5 V au-dessus de 1 A. L'amplificateur 5725A peut être utilisé en mode de verrouillage de gamme jusqu'à 1 A.
- Pour les charges résistives comprises entre les limites de tension disponible assignée.

Sortie minimale	9 μ A pour la gamme de 220 μ A, 10 % pour toutes les autres gammes. 1 A minimum pour 5725A.
Limites de charge inductive	400 μ H (5730A, ou 5725A). 20 μ H pour sortie 5730A >1 A.
Facteurs de puissance	5730A, 0,9 à 1 ; 5725A, 0,1 à 1. Sous réserve des limites de tension disponible.
Fréquence	
Gamme (Hz)	10,000 à 11,999, 12,00 à 119,99, 120,0 à 1 199,9, 1,200 k à 10,000 k
Spécification.....	\pm 0,01 % de la sortie
Résolution.....	11 999 points
Temps de stabilisation	5 secondes pour les gammes 5730A ; 6 secondes pour la gamme 5725A de 11 A ; +1 seconde en cas de changement d'amplitude ou de gamme de fréquences.
Dépassement de cible	<10 %

Caractéristiques du Wideband AC Voltage (Option 5730A/03 et 5730A/05) (Niveau de confiance de 99 %)

Les caractéristiques s'appliquent à l'extrémité du câble et à la borne de 50 Ω utilisée pour l'étalonnage.

Gamme		Résolution	Absolue / ± 5 °C par rapport à la température d'étalonnage 30 Hz - 500 kHz			
Volts	dBm		24 heures	90 jours	180 jours	1 an
\pm (sortie % + μ V)						
1,1 mV	-46	10 nV	0,4 + 0,4	0,5 + 0,4	0,6 + 0,4	0,8 + 2
3,3 mV	-37	10 nV	0,4 + 1	0,45 + 1	0,5 + 1	0,7 + 3
11 mV	-26	100 nV	0,2 + 4	0,35 + 4	0,5 + 4	0,7 + 8
33 mV	-17	100 nV	0,2 + 10	0,3 + 10	0,45 + 10	0,6 + 16
110 mV	-6,2	1 μ V	0,2 + 40	0,3 + 40	0,45 + 40	0,6 + 40
330 mV	+3,4	1 μ V	0,2 + 100	0,25 + 100	0,35 + 100	0,5 + 100
1,1 V	+14	10 μ V	0,2 + 400	0,25 + 400	0,35 + 400	0,5 + 400
3,5 V	+24	10 μ V	0,15 + 500	0,2 + 500	0,3 + 500	0,4 + 500

Fréquence (Hz)	Résolution (Hz)	Planéité d'amplitude, gamme de tensions de référence 1 kHz			Coefficient thermique \pm ppm/°C	Temps de stabilisation pour la caractéristique publiée (secondes)	Distorsion harmonique (dB)
		1,1 mV	3,3 mV	>3,3 mV			
\pm (% de sortie + plancher indiqué)							
10 à 30	0,01	0,3	0,3	0,3	100	7	-40
30 à 119,99	0,01	0,1	0,1	0,1	100	7	-40
120 à 1,1999 k	0,1	0,1	0,1	0,1	100	5	-40
1,2 k à 11,999 k	1	0,1	0,1	0,1	100	5	-40
12 k à 119,99 k	10	0,1	0,1	0,1	100	5	-40
120 k à 1,1999 M	100	0,2 + 3 μ V	0,1 + 3 μ V	0,1 + 3 μ V	100	5	-40
1,2 M - 2 M ^[1]	1 k	0,2 + 3 μ V	0,1 + 3 μ V	0,1 + 3 μ V	100	0,5	-40
2 M à 11,9 M	1 k	0,4 + 3 μ V	0,3 + 3 μ V	0,2 + 3 μ V	100	0,5	-40
12 M à 20 M	10 k	0,6 + 3 μ V	0,5 + 3 μ V	0,4 + 3 μ V	150	0,5	-34
20 M à 30 M	10 k	1,5 + 15 μ V	1,5 + 3 μ V	1 + 3 μ V	300	0,5	-34
30 M - 50 M ^[2]	10 k	3,0 + 15 μ V	3,0 + 3 μ V	2,0 + 3 μ V	600	0,5	-34

Remarque :

- Pour les tensions de sortie <50 % de la gamme complète dans les gammes de 33 mV, 110 mV, 330 mV, 1,1 V et 3,5 V, ajoutez 0,1 % à la caractéristique de planéité d'amplitude.

Informations supplémentaires sur le fonctionnement

Référence dBm = 50 Ω

Les limites de gamme se situent aux points de tension ; les niveaux dBm sont approximatifs.

$$\text{dBm} = 10 \log \left(\frac{\text{Power}}{1 \text{ mW}} \right); 0,22361 \text{ V jusqu'à } 50 \Omega = 1 \text{ mW ou } 0 \text{ dBm}$$

- S'applique uniquement à l'option 5730A/05.

Sortie minimale	300 μ V (-57 dBm)
VSWR à la borne de sortie	<1,1 typique
Caractéristique de fréquence	\pm 0,01 % de la sortie
Résolution de la fréquence	11 999 points à 1,1999 MHz, 10 799 points à 11,999 MHz, 3 800 points à 50 MHz
Protection contre les surcharges	Un court-circuit sur la sortie de bande large n'entraînera aucun dégât. Après un temps de stabilisation, le fonctionnement normal reprend au moment du retrait.

Caractéristiques de l'amplificateur 52120A lorsqu'il est utilisé avec le calibrateur 5730A

Alimentation secteur

Gamme de tensions	100 V à 240 V
Fréquence	47 à 63 Hz
Variations de tension	\pm 10 % autour de la tension secteur
Consommation	<1 500 VA

Dimensions (HxPxL)

Avec pieds	192 mm x 432 mm x 645 mm (7,6 po x 17,0 po x 25,5 po)
Sans pieds	178 mm x 432 mm x 645 mm (7,0 po x 17,0 po x 25,5 po)

Poids 25 kg (54 lb)

Température

Fonctionnement	5 °C à 35 °C (41 °F à 95 °F)
Étalonnage (tcal)	16 °C à 30 °C (61 °F à 86 °F)
Stockage	0 °C à 50 °C (32 °F à 122 °F)
Transport	-20 °C à +60 °C (-4 °F à +140 °F) < 100 heures

Temps de chauffe Deux fois le temps écoulé depuis la dernière mise en température, avec un maximum de 1 heure.

Humidité (sans condensation)

Fonctionnement	<80 %, 5 °C à 31 °C (41 °F à 88 °F) descendant linéairement à 50 % à 35 °C (95 °F)
Stockage	<95 %, 0 à 50 °C (-32 °F à 122 °F)

Altitude

Fonctionnement	2 500 m (8 200 pi) maximum
Hors fonctionnement	12 000 m (39 400 pi) maximum

Chocs et vibrations MIL-PRF-28800F classe 3

Sécurité EN/IEC 61010-1, 300 V CAT II, degré de pollution 2

Environnement électromagnétique IEC 61326-1, industriel

Compatibilité électromagnétique Règlementation FCC, Chapitre 15, Sous-partie B

S'applique à une utilisation en Corée uniquement. Equipement de classe A (Equipement de communication et diffusion industriel) ^[1]

[1] Ce produit est conforme aux exigences des équipements générateurs d'ondes électromagnétiques industriels (classe A), le fournisseur ou l'utilisateur doit en tenir compte. Cet équipement est destiné à l'utilisation dans des environnements professionnels et non à domicile.

Utilisation en intérieur uniquement IP20

Limites de performances électriques de l'amplificateur 52120A

La conformité de tension développée à travers les charges inductives peut empêcher la sortie de courant maximale de la gamme à fréquence élevée. La fréquence maximale appropriée (F_{max}) pour une inductance de charge et une intensité donnée est fournie par :

$$F_{max} = \frac{4,5}{2 \cdot \pi \cdot I \cdot L} \quad \begin{array}{l} I = \text{intensité} \\ L = \text{inductance} \\ \text{totale} \end{array}$$

La fréquence maximale calculée à l'aide de cette équation est uniquement approximative. La résistance en série et la capacité en parallèle influent également sur la fréquence maximale atteignable.

Elimination du mode commun de l'entrée..... 80 dB en cc avec une diminution linéaire jusqu'à 40 dB à 10 kHz

Impédance d'entrée

Tension d'entrée >1 M Ω

Intensité d'entrée 10 Ω

Tension disponible de sortie maximale..... 4,5 V rms (6,4 V crête), 6,4 V cc. La tension disponible maximale de la gamme de 120 A diminue de 4,5 V à 1 kHz à environ 3 V à 10 kHz.

Décalage cc La rémanence magnétique qui fait suite aux changements brusques de niveau d'intensité de sortie peut entraîner de légers changements au niveau du décalage d'intensité continue. Il est recommandé de corriger les décalages dans les mesures cc et les techniques telles que la mesure à retournement cc fourniront les résultats les plus précis.

Fonctionnement dans la boucle de contrôle 5730A (toutes les gammes de courant)

La caractéristique du courant de l'amplificateur 52120A, lorsqu'il est contrôlé par un seul calibrateur 5730A, s'applique à la sortie parallèle d'un maximum de trois amplificateurs 52120A connectés en mode esclave.

Facteur de couverture $k=2,58$ (niveau de confiance de 99 %)

Caractéristique du courant

Fréquence	Précision à 1 an, tcal ^[1] ± 5 °C \pm (% de la sortie + % de la gamme)	
	5730A	
	% de la sortie	% de la gamme
C.C.	0,015	0,010
10 Hz à 850 Hz	0,011	0,003
850 Hz à 6 kHz	0,052	0,005
6 kHz à 10 kHz	Voir le tableau de la caractéristique du courant en fonctionnement autonome du Mode d'emploi 52120A.	
Remarques :		
1. tcal est la température à laquelle l'étalonnage a eu lieu.		
L'inductance maximale pour la stabilité LCOMP désactivé est de 100 μ H. L'inductance maximale pour la stabilité LCOMP activé est de 400 μ H pour les gammes de 2 A et de 20 A. 100 μ H pour la gamme de 120 A.		
Avec LCOMP activé, la sortie est limitée à 7,2e3 A-Hz. Par exemple, une sortie de 100 A est limitée à 72 Hz.		

Facteur de couverture $k=2,00$ (niveau de confiance de 95 %)

Caractéristique du courant

Fréquence	Précision à 1 an, tcal ^[1] ±5 °C ±(% de la sortie + % de la gamme)	
	5730A	
	% de la sortie	% de la gamme
C.C.	0,012	0,008
10 Hz à 850 Hz	0,009	0,002
850 Hz à 6 kHz	0,040	0,004
6 kHz à 10 kHz	Voir le tableau de la caractéristique du courant en fonctionnement autonome du Mode d'emploi 52120A.	
Remarques :		
1. tcal est la température à laquelle l'étalonnage a eu lieu.		
L'inductance maximale pour la stabilité LCOMP désactivé est de 100 µH. L'inductance maximale pour la stabilité LCOMP activé est de 400 µH pour les gammes de 2 A et de 20 A. 100 µH pour la gamme de 120 A.		
Avec LCOMP activé, la sortie est limitée à 7,2e3 A-Hz. Par exemple, une sortie de 100 A est limitée à 72 Hz.		

Valeurs maximales de distorsion et de bruit

Fréquence	Distorsion ^[1]				Bruit 16 Hz à 10 MHz
	LCOMP désactivé		LCOMP activé		
	dBc	Courant	dBc	Courant	
Gamme de 2 A					
16 Hz à 850 Hz	-76	42 µA	-70	83 µA	-60 dB
850 Hz à 6 kHz	-52	662 µA	-46	1,3 mA	-60 dB
6 kHz à 10 kHz ^[2]	-40	2,6 mA	-35	4,7 mA	-60 dB
Gamme de 20 A					
16 Hz à 850 Hz	-76	418 µA	-60	2,6 mA	-70 dB
850 Hz à 6 kHz	-52	6,6 mA	-42	20,9 mA	-70 dB
6 kHz à 10 kHz ^[2]	-40	26,4 mA	-35	46,9 mA	-70 dB
Gamme de 120 A					
16 Hz à 850 Hz	-76	2,5 mA	-60	15,8 mA	-70 dB
850 Hz à 6 kHz	-52	39,7 mA	-42	125,7 mA	-70 dB
6 kHz à 10 kHz ^[2]	-40	158,2 mA	-35	281,3 mA	-70 dB
Remarques :					
1. Utilisez dB ou courant, selon la valeur la plus élevée.					
2. Interharmoniques uniquement au-dessus de 6 kHz.					

Bobine à 25 tours 52120A/COIL 3 kA

Nombre de tours 25

Dimensions internes minimales

de la mâchoire sans contact avec les câbles 26 mm (largeur) x 36 mm (longueur)

Intensité d'entrée maximale 120 A en continu et un ventilateur intégré de 12 V en marche

Tension maximale 4,5 V rms

Caractéristique

Courant d'entrée ^[1]	Fréquence	Courant effectif Ampères-tours	52120A + caractéristique de la bobine ^[2] ±(% d'ampères-tours + % de la plage du 52120A)	
			% d'ampères-tours	% de la plage du 52120A
0 A à 100 A	DC	0 à 2 500	0,7 %	0,7 %
0 A à 120 A	10 Hz à 65 Hz	0 à 3 000	0,7 %	0,7 %
0 A à 120 A	65 Hz à 300 Hz	0 à 3 000	0,7 %	0,7 %
0 A à 40 A	300 Hz à 1 kHz	0 à 1 000	0,7 %	0,7 %
0 A à 12 A	1 kHz à 3 kHz	0 à 300	0,8 %	1,0 %
0 A à 3 A	3 kHz à 6 kHz	0 à 75	1,5 %	1,0 %
0 A à 1 A	6 kHz à 10 kHz	0 à 25	5,0 %	1,0 %

Remarques :

- L'inductance et le coefficient d'induction mutuelle de la bobine à 25 tours et de la pince engendrent une tension disponible dépendante de la fréquence à travers la bobine. La longueur et la configuration des câbles raccordant le courant à la bobine entrent également en jeu. Le courant d'entrée maximal est de 120 A à environ 100 Hz. Le courant d'entrée maximal diminue jusqu'à atteindre environ 0,8 A à 10 kHz.
- Prend en compte l'interaction bobine/pince.

Bobine à 50 tours 52120A/COIL 6 kA

Nombre de tours 50

Longueur minimale de la sonde flexible 500 mm

Intensité d'entrée maximale 120 A en continu et un ventilateur intégré de 12 V en marche

Tension maximale 4,5 V rms

Caractéristique

Courant d'entrée ^[1]	Fréquence	Courant effectif Ampères-tours	52120A + caractéristique de la bobine ^[2] ±(% d'ampères-tours + % de la plage du 52120A)	
			% d'ampères-tours	% de la plage du 52120A
0 A à 100 A	DC	0 à 5 000	0,7 %	0,7 %
0 A à 120 A	10 Hz à 65 Hz	0 à 6 000	0,7 %	0,7 %
0 A à 120 A	65 Hz à 300 Hz	0 à 6 000	0,7 %	0,7 %
0 A à 120 A	300 Hz à 1 kHz	0 à 6 000	0,7 %	0,7 %
0 A à 120 A	1 kHz à 3 kHz	0 à 6 000	0,8 %	1,0 %
0 A à 25 A	3 kHz à 6 kHz	0 à 1250	1,5 %	1,0 %
0 A à 13 A	6 kHz à 10 kHz	0 à 650	5,0 %	1,0 %

Remarques :

- L'inductance et le coefficient d'induction mutuelle de la bobine à 50 tours et de la pince engendrent une tension disponible dépendante de la fréquence à travers la bobine. La fréquence maximale pour un courant d'entrée de 120 A est d'environ 600 Hz. Le courant d'entrée maximal diminue jusqu'à atteindre environ 13 A à 10 kHz.
- Prend en compte l'interaction bobine/sonde.

Remarque

Le niveau de confiance des caractéristiques de ces bobines est de 99 % et correspond à la combinaison des caractéristiques de la bobine et du 52120A. Si les bobines sont utilisées avec d'autres sources de courant, la caractéristique d'étalonnage des bobines seules est de 0,65 % (niveau de confiance de 99 %) de 0 Hz à 10 kHz.

Limites de fonctionnement

	Gamme de courant de sortie		
	2 A	20 A	120 A
Intensité de sortie (max.)	2 A rms	20 A rms	120 A rms
	Entrée de courant		
Intensité d'entrée (max.)	200 mA eff	200 mA eff	120 mA eff
Gain d'intensité	10	100	1 000
	Tension d'entrée		
Tension d'entrée (max.)	2 V RMS	2 V RMS	1,2 V RMS
Transconductance	1 Siemen	10 Siemens	100 Siemens

Limites d'intensité/fréquence de la gamme de 120 A

Fréquence	Intensité de sortie maximale	Intensité d'entrée maximale	Tension d'entrée maximale
C.C.	±100 A	±100 mA	±1,0 V
< 10 Hz	100 A pk (70 A rms)	100 mA pk (70 mA rms)	1,0 V pk (0,7 V rms)
10 Hz à 10 kHz	170 A pk (120 A rms)	170 mA pk (120 mA rms)	1,7 V pk (1,2 V rms)
Remarque : Les gammes de 2 A et de 20 A fonctionnent avec un courant de sortie optimal de cc à 10 kHz			

Isolement de la sortie

Fréquence	Signal de tension maximal appliqué à toute borne de courant de sortie par rapport à la terre
cc à 850 Hz	600 V rms, 850 V pk, 2 A rms limités, aucune surtension transitoire
850 Hz à 3 kHz	100 V rms, 142 V pk, 2 A rms limités, aucune surtension transitoire
3 kHz à 10 kHz	33 V rms, 47 V pk, 2 A rms limités, aucune surtension transitoire

