

5322A

Multifunction Electrical Tester Calibrator

Manuel de l'opérateur

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

ООО «Флюк СИАЙЭС»
125167, г. Москва,
Ленинградский проспект дом 37,
корпус 9, подъезд 4, 1 этаж

Réclamations

Dès la réception, l'acheteur doit vérifier le contenu de l'emballage par rapport à la liste des pièces ci-jointe, et informer Fluke dans les trente (30) jours suivant la réception en cas d'un ou de plusieurs éléments manquants ou de non-conformité des éléments reçus par rapport à la commande. Si l'acheteur n'informe pas Fluke, la livraison sera jugée conforme aux termes de la commande.

L'acheteur assume tout risque de perte ou d'endommagement des instruments livrés par Fluke au transporteur. Si un instrument est endommagé lors du transport, L'ACHETEUR DOIT DEPOSER UNE RECLAMATION AUPRES DU TRANSPORTEUR pour obtenir compensation. Sur la demande de l'acheteur, Fluke enverra une estimation du coût de réparation des colis endommagés.

Fluke est prêt à répondre à toutes les questions qui amélioreront l'utilisation de cet instrument. Veuillez adresser vos demandes et courriers à : Fluke Corporation, P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090 - Etats-Unis

Déclaration du fabricant ou de l'importateur

Nous certifions par les présentes la conformité du Fluke Calibration Model 5322A à la norme Postal Regulation Vfg. 1046, et la suppression des perturbations radio (RFI). La commercialisation et la vente de cet équipement ont été soumises aux services postaux allemands. Ceux-ci ont accordé le droit de retester cet équipement pour vérifier sa conformité avec les réglementations en vigueur.

Bescheinigung des Herstellers/Importeurs

Hiermit wird bescheinigt, daß Fluke Calibration Models 5322A in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der Amtsblattverfügung Vfg. 1046 funk-entstört ist, Der Deutschen Bundespost wurde das Inverkehrbringen dieses Gerätes angezeigt und die Berechtigung zur Überprüfung der Seire auf Einhaltung der Bestimmungen eingeräumt.

Fluke Corporation

Informations sur les interférences

Cet appareil produit et utilise des fréquences radio ; si son installation et son utilisation ne sont pas rigoureusement conformes aux instructions du fabricant, il risque de générer des interférences sur les récepteurs de radio et de télévision. Cet appareil a été testé et s'est avéré conforme aux limites définies pour un appareil informatique de classe B conformément à l'alinéa J de l'article 15 des réglementations de la FCC. Ces limites visent à assurer une protection raisonnable contre de telles interférences dans une installation résidentielle. Toutefois, il n'est pas garanti que de telles interférences ne se produiront pas dans une installation particulière. Si cet appareil provoque des interférences avec la réception de la radio ou de la télévision, ce qui peut être déterminé en mettant en route l'appareil et en l'arrêtant, l'opérateur est encouragé à tenter de corriger les interférences en prenant l'une ou plusieurs des mesures suivantes :

- réorientation ou déplacement de l'antenne de réception,
- repositionnement de l'appareil par rapport au récepteur,
- éloignement de l'appareil du récepteur,
- branchement de l'appareil à une autre prise sur un circuit secteur différent.

Si nécessaire, consultez le revendeur ou un technicien radio/télévision qualifié pour d'autres solutions. L'opérateur peut également consulter la brochure préparée par la Federal Communications Commission : How to Identify and Resolve Radio-TV Interference Problems (Comment identifier et résoudre les problèmes d'interférence radio-TV) publiée par U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 20402. Réf. 004-000-00345-4.

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 les risques d'électrocution, l'opérateur ne doit pas entrer en contact électrique avec les bornes de sortie HI et LO ; ou les bornes de raccordement Z_L , Z_{GND} ou RCD. En fonctionnement, des tensions mortelles peuvent être présentes sur ces bornes.

Chaque fois que 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	2
Avertissements	2
Symboles.....	4
Contacter Fluke Calibration	5
Spécifications	5
Informations sur les services	5
Fonctions du calibrateur	6
Descriptions des fonctions.....	6
Autres fonctions.....	8
Accessoires	8
Accessoires compris.....	9
Accessoires en option	10
Déballage et inspection du produit.....	10
Remarques sur l'alimentation	10
Cordon d'alimentation secteur	11
Tension secteur	11
Mise à la terre du produit.....	12
Alimentation secteur et fusible.....	12
Remplacement des fusibles	12
Sélection de la tension secteur.....	13
Installation du produit dans une baie d'équipement.....	13
Mise sous tension.....	13
Règles de fonctionnement.....	15
Temps de mise en température	15
Fonctions de la face avant	16
Descriptions des fonctions de la face avant	16
Fonctions du panneau arrière.....	20
Fonctions d'affichage.....	21
Commande du produit.....	23
Sélection d'une fonction	23
Aide	23
Définition de la valeur du signal de sortie.....	24
Clavier numérique	24
Utilisation des touches de curseur.....	25

Modification des valeurs avec le sélecteur rotatif	25
Relevés.....	26
Branchement/Débranchement des bornes de sortie	26
Calibrator Setup Menu (Menu de configuration du calibrateur).....	27
Définition d'une fonction de configuration générale	27
Définition du volume du signal sonore.....	28
Réglage de la luminosité de l'écran	28
Activation/Désactivation du signal sonore	28
Réglage de l'économiseur d'écran	28
Réglage du mot de passe d'étalonnage.....	29
Réglage de l'heure.....	29
Réglage de la date	30
Définition de la langue de l'interface utilisateur.....	30
Affichage des informations relatives à l'appareil	30
Réglages d'usine	31
Fonctions du produit.....	32
Fonctions du produit.....	32
Définition de la sortie source de faible résistance	32
Sélection de la sortie	32
Définition de la sortie source de résistance élevée	35
Sélection de la sortie	36
Définition de la sortie de résistance de liaison à la terre	39
Utilisation du mode résistance de liaison à la terre	40
Utilisation de la fonction de résistance de liaison à la terre ouverte ..	41
Utilisation de la fonction d'impédance de ligne et de boucle.....	41
Impédance résiduelle de ligne et de boucle	44
Sélection du mode de correction d'impédance résiduelle.....	45
Définition de la valeur de correction manuelle d'impédance résiduelle	47
Définition de la valeur de correction d'impédance résiduelle détectée.....	47
Définition de la valeur de correction d'impédance résiduelle de compensation	49
Définition de la compensation de la valeur de la résistance des cordons de test.....	50
Utilisation de la fonction Courant de fuite.....	50
Courant de fuite passif.....	51
Courant de fuite différentiel	52
Courant de fuite actif (5322A/VLC uniquement).....	53
Mode de courant de fuite par substitution	55
Mode de courant de fuite par substitution	55
Utilisation des fonctions de test du disjoncteur différentiel	58
Fonction de courant de déclenchement du disjoncteur différentiel pour testeurs d'installation.....	58
Tension d'alimentation secteur	61
Tension de contact	61
Calcul du courant de déclenchement	62
Temps de déclenchement du disjoncteur différentiel pour testeurs d'installation	63
Tension d'alimentation secteur	65
Tension de contact	65
Reconnexion des bornes de sortie.....	68
Délai de déclenchement du différentiel pour testeur d'appareil portable PAT.....	69
Sorties de tension c.a./c.c. (5322A/VLC uniquement).....	70

Mesure avec le multimètre intégré	73
Sélection de fonction	74
Sélection de l'entrée du multimètre	76
Fonction courant de fuite du testeur de sécurité haute tension	76
Fonction Minuterie du testeur de sécurité haute tension	80
Fonction Tension flash	81
Fonction Courant de fuite du testeur flash	82
Utilisation à distance	83
Utilisation du port IEEE 488 pour la commande à distance	83
Restrictions liées au bus IEEE 488	83
Configuration du port IEEE 488	84
Utilisation du port USB pour le contrôle à distance	84
Configuration du port USB	85
Exceptions pour la commande à distance USB	86
Emulation à distance du 5320A	86
Réglages d'usine de l'interface à distance	86
Informations syntaxiques des commandes	87
Règles de syntaxe des paramètres	87
Termineurs	88
Description des abréviations	88
Format de sortie numérique	89
Commandes SCPI prises en charge	89
Synthèse des commandes SCPI	90
Synthèse des commandes SYSTem	102
Synthèse des commandes STATus	102
Synthèse des commandes communes	103
Détails des commandes SCPI	104
Utilisation des commandes de sortie OUTPut	104
Utilisation des commandes de SOURce	104
Utilisation des commandes SYSTEM	145
Sous-système STATus	147
Commandes communes IEEE 488.2	149
Structures des données de statut type	151
SRE Registre d'activation de demande de service	152
ESR Registre du statut d'événement	153
ESE Registre d'activation du statut d'événement	153
Configuration de l'interface IEEE 488	155
Entretien par l'opérateur	156
Nettoyage des relais des fonctions Résistance de liaison à la terre et Impédance de boucle/ligne	157
Accès aux fusibles	158
Fusible d'alimentation secteur	158
Fusibles d'entrée de mesure	158
Nettoyage du filtre à air	159
Nettoyage extérieur	160
Messages d'erreur produit	161
Procédure à suivre en cas de défaillance du produit	164
Exemples d'étalonnage de l'appareil testé	164
Etalonnage des testeurs de continuité	165
Etalonnage des testeurs de résistance de terre	166
Etalonnage des testeurs de résistance d'isolement	167
Etalonnage des testeurs d'isolement à manivelle avec l'option de résistance élevée 5 kV	170
Etalonnage des testeurs de résistance d'isolement avec le multiplicateur de résistance	171

Restrictions du multiplicateur de résistance	175
Schéma interne du multiplicateur de résistance	176
Types de mégohmmètres et utilisation du multiplicateur de résistance	177
Sources d'erreurs lors de l'utilisation du multiplicateur	178
Etalonnage des testeurs de résistance de liaison à la terre	179
Etalonnage de la fonction de résistance de liaison à la terre sur les testeurs de sécurité haute tension	181
Etalonnage des testeurs d'impédance de ligne	182
Etalonnage des testeurs d'impédance de boucle	184
Etalonnage des testeurs de courant de fuite	185
Etalonnage du courant de fuite passif, différentiel et de substitution	185
Etalonnage du disjoncteur différentiel (RCD) dans les testeurs d'installation	187
Etalonnage du temps de déclenchement du disjoncteur différentiel	187
Etalonnage à l'aide du multiplicateur 0,5 I	187
Etalonnage à l'aide du multiplicateur 1 x I	189
Etalonnage avec les multiplicateurs 1,4 x I, 2 x I et 5 x I	190
Etalonnage du courant de déclenchement du disjoncteur différentiel	191
Etalonnage du disjoncteur sur les testeurs d'appareils portables (PAT)	192
Etalonnage de la tension c.a. et c.c. (5322A/VLC uniquement)	194
Etalonnage du test de charge des testeurs d'appareil	197
Tests Flash de classe I et Flash de classe II sur les testeurs d'appareil portable (PAT)	199
Etalonnage des tensions élevées	203
Mesure de haute tension avec l'entrée HV	203
Mesure de la haute tension avec la sonde de diviseur 10 kV	204
Mesure de la haute tension avec la sonde haute tension 80K-40	205
Mesure du courant de fuite avec l'adaptateur 5322A-LOAD	206

Introduction

Ce manuel documente les instructions de fonctionnement et autres informations relatives à ces quatre produits :

- Calibrateur de testeurs électriques multifonction 5322A
- 5322A/5 Multifunction Electrical Tester Calibrator with 5 kV Insulation Resistance
- 5322A/VLC Multifunction Electrical Tester Calibrator with 600 V Source and Active Loop Compensation
- 5322A/5/VLC Electrical Tester Calibrator with 5 kV Insulation Resistance and 600 V Source and Active Loop Compensation

Le cas échéant, le texte est spécifique à chacun de ces produits. Sinon, le manuel s'applique à chaque produit. Tout au long du manuel, toutes les variétés de 5322A sont appelées le produit ou le calibrateur. Utilisez tous les produits pour étalonner et tester les testeurs de sécurité électrique.

Voici plusieurs exemples de ces testeurs :

- Mégohmmètres
- Testeurs de liaison à la terre
- Testeurs de boucle
- Testeurs de disjoncteur différentiel (RCD)
- Testeurs d'appareils
- Testeurs d'installation électrique
- Testeurs de résistance de terre
- Testeurs de rigidité diélectrique (sécurité haute tension)

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

Avertissement

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 modifier cet appareil et ne l'utiliser que pour l'usage prévu, sans quoi la protection garantie par cet appareil pourrait être altérée.
- Ne pas utiliser le produit s'il est modifié ou endommagé.
- Remplacer le cordon d'alimentation si l'isolement est endommagé ou montre des signes d'usure.
- N'utilisez pas de cordons de mesure endommagés. Examiner les cordons de mesure pour déceler tout défaut d'isolation.
- Ne pas bloquer l'accès au cordon d'alimentation.
- Ne pas utiliser le Produit en extérieur.
- Ne pas utiliser le produit à proximité d'un gaz explosif, de vapeurs, dans un environnement humide ou mouillé.
- S'assurer d'avoir laissé suffisamment d'espace libre autour de l'appareil, conformément aux consignes.
- 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.
- 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.
- Pour ne pas interrompre la protection à la terre, n'utiliser ni adaptateur à deux fils ni rallonge. Si un câble 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 du produit et la prise de terre de protection avant tout branchement du câble d'alimentation ou toute utilisation du produit

- **Ne pas entrer en contact avec des tensions supérieures à 30 V c.a. rms, 42 V c.a. crête ou 60 V c.c.**
- **Ne pas utiliser le produit s'il ne fonctionne pas correctement.**
- **Ne jamais appliquer une tension dépassant la valeur nominale entre les bornes, ou entre une borne et la terre.**
- **Utiliser seulement des cordons de mesure et des adaptateurs blindés de haute qualité à la valeur nominale de tension appropriée entre le produit et les instruments en cours d'étalonnage.**
- **Ne pas connecter à des bornes de sortie sous tension. Cet appareil fournit une tension pouvant entraîner la mort.**
- **Tenir les mains éloignées de toutes les bornes du produit pendant le fonctionnement. Des tensions mortelles peuvent être présentes aux bornes.**
- **Ne jamais connecter aux bornes du produit un testeur de sécurité haute tension ou une source de tension d'isolement supérieure à 100 mA.**
- **L'utilisation de cet appareil est limitée aux catégories de mesures, à la tension et à l'ampérage indiqués.**
- **Utiliser les bornes, la fonction et la gamme qui conviennent pour les mesures envisagées.**
- **Utiliser uniquement des câbles dont la tension est adaptée à l'appareil.**
- **Débrancher les sondes, cordons de mesure et accessoires qui ne sont pas utiles aux mesures.**
- **Ne pas toucher le métal à nu des prises à fiches bananes car il conduit une haute tension pouvant entraîner la mort.**
- **Lorsque les adaptateurs de câble appropriés ne sont pas disponibles et que des cordons de mesure simples sont utilisés pour l'étalonnage, des tensions dangereuses peuvent exister au niveau des cordons de mesure. Ne pas toucher les cordons de mesure et les connecteurs pendant que le produit est en fonctionnement.**
- **Chaque fois que 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.**
- **Assurez-vous que le produit est en mode veille lorsque vous établissez une connexion aux sorties OUTPUT HI et LO ou aux bornes ZL, ZGND, RCD. Des tensions mortelles peuvent être présentes au niveau de ces connecteurs pendant l'utilisation.**

- Lorsque vous utilisez l'adaptateur du multiplicateur de résistance, connectez son châssis à une prise de terre de protection (PE) au panneau avant du produit. La borne de terre du panneau arrière du produit peut être utilisée dans ce but également.

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

- Eteindre le produit et retirer le câble d'alimentation. Attendre 2 minutes afin que les circuits internes se déchargent avant d'ouvrir le compartiment des fusibles ou d'ôter les couvercles de l'appareil.
- Ne pas faire fonctionner l'appareil s'il est ouvert. L'exposition à une haute tension dangereuse est possible.
- Débrancher le câble d'alimentation avant d'ôter les couvercles de l'appareil.
- Retirer les signaux d'entrée avant de nettoyer l'appareil.
- N'utilisez que les pièces de rechange spécifiées.
- Remplacer les fusibles par le modèle indiqué.
- Faire réparer l'appareil par un réparateur agréé.

Symboles

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

Tableau 1. Symboles

Symbole	Description
	AVERTISSEMENT. TENSION DANGEREUSE. Risque d'électrocution.
	AVERTISSEMENT. DANGER. Risque d'électrocution.
	Consulter la documentation utilisateur.
	Certifié conforme aux normes de sécurité en vigueur en Amérique du Nord par CSA Group.
	Conforme aux directives de l'Union européenne.
	Conforme aux normes australiennes de sécurité et de compatibilité électromagnétique en vigueur.
	CA (courant alternatif)
	Borne conductrice de protection
	Terre
	Fusible
	Conforme aux normes CEM sud-coréennes.
	Cet appareil 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 d'appareil : 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.

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

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

Spécifications

Les spécifications de sécurité sont situées sur l'imprimé relatif aux *informations de sécurité 5322A*. Les spécifications complètes sont disponibles en ligne dans les *spécifications 5322A*.

Informations sur les services

Contactez un centre de réparation Fluke Calibration agréé si le produit doit être étalonné ou réparé pendant la période de garantie. Consultez la section *Contacter Fluke Calibration*. Veuillez vous munir des informations relatives au Produit, comme la date d'achat et le numéro de série, afin de planifier la réparation.

Pour réexpédier le produit, utilisez le conteneur d'expédition d'origine. Si le carton d'origine n'est pas disponible, commandez un nouveau conteneur auprès de Fluke Calibration. Consultez la section *Contacter Fluke Calibration*.

Fonctions du calibrateur

Le calibrateur exécute des fonctions de mesure et de sortie.

Fonctions de sortie

- Résistance d'isolement
- Résistance de terre et continuité
- Résistance de liaison à la terre, de ligne et de boucle
- Test du disjoncteur différentiel et du disjoncteur de fuite à la terre (GFCI)
- Source du courant de fuite
- Génération de tension c.a./c.c.(5322A/VLC uniquement)

Fonctions de mesure

- Mesure de courant et tension c.a./c.c.
- Alimentation c.a, y compris la phase
- Distorsion de tension élevée, coefficient d'ondulation
- Tension d'essai Flash, Classe I et Classe II
- Courant de charge

Descriptions des fonctions

Les sections suivantes décrivent les différentes fonctions du produit. Sauf indication contraire, les descriptions s'appliquent à tous les modèles du produit 5322A.

Résistance d'isolement

Lorsque vous utilisez le 5322A pour l'étalonnage de la résistance d'isolement, le produit joue le rôle de source de résistance élevée de 10 k Ω à 10 G Ω avec une résolution de 4,5 chiffres. Une sélection unique à 100 G Ω est également proposée. Selon la valeur de résistance sélectionnée, les tensions de tests maximales appliquées sont comprises entre 50 et 1 500 volts crête.

Le 5322A/5 a une source de résistance élevée de 5 kV avec une plage de résistance entièrement programmable de 10 k Ω à 100 G Ω . La tension d'essai maximale pour cette option est comprise entre 50 V et 5 500 Vpk MAX, en fonction de la valeur de résistance de configuration.

Résistance de terre et continuité

Le calibrateur produit des résistances de faible valeur comprises entre 100 m Ω et 10 k Ω avec 3,5 chiffres de résolution. Cette fonction est utilisée dans les modes bifilaires et quadrifilaires pour étalonner les testeurs de continuité et les testeurs de résistance de terre qui produisent des courants de 5 mA à 700 mA.

Résistance de liaison à la terre, de ligne et de boucle

Le calibrateur produit des standards de faible résistance à puissance nominale élevée, compris entre 14 mΩ et 1,7 kΩ, particulièrement adaptés aux tests de résistance de liaison à la terre, d'impédance de boucle et d'impédance de ligne. Les sorties de liaison à la terre peuvent être configurées avec 2 fils ou 4 fils. Le produit détecte et affiche les conditions de test, les types de courant de test et les niveaux de courant de l'appareil testé jusqu'à 40 A. Dans le 5322A/VLC, un module Active Loop Compensation va compenser la résistance résiduelle lors de l'exécution des étalonnages de l'impédance de boucle et de ligne.

Tests de disjoncteur différentiel (RCD)

Dans la fonction Disjoncteur différentiel, le produit fait office de disjoncteur pour étalonner le temps de déclenchement dans la plage 10 ms à 5 s et le courant de déclenchement dans la plage 3 mA à 3 A. Tous les paramètres mesurés de l'appareil testé sont analysés et affichés sur l'écran du produit.

Source du courant de fuite

Le calibrateur produit un courant de fuite simulé de 0,1 à 30 mA, avec une tension de conformité maximale de 250 V c.a. Les modes de courant de fuite incluent le courant différentiel, de contact et de substitution.

Génération de tension c.a./c.c. (5322A/VLC et 5322A/5/VLC uniquement)

Lorsqu'il est équipé du calibrateur de tension c.a./c.c., le produit peut étalonner la fonction voltmètre de nombreux testeurs de sécurité électrique. La plage de tension est comprise entre 3 V et 600 V c.a. et c.c. La plage de fréquence alternative est comprise entre 40 Hz et 400 Hz. Cette source génère également une tension stable pour l'alimentation des testeurs d'appareils.

Fonctions ampèremètre/voltmètre

Le calibrateur est équipé d'un ampèremètre et d'un voltmètre à basse fréquence intégrés. Le voltmètre mesure jusqu'à 5 000 V c.a. rms ou V c.c., tandis que l'ampèremètre mesure jusqu'à 30 A. L'appareil mesure également l'alimentation c.a. y compris la phase et l'alimentation c.c.

Fonction Testeur de sécurité haute tension

Dans la sous-fonction Testeur de sécurité haute tension, le produit peut mesurer la distorsion harmonique totale de signaux c.a. jusqu'à 5 000 V c.a. rms et le coefficient d'ondulation de signaux c.c. jusqu'à 5 000 V c.c. La fonction est adaptée à la vérification des paramètres du testeur de sécurité haute tension. Le produit a également la capacité de vérifier les minuteurs de testeur de sécurité haute tension jusqu'à 999 s.

Fonction flash

Le produit peut vérifier la fonction flash de testeurs PAT dans la Classe I à 1 500 V et la Classe II à 3 000 V.

Autres fonctions

Pour la facilité d'utilisation, le produit comprend d'autres fonctionnalités telles que les menus de configuration, les tests d'état de la ligne d'alimentation lors de la mise sous tension et la protection contre les surcharges du matériel et du logiciel.

Le panneau avant du produit permet de contrôler les touches de fonctions les plus utilisées, les commandes de modification et les touches programmables pour la sélection des menus. Toutes les informations importantes telles que l'état du produit, les sélections des menus et les mesures sont affichées sur un écran électroluminescent du panneau avant.

Le produit est équipé d'un bus IEEE 488 et d'interfaces USB pour contrôler le produit à partir d'un PC ou d'un contrôleur d'instrument.

Accessoires

Les sections suivantes traitent des accessoires disponibles pour le produit. Pour commander un accessoire après l'achat initial, mentionnez la référence du produit ainsi que la description tirée des tableaux suivants.

Accessoires compris

Le tableau 2 répertorie tous les accessoires fournis avec le produit.

Tableau 2. Accessoires compris

Élément	Référence ou modèle
Informations relatives à la sécurité 5322A	4977829
Rapport d'étalonnage Fluke avec données de test	N/A
Multiplicateur de résistance	5322A-R-MULTI
Fusibles de rechange	Se reporter aux Tableaux 0 21 et 0-22 pour la liste des fusibles avec leurs références.
Adaptateur de câble – Fiche secteur vers 3 fiches banane ^[1]	2743368 (Royaume-Uni) 2743387 (Europe)2743400 (Australie/Nouvelle-Zélande)
Adaptateur de câble – Prise secteur vers 3 fiches banane ^[1]	2743379 (Royaume-Uni)2743393 (Europe)2743417 (Australie/Nouvelle-Zélande)
Cordon de test – Banane, 1 000 V, 32 A, 50 cm	2743442 (rouge) 2743439 (bleu) 2743456 (vert) 2743463 (noir)
Adaptateur d'alimentation de charge de PAT	5037388 (Europe) ^[1] 5037374 (Royaume-Uni) ^[1] 5037395 (Australie/Nouvelle-Zélande) ^[1]
Diviseur 10 kV - 1000:1	5322A-10KV-DIV
Adaptateur RCD PAT	5037418 (Europe) ^[1] 5037407 (Royaume-Uni) ^[1] 5037429 (Australie/Nouvelle-Zélande) [1]
Remarque :	
[1] Des adaptateurs de câble sont fournis avec les modèles UK, EU et AP mais non avec la version USA.	

Accessoires en option

Le Tableau 3 contient une liste des accessoires facultatifs disponibles pour le produit.

Tableau 3. Accessoires en option

Modèle	Description
5322A/CASE	Boîtier de transport du calibrateur 5322A
Y5320	Kit de montage sur baie d'un 5322A dans une baie standard de 19 pouces.
5322A-LOAD	Adaptateur de charge haute tension 5 kV

Déballage et inspection du produit

Le produit est livré dans un conteneur qui prévient les dommages pendant l'expédition. Inspectez soigneusement le produit pour détecter les dommages éventuels et signalez-les immédiatement au transporteur. L'emballage contient des instructions pour le contrôle et les réclamations.

Pour renvoyer le produit, utilisez le conteneur d'origine. A défaut, il est possible de commander un emballage neuf auprès de Fluke Calibration en indiquant le modèle et le numéro de série du produit.

En déballant le produit, assurez-vous que tous les équipements standard du Tableau 2 sont contenus dans l'emballage. Signalez toute absence auprès du lieu d'achat ou du Centre de service technique le plus proche. Consultez le site Web de Fluke Calibration pour connaître la liste des Centres de service.

Si des tests de performance sont requis pour vos procédures d'acceptation, consultez les instructions du *Manuel d'entretien*.

Alimentez le produit avec l'alimentation secteur 230 V ou 115 V, 50 Hz ou 60 Hz (secteur). C'est un instrument de laboratoire dont les paramètres sont spécifiés à des températures de fonctionnement de 23 ± 5 °C. Avant la mise sous tension du produit, placez-le sur une surface plane.

Attention

Ne couvrez pas les événements du bas ni l'ouverture du ventilateur sur le panneau arrière.

Remarques sur l'alimentation

L'appareil est livré prêt à l'emploi, avec une tension secteur déterminée lors de la commande. Si la tension secteur sélectionnée ne correspond pas à l'alimentation prévue pour le produit, modifiez la tension secteur définie sur le produit et remplacez le fusible secteur.

Cordon d'alimentation secteur

Un cordon d'alimentation secteur qui se connecte aux prises d'alimentation existantes dans la région d'expédition du produit est inclus avec chaque produit.

Avertissement

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

- **Utiliser les câbles d'alimentation et connecteurs adaptés à la tension, à la configuration des fiches de raccordement en vigueur dans votre pays et à l'appareil.**
- **Remplacez le câble d'alimentation secteur si l'isolement est endommagé 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.**
- **Pour ne pas interrompre la protection à la terre, n'utiliser ni adaptateur à deux fils ni rallonge. Si un câble 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 du produit et la prise de terre de protection avant tout branchement du câble d'alimentation ou toute utilisation du produit**

Après avoir vérifié la position appropriée des sélecteurs de tension secteur, vérifiez que le fusible installé correspond à la tension secteur appropriée.

Tension secteur

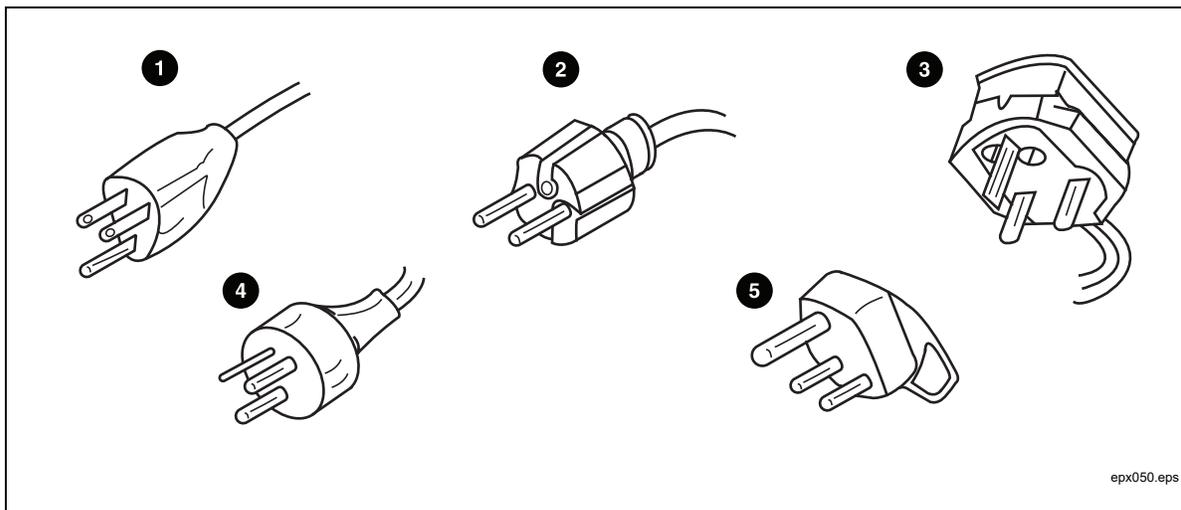
Avertissement

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

- **Ne pas bloquer l'accès au cordon d'alimentation.**
- **Le boîtier du produit doit être mis à la terre via le conducteur de mise à la terre du cordon d'alimentation, ou par le biais de la borne de liaison à la terre du panneau arrière.**

Le Produit est livré avec la fiche de raccordement au secteur appropriée au pays d'achat. Si un type différent est nécessaire, reportez-vous au tableau 4. Ils répertorient et illustrent les types de fiches de raccordement au secteur disponibles auprès de Fluke Calibration.

Tableau 4. Types de cordons d'alimentation disponibles



Numéro	Type	Tension	Référence Fluke Calibration
1	Amérique du Nord/Japon	100 V/120 V	2743310
2	Europe (universel)	240 V	2743331
3	Royaume-Uni	240 V	2743322
4	Australie/Chine	240 V	2743346
5	Inde/Afrique du Sud	240 V	2743354

Mise à la terre du produit

Le boîtier du produit doit être mis à la terre via le conducteur de mise à la terre du cordon d'alimentation, ou par l'intermédiaire de la borne de liaison à la terre du panneau arrière. Voir *Fonctions du panneau arrière*.

Alimentation secteur et fusible

La prise d'alimentation et le fusible sont situés à l'arrière du produit. Voir *Fonctions du panneau arrière*. Utilisez uniquement les fusibles recommandés par Fluke Calibration.

Remplacement des fusibles

Le produit utilise des fusibles pour protéger les entrées de mesure et l'entrée d'alimentation secteur. Reportez-vous aux *Fonctions du panneau arrière* et au *Manuel d'entretien* pour obtenir des instructions sur le remplacement des fusibles du produit.

Sélection de la tension secteur

Le produit fonctionne sur deux tensions d'entrée secteur différentes. La tension secteur définie est indiquée sur la face du sélecteur de tension qui se trouve sur le panneau arrière du produit. Voir *Fonctions du panneau arrière*.

Pour changer de tension secteur :

1. Débranchez le produit de l'alimentation secteur en débranchant le cordon d'alimentation.
2. A l'aide d'un tournevis à tête plate, réglez le sélecteur sur la tension voulue en l'alignant avec la flèche sur le sélecteur de tension secteur.
3. Vérifiez que le bon fusible d'alimentation de ligne pour la sélection de la tension de ligne sélectionnée est installé dans le produit. Voir *Fusibles de l'alimentation secteur*.
4. Branchez le produit à la source d'alimentation à l'aide d'un cordon d'alimentation secteur approprié pour la prise secteur.

Installation du produit dans une baie d'équipement

Le produit peut être monté dans une baie pour équipement de largeur standard et de 61 cm (24 pouces) de profondeur. Pour monter le produit dans une baie d'équipement, utilisez le Rack Mount Kit, Model Y5320A. Les instructions sont incluses avec le kit.

Mise sous tension

Après avoir configuré le produit sur la tension secteur appropriée, appuyez sur le côté « I » de l'interrupteur marche/arrêt du panneau arrière. Voir *Fonctions du panneau arrière*. Pendant son cycle de démarrage, le produit affiche un écran de test d'alimentation pendant l'initialisation de ses circuits internes et la vérification du branchement secteur. Tests des branchements secteur :

- **Test de tension secteur d'alimentation** – La tension secteur doit être dans les limites prédéfinies. Pour le réglage 230 V, la gamme doit être entre 180 V et 260 V. Pour le réglage 115 V, les limites sont entre 90 V et 130 V.

Remarque

Le produit requiert des lignes d'alimentation secteur standard non symétriques (NT) avec le fil de ligne (actif), la terre de protection et le fil neutre.

- **Test de fréquence secteur d'alimentation** – La fréquence doit être dans les limites prédéfinies : 49 Hz à 51 Hz ou 59 Hz à 61 Hz.
- **Test de polarité et différence de potentiel** – La différence de potentiel entre le neutre et la protection à la terre doit être inférieure à 15 V.

Le produit indique une condition de réussite du test avec une coche et un échec avec un X. L'auto-test de mise sous tension est un test réussite/échec. Par exemple, si un des tests échoue, un x rouge apparaît sur la ligne de test de tension, de fréquence ou L-N-PE.

Si le produit détecte que la ligne d'alimentation est mal connectée, par exemple, le fil de phase ou le fil chaud est inversé avec le fil neutre, il affiche **Fail**. Dans ce cas, déposez le cordon d'alimentation et corrigez le problème avant d'essayer de mettre le produit sous tension. Le produit affiche **Pass** pendant quelques secondes pendant qu'il effectue des tests supplémentaires sur les circuits internes, si tous les tests réussissent et si la ligne d'alimentation est correctement branchée. Une indication similaire **Fail** apparaît lors des tests de tension et de fréquence si la fréquence ou la tension d'alimentation est en dehors des limites spécifiées.

Remarque

La polarité des fils neutre et de phase doit être appropriée pour la mise sous tension du produit. Si le test L-N-PE échoue lors de la procédure de mise sous tension, les fils neutre et de phase sont probablement mal disposés au niveau de la prise de branchement secteur. Cette erreur d'alignement probable doit être corrigée. Seuls les techniciens qualifiés sont autorisés à effectuer cette modification.

Lorsque les tests d'alimentation secteur sont terminés, le produit s'initialise en mode Multimètre.

Pendant le processus de mise sous tension, l'écran affiche un message indiquant que les relais nécessitent un nettoyage.

Le message indique que les relais de la fonction de résistance de liaison à la terre et la fonction de résistance de boucle/ligne doivent être nettoyés au moyen d'une procédure de nettoyage interne. Le message s'affiche si plus de 90 jours se sont écoulés depuis le dernier nettoyage.

1. Appuyez sur **Setup>Maintenance>Relays cleaning procedure** pour nettoyer les relais à tout moment. Les spécifications de la résistance de liaison à la terre et de la résistance de boucle/ligne dépendent de la fréquence de nettoyage des relais. Voir les *Spécifications du 5322A* en ligne pour plus de détails.
2. Ignorez la requête de nettoyage avec la touche **EXIT** si nécessaire, ou appuyez sur la touche **Continue** pour lancer le processus. Lorsque vous sélectionnez **Continue**, le produit vous invite à retirer tous les cordons de test des bornes du panneau avant. Après confirmation il démarre le nettoyage des relais. La procédure dure environ 2 minutes. Puis le produit revient à son état de référence de fonctionnement en mode Multimètre.

Lorsque vous sélectionnez **EXIT**, le produit passe à son état de référence directement sans exécuter la procédure de nettoyage des relais. Toutefois, le message s'affiche à nouveau à la mise sous tension suivante jusqu'à ce que la procédure soit exécutée.

Pendant le processus de mise sous tension, le produit, par défaut, mesure la résistance de ligne résiduelle dans l'alimentation secteur.

La mesure dure environ 10 secondes et est utilisée dans la fonction d'impédance de boucle/ligne. La mesure peut provoquer des pointes de courant sur l'alimentation secteur, cette mesure de démarrage peut donc être désactivée si nécessaire. Pour modifier ce réglage, accédez à **Setup>Line&Loop scan**, et au paramètre **Start Up SCAN**. Lorsque le paramètre est défini sur Désactivé, la mesure de la résistance résiduelle initiale lors de la mise sous tension est omise.

Remarque

Le produit se réinitialise à son état de référence lorsque le produit est mis hors tension, puis de nouveau sous tension.

Règles de fonctionnement

⚠ Attention

Les règles suivantes doivent être strictement observées pour assurer le bon fonctionnement du produit :

- Allumez et éteignez le produit uniquement avec l'interrupteur d'alimentation sur le panneau arrière.
- Ne connectez pas le produit à une source d'alimentation ayant une tension différente de celle indiquée par le sélecteur de tension sur le panneau arrière.
- Ne bloquez pas les orifices d'aération situés sur les panneaux arrière et bas.
- Empêchez les liquides et les petits objets de pénétrer dans le produit par les orifices d'aération.
- Le produit ne doit pas être utilisé dans un environnement poussiéreux. Il a été conçu pour être utilisé dans un laboratoire.
- Ne faites pas fonctionner le produit en dehors de sa plage de température de fonctionnement.
- Branchez les instruments à étalonner sur les bornes de sortie appropriées.
- Si les instruments à étalonner ne sont pas connectés aux bornes de sortie du produit à l'aide de leurs câbles d'origine, assurez-vous que seuls des câbles adaptés à la tension et au courant applicables sont utilisés.

Dans la mesure du possible, utilisez le menu de configuration pour mettre à la terre la borne de sortie LO. Voir GND sur la fonction de configuration, applicable pour la source de faible résistance, la source de résistance élevée, et le calibrateur de tension (option VLC).

Temps de mise en température

Le produit peut être utilisé pour l'étalonnage lorsqu'il a atteint son état de référence. Il ne procède toutefois aux étalonnages à sa précision spécifiée que s'il a été préchauffé pendant au moins 30 minutes.

Remarque

Au cours de ces 30 premières minutes, le produit ne peut pas s'étalonner. Si l'étalonnage du produit est tenté au cours de cette période, le produit indique qu'il ne peut pas accéder à l'étalonnage.

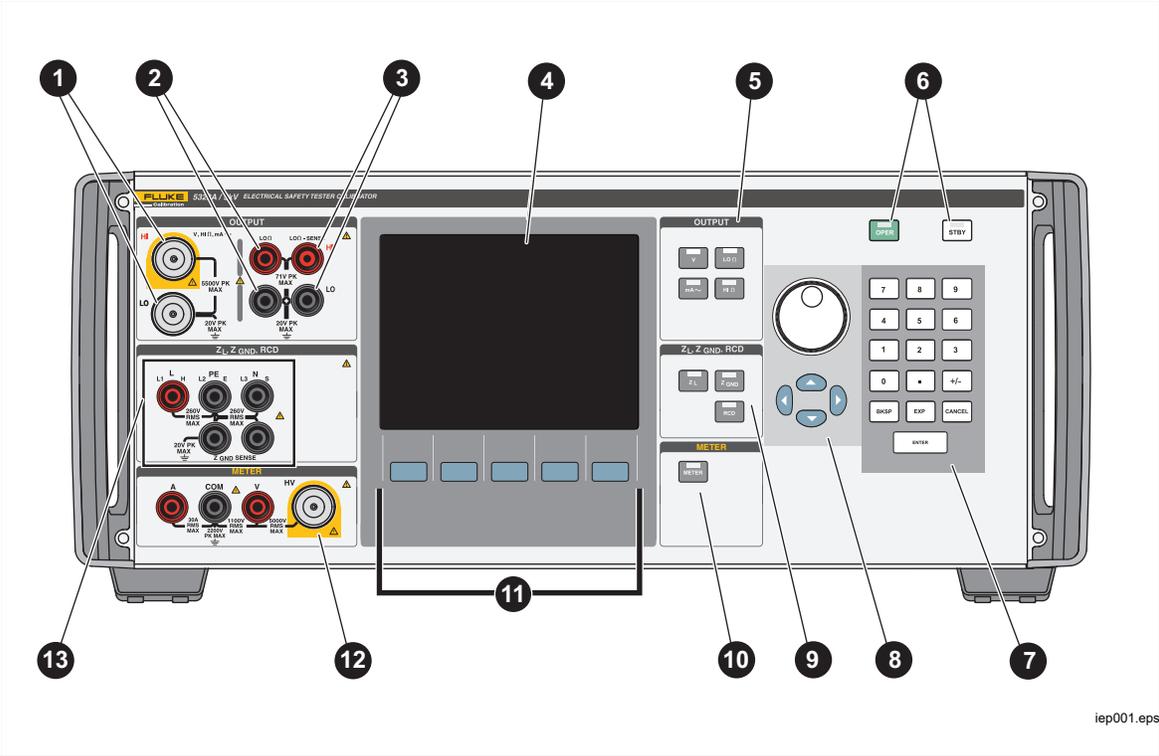
Fonctions de la face avant

Le produit est contrôlé en envoyant des commandes par l'intermédiaire de l'une de ses interfaces de communication ou en manipulant manuellement les commandes du panneau avant. Cette section explique la fonction et l'utilisation des commandes et des indicateurs des panneaux avant et arrière du produit.

Descriptions des fonctions de la face avant

Le Tableau 5 indique la liste des commandes et des connecteurs présents sur le panneau avant.

Tableau 5. Fonctions du panneau avant



Élément	Description
<p>1 Bornes de sortie (OUTPUT)</p>	<p>⚠⚠ Avertissement</p> <p>Risque d'électrocution. Des tensions mortelles sont appliquées ou produites sur ces bornes pendant le fonctionnement du produit. Vérifier que le produit et l'appareil testé sont en mode veille avant de brancher ou de débrancher les cordons de ces bornes. 600 V c.a. ou c.c. sont fournis par ces bornes pendant une fonction de tension.</p> <p>Fournit des points de branchement pour le courant et la tension alternatifs et continus et la résistance élevée.</p>

iep001.eps

Tableau 5. Fonctions du panneau avant (suite)

Élément	Description
<p>2 Bornes LOΩ</p>	<p>Fournit des points de branchement des sorties de faible résistance. Utilisez ces deux bornes source pour les sorties en ohms à 2 fils. Des bornes source sont également disponibles pour les sorties en ohms à 4 fils.</p>
<p>3 Bornes de détection LOΩ</p>	<p>Fournit des points de branchement pour la détection des sorties en ohms à 4 fils de faible résistance.</p>
<p>4 Affichage</p>	<p>Ecran LCD couleur actif (affichage) utilisé pour indiquer l'état du produit, les niveaux de sortie, la tension, la résistance et le courant mesurés et les bornes actives. De plus, la ligne en bas d'écran indique la fonction des cinq touches programmables en dessous du panneau d'affichage. Voir la <i>Panneau d'affichage</i> ci-dessous pour plus de détails sur les informations affichées.</p>
<p>5 Touches de fonction de sortie</p>	<p>Sélectionne la fonction de sortie. Les fonctions de sortie sont :</p> <ul style="list-style-type: none">  Etalonnage de tension c.a./c.c. (5322A/VLC et 5322A/5/VLC uniquement)  Faible résistance  Courant de fuite  Résistance élevée
<p>6  </p>	<p>Contrôle l'application des signaux de sortie aux bornes de sortie. Des LED sont incorporées aux réglages  et  pour indiquer si le signal de sortie est appliqué (Operate) ou non (Standby).</p>
<p>7  -      Pavé numérique</p>	<p>Contient des touches numériques pour saisir l'amplitude de sortie, sélectionner les éléments des menus et d'autres informations telles que la date et l'heure. Pour saisir une valeur, appuyez sur les chiffres de la valeur de sortie, une touche de multiplication si nécessaire, une touche de fonction de sortie et appuyez sur .</p>

Tableau 5. Fonctions du panneau avant (suite)

Élément	Description						
<p data-bbox="250 590 456 636">8 </p> <p data-bbox="310 653 667 678">Commandes de réglage de sortie</p>	<p data-bbox="743 348 1386 531">Si l'une de ces touches est enfoncée ou si le sélecteur rotatif est tourné, un chiffre sur la zone OUTPUT de l'écran est mis en surbrillance. La sortie est incrémentée ou décrémentée à mesure que le sélecteur rotatif est tourné. Si la sélection dépasse 0 ou 9, le chiffre de gauche ou de droite est activé.</p> <p data-bbox="743 548 1370 793">Quand l'opérateur choisit une sélection de menu, la pression du bouton équivaut à appuyer sur la touche programmable SELECT. Quand l'opérateur modifie un nombre, la pression du bouton permet de basculer entre le déplacement du curseur d'un caractère à l'autre et la modification de la valeur du caractère sélectionné. Les flèches au-dessus et en dessous du chiffre sélectionné indiquent quels sont les deux modes actifs.</p> <p data-bbox="743 810 1386 930">◀ et ▶ ajustent l'ampleur des changements en changeant les chiffres en surbrillance. Les touches ▲ et ▼ augmentent et diminuent respectivement la valeur du chiffre sélectionné.</p>						
<p data-bbox="250 1031 607 1066">9 Touches RCD et Impédance</p>	<p data-bbox="743 957 1370 1014">Sélectionne les fonctions d'impédance et des dispositifs de protection à courant résiduel. Ces fonctions sont :</p> <table border="0" data-bbox="776 1024 1295 1157"> <tr> <td data-bbox="776 1024 829 1058"></td> <td data-bbox="873 1024 1162 1058">Impédance de boucle/ligne</td> </tr> <tr> <td data-bbox="776 1058 829 1092"></td> <td data-bbox="873 1058 1203 1092">Résistance de liaison à la terre</td> </tr> <tr> <td data-bbox="776 1092 829 1125"></td> <td data-bbox="873 1092 1295 1157">Courant de déclenchement et temps de disjonction</td> </tr> </table>		Impédance de boucle/ligne		Résistance de liaison à la terre		Courant de déclenchement et temps de disjonction
	Impédance de boucle/ligne						
	Résistance de liaison à la terre						
	Courant de déclenchement et temps de disjonction						
<p data-bbox="250 1178 350 1213">10 </p>	<p data-bbox="743 1178 1114 1203">Sélectionne la fonction de mesure.</p>						
<p data-bbox="250 1339 570 1375">11 Touches programmables</p>	<p data-bbox="743 1241 1386 1486">Les fonctions des cinq touches programmables sans étiquette sont identifiées par des étiquettes sur le panneau d'affichage, directement au-dessus de chaque touche. Ces fonctions changent en cours de fonctionnement, et beaucoup de fonctions sont accessibles depuis ces touches. Un groupe d'étiquettes de touches programmables constitue un menu. Un groupe de menus interconnectés constitue une arborescence.</p>						

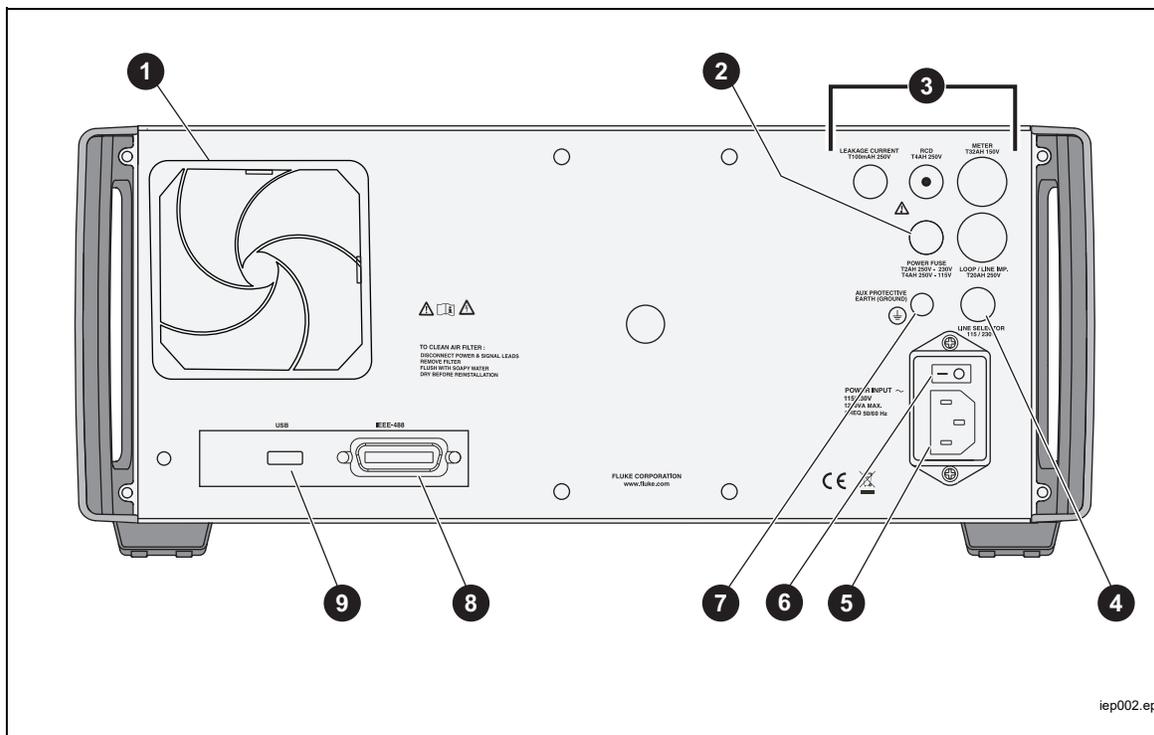
Tableau 5. Fonctions du panneau avant (suite)

Élément	Description
12 Bornes du multimètre	Fournit les points de branchements pour les mesures de l'appareil. La borne V est destinée aux tensions c.a. et c.c. jusqu'à 1 100 V c.c./c.a. La borne HV, également appelée sonde HV 5 kV, mesure jusqu'à 5 000 V c.a. rms ou c.c. La borne A est destinée aux courants alternatif et continu. COM est la borne de retour de toutes les mesures de l'appareil.
13 Bornes RCD et Impedance	Fournit les points de branchement des tests d'impédance de ligne et de boucle, des tests des disjoncteurs RCD et des tests de résistance de liaison à la terre.

Fonctions du panneau arrière

Le Tableau 6 contient la liste des éléments présents sur le panneau arrière.

Tableau 6. Fonctions du panneau arrière



iep002.eps

Élément	Description
1 Filtre de ventilation	Le filtre couvre l'entrée d'air pour maintenir la poussière et les débris hors du châssis. Un ventilateur à l'intérieur du produit fournit un débit d'air de refroidissement constant dans tout le châssis en soufflant de l'air. Voir <i>Nettoyage du filtre à air</i> .
2 Porte-fusible d'alimentation secteur	Fusible d'alimentation secteur. Reportez-vous à <i>Accès aux fusibles</i> .
3 Portes-fusibles de signal	Ces fusibles protègent les entrées et les sorties de signal. Reportez-vous à <i>Accès aux fusibles</i> .
4 Sélecteur de tension secteur	Sélectionne la tension secteur. Reportez-vous à <i>Sélection de la tension secteur</i> .
5 Connecteur d'entrée d'alimentation secteur	Ce connecteur mâle à trois broches mis à la terre accueille le cordon d'alimentation secteur.
6 Interrupteur d'alimentation secteur	Met le produit sous tension et hors tension.
7 Borne de connexion à la terre du châssis	Cette borne de connexion est mise à la terre à l'intérieur du châssis. Si le produit est le point de référence à la terre dans un système, cette borne de liaison permet de brancher d'autres instruments à la prise de terre. (Le châssis est normalement relié à la terre à l'aide d'un cordon secteur à trois conducteurs plutôt qu'à une borne de connexion à la terre.)

Tableau 6. Fonctions du panneau arrière (suite)

Élément	Description
8 Port IEEE 488	Ce connecteur d'interface standard permet d'utiliser le produit à distance, notamment en mode émetteur/récepteur sur le bus IEEE 488. Se reporter à <i>Fonctionnement à distance</i> pour les instructions de programmation à distance et le branchement omnibus.
9 Connecteur USB B	Interface USB pour utiliser le produit en mode de commande à distance. Voir <i>Fonctionnement à distance</i> pour obtenir les réglages et les instructions de programmation à distance.

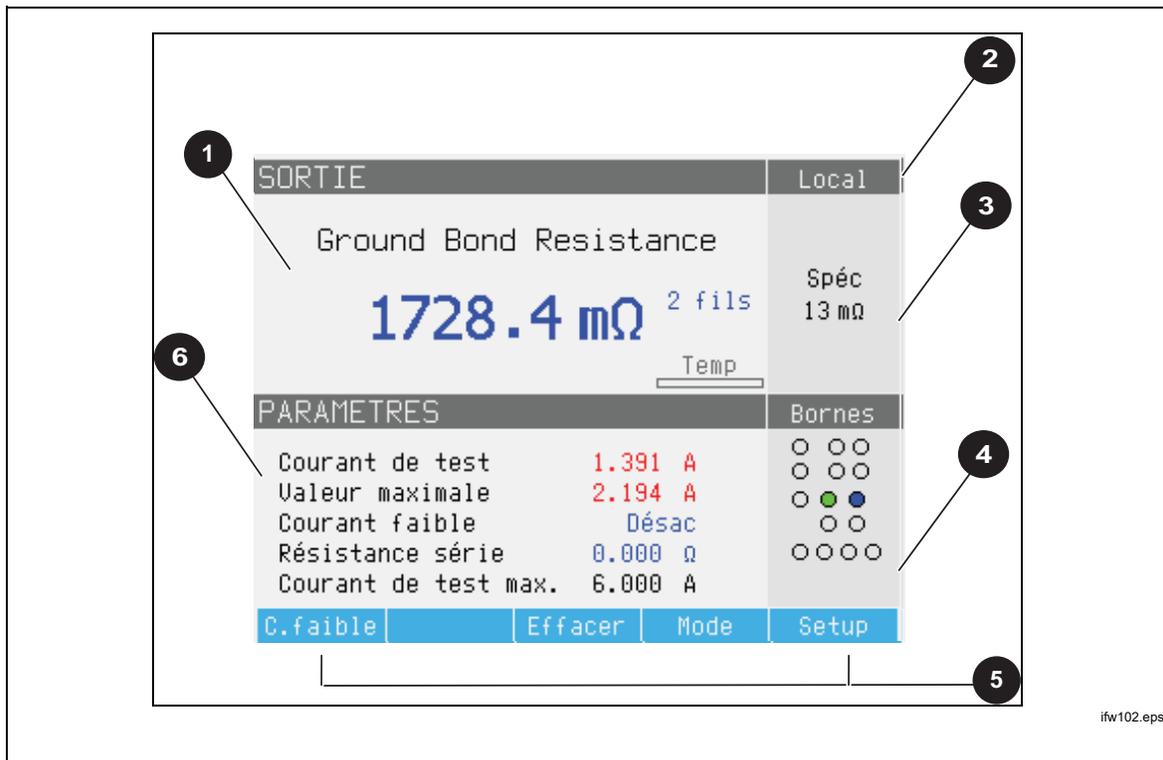
Fonctions d'affichage

L'écran LCD couleur sert à afficher l'état du produit, les erreurs, les valeurs mesurées et à définir les paramètres. Chaque fonction du produit a sa propre mise en page d'écran pour accueillir les données appropriées. Un système de sélection de menus pour les configurations du produit, les commandes de fonction et un texte d'aide est également affiché. Le tableau 7 contient la liste des différentes zones d'affichage et les informations qu'elles contiennent.

Couleurs d'affichage : Un ensemble de règles communes est utilisé pour appliquer des couleurs aux étiquettes et aux valeurs apparaissant sur l'écran :

1. Le rouge renvoie à une valeur mesurée ou analysée par le produit (2,2 A dans cet exemple).
2. Bleu renvoie à une valeur ou à un paramètre définissable ou modifiable à partir du clavier sur la face avant, ou à une fonction de configuration (1.025 Ω dans cet exemple).
3. Le noir renvoie à des valeurs, des étiquettes, des remarques ou des paramètres fixes ne pouvant pas être modifiés (8 A dans cet exemple).
4. Blanc dans un champ bleu renvoie toujours aux étiquettes des touches de fonction.

Tableau 7. Fonctions du panneau d'affichage



Elément	Description
1	Ouptut – Affiche la fonction sélectionnée et ses paramètres.
2	Local ou Remote – Indique lequel des deux modes de contrôle (local ou distant) est activé.
3	Specifications – Affiche la précision du signal de sortie ou du paramètre mesuré. Si le produit émet deux signaux, deux caractéristiques de précision apparaissent ici. Si le produit n'est pas conforme aux spécifications, BUSY est affiché au lieu de la spécification.
4	Terminals – Affiche les bornes actives pour la fonction sélectionnée.
5	Étiquettes de touche programmable – Affiche les étiquettes pour les cinq touches programmables en dessous de l'écran.
6	Parameters – Affiche les paramètres et les mesures auxiliaires pour la fonction sélectionnée.

Commande du produit

Les sections suivantes donnent un aperçu du fonctionnement de base du produit. De plus amples détails sont donnés dans la section *Fonctions du produit*.

Sélection d'une fonction

Une fois que le produit est sous tension et que l'auto-test s'est terminé avec succès, le produit se met dans son état de référence de mode Multimètre.

Pour modifier l'état du produit :

1. Appuyez sur la touche de fonction souhaitée.
Chaque fois qu'une fonction différente est sélectionnée, le produit utilise les paramètres qui étaient définis à la dernière utilisation.

Remarque

Chaque fois que la fonction change, le produit se met toujours en mode veille.

Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de lésion corporelle, ne branchez pas le produit à des bornes de sortie sous tension. Cet appareil fournit une tension pouvant entraîner la mort.

2. Effectuez les branchements appropriés entre le produit et l'appareil testé. Reportez-vous à la zone des bornes sur l'écran pour vous guider.
3. Si nécessaire, apportez des modifications aux paramètres des fonctions via le menu de configuration en appuyant sur la touche **Setup**. Pour retourner à la fonction sélectionnée sans changer les paramètres, appuyez sur la touche sous **Exit**.
4. Une fois la fonction souhaitée sélectionnée, les paramètres de la fonction réglés et l'appareil testé correctement connecté au produit, appuyez sur la touche **OPER** pour activer les sorties du produit.

Aide

Le guide d'aide du produit donne des informations sur la fonction sélectionnée qui peut être utile, avec des paramètres correctement réglés. Pour accéder au guide d'aide, dans n'importe quelle fonction, appuyez sur la touche **Mode** et sélectionnez **Help**. Le guide est disponible en six langues : anglais, allemand, chinois, espagnol, français et italien. Lorsque vous avez terminé la lecture des messages d'aide, appuyez sur la touche **Exit** pour retourner à la fonction sélectionnée.

Remarque

Une aide est associée à chaque fonction.

Définition de la valeur du signal de sortie

Toutes les fonctions du produit vous permettent de définir les valeurs de paramètres primaires et auxiliaires de différentes façons :

- Clavier numérique
- Touches de curseur
- Sélecteur rotatif

Les touches de curseur et le sélecteur rotatif sont également utilisés pour effectuer des sélections dans le menu de la fenêtre de configuration.

Remarque

Si une entrée entraîne des résultats trop élevés ou trop faibles dans la plage du produit, un message d'erreur **Value too Large** ou **Value too Small** est affiché.

Clavier numérique

Pour entrer une valeur à l'aide du clavier numérique :

1. Saisissez la valeur numérique avec les touches **0** à **9**, puis appuyez sur **ENTER** pour accepter.

Lorsque le premier chiffre est saisi, une zone d'entrée est indiquée dans le champ PARAMETERS. Les unités de la fonction sélectionnée apparaissent également dans la zone d'étiquette de la touche programmable. Voir la Figure 1.

Remarque

Les étiquettes des touches programmables changent selon la fonction sélectionnée.

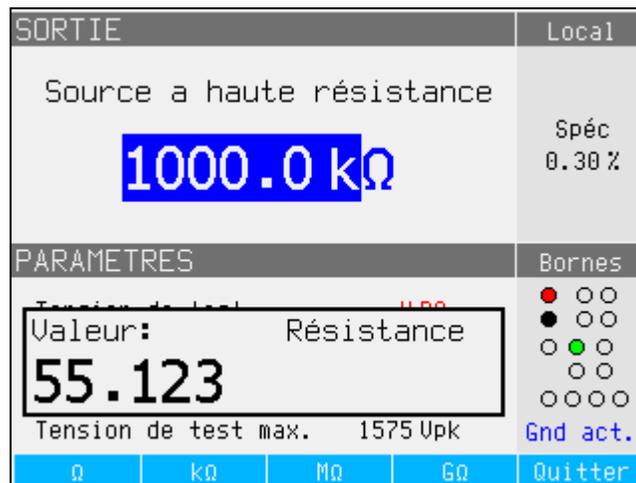


Figure 1. Ecran de saisie du clavier

ifw021.bmp

2. Une fois la valeur désirée affichée, appuyez sur la touche programmable pour les unités appropriées ou ajoutez une valeur en exposant en appuyant sur **EXP**, suivi de la valeur. Puis appuyez sur **ENTER** pour terminer la saisie ou appuyez sur une touche avec la terminaison souhaitée (kΩ par exemple).

Remarque

Pour quitter la saisie numérique sans entrer la valeur, appuyez sur

.

Le produit change le paramètre à la valeur saisie, affiche la valeur saisie et la boîte de saisie disparaît.

3. Pour quitter le mode édition, appuyez sur la touche **Exit**.

Utilisation des touches de curseur

Pour entrer une valeur avec les touches de curseur :

1. Appuyez sur l'une des touches du curseur pour commencer une saisie. Une flèche pointant vers le haut apparaît au-dessus d'un chiffre et une flèche pointant vers le bas s'affiche sous le même chiffre pour indiquer le chiffre qui est en train d'être modifié.
2. Appuyez sur  pour augmenter le chiffre actif, ou sur  pour le diminuer.
3. Appuyez sur  ou  pour passer au chiffre suivant.
4. Pour revenir à l'écran principal, appuyez sur la touche **Exit**.

Modification des valeurs avec le sélecteur rotatif

Le contrôle du sélecteur rotatif fonctionne indépendamment ou conjointement avec les touches de curseur. Pour entrer une valeur à l'aide du sélecteur rotatif :

1. Enfoncez le sélecteur rotatif pour accéder au mode Edition.

Le sélecteur rotatif étant utilisé pour positionner le curseur sur un chiffre et incrémenter ou décrémenter un chiffre, les icônes au-dessus et au-dessous du chiffre indiquent sur lequel des deux mouvements le sélecteur rotatif est réglé : sélection de chiffre ou réglage de chiffre.

La sélection de chiffre est indiquée par une flèche pointant vers la gauche au-dessus du chiffre et une flèche pointant vers la droite en dessous du chiffre. Tournez le sélecteur rotatif lorsque ces icônes sont affichées pour déplacer le curseur vers un chiffre adjacent.

Le réglage de chiffre est indiqué par une flèche pointant vers le haut au-dessus d'un chiffre et une flèche pointant vers le bas en dessous du même chiffre. Tournez le sélecteur rotatif lorsque ces icônes sont affichées pour incrémenter ou décrémenter le chiffre.

Remarque

Pour basculer entre la sélection et le réglage des chiffres, appuyez sur le sélecteur rotatif. Chaque pression sur le sélecteur rotatif permet de basculer entre les deux mouvements.

2. En mode réglage de chiffres, tournez le sélecteur rotatif dans le sens horaire pour augmenter le chiffre sélectionné ou dans le sens antihoraire pour diminuer le chiffre sélectionné. Quand le chiffre atteint 9, une rotation en sens horaire supplémentaire définit le chiffre à zéro et incrémente le chiffre à gauche de un. Quand le chiffre atteint 1, une rotation antihoraire supplémentaire définit le chiffre sélectionné à 9 et décrémente le chiffre à gauche de un. Si le chiffre sélectionné est le chiffre le plus significatif, la décrémentation de 1 à 0 vide l'affichage.
3. Pour quitter le mode édition, appuyez sur la touche **Exit**.

Relevés

Les relevés effectués par les fonctions du produit sont affichés dans la zone OUPUT/INPUT ou la zone PARAMETERS de l'écran. Tous les relevés sont affichés en rouge avec une étiquette appropriée. Si un relevé est hors des limites spécifiées de la fonction, le produit débranche les bornes actives et affiche le message d'erreur **Input overloaded**.

Branchement/Débranchement des bornes de sortie

Chaque fois que le produit est mis sous tension, toutes les bornes sont déconnectées et la LED orange de la touche STBY est éclairée. Pour connecter le signal de sortie aux bornes de sortie, appuyez sur . La LED verte à l'intérieur de  s'allume et la LED orange dans  s'éteint.

Pour déconnecter le signal de sortie à partir des bornes de sortie, appuyez sur . La LED verte de la touche OPER s'éteint et la LED orange de  s'allume, indiquant que le produit est prêt, mais que les bornes sont déconnectées.

Remarque

Chaque fois que la fonction change, le produit passe en mode veille.

Si à tout moment une tension supérieure à 30 V est générée ou détectée sur les bornes d'entrée ou de sortie, le produit affiche ⚡ dans la zone OUTPUT de l'affichage pour indiquer une tension élevée.

Quand le produit est en mode fonctionnement et que la tension de sortie est inférieure à 30 V, les bornes de sortie sont déconnectées si la tension atteint 30 V ou plus. Lorsque la haute tension est définie, appuyez sur  pour reconnecter les bornes de sortie à la tension supérieure.

Calibrator Setup Menu (Menu de configuration du calibrateur)

Un menu de configuration permet de configurer certains paramètres opérationnels du produit. Il contient des sélections de configuration du fonctionnement général du produit, ainsi que des fonctions spécifiques du produit. Cette section explique les configurations générales du produit, tandis que les configurations plus spécifiques sont traitées dans les sections associées à chaque fonction.

Pour accéder au menu de configuration, appuyez sur la touche **Setup**. Voir la Figure 2.

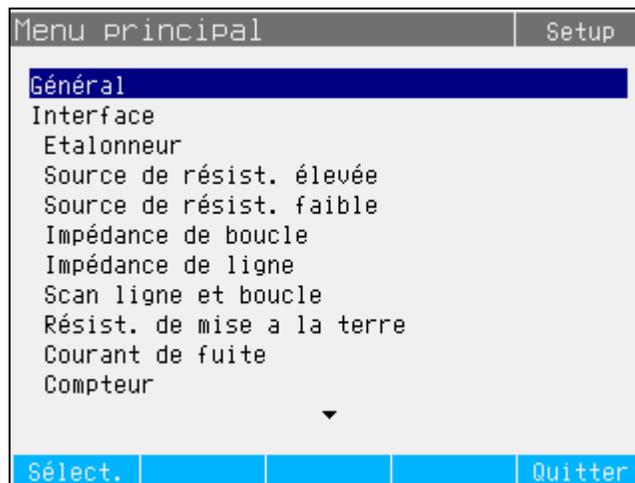


Figure 2. Menu de configuration

ifw056.bmp

Définition d'une fonction de configuration générale

Utilisez la configuration générale pour définir l'heure, la date, l'activation/la désactivation du signal sonore, le volume du signal sonore, la luminosité de l'affichage, l'heure sur l'écran et le mot de passe d'étalonnage. Vous pouvez également afficher le numéro de série du produit, les versions logicielles et les options installées, par l'intermédiaire du menu général.

Pour accéder aux fonctions de configuration générale :

1. Appuyez sur ▲ ou ▼ ou tournez le sélecteur rotatif pour sélectionner **General** sur l'écran du menu de configuration.
2. Pour sélectionner la configuration en surbrillance, appuyez sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.

Définition du volume du signal sonore

Pour définir le volume du signal sonore :

1. Dans le menu de configuration, appuyez sur ▲ ou ▼ ou tournez le sélecteur rotatif pour mettre en surbrillance **Beeper Volume** dans la liste de sélections de configuration.
2. Appuyez sur la touche **Select** ou enfoncez le sélecteur rotatif.
3. Définissez le volume du signal sonore entre 0 et 15 avec le sélecteur rotatif, les touches de curseur, ou saisissez la valeur directement à l'aide du clavier.

Remarque

Pour les messages et avertissements de sécurité, le signal sonore continue à retentir même lorsque le volume est réglé sur zéro.

4. Appuyez sur la touche **WRITE** pour régler le volume du signal sonore et retourner au menu Configuration.

Réglage de la luminosité de l'écran

Pour régler la luminosité de l'écran :

1. Dans le menu de configuration, appuyez sur ▲ ou ▼ ou tournez le sélecteur rotatif pour mettre en surbrillance **Display Brightness** dans la liste de sélections.
2. Appuyez sur la touche **Select** ou enfoncez le sélecteur rotatif.
3. Réglez la luminosité de l'écran entre 0 et 7 à l'aide du sélecteur rotatif, des touches du curseur, ou saisissez la valeur directement sur le clavier.
4. Appuyez sur la touche **Write** pour définir la luminosité de l'écran et revenir au menu de configuration.

Activation/Désactivation du signal sonore

Pour activer ou désactiver le signal sonore :

1. Dans le menu de configuration, appuyez sur ▲ ou ▼, ou tournez le sélecteur rotatif pour mettre en surbrillance **Beeper** dans la liste de sélections.
2. Appuyez sur la touche **Select** ou enfoncez le sélecteur rotatif.
3. Déplacez le curseur avec le sélecteur rotatif ou les touches du curseur pour mettre en surbrillance **Beeper On** ou **Beeper Off**.
4. Appuyez sur la touche **Select** ou enfoncez le sélecteur rotatif.

Réglage de l'économiseur d'écran

Pour sélectionner un délai après la dernière saisie sur le clavier par l'utilisateur pour l'extinction de l'écran :

1. Dans le menu de configuration, appuyez sur **P** ou **Q**, ou tournez le sélecteur rotatif pour mettre en surbrillance **SCREEN SAVER** dans la liste de sélections.
2. Appuyez sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
3. Sélectionnez le délai souhaité après la dernière saisie sur le panneau avant par l'utilisateur ou un délai d'inactivité de la commande à distance pour l'extinction de l'écran. Les valeurs vont de 5 à 60 minutes, ou **OFF** (écran toujours allumé).
4. Appuyez sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
5. Appuyez sur la touche **EXIT**.

Réglage du mot de passe d'étalonnage

Le mot de passe d'étalonnage par défaut est **2235**. C'est seulement lorsque le mot de passe est remplacé par une valeur non nulle qu'un mot de passe doit être saisi pour accéder au mode Etalonnage. Le but du mot de passe est d'empêcher les utilisateurs non autorisés de modifier les paramètres d'étalonnage.

Pour définir le code d'étalonnage :

1. Dans le menu de configuration, appuyez sur ▲ ou ▼, ou tournez le sélecteur rotatif pour mettre en surbrillance **Calibration Password** dans la liste de sélections.
2. Appuyez sur la touche **Select** ou enfoncez le sélecteur rotatif.
3. Si le mot de passe d'étalonnage défini est une valeur non nulle, vous serez invité à saisir le mot de passe actuel.
4. Utilisez le clavier pour saisir un nouveau code, puis appuyez sur . Veillez à ce que l'affichage corresponde bien à ce que vous avez saisi. Après avoir terminé l'étape suivante, vous devrez avoir le bon mot de passe pour accéder aux fonctions d'étalonnage.
5. Appuyez sur la touche **Write** pour définir le mot de passe d'étalonnage et revenir au menu de configuration. Pour sortir sans changer le mot de passe, appuyez sur **Exit**.

Réglage de l'heure

Pour régler l'heure :

1. Dans le menu de configuration, appuyez sur ▲ ou ▼, ou tournez le bouton pour mettre en surbrillance **Time** dans la liste de sélections.
2. Appuyez sur la touche **Select** ou enfoncez le sélecteur rotatif.
3. Utilisez ◀ ou ▶ pour positionner le curseur sur le chiffre le moins significatif des heures, des minutes ou des secondes. Le curseur repose uniquement sur le chiffre le moins significatif.
4. Utilisez ▲ ou ▼, ou tournez le sélecteur rotatif pour changer l'heure.
5. Appuyez sur la touche **Exit** pour accepter la date et quitter la fonction de réglage de la date.

Réglage de la date

Pour définir la date :

1. Dans le menu de configuration, appuyez sur ▲ ou ▼, ou tournez le sélecteur rotatif pour sélectionner **Date** dans la liste de sélections.
2. Appuyez sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
3. Utilisez ◀ ou ▶ pour positionner le curseur sur le chiffre le moins significatif de l'année, du mois ou du jour. Le curseur repose uniquement sur le chiffre le moins significatif.

Le format de la date est jj/mm/aaaa.

4. Utilisez ▲ ou ▼, ou tournez le sélecteur rotatif pour modifier la date.
5. Appuyez sur la touche **Exit** pour accepter la date et quitter la fonction de réglage de la date.

Définition de la langue de l'interface utilisateur

Pour régler la langue :

1. Dans le menu de configuration, appuyez sur ▲ ou ▼, ou tournez le sélecteur rotatif pour sélectionner la langue dans la liste de sélections.
2. Appuyez sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
3. Sélectionnez la langue souhaitée dans la liste.
4. Appuyez sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
5. Appuyez sur la touche **Exit**.

Affichage des informations relatives à l'appareil

Pour afficher les informations sur le produit (numéro de série, versions logicielles et options installées) :

1. Dans le menu de configuration, appuyez sur ▲ ou ▼, ou tournez le sélecteur rotatif pour mettre en surbrillance **Device Information** dans la liste de sélections.
2. Appuyez sur la touche **Select** ou enfoncez le sélecteur rotatif.
3. Une fois les informations consultées, appuyez sur la touche **Exit**.

Réglages d'usine

Le Tableau 8 répertorie les fonctions de configuration et leurs valeurs d'usine respectives.

Tableau 8. Réglages d'usine

Élément de configuration	Valeur réglée en usine
Volume	15
Luminosité	6
Avertisseur	ON
Calibration password	2235
Heure	GMT
Date	GMT
Voltage calibrator	Oui/Non
Loop Compensator	Oui/Non
Calibrator GND	ON
High resistance source GND	ON
R multiplier input	0 MΩ
Low resistance source GND	ON
Loop impedance correction	OFF
Loop impedance MAN value	0,000 Ω
Loop impedance SCAN value	0,000 Ω
Loop Series Resistance	0.000 Ω ^[1]
Line impedance correction	OFF
Line impedance MAN value	0.000 Ω ^[1]
Line impedance SCAN value	0.000 Ω ^[1]
Line Series Resistance	0.000 Ω ^[1]
Substitute LC Rout	2,000 Ω
RCD I level	90 %
RCD series resistance	R1
Meter GND	OFF
[1] Défini sur une valeur de résistance spécifique à un appareil durant l'étalonnage initial.	

Fonctions du produit

Cette section décrit l'utilisation des fonctions du produit pour étalonner les testeurs et les compteurs. Il est présumé que le lecteur est déjà familiarisé avec les commandes, connexions et indicateurs du produit, traités dans *Fonctions du panneau avant*. Voir *Informations de sécurité* avant de lire cette section.

Définition de la sortie source de faible résistance

La fonction Source de résistance faible peut fournir la résistance dans les plages répertoriées dans le Tableau 9 sur ses bornes de sortie LO Ω . Le courant maximal acceptable est tributaire de la plage sélectionnée et est également indiqué dans le Tableau 9. La tension maximale appliquée est de 71 Vpk (ou c.c.). Le dépassement de ces limites de courant et de tension provoque la déconnexion du produit des bornes de sortie et l'affichage d'un message d'erreur.

Tableau 9. Plages de faible résistance avec courant nominal maximal

Gamme de résistance	Courant maximal (c.a. ou c.c.)
100,0 m Ω à 4,99 Ω	700 mA
5 Ω à 29,9 Ω	250 mA
30 Ω à 199,9 Ω	100 mA
200 Ω à 499 Ω	45 mA
500 Ω à 1.999 k Ω	25 mA
2.00 k Ω à 5.00 k Ω	10 mA
5.00 k Ω à 10.0 k Ω	5 mA

Sélection de la sortie

Pour définir la sortie de faible résistance :

1. Appuyer sur $\boxed{\text{LO}\Omega}$.

Plusieurs modes peuvent être sélectionnés pour la fonction Source de faible résistance : Resistance 4-Wire, 10 m Ω (single value), Short 2-Wire, Short 4-Wire, Open et Help. Le mode sélectionné à la dernière utilisation de la fonction de faible résistance est défini.

La sélection Short sert à court-circuiter les bornes de sortie du produit pour la compensation au point zéro de l'appareil testé. Le produit ne détecte aucun courant dans ce mode. Une configuration à deux ou quatre fils peut être sélectionnée. La sélection de la fonction Ouvert augmente l'impédance d'entrée du produit à plus de 10 M Ω pour mesurer la tension d'essai maximale appliquée aux connecteurs. Cette tension mesurée est affichée dans la zone PARAMETERS de l'écran comme Test Voltage et valeur Maximum. Appuyez sur la touche **Clear** pour effacer cette valeur à partir de l'écran pendant les mesures. Une valeur unique étalonnée de 10 m Ω peut être sélectionnée.

2. Si vous souhaitez une valeur unique **Open**, **Short** ou **10 mΩ**, appuyez sur la touche **Mode**. Ensuite, avec les touches du curseur ou le sélecteur rotatif, mettez en surbrillance **Short 2-Wire**, **Short 4-Wire**, **Open** ou **10 mΩ**, puis appuyez sur **Select** ou sur le sélecteur rotatif pour sélectionner l'option désirée. La valeur 10 mΩ est disponible pour 4 fils uniquement.
3. Définissez la valeur de résistance à l'aide du clavier, des touches de curseur ou du sélecteur rotatif.

La résistance pour cette fonction est produite aux bornes avec une liaison 2 fils ou 4 fils. Pour l'étalonnage de la résistance à 2 fils, les connexions à l'appareil testé sont effectuées à l'aide des bornes **LOΩ HI** et **LOΩ LO**. Pour l'étalonnage de la résistance à 4 fils, des connexions supplémentaires sont requises à l'aide des bornes **LOΩ-SENSE HI** et **LOΩ-SENSE LO**.

Remarque

Le mode résistance à 4 fils est utilisé pour les étalonnages de faible résistance d'appareils testés dotés de la capacité de mesure à 4 fils.

La résistance sur les bornes du produit peut être flottante ou mise à la terre. Lors de la mise à la terre, la borne **LOΩ LO** est reliée à la terre à travers le sol dans la prise secteur à l'aide d'un relais interne. L'éventuelle mise à la terre de la sortie est indiquée dans la zone de l'écran relative aux bornes. Voir la Figure 3.

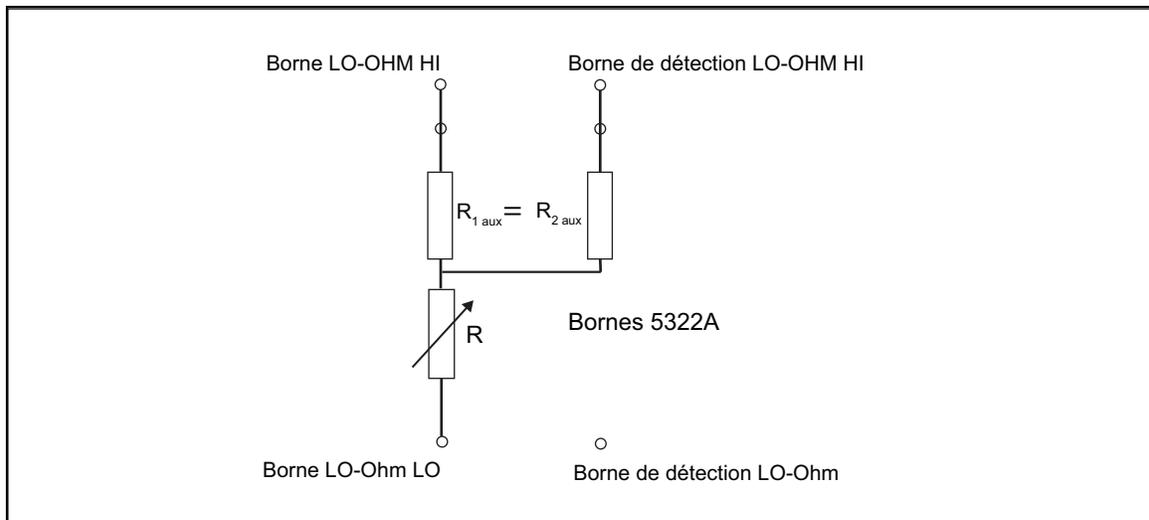


Figure 3. Schéma simplifié de la source de faible résistance

4. A l'aide de la zone relative aux bornes de l'écran, connectez les bornes de l'appareil testé aux bornes OUTPUT, HI et LO du produit.
5. Après avoir vérifié que les paramètres et les connexions sont corrects, appuyez sur **OPER** pour connecter l'appareil testé à la résistance sélectionnée.

En mode à 4 fils, le produit peut insérer une paire de résistances auxiliaires fixes aux bornes LO ohm - et LO-ohm Sense HI comme illustré sur la Figure 3. L'une des deux valeurs d'une paire de valeurs de résistance auxiliaire peut être choisie : 500 Ω , 1 k Ω , 2 k Ω , 5 k Ω ou SHORT. Quand SHORT est sélectionné, aucune résistance n'est insérée. Utilisez cette fonction pour contrôler l'effet de résistance réelle d'un câble sur la performance des testeurs de résistance de mise à la terre.

Remarque

Avant de régler la valeur, assurez-vous que le courant généré par l'appareil testé ne dépasse pas la valeur maximale autorisée.

La sortie étant connectée, vous pouvez ajuster la valeur de la résistance au moyen du clavier, des touches de curseur ou du sélecteur rotatif. Toute nouvelle valeur définie à l'aide du panneau avant met environ 500 ms à s'afficher sur les bornes de sortie. Si la valeur dépasse la limite supérieure ou inférieure, le produit indique respectivement **Value too Large** ou **Value too Small**.

Pour alterner entre 2 fils et 4 fils :

1. Appuyez sur la touche **Mode**.
2. Avec les touches du curseur ou le sélecteur rotatif, déplacez le curseur jusqu'à **Resistance 2-Wire** ou **Resistance 4-Wire** et appuyez sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.

2-Wire ou **4 Wire** s'affiche à côté de la valeur de la résistance dans la zone OUTPUT de l'affichage.

Pour sélectionner la valeur unique de 10 m Ω :

1. Appuyez sur la touche **Mode**.
2. Utilisez les touches du curseur ou le sélecteur rotatif pour déplacer le curseur jusqu'à **10 mOhm**, puis appuyez sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.

La valeur d'étalonnage à 4 fils du segment 10 mOhm dans le champ principal est affichée.

Pour basculer entre la sortie mise à la terre et non mise à la terre (flottante) :

1. Appuyez sur la touche de fonction **Setup** (Configuration).
2. Avec les touches du curseur ou le sélecteur rotatif, mettez en surbrillance **Low resistance source** et appuyez sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
3. Avec les touches du curseur ou le sélecteur rotatif, mettez en surbrillance **Low resistance source GND** et appuyez sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
4. Avec les touches du curseur ou le sélecteur rotatif, mettez en surbrillance **GND On** ou **GND Off** et appuyez sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
5. Appuyez sur la touche **EXIT** de façon répétée pour revenir au menu principal.

Dans le mode à 2 fils, la fonction de source de faible résistance présente une caractéristique de compensation de la résistance du cordon de mesure. La résistance de ligne peut être sauvegardée dans la mémoire du 5322A. Le produit compense alors automatiquement la résistance en ajoutant la résistance série du cordon de mesure à la valeur de sortie qui est affichée. La plus faible valeur de résistance réglable de la source de résistance faible ne peut être inférieure à la résistance de ligne stockée. La plage de compensation de ligne est comprise entre 0 Ω et 2 000 Ω .

Pour modifier la valeur compensée du cordon de mesure :

1. Appuyez sur la touche **Series R**.
2. Utilisez les touches du curseur, le sélecteur rotatif ou le clavier numérique pour redéfinir la résistance du cordon de mesure, puis appuyez sur la touche **Ohm** ou sur **ENTER**, ou enfoncez le sélecteur rotatif.

Définition de la sortie source de résistance élevée

Le produit fournit une résistance élevée par ses bornes OUTPUT. La sortie de résistance élevée standard va jusqu'à 100 GΩ (valeur fixe) avec une tension maximale appliquée de 1 575 V c.c. Le 5322A/5 est équipé d'une source de résistance élevée avec résistance variable jusqu'à 100 GΩ et une tension maximale appliquée de 5,5 kV c.c. La tension maximale acceptable sur toute sortie de résistance dépend de la plage sélectionnée et est également indiquée dans le Tableau 10.

Tableau 10. Plages de résistance élevée avec tension nominale maximale

Gamme de résistance	Tension c.c. maximale applicable	
	5322A Version standard 1,5 kV	5322A/5 Version 5 kV
10.000 kΩ à 39.99 kΩ	65 V	65 V
40.00 kΩ à 99.99 kΩ	400 V	400 V
100.00 kΩ à 199.99 kΩ	800 V ^[1]	800 V ^[1]
200,0 kΩ à 999,9 kΩ	1100 V ^[1]	1100 V ^[1]
1 000 MΩ à 1 999 MΩ	1575 V ^[1]	1575 V ^[1]
2.000 MΩ à 9.999 MΩ	1575 V ^[1]	2500 V ^[1]
10 000 MΩ à 100 GΩ	1575 V ^[1]	5500 V ^[1]
[1] La tension d'essai maximale avec les fiches bananes empilables de 4 mm fournies est de 1 000 V. Pour des tensions plus élevées, utiliser le cordon de mesure haute tension XHL-5000.		

Utilisez le multiplicateur de résistance haute tension pour augmenter la plage de résistance à 10 TΩ avec une tension d'essai maximale de 10 kV c.c.

Sélection de la sortie

Pour définir la sortie de résistance élevée :

1. Appuyer sur **HIΩ**.
Les modes sélectionnables pour la fonction de source de résistance élevée sont :
 - 5322A : Resistance, 100 GΩ, Open, Short, Help
 - 5322A/5 : Resistance, 100 GΩ, Open, Short, Help

La sélection de Short sert à court-circuiter les bornes de sortie pour tester le courant d'essai maximum jusqu'à 10 mA. Ce courant mesuré est affiché dans la zone PARAMETERS de l'écran comme valeur Maximum. La sélection de Open est utilisée pour tester la tension d'essai maximale du circuit ouvert. Ce paramètre mesuré est affiché dans la zone PARAMETERS de l'écran. La valeur de résistance de 100 GΩ est intérieurement connectée aux bornes de sortie dans ce cas.
2. Si **Short** ou **Ouvert** est sélectionné, appuyez sur la touche **Mode**. Utilisez ensuite les touches du curseur ou le sélecteur rotatif pour mettre en surbrillance **Resistance**, puis appuyez sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
3. La valeur établie lors de la dernière utilisation de la fonction haute résistance est définie et affichée dans la zone OUTPUT de l'affichage.
4. Utilisez le clavier, les touches du curseur ou le sélecteur rotatif pour définir la valeur de la résistance.
5. Pour cette fonction, la résistance est appliquée en sortie des bornes avec une connexion à 2 fils ou 3 fils. Pour l'étalonnage de la résistance à 2 fils, les connexions à l'appareil testé sont effectuées via les bornes **HIΩ HI** et **HIΩ LO**.

Remarque

Le mode résistance à 3 fils est parfois nécessaire pour améliorer la stabilité de l'étalonnage. Cela est particulièrement vrai pour les résistances de plus de 100 MΩ. La troisième borne est généralement connectée à la borne de protection ou à la borne de terre de l'appareil testé. Si l'appareil testé est équipé d'une borne de mise à la terre GND, la connexion doit être effectuée à la borne PE. Voir les Types de Mégohmmètres pour plus de détails.

6. La résistance des bornes OUTPUT HI et LO du produit peut être flottante ou mise à la terre. Si elle est mise à la terre, la borne **HIΩ LO** est connectée à la terre de la prise secteur via un relais interne. Voir la section *Basculer entre une sortie mise à la terre et flottante* ci-dessous pour modifier ce paramètre.
7. En utilisant la partie Terminals de l'écran comme guide, connectez les bornes de l'appareil testé aux bornes OUTPUT HI et LO du produit.
8. Après avoir vérifié l'exactitude de tous les réglages et de toutes les connexions, appuyez sur **OPER** pour connecter l'appareil testé à la résistance sélectionnée.

Une fois connecté à l'appareil testé, le produit contrôle la tension apparaissant dans la résistance. La tension mesurée, le courant et la tension maximum, ainsi que la tension maximale autorisée dans la résistance sélectionnée, sont affichés dans la zone PARAMETERS de l'écran. Voir la Figure 4.

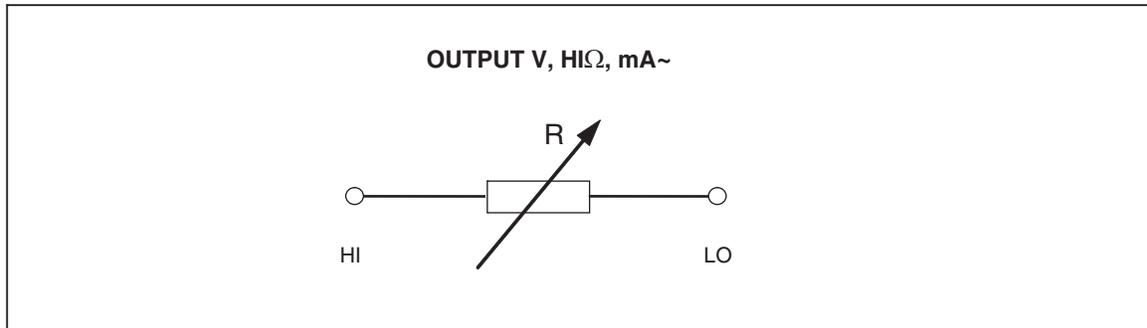


Figure 4. Schéma simplifié de la source de résistance élevée

iep011.eps

⚠ Attention

Pour éviter de surcharger le produit, avant de régler la valeur de sortie, assurez-vous que la tension appliquée par l'appareil testé ne dépassera pas la valeur maximale autorisée.

Une fois la sortie connectée, vous pouvez ajuster la valeur de la résistance avec le clavier, les touches de curseur ou le sélecteur rotatif. L'application des nouvelles valeurs définies à l'aide du panneau avant aux bornes de sortie peut nécessiter environ 500 ms. Si au cours du réglage le courant ou la tension dépasse les limites acceptables, les bornes de sortie sont déconnectées et un message d'erreur s'affiche. Si la valeur de consigne dépasse la limite supérieure ou inférieure de la plage, le produit affiche le message **Value too Large** ou **Value too Small**, respectivement.

Pour basculer entre la sortie mise à la terre et non mise à la terre (flottante) :

1. Appuyez sur la touche de fonction **Setup** (Configuration).
2. En utilisant les touches du curseur ou le sélecteur rotatif, mettez en surbrillance **High resistance source** et appuyez sur la touche **Select** ou le sélecteur rotatif.
3. En utilisant les touches du curseur ou le sélecteur rotatif, mettez en surbrillance **High resistance source GND** et appuyez sur la touche **Select** ou le sélecteur rotatif.
4. Avec les touches du curseur ou le sélecteur rotatif, amenez le curseur sur **GND On** ou **GND Off** et appuyez sur la touche **Select** ou le sélecteur rotatif.
5. Appuyez à plusieurs reprises sur la touche **Exit** pour revenir au menu principal.

Le multiplicateur de résistance élevée (High-Resistance Multiplier) peut être utilisé pour étendre la plage du produit jusqu'à 10 TΩ. Pour activer le multiplicateur de résistance élevée, appuyez sur la touche **R Mult. Yes** doit apparaître à droite de **R multiplier** dans la zone PARAMETERS de l'écran. Appuyez à nouveau sur la touche **R Mult** pour désactiver le multiplicateur de résistance.

Le multiplicateur de résistance élevée permet d'appliquer des sorties de résistance élevée de 350 MΩ à 10 TΩ avec une tension maximale appliquée de 10 kV CC. Le multiplicateur est uniquement utilisé avec des testeurs de résistance d'isolement disposant d'une troisième borne, communément appelée borne de protection. Voir *Etalonner des testeurs de résistance d'isolement avec le multiplicateur de résistance*. La plupart des testeurs de ce type utilisent un circuit de détection de terre virtuel, avec une résistance d'entrée efficace de 0 Ω. Le fonctionnement du multiplicateur de résistance se base sur un réseau de résistances passives de type T, avec une valeur de multiplication nominale de 1 000. La valeur de multiplication exacte dépend de l'étalonnage du multiplicateur de résistance. Veuillez donc consulter les données d'étalonnage du multiplicateur pour déterminer la sortie réelle.

La résistance d'entrée du multiplicateur est d'environ 300 MΩ. Comme mentionné, le multiplicateur peut être utilisé pour contrôler les appareils testés qui utilisent une entrée de terre virtuelle (convertisseur courant-tension) comme borne de détection du courant et une résistance d'entrée efficace de 0 Ω.

Pour les appareils testés avec une résistance d'entrée finie et une terre non-virtuelle sur la borne de détection, il convient de prendre en considération la résistance d'entrée. Le produit dispose du paramètre **R multiplier input** dans le menu Setup à cet effet. La valeur par défaut est de 0,00 MΩ, avec une valeur de réglage maximale de 100 MΩ. La résistance d'entrée de la borne de détection de l'appareil testé doit être saisie dans le paramètre **R multiplier input** pour le bon fonctionnement du multiplicateur.

Remarque

*La résistance d'entrée de la borne de détection de l'appareil testé est différente selon les différents modèles de mégohmmètres. Pour les mégohmmètres avec une masse virtuelle, il convient de saisir 0 Ω dans le paramètre **R multiplier input**.*

Définition de la sortie de résistance de liaison à la terre

Pour l'étalonnage des fonctions de résistance de liaison à la terre dans les testeurs de liaison à la terre, les testeurs de sécurité haute tension et les testeurs d'appareils portables, le produit permet de sélectionner des valeurs de résistance de 1 m Ω à 1,7 K Ω sur ses bornes de sortie PE et N, avec la détection disponible sur les bornes ZGND SENSE. Chaque sortie de résistance dispose de valeurs nominales de courant et de tension maximum strictes. Voir les sections Spécifications du 5322A et Source de résistance de liaison à la terre pour les valeurs nominales de courant et de tension maximum. Il existe plusieurs modes de fonctionnement pour l'étalonnage de la résistance de liaison à la terre, accessibles via la touche programmable **MODE**. Le mode de résistance 2W applique l'une des 16 résistances aux bornes PE-N, dans une configuration à 2 fils. Le mode 2W est adapté à l'étalonnage des fonctions de résistance de liaison à la terre pour les appareils testés qui ne fonctionnent que dans une configuration à 2 fils. Voir la Figure 5.

Des testeurs de sécurité, tels que les testeurs d'installation et les testeurs d'appareils portables (PAT), sont des exemples d'appareils testés n'utilisant que deux bornes. Dans ce mode 2W, l'écran du produit indique la valeur d'étalonnage de la résistance sélectionnée entre les bornes PE et N. Les connexions à 2 fils pour les sorties de résistance de liaison à la terre sont sujettes à des erreurs internes dues aux contacts des relais. Voir la section *Nettoyage des relais des fonctions Résistance de liaison à la terre et Impédance de boucle/ligne* pour assurer des performances optimales.

Le mode de résistance 4W applique l'une des 17 résistances aux bornes PE-N et PE-N Sense, dans une configuration à 4 fils. Ce mode est adapté à l'étalonnage de la fonction de résistance de terre des appareils testés avec des connexions à 4 fils. Ces appareils testés peuvent par exemple être des testeurs de sécurité haute tension avec une fonction de liaison à la terre, des testeurs de résistance de terre et des testeurs avec une fonction dédiée de liaison à la terre. L'avantage de la résistance 4W est sa plus grande précision inhérente sur les sorties de faible résistance. Dans la résistance 4W, les bornes PE et N sont utilisées comme bornes de courant, et les bornes Zgnd Sense sont utilisées comme bornes de tension. Le raccordement adéquat à 4 fils doit être effectué de l'appareil testé vers les bornes de sortie du produit. Ne permutez pas les bornes de courant et de tension. Voir la section *Etalonnage de la fonction de résistance de liaison à la terre pour les testeurs de sécurité haute tension* et la Figure 0-43 pour avoir un exemple de connexions à 4 fils pour ce type de charge de travail.

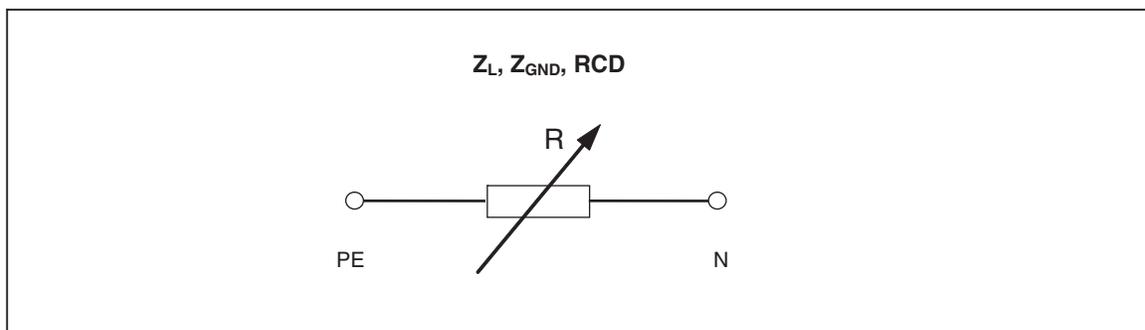


Figure 5. Source de résistance de liaison à la terre simplifiée

iep012.eps

Utilisation du mode résistance de liaison à la terre

Pour définir la sortie de résistance de liaison à la terre :

1. Appuyez sur $\boxed{Z_{GND}}$.

Le mode par défaut est le mode de résistance. La valeur utilisée lors de la dernière utilisation de la fonction de résistance de liaison à la terre est définie et affichée dans la zone OUTPUT de l'affichage. Si vous êtes déjà dans la fonction Mise à la terre, appuyez sur la touche programmable **MODE**.

2. En utilisant les touches du curseur ou le sélecteur rotatif, mettez en surbrillance **Resistance 2W** ou **Resistance 4W** et appuyez sur la touche **Select** ou le sélecteur rotatif.

Remarque

Si vous utilisez la configuration 2W, la procédure de nettoyage du relais du produit doit être effectuée à intervalles réguliers. Voir les sections Nettoyage des relais des fonctions Résistance de liaison à la terre et Impédance de boucle/ligne et Spécifications du 5322A.

3. Définissez la valeur de la résistance à l'aide du sélecteur rotatif ou du clavier. Si la valeur saisie ne correspond pas exactement à une des 17 sélections possibles, la résistance la plus proche de la valeur entrée sera sélectionnée.
4. A l'aide de la zone Terminals de l'affichage, connectez les bornes de l'appareil testé aux bornes PE et N du produit et aux bornes Z_L , Z_{GND} et RCD. Ces bornes sont toujours flottantes, non reliées à la masse.
5. Après avoir vérifié l'exactitude de tous les réglages et de toutes les connexions, appuyez sur \boxed{OPER} pour connecter l'appareil testé à la résistance sélectionnée.

En étant connecté à l'appareil testé, le produit contrôle la tension et le courant observés dans la résistance. Le courant qui circule à travers la résistance, la valeur maximale, ainsi que le courant maximal autorisé, sont indiqués dans la zone PARAMETERS de l'écran.

Toutes les sorties de résistance individuelle ont deux plages de mesure de courant de test : élevé et faible. Le ratio entre elles est de 10:1 (voir les Spécifications du 5322A sur le site Web Fluke Calibration). Pour passer de la plage de courant élevé (par défaut) à la plage de courant faible, appuyez sur la touche **Lo curr**. La plage de courant sélectionnée et active est indiquée sur l'affichage par l'indication de courant faible **On** et **Off**, avec la ligne en dessous indiquant le courant de test maximum applicable.

Les sorties de résistance de liaison à la terre sont équipées d'une compensation de résistance des cordons de test. Lorsque la résistance du cordon de test est connue, il est possible de stocker la valeur dans la mémoire du calibrateur. L'écran affiche alors la valeur d'étalonnage de la résistance sélectionnée, en plus de la résistance du cordon de test (résistance série). Pour saisir la résistance du cordon de test, appuyez sur la touche **Setup**, sélectionnez **Ground bond resistance** et **Series resistance**. Saisissez la valeur de la résistance à l'aide du clavier numérique, des boutons du sélecteur rotatif ou les touches de curseur. La résistance du cordon de test actuellement mémorisée est affichée à la ligne **Series resistance**. La compensation du cordon de test est disponible en mode 2W uniquement.

La fonction de résistance de liaison à la terre dispose d'une protection contre les surcharges. La puissance électrique totale dissipée dans la fonction est mesurée en permanence et, en cas de surcharge, un message d'erreur est affiché. L'état actuel de la puissance dissipée est indiqué sur l'affichage dans le champ du paramètre principal. La barre avec le libellé Temp, pour température, indique à quel niveau de surcharge est la fonction. Une barre vide signifie que la charge complète est disponible, la partie bleue de la barre indique le pourcentage de puissance dissipée. Cette protection est également utilisée dans les deux prochaines fonctions, Disjoncteur différentiel et Impédance de ligne/boucle.

Avec la sortie connectée, vous pouvez ajuster la valeur de la résistance à l'aide du sélecteur rotatif ou du clavier numérique. L'application des nouvelles valeurs définies à l'aide du panneau avant aux bornes de sortie nécessite environ 500 ms. Si au cours du réglage, le courant ou la tension dépassent les limites acceptables, les bornes de sortie sont déconnectées et un message d'erreur s'affiche. Si la valeur de consigne dépasse la limite supérieure ou inférieure de la plage, le produit affiche le message **Value too Large** ou **Value too Small** respectivement.

Utilisation de la fonction de résistance de liaison à la terre ouverte

Pour sélectionner un état ouvert sur les bornes :

1. Si elle n'est pas déjà sélectionnée, appuyez sur  pour sélectionner la fonction de résistance de liaison à la terre.
2. Appuyez sur la touche **Mode**.
3. En utilisant les touches de curseur ou le sélecteur rotatif, mettez en surbrillance Open, puis appuyez sur la touche **Select** ou le sélecteur rotatif.

OPEN devrait apparaître à l'écran en tant que condition de sortie. La fonction Ouvert dispose d'une caractéristique de surveillance de la tension de test et de la valeur maximale mesurée. La valeur maximale peut être réinitialisée à tout moment en appuyant sur la touche **Clear**. Pour conserver la condition de borne OPEN (ouverte), sélectionnez le mode de fonctionnement Résistance 2W ou Résistance 4W dans le menu de configuration.

Utilisation de la fonction d'impédance de ligne et de boucle

Remarque

Lorsque vous utilisez la fonction d'impédance de ligne/boucle, la procédure de nettoyage du relais du produit doit être effectuée à intervalles réguliers. Voir les sections Nettoyage des relais des fonctions Résistance de liaison à la terre et Impédance de boucle/ligne et Spécifications du 5322A.

Pour l'étalonnage des fonctions d'impédance de ligne et de boucle, des testeurs de boucle et des testeurs d'installation multifonctions, le produit connecte une résistance de 20 mΩ à 1,7 kΩ entre ses bornes de sortie et, soit au neutre du secteur, soit à la terre de protection du secteur. Voir la section Spécifications du 5322A qui répertorie tous les paramètres de résistance sélectionnables, avec leurs valeurs nominales de courant et de tension maximum.

Le réglage de la sortie pour l'étalonnage de l'impédance de boucle est presque identique à celui de l'impédance de ligne. La seule différence est la connexion entre l'appareil testé et le produit.

Pour l'étalonnage de l'impédance de ligne, une résistance interne est insérée entre la borne N du panneau avant et la borne neutre de l'entrée de la ligne d'alimentation sur le panneau arrière. Voir la Figure 6.

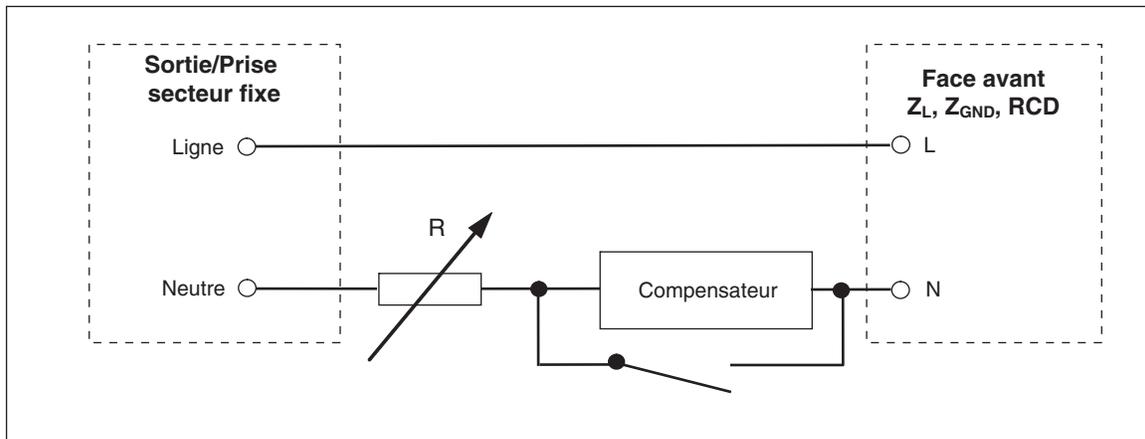


Figure 6. Schéma simplifié de la source d'impédance de ligne

ifw013.eps

Pour l'étalonnage de l'impédance de boucle, la résistance interne est insérée entre la borne PE du panneau avant et la borne N (neutre) de la ligne d'alimentation sur le panneau arrière. Au cours de l'étalonnage de l'impédance de boucle, le courant de test circule du fil L du secteur vers la borne N. L'étalonnage de l'impédance de boucle ne déclenchera pas un circuit protégé, à moins que le courant de test de l'appareil testé soit supérieur au courant de déclenchement nominal du dispositif différentiel résiduel installé (disjoncteur de courant).

La résistance détectée par l'appareil testé est créée à l'aide de la résistance sélectionnée, en série avec l'impédance résiduelle réelle dans la prise secteur et le câble d'alimentation, ainsi que la résistance des cordons de test entre les bornes du panneau avant du produit et de l'appareil testé.

La précision de la fonction d'impédance de ligne/boucle est influencée par la résistance de ligne résiduelle. Le produit propose les modes suivants pour gérer la résistance de ligne résiduelle réelle :

- OFF
- MAN
- BALAYAGE
- COMP

Si la mesure initiale de la résistance de ligne résiduelle au démarrage est définie sur Off, et que le mode est défini sur SCAN ou COMP, le produit vous invitera d'abord à effectuer la mesure de la résistance. Utilisez la touche **Rescan** pour commencer la procédure.

La fonction d'impédance de ligne/boucle dispose d'une protection contre la surcharge. La puissance électrique totale dissipée dans la fonction est mesurée en permanence et, en cas de surcharge, un message d'erreur approprié s'affiche. L'état actuel de la puissance dissipée est indiqué sur l'affichage dans le champ main parameter (paramètre principal). La barre avec le libellé **Temp**, pour température, indique à quel niveau de surcharge est la fonction. Une barre vide signifie que la charge complète est disponible, et la partie bleue de la barre indique le pourcentage de puissance dissipée. Cette protection est partagée avec deux autres fonctions, Disjoncteur différentiel et la Résistance de liaison à la terre. Voir la Figure 7.

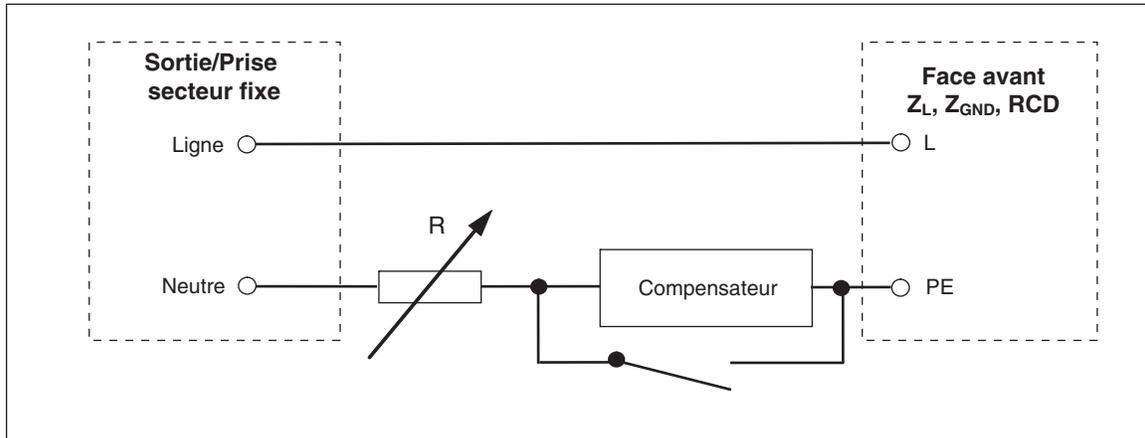


Figure 7. Schéma simplifié de la source d'impédance de boucle

ifw014.eps

Pour définir la sortie d'impédance de boucle ou de ligne :

1. Appuyer sur $\overline{Z_L}$.
2. Si la fonction désirée ne correspond pas à celle affichée, appuyez sur la touche **Mode**.
3. En utilisant les touches du curseur ou le sélecteur rotatif, mettez en surbrillance **Loop** ou **Line**, puis appuyez sur **Select** ou sur le sélecteur rotatif.

La valeur conservée lors de la dernière utilisation s'affiche dans la zone OUTPUT de l'affichage.

4. Modifiez la valeur de la résistance à l'aide du sélecteur rotatif ou du clavier. Si la valeur saisie au clavier ne correspond pas exactement à l'une des sélections possibles, la résistance la plus proche de la valeur saisie sera sélectionnée.

⚠⚠ Avertissement

Pour éviter les chocs électriques, assurez-vous que le produit est en mode veille avant d'établir le raccordement aux connecteurs L, PE et N. Des tensions mortelles sont présentes sur ces bornes pendant l'étalonnage de l'impédance de boucle et de ligne.

5. A l'aide de la section TERMINALS de l'affichage, connectez l'appareil testé aux bornes OUTPUT HI et LO du produit. La résistance pour la fonction d'impédance de ligne est appliquée aux bornes L et N des bornes de sortie Z_L , Z_{GND} et RCD. Pour l'impédance de boucle, la résistance est appliquée aux bornes L et PE.
6. Après avoir vérifié l'exactitude de tous les réglages et des connexions, appuyez sur \overline{OPER} pour connecter l'appareil testé à la tension secteur avec la résistance sélectionnée.

En étant connecté à l'appareil testé, le produit contrôle la tension et le courant observés dans la résistance. Le courant réel qui circule dans la résistance est affiché dans la zone PARAMETERS de l'écran avec la fonction de maintien. La valeur réelle mesurée peut être réinitialisée à l'aide de la touche **Clear**. En plus du courant réel, la polarité du signal de test généré par l'appareil testé, le courant de court-circuit présumé (PFC, Prospective Fault Current) et le mode de correction d'impédance résiduelle sont affichés dans la zone PARAMETERS de l'écran.

Le type et la polarité du signal de l'appareil testé est identifié par un signal complet (\wedge ou \vee), une impulsion positive ($\wedge-$) ou une impulsion négative ($\vee-$). Le courant de court-circuit présumé est calculé en mesurant la tension alternative réelle sur les bornes de sortie, puis en la multipliant par la valeur d'étalonnage de la résistance résiduelle.

Remarque

La valeur de résistance affichée apparaît aux bornes OUTPUT HI et LO du produit. La valeur d'étalonnage inclut la résistance des cordons de test, spécifiée dans le paramètre de résistance série.

Avec la sortie connectée, ajustez la valeur de la résistance à l'aide du sélecteur rotatif ou du clavier numérique. L'application des nouvelles valeurs définies à l'aide du panneau avant aux bornes de sortie nécessite environ 500 ms. Si la valeur de consigne dépasse la limite supérieure ou inférieure de la plage, le produit affiche le message **Value too Large** ou **Value too Small**, respectivement.

Impédance résiduelle de ligne et de boucle

Pendant l'étalonnage des fonctions d'impédance de ligne et de boucle, le produit utilise son circuit d'alimentation secteur alternative dans le cadre de la mesure. L'impédance de ce circuit de dérivation peut entraîner une valeur d'impédance élevée et indéterminée lors de l'étalonnage. Par conséquent, il est important de s'assurer que le circuit secteur du produit dispose de l'impédance la plus faible possible.

L'impédance résiduelle correspond à l'impédance détectée au niveau de la prise d'entrée d'alimentation du produit. L'impédance de ligne résiduelle est l'impédance détectée entre les fils de ligne (L) et neutre (N).

Remarque

L'impédance résiduelle réelle du produit, et du circuit d'alimentation auquel il est connecté, est utilisée dans le processus d'étalonnage de l'impédance de ligne et de boucle. Par conséquent, cette impédance définit la valeur d'impédance la plus faible et devient le point zéro de l'étalonnage pour les appareils testés.

Pour garantir la meilleure qualité et stabilité de l'étalonnage :

- Utilisez uniquement le cordon d'alimentation fourni avec le produit.
- Assurez-vous que la prise d'alimentation est bien en contact avec le cordon d'alimentation du produit.
- Demandez à un personnel d'entretien qualifié de s'assurer que les connexions des fils du circuit de dérivation sur la prise d'alimentation sont bien fixés et de garantir la plus faible résistance de contact possible.
- N'utilisez jamais de rallonges ou de multiprises pour l'alimentation du produit.
- Puisque l'impédance résiduelle peut être affectée par d'autres appareils

électriques connectés au même circuit de dérivation que le produit, déplacez ces dispositifs sur d'autres circuits.

Remarque

Lors d'un test d'impédance résiduelle de boucle, le courant de test interne entre les fils L et N du secteur est d'environ 4 A. Les tests d'impédance résiduelle de ligne et de boucle peuvent être effectués sur un réseau protégé.

Sélection du mode de correction d'impédance résiduelle

Pour effectuer des étalonnages précis de l'impédance de boucle et de ligne, il convient de prendre en compte l'impédance de boucle et de ligne réelle de la connexion à l'alimentation de l'étalonnage. Pour ce faire, le produit utilise l'une de trois méthodes pour compenser pour l'impédance résiduelle présente à l'entrée d'alimentation. Deux méthodes sont disponibles avec l'instrument standard et une troisième méthode est disponible avec la configuration 5322A/VLC en option.

Lorsque vous effectuez ces tests, la valeur de résistance affichée est la somme de la résistance sélectionnée et de toute compensation de boucle ou de ligne. En l'absence de compensation, seule la résistance sélectionnée est affichée. La première méthode (MAN) est une correction manuelle de l'impédance résiduelle. L'impédance résiduelle peut être ajoutée à la valeur d'étalonnage manuellement. La valeur affichée est la somme de la résistance sélectionnée et de la valeur saisie manuellement. La deuxième méthode (SCAN) utilise un circuit interne qui détecte l'impédance résiduelle, enregistre la valeur, puis l'ajoute à la valeur de résistance sélectionnée. La valeur affichée est la somme de la résistance sélectionnée et de la valeur déterminée par le processus de détection.

Une troisième méthode, COMP (5322A/VLC uniquement) utilise un circuit de compensation électronique interne pour éliminer efficacement l'impédance résiduelle réelle dans les circuits d'alimentation principaux du produit, par rapport à l'impédance mesurée par l'appareil testé. De cette façon l'appareil testé mesure uniquement la valeur de résistance du calibrateur sélectionné. Ce circuit de compensation est limité à un pic de 25 A du courant de l'appareil testé. Si ces valeurs sont dépassées, le bloc de compensation est débranché et le mode de compensation est désactivé. La compensation d'impédance maximale dépend du courant de charge, généralement de 2Ω pour un test de bas niveau.

⚠ Attention

- Avec l'appareil testé, vérifiez d'abord un circuit d'alimentation secteur réel avant de connecter l'appareil testé au produit, pour vous assurer que l'appareil fonctionne correctement.
- Ne dépassez pas les niveaux maximums de courant de test, y compris les pics et la durée, lorsque vous utilisez le compensateur. Ces limites sont définies dans les spécifications disponibles sur www.Flukecal.com.
- Bien que le compensateur dispose d'une protection matérielle et du micrologiciel, il n'est pas entièrement protégé contre les pics de courant élevés et rapides. Les pics peuvent apparaître en particulier lorsqu'un appareil testé est endommagé, par exemple, si ses bornes d'entrée sont court-circuitées en interne.
- Dans le cas d'un appareil testé dans des conditions inconnues et avec un risque de défaillance, par exemple avec ses bornes court-circuitées en interne, n'utilisez pas le mode COMP. Cela pourrait endommager le produit. Il est possible d'utiliser le mode SCAN pour s'assurer que les relevés de l'appareil testé donnent les résultats attendus.

Des valeurs de correction d'impédance résiduelle de boucle et de ligne distinctes sont stockées dans le produit à l'aide des méthodes décrites dans cette section.

Pour sélectionner le mode de correction d'impédance résiduelle :

1. Appuyez sur la touche de fonction **Setup** (Configuration).
2. Sélectionnez **Loop Impedance** ou **Line Impedance**.
3. En utilisant les touches du curseur ou le sélecteur rotatif, mettez en surbrillance **Line imp. compensation** (ou **Loop imp. compensation** pour la fonction d'impédance de boucle) et appuyez sur la touche **Select** ou le sélecteur rotatif.
4. En utilisant les touches du curseur ou le sélecteur rotatif, mettez en surbrillance **OFF**, **MAN**, **SCAN** ou **COMP**, puis appuyez sur la touche **Select** ou le sélecteur rotatif.

OFF – Aucune compensation n'est utilisée.

MAN – Ajoute l'impédance résiduelle définie par l'utilisateur à la résistance sélectionnée.

SCAN – Mesure l'impédance résiduelle et l'ajoute à la valeur de la résistance sélectionnée.

COMP – Mesure la valeur et soustrait électroniquement cette impédance résiduelle en insérant une résistance négative à l'entrée.

5. Appuyez à plusieurs reprises sur la touche **Exit** pour revenir à l'écran principal.

Définition de la valeur de correction manuelle d'impédance résiduelle

Pour saisir manuellement la valeur de correction d'impédance résiduelle :

1. Appuyez sur la touche de fonction **Setup** (Configuration).
2. Sélectionnez **Loop Impedance** ou **Line Impedance**.
3. En utilisant les touches du curseur ou le sélecteur rotatif, mettez en surbrillance **Line imp. MAN value** (ou **Loop imp. MAN value** pour la fonction d'impédance de boucle) et appuyez sur la touche **Select** ou le sélecteur rotatif.
4. A l'aide du clavier, des touches du curseur et/ou du sélecteur rotatif, saisissez la valeur de correction d'impédance résiduelle souhaitée.
5. Après vous être assuré que la valeur affichée est correcte, appuyez sur la touche **Write** pour saisir la valeur de correction dans l'étalonnage. Pour quitter sans modifier la valeur, appuyez sur la touche **Exit**.
6. Appuyez à plusieurs reprises sur la touche **Exit** pour revenir à l'écran principal.

Remarque

La valeur de correction d'impédance résiduelle maximale qui peut être saisie manuellement est comprise entre 0 et 10 Ω .

Pour utiliser cette valeur saisie manuellement, vous devez sélectionner le mode de compensation manuelle d'impédance résiduelle, comme décrit dans la section *Sélection du mode de correction d'impédance résiduelle* précédemment dans ce chapitre. Lorsque le mode de correction d'impédance résiduelle défini est MANUAL, la valeur manuelle stockée, saisie dans cette section, est ajoutée à la valeur d'impédance de boucle ou de ligne sélectionnée et leur somme est affichée comme valeur d'étalonnage.

Définition de la valeur de correction d'impédance résiduelle détectée

Le produit dispose d'un circuit intégré pour mesurer l'impédance résiduelle réelle. La fonction SCAN fournit une valeur d'impédance résiduelle qui comprend non seulement l'impédance de la prise de ligne secteur, mais également celle du cordon d'alimentation, de la résistance de contact et certaines des interconnexions à l'intérieur du produit. L'impédance de boucle ou de ligne résiduelle la plus faible est limitée par l'impédance de boucle ou de ligne résiduelle mesurée par le produit. L'impédance résiduelle mesurée est ajoutée à la valeur de la résistance sélectionnée.

Remarque

*La valeur d'impédance de ligne ou de boucle résiduelle peut être actualisée à tout moment avec la touche **RESCAN**. Il n'est possible d'effectuer une opération Rescan que toutes les 60 secondes. Le libellé de la touche **Rescan** change de couleur, du blanc au gris, et le temps restant avant de pouvoir effectuer l'opération à nouveau est affiché au-dessus de l'étiquette.*

Si l'impédance résiduelle de boucle ou de ligne dépasse 10 Ω , un message d'erreur s'affiche et le mode de détection est désactivé.

Pour détecter une valeur de correction d'impédance résiduelle, appuyez sur la touche **Rescan**, disponible dans les modes d'impédance de ligne et de boucle. Le produit mesure l'impédance résiduelle des circuits secteur pour effectuer la détection. Etant donné qu'une détection fait chauffer les circuits électriques internes, la fonction RESCAN est désactivée avec un compte à rebours pendant 60 s après une détection.

Pour afficher la valeur SCAN :

1. Appuyez sur la touche **SETUP**.
2. Utilisez les touches du curseur ou le sélecteur rotatif pour déplacer le curseur sur **Line & Loop Scan**, puis appuyez sur la touche **Select** ou le sélecteur rotatif.
3. Ce sous-menu permet également d'effectuer une détection (SCAN) automatiquement au démarrage. Lorsque l'option **Start Up Scan** est activée, le produit effectue des détections à chaque démarrage. RESCAN permet de mesurer automatiquement l'impédance résiduelle et de stocker la valeur, sans avoir à raccorder les connecteurs du panneau avant. La valeur d'impédance ne peut pas être saisie manuellement avec l'option SCAN.

Remarque

Le produit détecte l'impédance résiduelle de ligne et de boucle seulement en tant que paramètre symétrique, c'est-à-dire qu'il mesure les configurations de demi-ondes positive et négative, et affiche la valeur moyenne.

Remarque

Lorsque la fonction SCAN est utilisée dans le mode d'impédance de boucle ou de ligne, un courant de 4 A à 230 V et 2 A à 115 V circule entre les fils L et N du secteur. Par conséquent, cette fonction peut être utilisée sur le secteur avec des interrupteurs différentiels.

4. Appuyez à plusieurs reprises sur la touche **Exit** pour revenir à l'écran principal.

Pour utiliser la valeur détectée, vous devez sélectionner le mode de compensation d'impédance résiduelle SCAN ou COMP, comme décrit dans la section *Sélection du mode de correction d'impédance résiduelle* précédemment dans ce chapitre. Lorsque le mode de correction d'impédance résiduelle défini est SCAN, la valeur détectée et stockée, mesurée dans cette section, est ajoutée à la valeur d'impédance de boucle ou de ligne sélectionnée et leur somme est affichée comme valeur d'étalonnage.

Remarque

Les corrections d'impédance résiduelle de ligne et d'impédance résiduelle de boucle sont deux valeurs différentes et distinctes, qui sont appliquées en fonction du mode de correction sélectionné. L'étalonnage d'impédance de boucle est exécuté sur les fils L et PE du secteur, sur lequel le produit est alimenté. L'étalonnage d'impédance de ligne est effectué sur les fils L et N du secteur.

Lorsque la compensation d'impédance résiduelle de ligne ou de boucle est définie sur SCAN, le produit effectue une mesure SCAN de ces deux impédances pendant son cycle de mise sous tension, si le paramètre Start Up SCAN est réglé sur On.

Définition de la valeur de correction d'impédance résiduelle de compensation

Le produit dispose d'un circuit de compensation pour compenser électriquement l'impédance résiduelle. Le circuit de compensation est limité dans l'amplitude du courant de test et dans la durée de la mesure. Le courant de test maximum généré par l'appareil testé doit être inférieur à 25 A et à 1 500 ms en durée. Voir le graphique des conditions de fonctionnement du compensateur dans les spécifications du 5322A sur le site Web Fluke Calibration. Le produit déconnectera le mode de compensation en cas de surcharge et désactivera automatiquement le mode de correction. La compensation maximale est de 2 Ω .

⚠ Attention

- **Vérifiez d'abord un circuit d'alimentation secteur réel avant de connecter l'appareil testé au produit, pour vous assurer que l'appareil fonctionne correctement.**
- **Ne dépassez pas les niveaux maximums de courant de test, y compris les pics et la durée, lorsque vous utilisez le compensateur. Ces limites sont définies dans les spécifications disponibles sur www.Flukecal.com.**
- **Bien que le compensateur dispose d'une protection matérielle et du micrologiciel, il n'est pas entièrement protégé contre les pics de courant élevés et rapides. Les pics peuvent apparaître en particulier lorsqu'un appareil testé est endommagé, par exemple, si ses bornes d'entrée sont court-circuitées en interne.**
- **Dans le cas d'un appareil testé dans des conditions inconnues et avec un risque de défaillance, par exemple avec ses bornes court-circuitées en interne, n'utilisez pas le mode COMP. Cela pourrait endommager le produit. Il est possible d'utiliser le mode SCAN pour s'assurer que les relevés de l'appareil testé donnent les résultats attendus.**

Pour sélectionner la méthode de compensation de la correction de l'impédance résiduelle :

1. Appuyez sur la touche de fonction **Setup** (Configuration).
2. En utilisant les touches du curseur ou le sélecteur rotatif, amenez le curseur sur **Line imp. COMP value (Loop imp. COMP value** pour la fonction d'impédance de boucle) et appuyez sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.

Le produit mesure l'impédance résiduelle et le compensateur utilise la valeur mesurée pour définir le circuit de compensation.

3. Appuyez à plusieurs reprises sur la touche Exit pour revenir au menu principal.

Pour utiliser ce mode de compensation, sélectionnez le mode de compensation d'impédance résiduelle COMP, comme décrit dans la section *Sélection du mode de correction d'impédance résiduelle* précédemment dans ce chapitre. Lorsque le mode de correction d'impédance résiduelle est défini sur COMP, la valeur détectée et stockée est utilisée pour définir électroniquement les paramètres du circuit de compensation de l'impédance résiduelle réelle sur zéro. Seule la valeur d'impédance de boucle ou de ligne sélectionnée est affichée sur l'écran pendant l'étalonnage.

Définition de la compensation de la valeur de la résistance des cordons de test

Le produit fournit une compensation de la résistance des cordons de test utilisés pour l'étalonnage de l'impédance de ligne ou de boucle. La valeur de la résistance des cordons utilisés, ou d'un adaptateur de câble, peut être saisie et enregistrée dans le menu Setup, indépendamment pour le mode de boucle ou de ligne.

Pour saisir la valeur

1. Appuyez sur la touche de fonction **Setup** (Configuration).
2. Avec les touches du curseur ou le sélecteur rotatif, amenez le curseur sur **Loop impedance** ou **Line impedance**, puis appuyez sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
3. Avec les touches du curseur ou le sélecteur rotatif, amenez le curseur sur **Series resistance** et appuyez sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
4. Saisissez la résistance réelle en série des cordons de test et appuyez sur la touche **WRITE** pour confirmer.

Les fonctions d'impédance de boucle et de ligne ne partagent pas le même paramètre de résistance en série. Si les mêmes cordons de test sont appliqués pour les deux fonctions, le paramètre de résistance en série doit être saisi dans les deux fonctions.

Le produit ne peut pas mesurer la résistance des cordons de test. La valeur de résistance doit être mesurée à l'aide d'un ohmmètre adapté.

Utilisation de la fonction Courant de fuite

Le produit utilise les modes de courant de fuite suivants : courant de fuite passif, courant de fuite actif (5322A/VLC et 5322A/5/VLC uniquement), courant de fuite différentiel, courant de fuite par substitution et Aide. Il existe deux modes de test spécifiques pour les fuites par substitution :

- Substitute Short
- Substitute Open

Pour sélectionner un mode de courant de fuite :

1. Appuyer sur .
2. Si le mode de courant de fuite souhaité n'est pas affiché, appuyez sur la touche **Mode**.
3. En utilisant les touches du curseur ou le sélecteur rotatif, mettez en surbrillance une sélection (Passive, Substitute, Differential ou Active) et appuyez sur  ou sur le sélecteur rotatif.

La tension utilisée est la principale différence entre le courant de fuite différentiel/passif et le courant de fuite par substitution. Une fuite passive/différentielle utilise la tension d'alimentation de l'appareil testé. Le courant de fuite par substitution utilise des tensions dans la plage des 50 V.

Courant de fuite passif

Pour l'étalonnage du courant de fuite passif, le produit présente une résistance variable passive sur les connecteurs OUTPUT HI et LO. Lorsqu'il est connecté au produit, l'appareil testé applique une tension à cette résistance et le produit affiche le courant traversant la résistance. La figure 8 montre le circuit simplifié du calibrateur pour cette fonction.

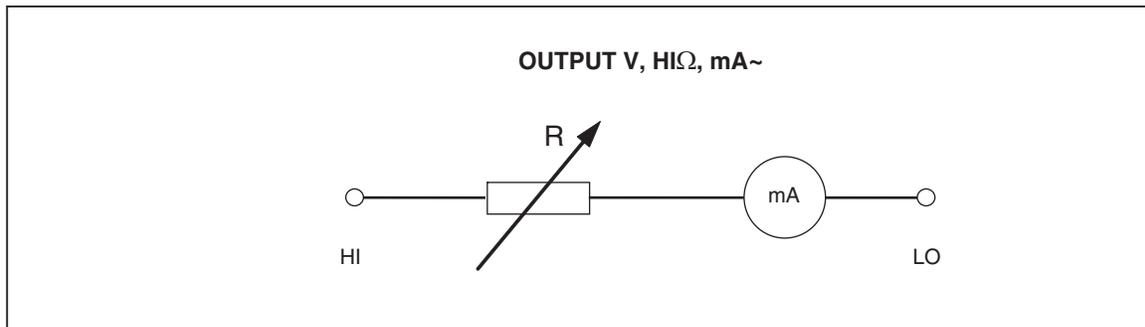


Figure 8. Schéma simplifié du courant de fuite passif

iep015.eps

L'ampèremètre interne du produit mesure le courant traversant la borne source (L) de l'appareil testé vers sa borne protégée par la terre (PE). La plage de courant de fuite du produit est de 0,1 mA à 30 mA, avec une tension externe appliquée de 25 V à 250 V c.a. ou c.c.

Avant de pouvoir effectuer l'étalonnage du courant de fuite passif, il convient de saisir un courant de fuite nominal.

Pour saisir un courant de fuite nominal (I_d nom) :

1. Appuyez sur la touche **Id nom**.
2. A l'aide du clavier, saisissez la valeur nominale du courant de fuite.

Remarque

Les touches programmables peuvent être utilisées pour sélectionner le multiplicateur des unités en A, mA ou μ A, au lieu de la touche exposant (**EXP**).

3. Appuyer sur **ENTER**.

Remarque

Le courant mesuré peut différer du courant nominal saisi de jusqu'à $\pm 10\%$, en fonction de la tension d'alimentation et de la valeur nominale définie.

Remarque

Si l'appareil testé n'est pas connecté aux bornes HI et LO du produit, un message **Output/Input overload** est affiché. Ce même message s'affiche si le fusible LC est ouvert.

Pour démarrer un étalonnage du courant de fuite passif :

1. Appuyer sur .
2. Si **Passive Leakage Current** n'est pas déjà affiché, appuyez sur la touche **Mode**.
3. En utilisant les touches du curseur ou le sélecteur rotatif, mettez en surbrillance la sélection **Passive**, puis appuyez sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
4. Selon ce qui est indiqué dans la zone de l'écran concernant les bornes, connectez l'appareil testé au produit.
5. Appuyez sur le bouton START de l'appareil testé.
6. Appuyez sur la touche  pour démarrer le processus d'étalonnage.

Le produit contrôle la tension des connecteurs d'entrée. Lorsqu'une tension dans la plage acceptable est détectée, le produit bascule sur une résistance pour commencer à faire circuler le courant. Le produit dispose d'un temps de stabilisation (typiquement 3 secondes) pour régler la résistance pour une valeur de courant correspondant à l'intensité nominale définie sur l'appareil. Si la tension est trop faible ou inexistante, le produit affiche un message d'erreur.

Le message **Test voltage too low** est également affiché lorsque le fusible LC est ouvert.

Remarque

Le courant de fuite principal capturé simplifie l'étalonnage pour les testeurs qui mesurent le courant de fuite sur une durée limitée de seulement quelques secondes. Même après avoir retiré le courant de test de l'appareil testé, le courant de fuite dominant reste à l'écran.

Pendant l'étalonnage du courant de fuite passif, l'écran indique le courant de fuite capturé circulant dans l'appareil testé pendant 2 à 3 secondes après que le produit ait détecté la tension correcte sur les entrées. Jusqu'à ce que la tension correcte soit détectée, l'écran indique ----. La zone PARAMETERS de l'écran affiche le courant nominal saisi via le menu de configuration, le courant continu circulant dans l'appareil testé et la tension de contact en volts. Les valeurs du courant, capturé et continu, sont des valeurs efficaces (c.a. + c.c.).

Courant de fuite différentiel

Pour le courant de fuite différentiel, le produit absorbe un courant de fuite prédéfini, de l'appareil testé vers la borne PE, ce qui entraîne un déséquilibre entre les courants traversant la borne de ligne de l'appareil testé et le courant de retour traversant la borne neutre de l'appareil testé. L'appareil testé détecte cette différence de courant et l'affiche comme étant le courant de fuite différentiel.

Le produit fonctionne comme une charge de résistance variable avec un milliampèremètre en série. La tension de test est générée par l'appareil testé. Le mode de fuite différentiel diffère du mode de courant de fuite passif en ce qui concerne le raccordement entre l'appareil testé et le produit. Le schéma simplifié du courant de fuite différentiel est identique à celui du courant de fuite passif illustré dans la Figure 8.

Courant de fuite actif (5322A/VLC uniquement)

Le mode d'étalonnage du courant de fuite actif est utile pour les appareils testés ne disposant pas de leur propre source de tension. Cette fonction est uniquement disponible avec les modèles 5322A/VLC.

Contrairement aux modes de courant de fuite passif, par substitution et différentiel, pour lesquels le produit agit comme une décade de résistance, dans le mode courant actif, le produit agit comme source de courant pour l'appareil testé. La source de courant peut avoir une tension maximale comprise entre 50 V et 100 V. Pour rappeler à l'utilisateur la présence de cette tension sur les bornes de sortie pendant l'étalonnage, le message illustré à la figure 10 s'affiche chaque fois que le mode de courant de fuite actif est sélectionné.

Comme le montre la figure 9, la source de tension, une résistance et l'ampèremètre sont connectés en série avec les connecteurs de sortie.

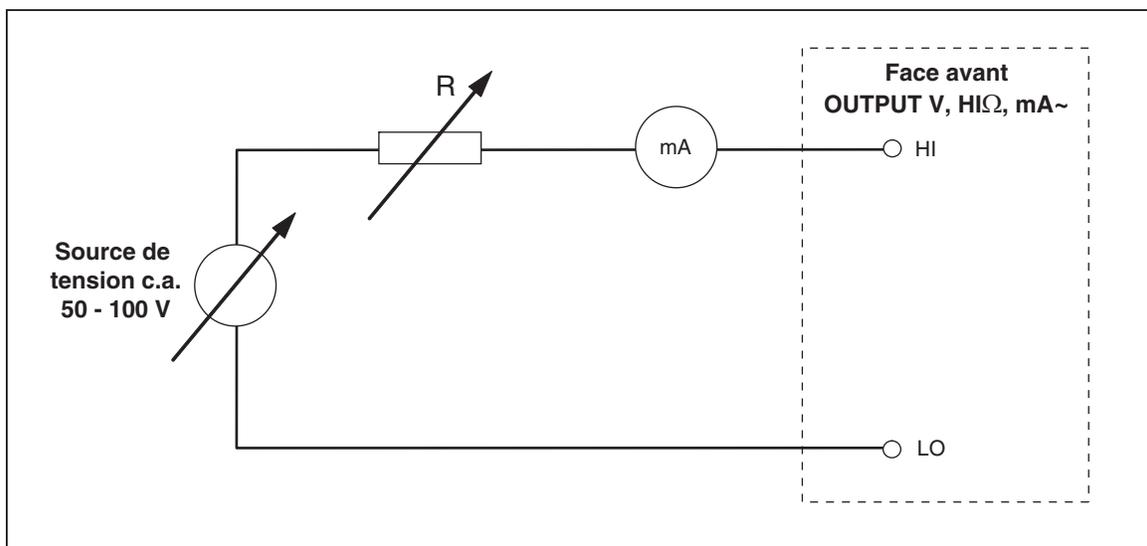


Figure 9. Schéma simplifié du mode de courant de fuite actif

ifw016.eps

Pour effectuer un étalonnage du courant de fuite actif :

⚠️⚠️ Avertissement

Pour éviter les chocs électriques, n'approchez pas les mains des bornes OUTPUT HI et LO lors de l'utilisation du mode de courant de fuite actif. Une tension alternative est utilisée pour l'étalonnage du courant de fuite actif.

1. Appuyer sur .
2. Si **Active Leakage Current** n'est pas déjà affiché, appuyez sur la touche **Mode**.
3. Utilisez les touches du curseur ou le sélecteur rotatif pour mettre en surbrillance la sélection **Active**, puis appuyez sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif. Le message d'avertissement illustré dans la figure 10 s'affiche.

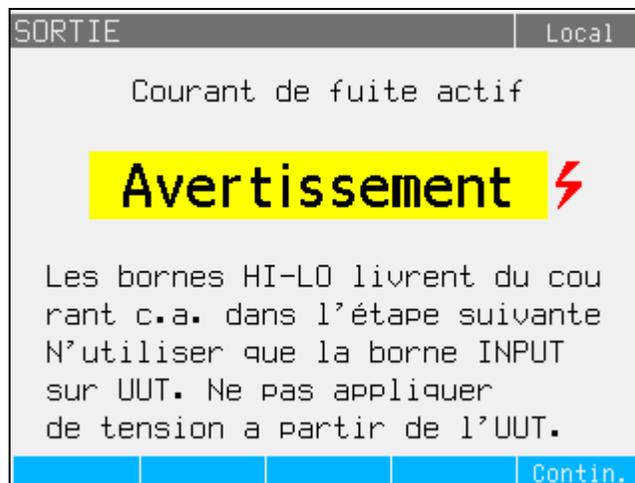


Figure 10. Message d'avertissement du courant de fuite actif

ifw060.bmp

4. Appuyez sur la touche **Continue**
5. Si elle n'est pas encore définie correctement, saisissez la valeur nominale du courant à l'aide du clavier, des touches ou du sélecteur rotatif pour entrer une valeur nominale du courant.
6. Si le sélecteur rotatif est utilisé pour modifier la valeur du courant, appuyez sur **Exit** pour revenir à l'écran principal.
7. Selon ce qui est indiqué dans la zone de l'écran concernant les bornes, connectez l'appareil testé au produit.
8. Appuyez sur **Start** sur l'appareil testé, puis appuyez sur  sur l'appareil, pour lancer le processus d'étalonnage.

Le produit ajuste la tension et la résistance de la source pour obtenir une valeur du courant de l'appareil de test aussi proche que possible du courant demandé. Ce processus prend environ 2 secondes. Le produit ne peut créer un courant alternatif à une fréquence égale à celle de l'alimentation secteur fournissant l'alimentation de l'appareil (50 Hz ou 60 Hz). La zone **PARAMETERS** de l'écran affiche le courant continu circulant des bornes de sortie du produit et la tension de contact.

Mode de courant de fuite par substitution

Le mode courant de fuite par substitution, souvent utilisé dans les testeurs d'appareil, utilise une tension de test sûre, de bas niveau, au lieu de la tension de ligne. L'appareil testé mesure le courant de fuite circulant à sa borne SENSE. Ce courant est utilisé pour calculer ce que devrait être la valeur du courant à la tension de l'alimentation nominale. Ce courant recalculé est affiché en tant que valeur de courant de fuite.

Le produit fonctionne comme une simple résistance variable. En utilisant la valeur nominale du courant de fuite et la tension nominale connue de l'alimentation, le produit calcule la résistance appropriée à l'aide de la formule suivante :

$$R = V_{nominal} / I_{nominal} - R_{out}$$

$I_{nominal}$ est le courant de fuite nominal défini par l'utilisateur. $V_{nominal}$ est la tension d'alimentation nominale sélectionnable dans le menu Setup, parmi les valeurs suivantes : 100 V, 110 V, 115 V, 120 V, 127 V, 220 V, 230 V et 240 V.

Après avoir calculé la résistance, le produit connecte la résistance aux bornes de sortie.

Pour démarrer un étalonnage du courant de fuite par substitution :

1. Appuyer sur .
2. Si **Substitute Leakage Current** n'est pas déjà affiché, appuyez sur la touche **Mode**.
3. En utilisant les touches du curseur ou le sélecteur rotatif, mettez en surbrillance la sélection **Substitute** et appuyez sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
4. Si nécessaire, utilisez le sélecteur rotatif ou le clavier pour modifier la valeur actuelle.
5. Selon ce qui est indiqué dans la zone TERMINALS de l'écran, connectez l'appareil testé au produit.
6. Appuyez sur le bouton START de l'appareil testé.
7. Appuyez sur la touche  pour démarrer le processus d'étalonnage.

Remarque

Le message **Test voltage too low** (Tension de test trop faible) s'affiche si la tension de test est inférieure à 10 V ou si le fusible LC est ouvert.

- Lorsque le produit a terminé le processus d'étalonnage, appuyez sur  pour déconnecter les bornes de sortie.

La figure 11 indique la résistance connectée aux bornes OUTPUT HI et LO.

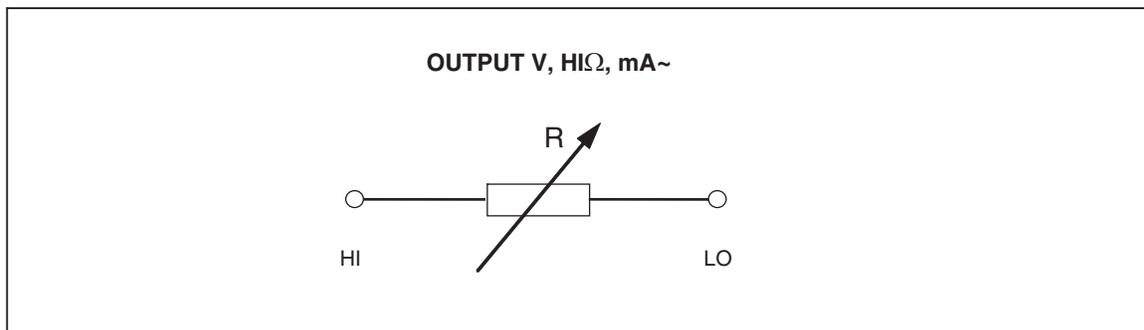


Figure 11. Schéma simplifié du courant de fuite par substitution

iep011.eps

Le courant de fuite par substitution est défini par le paramètre sélectionnable V_{nominal} dans le menu Setup, pour la tension d'alimentation nominale dans les plages de 100 V à 240 V, par le courant de fuite nominal défini via $I_{\text{d nominal}}$, ainsi que la résistance de sortie de la borne source de l'appareil (R_{OUT}). Habituellement le paramètre R_{OUT} est de 2 k Ω pour simuler la résistance du corps humain. La paramètre R_{OUT} peut être réglé entre 0 Ω et 10 k Ω via le menu de configuration.

Remarque

Le paramètre R_{OUT} influe de manière significative sur la précision de l'étalonnage du courant de fuite par substitution. Certains testeurs d'appareils sont conçus avec des valeurs de résistance de sortie autres que 2 k Ω . Consultez le manuel fonctionnement de l'appareil testé avant d'effectuer cet étalonnage.

Pour définir le paramètre R_{OUT} :

- Appuyez sur la touche de fonction **Setup** (Configuration).
- En utilisant les touches du curseur ou le sélecteur rotatif, mettez en surbrillance **Leakage Current**, puis appuyez sur la touche **Select** ou le sélecteur rotatif.
- Avec le curseur sur **Substitute LC Rout**, appuyez sur la touche **Sélect** ou appuyez à nouveau sur le sélecteur rotatif pour régler la valeur.
- A l'aide du clavier, les touches du curseur ou le sélecteur rotatif, définissez la valeur de la résistance désirée.
- Appuyez sur la touche **Write** pour enregistrer la nouvelle valeur. Pour quitter sans modifier la valeur, appuyez sur **Exit**.
- Appuyez à plusieurs reprises sur **Exit** pour revenir à l'écran principal.

Pour définir le paramètre V_{nominal} :

1. Appuyez sur la touche de fonction **Setup** (Configuration).
2. Utilisez les touches du curseur ou le sélecteur rotatif pour mettre en surbrillance **Leakage Current** et appuyez sur la touche **Select** ou le sélecteur rotatif.
3. Avec le curseur sur **Substitute nominal voltage**, appuyez sur la touche **Select** ou appuyez à nouveau sur le sélecteur rotatif pour régler la valeur.
4. Utilisez le clavier, les touches du curseur ou le sélecteur rotatif pour sélectionner valeur de tension désirée.
5. Appuyez sur la touche **Write** pour enregistrer la nouvelle valeur. Pour quitter sans modifier la valeur, appuyez sur **Exit**.
6. Appuyez à plusieurs reprises sur **Exit** pour revenir à l'écran principal.

Dans la fonction de courant de fuite par substitution, le produit mesure et indique le courant de test réel provenant de l'appareil testé (I_d en mA) et la tension de contact qui se trouve entre les bornes HI et LO.

Le mode de courant de fuite par substitution a deux fonctions supplémentaires :

- Substitute Short
- Substitute Open

Ces fonctions permettent la vérification de la source de fuite fournie par l'appareil testé. Ces deux fonctions peuvent être activées à partir du menu de courant de fuite principal avec la touche **Mode**.

La fonction Court-circuit de remplacement permet de mesurer le courant de court-circuit de l'appareil testé, qu'il charge par une résistance avec une valeur nominale d'environ 120 Ω . La fonction Remplacement ouvert mesure la tension de contact de l'appareil testé en condition de circuit ouvert. La charge de résistance est >30 M Ω .

La valeur de la résistance que le produit connecte aux bornes de sortie HI et LO est calculée et affichée dans le champ PARAMETERS.

Utilisation des fonctions de test du disjoncteur différentiel

La fonction Disjoncteur différentiel (RCD) du produit est utilisée pour étalonner la fonction Disjoncteur différentiel des testeurs de disjoncteurs différentiels et des testeurs d'installation multifonctions. Utilisez les bornes Product Loop et Line Impedance/RCD de l'appareil pour ces tests. Le processus d'étalonnage permet de vérifier les paramètres du courant de déclenchement et du temps de déclenchement du disjoncteur différentiel du testeur d'installation, en émulant un disjoncteur avec un courant de déclenchement et un temps de déplacement réglables. Le produit dispose d'une plage de courant de déclenchement de 10 mA à 3 000 mA par paliers de 1 mA. Sa plage de temps de déclenchement est de 10 ms à 5 s. La figure 12 indique la configuration de base lors de l'exécution de l'étalonnage du disjoncteur différentiel.

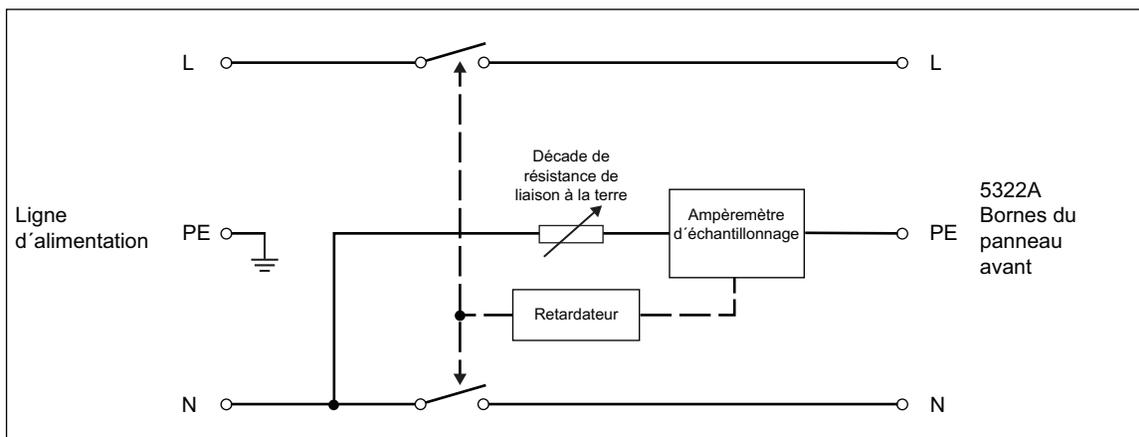


Figure 12. Schéma simplifié du disjoncteur différentiel

ifw187.eps

Le produit dispose de deux modes pour l'étalonnage du disjoncteur différentiel des testeurs d'installations et est également compatible avec certains modèles de testeur d'appareils portables (PAT) :

- Temps de déclenchement
- Courant de déclenchement

Le produit dispose d'une fonction spéciale pour étalonner la fonction Disjoncteur différentiel dans les testeurs PAT, qui détecte le courant de déclenchement de l'appareil testé, de manière différentielle dans les connexions L et N :

- PAT

Fonction de courant de déclenchement du disjoncteur différentiel pour testeurs d'installation

Le produit effectue l'étalonnage du courant de déclenchement du disjoncteur différentiel en contrôlant le courant de l'appareil testé et en affichant le courant mesuré lorsqu'il atteint la valeur de consigne nominale. Les bornes de sortie sont également déconnectées lorsque le niveau du courant de déclenchement est atteint. Généralement, le courant de déclenchement de l'appareil testé correspond à des incréments de 30 % à 150 % du courant de déclenchement nominal, par paliers de plusieurs pourcents.

Remarque

Le niveau de palier incrémentiel pour le courant de déclenchement du disjoncteur différentiel à partir d'un appareil testé dépend de la conception du fabricant et se situe entre 2 % et 10 % par palier. Il est possible d'utiliser un courant alternatif ou de déclenchement à impulsion, selon l'appareil testé.

Pour effectuer un étalonnage du disjoncteur différentiel :

1. Appuyer sur .
2. Si le courant de déclenchement du disjoncteur différentiel n'est pas déjà affiché, appuyez sur la touche **Mode**.
3. En utilisant les touches du curseur ou le sélecteur rotatif, mettez en surbrillance la sélection **Trip Current** et appuyez sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.

Le dernier courant de déclenchement nominal et la résistance en série pour les paramètres de la simulation de tension de contact sont affichés dans la zone PARAMETERS de l'écran. Si le réglage du courant de déclenchement nominal doit être modifié, voir la section *Modifier le courant de déclenchement nominal* ci-dessous. Si le paramètre de résistance doit être modifié, voir la section *Modifier la tension de contact* ci-dessous.

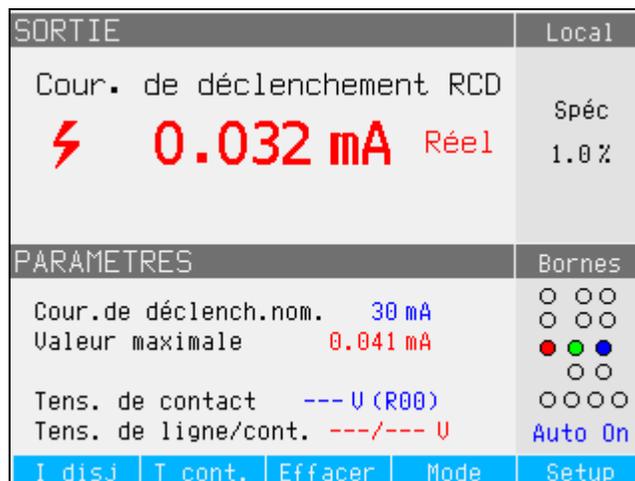
Avertissement

Pour éviter les chocs électriques, assurez-vous que le produit est en mode veille pour établir le raccordement aux connecteurs L et N. Des tensions mortelles sont présentes au niveau des connecteurs L et N pendant l'étalonnage du courant de déclenchement du disjoncteur différentiel.

4. Selon ce qui est indiqué dans la zone de l'écran concernant les bornes, connectez l'appareil testé au produit.
5. Appuyez sur la touche  pour démarrer le processus d'étalonnage.
6. Appuyez sur le bouton Start de l'appareil testé.

Lorsque le niveau du courant de test circulant dans l'appareil testé atteint la valeur définie du courant de déclenchement nominal, le produit commence à mesurer l'amplitude du courant. Le processus de mesure dure pendant plusieurs cycles électriques. Le produit simule le déclenchement d'un disjoncteur en déconnectant les connecteurs de sortie et affiche le courant de déclenchement mesuré.

Après le déclenchement, la tension de d'alimentation est déconnectée des bornes OUTPUT HI et LO jusqu'à ce qu'une nouvelle mesure soit exécutée en appuyant sur **OPER**, ou elle peut être reconnectée aux bornes de sortie après un intervalle de temps fixe d'environ 2,5 secondes. Le comportement des bornes de sortie dépend du réglage des paramètres des bornes de sortie du disjoncteur différentiel dans le menu Setup. Voir *Reconnexion des bornes de sortie*. Voir la Figure 13 qui montre l'état de la Reconnexion des bornes de sortie dans le champ Terminals (Bornes).



ifw65.bmp

Figure 13. Affichage du courant de déclenchement du disjoncteur différentiel

Le produit affiche les informations mesurées suivantes pour un étalonnage du courant de déclenchement du disjoncteur différentiel :

- La polarité du signal de test de l'appareil testé est indiquée avec l'une des icônes suivantes :

	Courant alternatif positif symétrique (SYMP)
	Courant alternatif négatif symétrique (SYMN)
	Impulsion positive de courant continu (POS)
	Impulsion négative de courant continu (NEG)
	Courant continu avec polarité positive (DCP)
	Courant continu avec polarité négative (DCN)

Si le signal ne peut pas être reconnu, **Not recognized** est alors affiché. Si un courant de test continu négatif est détecté, un symbole **NEG** est affiché. Si un courant de test continu positif est détecté, un symbole **POS** est affiché. La phase n'est pas affichée pour les signaux sensibles continus.

Le courant de déclenchement s'affiche sous la forme du courant de déclenchement réel, ou est recalculé selon la tension de ligne nominale. La tension de ligne nominale est sélectionnable sous **Setup>RCD>Trip I Nom Line V Correction**. Le type de valeur, réel ou selon la tension de ligne nominale sélectionnée, est affiché après le relevé du courant.

- Courant de déclenchement est mesuré en tant que valeur efficace
- Tension de contact/d'alimentation secteur

Tension d'alimentation secteur

Le produit mesure la tension d'alimentation lors de la première étape de la procédure de déclenchement. Cette tension est mesurée après l'activation des bornes de sortie.

Tension de contact

La tension de contact représente la différence de tension entre les potentiels N et PE. Les appareils testés peuvent généralement mesurer cette tension et l'afficher comme valeur mesurée, ou détecter le franchissement du niveau de tension de sécurité (25 V à 50 V typiquement), avec une indication de cet événement. La tension de contact générée par le produit dépend de la résistance en série sélectionnée et du courant de déclenchement nominal configuré. Elle est détectée et affichée dans ce champ. Voir le Tableau 11.

Pour modifier le courant de déclenchement nominal :

1. Appuyez sur la touche **Trip I**.
2. A l'aide du clavier, saisissez la valeur souhaitée du courant de déclenchement nominal et appuyez sur .

Remarque

Le courant de déclenchement nominal du produit peut être réglé entre 3 mA et 3 000 mA.

3. Appuyez sur **Exit** pour revenir à l'écran principal d'étalonnage du disjoncteur différentiel.

Le produit simule une tension de contact à l'aide de 16 résistances à valeur fixe de 25 mΩ à 1,7 kΩ. Selon le courant de déclenchement défini, seules quelques valeurs de tension de contact nominales sont disponibles. Appuyez sur la touche **Touch V** pour voir une liste des valeurs disponibles. Pour modifier la tension de contact nominale :

1. Appuyez sur la touche Touch V.
2. Une liste des résistances en série disponibles pour la simulation de la tension de contact est affichée sous la forme **Rxx**. Les valeurs nominales de la tension de contact liées au courant de déclenchement sélectionné sont affichées avec chaque résistance. Utilisez le sélecteur rotatif ou la touche du curseur pour sélectionner le courant de contact nominal. Les résistances avec une tension nominale affichée de --- ont une tension de contact inférieure à 1 V et ne peuvent pas être utilisées pour la vérification de la tension de contact pour le réglage du courant de déclenchement sélectionné.
3. Appuyez sur la touche **Select** pour confirmer et revenir à l'écran précédent.

Tableau 11. Valeurs de résistance en série

Libellé de la résistance	Valeur de la résistance
R01	0.02 Ω
R02	0.05 Ω
R03	0,1 Ω
R04	0.35 Ω
R05	0,5 Ω
R06	0,9 Ω
R07	1.7 Ω
R08	5 Ω
R09	9 Ω
R10	17 Ω
R11	47 Ω
R12	90 Ω
R13	170 Ω
R14	470 Ω
R15	900 Ω
R16	1,7 k Ω

Calcul du courant de déclenchement

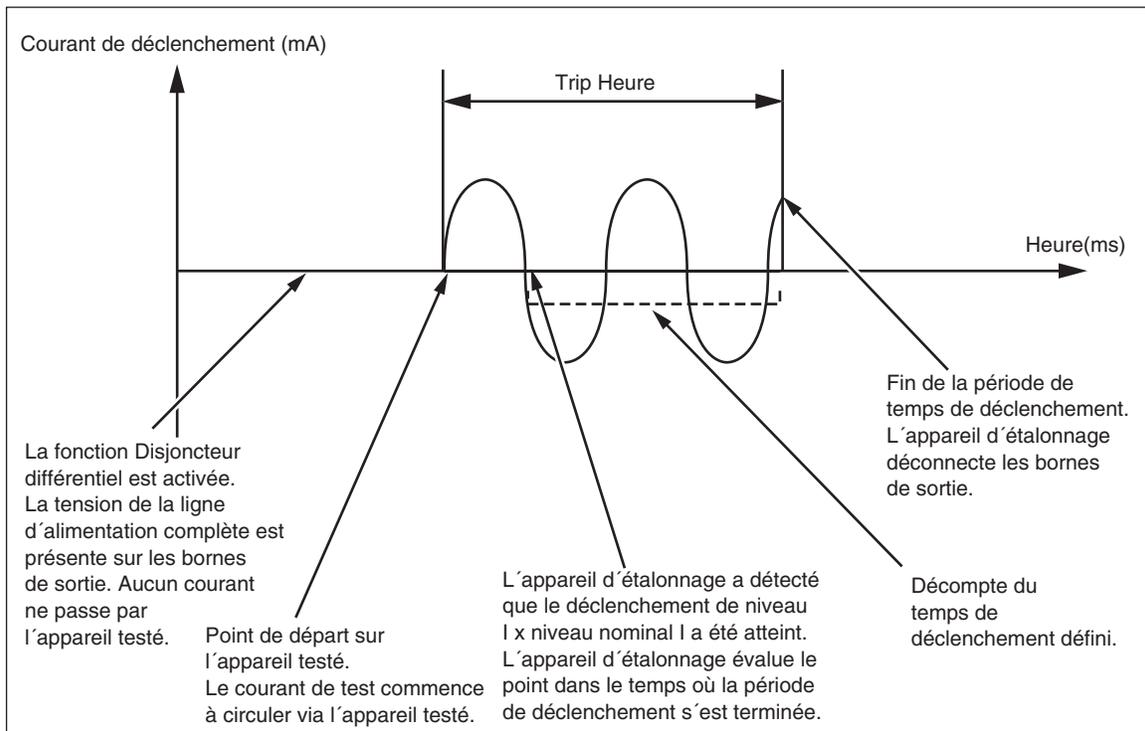
Le courant de déclenchement mesuré peut être affiché sous la forme du courant réel mesuré en mA, ou du courant recalculé selon une tension de ligne nominale de 230 V ou 240 V. Le paramètre du type de relevé ainsi que le paramètre de calcul du temps de déclenchement peuvent être modifiés dans le menu **Setup>RCD**. Le type approprié est toujours affiché après le relevé.

Utilisez le calcul du courant de déclenchement dans le menu **Setup>RCD** pour modifier le comportement :

1. Appuyez sur la touche de fonction **Setup** (Configuration).
2. Avec les touches du curseur ou le sélecteur rotatif, mettez en surbrillance la sélection RCD et appuyez sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
3. Utilisez les touches du curseur ou le sélecteur rotatif, mettez en surbrillance **Trip current calculation** et appuyez sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
4. Utilisez les touches du curseur ou le sélecteur rotatif et mettez en surbrillance le paramètre souhaité sur OFF, pour laisser les bornes de sortie déconnectées, ou sur **Reconnect** pour permettre les connexions répétées à la tension de ligne.
5. Appuyez sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
6. Appuyez à plusieurs reprises sur la touche **Exit** pour revenir à l'écran principal d'étalonnage du disjoncteur différentiel.

Temps de déclenchement du disjoncteur différentiel pour testeurs d'installation

L'étalonnage du temps de déclenchement du disjoncteur différentiel est effectué par le produit, qui contrôle le courant de l'appareil testé et qui déconnecte les bornes de sortie dès que le courant atteint le niveau de courant de déclenchement pour le temps de déclenchement spécifié. En plus du courant de déclenchement mesuré de l'appareil testé, le produit indique la puissance/tension de contact. La figure 14 illustre le processus du temps de déclenchement du disjoncteur différentiel.



ifw019.eps

Figure 14. Processus du temps de déclenchement du disjoncteur différentiel

Pour effectuer un étalonnage du temps de déclenchement du disjoncteur différentiel :

1. Appuyer sur **RCD**.
2. Si le temps de déclenchement du disjoncteur différentiel n'est pas déjà affiché, appuyez sur la touche **Mode**.
3. En utilisant les touches du curseur ou le sélecteur rotatif, mettez en surbrillance la sélection **Trip Time** et appuyez sur la touche **Select** ou le sélecteur rotatif.

Les paramètres définis via le panneau avant sont le courant de déclenchement nominal, le multiplicateur de courant (paramètre I), le niveau du courant (paramètre niveau I) et la tension de contact. Pour définir l'un de ces paramètres, consultez la section appropriée ci-dessous.

4. Si le temps de déclenchement affiché n'est pas celui souhaité, utilisez les touches du curseur, le clavier ou le sélecteur rotatif pour régler le temps de déclenchement désiré. La plage de temps de déclenchement est comprise entre 10 ms et 5 s.

⚠⚠ Avertissement

Pour éviter les chocs électriques, assurez-vous que le produit est en mode veille pour établir le raccordement aux connecteurs L et N. Des tensions mortelles sont présentes au niveau des connecteurs L et N pendant l'étalonnage du courant de déclenchement du disjoncteur différentiel.

5. Selon ce qui est indiqué dans la zone de l'écran concernant les bornes, connectez l'appareil testé au produit.
6. Assurez-vous que la valeur du courant de déclenchement nominal et la valeur du multiplicateur de courant sur l'appareil testé, sont égales aux valeurs définies dans le produit.
7. Appuyez sur la touche **OPER** pour démarrer le processus d'étalonnage.
8. Appuyez sur le bouton Start de l'appareil testé.

Le produit applique la tension d'alimentation sur les bornes L et N du disjoncteur différentiel. En appuyant sur le bouton Start de l'appareil testé, sa charge interne est connectée aux connecteurs du produit. Lorsque le courant mesuré atteint une valeur spécifiée par le produit, pour le courant de déclenchement nominal et le multiplicateur de courant, un temporisateur est déclenché. Le temporisateur commence au premier passage au zéro de la tension d'alimentation, avant que la valeur du courant de déclenchement ait été atteinte. Lorsque le temps du temporisateur correspond au temps de déclenchement sélectionné, les connecteurs de sortie sont débranchés et les valeurs mesurées sont affichées.

Après le déclenchement, la tension secteur est déconnectée des bornes OUTPUT HI et LO jusqu'à ce qu'une nouvelle mesure soit effectuée en appuyant sur **OPR** ou que la tension soit automatiquement reconnectée aux bornes de sortie après un intervalle de temps fixe de 2,5 secondes environ. En mode de reconnexion automatique, après un déclenchement, le secteur est à nouveau raccordé aux bornes OUTPUT HI et LO après l'intervalle de temps de 2,5 secondes, et le cycle se répète continuellement. Le comportement des bornes de sortie dépend du paramètre de réglage des bornes de sortie du différentiel dans le menu Setup. Voir *Reconnexion des bornes de sortie*. Voir la Figure 15.

SORTIE		Local
Temps de déclenchement RCD		Spéc
⚡ 0.020 mA Réel		1.0 %
20 ms		0.25 ms
PARAMETRES		Bornes
Cour. de déclench. nom.	30 mA	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
Multiplicateur I	1xI	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
Niveau I	90 %	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
Tens. de contact	--- U (R00)	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
Tens. de ligne/cont.	---/--- U	Auto On
I disj	I mult	T cont.
Mode	Setup	

Figure 15. Affichage du temps de déclenchement du différentiel

ifw027.bmp

Le produit affiche les informations suivantes pour un calibrage du temps de déclenchement du différentiel :

- La polarité du signal de test de l'appareil testé est indiquée avec l'une des icônes suivantes :

	Courant alternatif symétrique positif (SYMP)
	Courant alternatif symétrique négatif (SYMN)
	Impulsion positive de courant continu (POS)
	Impulsion négative de courant continu (NEG)
	Courant continu avec polarité positive (DCP)
	Courant continu avec polarité négative (DCN)

Comme pour la fonction courant de déclenchement, la lecture du courant est affichée en rouge et notée comme courant de déclenchement réel ou est recalculée à une tension de ligne nominale. La tension de ligne nominale est sélectionnable sous **Setup>RCD>Trip I Nom Line V Correction**. La nature du courant de déclenchement est indiquée après la lecture du courant, soit réel, soit la tension de ligne nominale sélectionnée.

Si le signal ne peut pas être reconnu, le message **Not recognized** s'affiche. Lorsque le temps de déclenchement défini est inférieur à 20 ms, seules les polarités positive et négative sont détectées. Si un courant de test négatif en courant continu est détecté, un symbole **NEG** s'affiche. Si un courant de test continu positif est détecté, un symbole **POS** est affiché. La phase n'est pas affichée pour les signaux sensibles continus.

- Courant de déclenchement mesuré en tant que valeur efficace.
- Tension de contact/d'alimentation secteur

Tension d'alimentation secteur

Le produit mesure la tension d'alimentation lors de la première étape de la procédure de déclenchement. Cette tension est mesurée après l'activation des bornes de sortie.

Tension de contact

La tension de contact représente la différence de tension entre les potentiels N et PE. Les appareils testés peuvent généralement mesurer cette tension et l'afficher comme valeur mesurée, ou détecter le franchissement du niveau de tension de sécurité (25 V à 50 V typiquement), avec une indication de cet événement. La tension de contact générée par le produit dépend de la résistance série sélectionnée et du courant de déclenchement nominal paramétré. Elle est détectée et affichée dans ce champ. Voir la Figure 16.

Pour modifier le courant de déclenchement nominal :

1. Appuyez sur la touche **Trip I**.
2. A l'aide du clavier, saisissez la valeur souhaitée du courant de déclenchement nominal, puis appuyez sur **ENTER** ou utilisez les touches programmables pour sélectionner les unités appropriées.

Remarque

Le courant de déclenchement nominal du produit peut être réglé entre 3 mA et 3 000 mA.

3. Appuyez sur **Exit** pour revenir à l'écran principal d'étalonnage du disjoncteur différentiel. Voir la Figure 16.

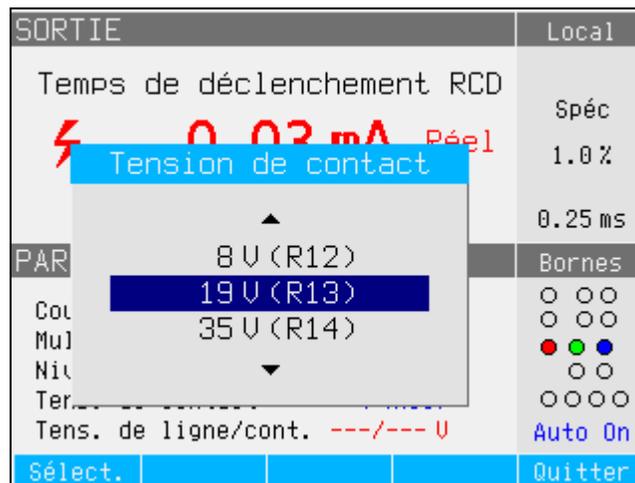


Figure 16. Tension de contact

ifw195.bmp

Le produit simule la tension de contact à l'aide de 16 résistances à valeur fixe de 25 mΩ à 1,7 kΩ. Selon le courant de déclenchement défini, seules quelques valeurs de tension de contact nominales sont disponibles. Une liste de valeurs disponibles peut être affichée en appuyant sur la touche programmable **Touch V**. Pour modifier la tension de contact nominale :

1. Appuyez sur la touche programmable **Touch V**.
2. Une liste des résistances de série disponibles pour la simulation de tension de contact est affichée sous la forme **Rxx**. Les valeurs nominales de la tension de contact liées au courant de déclenchement sélectionné sont affichées avec chaque résistance. Les résistances dont la tension nominale affichée est --- ont une tension de contact inférieure à 1 V et ne peuvent pas être utilisées pour la vérification de la tension de contact pour le réglage du courant de déclenchement sélectionné.
3. Sélectionnez la valeur de résistance avec le sélecteur rotatif ou avec la touche de curseur.
4. Appuyez sur la touche **Select** pour confirmer et revenir à l'écran précédent.

Remarque

Ne pas dépasser le courant maximum autorisé pour la résistance sélectionnée. Le courant maximum est affiché entre parenthèses à côté de la résistance série dans la zone PARAMETERS de l'écran.

Pour modifier le multiplicateur actuel :

1. Appuyez sur la touche programmable **I Mult**.
2. Appuyez sur la touche programmable **I Mult** pour obtenir la valeur du multiplicateur de courant désirée puis appuyez sur la touche programmable **Select** ou enfoncez le sélecteur rotatif. Les multiplicateurs disponibles sont 0,5 ; 1 ; 1,4 ; 2 et 5.

0,5 – Ce paramètre est utilisé pour les testeurs d'installation qui testent les disjoncteurs différentiels sans déclenchement. Lorsque cette valeur est définie, le produit mesure le courant de déclenchement du dispositif à l'essai pendant 5 secondes, puis déconnecte les bornes de sortie. Si le courant de l'appareil testé dépasse le courant de déclenchement nominal réglé ou est supérieur à 4 000 mA, le produit déconnecte les connecteurs de sortie et affiche un message d'erreur **Trip current too high**.

Certains appareils testés génèrent des préimpulsions avant de déclencher les impulsions. Lorsque la constante du multiplicateur 0,5 I est réglée dans l'appareil testé, l'amplitude de la préimpulsion est approximativement égale au niveau de l'impulsion de déclenchement. Le produit peut reconnaître et ignorer la préimpulsion lorsque le temps de déclenchement réglé est supérieur à deux périodes de l'onde de fréquence de ligne. En pratique, si le produit est alimenté à partir d'un réseau de 50 Hz, la préimpulsion est ignorée lorsque le temps de déclenchement est réglé sur 40 ms ou plus dans le produit. Si le temps de déclenchement est inférieur à 40 ms, le produit ne peut pas reconnaître la première impulsion comme une préimpulsion et il se déclenchera.

1 – Ce paramètre est le plus courant pour les testeurs d'installation. Selon le paramètre de niveau I, le produit peut ou non ignorer les impulsions de pré-test générées par l'appareil testé inférieures à la valeur déterminée par les réglages de niveau I et de courant de déclenchement nominal. Les impulsions de pré-test sont ignorées si leur niveau est inférieur à la valeur du niveau de pré-test I. Si les impulsions de pré-test sont supérieures au paramètre de niveau I, le produit les lit comme des impulsions de courant de déclenchement réel.

1,4 et 2 – Ces paramètres sont utilisés pour tester les appareils testés qui mesurent la surcharge de courant. Les multiplicateurs de courant du produit et de l'appareil testé doivent être réglés à la même valeur lors de l'étalonnage utilisant ce réglage. Ces paramètres multiplient le paramètres du courant de déclenchement nominal par 1,4 ou par 2 et l'utilisent comme seuil de déclenchement. Si le courant de déclenchement dépasse 300 % du courant nominal ou 3 000 mA, les bornes de sortie sont déconnectées et un message d'erreur **Trip current too high** s'affiche. Le courant de déclenchement nominal maximum pouvant être utilisé avec ce paramètre est de 1 500 mA.

5 – Ce paramètre multiplie le courant de déclenchement nominal par 5 et utilise cette valeur comme valeur de courant de déclenchement. Si le courant de déclenchement dépasse 750 % du courant de déclenchement nominal ou 3 000 mA, les bornes de sortie sont déconnectées et un message d'erreur **Trip current too high** s'affiche. Le courant de déclenchement nominal maximum pouvant être utilisé avec ce paramètre est de 600 mA.

Remarque

Les valeurs de multiplicateur 2 et 5 servent à tester les disjoncteurs différentiels à déclenchement rapide.

Pour modifier le paramètre actuel de détection de niveau :

1. Appuyez sur la touche de fonction **Setup** (Configuration).
2. Sélectionnez l'option **RCD** au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif, puis appuyez sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
3. Au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif, sélectionnez **I level**, puis appuyez sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
4. Sélectionnez le niveau de courant désiré (5, 30, 60, 75, 90, 100 et 120) au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif, puis appuyez sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
5. Appuyez à plusieurs reprises sur la touche **Exit** pour revenir à l'écran principal d'étalonnage du disjoncteur différentiel.

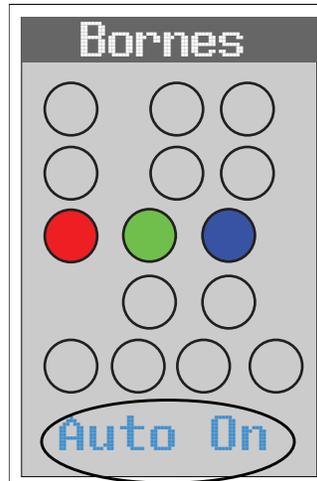
Le paramètre de niveau I permet au produit d'ignorer les impulsions de pré-test générées par de nombreux appareils testés. Les impulsions de pré-test peuvent atteindre 50 % de la valeur nominale du courant de déclenchement. Ce paramètre est également utilisé pour tester les appareils testés qui génèrent des courants de déclenchement inférieurs au courant de déclenchement nominal. Le paramètre recommandé est de 90 % et est défini comme valeur par défaut pour le niveau actuel.

Reconnexion des bornes de sortie

Après le déclenchement, soit la tension secteur est déconnectée jusqu'à ce qu'une nouvelle mesure soit effectuée en appuyant sur **OPR**, soit la tension secteur peut être automatiquement connectée et reconnectée aux bornes de sortie après un intervalle de temps fixe de 2,5 secondes environ. La reconnexion automatique est destinée à être utilisée avec des testeurs qui sont alimentés par les bornes L et N du produit.

Utilisez la fonction **Automatic reconnection** dans le menu **Setup>RCD** pour contrôler ce comportement :

1. Appuyez sur la touche de fonction **Setup** (Configuration).
2. Sélectionnez RCD au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif, puis appuyez sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
3. Au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif, sélectionnez **Automatic reconnection**, puis appuyez sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif. Voir la Figure 17.
4. Sélectionnez le paramètre désiré au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif : **Off** pour laisser les bornes de sortie déconnectées, ou **Reconnect** pour permettre un branchement répété de la tension secteur.
5. Appuyez sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
6. Appuyez à plusieurs reprises sur la touche **Exit** pour revenir à l'écran principal d'étalonnage du disjoncteur différentiel.



ifw193.eps

Figure 17. Champ des bornes du différentiel indiquant le statut de reconnexion.

Remarque

Le produit évalue indépendamment le courant de déclenchement sur chaque demi-onde du courant de déclenchement mesuré.

Les testeurs d'installation peuvent être réglés pour les différentiels standard ou sensibles. Les différentiels standard ont une plage de temps de déclenchement comprise entre 10 ms et 500 ms. Les différentiels sensibles varient entre 40 ms et 5 s. Bien que le produit ne puisse pas détecter sur quel paramètre est réglé le dispositif à l'essai, le temps de déclenchement et le courant de déclenchement peuvent toujours être calibrés.

Délai de déclenchement du différentiel pour testeur d'appareil portable PAT

Le produit dispose d'un mode spécial pour calibrer la fonction Disjoncteur différentiel dans les testeurs PAT, sous la touche programmable **Mode**. Certains modèles de PAT peuvent tester des différentiels portables, qui peuvent également être intégrés à des cordons d'alimentation. Le testeur PAT détecte le courant résiduel dans ces différentiels. Le produit fonctionne comme un différentiel portable calibré avec une plage de courant de déclenchement réglable de 10 mA à 30 mA en courant alternatif. Il doit être connecté au dispositif à l'essai à l'aide de deux adaptateurs de câble. Voir le tableau 2 pour les adaptateurs PAT-Différentiel. Voir la Figure 18. La figure 50 donne un exemple des connexions du dispositif à l'essai au produit.

Remarque

Lors du test des testeurs PAT qui ne permettent pas de sélectionner individuellement chaque condition de test du différentiel (avec seulement une séquence automatique de test du différentiel), utilisez la Reconnexion automatique des bornes de sortie du produit. Ceci évite d'avoir à remettre rapidement le produit en MARCHÉ après chaque déclenchement.

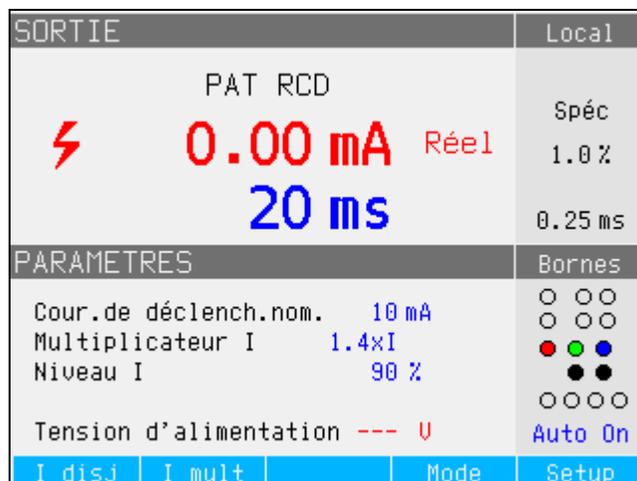


Figure 18. Etalonnage du délai de déclenchement du différentiel sur les PAT

ifw180.bmp

Le produit affiche ce qui suit pour un différentiel dans l'étalonnage PAT. Voir figure 19 :

- Courant de déclenchement mesuré en tant que valeur efficace.
- Tension d'alimentation

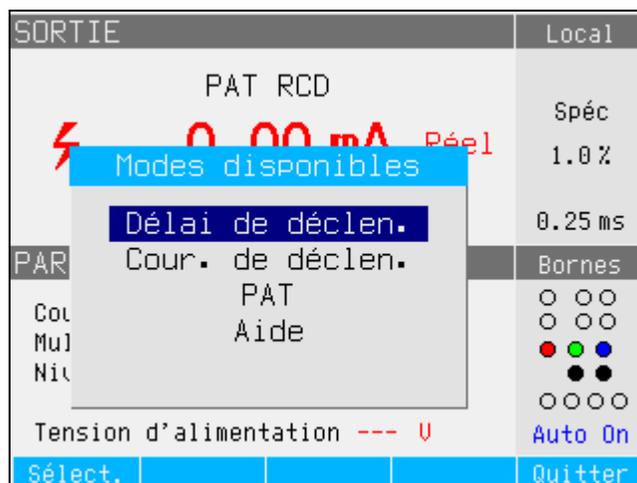


Figure 19. Modes RCD PAT

ifw196.bmp

Sorties de tension c.a./c.c. (5322A/VLC uniquement)

Le produit étalonne les instruments et les testeurs avec des fonctions de mesure de tension alternative et/ou continue jusqu'à 600 V. Avec un courant de charge supérieur à 200 mA à 230 V, le produit constitue également une bonne source d'alimentation stable pour les dispositifs à l'essai comme les testeurs d'appareils.

Pour effectuer une mesure de tension :

1. Appuyer sur .
2. Si le produit n'est pas déjà dans le mode souhaité (tension alternative ou continue), appuyez sur la touche programmable **AC/DC**.

Remarque

Pour la tension alternative, le produit génère uniquement un signal sinusoïdal.

⚠⚠ Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de blessure, assurez-vous que l'appareil est en veille lorsqu'il est connecté aux bornes OUTPUT HI et LO, ou aux bornes ZL, ZGND, RCD. Des tensions mortelles peuvent être présentes au niveau de ces connecteurs pendant l'utilisation.

3. Selon ce qui est indiqué dans la zone TERMINALS de l'écran, connectez l'appareil testé au produit.
4. Si nécessaire, réglez la valeur de sortie au moyen du clavier, des touches de curseur ou du sélecteur rotatif.
5. Après avoir confirmé que les réglages et les connexions sont corrects, appuyez sur **OPER** pour connecter le dispositif à l'essai à la tension sélectionnée.

La tension appliquée au dispositif à l'essai peut être modifiée au moyen des touches de curseur, du sélecteur rotatif ou du clavier.

⚠⚠ Avertissement

Pour éviter tout choc électrique, assurez-vous que le produit est en veille avant de toucher les bornes OUTPUT HI et LO. Chaque fois que la tension de sortie est supérieure à 30 V en courant alternatif ou continu l'icône ⚡ apparaît à l'écran.

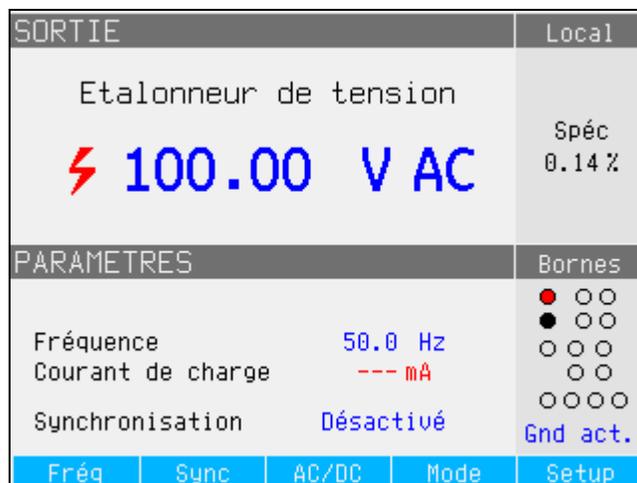
6. Lorsque vous avez terminé, appuyez sur **STBY** pour retirer la tension aux bornes OUTPUT HI et LO, et au dispositif à l'essai.

En mode étalonnage de tension, la sortie du produit peut être mise à la terre ou non. Lorsque la sortie est mise à la terre, la borne LO du produit est connectée en interne à la borne PE ou à la connexion de masse du connecteur du câble d'alimentation et du châssis du produit. Une sortie non mise à la terre ou libre de potentiel ouvre cette connexion par l'intermédiaire d'un relais interne. Voir la Figure 20.

La tension alternative peut être synchronisée à la fréquence de ligne. La configuration de la synchronisation est possible à l'aide de la touche programmable **Sync**.

Remarque

Le produit dispose d'une protection électronique contre les surcharges et déconnecte les bornes de sortie lorsque le courant de sortie dépasse le courant maximum autorisé. Un message de surcharge de courant s'affiche également lorsque le produit est en surcharge.



ifw028.bmp

Figure 20. Ecran d'étalonnage de la tension alternative

Pour les étalonnages de tension alternative, la fréquence du signal de sortie apparaît dans la zone PARAMETERS de l'affichage du produit. La plage de fréquence de la tension alternative est comprise entre 40 Hz et 400 Hz.

Pour définir la fréquence de la tension alternative :

1. Appuyez sur la touche programmable **Freq.**

Les icônes de curseur apparaissent au-dessus et au-dessous de l'un des chiffres qui indique la fréquence.

2. Utilisez les touches de curseur, le sélecteur rotatif ou le clavier pour définir la valeur de fréquence.
3. Appuyez sur la touche **Exit** pour sortir de l'écran de modification de la fréquence.

Pour basculer entre la sortie mise à la terre et non mise à la terre (flottante) :

1. Appuyez sur la touche de fonction **Setup** (Configuration).
2. Sélectionnez **Calibrator** au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif et appuyez sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
3. Au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif, placez le curseur sur **Output GND** et appuyez sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
4. Au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif, placez le curseur sur **GND On** ou **GND Off** et appuyez sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
5. Pour revenir à l'écran principal, appuyez plusieurs fois sur la touche **Exit**.

Pour basculer entre le mode d'exécution libre et de synchronisation, appuyez sur la touche programmable **Sync**.

Mesure avec le multimètre intégré

Le produit est équipé d'un voltmètre, d'un ampèremètre, d'un compteur de courant de fuite et d'un chronomicromètre. Le multimètre dispose de cinq modes sélectionnables ainsi qu'un guide d'aide :

- **Multimètre** : Le multimètre mesure jusqu'à 1 100 Vrms et jusqu'à 30 Arms simultanément. Cela permet de mesurer simultanément la consommation d'énergie et le courant de ligne lors de l'étalonnage des appareils de test.
- **Courant de fuite des appareils de test** : Le multimètre mesure simultanément la tension de sortie et le courant de fuite des testeurs de sécurité haute tension jusqu'à 300 mA.
- **Minuterie du testeur de sécurité haute tension** : Le multimètre mesure l'intervalle de temps des testeurs de sécurité haute tension jusqu'à 999 secondes.
- **Courant de fuite d'un testeur flash** : Le multimètre mesure la tension d'essai d'un testeur flash à l'aide de la borne HV 5 kV, et le courant de fuite des testeurs flash à l'aide de la borne A. Le testeur flash peut être réglé sur classe I ou classe II.
- **Tension flash** : Le multimètre mesure la tension d'un testeur flash à l'aide de la borne HV 5 kV. Le testeur flash peut être réglé sur classe I ou classe II.
- **Aide** : Le guide d'aide offre des informations de base sur la fonction sélectionnée.

Les bornes d'entrée du multimètre et la touche de sélection de fonction se trouvent dans le coin inférieur gauche du panneau avant (voir les points 4 et 6 du tableau 5 de la section *Fonctionnement du panneau avant*). La borne V est destinée aux tensions c.a. et c.c. jusqu'à 1100 V c.c./c.a. La borne HV, également appelée sonde HV 5 kV, mesure jusqu'à 5 000 V c.a. rms ou c.c. et est utilisée pour les tests flash de testeurs de sécurité haute tension et PAT. La borne A est destinée aux courants alternatif et continu. COM est la borne de retour de toutes les mesures de l'appareil.

Remarque

Lors d'une mesure avec le multimètre intégré, les bornes de l'appareil de mesure sont toujours connectées. Les mesures sont prises que le produit soit en mode veille ou fonctionnement.

Sélection de fonction

Pour définir le mode du multimètre :

1. Appuyez sur la touche programmable **Mode** pour afficher les modes disponibles.
2. Sélectionnez le mode de fonctionnement au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif.
3. Appuyez sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif pour sélectionner le mode en surbrillance.

Le paramètre de la moyenne mobile peut être réglé pour les lectures du multimètre. Les moyennes disponibles sont 1, 2, 4, 8 et 16. Pour tous les réglages de la moyenne mobile, l'affichage est mis à jour toutes les 300 ms, bien que la valeur moyenne x ne se produise qu'après x lectures. Par exemple, avec une moyenne mobile fixée à 8, la première lecture n'aura pas de moyenne, la deuxième lecture est la moyenne des lectures 1 et 2, la troisième lecture est la moyenne de 1, 2 et 3, et ainsi de suite.

Pour définir le paramètre de la moyenne mobile :

1. Appuyez sur la touche de fonction **Setup** (Configuration).
2. Sélectionnez **Meter** au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif, puis appuyez sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
3. Sélectionnez **Meter rolling avg** au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif, puis appuyez sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
4. Sélectionnez l'une des valeurs au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif et appuyez sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
5. Pour revenir à l'écran de multimètre, appuyez plusieurs fois sur la touche **Exit**.

Fonctions du multimètre

En mode multimètre, le produit mesure la tension alternative ou continue, l'intensité, la puissance et le déphasage entre la tension et l'intensité en mode alternatif. Pour effectuer une mesure de la tension à l'aide du multimètre intégré :

1. Appuyer sur .
2. Appuyez sur la touche programmable **AC/DC** pour choisir entre le mode courant alternatif ou courant continue.
3. Raccordez les câbles de test aux bornes V et COM.

Remarque

Chaque fois qu'une tension supérieure à 30 V est détectée, l'icône  apparaît à l'écran.

Pour effectuer une mesure de courant à l'aide du multimètre intégré :

1. Appuyer sur .
2. Appuyez sur la touche programmable **AC/DC** pour choisir entre le mode courant alternatif ou courant continue.
3. Raccorder les câbles de test aux bornes A et COM.

La borne COM est la connexion de signal faible pour l'entrée tension et l'entrée intensité. La tension maximale entre COM et PE est de 2 200 V.

Lorsque la tension et le courant sont tous deux fournis aux entrées du multimètre, les deux lectures sont affichées dans la zone OUTPUT de l'écran. De plus, une valeur de puissance est calculée et affichée dans la zone PARAMETERS de l'écran.

En mode courant alternatif, la mesure de puissance peut être affichée en W, VA ou VAR. La phase entre la tension et l'intensité est également indiquée en tant que facteur de puissance ou degrés.

Pour basculer entre les différentes expressions de puissance en régime alternatif :

1. Appuyez sur la touche de fonction **Setup** (Configuration).
2. Sélectionnez **Meter** au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif et appuyez sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
3. Sélectionnez **AC Power Unit** au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif et appuyez sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
4. Sélectionnez **VA**, **VAR**, ou **W** au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif et appuyez sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
5. Pour revenir à l'écran de multimètre, appuyez plusieurs fois sur la touche **Exit**.

Pour modifier la façon dont la phase est affichée :

1. Appuyez sur la touche de fonction **Setup** (Configuration).
2. Sélectionnez **Meter** au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif, puis appuyez sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
3. Sélectionnez **Phase** au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif et appuyez sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
4. Sélectionnez **degrees** ou **PF** au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif et appuyez sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
5. Pour revenir à l'écran de multimètre, appuyez plusieurs fois sur la touche **Exit**.

Sélection de l'entrée du multimètre

La touche programmable **Input** dispose des sélections suivantes : No HV probe, 10 kV probe, 40 kV probe et HV 5 kV. Lorsque l'entrée est réglée sur No HV probe, la borne V de l'appareil de mesure est active et mesure jusqu'à 1 100 Vrms. Lorsque l'entrée est réglée sur 10 kV probe ou 40 kV probe, une sonde haute tension externe est utilisée en même temps que la borne V de l'appareil de mesure.

Le diviseur 10 kV Fluke 5322A (sonde) divise la tension pour que le multimètre puisse mesurer la tension continue ou la tension alternative jusqu'à 10 kV avec une fréquence de 50 Hz ou 60 Hz. La sonde Fluke 80k-40 divise la tension afin que le multimètre puisse mesurer la tension continue ou alternative jusqu'à 40 kV avec une fréquence de 50 Hz ou 60 Hz. L'entrée HV, sélectionnée en réglant le paramètre Probe sur HV 5 kV, offre une mesure directe jusqu'à 5 000 V c.a. Rms ou c.c. en utilisant la borne d'entrée séparée sur le panneau avant. Voir *Exemples d'étalonnage du dispositif à l'essai*.

Au moyen de la touche programmable **Input**, vous pouvez choisir parmi les positions suivantes :

- No HV probe, ce qui active les bornes d'entrée de l'appareil de mesure V-COM.
- 10 kV probe, diviseur externe 5322A 10 kV utilisant les bornes d'entrée V-COM de l'appareil de mesure.
- 40 kV probe, sonde Fluke Calibration externe utilisant les bornes d'entrée V-COM de l'appareil de mesure. La sonde 40 kV est un accessoire qui peut être commandé auprès de Fluke Calibration.
- HV 5kV utilise les bornes HV-COM pour mesurer directement 5 000 Vrms c.a ou c.c.

Fonction courant de fuite du testeur de sécurité haute tension

La fonction courant de fuite du testeur de sécurité haute tension permet de vérifier les testeurs de rigidité diélectrique. Le produit mesure les tensions de test provenant d'un testeur de sécurité haute tension (dispositif à l'essai) ainsi que le courant de fuite en utilisant le dispositif 5322A LOAD et l'appareil de mesure intégré. La tension et l'intensité maximales mesurées restent affichées jusqu'à ce que la touche programmable **Clear** soit actionnée ou que la fonction principale soit changée. Voir figures 21 et 23.

Le produit mesure également la distorsion et le facteur d'ondulation de la tension de test du testeur de sécurité haute tension. En mode c.a, le produit mesure la distorsion harmonique totale (THD) ; en mode c.c, il mesure le facteur d'ondulation. Le facteur d'ondulation est affiché sous deux formats :

- Le facteur d'ondulation absolu est la différence entre le niveau minimum et le niveau maximum mesuré en courant continu. Il est exprimé en volts.
- Le facteur d'ondulation relatif est le rapport entre la moyenne quadratique (RMS) du signal c.a. et le niveau moyen en c.c du signal. Il est exprimé en %.

Pour effectuer une mesure du courant de fuite et vérifier la distorsion harmonique totale ou le facteur d'ondulation à l'aide du multimètre intégré :

1. Appuyer sur .
2. Sélectionnez le mode **Courant de fuite**.
3. Si nécessaire, appuyez sur la touche programmable **AC/DC** pour choisir entre le mode courant alternatif ou courant continu. Voir la Figure 21.

ENTREE		Local
Courant de fuite HIPOT		Spéc
	500.0 V DC	0.31 %
Corr	49.95 µA DC	0.50 %
PARAMETRES		Bornes
Ondulati	absolu 17.53 mV	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
	relatif 0.00 %	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
Valeur maximale	500.0 V DC	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
Valeur maximale	49.96 µA DC	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
Entrée	Pas de sonde HV	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
Entrée	Effacer	AC/DC
	Mode	Setup

Figure 21. Courant d'ondulation

ifw197.bmp

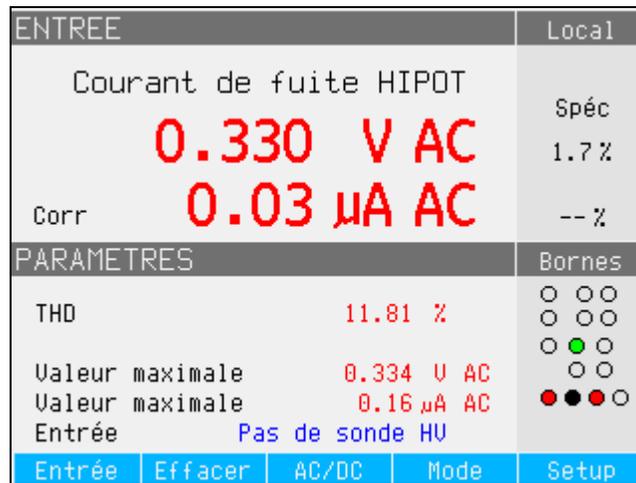
4. Raccordez les câbles de test des sorties de tension du testeur de sécurité haute tension à l'appareil de mesure. Si la mesure est inférieure à 1 100 V, connectez le signal de sortie HI du dispositif à l'essai à l'entrée V de l'appareil de mesure. Si la mesure est comprise entre 1 100 V et 5 000 V c.a. rms ou c.c., connectez à l'entrée HV. Connectez la borne GND ou LO du dispositif à l'essai à la borne COM de l'appareil de mesure. Voir la Figure 22.

ENTREE		Local
Multimetre		Spéc
0.002 kV AC		-- %
0.00 mA AC		-- %
PARAMETRES		Bornes
		<input type="radio"/> <input type="radio"/>
		<input type="radio"/> <input type="radio"/>
		<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>
		<input type="radio"/> <input type="radio"/>
Entrée	HV (max. 5 kV)	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
Entrée	AC/DC	Mode
	Setup	

Figure 22. Entrée de l'appareil de mesure réglée pour mesurer directement jusqu'à 5 kV, borne HV active

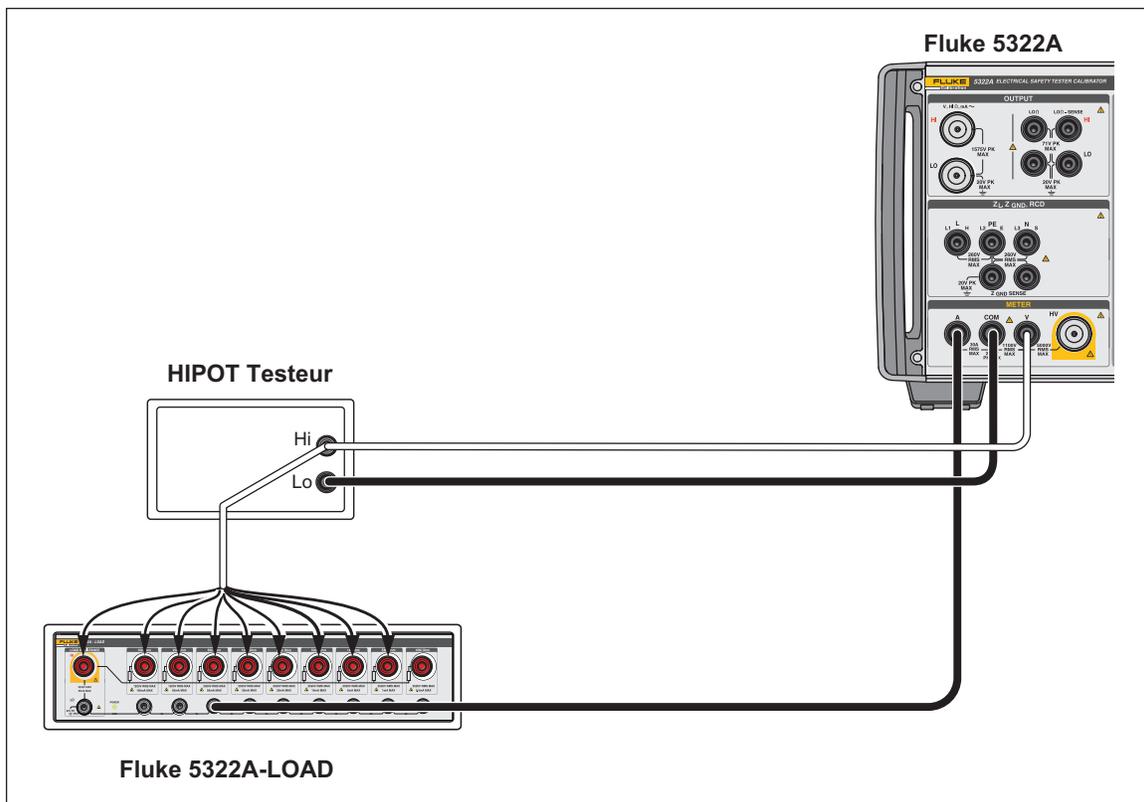
ifw194.bmp

5. Simuler le courant de fuite à l'aide de l'instrument 5322A LOAD connecté entre la borne Hi du testeur de sécurité haute tension et la borne d'entrée A de l'appareil de mesure. Voir Figures 23, 24 et 25.



ifw061.bmp

Figure 23. Affichage du multimètre avec mesure du courant de fuite du testeur de sécurité haute tension pour des tensions <1 100 V



ifw061.eps

Figure 24. Connexions de la fonction Courant de fuite du testeur de sécurité haute tension pour une tension <1 100 V

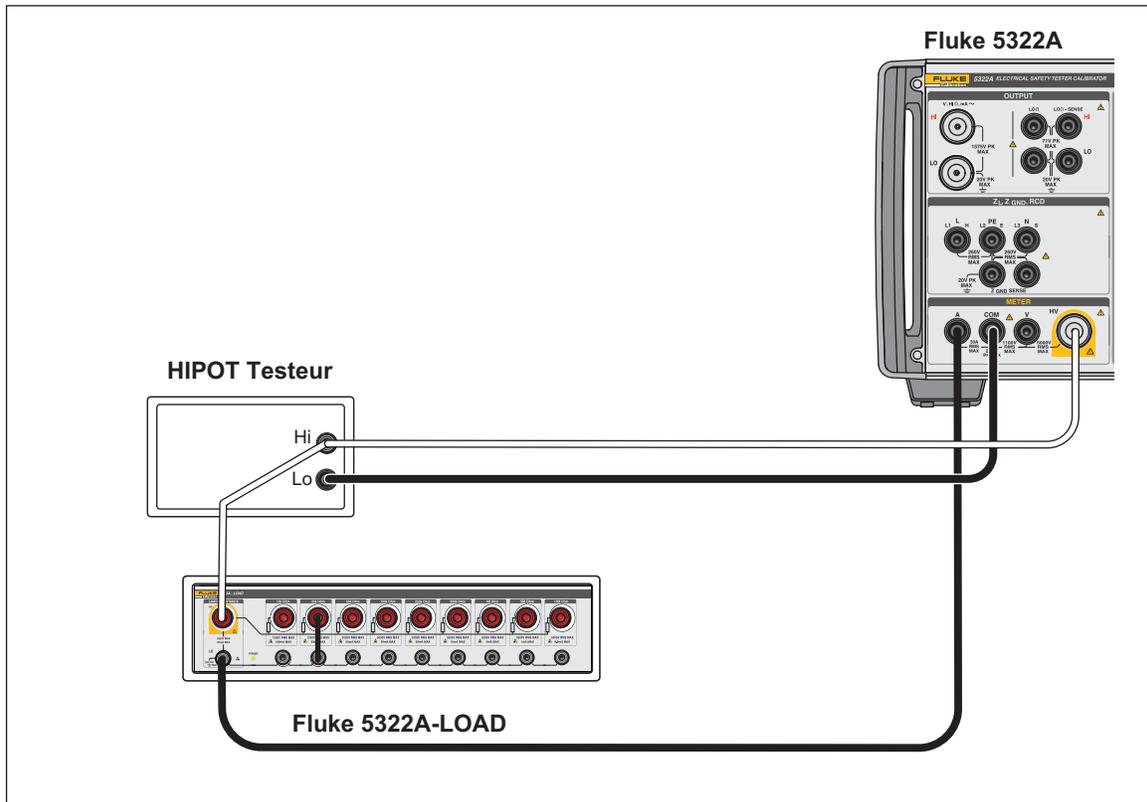


Figure 25. Connexions de la fonction Courant de fuite du testeur de sécurité haute tension pour une tension >1 100 V et jusqu'à 5 000 Vrms ifw064.eps

Le produit affiche les valeurs mesurées suivantes :

- Tension de vérification
- Courant de test
- Tension d'essai maximale mesurée (avec la fonction maintien)
- Intensité d'essai maximale mesurée (avec la fonction maintien)
- Distorsion harmonique totale pour les signaux de courant alternatif et facteur d'ondulation pour les signaux de courant continu

Les paramètres de la fonction maintien peuvent être réinitialisés à l'aide de la touche programmable **Clear**.

Le facteur d'ondulation est affiché sous deux formats :

- Absolu en volts
- Relatif en pourcentage

Le courant de fuite mesuré est normalement le courant de fuite réel traversant la borne A. Le produit a la possibilité de corriger le courant de fuite total en mesurant également le courant passant par la borne d'entrée de tension. Dans ce cas, le courant passant par la borne d'entrée de tension du produit est ajouté à la valeur mesurée du courant de fuite. Ce mode de correction est indiqué par le symbole **Corr** dans le champ de saisie de l'écran.

Pour basculer entre la valeur mesurée réelle et la valeur corrigée de l'intensité :

1. Appuyez sur la touche de fonction **Setup** (Configuration).
2. Sélectionnez **Meter** au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif, puis appuyez sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
3. Sélectionnez **HIPOT & Flash LC correction** au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif et appuyez sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
4. Sélectionnez **On** ou **Off** au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif et appuyez sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif.

Pour basculer entre l'entrée V et l'entrée HT, utilisez la touche programmable **Probe**.

Fonction Minuterie du testeur de sécurité haute tension

Le produit vérifie la fonction Minuterie des testeurs de sécurité haute tension. En mode Minuterie, le produit mesure l'intervalle de temps en secondes. Pour effectuer une mesure de la minuterie du testeur de sécurité haute tension en utilisant le multimètre intégré :

1. Appuyer sur .
2. Sélectionnez le mode **Minuterie du testeur de sécurité haute tension**.
3. Si nécessaire, appuyez sur la touche programmable AC/DC pour choisir entre le mode courant alternatif ou le mode courant continu.
4. Raccordez les câbles de test aux bornes V et COM.
5. Activez le mode Minuterie sur le dispositif à l'essai lorsqu'il est prêt. Voir la Figure 26.



Figure 26. Affichage du multimètre avec mesure de la minuterie du testeur de sécurité haute tension

ifw67.bmp

La tension de sortie du testeur de sécurité haute tension actuelle ainsi que sa valeur maximale pendant la période de mesure sont affichées dans la zone PARAMETERS de l'écran. Pour effacer la mesure de l'intervalle de temps, appuyez sur la touche programmable **Clear**.

Avant de connecter le dispositif à l'essai, sélectionnez l'entrée adéquate au moyen de la touche programmable **Input**, soit **No HV probe** pour des tensions <1 100 Vrms, soit **HV 5 kV** pour les tensions d'essai >1 100 Vrms jusqu'à 5 000 V c.a. RMS ou c.c.

Le produit permet de régler la tension de seuil pour la fonction Minuterie. Ce paramètre est réglable dans le menu **Setup>METER**, avec le paramètre de seuil de la minuterie du testeur de sécurité haute tension. Le seuil est exprimé en pourcentage de la tension appliquée de 10 % à 99 %.

Remarque

L'incertitude du temps affiché dépend de la sélection du mode CA ou CC. En mode courant alternatif, l'incertitude est déterminée par la durée d'une période de la fréquence de la tension de sortie du testeur de sécurité haute tension.

⚠ Attention

Pour éviter d'endommager le produit, ne pas dépasser 2 200 V de crête entre les bornes COM et PE.

Fonction Tension flash

Le produit vérifie la tension d'essai de Classe I et de Classe II des testeurs PAT. La tension nominale de sortie du testeur PAT pour un test flash de classe I est de 1 500 V c.a. et de 3 000 V c.a. pour un test flash de classe II. Dans le test flash de classe I, le dispositif à l'essai court-circuite ses bornes de sortie L et N et applique environ 1 500 V à la borne PE. Dans le test flash de classe II, le dispositif à l'essai court-circuite ses bornes L et N et applique environ 3 000 V c.a. à la borne PE. Le test de classe II permet de vérifier que la tension appliquée par le dispositif à l'essai à sa borne PE est d'environ 1 500 V à la masse, en antiphasé avec la tension qu'il applique à ses bornes L et N. La borne d'entrée haute tension du multimètre, étiquetée HV, et la borne COM du multimètre doivent être utilisées pour le test flash d'étalonnage de la tension de classe I et de classe II. Le mode tension flash est destiné au test flash d'étalonnage de la tension sous conditions de circuit ouvert, conformément aux spécifications du dispositif à l'essai.

L'écran du mode Tension flash du produit est semblable à l'écran du mode Courant de fuite du testeur flash (voir figure 27), mais seule la tension est affichée. Le produit ne peut pas mesurer le courant de fuite en mode Tension flash. Utilisez le mode Courant de fuite d'un testeur flash pour l'étalonnage du courant de fuite du testeur flash PAT.

Pour effectuer les mesures de tension flash du dispositif à l'essai :

1. Appuyer sur .
2. A l'aide de la touche programmable **Mode**, sélectionnez la fonction Tension flash.

Fonction Courant de fuite du testeur flash

Le produit vérifie la lecture de courant de fuite du test flash des testeurs PAT. Les dispositifs à l'essai testeurs PAT utilisent les mêmes circuits de détection de courant de fuite et de mesure pour les tests Flash de Classe I et de Classe II. Par conséquent, les testeurs PAT sont généralement étalonnés pour le courant de fuite Flash utilisant uniquement leur fonction de test Flash de classe I. La borne d'entrée haute tension, étiquetée HV, la borne COM et la borne METER A sont utilisées pour cet étalonnage.

Pour mesurer le courant de fuite de Classe I, utilisez une résistance de charge. Elle se connecte entre les bornes d'entrée HV et A. Le produit indique le courant de fuite comme étant soit le courant passant par l'entrée de la borne Meter HV, soit simplement le courant passant par la borne d'entrée A. Pour définir ce qui est affiché, accédez au le menu **Setup>METER** et choisissez le paramètre **HIPOT & Flash LC correction**. L'indication correspondante est affichée sur l'écran principal de courant de fuite d'un testeur flash. Voir la Figure 27.

En mode Courant de fuite d'un testeur flash, le produit affiche également la tension entre les bornes COM et HV, correspondant à la tension de sortie du test flash du dispositif à l'essai en conditions chargées. Les sorties de tension d'essai des testeurs flash PAT Classe I et Classe II ont une limitation de courant, utilisant typiquement des résistances en série avec la connexion aux bornes L et N en court-circuit et la connexion à la borne Flash Probe. Par conséquent, en charge, la tension de sortie mesurée peut être significativement inférieure à la valeur nominale de 1 500 V pour les instruments de Classe I, ou de 3 000 V pour la Classe II. Pour effectuer les mesures du courant de fuite des testeurs flash :

1. Appuyer sur .
2. Utilisez la touche **Mode** pour sélectionner la fonction Courant de fuite du testeur flash.

Remarque

Les mesures du courant de fuite pour la fonction testeur flash de Classe II ne sont généralement pas effectuées, étant donné que les tests pour les instruments de Classe I et de Classe II utilisent les mêmes circuits de détection de courant de fuite.

⚠⚠ Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de blessure, ne pas utiliser la charge 5322A-LOAD pour les tests de courant de fuite Flash de classe II. Un test du courant de fuite d'un testeur flash de Classe II nécessite une charge pouvant être aplanie à 1,5 kV au-dessus de la terre. Le 5322A-LOAD a une crête limite de 20 V.

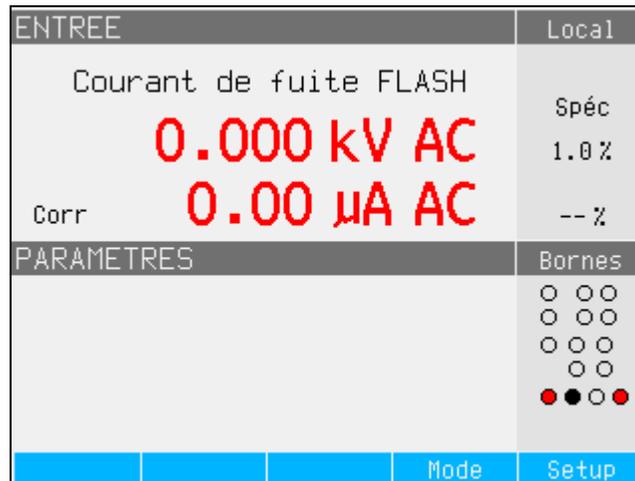


Figure 27. Ecran Courant de fuite du testeur flash

ifw200.bmp

Utilisation à distance

Cette section décrit les méthodes employées pour utiliser le produit par commande à distance. La commande à distance peut être interactive, l'utilisateur contrôlant chaque étape à partir d'un terminal, ou sous le contrôle d'un programme informatique exécutant le produit dans un système automatisé. Le panneau arrière du produit dispose de deux ports pour les opérations à distance : Port parallèle IEEE-488, aussi appelé bus d'interface à usage général (port GPIB) ; et port USB. Le produit ne peut être contrôlé que par une seule interface de communication à la fois.

Utilisation du port IEEE 488 pour la commande à distance

Le produit est entièrement programmable pour une utilisation sur le bus d'interface de la norme IEEE-488.1. L'interface IEEE-488 est conçue conformément à la norme supplémentaire IEEE-488.2, qui décrit les fonctionnalités supplémentaires de la norme IEEE-488. Les appareils connectés au bus IEEE-488 sont désignés comme étant des transmetteurs, des récepteurs, des transmetteurs/récepteurs ou des contrôleurs. Sous commande à distance d'un instrument, le produit fonctionne comme un transmetteur/récepteur.

Restrictions liées au bus IEEE 488

Ces restrictions s'appliquent à tous les systèmes IEEE 488 :

1. Un maximum de 15 périphériques peut être connecté à un seul système de bus IEEE 488.
2. La longueur maximale du câble IEEE 488 utilisé dans un système IEEE 488 est soit de 2 m multiplié par le nombre de périphériques dans le système, soit de 20 m, la plus petite valeur prévalant.

Configuration du port IEEE 488

La configuration du produit sur le bus IEEE 488 nécessite le réglage de l'adresse de bus et la connexion au contrôleur. Pour configurer la commande du bus IEEE 488 :

1. Éteindre l'appareil.
2. Connectez le produit au contrôleur à l'aide d'un câble IEEE 488. Fluke Calibration recommande d'utiliser des câbles blindés Y8021 (1 m), O8022 (2 m) ou Y8023 (4 m).
3. Allumez l'appareil.
4. Appuyez sur la touche de fonction **Setup** (Configuration).
5. Sélectionnez **Interface** au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif et appuyez sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
6. Si la sélection de l'interface active n'affiche pas déjà IEEE 488, sélectionnez **Active Interface** et appuyez sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif. Sinon, passez à l'étape 9.
7. Sélectionnez **IEEE 488** au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif et appuyez sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
8. Appuyez sur **Exit** pour revenir au menu de configuration de l'interface.
9. Si la sélection d'adresse IEEE 488 n'indique pas déjà l'adresse souhaitée, sélectionnez **IEEE 488 Address** au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif et appuyez sur **Select** ou sur le sélecteur rotatif. Sinon, passez à l'étape 11.

Remarque

L'adresse IEEE est réglée en usine sur 2 et reste sur 2 jusqu'à ce qu'elle soit modifiée.

10. Appuyez sur **UP** ou sur **DOWN** pour modifier l'adresse. L'adresse peut avoir une valeur comprise entre 00 et 30.
11. Appuyez sur la touche **Exit**.

Utilisation du port USB pour le contrôle à distance

Utilisez cette procédure pour contrôler le produit à partir d'un terminal ou d'un ordinateur équipé d'une interface USB.

Le produit peut être contrôlé avec une interface USB (Universal Serial Bus). Un ordinateur personnel (PC) ou tout autre dispositif de contrôle avec une interface USB (connecteur USB de type A), ainsi qu'un câble USB A-B standard sont nécessaires. L'interface USB doit être sélectionnée dans le menu système du produit (**Setup>Interface>Active interface**). L'interface USB est considérée comme un port COM virtuel, la vitesse de transmission doit donc être réglée sur le produit et le PC. Le produit est équipé d'un connecteur USB de type B.

Pour un fonctionnement correct, effectuez les réglages suivants sur votre PC :

Vitesse de transmission	réglée sur la même valeur que celle du produit
Bits de données	8 bits d'arrêt
1 Parité	Aucune

Le port COM approprié doit également être sélectionné. Une fois le produit connecté au PC, un port COM virtuel apparaît dans le panneau de configuration d'un système d'exploitation Microsoft Windows. Ce port COM est appelé **port série USB (COMxx)**. Lorsque vous utilisez le port USB, la commande SYST:REM ou SYST:RWL doit d'abord être envoyée au produit pour le mettre en fonctionnement à distance.

Remarque

Si le produit n'est pas placé en mode à distance (en envoyant d'abord la commande SYST:REM ou SYST:RWL), il répond uniquement aux commandes non exécutables comme SYST:ERR?.

Configuration du port USB

Pour configurer le produit pour la commande à distance via l'interface USB :

1. Eteignez l'appareil.
2. Connectez le produit à un terminal ou à un ordinateur avec un câble USB A/B.
3. Allumez l'appareil.
4. Appuyez sur la touche de fonction **Setup** (Configuration).
5. Sélectionnez **Interface** au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif et appuyez sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
6. Si la sélection de l'interface active n'affiche pas déjà USB, sélectionnez **Active Interface** au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif et appuyez sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif. Sinon, passez à l'étape 9.
7. Sélectionnez **USB** au moyen des touches de curseur ou du sélecteur rotatif et appuyez sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
8. Appuyez sur **EXIT** pour revenir au menu de configuration de l'interface.
9. Si la vitesse de transmission n'est pas déjà réglée à la vitesse souhaitée, sélectionnez **Baud Rate** et appuyez sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif. Sinon, passez à l'étape 11.
10. Appuyez sur la touche programmable **UP** ou **DOWN** pour régler la vitesse de transmission à la vitesse désirée. La vitesse de transmission doit correspondre à la vitesse du terminal ou de l'ordinateur auquel le produit sera connecté.

La vitesse de transmission définie peut être 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 76800 ou 115200.
11. Appuyez sur la touche programmable sous **Exit** à l'écran.
12. Mettez le produit en mode à distance en envoyant la commande SYST:REM ou SYST:RWL.

Les données peuvent maintenant être transférées via le port USB au format 8 bits, sans parité et avec un bit d'arrêt.

Exceptions pour la commande à distance USB

Lorsque vous utilisez le port USB pour contrôler le produit à distance, de manière interactive avec un terminal ou sous contrôle informatique, le fonctionnement est le même que celui d'un contrôleur IEEE 488, avec les exceptions suivantes :

1. Control-C remplit la même fonction que DCL (Device Clear) ou SDC (Selected Device Clear).
2. La terminaison d'entrée EOL (End of Line) correspond à Carriage Return (retour de chariot) (Control/M) ou Line Feed (présentation de ligne) (Control-L).
3. Control-R renvoie au port un Carriage Return (retour de chariot), un Line Feed (présentation de ligne) et toute commande à distance non exécutée saisie. Ceci vous permet de voir une copie de ce qui a été saisi depuis la dernière commande.
4. Il n'y a pas de fonction SRQ lorsque vous utilisez le port USB pour la commande à distance. Les registres d'état se comportent toujours comme décrit dans cette section, mais l'interface série du produit n'a pas la possibilité d'exécuter la fonction SRQ.
5. Il existe trois commandes spéciales disponibles uniquement pour la commande à distance USB : SYST:REM, SYST:RWL et SYST:LOC. Celles-ci sont décrites dans la section Détails des commandes SCPI.

Emulation à distance du 5320A

En mode à distance, le produit peut émuler le 5320A. Pour émuler un 5320A, appuyez sur **Setup, Interface**, puis réglez **5320A emulation** sur On. Avec l'émulation 5320A activée, le produit répond à la commande *IDN avec « FLUKE,5320A,serial number, firmware revision ». Toutes les commandes 5320A sont acceptées et exécutées si le matériel le permet. Si une commande 5320A n'est pas compatible avec le matériel 5322A, la commande est ignorée et aucune erreur n'est signalée.

Réglages d'usine de l'interface à distance

Le tableau 12 répertorie les fonctions de configuration de l'interface à distance ainsi que leurs valeurs d'usine respectives.

Tableau 12. Réglages d'usine de l'interface à distance

Élément de configuration	Valeur réglée en usine
Active Interface	USB
Vitesse de transmission	9600
Adresse IEEE488	02

Informations syntaxiques des commandes

Toutes les commandes décrites dans cette section peuvent être exécutées par les deux connexions de communication. Cependant, pour être correctement traitée par le produit, chaque commande doit avoir la bonne syntaxe.

Les règles de syntaxe suivantes s'appliquent à toutes les commandes à distance. Une commande est constituée d'un mot seul ou d'un mot suivi d'un ou plusieurs paramètres. Une description de la façon dont le produit traite les caractères entrants fournit la base pour répondre à d'autres questions éventuelles sur la syntaxe. Des informations sont également données sur la syntaxe des messages de réponse.

Règles de syntaxe des paramètres

Toutes les commandes répertoriées dans cette section sont expliquées en deux colonnes :

KEYWORD et PARAMETERS.

La colonne KEYWORD comprend le nom de la commande. Chaque commande contient un ou plusieurs mots-clés. Si un mot clé est entre crochets [], il n'est pas obligatoire. Les commandes non obligatoires ne sont utilisées que pour assurer la compatibilité avec le langage SCPI standard.

Les lettres majuscules désignent la forme abrégée des commandes ; la forme complète est écrite en lettres minuscules.

Les paramètres de commande sont entre crochets <> ; les paramètres sont séparés par des virgules. Les paramètres entre crochets [] ne sont pas obligatoires. La ligne | signifie *ou* et est utilisée pour séparer plusieurs paramètres alternatifs.

Un point-virgule (;) est utilisé pour séparer plusieurs commandes écrites sur une seule ligne. Par exemple : SAF:LR 100.5;:OUTP ON

De nombreuses commandes à distance nécessitent des paramètres qui doivent être utilisés correctement pour éviter les erreurs de commande. Lorsqu'une erreur d'erreur de commande (CME) se produit, le bit 5 dans le paramètre Event Status Enable (ESR) passe à 1.

Les règles générales pour l'utilisation des paramètres sont les suivantes :

1. Lorsqu'une commande a plus d'un paramètre, les paramètres doivent être séparés par des virgules.
2. Lorsque plusieurs commandes sont contenues dans une ligne vers le produit, chaque commande doit être séparée par un point-virgule. Par exemple : SAF:LR 100.5;:OUTP ON.
3. Les paramètres numériques peuvent avoir jusqu'à 255 chiffres significatifs et leurs exposants peut varier de -32000 à +32000. La plage utile pour la programmation du calibrateur est de $\pm 2,2 \text{ E-308}$ à $\pm 1,8 \text{ E308}$.
4. L'inclusion d'un trop grand nombre de paramètres provoque une erreur de commande.
5. Les paramètres nuls provoquent une erreur de commande. Par exemple, les virgules adjacentes dans CLOCK 133700, , 071787.
6. Ne pas utiliser d'expressions, par exemple $(4+2*13)$, en tant que paramètres.

Termineurs

Pour signifier la fin d'une réponse envoyée au contrôleur, le produit envoie un terminateur. Pour les terminateurs de message de réponse, le produit envoie le caractère ASCII Line Feed avec la ligne de contrôle EOI maintenue haute. Les caractères suivants sont reconnus par le produit comme terminateurs lorsqu'ils se trouvent dans les données entrantes :

- Caractères ASCII LF et CR
- Tout caractère ASCII envoyé avec la ligne de contrôle EOI true

Remarque (uniquement pour USB)

Chaque commande doit se terminer par <cr> ou <lf>. Les deux codes <crlf> peuvent être utilisés en même temps. Le produit exécute toutes les commandes écrites sur une ligne du programme après avoir reçu le code <cr>, <lf> ou <crlf>. Sans ce code, la ligne de programme est ignorée.

Description des abréviations

<DNPD>	Données numériques décimales du programme – Ce format exprime le nombre décimal avec ou sans l'exposant.
<CPD>	Données de caractère du programme – En général, il s'agit d'un groupe de paramètres de caractères alternatifs. Par exemple {ON OFF 0 1}.
<SPD>	Données de chaîne du programme – Valeur de chaîne composée de plusieurs parties. Utilisé pour le réglage de la date et de l'heure.
?	Indique une requête pour la valeur du paramètre spécifié par la commande. Ne pas utiliser d'autre paramètre que le point d'interrogation.
(?)	Indique une requête pour le paramètre spécifié par la commande. Cette commande permet de définir ou de demander une valeur.
<cr>	Retour chariot – code ASCII 13. Ce code exécute la ligne du programme.
<lf>	Saut de ligne – code ASCII 10. Ce code exécute la ligne du programme.

Format de sortie numérique

Lorsque le produit est interrogé et qu'une valeur est retournée, le produit formate la valeur numérique dans un format exponentiel standard. Par exemple, 40 mA est affiché comme 40e-03.

Commandes SCPI prises en charge

Cette section explique les commandes SCPI (*Standard Commands for Programmable Instruments*) disponibles pour programmer le produit. Cette section comprend :

- Une liste des commandes SCPI prises en charge
- Une discussion sur la façon d'utiliser l'ensemble de commandes
- Une description détaillée de chaque commande de l'ensemble

Remarque

Les conventions suivantes sont utilisées pour la syntaxe des commandes SCPI :

- *Les crochets [] indiquent des mots-clés ou des paramètres facultatifs.*
- *Les accolades { } enferment les paramètres dans une chaîne de commande.*
- *Les parenthèses triangulaires < > indiquent que vous devez substituer une valeur au paramètre joint.*
- *Les lettres majuscules indiquent la forme abrégée d'une commande et sont obligatoires, tandis que les lettres minuscules sont facultatives.*

Synthèse des commandes SCPI

Les tableaux 13 et 14 synthétisent les commandes SCPI implémentées dans le produit et indiquent s'il s'agit d'une nouvelle commande du calibrateur 5320A.

Tableau 13. Commandes SCPI : Synthèse des commandes de sortie

Mot clé de commande	Paramètre	Comparativement aux commandes à distance du 5320A			
		Aucun changement	Nouvelle commande	Pas dans le 5322A	Commande 5320A
OUTPut		•			
[:STATe]?	{ ON OFF }	•			

Tableau 14. Commandes SCPI : Synthèse des commandes SOURce

Mot clé de commande	Paramètre	Comparativement aux commandes à distance du 5320A			
		Aucun changement	Nouvelle commande	Pas dans le 5322A	Commande 5320A
[SOURce]					
:SAFety					
:MODE?		•			[1]
:GBResistance		•			
[:LEVel](?)	<DNPD>	•			
:RPOStion(?)	<DNPD>	•			
:SENSe(?)	{ ON OFF }		•		
:LOWCurrent(?)	{ ON OFF }		•		
:SRESistance(?)	<DNPD >		•		
:CURRent?		•			
[:CURRent]		•			
:MAXimum?		•			
:CLEar		•			
:LIMit?		•			

Tableau 14. Commandes SCPI : Synthèse des commandes SOURce (suite)

Mot clé de commande	Paramètre	Comparativement aux commandes à distance du 5320A			
		Aucun changement	Nouvelle commande	Pas dans le 5322A	Commande 5320A
:GBTR				•	
[:LEVel](?)	<DNPD >			•	
:RPOStion(?)	<DNPD >			•	
:FUNc(?)	{ DC AC }			•	
:RRES(?)				•	
:CURRent?				•	
:GBOPen		•			
:VOLTage?		•			
[:VOLTage]		•			
:MAXimum?		•			
:CLEAr		•			
:LIMit?		•			
:HRESistance		•			
[:LEVel](?)	<DNPD>	•			
:LOW(?)	{ FLOat GROund }	•			
:MULTIplier (?)	{ OFF ON }	•			
:RINP(?)	<DNPD>	•			
:VOLTage?		•			
[:VOLTage]		•			
:MAXimum?		•			
:CLEAr		•			
:LIMit?		•			
:CURRent?		•			

Tableau 14. Commandes SCPI : Synthèse des commandes SOURce (suite)

Mot clé de commande	Paramètre	Comparativement aux commandes à distance du 5320A			
		Aucun changement	Nouvelle commande	Pas dans le 5322A	Commande 5320A
:HRFix		•			
[:LEVel]?		•			
:LOW(?)	{ FLOat GROund }	•			
:VOLTage?		•			
[:VOLTage]		•			
:MAXimum?		•			
:CLEar		•			
:LIMit?		•			
:CURRent?		•			
:HRShort		•			
:LOW(?)	{ FLOat GROund }	•			
:CURRent?		•			
[:CURRent]		•			
:MAXimum?		•			
:CLEar		•			
:LIMit?		•			
:HR25				•	
[:LEVel](?)	<DNPd>			•	
:LOW(?)	{ FLOat GROund }			•	
:RHCM (?)	<DNPd>			•	
:RADaptor (?)	<DNPd>			•	
:VOLTage?				•	
[:VOLTage]				•	
:MAXimum?				•	
:CLEar				•	
:LIMit?				•	

Tableau 14. Commandes SCPI : Synthèse des commandes SOURce (suite)

Mot clé de commande	Paramètre	Comparativement aux commandes à distance du 5320A			
		Aucun changement	Nouvelle commande	Pas dans le 5322A	Commande 5320A
:HR50				•	
[:LEVel](?)	<DNPD>			•	
:LOW(?)	{ FLOat GROund }			•	
:RHCM (?)	<DNPD>			•	
:RADaptor (?)	<DNPD>			•	
:VOLTage?				•	
[:VOLTage]				•	
:MAXimum?				•	
:CLEar				•	
:LIMit?				•	
:LRES		•			
[:LEVel]?	<DNPD>	•			
:LOW(?)	{ FLOat GROund }	•			
:SENSe(?)	{ ON OFF }	•			
:SRESistance(?)	<DNPD >		•		
:ARESistance(?)	{ SHORT 0K5 1K0 2K0 5K0 }		•		
:CURRent?		•			
[:CURRent]		•			
:LIMit?		•			
:CLEar		•			
:MAXimum?		•			

Tableau 14. Commandes SCPI : Synthèse des commandes SOURce (suite)

Mot clé de commande	Paramètre	Comparativement aux commandes à distance du 5320A			
		Aucun changement	Nouvelle commande	Pas dans le 5322A	Commande 5320A
:LRFix			•		
[:LEVel](?)			•		
:LOW(?)	{ FLOat GROund }		•		
:AREStance(?)	{ SHORt 0K5 1K0 2K0 5K0 }		•		
:CURRent?			•		
[:CURRent]			•		
:LIMit?			•		
:CLEar			•		
:MAXimum?			•		
:LRShort		•			
:LOW(?)	{ FLOat GROund }	•			
:SENSe(?)	{ ON OFF }		•		
:AREStance(?)	{ SHORt 0K5 1K0 2K0 5K0 }		•		
[:CURRent]			•		
:LIMit?			•		
:LROPen		•			
:LOW(?)	{ FLOat GROund }	•			
:VOLTage?		•			
[:VOLTage]		•			
:MAXimum?		•			
:CLEar		•			
:LIMit?		•			
:IDACtive		•			
[:CURRent]		•			
:NOMinal(?)	<DNPD>	•			

Tableau 14. Commandes SCPI : Synthèse des commandes SOURce (suite)

Mot clé de commande	Paramètre	Comparativement aux commandes à distance du 5320A			
		Aucun changement	Nouvelle commande	Pas dans le 5322A	Commande 5320A
:IDSubstitute		•			
[:CURRent]		•			
:NOMinal(?)	<DNPD>	•			
:ROUT(?)	<DNPD>	•			
:RESistance?			•		
:VOLTage(?)	{ 100 110 115 120 127 220 230 240 }		•		
:IDSShort			•		
:CURRent?			•		
:IDSOOpen			•		
:VOLTage?			•		
:IDPassive		•			
[:CURRent]		•			
:NOMinal(?)	<DNPD>	•			
:INSTant?		•			
:RESulting?		•			
:IDDifferential		•			
[:CURRent]		•			
:NOMinal(?)	<DNPD>	•			
:INSTant?		•			
:RESulting?		•			

Tableau 14. Commandes SCPI : Synthèse des commandes SOURce (suite)

Mot clé de commande	Paramètre	Comparativement aux commandes à distance du 5320A			
		Aucun changement	Nouvelle commande	Pas dans le 5322A	Commande 5320A
:RCDT		•			
:TIME(?)	<DNPD>	•			
:CURRent?		•			
:RPOSition(?)	<DNPD>	•			
[:CURRent]		•			
:NOMinal(?)	<DNPD>	•			
:MULTIplier (?)	{ 0.5x 1x 1.4x 2x 5x }	•			
:LEVel (?)	{ 5% 30% 60% 75% 90% 100% 120% }	•			
:CALCulation(?)	{ OFF 100V 115V 120V 220V 230V 240V 250V }		•		
[:VOLTage]		•			
:LINE?	<DNPD>	•			
:TOUCh?	<DNPD>	•			
:POLarity?		•			
:RVALue?		•			
:REConnection(?)	{ OFF ON }		•		

Tableau 14. Commandes SCPI : Synthèse des commandes SOURce (suite)

Mot clé de commande	Paramètre	Comparativement aux commandes à distance du 5320A			
		Aucun changement	Nouvelle commande	Pas dans le 532A	Commande 5320A
:RCDC		•			
:CURRent?		•			
:RPOSition(?)	<DNPD>	•			
[:CURRent]		•			
:NOMinal(?)	<DNPD>	•			
:MAXimum?		•			
:CLEar		•			
:CALCulation(?)	{ OFF 100V 115V 120V 220V 230V 240V 250V }		•		
[:VOLTage]		•			
:LINE?	<DNPD>	•			
:TOUCh?	<DNPD>	•			
:POLarity?		•			
:RVALue?		•			
:REConnection(?)	{ OFF ON }		•		

Tableau 14. Commandes SCPI : Synthèse des commandes SOURce (suite)

Mot clé de commande	Paramètre	Comparativement aux commandes à distance du 5320A			
		Aucun changement	Nouvelle commande	Pas dans le 5322A	Commande 5320A
:RCDP			•		
:TIME(?)	<DNPD>		•		
:CURRent?			•		
[:CURRent]			•		
:NOMinal(?)	<DNPD>		•		
:MULTIplier (?)	{ 0.5x 1x 1.4x 2x 5x }		•		
:LEVel (?)	{ 5% 30% 60% 75% 90% 100% 120% }		•		
:CALCulation(?)	{ OFF 100V 115V 120V 220V 230V 240V 250V }		•		
[:VOLTage]			•		
:LINE?	<DNPD>		•		
:POLarity?			•		
:REConnection(?)	{ OFF ON }		•		
:LINEimpedance		•			
[:LEVel](?)	<DNPD>	•			
:CORRection(?)	{ OFF MAN SCAN COMP }	•			
:POLarity?		•			
:CURRent?		•			
:CLEar		•			
[:CURRent]		•			
:PFC?		•			
:MAN(?)	<DNPD >	•			
:PONScan (?)	{ ON OFF }		•		
:SCAN?		•			
:SRESistance(?)	<DNPD >	•			
:RESCan		•			

Tableau 14. Commandes SCPI : Synthèse des commandes SOURce (suite)

Mot clé de commande	Paramètre	Comparativement aux commandes à distance du 5320A			
		Aucun changement	Nouvelle commande	Pas dans le 5320A	Commande 5320A
:LOOPimpedance		•			
[:LEVel](?)	<DNPD>	•			
:CORRection(?)	{ OFF MAN SCAN COMP }	•			
:POLarity?		•			
:CURRent?		•			
:CLEar		•			
[:CURRent]		•			
:PFC?		•			
:MAN(?)	<DNPD >	•			
:PONScan (?)	{ ON OFF }		•		
:SCAN?		•			
:SRESistance(?)	<DNPD >	•			
:PENResistance(?)	{ ON OFF }		•		
:RESCan		•			
:VOLTage		•			
[:LEVel](?)	<DNPD >	•			
:CURRent?		•			
:FREQuency(?)	<DNPD >	•			
:FUNction(?)	{ DC AC SYNC }	•			
:LOW(?)	{ FLOat GROund }	•			

Tableau 14. Commandes SCPI : Synthèse des commandes SOURce (suite)

Mot clé de commande	Paramètre	Comparativement aux commandes à distance du 5320A			
		Aucun changement	Nouvelle commande	Pas dans le 5322A	Commande 5320A
:METer		•			
:FUNction(?)	{ DC AC }	•			
:PROBe(?)	{ OFF 5KV 10KV 40KV }	•			[2]
:LOW?	{ FLOat GROund }			•	[3]
:CURRent?		•			
:POWer?		•			
:UNIT(?)	{ VA VAR W }		•		
:VOLTage?		•			
:PHASe?			•		
:HIPL		•			
:FUNction(?)	{ DC AC }	•			
:PROBe(?)	{ OFF 5KV 10KV 40KV }	•			[2]
:CURRent?		•			
:CURRent			•		
:MAXimum?			•		
:VOLTage?		•			
:VOLTage			•		
:MAXimum?			•		
:THD?			•		
:RIPA?			•		
:RIPR?			•		
:CLEar		•			

Tableau 14. Commandes SCPI : Synthèse des commandes SOURce (suite)

Mot clé de commande	Paramètre	Comparativement aux commandes à distance du 5320A			
		Aucun changement	Nouvelle commande	Pas dans le 5322A	Commande 5320A
:HIPT		•			
:FUNction(?)	{ DC AC }	•			
:PROBe(?)	{ OFF 5KV 10KV 40KV }		•		
:THReshold(?)	<DNPD>		•		
:TIME?		•			
:VOLTag?		•			
[:VOLTag]		•			
:MAXimum?		•			
:CLEar		•			
: FLLC			•		
:CURRent?			•		
:VOLTag?			•		
:FLV			•		
:VOLTag?			•		
<p>[1] Réponses possibles : { GBR GBOP HRES HRF HRSH LRES LROP LRSH IDAC IDS IDP IDD RCDT RCDC LIN LOOP VOLT MET HIPL HIPT }. Le 5322A n'a pas : { GBTR HR25 HR50 }. Le 5320A n'a pas : { IDSS IDSO LRF RCDP FLLC FLV }.</p> <p>[2] Pas de 5 kV.</p> <p>[3] Le 5320A ne dispose plus de cette commande depuis 2010.</p>					

Synthèse des commandes SYSTem

Le tableau 15 synthétise les commandes SYSTem implémentées dans le produit.

Tableau 15. Synthèse des commandes SYSTem

Mot clé de commande	Paramètre	Comparativement aux commandes à distance du 5320A			
		Aucun changement	Nouvelle commande	Pas dans le 5322A	Commande 5320A
SYSTem		•			
:DATE(?)	<DNPD>,<DNPD>,<DNPD>	•			
:TIME(?)	<DNPD>,<DNPD>,<DNPD>	•			
:ERRor?		•			
:REMote		•			
:RWLock		•			
:LOCal		•			

Synthèse des commandes STATus

Le tableau 16 synthétise les commandes STATus implémentées dans le produit.

Tableau 16. Synthèse des commandes STATus

Mot clé de commande	Paramètre	Comparativement aux commandes à distance du 5320A			
		Aucun changement	Nouvelle commande	Pas dans le 5322A	Commande 5320A
STATut		•			
:OPERational		•			
:EVENT?		•			
:ENABle(?)	<DNPD>	•			
:CONDition?		•			
:QUESTionable		•			
:EVENT?		•			
:ENABle(?)	<DNPD>	•			
:CONDition?		•			
:PRESet		•			

Synthèse des commandes communes

Le tableau 17 synthétise les commandes communes implémentées dans le produit et indique si ce sont de nouvelles commandes.

Tableau 17. Synthèse des commandes communes

Mot clé de commande	Paramètre	Comparativement aux commandes à distance du 5320A			
		Aucun changement	Nouvelle commande	Pas dans le 5320A	Commande 5320A
*IDN?		•			
*OPC		•			
*OPC?		•			
*OPT?			•		
*WAI		•			
*RST		•			
*TST?		•			
*STB?		•			
*SRE	<value>	•			
*SRE?		•			
*ESR?		•			
*ESE	<value>	•			
*ESE?		•			
*CLS		•			

Détails des commandes SCPI

Les sections suivantes donnent une description détaillée de chaque commande.

Utilisation des commandes de sortie OUTPUT

La commande à distance des bornes de sortie du produit s'effectue par la commande OUTPUT.

OUTPUT[:STATe](?) <CPD> {ON | OFF}

Description : Semblable à la touche  du panneau avant, cette commande applique ou supprime le signal de sortie vers ou depuis les bornes de sortie du produit.

Paramètres : <CPD> ON Signal de sortie appliqué
OFF Signal de sortie déconnecté

Requête : OUTP? Renvoie **ON** ou **OFF** pour indiquer l'état du signal de sortie.

Utilisation des commandes de SOURCE

La configuration des fonctions qui génèrent une sortie est contrôlée par l'ensemble de commandes SOURCE. Toutes les fonctions d'étalonnage sont contrôlées par un sous-ensemble de commandes sous la commande SOURCE appelée SAFETY.

[SOURCE]:SAFety

Ce sous-système permet de contrôler les différentes fonctions du produit.

[SOURCE]:SAF:MODE?

Description : Cette commande renvoie le mode sélectionné du produit { GBR | GBOP | HRES | HRF | HRSH | LRES | LROP | LRSH | IDAC | IDS | IDP | IDD | RCDT | RCDC | LIN | LOOP | VOLT | MET | HIPL | HIPT | FLI | FLII }.

Requête : SAF:MODE? Renvoie l'une des fonctions suivantes :

GBR – Mode de résistance de liaison à la terre
 GBOP – Résistance de liaison à la terre ouverte
 HRES – Mode résistance élevée
 HRF – Résistance fixe 100 GOhm
 HRSH – Court-circuit résistance élevée
 LRES – Mode faible résistance
 LROP – Faible résistance ouverte
 LRSH – Court-circuit à faible résistance
 IDAC – Mode courant de fuite actif
 IDS – Mode de remplacement du courant de fuite
 IDSS – Court-circuit du mode de remplacement du courant de fuite
 IDSO – Mode de remplacement du courant de fuite ouvert
 IDP – Mode courant de fuite passif
 IDD – Mode différentiel de courant de fuite
 RCDT – Mode temps de déclenchement du disjoncteur différentiel
 RCDC – Mode courant de déclenchement du disjoncteur différentiel
 RCDP – Mode disjoncteur différentiel PAT

LIN – Mode impédance de ligne
LOOP – Mode impédance de boucle
VOLT – Mode calibrateur de tension
MET – Mode multimètre
HIPL – Courant de fuite du testeur de sécurité haute tension
HIPT – Minuterie du testeur de sécurité haute tension
FLI – Flash Classe I
FLII – Flash Class II

[SOUR]:SAF:GBR[:LEV] (?) [<DNPD>]

Description : Cette commande définit la valeur de la résistance. Si elle n'est pas déjà sélectionnée, cette commande fait passer le produit à la fonction Résistance de liaison à la terre.

Paramètres : <DNPD> Ce paramètre représente la valeur de la résistance, exprimée en Ohms. Le produit sélectionne la valeur de résistance la plus proche.

Exemple : SAF:GBR 0,1 Résistance de liaison à la terre avec 100 mΩ.

Requête : SAF:GBR? Le produit renvoie la valeur définie de la résistance en utilisant le format exponentiel. Exemple : 50,54mΩ est renvoyé sous la forme 50.54e-03.

[SOUR]:SAF:GBR:RPOS (?) [<DNPD>]

Description : Cette commande sélectionne l'une des 16 résistances disponibles. L'indice de résistance est compris entre 0 (25 mΩ) et 15 (2 kΩ). Si elle n'est pas déjà sélectionnée, cette commande fait passer le produit à la fonction Résistance de liaison à la terre.

Paramètres : <DNPD> Ce paramètre représente l'indice de résistance requis. La plage acceptable est comprise entre 0 et 15.

Exemple : SAF:GBR:RPOS 2 Résistance de liaison à la terre index 2 (100 mΩ).

Requête : SAF:GBR:RPOS? Le produit renvoie l'index de la résistance sélectionnée. Exemple : 4 est renvoyé sous la forme 4.

[SOUR]:SAF:GBR:SENS(?) <CPD> { ON | OFF }

Description : Cette commande sélectionne le mode de résistance de liaison à la terre 4 fils (télé-détection). Si elle n'est pas déjà sélectionnée, cette commande fait passer le produit à la fonction Résistance de liaison à la terre.

Paramètres : <CPD> ON sélectionne le mode 4 fils
OFF sélectionne le mode 2 fils

Exemple : SAF:GBR:SENS ON mode résistance de liaison à la terre 4 fils

Requête : SAF:GBR:SENS? Le produit renvoie ON en mode 4 fils et OFF en mode 2 fils

[SOUR]:SAF:GBR[:CURR]:MAX?

Description : Cette commande renvoie la valeur maximale (crête) de courant passant à travers la résistance sélectionnée. La valeur maximale peut être effacée à l'aide de la commande SAF:GBR:CLEAr. Si elle n'est pas déjà sélectionnée, cette commande fait passer le produit à la fonction Résistance de liaison à la terre.

Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel.
Exemple : 10 A est renvoyé sous la forme 10.000e+00.

Requête : SAF:GBR:MAX?

[SOUR]:SAF:GBR[:CURR]:CLE

Description : Efface la valeur maximale (crête) du courant parcourant la résistance sélectionnée. Si elle n'est pas déjà sélectionnée, cette commande fait passer le produit à la fonction Résistance de liaison à la terre.

Exemple : SAF:GBR:CLE

[SOUR]:SAF:GBOP

Description : Cette commande fait passer le produit en mode de résistance de liaison à la terre et définit le mode ouvert.

Exemple : SAF:GBOP Fonction Résistance de liaison à la terre Ouverte

[SOUR]:SAF:GBOP:VOLT?

Description : Cette commande renvoie la tension mesurée sur les bornes ouvertes. Le produit renvoie la valeur de la tension au format exponentiel. Exemple : 20 V est renvoyé sous la forme 20.0e+00. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode résistance de liaison à la terre ouverte.

Requête : SAF:GBOP:VOLT?

[SOUR]:SAF:GBOP[:VOLT]:LIM?

Description : Cette commande renvoie la valeur maximale autorisée de la tension sur les bornes ouvertes. Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. Exemple : 250 V est renvoyé sous la forme 250.0e+00. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode résistance de liaison à la terre ouverte.

Requête : SAF:GBOP:LIM?

[SOUR]:SAF:GBOP[:VOLT]:MAX?

Description : Cette commande renvoie la valeur maximale (crête) de tension mesurée sur les bornes ouvertes. La valeur maximale peut être effacée à l'aide de la commande SAF:GBOP:CLEAr. Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. Exemple : 30 V est renvoyé sous la forme 30.0e+00. S'il n'est pas déjà sélectionné, elle fait également passer le produit en mode résistance de liaison à la terre ouverte.

Requête : SAF:GBOP:MAX?

[SOUR]:SAF:GBOP[:VOLT]:CLE

Description : Efface la valeur maximale (crête) de la tension mesurée sur les bornes ouvertes.

Exemple : SAF:GBOP:CLE

[SOUR]:SAF:HRES[:LEV](?) [<DNPD>]

Description : Cette commande définit la valeur de la résistance. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode résistance élevée.

Paramètres : <DNPD> Ce paramètre représente la valeur de la résistance, exprimée en Ohms. Voir les *spécifications* (disponibles en ligne sur www.Flukecal.com) pour connaître les plages acceptables.

Exemple : SAF:HRES 1.052E6 Mode résistance élevée 1,052 MΩ.

Requête : SAF:HRES? Le produit renvoie la valeur définie de la résistance au format exponentiel. Exemple : 10 MΩ est renvoyé sous la forme 10.000e+06.

[SOUR]:SAF:HRES:LOW(?) <CPD> {FLOat | GROund}

Description : Cette commande connecte ou déconnecte la borne Lo résistance élevée à/depuis la borne GND. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode résistance élevée.

Paramètres : <CPD> GROund met la sortie de résistance élevée à la terre sortie
FLOat rend la sortie de résistance élevée
Sortie de la masse

Exemple : SAF:HRES:LOW GRO Met à la terre la borne de sortie LO résistance élevée

Requête : SAF:HRES:LOW? Le produit renvoie GRO lorsque la sortie est à la terre ou FLO lorsqu'elle est flottante.

[SOUR]:SAF:HRES:MULT(?) <CPD> {ON | OFF}

Description : Cette commande active le multiplicateur de résistance élevée. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode résistance élevée.

Paramètres : <CPD> ON active le multiplicateur. La valeur de résistance est multipliée par 1 000.
OFF désactive le multiplicateur.

Exemple : SAF:HRES:MULT ON Active la sonde (multiplicateur de résistance élevée)

Requête : SAF:HRES:MULT? Le produit affiche ON lorsque le multiplicateur est activé ou OFF lorsqu'il est désactivé.

[SOUR]:SAF:HRES:RINP(?) [<DNPD>]

Description : Cette commande définit la résistance d'entrée de la borne de détection du dispositif à l'essai, lorsque le multiplicateur est utilisé. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode résistance élevée.

Paramètres : <DNPD> Ce paramètre représente la valeur d'entrée de la résistance série exprimée en Ohms. La valeur par défaut est 0, la plage est limitée à 100 MΩ.

Exemple : SAF:HRES:RINP 10.52E6 Règle la résistance série sur 10,52 MΩ.

Requête : SAF:HRES:RINP? Le produit affiche la valeur de la résistance série au format exponentiel. Exemple : 1 MΩ est renvoyé sous la forme 1.000e+06.

[SOUR]:SAF:HRES:VOLT?

Description : Cette commande affiche la tension mesurée sur la résistance. Le produit renvoie la valeur de la tension au format exponentiel. Exemple : 120 V est renvoyé sous la forme 120.0e+00. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode résistance élevée.

Requête : SAF:HRES:VOLT?

[SOUR]:SAF:HRES[:VOLT]:LIM?

Description : Cette commande renvoie la valeur de tension maximale autorisée sur la résistance. Le produit affiche la valeur de tension sous la forme d'un nombre entier. Exemple : 500 V est renvoyé sous la forme 500. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode résistance élevée.

Requête : SAF:HRES:LIM?

[SOUR]:SAF:HRES[:VOLT]:MAX?

Description : Cette commande renvoie la valeur de tension maximale (crête) mesurée sur la résistance. La valeur maximale peut être effacée à l'aide de la commande SAF:HRES:CLEAR. Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. Exemple : 700 V est renvoyé sous la forme 700.0e+00. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode résistance élevée.

Requête : SAF:HRES:MAX?

[SOUR]:SAF:HRES[:VOLT]:CLE

Description : Efface la valeur maximale (crête) de la tension mesurée sur la résistance. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode résistance élevée.

Exemple : SAF:HRES:CLEAR

[SOUR]:SAF:HRES:CURRE?

Description : Cette commande renvoie le courant mesuré circulant dans la résistance. Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. Exemple : 120 μA est renvoyé sous la forme 120e-06. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode résistance élevée.

Requête : SAF:HRES:CURRE?

[SOUR]:SAF:HRF(?)

Description : Cette commande fait passer le produit en mode Résistance élevée (fonction 100 GOhm).

Exemple : SAF:HRF Mode résistance fixe 100 GOhm.

Requête : SAF:HRF? Le produit affiche la résistance fixe au format exponentiel. Exemple : 101 Gohm est renvoyé sous la forme 101.00e+09

[SOUR]:SAF:HRF:LOW(?)<CPD> {FLOat | GROund}

Description : Cette commande connecte ou déconnecte la borne Lo résistance élevée à/ depuis la borne GND. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Résistance élevée (fonction 100 GOhm).

Paramètres : <CPD> GROund met la sortie de résistance élevée à la terre sortie
FLOat rend la sortie de résistance élevée
Sortie de la masse.

Exemple : SAF:HRF:LOW GRO Met à la terre la borne de sortie Lo résistance élevée.

Requête : SAF:HRF:LOW? Le produit renvoie GRO lorsque la sortie est à la terre ou FLO lorsqu'elle est flottante.

[SOUR]:SAF:HRF:VOLT?

Description : Cette commande affiche la tension mesurée sur la résistance. Le produit renvoie la valeur de la tension au format exponentiel. Exemple : 120 V est renvoyé sous la forme 120.0e+00. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Résistance élevée (fonction 100 GOhm).

Requête : SAF:HRF:VOLT?

[SOUR]:SAF:HRF[:VOLT]:LIM?

Description : Cette commande renvoie la valeur de tension maximale autorisée sur la résistance. Le produit affiche la valeur de tension sous la forme d'un nombre entier. Exemple : 500 V est renvoyé sous la forme 500. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Résistance élevée (fonction 100 GOhm).

Requête : SAF:HRF:LIM?

[SOUR]:SAF:HRF[:VOLT]:MAX?

Description : Cette commande renvoie la valeur de tension maximale (crête) mesurée sur la résistance. La valeur maximale peut être effacée à l'aide de la commande SAF:HRF:CLEAr. Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. Exemple : 700 V est renvoyé sous la forme 700.0e+00. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Résistance élevée (fonction 100 GOhm).

Requête : SAF:HRF:MAX?

[SOUR]:SAF:HRF[:VOLT]:CLE

Description : Efface la valeur maximale (crête) de la tension mesurée sur la résistance. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Résistance élevée (fonction 100 GOhm).

Exemple : SAF:HRF:CLE

[SOUR]:SAF:HRF:CURR?

Description : Cette commande renvoie le courant mesuré circulant dans la résistance. Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. Exemple : 120 mA est renvoyé sous la forme 120e-09. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Résistance élevée (fonction 100 GOhm).

Requête : SAF:HRF:CURR?

[SOUR]:SAF:HRSH

Description : Cette commande fait passer le produit en mode Résistance élevée (Court-circuit).

Exemple : SAF:HRSH Mode Résistance élevée (Court-circuit).

[SOUR]:SAF:HRSH:LOW(?) <CPD> {FLOat | GROund}

Description : Cette commande connecte ou déconnecte la borne Lo de résistance élevée depuis/à la terre (GND). S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Résistance élevée (fonction Court-circuit).

Paramètres : <CPD> GROund met la sortie de résistance élevée à la terre de tension.

FLOat rend la sortie de résistance élevée de la terre flottante.

Exemple : SAF:HRSH:LOW GRO Met à la terre la borne de sortie Lo de résistance élevée.

Requête : SAF:HRSH:LOW? Le produit revient en mode GRO lorsque la sortie est mise à la terre ou FLO lorsqu'elle est flottante.

[SOUR]:SAF:HRSH:CURR?

Description : Cette commande renvoie le courant mesuré parcourant les bornes court-circuitées. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Résistance élevée (fonction Court-circuit).

Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. Exemple : 10 mA est renvoyé sous la forme 10.00e-03.

Requête : SAF:HRSH:CURR?

[SOUR]:SAF:HRSH[:CURR]:LIM?

Description : Cette commande renvoie la valeur maximale autorisée du courant parcourant les bornes court-circuitées. Le produit renvoie la valeur de la tension au format exponentiel. Exemple : 50 mA est renvoyé sous la forme 50.00e-03. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Résistance élevée (fonction Court-circuit).

Requête : SAF:HRSH:LIM?

[SOUR]:SAF:HRSH[:CURR]:MAX?

Description : Cette commande renvoie la valeur maximale (crête) du courant parcourant les bornes court-circuitées. La valeur maximale du courant peut être effacée à l'aide de la commande SAF:HRSH:CLEAR. Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. Exemple : 20 mA est renvoyé sous la forme 20.00e-03. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Résistance élevée (fonction Court-circuit).

Requête : SAF:HRSH:MAX?

[SOUR]:SAF:HRSH[:CURR]:CLE

Description : Efface la valeur maximale (crête) du courant parcourant les bornes court-circuitées. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Résistance élevée (fonction Court-circuit).

Exemple : SAF:HRSH:CLEAR

[SOUR]:SAF:LRES[:LEV](?) [<DNPD>]

Description : Définit la valeur de la résistance. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Faible résistance (fonction Résistance).

Paramètres : <DNPD> Ce paramètre représente la valeur de la résistance, exprimée en Ohms. Voir les *spécifications* (disponibles en ligne sur www.Flukecal.com) pour connaître les plages acceptables.

Exemple : SAF:LRES 105.2 Faible résistance 105,2 Ω.

Requête : SAF:LRES? Le produit renvoie la valeur définie de la résistance au format exponentiel. Exemple : 100 Ω est renvoyé sous la forme 100.0e+00.

[SOUR]:SAF:LRES:LOW(?) <CPD> {FLOat | GROund}

Description : Cette commande connecte ou déconnecte la borne Lo de faible résistance de/à la terre (GND). S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Faible résistance (fonction Résistance).

Paramètres : <CPD> GROund met à la terre la sortie de faible résistance
FLOat rend la sortie de faible résistance terre

Exemple : SAF:LRES:LOW GRO Met à la terre la borne de sortie Lo de faible résistance.

Requête : SAF:LRES:LOW? Le produit renvoie GRO lorsque la sortie est mise à la terre ou FLO lorsqu'elle est flottante.

[SOUR]:SAF:LRES:SRES(?) <CPD>

Description : Définit la valeur de la résistance en série. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Faible résistance (fonction Résistance).

Paramètres : (DNPD> Ce paramètre représente la valeur de la résistance en série, exprimée en Ohms. Voir les *spécifications* (disponibles en ligne sur www.Flukecal.com) pour connaître les plages acceptables.

Exemple : SAF:LRES:SRES 0.085 Résistance en série 0,085 Ω

Requête : SAF:LRES:SRES? Le produit renvoie la valeur définie de la résistance au format exponentiel. Exemple : 0,1 Ω est renvoyé sous la forme 0.100e+00

[SOUR]:SAF:LRES:ARES(?) <CPD> {SHORT | 0K5 | 1K0 | 2K0 | 5K0}

Description : Ce paramètre définit la valeur de la résistance auxiliaire. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Faible résistance (fonction Résistance).

- SHORT – court-circuit entre les bornes de tension et de courant
- 0K5 – 500 Ω entre les bornes de tension et de courant
- 1K0 – 1 k Ω entre les bornes de tension et de courant
- 2K0 – 2 k Ω entre les bornes de tension et de courant
- 5K0 – 5 k Ω entre les bornes de tension et de courant

Exemple : SAF:LRES:ARES 0K5 Fixe la valeur de la résistance auxiliaire à 500 Ω .

Requête : SAF:LRES:ARES? Le produit renvoie la valeur sélectionnée pour la résistance auxiliaire.

[SOUR]:SAF:LRES:CURR?

Description : Cette commande renvoie le courant mesuré circulant dans la résistance. Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. Exemple : 100 mA est renvoyé sous la forme 100e-03. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Faible résistance (fonction Résistance).

Requête : SAF:LRES:CURR?

[SOUR]:SAF:LRES[:CURR]:LIM?

Description : Cette commande renvoie la valeur maximale autorisée du courant parcourant la résistance. Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. Exemple : 100 mA est renvoyé sous la forme 100e-03. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Faible résistance (fonction Résistance).

Requête : SAF:LRES:LIM?

[SOUR]:SAF:LRES[:CURR]:MAX?

Description : Cette commande renvoie la valeur maximale (crête) du courant parcourant la résistance sélectionnée. La valeur maximale peut être effacée à l'aide de la commande SAF:LRES:CLEAR. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Faible résistance (fonction Résistance).

Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel.
Exemple : 100 mA est renvoyé sous la forme 100e-03.

Requête : SAF:LRES:MAX?

[SOUR]:SAF:LRES[:CURR]:CLE

Description : Efface la valeur maximale (crête) du courant parcourant la résistance sélectionnée. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Faible résistance (fonction Résistance).

Exemple : SAF:LRES:CLE

[SOUR]:SAF:LRF(?)

Description : S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Faible résistance (fonction 10 mOhm).

Paramètres : <DNPD> Ce paramètre représente la valeur de la résistance, exprimée en Ohms. Voir les *spécifications* (disponibles en ligne sur www.Flukecal.com) pour connaître les plages acceptables.

Exemple : SAF:HRF Mode résistance fixe 100 GOhm

Requête : SAF:LRF?

[SOUR]:SAF:LRF:LOW(?) <CPD> { FLOat | GROund }

Description : Cette commande connecte ou déconnecte la borne Lo de faible résistance de/à la terre (GND). S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Faible résistance (fonction 10 mOhm).

Paramètres : <CPD> GROund met à la terre la sortie de faible résistance
FLOat rend la sortie de faible résistance terre

Exemple : SAF:LRF:LOW GRO Met à la terre la borne de sortie de faible résistance.

Requête : SAF:LRF:LOW? Le produit renvoie GRO lorsque la sortie est à la terre ou FLO lorsqu'elle est flottante.

[SOUR]:SAF:LRF:ARES(?) <CPD> { SHORt | 0K5 | 1K0 | 2K0 | 5K0 }

Description : Ce paramètre définit la valeur de la résistance auxiliaire. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Faible résistance (fonction 10 mOhm).

- SHORt – court-circuit entre les bornes de tension et de courant
- 0K5 – 500 Ohm entre les bornes de tension et de courant
- 1K0 – 1 kOhm entre les bornes de tension et de courant
- 2K0 – 2 kOhm entre les bornes de tension et de courant
- 5K0 – 5 kOhm entre les bornes de tension et de courant

Requête : SAF:LRF:ARES? Le produit renvoie la valeur sélectionnée pour la résistance auxiliaire. Exemple : 1 kΩ est renvoyé sous la forme 0K5.

[SOUR]:SAF:LRF:CURR?

Description : Cette commande renvoie le courant mesuré circulant dans la résistance. Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. Exemple : 100 mA est renvoyé sous la forme 100e-03. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Faible résistance (fonction 10 mOhm).

Requête : SAF:LRF:CURR?

[SOUR]:SAF:LRF[:CURR]:MAX?

Description : Cette commande renvoie la valeur maximale (crête) du courant parcourant la résistance sélectionnée. La valeur maximale peut être effacée à l'aide de la commande SAF:LRF:CLEAr. Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. Exemple : 100 mA est renvoyé sous la forme 100e-03. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Faible résistance (fonction 10 mOhm).

Requête : SAF:LRF:MAX?

[SOUR]:SAF:LRF[:CURR]:CLE

Description : Efface la valeur maximale (crête) du courant parcourant la résistance sélectionnée. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Faible résistance (fonction 10 mOhm).

Exemple : SAF:LRF:CLE

[SOUR]:SAF:LRSH

Description : Cette commande fait passer le produit en mode Faible résistance, fonction Court-circuit.

Exemple : SAF:LRSH Mode Faible résistance, fonction Court-circuit

[SOUR]:SAF:LRSH:LOW(?) <CPD> { FLOat | GROund }

Description : Cette commande connecte ou déconnecte la borne Lo de faible résistance de/à la terre (GND). S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Faible résistance (fonction Court-circuit).

Paramètres : <CPD> GROund met à la terre la sortie sortie
S'il n'est pas déjà configuré, la commande fait aussi passer le produit en mode Faible résistance, fonction Court-circuit.
FLOat rend la sortie de faible résistance flottante

Requête : SAF:LRSH:LOW GRO Met à la terre la borne de sortie de faible résistance.

[SOUR]:SAF:LRSH:SENS(?) <CPD> { ON | OFF }

Description : Cette commande sélectionne le mode Faible résistance à 4 fils (fonction Court-circuit) et le configure en 2 fils ou 4 fils.

Paramètres : <CPD> ON sélectionne le mode de mesure de résistance 4 fils
OFF sélectionne le mode de mesure de résistance 2 fils

Exemple : SAF:LRSH:SENS ON Mode de mesure de faible résistance en 4 fils (fonction Court-circuit)

Requête : SAF:LRSH:SENS? Le produit renvoie ON en mode 4 fils et OFF en mode 2 fils
Produit en mode Faible résistance (fonction Court-circuit).

[SOUR]:SAF:LRSH:ARES(?) <CPD> { SHORT | 0K5 | 1K0 | 2K0 | 5K0 }

Description : Définit la valeur de la résistance auxiliaire en mode Faible résistance. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Faible résistance (fonction Court-circuit).

Paramètres : <CPD>

SHORT – court-circuit entre les bornes de tension et de courant

0K5 – 500 Ω entre les bornes de tension et de courant

1K0 – 1 k Ω entre les bornes de tension et de courant

2K0 – 2 k Ω entre les bornes de tension et de courant

5K0 – 5 k Ω entre les bornes de tension et de courant

Requête : SAF:LRSH:ARES? Le produit renvoie la valeur sélectionnée pour la résistance auxiliaire. Exemple : 500 Ω est renvoyé sous la forme 0K5.

[SOUR]:SAF:LRSH[:CURR]:LIM?

Description : Cette commande renvoie la valeur maximale autorisée du courant parcourant la résistance. Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. Exemple : 1000 mA est renvoyé sous la forme 1000e-03. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Faible résistance (fonction Court-circuit).

Requête : SAF:LRSH:LIM?

[SOUR]:SAF:LROP

Description : Cette commande fait passer le produit en mode Faible résistance, fonction Ouvert.

Exemple : SAF:LROP Faible résistance, fonction Ouvert.

[SOUR]:SAF:LROP:LOW(?) <CPD> { FLOat | GROund }

Description : Cette commande connecte ou déconnecte la borne Lo de faible résistance de/à la terre (GND). S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Faible résistance (fonction Ouvert).

Paramètres : <CPD>

GROund met à la terre la sortie sortie

FLOat rend la sortie de faible résistance de la terre flottante

Exemple : SAF:LROP:BASSE GRO Met à la terre la borne de sortie Lo de faible résistance.

Requête : SAF:LROP:LOW? Le produit renvoie GRO lorsque la sortie est à la terre ou FLO lorsqu'elle est flottante.

[SOUR]:SAF:LROP:VOLT?

Description : Cette commande renvoie la tension mesurée sur les bornes ouvertes. Le produit renvoie la valeur de la tension au format exponentiel. Exemple : 20,0 V est renvoyé sous la forme 20.0e+00. Cette commande fait passer le produit en mode Faible résistance (fonction Ouvert).

Requête : SAF:LROP:VOLT?

[SOUR]:SAF:LROP[:VOLT]:LIM?

Description : Cette commande renvoie la valeur maximale autorisée de la tension sur les bornes ouvertes. Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. Exemple : 50,0 V est renvoyé sous la forme 50.0e+00. Cette commande fait passer le produit en mode Faible résistance (fonction Ouvert).

Requête : SAF:LROP:LIM?

[SOUR]:SAF:LROP[:VOLT]:MAX?

Description: Cette commande renvoie la valeur maximale (crête) de tension mesurée sur les bornes ouvertes. La valeur maximale peut être effacée à l'aide de la commande SAF:LROP:CLEar. Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. Exemple : 20,0 V est renvoyé sous la forme 20.0e+00. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Faible résistance (fonction Ouvert).

Requête : SAF:LROP:MAX?

[SOUR]:SAF:LROP[:VOLT]:CLE

Description: Efface la valeur maximale (crête) de la tension mesurée sur les bornes ouvertes. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Faible résistance (fonction Ouvert).

Exemple : SAF:LROP:CLE

[SOUR]:SAF:IDAC

Description: Cette commande fait passer le produit en mode Détection active de courant de fuite.

Exemple : SAF:IDAC Définit le mode Détection active de courant de fuite

[SOUR]:SAF:IDAC[:CURR]:NOM(?) [<DNPD>]

Description: Ce paramètre définit la valeur nominale du courant de fuite. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Courant de fuite, fonction Active. La valeur nominale du courant de fuite est applicable à tous les modes de courant de fuite (IDA, IDP, IDS, IDD).

Paramètres : <DNPD> Ce paramètre représente la valeur du courant de fuite, exprimée en ampères. Voir les *spécifications* (disponibles en ligne sur www.Flukecal.com) pour connaître les plages acceptables.

Exemple : SAF:IDAC:NOM 0.01 Mode de détection active de courant de fuite de 10 mA.

Requête : SAF:IDAC:NOM? Le produit renvoie la valeur nominale du courant de fuite au format exponentiel. Exemple : 10 mA est renvoyé sous la forme 10.00e-03.

[SOUR]:SAF:IDS

Descriptions : Cette commande fait passer le produit en mode Remplacement de courant de fuite.

Exemple : SAF:IDS Définit le mode Remplacement de courant de fuite.

[SOUR]:SAF:IDS[:CURR]:NOM(?) [<DNPD>]

Description: Cette commande définit la valeur nominale du courant de fuite. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Remplacement de courant de fuite.

La valeur nominale du courant de fuite est applicable à tous les modes de courant de fuite (IDA, IDP, IDS, IDD).

Paramètres : <DNPD> Ce paramètre représente la valeur du courant de fuite, exprimée en ampères. Voir les *spécifications* (disponibles en ligne sur www.Flukecal.com) pour connaître les plages acceptables.

Exemple : SAF:IDS:NOM 0.01 Mode Remplacement du courant de fuite de 10 mA.

Requête : SAF:IDS:NOM? Le produit renvoie la valeur nominale du courant de fuite au format exponentiel. Exemple : 10mA est renvoyé sous la forme 10.00e-03.

[SOUR]:SAF:IDS:ROUT(?) [<DNPD>]

Description: Cette commande définit la valeur de la résistance de sortie de l'appareil testé. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Remplacement de courant de fuite.

Paramètres : <DNPD> Ce paramètre représente la valeur de la résistance de sortie de l'appareil testé, exprimée en Ohms. La section *Données techniques* répertorie la plage acceptable.

Exemple : SAF:IDS:ROUT 2000 La résistance de sortie de l'appareil testé est de 2 000 Ω

Requête : SAF:IDS:ROUT? Le produit renvoie la valeur de la résistance de sortie au format exponentiel. Exemple : 2 000 Ω est renvoyé sous la forme 2000e+00.

[SOUR]:SAF:IDS:RES?

Descriptions : Cette commande renvoie la valeur définie de la résistance de sortie de l'appareil testé au format exponentiel. Exemple : 10,22 k Ω est renvoyé sous la forme 10.220e+03. Cette commande fait passer le produit en mode Remplacement de courant de fuite.

Requête : SAF:IDS:RES?

[SOUR]:SAF:IDS:VOLT (?) <CPD> { 100 | 110 | 115 | 120 | 127 | 220 | 230 | 240 }

Description : Définit la valeur de la tension nominale en mode Remplacement du courant de fuite. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Remplacement de courant de fuite. La valeur nominale du courant de fuite est applicable à tous les modes de courant de fuite (IDA, IDP, IDS, IDD).

Paramètres : <CPD>

Exemple : SAF:VOLT 230 Définit la tension nominale à 230 V.

Requête : SAF:VOLT? 230 V est renvoyé sous la forme 230.
Le produit renvoie la valeur sélectionnée pour la tension nominale.
Exemple : 230 V est renvoyé sous la forme 230.

[SOUR]:SAF:IDSS

Description : Cette commande fait passer le produit en mode Remplacement du courant de fuite, fonction Court-circuit.

Exemple : SAF:IDSS Définit le mode Remplacement du courant de fuite, fonction Court-circuit.

[SOUR]:SAF:IDSS:CURRE?

Description : Renvoie la valeur du courant mesuré au format exponentiel.
Exemple : 1 mA est renvoyé sous la forme 1.0000e-03. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Remplacement du courant de fuite, fonction Court-circuit.

Requête : SAF:IDSS:CURRE?

[SOUR]:SAF:IDSO

Description : Cette commande fait passer le produit en mode Remplacement du courant de fuite, fonction Ouvert. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Remplacement du courant de fuite, fonction Ouvert.

Exemple : SAF:IDSS Définit le mode Remplacement du courant de fuite, fonction Court-circuit :

[SOUR]:SAF:IDSO:VOLT?

Description : Renvoie la valeur de la tension mesurée au format exponentiel.
Exemple : 50 V est renvoyé sous la forme 50e+00. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Remplacement du courant de fuite, fonction Ouvert.

Requête : SAF:IDSS:CURRE?

[SOUR]:SAF:IDP

Description : Cette commande fait passer le produit en mode Détection passive de courant de fuite.

Exemple : SAF:IDP Définit le mode Détection passive de courant de fuite.

[SOUR]:SAF:IDP[:CURR]:NOM(?) [<DNPD>]

- Description :** Cette commande définit la valeur nominale du courant de fuite. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Détection passive de courant de fuite. La valeur nominale du courant de fuite est applicable à tous les modes de courant de fuite (IDA, IDP, IDS, IDD).
- Paramètres :** <DNPD> Ce paramètre représente la valeur du courant de fuite, exprimée en ampères. Voir les *spécifications* (disponibles en ligne sur www.Flukecal.com) pour connaître les plages acceptables.
- Exemple :** SAF:IDP:NOM 0.01 Mode Détection passive du courant de fuite de 10 mA.
- Requête :** SAF:IDP:NOM? Le produit renvoie la valeur nominale du courant de fuite au format exponentiel. Exemple : 10mA est renvoyé sous la forme 10.00e-03.

[SOUR]:SAF:IDP[:CURR]:INST?

- Description:** Cette commande renvoie la valeur du courant instantané parcourant le produit. Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. Exemple : 1 mA est renvoyé sous la forme 1.0000e-03. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Détection passive de courant de fuite.
- Requête :** SAF:IDP:INST?

[SOUR]:SAF:IDP[:CURR]:RES?

- Description:** Cette commande renvoie le courant mesuré aux bornes de l'appareil testé. Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel.
- Requête :** SAF:IDP:RES? 1mA est renvoyé sous la forme 1.0000e-03.

[SOUR]:SAF:IDD

- Description:** Cette commande fait passer le produit en mode Module différentiel pour la détection de courant de fuite.
- Exemple :** SAF:IDD Définit le mode différentiel pour la détection de courant de fuite.

[SOUR]:SAF:IDD[:CURR]:NOM(?) [<DNPD>]

- Description:** Cette commande définit la valeur nominale du courant de fuite. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode différentiel pour la détection de courant de fuite. La valeur nominale du courant de fuite est applicable à tous les modes de courant de fuite (IDA, IDP, IDS, IDD).
- Paramètres :** <DNPD> Ce paramètre représente la valeur du courant de fuite, exprimée en ampères. Voir les *spécifications* (disponibles en ligne sur www.Flukecal.com) pour connaître les plages acceptables.
- Exemple :** SAF:IDD:NOM 0.01 Mode différentiel pour la détection de courant de fuite de 10 mA.
- Requête :** SAF:IDD:NOM? Le produit renvoie la valeur nominale du courant de fuite au format exponentiel. Exemple : 10mA est renvoyé sous la forme 10.00e-03.

[SOUR]:SAF:IDD[:CURR]:INST?

Description : Cette commande renvoie la valeur du courant instantané parcourant le produit. Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. Exemple : 1 mA est renvoyé sous la forme 1.0000e-03. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode différentiel pour la détection de courant de fuite.

Requête : SAF:IDD:INST?

[SOUR]:SAF:IDD[:CURR]:RES?

Description : Cette commande renvoie la valeur du courant mesuré parcourant l'appareil testé. Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode différentiel pour la détection de courant de fuite.

Requête : SAF:IDD:RES? 1 mA est renvoyé sous la forme
1.0000e-03

[SOUR]:SAF:RCDT:TIME(?) [<DNPD>]

Description: Cette commande définit la valeur nominale du temps de déclenchement. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Temps de déclenchement du disjoncteur différentiel.

Paramètres : <DNPD> Ce paramètre représente la valeur du courant de fuite, exprimée en secondes. Voir les *spécifications* (disponibles en ligne sur www.Flukecal.com) pour connaître les plages acceptables.

Exemple : SAF:RCDT:TIME 0.055 Mode Temps de déclenchement du disjoncteur différentiel 55 ms.

Requête : SAF:RCDT:TIME? Le produit renvoie la valeur nominale du temps de déclenchement au format exponentiel. Exemple : 20 ms est renvoyé sous la forme 20e-03.

[SOUR]:SAF:RCDT:CURR?

Description: Renvoie le courant de déclenchement mesuré.

Le produit renvoie la valeur du courant de déclenchement mesuré au format exponentiel. Exemple : 0,25A est renvoyé sous la forme 250.00e-03. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Temps de déclenchement du disjoncteur différentiel.

Requête : SAF:RCDT:CURR?

[SOUR]:SAF:RCDT:RPOS(?) [<DNPD>]

Description : Cette commande sélectionne l'une des 16 résistances disponibles. L'indice des résistances varie de 0 (25 mΩ) à 15 (2 kΩ). S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Temps de déclenchement du disjoncteur différentiel.

La résistance sélectionnée est également applicable à la fonction Courant parcourant le testeur RCDT.

Paramètres : <DNPD> Ce paramètre représente l'indice de résistance requis. La plage acceptable est comprise entre 0 et 15.

Exemple : SAF:RCDT:RPOS 2 Indice 2 de résistance en série (100 mΩ)

Requête : SAF:RCDT:RPOS? Le produit renvoie l'indice de la résistance sélectionnée au format entier. Exemple : 4 est renvoyé sous la forme 4.

[SOUR]:SAF:RCDT[:CURR]:NOM(?) [<DNPD>]

Description : Cette commande définit la valeur du courant de déclenchement nominal à la valeur spécifiée par <DNPD>. S'il n'est pas déjà sélectionné, elle fait également passer le produit en mode Temps de déclenchement du disjoncteur différentiel.

La résistance sélectionnée est également applicable à la fonction Courant parcourant le testeur RCDT.

Paramètres : <DNPD> Ce paramètre représente l'indice de résistance requis. La plage acceptable est comprise entre 0 et 15.

Exemple : Indice 2 de résistance en série (100 mΩ)

Requête : SAF:RCDT:NOM? Le produit renvoie l'indice de la résistance sélectionnée au format entier. Exemple : 4 est renvoyé sous la forme 4.

[SOUR]:SAF:RCDT[:CURR]::NOM(?) [<DNPD>]

Description : Cette commande définit la valeur nominale du courant de déclenchement. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Temps de déclenchement du disjoncteur différentiel.

Paramètres : <DNPD> Ce paramètre représente la valeur nominale du courant de déclenchement, exprimée en ampères. Voir les *spécifications* (disponibles en ligne sur www.Flukecal.com) pour connaître les plages acceptables.

La valeur nominale du courant de déclenchement est également applicable à la fonction courant du RCDT.

Exemple : SAF:RCDT:NOM 1 Courant de déclenchement nominal 1 A

Requête : SAF:RCDT:NOM? Le produit renvoie la valeur nominale du temps de déclenchement au format exponentiel. Exemple : 200 mA est renvoyé sous la forme 200e-03.

[SOUR]:SAF:RCDT[:CURR]:MULT(?) <CPD> { 0.5x | 1x | 1.4x | 2x | 5x }

Description : Cette commande définit le multiplicateur de courant de déclenchement nominal. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Temps de déclenchement du disjoncteur différentiel.

Paramètres : <CPD> Ce paramètre représente la valeur du multiplicateur. Cinq multiplicateurs sont disponibles :

0.5x

1x

1.4x

2x

5x

Exemple : SAF:RCDT:MULT 2x multiplicateur x2

Requête : SAF:RCDT:MULT? Le produit renvoie le multiplicateur défini.

[SOUR]:SAF:RCDT[:CURR]:LEV(?) <CPD> { 5% | 30% | 60% | 75% | 90% | 100% | 120% }

Description: Cette commande définit le pourcentage du niveau de courant de déclenchement nominal par rapport à la valeur spécifiée par <CPD>. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Temps de déclenchement du disjoncteur différentiel.

Paramètres : <CPD> Ce paramètre représente le niveau de déclenchement nominal.

5%

30 %

60 %

75 %

90%

100 %

120%

Exemple : SAF:RCDT:LEV 75% Niveau 75 %

Requête : SAF:RCDT:LEV? Le produit renvoie le niveau défini.

[SOUR]:SAF:RCDT[:CURR]:CALC(?) <CPD> { OFF | 100V | 115V | 120V | 220V | 230V | 240V | 250V }

Description : Cette commande définit la formule de calcul pour le courant mesuré. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Temps de déclenchement du disjoncteur différentiel.

Paramètres : <CPD>	Ce paramètre définit la formule de calcul.
	OFF Aucun calcul, affiche le courant réel
	100 V
	115 V
	120 V
	220 V
	230 V
	240 V
	250 V
Exemple : SAF:RCDT:CALC OFF	Aucun calcul. Affiche le courant réel.
Requête : SAF:RCDT:CALC?	Le produit renvoie la formule de calcul définie.

[SOUR]:SAF:RCDT:[VOLT]:LINE?

Description : Renvoie la tension d'alimentation mesurée. Le produit renvoie la tension d'alimentation mesurée au format entier. Exemple : 230 V est renvoyé sous la forme 230. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Temps de déclenchement du disjoncteur différentiel.

Requête : SAF:RCDT:LINE?

[SOUR]:SAF:RCDT:[VOLT]:TOUC?

Description : Renvoie la tension de contact mesurée. Le produit renvoie la tension d'alimentation mesurée au format entier. Exemple : 10 V est renvoyé sous la forme 10. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Temps de déclenchement du disjoncteur différentiel.

Requête : SAF:RCDT:TOUC?

[SOUR]:SAF:RCDT:POL?

Description : Renvoie le type de signal de test généré par le dispositif {POS | NEG | SYMP | SYMN | DCP | DCN | NO}. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Temps de déclenchement du disjoncteur différentiel.

Requête : SAF:RCDT:POL?
Les types sont :

- \frown Le courant de test est impulsionnel (CC) avec une polarité positive (POS)
- \surd Le courant de test est impulsionnel (CC) avec une polarité négative (NEG)
- \frown Le courant de test est symétrique (CA) avec une phase positive (SYMP)
- \surd Le courant de test est symétrique (CA) avec phase négative (SYMN)
- POS Le courant de test est continu (CC) avec une polarité positive (DCP)
- NEG Le courant de test est continu (CC) avec une polarité négative (DCN)

NO est renvoyé lorsque le signal de test généré n'est pas valide.

[SOUR]:SAF:RCDT:RVAL?

Description : Renvoie la valeur d'étalonnage de la résistance en série sélectionnée. Le produit renvoie la valeur de la résistance au format exponentiel. Exemple : 25 mΩ est renvoyé sous la forme 25.00e-03. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Temps de déclenchement du disjoncteur différentiel.

Requête : SAF:RCDT:RVAL?

[SOUR]:SAF:RCDT:REC <CPD> {ON | OFF}

Description : Cette commande reconnecte automatiquement les bornes de sortie et met le produit en mode Fonctionnement après le déclenchement. La reconnexion se produit à un intervalle de temps fixe d'environ 2,5 secondes.

Paramètres : <CPD> ON active la reconnexion automatique
OFF désactive la reconnexion automatique

Requête : SAF:RCDT:REC?

[SOUR]:SAF:RCDC

Description : Cette commande fait passer le produit en mode Courant de déclenchement du disjoncteur différentiel. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Courant de déclenchement du disjoncteur différentiel.

Exemple : SAF:RCDC

[SOUR]:SAF:RCDC:CURRE?

Description : Renvoie le courant de déclenchement mesuré. Le produit renvoie la valeur du courant de déclenchement mesuré au format exponentiel. Exemple : 1 mA est renvoyé sous la forme 1.0000e-03. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Courant de déclenchement du disjoncteur différentiel.

Requête : SAF:RCDC:CURRE?

[SOUR]:SAF:RCDC:RPOS(?) [<DNPD>]

Description : Cette commande sélectionne l'une des 16 résistances disponibles. L'indice de résistance varie de 0 (25 mΩ) à 15 (2 kΩ). S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Courant de déclenchement du disjoncteur différentiel.

La résistance sélectionnée est également applicable à la fonction Temps RCDC.

Paramètres : <DNPD>

Ce paramètre représente l'indice de résistance requis. La plage acceptable est comprise entre 0 et 15.

Exemple : SAF:RCDC:RPOS 2

Indice 2 de résistance en série (100 mΩ)

Requête : SAF:RCDC:RPOS?

Le produit renvoie l'indice de la résistance sélectionnée au format exponentiel.
Exemple : 4 est renvoyé sous la forme 4.

[SOUR]:SAF:RCDC[:CURRE]:NOM(?) <DNPD>

Description : Cette commande définit la valeur nominale du courant de déclenchement. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Courant de déclenchement du disjoncteur différentiel. La valeur nominale du courant de déclenchement est également applicable au mode Temps RCDC.

Paramètres : <DNPD>

Ce paramètre représente la valeur nominale du courant de déclenchement, exprimée en ampères. Voir les *spécifications* (disponibles en ligne sur www.Flukecal.com) pour connaître les plages acceptables.

Exemple : SAF:RCDC:NOM 1

Courant de déclenchement nominal 1 A.

Requête : SAF:RCDC:NOM?

Le produit renvoie la valeur nominale du temps de déclenchement au format exponentiel. Exemple : 200 mA est renvoyé sous la forme 200e-03.

[SOUR]:SAF:RCDC[:CURRE]:MAX?

Description : Cette commande renvoie la valeur maximale (crête) du courant de déclenchement. La valeur maximale peut être effacée à l'aide de la commande SAF:RCDC:CLEAr. Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. Exemple : 1 mA est renvoyé sous la forme 1.0000e-03. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Courant de déclenchement du disjoncteur différentiel.

Requête : SAF:RCDC:MAX?

[SOUR]:SAF:RCDC[:CURR]:CLE

Description : Cette commande efface la valeur maximale (crête) du courant de déclenchement. Cette commande fait passer le produit en mode Courant de déclenchement du disjoncteur différentiel.

Exemple : SAF:RCDC:CLE

[SOUR]:SAF:RCDC[:CURR]:CALC(?) <CPD> { OFF | 100V | 115V | 120V | 220V | 230V | 240V | 250V }

Description : Cette commande définit la formule de calcul pour le courant mesuré. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Courant de déclenchement du disjoncteur différentiel.

Paramètres : <CPD>	Ce paramètre définit la formule de calcul.
	OFF Aucun calcul, affiche le courant réel.
	100 V
	115 V
	120 V
	220 V
	230 V
	240 V
	250 V
Exemple : SAF:RCDC:CALC 240V	Calcul basé sur une alimentation secteur de 240 V
Requête : SAF:RCDC:CALC?	Le produit renvoie la formule de calcul définie.

[SOUR]:SAF:RCDC:[VOLT]:LINE?

Description : Renvoie la tension d'alimentation mesurée. Le produit renvoie la tension d'alimentation mesurée au format entier. Exemple : 230 V est renvoyé sous la forme 230. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Courant de déclenchement du disjoncteur différentiel.

Requête : SAF:RCDC:LINE?

[SOUR]:SAF:RCDC:[VOLT]:TOUC?

Description : Renvoie la tension de contact mesurée. Le produit renvoie la tension mesurée au format entier. Exemple : 10 V est renvoyé sous la forme 10. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Courant de déclenchement du disjoncteur différentiel.

Requête : SAF:RCDC:TOUC?

[SOUR]:SAF:RCDC:POL?

Description : Renvoie le type de signal de test généré par le dispositif {POS | NEG | SYMP | SYMN | DCP | DCN | NO}. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Courant de déclenchement du disjoncteur différentiel.

Les types sont :

 Le courant de test est impulsionnel (CC) avec une polarité positive (POS)

 Le courant de test est impulsionnel (CC) avec une polarité négative (NEG)

 Le courant de test est symétrique (CA) avec une phase positive (SYMP)

 Le courant de test est symétrique (CA) avec phase négative (SYMN)

POS Le courant de test est continu (CC) avec une polarité positive (DCP)

NEG Le courant de test est continu (CC) avec une polarité négative (DCN)

NO est renvoyé lorsque le signal de test généré n'est pas valide.

Requête : SAF:RCDC:POL?

[SOUR]:SAF:RCDC:REC <CPD> { ON | OFF }

Description: Cette commande reconnecte automatiquement les bornes de sortie et met le produit en mode Fonctionnement après le déclenchement. La reconnexion se produit à un intervalle de temps fixe d'environ 2,5 secondes.

Paramètres : <CPD> ON active la reconnexion automatique
OFF désactive la reconnexion automatique

Requête : SAF:RCDC:REC?

[SOUR]:SAF:RCDP:TIME(?) [<DNPD>]

Description : Cette commande définit la valeur nominale du temps de déclenchement. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode RCD PAT.

Paramètres : <DNPD> Ce paramètre représente la valeur du courant de fuite, exprimée en secondes. Voir les *spécifications* (disponibles en ligne sur www.Flukecal.com) pour connaître les plages acceptables.

Exemple : SAF:RCDP:TIME 0.055 Mode RCD PAT 55 ms

Requête : SAF:RCDP:TIME? Le produit renvoie la valeur nominale du temps de déclenchement au format exponentiel. Exemple : 20 ms est renvoyé sous la forme 20e-03.

[SOUR]:SAF:RCDP:CURR?

Description : Renvoie le courant de déclenchement mesuré. Le produit renvoie la valeur du courant de déclenchement mesuré au format exponentiel. Exemple : 0,25 A est renvoyé sous la forme 250.00e-03. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode disjoncteur différentiel PAT.

Requête : SAF:RCDP:CURR?

[SOUR]:SAF:RCDP[:CURR]:NOM(?) [<DNPD>]

Description : Cette commande définit la valeur nominale du courant de déclenchement. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode disjoncteur différentiel PAT.

Paramètres : <DNPD> Ce paramètre représente la valeur nominale du courant de déclenchement, exprimée en ampères. Voir les *spécifications* (disponibles en ligne sur www.Flukecal.com) pour connaître les plages acceptables.

Exemple : SAF:RCDP:NOM 0.01 Le courant de déclenchement nominal est fixé à 10 mA

Requête : SAF:RCDP:NOM? Le produit renvoie la valeur nominale du temps de déclenchement au format exponentiel. Exemple : 200 mA est renvoyé sous la forme 200e-03.

[SOUR]:SAF:RCDP[:CURR]:MULT(?) <CPD> { 0.5x | 1x | 1.4x | 2x | 5x }

Description : Cette commande définit le multiplicateur de courant de déclenchement nominal.

Paramètres : <CPD> Ce paramètre représente la valeur du multiplicateur. Cinq multiplicateurs sont disponibles.

0.5x

1x

1.4x

2x

5x

Exemple : SAF:RCDP:MULT 2x Multiplicateur x 2

Requête : SAF:RCDP:LEV? Le produit renvoie le multiplicateur défini.

[SOUR]:SAF:RCDP[:CURR]:LEV(?) <CPD> { 5% | 30% | 60% | 75% | 90% | 100% | 120% }

Description : Cette commande définit le pourcentage du niveau de courant de déclenchement nominal par rapport à la valeur spécifiée par <CPD>.

Paramètres : <CPD> Ce paramètre représente le niveau de déclenchement nominal.

- 5%
- 30 %
- 60 %
- 75 %
- 90%
- 100 %

Exemple : SAF:RCDP:LEV 75% Définit le niveau à 75 %

Requête : SAF:RCDP:LEV? Renvoie le niveau actuellement défini pour le produit.

[SOUR]:SAF:RCDP[:CURR]:CALC(?) <CPD> { OFF | 100V | 115V | 120V | 220V | 230V | 240V | 250V }

Description : Cette commande définit la formule de calcul pour le courant mesuré. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode disjoncteur différentiel PAT.

Paramètres : <CPD> Ce paramètre représente la formule de calcul.

- OFF Aucun calcul, affiche le courant réel.
- 100 V
- 115 V
- 120 V
- 220 V
- 230 V
- 240 V
- 250 V

Exemple : SAF:RCDP:CALC 120V Calcul basé sur une alimentation secteur de 120 V.

Requête : SAF:RCDP:CALC? Renvoie la formule de calcul définie.

[SOUR]:SAF:RCDP[:VOLT]:LINE?

Description: Renvoie la tension d'alimentation mesurée. Le produit renvoie la tension d'alimentation mesurée au format entier. Exemple : 230 V est renvoyé sous la forme 230. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode disjoncteur différentiel PAT.

Requête : SAF:RCDP:LINE?

[SOUR]:SAF:RCDP:POL?

Description: Renvoie le type de signal de test généré par le dispositif { POS | NEG | SYMP | SYMN | DCP | DCN | NO }. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode disjoncteur différentiel PAT.

Les types sont :

-  Le courant de test est impulsionnel (CC) avec une polarité positive (POS)
-  Le courant de test est impulsionnel (CC) avec une polarité négative (NEG)
-  Le courant de test est symétrique (CA) avec une phase positive (SYMP)
-  Le courant de test est symétrique (CA) avec une phase négative (SYMN)
-  Le courant de test est continu (CC) avec une polarité positive (DCP)
-  Le courant de test est continu (CC) avec une polarité négative (DCN)

Renvoie NO si aucun signal de test valide n'est généré.

Requête : SAF:RCDP:POL?

[SOUR]:SAF:RCDP:REC <CPD> { ON | OFF }

Description: Cette commande reconnecte automatiquement les bornes de sortie et met le produit en mode Fonctionnement après le déclenchement. La reconnexion se produit à un intervalle de temps fixe d'environ 2,5 secondes.

Paramètres : <CPD> ON active la reconnexion automatique
OFF désactive la reconnexion automatique

Requête : SAF:RCDP:REC?

[SOUR]:SAF:LIN [:LEV](?) [<DNPD>]

Description : Cette commande fait passer le produit en mode Impédance de ligne et définit la valeur de la résistance.

Paramètres : <DNPD> Ce paramètre représente la valeur de la résistance, exprimée en Ohms. Le produit sélectionne la valeur de résistance la plus proche.

Exemple : SAF:LIN 0.1 Impédance de ligne de 100 mΩ.

Requête : SAF:LIN? Le produit renvoie la valeur définie de la résistance au format exponentiel. Exemple : 900 Ω est renvoyé sous la forme 900.0e+00.

[SOUR]:SAF:LIN:CORR (?) <CPD> {OFF | MAN | SCAN | COMP}

Description : Cette commande définit le mode de correction d'impédance résiduelle.

Paramètres : <CPD>

Ce paramètre représente le type de correction d'impédance résiduelle. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Impédance de ligne.

- OFF aucune correction
- MAN correction manuelle de l'impédance résiduelle
- SCAN correction détectée de l'impédance résiduelle
- COMP correction compensée de l'impédance résiduelle

Exemple : SAF:LIN:CORR MAN correction manuelle de l'impédance résiduelle.

Requête : SAF:LIN:CORR? Renvoie le type de correction résiduelle sélectionné.

[SOUR]:SAF:LIN:POL?

Description : Renvoie le type de signal de test généré par le dispositif. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait également passer le produit en mode Impédance de ligne.

Requête : SAF:LIN:POL?

Les types sont :

 Le courant de test est impulsionnel (CC) avec une polarité positive (POS)

 Le courant de test est impulsionnel (CC) avec une polarité négative (NEG)

 Le courant de test est symétrique (CA) avec une phase positive (SYMP)

 Le courant de test est symétrique (CA) avec une phase négative (SYMN)

POS Le courant de test est continu (CC) avec une polarité positive (DCP)

NEG Le courant de test est continu (CC) avec une polarité négative (DCN)

NO est renvoyé lorsque le signal de test généré n'est pas valide.

[SOUR]:SAF:LIN:CURR?

Description : Cette commande renvoie la valeur maximale (crête) mesurée du courant parcourant la résistance sélectionnée. La valeur maximale peut être effacée à l'aide de la commande SAF:LIN:CLEAR. Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. Exemple : 215 mA est renvoyé sous la forme 215.0e-03

Requête : SAF:LIN:CURR?

[SOUR]:SAF:LIN:CLE

Description : Efface la valeur maximale (crête) du courant parcourant la résistance sélectionnée. Cette commande fait passer le produit en mode Impédance de ligne.

Exemple : SAF:LIN:CLE

[SOUR]:SAF:LIN[:CURR]:PFC?

Description : Cette commande renvoie la valeur d'un éventuel courant de défaut. Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. Exemple : 100 A est renvoyé sous la forme 100e+00. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Impédance de ligne.

Requête : SAF:LIN:PFC?

[SOUR]:SAF:LIN:MAN(?) [<DNPD>]

Description : Cette commande définit la valeur saisie manuellement de l'impédance résiduelle. Cette commande fait passer le produit en mode Impédance de ligne.

Paramètres : <DNPD> Ce paramètre représente la valeur de l'impédance résiduelle, exprimée en Ω . Voir les *spécifications* (disponibles en ligne sur www.Flukecal.com) pour connaître les plages acceptables.

Exemple : SAF:LIN:MAN 0.87

Requête : SAF:LIN:MAN? Le produit renvoie la valeur de l'impédance résiduelle saisie manuellement, au format exponentiel. Exemple : 0,72 Ω est renvoyé sous la forme 0.720e+00.

[SOUR]:SAF:LIN:PONS(?) <CPD> { ON | OFF }

Description : Cette commande active l'alimentation (ON). Cette commande fait passer le produit en mode Impédance de ligne.

La position de l'interrupteur marche/arrêt est la même pour les fonctions Boucle et Ligne.

Paramètres : <CPD> Ce paramètre représente la position de l'interrupteur.
 GROund met à la terre la sortie de faible résistance sortie
 FLOat rend la sortie de faible résistance de la terre flottante

Requête : SAF:LIN:PONS? Le produit renvoie la position définie de l'interrupteur.

[SOUR]:SAF:LIN:SRES(?) [<DNPD>]

Description : Cette commande définit la résistance en série des câbles de liaison. Cette commande fait passer le produit en mode Impédance de ligne.

Paramètres : <DNPD> Ce paramètre représente la valeur de la résistance en série, exprimée en Ω . Voir les *spécifications* (disponibles en ligne sur www.Flukecal.com) pour connaître les plages acceptables.

Requête : SAF:LIN:SRES? Le produit renvoie la valeur de la résistance en série au format exponentiel. Exemple : $0,72 \Omega$ est renvoyé sous la forme $0.720e+00$.

[SOUR]:SAF:LIN:RESC

Description: Démarre la mesure interne de l'impédance résiduelle de la ligne électrique. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Impédance de ligne.

Exemple : SAF:LIN:RESC

[SOUR]:SAF:LOOP[:LEV](?) [<DNPD>]

Description: Cette commande fait passer le produit en mode Impédance de boucle et définit la valeur de la résistance.

Paramètres : <DNPD> Ce paramètre représente la valeur de la résistance, exprimée en Ohms. Le produit sélectionne la valeur de résistance la plus proche.

Exemple : SAF:LOOP 0.1 Impédance de boucle $100 \text{ m}\Omega$

Requête : SAF:LOOP? Le produit renvoie la valeur définie de la résistance au format exponentiel. Exemple : 900Ω est renvoyé sous la forme $900.0e+00$.

[SOUR]:SAF:LOOP:CORR(?) <CPD> { OFF | MAN | SCAN | COMP }

Description : Cette commande définit le mode de correction d'impédance résiduelle. Cette commande fait passer le produit en mode Impédance de boucle.

Paramètres : <CPD> Ce paramètre représente le type de correction de l'impédance résiduelle.

- OFF aucune correction
- MAN correction manuelle de l'impédance résiduelle
- SCAN correction détectée de l'impédance résiduelle
- COMP correction compensée de l'impédance résiduelle

Exemple : SAF:LOOP:CORR MAN Correction manuelle de l'impédance résiduelle.

Requête : SAF:LOOP:CORR MAN? Renvoie le type de correction de l'impédance résiduelle.

[SOUR]:SAF:LOOP:POL?

Description : Renvoie le type de signal de test généré par le dispositif { POS | NEG | SYM | NO }. Cette commande fait passer le produit en mode Impédance de boucle.

Requête : SAF:LOOP:POL? Renvoie le type de signal test généré par le dispositif {POS | NEG | SYM | DCP | DCN | NO}

Les types sont :

⌋ Le courant de test est impulsionnel (CC) avec une polarité positive (POS)

⌋ Le courant de test est impulsionnel (CC) avec une polarité négative (NEG)

⌋ Le courant de test est symétrique (CA) avec une phase positive (SYM)

Renvoie NO si un signal de test non valide est généré.

[SOUR]:SAF:LOOP:CURRE?

Description : Cette commande renvoie la valeur maximale (crête) mesurée du courant parcourant la résistance sélectionnée. La valeur maximale peut être effacée à l'aide de la commande SAF:LOOP:CLEAr. Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. Exemple : 215 mA est renvoyé sous la forme 215.0e-03. Cette commande fait passer le produit en mode Impédance de boucle.

Requête : SAF:LOOP:CURRE?

[SOUR]:SAF:LOOP:CLEAR

Description : Efface la valeur maximale (crête) du courant parcourant la résistance sélectionnée. Cette commande fait passer le produit en mode Impédance de boucle.

Exemple : SAF:LINE:CLEAR

[SOUR]:SAF:LOOP[:CURR]:PFC?

Description : Cette commande renvoie la valeur d'un éventuel courant de défaut.

Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel.
Exemple : 100A est renvoyé sous la forme 100e+00. Cette commande fait passer le produit en mode Impédance de boucle.

Requête : SAF:LOOP:PFC?

[SOUR]:SAF:LOOP:MAN(?) [<DNPD>]

Description : Cette commande définit la valeur saisie manuellement de l'impédance résiduelle.

Paramètres : <DNPD> Ce paramètre représente la valeur de l'impédance résiduelle, exprimée en Ω . Voir les *spécifications* (disponibles en ligne sur www.Flukecal.com) pour connaître les plages acceptables.

Exemple : SAF:LOOP:MAN 0.87 Fixe la valeur de la compensation manuelle à 0,87 Ω .

Requête : SAF:LOOP:MAN? Renvoie la valeur de la compensation manuelle.

[SOUR]:SAF:LOOP:SCAN?

Description : Renvoie la valeur détectée de l'impédance de boucle résiduelle. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait également passer le produit en mode Impédance de boucle.

Exemple : SAF:LOOP:MAN 0.87

Requête : SAF:LOOP:SCAN? Le produit renvoie la valeur saisie manuellement de l'impédance résiduelle au format exponentiel. Exemple : 0,72 Ω est renvoyé sous la forme 0.720e+00.

[SOUR]:SAF:LOOP:SCAN?

Description : Renvoie la valeur détectée de l'impédance de boucle résiduelle.

Le produit renvoie la valeur détectée au format exponentiel.
Exemple : 0,72 Ω est renvoyé sous la forme 0.720e+00. Cette commande fait passer le produit en mode Impédance de boucle.

La valeur détectée est la même pour les fonctions Boucle et Ligne.

Requête : SAF:LOOP:SCAN?

[SOUR]:SAF:LOOP:PONS(?) <CPD> { ON | OFF }

Description : Cette commande active l'alimentation (ON). Cette commande fait passer le produit en mode Impédance de boucle. La position de l'interrupteur marche/arrêt est la même pour les fonctions Boucle et Ligne.

Paramètres : <CPD> Ce paramètre représente la position de l'interrupteur.

ON Active la fonction

OFF Désactive la fonction

Exemple : SAF:LOOP:PONS ON

Requête : SAF:LOOP:PONS? Le produit renvoie la position définie de l'interrupteur.

[SOUR]:SAF:LOOP:SRES(?) [<DNPD>]

Description : Cette commande définit la résistance en série des câbles de liaison.

Paramètres : <DNPD> Ce paramètre définit la valeur de la résistance en série, exprimée en Ω . Voir les *spécifications* (disponibles en ligne sur www.Flukecal.com) pour connaître les plages acceptables. Cette commande fait passer le produit en mode Impédance de boucle.

Exemple : SAF:LOOP:SRES 0.07

Requête : SAF:LOOP:SRES? Le produit renvoie la valeur de la résistance en série au format exponentiel. Exemple : 0,72 Ω est renvoyé sous la forme 0.720e+00.

[SOUR]:SAF:LOOP:PENR(?) <CPD> { ON | OFF }

Description : Cette commande définit le commutateur à résistance PE-N. Cette commande fait passer le produit en mode Impédance de boucle.

Paramètres : <CPD> Ce paramètre représente la position du commutateur.

ON Active le commutateur à résistance PE-N

OFF Désactive le commutateur à résistance PE-N

Exemple : SAF:LOOP:PENR ON

Requête : SAF:LOOP:PENR? Le produit renvoie la position définie de l'interrupteur.

[SOUR]:SAF:LOOP:RESC

Description : Démarre la mesure interne de l'impédance résiduelle de la ligne électrique. Cette commande fait passer le produit en mode Impédance de ligne.

Exemple : SAF:LOOP:RESC

[SOUR]:SAF:VOLT[:LEV](?) [<DNPD>]

Description : Cette commande définit la tension de sortie à partir de la fonction Calibreur de tension.

Paramètres : <DNPD> Ce paramètre représente la valeur de la tension générée, exprimée en Volts.

Exemple : SAF:VOLT 100 Calibreur de tension 100 V.

Requête : SAF:VOLT? Le produit renvoie la valeur de la tension générée au format exponentiel. Exemple : 50,5 V est renvoyé sous la forme 50.50e+00.

[SOUR]:SAFE:VOLT:CURR?

Description : Cette commande renvoie le courant de charge mesuré dans la fonction Calibreur de tension. Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. Exemple : 5 mA est renvoyé sous la forme 5e-03. Cette commande fait passer le produit en mode Calibreur de tension.

Requête : SAF:VOLT:CURR?

[SOUR]:SAF:VOLT:FREQ(?) [<DNPD>]

Description : Cette commande définit la fréquence en mode Calibreur de tension c.a. Cette commande fait passer le produit en mode Calibreur de tension.

Paramètres : <DNPD> Ce paramètre représente la valeur de la fréquence, exprimée en Hz.

Exemple : SAF:VOLT:FREQ 60 60 Hz.

Requête : SAF:VOLT? Le produit renvoie la valeur de la fréquence au format exponentiel. Exemple : 50 Hz est renvoyé sous la forme 50,0e+00.

[SOUR]:SAF:VOLT:FUNC(?) <CPD> {DC | AC | SYNC }

Description : Cette commande sélectionne le signal de tension de sortie CC ou CA de la fonction Calibreur de tension. Cette commande fait passer le produit en mode Calibreur de tension.

Paramètres : <CPD> DC définit un signal de sortie c.c.

AC définit un signal de sortie c.a.

SYNC définit un signal de sortie c.a., synchronisé avec la fréquence d'alimentation.

Exemple : SAF:VOLT:FUNC AC Définit un signal de tension de sortie c.a.

Requête : SAF:VOLT:FUNC? Le produit renvoie AC, DC, ou SYNC.

[SOUR]:SAF:VOLT:LOW(?) <CPD> {FLOat | GROund}

Description : Cette commande connecte ou déconnecte la borne Lo du Calibreur de tension à/de la terre (GND). Cette commande fait passer le produit en mode Calibreur de tension.

Paramètres : <CPD> GROund met à la terre la sortie du calibreur de tension.
FLOat rend la sortie de la terre du calibreur de tension flottante.

Exemple : SAF:VOLT:LOW GRO Met à la terre la borne de sortie Lo du calibreur de tension.

Requête : SAF:VOLT:LOW? Le produit renvoie GRO lorsque la sortie est à la terre ou FLO lorsqu'elle est flottante.

[SOUR]:SAF:MET:FUNC(?) <CPD> {DC | AC}

Description : Cette commande sélectionne le mode Multimètre c.c. Ou c.a. Cette commande fait passer le produit en mode Multimètre.

Paramètres : <CPD> DC définit le mode Multimètre c.c.
AC définit le mode Multimètre c.a.

Exemple : SAF:MET:FUNC AC Définit le mode Multimètre c.a.

Requête : SAF:MET:FUNC? Le produit renvoie AC ou DC.

[SOUR]:SAF:MET:PROB(?) <CPD> { OFF | 5KV | 10KV | 40KV }

Description : Cette commande sélectionne la sonde haute tension interne ou externe du voltmètre. Cette commande fait passer le produit en mode Multimètre.

Paramètres : <CPD> OFF – Multimètre sans sonde (borne V)
5KV – Multimètre avec sonde interne de 5 kV (borne HV)
10KV – Multimètre avec sonde externe de 10 kV
40KV – Multimètre avec sonde externe de 40 kV

Exemple : SAF:MET:PROB 10KV Définit la sonde haute tension externe de 10 kV en mode Multimètre.

Requête : SAF:MET:PROB? Le produit renvoie OFF, 5KV, 10KV ou 40KV.

[SOUR]:SAF:MET:CURR?

Description : Cette commande renvoie le courant mesuré. Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. Exemple : 215 mA est renvoyé sous la forme 215.00e-03. Cette commande fait passer le produit en mode Multimètre.

Requête : SAF:MET:CURR?

[SOUR]:SAF:HIPL:PROB(?) <CPD> { OFF | 5KV | 10KV | 40KV }

Description : Cette commande sélectionne la sonde haute tension interne ou externe en mode Courant de fuite à tension élevée. Cette commande fait passer le produit en mode courant de fuite à tension élevée.

Paramètres : <CPD>

OFF – courant de fuite à tension élevée sans sonde (borne V)

5KV – courant de fuite à tension élevée avec la borne HV

10KV – courant de fuite à tension élevée avec une sonde externe de 10 kV

40KV – courant de fuite à tension élevée avec une sonde externe de 40kV

Exemple : SAF:HIPL:PROB 10KV Définit la sonde haute tension externe de 10 kV en mode Courant de fuite à tension élevée.

Requête : SAF:HIPL:PROB?

Indique si le multimètre mesure au moyen d'une sonde et, dans l'affirmative, quelle sonde est utilisée.

[SOUR]:SAF:HIPL:CURRE?

Description : Cette commande renvoie le courant mesuré. Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. Exemple : 215 mA est renvoyé sous la forme 215.00e-03. Cette commande fait passer le produit en mode courant de fuite à tension élevée.

Requête : SAF:MET:CURRE?

[SOUR]:SAF:HIPL:CURRE:MAX?

Description : Cette commande renvoie la valeur maximale (crête) de la tension mesurée. La valeur maximale peut être effacée à l'aide de la commande SAF:HIPL:CLEAr. Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. Exemple : 215 mA est renvoyé sous la forme 215.00e-03.

Requête : SAF:HIPL:CURRE:MAX?

[SOUR]:SAF:HIPL:VOLT?

Description : Cette commande renvoie la tension mesurée. Le produit renvoie la valeur de la tension au format exponentiel. Exemple : 230 V est renvoyé sous la forme 230.0e+00. Cette commande fait passer le produit en mode courant de fuite à tension élevée.

Requête : SAF:HIPL:VOLT?

[SOUR]:SAF:HIPL:VOLT:MAX?

Description : Cette commande renvoie la valeur maximale (crête) de la tension mesurée. La valeur maximale peut être effacée à l'aide de la commande SAF:HIPL:CLEAr.

Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. Exemple : 230 V est renvoyé sous la forme 230.0e+00. Cette commande fait passer le produit en mode courant de fuite à tension élevée.

Requête : SAF:HIPL:VOLT:MAX?

[SOUR]:SAF:HIPL:CLE

Description : Efface la tension maximale (crête) mesurée. Cette commande fait passer le produit en mode courant de fuite à tension élevée.

Exemple : SAF:HIPL:CLE

[SOUR]:SAF:HIPL:VOLT:THD?

Description : Cette commande renvoie le taux de distorsion harmonique (THD) de la tension mesurée.

Le produit renvoie la valeur du THD au format exponentiel. Exemple : 0 % est renvoyé sous la forme 0.00E+00. Cette commande fait passer le produit en mode courant de fuite à tension élevée.

Requête : SAF:HIPL:VOLT:THD?

[SOUR]:SAF:HIPL:VOLT:RIPA?

Description : Cette commande renvoie le taux d'ondulation absolu mesuré au format exponentiel. Exemple : 1 V est renvoyé sous la forme 1.000e+00. Cette commande fait passer le produit en mode courant de fuite à tension élevée.

Requête : SAF:HIPL:VOLT:RIPA?

[SOUR]:SAF:HIPL:VOLT:RIPR?

Description : Cette commande renvoie le taux d'ondulation relatif mesuré au format exponentiel. Exemple : 0 % est renvoyé sous la forme 0.00E+00. Cette commande fait passer le produit en mode courant de fuite à tension élevée.

Requête : SAF:HIPL:VOLT:RIPR?

[SOUR]:SAF:HIPT:FUNC(?) <CPD> {DC | AC}

Description : Cette commande sélectionne le mode Minuterie haute tension, c.c. ou c.a. Cette commande fait passer le produit en mode Minuterie haute tension.

Paramètres : <CPD> DC définit le mode Minuterie haute tension c.c.
AC définit le mode Minuterie haute tension c.a.

Exemple : SAF:HIPT:FUNC AC Définit le mode Minuterie haute tension c.a.

Requête : SAF:HIPT:FUNC? Le produit renvoie AC ou DC.

[SOUR]:SAF:HIPT:PROB(?) <CPD> { OFF | 5KV | 10KV | 40KV }

Description : Cette commande sélectionne la sonde haute tension interne ou externe pour la minuterie haute tension. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Minuterie haute tension.

Paramètres : <CPD> OFF – minuterie haute tension sans sonde (borne V)
5KV – minuterie haute tension avec borne haute tension
10KV – minuterie haute tension avec une sonde externe de 10 kV
40KV – minuterie haute tension avec une sonde externe de 40kV

Exemple : SAF:HIPT:PROB 10KV Définit la sonde haute tension extérieure de 10 kV en mode Minuterie haute tension.

Requête : SAF:HIPT:PROB? Indique si le multimètre mesure au moyen d'une sonde et, dans l'affirmative, quelle sonde est utilisée.

[SOUR]:SAF:HIPT:THR(?) [<DNPD>]

Description : Cette commande définit le niveau de seuil en mode Minuterie haute tension. S'il n'est pas déjà sélectionné, cette commande fait passer le produit en mode Minuterie haute tension.

Paramètres : <DNPD> Représente la valeur seuil, exprimée en pourcentage.

Exemple : SAF:HIPT:THR 50 Définit le seuil à 50 %.

Requête : SAF:HIPT:THR? Le produit renvoie la valeur seuil au format entier.

[SOUR]:SAF:HIPT:TIME?

Description : Cette commande renvoie le temps mesuré au format exponentiel. Exemple : 2,15 s est renvoyé sous la forme 2.150e+00. Cette commande fait passer le produit en mode Minuterie haute tension.

Requête : SAF:HIPT:TIME?

[SOUR]:SAF:HIPT:VOLT?

Description : Cette commande renvoie la tension mesurée au format exponentiel. Exemple : 230 V est renvoyé sous la forme 230.0e+00. Cette commande fait passer le produit en mode Minuterie haute tension.

Requête : SAF:HIPT:VOLT?

[SOUR]:SAF:HIPT:[VOLT]:MAX?

Description : Cette commande renvoie la valeur maximale (crête) de la tension mesurée. La valeur maximale (et la durée) peuvent être effacées à l'aide de la commande SAF:HIPT:CLEAR. Le produit renvoie la valeur du courant au format exponentiel. Exemple : 230 V est renvoyé sous la forme 230.0e+00. Cette commande fait passer le produit en mode Minuterie haute tension.

Requête : SAF:HIPT:MAX?

[SOUR]:SAF:HIPT:CLEAR?

Description : Efface le temps et la valeur maximale (crête) de la tension mesurée. Cette commande fait passer le produit en mode Minuterie haute tension.

Requête : SAF:HIPT:CLEAR

[SOUR]:SAF:FLLC:CURREN?

Description : Cette commande renvoie le courant mesuré au format exponentiel. Exemple : 215mA est renvoyé sous la forme 215.00e-03. Cette commande fait passer le produit en mode Courant de fuite flash.

Requête : SAF:FLLC:CURREN?

[SOUR]:SAF:FLLC:VOLT?

Description : Cette commande renvoie la tension mesurée au format exponentiel. Exemple : 230 V est renvoyé sous la forme 230.0e+00. Cette commande fait passer le produit en mode Courant de fuite flash.

Requête : SAF:FLLC:VOLT?

[SOUR]:SAF:FLV:VOLT?

Description : Cette commande renvoie la tension mesurée au format exponentiel. Exemple : 230 V est renvoyé sous la forme 230.0e+00. Cette commande fait passer le produit en mode Tension flash.

Requête : SAF:FLV:VOLT?

Utilisation des commandes SYSTEM

Les commandes SYSTEM sont utilisées pour lire et contrôler les diverses fonctions du produit.

Sous-système SYSTEM

Le sous-système contrôle les divers éléments du système du produit.

SYST:DATE(?) <DNPD>,<DNPD>,<DNPD>

Description : Cette commande définit la date système du produit.

Paramètres : <DNPD> Représente la date au format AAAA, MM, JJ
 [<DNPD>]
 [<DNPD>]

Exemple : SYSR:DATE 2017,11,05 Définit la fonction Date du produit au 5 novembre 2017.

Requête : SAF:DATE? Le produit renvoie la valeur actuelle de la date système au format AAAA,MM, JJ.
 où AAAA = année (2000..2099)
 MM = mois (01..12)
 JJ = jour (01..31)

SYST:TIME(?) <DNPD>,<DNPD>,<DNPD>

Description : Cette commande définit l'heure du produit. Représente l'heure au format HH,MM,SS.

Paramètres : <DNPD> HH = heure (00..23)
 <DNPD> MM = minute (00..59)
 <DNPD> SS = seconde (00..59)

SYST:ERR?

Description : Interroge la file d'attente des erreurs du multimètre. Les erreurs détectées sont placées dans la file d'attente. Renvoie la première erreur de la file d'attente. La file d'attente est de type « premier entré, premier sorti ». L'erreur est supprimée après lecture.

La réponse a la forme de données de chaîne du programme, et est composée de deux éléments : un numéro de code et un message d'erreur.

Si toutes les erreurs sont lues, le produit renvoie le message **0, No Error** (pas d'erreur).

En cas de trop-plein dans la file d'attente des erreurs, la dernière erreur de la file est **-350, Queue overflow** (débordement de la file d'attente). De plus, les plus anciennes erreurs demeurent dans la file d'attente, et l'erreur la plus récente est supprimée.

Requête : SYST:ERR?

SYST:REM

Description : Cette commande place le produit en mode Distant pour une connexion au port USB. Toutes les touches du panneau avant, sauf LOCAL, sont désactivées.

Remarque

Il n'est pas possible d'envoyer ou de recevoir des données via le port USB lorsque le produit n'est pas en mode Distant.

SYST:RWL

Description : Cette commande place le produit en mode Distant pour une connexion au port USB. Toutes les touches du panneau avant, y compris LOCAL, sont désactivées.

SYST:LOC

Description : Cette commande fait revenir le produit en mode Local. Cette commande est utilisée pour l'interface USB.

Sous-système STATus

Ce sous-système est utilisé pour activer les bits dans les registres opérationnels et d'événements contestables. Les registres Operation (fonctionnement) et Questionable (questionnable) : Enable (activation) et Condition peuvent être interrogés pour déterminer leur état.

STATut

```
:OPERational
:EVENT?
:ENABle(?)      [<DNPD>]
:CONDition?
:QUESTionable
:EVENT?
:ENABle(?)      [<DNPD>]
:CONDition?
:PRESet
```

STAT:OPER:EVEN?

Description : Renvoie le contenu du registre d'événements relatifs aux données opérationnelles. Il s'agit d'une valeur décimale, correspondant à la somme binaire pondérée de tous les bits définis dans le registre. Le registre est effacé après cette requête.

Requête : STAT:OPER:EVEN?

STAT:OPER:ENAB? [<DNPD>]

Description : Cette commande active les bits du registre d'activation des données opérationnelles. Les bits sélectionnés sont résumés au bit 7 (OSS) du registre d'octet d'état IEEE488.2.

Paramètres : <DNPD> Ce paramètre représente sous forme décimale la valeur désirée du registre d'activation des données opérationnelles.

Exemple : STAT:OPER:ENAB 2 Définit le bit 1 dans le registre d'activation des données opérationnelles (les autres bits sont 0).

Requête : SAF:OPER:ENAB? Le produit renvoie la valeur du registre au format décimal. Exemple : 64 est renvoyé sous la forme 64.

STAT:OPER:COND?

Description : Renvoie le contenu du registre de condition opérationnelle. Il s'agit d'une valeur décimale, correspondant à la somme binaire pondérée de tous les bits du registre. Le registre n'est pas effacé après cette requête. La réponse à la requête représente donc un instantané de l'état du registre, au moment où la requête a été acceptée.

Requête : STAT:OPER:COND?

STAT:QUES:EVEN?

Renvoie le contenu du registre d'événements des données contestables. Il s'agit d'une valeur décimale, correspondant à la somme binaire pondérée de tous les bits définis dans le registre. Le registre est effacé après cette requête.

Requête : STAT:QUES:EVEN?

STAT:QUES:ENAB? [<DNPD>]

Cette commande active les bits du registre d'activation des données contestables. Les bits sélectionnés sont résumés au bit 3 (QSS) du registre d'octet d'état IEEE488.2.

Paramètres : <DNPD>

Ce paramètre représente sous forme décimale la valeur désirée des bits du registre d'activation des données contestables.

Le produit renvoie la valeur du registre au format décimal.
Exemple : 64 est renvoyé sous la forme 64.

Requête : STAT:QUES:ENAB 2

Définit le bit 1 dans le registre d'activation des données contestables (les autres bits sont 0).

STAT:QUES:COND?

Renvoie le contenu du registre de condition contestable. Il s'agit d'une valeur décimale, correspondant à la somme binaire pondérée de tous les bits du registre. Le registre n'est pas effacé après cette requête. La réponse à la requête représente donc un instantané de l'état du registre, au moment où la requête a été acceptée.

Requête : STAT:QUES:COND?

STAT:PRES

Cette commande efface tous les bits des registres d'activation des données opérationnelles et contestables.

Exemple : STAT:PRES

Commandes communes IEEE 488.2

Les commandes de cette section sont communes à la norme IEEE 488.2. Une synthèse des commandes IEEE du produit est fournie par le tableau 17.

Identification de l'instrument

***IDN?**

Cette commande renvoie l'identification du fabricant, du modèle, du numéro de série et de la révision du micrologiciel.

Lorsque l'émulation à distance du produit 5320A est désactivée (OFF), la réponse *IDN? est de la forme : « FLUKE,5322A,numéro de série,révision de micrologiciel ». Par exemple « FLUKE,5322A,650001217,0.045 ».

Lorsque l'émulation à distance du produit 5320A est activée (ON), la réponse *IDN? est de la forme : « FLUKE,5320A,numéro de série,révisions du micrologiciel », où les révisions du micrologiciel sont composées de quatre parties séparées par un « + ». Par exemple « FLUKE,5320A,650001217,3.45+2.44+1.34+1.01 ».

Opération terminée

***OPC**

Cette commande définit le bit OPC dans le registre de statut d'événement (ESR) lorsque toutes les opérations en attente sont terminées.

Opération terminée ?

***OPC?**

Cette commande renvoie **1** sur la file d'attente de sortie une fois toutes les opérations en attente terminées.

Identification de l'option

***OPT?**

Cette commande renvoie la configuration matérielle du produit.

La réponse est formatée comme suit : o1,o2,o3,x,x,x

Où :

La valeur o1 fait référence au module du calibre

La valeur o2 fait référence au module du compensateur

La valeur o3 fait référence à la résistance à décade de 5 kV

Remarque

Les trois dernières positions de la chaîne de retour sont réservées pour une utilisation future.

Une valeur de « 0 » indique que l'option n'est pas présente. Une valeur de « 1 » indique que l'option est présente.

Exemple : 1,1,1,0,0 signifie que le calibre, le compensateur et la résistance à décades de 5 kV sont présents.

Commande Wait-to-Continue (attendre avant de continuer)

**WAI*

Empêche le produit d'exécuter toute autre commande ou requête tant que toutes les commandes à distance précédentes n'ont pas été exécutées.

Réinitialiser

**RST*

Cette commande rétablit l'état initial du produit.

Essai de fonctionnement

**TST?*

Cette commande lance un autodiagnostic interne. Renvoie le résultat de l'autodiagnostic (**0** en cas de succès ou **1** en cas d'échec).

Lecture du statut

**STB?*

Cette requête renvoie un nombre compris entre 0 et 255 avec des informations sur le contenu du registre STB, portant l'état du bit MSS.

Activation de la demande de service

**SRE <value>*

Cette commande définit l'état du registre d'activation de la demande de service. Le bit 6 n'étant pas utilisé, la valeur maximale est 191.

Lire l'activation de la demande de service

**SRE?*

Renvoie le numéro du registre d'activation de la demande de service.

Lire le registre de statut d'événement

**ESR?*

Renvoie le contenu du registre de statut d'événement et efface le registre.

Définir l'activation du statut d'événement

**ESE <value>*

Cette commande programme les bits du registre d'activation du statut d'événement. Le paramètre *value* est un nombre compris entre 0 et 255.

Lire l'activation du statut d'événement

**ESE?*

Renvoie le registre d'activation du statut d'événement.

Effacer le statut

**CLS*

Cette commande efface les registres de statut d'événement et d'octet d'état, à l'exception du bit MAV et de la file d'attente de sortie. La ligne de sortie n'est pas réinitialisée.

Structures des données de statut type

Le produit répond à un protocole standard conformément à la norme IEEE488.2. Le protocole peut être utilisé pour contrôler les erreurs et l'évolution du statut du produit. Il permet la transmission à un seul fil de la commande SRQ. Les conditions dans lesquelles la commande SRQ (demande de contrôle local) est envoyée peuvent être définies au moyen des paramètres *STB?, *SRE?, *SRE, *ESR?, *ESE?, *ESE et *CLS. Voir la Figure 28.

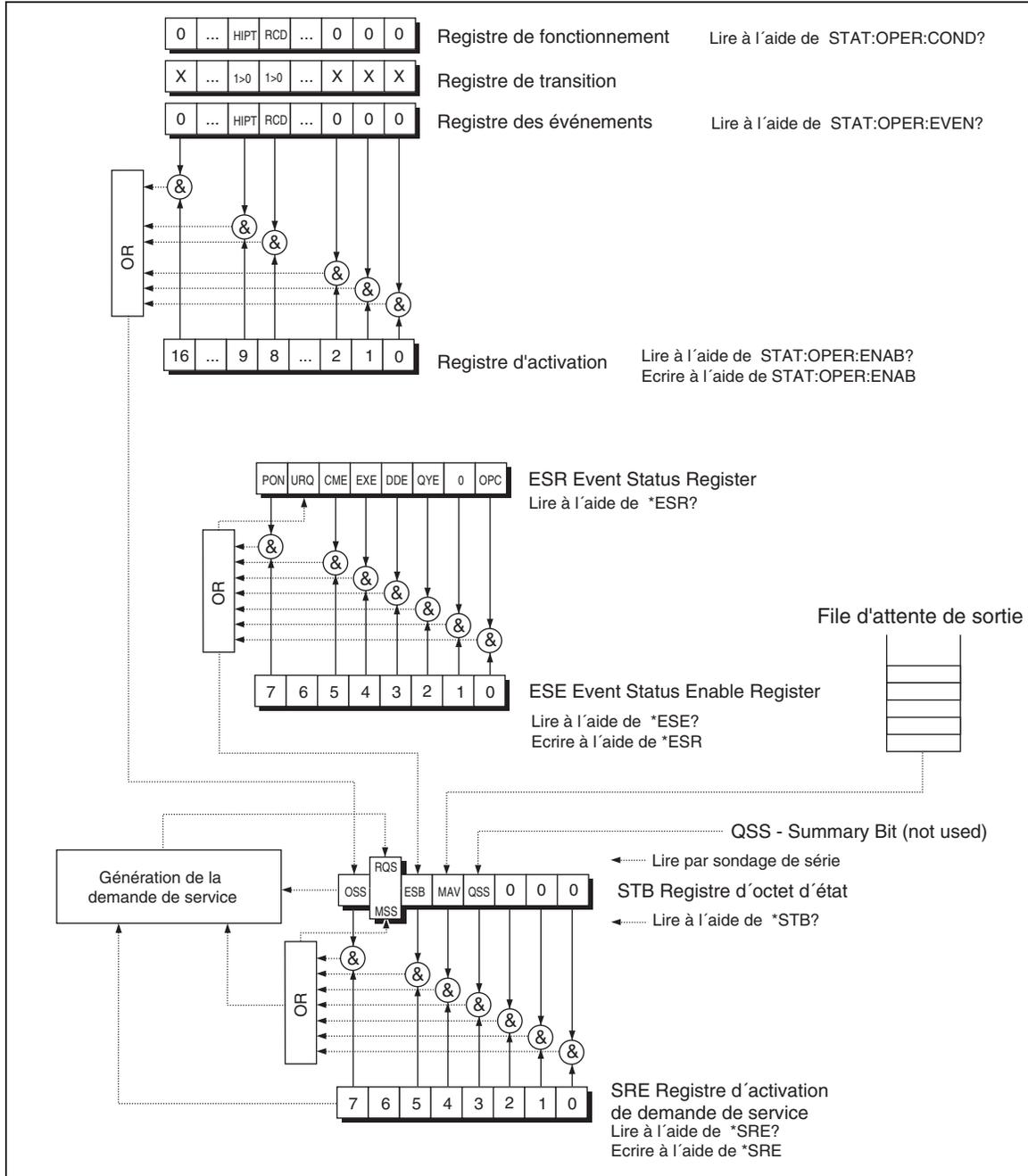


Figure 28. Aperçu du registre de statut

ifw071.eps

La structure des données de statut contient les registres suivants :

STB – Registre d'octet d'état

SRE – Registre d'activation de la demande de service

ESR – Registre de statut d'événement

ESE – Registre d'activation du statut d'événement

File d'attente de sortie

STB Registre d'octet d'état

STB est le registre principal où les informations provenant des autres registres d'état et de la file d'attente de sortie sont recueillies. La valeur du registre STB est réinitialisée après la mise en marche du produit ou l'envoi de la commande *CLS. Cette commande réinitialise le registre STB à l'exception du bit MAV, qui reste défini si la file d'attente de sortie n'est pas vide. La valeur du registre STB peut être lue via le message de série ou la requête générale *STB?. Reportez-vous au Tableau 18.

Tableau 18. Configuration des bits du registre d'octet d'état

Nom du bit	Description
OSS	Operation Summary Status (statut du résumé du fonctionnement), bit 7. Défini par SCPI. Le bit OSS est fixé à 1 lorsque les données du registre de statut opérationnel (OSR - Operation Status Register) contiennent un ou plusieurs bits compatibles qui sont vrais.
RQS	Request Service (demande de service), bit 6. Le bit est lu comme une partie de l'octet d'état, uniquement lorsqu'un message de série est envoyé.
MSS	Master Summary Status (synthèse principale d'état), bit 6. Le bit MSS est fixé à 1 lorsque les bits ESB ou MAV sont à 1 et activés (1) dans le registre SRE. Ce bit peut être lu à l'aide de la commande *STB?. Sa valeur est dérivée des statuts des registres STB et SRE.
ESB	Event Summary Bit (bit de résumé des événements), bit 5. Sa valeur est dérivée des statuts des registres STB et SRE. Le bit ESB est fixé à 1 lorsque un ou plusieurs bits ESR activés sont fixés à 1.
MAV	Message Available (message disponible), bit 4. Le bit MAV est fixé à 1 lorsque des données sont disponibles dans la file d'attente de sortie IEEE488 (la réponse à la requête est « prêt »).
QSS	Questionable Summary Status (statut de synthèse contestable), bit 3. Défini par SCPI. Le bit QSS est fixé à 1 lorsque les données du registre de statut contestable (QSR - Questionable Status Register) contiennent un ou plusieurs bits compatibles qui sont vrais.

SRE Registre d'activation de demande de service

Le registre d'activation de demande de service supprime ou autorise les bits STB. La valeur 0 d'un bit SRE signifie que celui-ci n'influence pas la valeur du bit MSS. La valeur de tout bit STB démasqué donne lieu à la mise du bit MSS au niveau 1. Le bit 6 du registre SRE n'est pas influencé et sa valeur est 0. La valeur du registre SRE peut être définie via la commande *SRE, suivie par la valeur du registre de masque (0 - 191). Le registre peut être lu avec la commande *SRE?. Le registre est automatiquement réinitialisé lors de la mise sous tension du produit. Le registre n'est pas réinitialisé par la commande *CLS.

ESR Registre du statut d'événement

Chaque bit du registre du statut d'événement correspond à un événement. Le bit est fixé lorsque l'événement est modifié et le reste lorsque l'événement réussit. Le bit ESR est effacé lorsque le produit est mis en marche (sauf le bit PON, qui est défini), et chaque fois qu'il est lu via la commande *ESR? ou effacé par la commande *CLS. Reportez-vous au Tableau 19.

Tableau 19. Configuration des bits du registre de statut d'événement

Nom du bit	Description de l'événement
PON	Power On (mise sous tension), bit 7. Ce bit d'événement indique qu'une activation de l'alimentation du produit s'est produite.
URQ	User Request (requête de l'utilisateur), bit 6. Le bit n'est pas utilisé et est toujours à 0.
CME	Command Error (erreur de commande), bit 5. Ce bit d'événement indique qu'une commande ou une requête mal formée a été détectée par le produit.
EXE	Execution Error (erreur d'exécution), bit 4. Ce bit d'événement indique que la commande reçue ne peut pas être exécutée en raison de l'état du produit ou d'un paramètre de commande hors limites.
DDE	Device Dependent Error (erreur dépendante de l'appareil), bit 3. Ce bit d'événement indique qu'une erreur s'est produite qui n'est pas une erreur de commande, de requête ou d'exécution. Une erreur spécifique à l'appareil est toute opération exécutée par l'appareil n'ayant pas été correctement terminée du fait de conditions telles qu'une surcharge.
QYE	Query Error (erreur de requête), bit 2. Le bit est défini si le produit est en mode vocal et la file d'attente de sortie est vide, ou si l'unité de commande n'a pas répondu avant l'envoi de la requête suivante.
OPC	Operation Complete (opération terminée), bit 0. Ce bit d'événement est généré en réponse à la commande *OPC. Il indique que l'appareil a terminé toutes les opérations en attente sélectionnées.

ESE Registre d'activation du statut d'événement

Le registre d'activation du statut d'événement permet à un ou plusieurs événements du registre de statut d'événement de se refléter dans le bit de message résumé ESB. Ce registre est défini sur 8 bits, chacun correspondant à un bit du registre de statut d'événement. Le registre d'activation du statut d'événement est lu au moyen de la requête commune *ESE?. Les données sont retournées comme une valeur binaire pondérée. Le registre d'activation du statut d'événement est complété par la commande commune, *ESE. L'envoi de la commande commune *ESE suivie d'un zéro efface le registre ESE. Le registre d'activation du statut d'événement est effacé lors de la mise sous tension.

Il supprime ou autorise des bits dans le registre ESR. La valeur 0 d'un bit du registre ESE supprime l'influence du bit approprié du registre ESR sur la valeur du bit somme du registre d'état ESB. La définition de n'importe quel bit démasqué du registre ESR s'accompagne du paramétrage du registre d'état ESB. La valeur du registre ESE peut être modifiée par la commande *ESE, suivie de la valeur du registre de masque (nombre entier compris entre 0 et 255). La lecture du registre peut se faire au moyen de la commande *ESE?. Le registre est automatiquement réinitialisé après la mise en marche. Le registre n'est pas réinitialisé avec la commande *CLS.

Registre du statut opérationnel

Les bits de rappel suivants du registre de fonctionnement sont fixés par leurs conditions associées :

Bit 8 RCD : le courant de déclenchement a été atteint dans le temps de déclenchement, le comptage est en cours.

Bit 9 HIPT : La minuterie haute tension a démarré et le comptage est en cours.

Le réglage du filtre de transition est fixe (changement 1 -> 0).

Le bit 8 du registre d'événements est défini après exécution de la fonction Temps de déclenchement du disjoncteur différentiel.

Le bit 9 du registre d'événements est défini après exécution de la fonction Minuterie haute tension.

Registre du statut contestable

Non utilisé dans le produit.

File d'attente de sortie

La file d'attente de sortie stocke les messages de réponse jusqu'à ce qu'ils soient lus depuis l'unité de commande. S'il y a au moins un caractère dans la file d'attente de sortie, le registre MAV (message disponible) est défini. La file d'attente de sortie est effacée lors de la mise sous tension et après lecture de tous les caractères de la file d'attente de sortie.

File d'attente des erreurs

La file d'attente des erreurs stocke les messages d'erreur. Ils sont traités selon leur ordre d'arrivée.

La file d'attente est lue de manière destructive au moyen de la commande de requête **SYSTEM:ERRor?** et renvoie un numéro de code et le message d'erreur. La requête **SYSTEM:ERRor?** peut être utilisée pour lire les erreurs dans la file d'attente jusqu'à ce qu'elle soit vide. Le message **0, No Error** sera alors renvoyé.

Configuration de l'interface IEEE 488

L'interface IEEE 488 du produit prend en charge les sous-ensembles de la fonction de l'interface IEEE 488 répertoriés dans le tableau 20.

Tableau 20. Sous-ensembles de la fonction de l'interface IEEE 488 pris en charge

Fonction de l'interface	Description
SH1	Capacité complète de handshaking source
AH1	Capacité complète de handshaking accepteur
T5	
L3	
RL1	
DC1	
SR1	
DCL	Device clear (réinitialise le produit)
SDC	Selected device clear (réinitialise le produit)
EOI	End or Identify message terminator (ferme le message)
GTL	Go To Local (ferme le mode de commande à distance)
LLO	Local Lock Out (contrôle local verrouillé)
SPD	Serial Poll Disable (ferme le statut du message de série)
SPE	Serial Poll Enable (active le statut du message de série)

Entretien par l'opérateur

Avertissement

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

- Pour utiliser et entretenir le produit en toute sécurité, mettre le produit hors tension et retirer le cordon d'alimentation secteur. Attendez 2 minutes afin que le bloc d'alimentation se décharge avant d'ouvrir le compartiment des fusibles.
- Ne pas faire fonctionner l'appareil s'il est ouvert. L'exposition à une haute tension dangereuse est possible.
- Retirer les signaux d'entrée avant de nettoyer l'appareil.
- N'utilisez que les pièces de rechange spécifiées.
- Remplacer les fusibles par le modèle indiqué.
- Faire réparer l'appareil par un réparateur agréé.

Cette section présente les tâches d'entretien et d'étalonnage courantes requises pour maintenir le produit dans des conditions de fonctionnement optimales. Les tâches mentionnées dans cette section comprennent :

- Le nettoyage des relais internes utilisés dans les fonctions Résistance de liaison à la terre et Boucle/Ligne ;
- Le remplacement du fusible ;
- Le nettoyage du filtre à air et des surfaces externes ;
- La vérification du bon fonctionnement du produit.

Le produit ne contient aucun élément réparable par l'utilisateur, l'opérateur n'est donc pas autorisé à ouvrir le produit. Pour des tâches de maintenance approfondies telles qu'une réparation, contacter le centre de services Fluke Calibration.

Le produit doit être étalonné tous les ans.

Nettoyage des relais des fonctions Résistance de liaison à la terre et Impédance de boucle/ligne

Les relais de puissance utilisés dans les fonctions Résistance de liaison à la terre et Impédance de boucle/ligne nécessitent un nettoyage périodique pour minimiser leur résistance de contact. Les spécifications relatives aux fonctions Résistance de liaison à la terre et Impédance de boucle/ligne sont basées sur la fréquence de nettoyage des relais. Voir les spécifications du 5322A.

Si la procédure de nettoyage du relais n'a pas été effectuée au cours des 90 derniers jours, le produit vous invite à exécuter cette procédure au démarrage. Le message suivant apparaît alors à l'écran : **Démarrer la procédure de nettoyage**. Le message s'affiche après la mise sous tension du produit, vous permettant d'exécuter la procédure de nettoyage immédiatement ou de poursuivre sans nettoyer les relais. Si la procédure de nettoyage n'a pas été finalisée, le même message s'affichera au prochain démarrage, jusqu'à ce que la procédure de nettoyage des relais soit réalisée.

Outre la fonction de rappel, le nettoyage des relais peut être lancé manuellement depuis le menu de configuration. La procédure de nettoyage active les relais sur le tableau REL un certain nombre de fois en y faisant circuler du courant. Pour effectuer la procédure de nettoyage des relais, débrancher toutes les connexions externes du panneau avant du produit.

Pour nettoyer les relais :

1. Appuyez sur la touche de fonction **Setup** (Configuration).
2. Utilisez les touches du curseur ou le sélecteur rotatif pour sélectionner **Maintenance**, puis appuyez sur la touche **Select** ou le sélecteur rotatif.
3. Utilisez les touches du curseur ou le sélecteur rotatif pour sélectionner la **Relay cleaning procedure**, puis appuyez sur la touche **Select** ou le sélecteur rotatif.
4. Appuyez sur la touche programmable **Select** pour lancer la procédure. **Veillez patienter** s'affiche. Lorsque la procédure de nettoyage des relais est terminée, le produit revient automatiquement au menu principal.

Accès aux fusibles

Le produit utilise des fusibles pour protéger l'alimentation secteur et les diverses bornes du panneau avant du produit. Les sections suivantes expliquent les procédures de remplacement et répertorient les fusibles appropriés utilisés dans le produit.

Fusible d'alimentation secteur

Le produit utilise un fusible d'alimentation secteur en série avec la source d'alimentation. Le tableau 21 indique le fusible approprié pour chaque tension secteur.

Pour remplacer le fusible d'alimentation secteur :

1. Débranchez le cordon d'alimentation du produit.
2. Localisez le porte-fusible marqué **Power Fuse** sur le panneau arrière du produit (voir les *caractéristiques du panneau arrière*).
3. Insérez un tournevis plat dans la fente à l'extrémité du porte-fusible et dévissez le porte-fusible.
4. Remplacez le fusible par un nouveau homologué pour la tension secteur sélectionnée.
5. Réintroduisez le porte-fusible et vissez-le dans la prise.

Tableau 21. Fusibles d'alimentation secteur

Sélection de la tension secteur	Fusible	Référence Fluke
115 V	 T4L250V (5 x 20 mm)	2743488
230 V	 T2L250V (5 x 20 mm)	2743495

Fusibles d'entrée de mesure

La borne Amps (A) de l'entrée METER, la borne HI des bornes de sortie OUTPUT, la borne L et les bornes RCD sont protégées par des fusibles à l'arrière du produit.

Pour remplacer ces fusibles :

1. Débranchez tous les branchements sur le panneau avant du produit.
2. Débranchez le cordon d'alimentation du produit.
3. Localisez le porte-fusible correspondant à la fonction sur le panneau arrière du produit (voir les *caractéristiques du panneau arrière*).
4. Insérez un tournevis plat dans la fente à l'extrémité du porte-fusible et dévissez le porte-fusible.
5. Remplacez le fusible par un nouveau adapté à la fonction sélectionnée. Voir Tableau 22.
6. Réintroduisez le porte-fusible et vissez-le dans la prise.

⚠ Attention

Pour éviter d'endommager le produit, utiliser uniquement le fusible spécifié pour chaque entrée de mesure, comme indiqué dans le tableau 22.

Tableau 22. Fusibles d'entrée de mesure

Entrée	Fusible	Référence Fluke
Disjoncteur RCD	⚠ F3.15H250 V (5 mm x 20 mm)	2743508
Courant de fuite	⚠ F100mL250 V (5 mm x 20 mm)	2743513
Ampèremètre/Voltmètre Meter as in "voltmeter/ammeter" or more generic?	⚠ T20H500 V (6,3 mm x 32 mm)	4778086
Impédance de ligne/boucle	⚠ T4H500V (6,3 mm x 32 mm)	2743524

Nettoyage du filtre à air**⚠ Attention**

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

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

Pour nettoyer le filtre à air, procédez comme suit, voir figure 29 :

1. Débranchez tous les branchements sur le panneau avant du produit.
2. Débranchez le cordon d'alimentation du produit.
3. Retirez le filtre en le saisissant par les bords extérieurs et en tirant.
4. Retirez l'élément filtrant du cadre du filtre.
5. Nettoyez le filtre dans une eau savonneuse. Rincez et séchez complètement l'élément filtrant avant de le réinstaller.
6. Réinstallez l'élément filtrant dans le cadre du filtre.
7. Repositionnez le cadre du filtre sur le carénage de ventilateur.

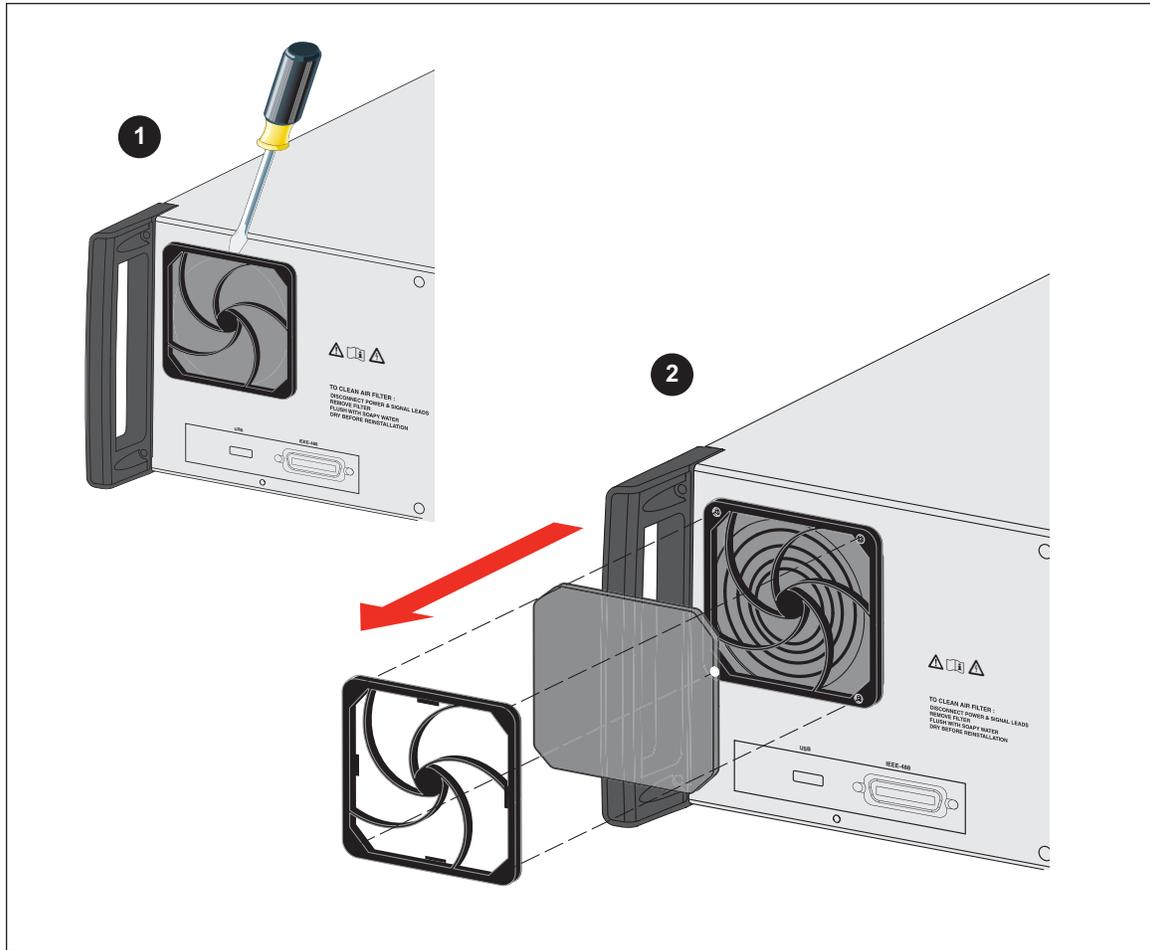


Figure 29. Retrait du filtre à air

Nettoyage extérieur

Pour conserver l'aspect neuf du produit, nettoyez son enveloppe, les touches du panneau avant et l'objectif 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.

Messages d'erreur produit

Des messages d'erreur apparaissent sur l'écran du produit à chaque tentative d'opération non valide ou bien lorsqu'un contrôle interne révèle un problème avec le produit. Voici certains des cas pouvant générer des messages d'erreur :

- Les opérations non valides du panneau avant qui tentent de forcer un mode interdit, telles que la définition d'une valeur hors plage.
- Les pannes internes, telles qu'une erreur de communication entre des pièces fonctionnelles du produit.
- Les commandes non valides vers l'interface de communication.

Le tableau 23 répertorie les erreurs que le produit peut générer. Chaque erreur comporte un ID, un message et une explication descriptive.

Tableau 23. Liste des erreurs

ID	Message	Description
701,702	Output/Input overloaded	Signal d'entrée ou de sortie dépassant les limites spécifiées. Diminuez le niveau du signal.
703	Temperature too high	Etage de puissance de l'étalonneur en surchauffe. Déconnectez la charge externe.
704,705,706	Output/Input overloaded	Signal d'entrée ou de sortie dépassant les limites spécifiées. Diminuez le niveau du signal.
501	Eeprom write	Echec de l'écriture dans l'EEPROM.
502	Eeprom read	Echec de la lecture de l'EEPROM.
503	Eeprom error	Perte de données EEPROM.
722	Unexpected crossing	Erreur de communication interne.
721	Unknown function	Erreur de communication interne.
731	Calibrator not ready	Erreur de communication interne.
732	Internal CPU RESET	L'étalonneur va être redémarré.
742	Interface data	Erreur de communication interne.
744	Measurement not available	Erreur de communication interne.
743	Interface receive	Erreur de communication interne.
745	lfc ready timeout	Erreur de communication interne.

Tableau 23. Liste des erreurs (suite)

ID	Message	Description
-410	Interrupted	Erreur d'interface distante. Une commande qui envoie des données à la mémoire tampon des sorties a été reçue, mais la mémoire tampon des sorties contenait des données d'une commande précédente. La mémoire tampon des sorties est effacée lors de la mise hors tension du produit, ou après l'exécution de la commande de réinitialisation.
-420	Unterminated	Erreur d'interface distante. Le produit a été conçu pour parler mais une commande qui envoie des données à la mémoire tampon des sorties n'a pas été reçue.
-430	Deadlocked	Erreur d'interface distante. Une commande qui génère un volume de données trop important pour la mémoire tampon des sorties a été reçue, et la mémoire tampon des sorties est pleine. L'exécution de la commande se poursuit, mais toutes les données sont perdues.
-363	Input buffer overrun	Erreur d'interface distante.
-110	Command header	Erreur d'interface distante. Une commande non valide pour ce produit a été reçue. Il se peut que vous ayez mal orthographié la commande ou que cette commande ne soit pas valide.
-103	Invalid separator	Erreur d'interface distante. Un séparateur non valide a été trouvé dans la chaîne de commande. Il se peut que vous ayez utilisé une virgule au lieu de deux points, d'un point-virgule ou d'un espace, ou bien un espace au lieu d'une virgule.
-120	Numeric data	Erreur d'interface distante.
-140	Character data	Erreur d'interface distante.
-220	Invalid parameter	Erreur d'interface distante. Une chaîne de caractères non valide a été reçue. Vérifiez que vous avez mis la chaîne de caractères entre apostrophes ou guillemets et que la chaîne contient des caractères ASCII valides.
651	Impedance too high	L'impédance résiduelle est trop élevée (SCAN, COMP). N'utilisez pas les modes SCAN et COMP avec la fonction Impédance de ligne/boucle et ne connectez pas le produit à la prise avec une impédance résiduelle inférieure.
652	Compensator overload	Le compensateur ne peut pas être réglé.
653	Compensator overload	Le compensateur est surchargé. Impédance résiduelle élevée, mesure du courant élevée ou temps de mesure long.
654	Compensator disabled	Le compensateur ne peut pas être sélectionné car l'impédance résiduelle est supérieure à 10 Ω. Éteignez puis rallumez le produit.

Tableau 23. Liste des erreurs (suite)

ID	Message	Description
655	Cont. current too high	Courant continu trop élevé.
656	Short-t. current too high	Courant à court terme trop élevé.
661	Test voltage too high	Tension d'essai externe trop élevée. Utilisez une tension d'essai inférieure sur l'appareil testé.
662	Test voltage unstable	La tension d'essai externe n'est pas stable.
711	Value too large	Valeur configurée trop grande. Définissez la valeur dans les limites spécifiées.
712	Value too small	Valeur configurée trop petite. Définissez la valeur dans les limites spécifiées.
713	Negative value	Valeur négative interdite. Ne définissez pas de valeur négative.
801	Option not installed	La fonction sélectionnée n'est pas disponible. Option not installed
	Current timeout	La charge thermique maximale dans la résistance de boucle/ligne, liaison à la terre a été atteinte. L'étalonneur a déconnecté les bornes de sortie. Laissez le produit en mode veille pendant 5 minutes.
707	Output/Input overload	Compensateur de boucle/ligne surchargé. Attendez 10 secondes, puis remettez les bornes de sortie sous tension.
709	Temperature too high	Surchauffe de la décade de résistance de liaison à la terre. Utilisez un courant de test inférieur de l'appareil testé ou attendez 2 minutes avant le prochain étalonnage.
714	High series resistance	La résistance série sélectionnée dans la fonction Disjoncteur différentiel est trop élevée. Choisissez un paramètre résistance série Rxx inférieur.
715	Rescan is not ready	Surchauffe du circuit de détection.
716	Rescan required	Le mode de correction d'impédance requis ne peut pas être sélectionné si la fonction Nouvelle détection n'est pas activée. Commencez par exécuter une nouvelle détection.
750	GBR sense overloaded	Le courant détecté par la borne est trop élevé.

Procédure à suivre en cas de défaillance du produit

Si une défaillance évidente survient en cours de fonctionnement (par exemple, l'affichage ne s'allume pas, le ventilateur ne tourne pas), le produit doit immédiatement être mis hors tension. Commencez par vérifier le fusible de l'alimentation secteur situé sur le panneau arrière du produit. Reportez-vous à la section *Accès aux fusibles*.

Si une plage du produit ou un mode de fonctionnement ne fonctionne pas et que l'utilisateur ne peut pas corriger le défaut, contactez le centre de service Fluke Calibration.

Les défauts subtils peuvent provoquer des symptômes différents et avoir des causes différentes. En général, ils provoquent l'instabilité de certains paramètres. Les défauts subtils peuvent être causés par des distorsions inacceptables ou encore un isolement défectueux. Dans ce cas, contactez le centre de service Fluke Calibration.

Le non-respect des règles de bon fonctionnement peut donner l'impression que le produit a un défaut subtil. Certaines anomalies peuvent en réalité être imputables à des circonstances étrangères au produit, ou à une erreur de manipulation. Reportez-vous à la section *Préparation du produit à l'utilisation*. Les cas de défauts les plus fréquents sont les suivants :

- Tension secteur hors limites de tolérance, tension instable, déformée, ou présence de pics de tension.
- Mise à la terre incorrecte du circuit principal (mauvaise connexion de la borne de terre de la prise secteur).
- Proximité de sources qui ont des champs électromagnétiques hautement conduits ou rayonnés.
- Champs électrostatiques ou électromagnétiques puissants pouvant provoquer une instabilité majeure durant l'utilisation, en particulier lorsque vous travaillez avec une impédance élevée ($>1 \text{ M}\Omega$).

Exemples d'étalonnage de l'appareil testé

Cette section illustre l'utilisation du produit avec de vrais exemples d'étalonnage pour différents appareils testés. Pour chaque fonction du produit, les étapes d'étalonnage et les figures de connexion sont fournies pour au moins un appareil testé.

Étalonnage des testeurs de continuité

⚠⚠ Avertissement

Pour éviter les chocs électriques, utiliser seulement des cordons de mesure et des adaptateurs blindés de haute qualité à la valeur nominale de tension appropriée entre le produit et les instruments en cours d'étalonnage.

La continuité est une fonction de test Low ohms que l'on trouve généralement sur de nombreux testeurs électriques, y compris les testeurs d'isolement et d'installation. Pour effectuer un étalonnage de la résistance à 2 fils :

1. Appuyer sur **LOΩ**.
2. En vous aidant de la figure 30, connectez l'appareil testé aux bornes **LOΩ HI** et **LO** du produit.
3. Appuyez sur la touche programmable **MODE**. Puis, à l'aide des touches de curseur ou du sélecteur rotatif, mettez en surbrillance **Resistance 2-Wire** et sélectionnez-le en appuyant sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
4. Dans la zone de sortie OUTPUT de l'affichage, vérifiez que **2-Wire** apparaît bien. Si ce n'est pas le cas, appuyez sur la touche **MODE** et suivez les instructions de l'étape 3 ci-dessus pour sélectionner la résistance à 2 fils.
5. Réglez la valeur de sortie selon la résistance souhaitée.
6. Appuyer sur **OPER**.
La résistance est appliquée aux bornes de sortie. Comparez le relevé sur l'appareil testé avec la valeur standard sur l'affichage du produit.

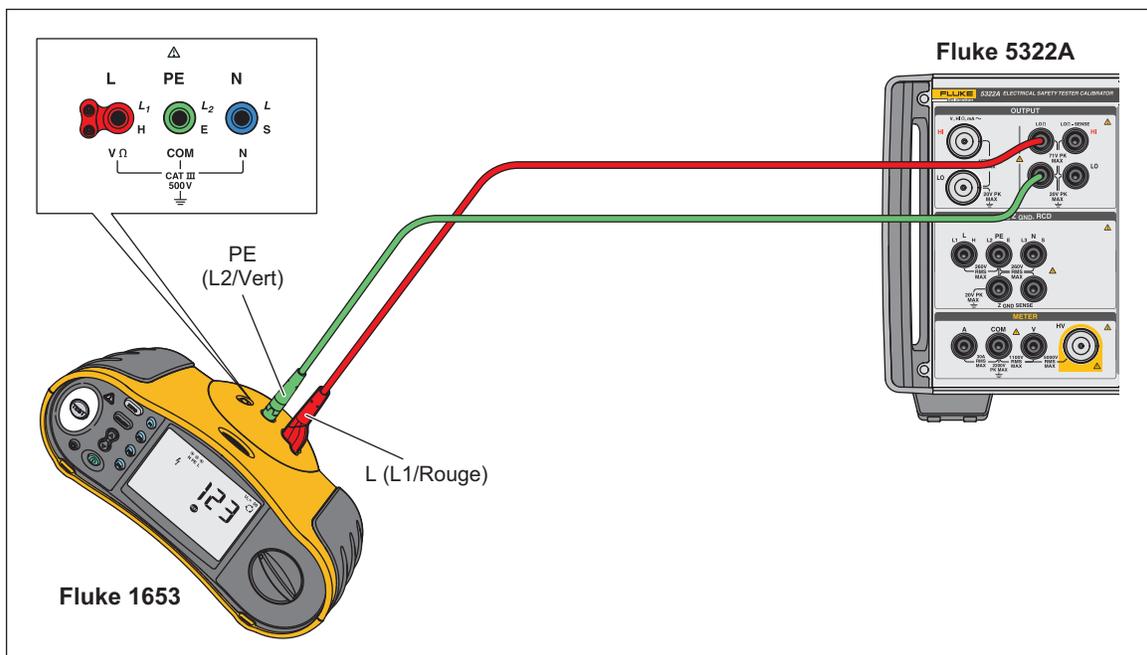


Figure 30. Raccordements de l'appareil testé lors d'un étalonnage de la résistance à 2 fils

iep030.eps

Étalonnage des testeurs de résistance de terre

L'étalonnage de la résistance de terre s'effectue sur des testeurs de résistance de terre et des testeurs d'installation multifonction dotés d'une fonction de test de résistance de terre. La plupart des testeurs de terre sont des testeurs à 3 ou 4 pôles. Pour étalonner ces testeurs, la fonction Low ohms du produit doit être définie sur

le mode 4 fils. L'exemple ci-dessous montre comment configurer l'étalonnage pour un testeur de résistance de terre à 3 pôles.

Pour effectuer un étalonnage de la résistance de terre :

1. Appuyer sur **LO Ω** .
2. En vous aidant de la figure 31, connectez l'appareil testé aux bornes **LO Ω HI** et **LO** ainsi qu'à la borne **LO Ω Sense Hi**.
3. Appuyez sur la touche programmable **Mode**. Puis, à l'aide des touches de curseur ou du sélecteur rotatif, mettez en surbrillance **Resistance 4-wire** puis sélectionnez-le en appuyant sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
4. Sur l'affichage de sortie, vérifiez que **4-Wire** apparaît bien. Si ce n'est pas le cas, appuyez sur la touche **MODE** et suivez les instructions de l'étape 3 ci-dessus pour sélectionner la résistance à 4 fils.
5. Réglez la valeur de sortie selon la résistance souhaitée.
6. Appuyer sur **OPER**.

La résistance est appliquée aux bornes de sortie. Comparez le relevé sur l'appareil testé avec la valeur standard sur l'affichage du produit. La fonction Low ohms du produit dispose d'une fonctionnalité permettant d'insérer des résistances auxiliaires en série avec les bornes LO Ohms HI, pour vérifier l'efficacité de la mesure de la résistance de l'appareil testé. Reportez-vous à la section *Réglage de la valeur de sortie de la source à faible résistance*.

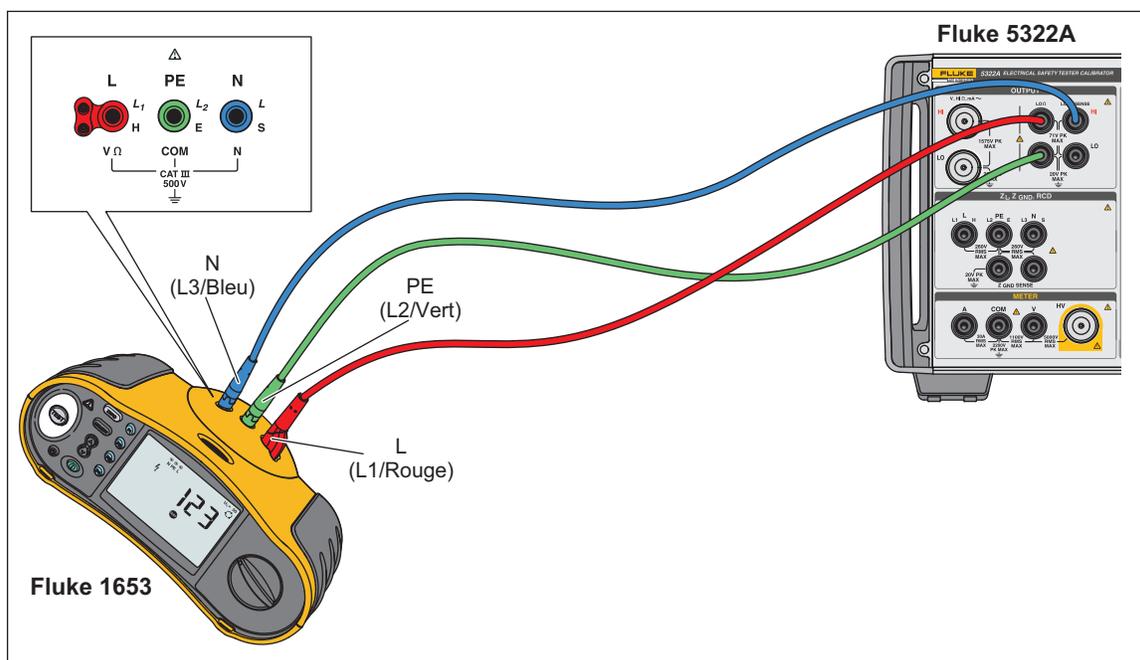


Figure 31. Raccordements pour l'étalonnage de la résistance de terre

ifw031.eps

Etalonnage des testeurs de résistance d'isolement

La fonction de source de résistance élevée du produit est conçue pour étalonner les fonctions de résistance d'isolement sur des mégohmmètres, des testeurs d'installation, des testeurs d'appareils portables et des analyseurs de sécurité électrique. La fonction de résistance élevée peut également être utilisée pour l'étalonnage d'ohmmètres dans une plage de résistance spécifiée. Les figures 32 à 35 illustrent les raccordements nécessaires sur différents appareils testés pour une procédure d'étalonnage de la résistance d'isolement.

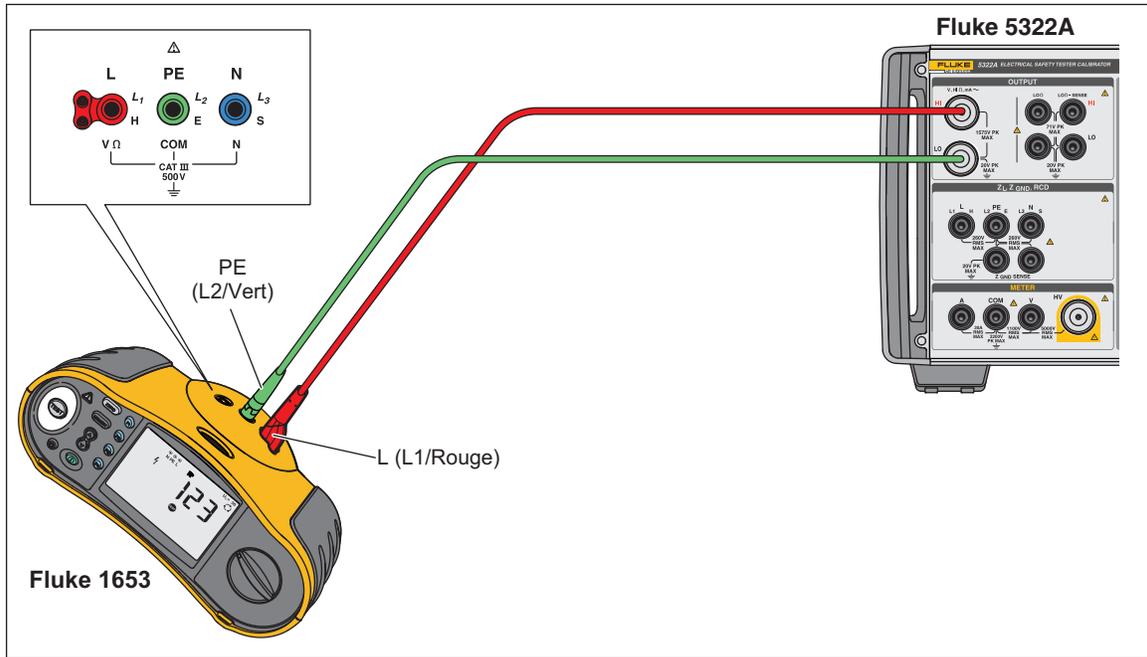


Figure 32. Etalonnage de la résistance d'isolement d'un testeur d'installation

ifw049.eps

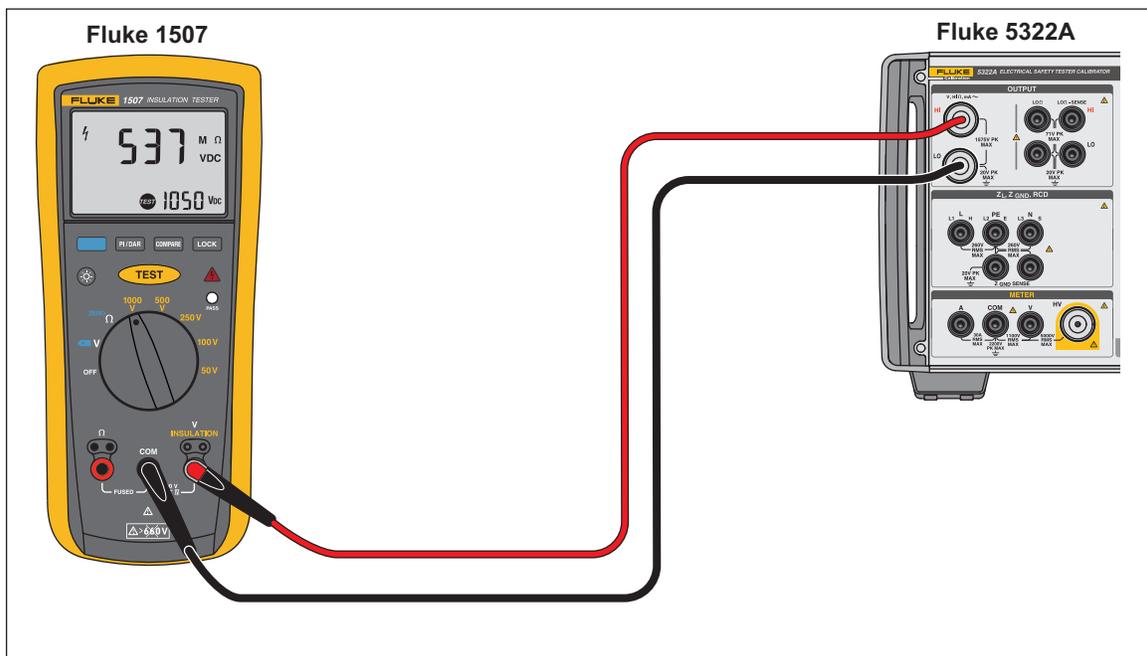
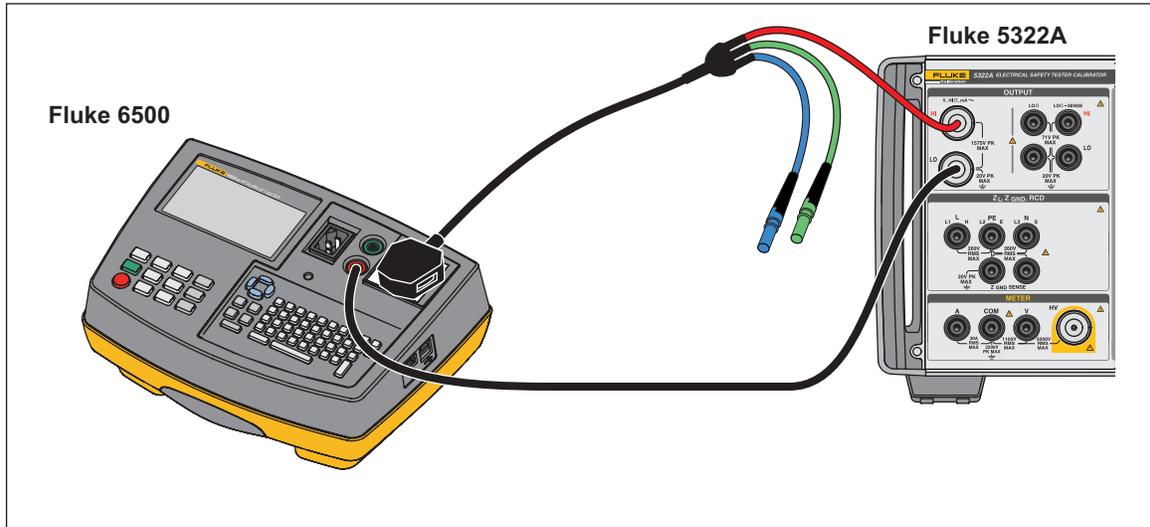


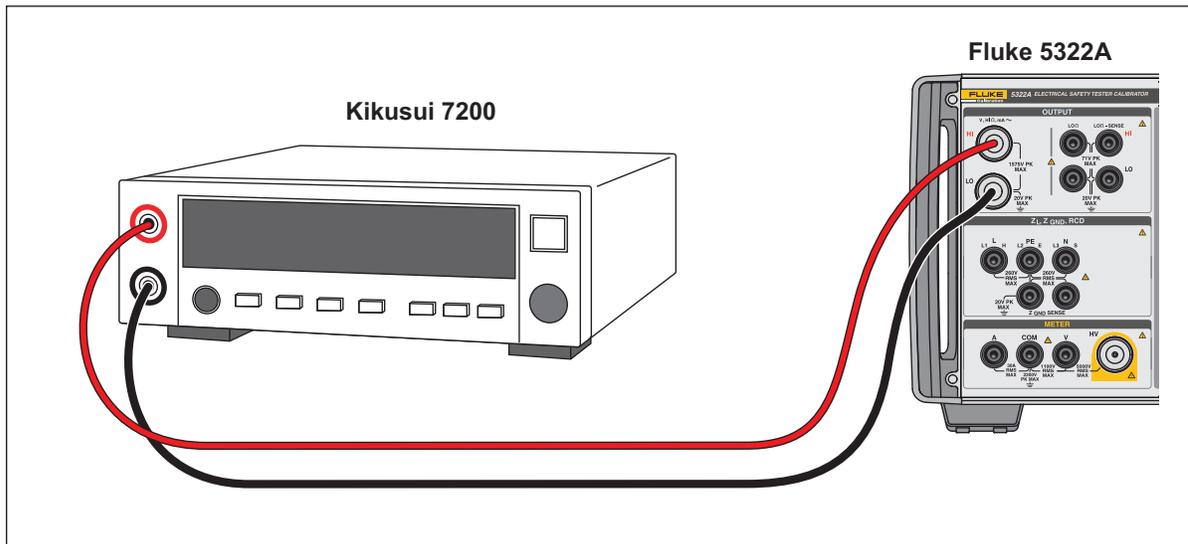
Figure 33. Etalonnage de la résistance d'isolement d'un testeur d'isolement portable

iep047.eps



iep032.eps

Figure 34. Etalonnage de la résistance d'isolement d'un testeur d'appareils portables



iep053.eps

Figure 35. Etalonnage de la résistance d'isolement d'un analyseur de sécurité électrique

Pour effectuer un étalonnage de la résistance d'isolement :

1. Appuyer sur .
2. En vous aidant des figures 33, 34, ou 35, connectez l'appareil testé aux bornes **HI Ω OUTPUT HI** et **LO** du produit.
3. Appuyez sur la touche **Mode**. Puis, à l'aide des touches de curseur ou du sélecteur rotatif, mettez en surbrillance **Resistance** puis sélectionnez-le en appuyant sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
4. Réglez la valeur de résistance selon la résistance souhaitée.

⚠ Attention

Pour éviter tout problème de surcharge, vérifiez que la tension d'essai de l'appareil testé est en dessous de la limite autorisée avant de régler la valeur de résistance.

1. Réglez la tension d'essai sur l'appareil testé.
2. Appuyer sur .
3. Activez la mesure sur l'appareil testé en appuyant sur son bouton Start ou Test. La tension d'essai générée par l'appareil testé est mesurée par le produit puis affichée dans la zone PARAMETERS de l'affichage.
4. Comparez le relevé de l'appareil testé avec la valeur de résistance dans la zone OUTPUT de l'affichage.
5. Arrêtez le test en relâchant le bouton de test approprié sur l'appareil testé.
6. Appuyez sur  pour débrancher les bornes de sortie de l'appareil testé.

Étalonnage des testeurs d'isolement à manivelle avec l'option de résistance élevée 5 kV

La source de résistance élevée 5 kV (5322A/5 et 5322A/5/VLC) peut être utilisée pour les multimètres d'isolement à manivelle. Le raccordement comprend deux cordons reliant le produit à l'appareil testé.

Fluke Calibration ne recommande pas la version 1,5 kV du produit (5322A et 5322A/VLC) pour l'étalonnage de testeurs d'isolement à manivelle en raison de sa plage de tension basse.

Pour effectuer la mise à la terre de la source de résistance élevée :

1. Appuyez sur la touche de fonction **Setup** (Configuration).
2. Sélectionnez **High resistance source**.
3. Sélectionnez **High resistance source GND** et choisissez ON.
4. Appuyez sur la touche **Exit** pour quitter le menu de configuration.

Pour effectuer un étalonnage d'ohmmètre à manivelle :

1. Appuyez sur le bouton **HiΩ**.
2. Connectez l'appareil testé aux bornes de sortie HI Ohm et LO Ohm du produit. Voir la Figure 36.

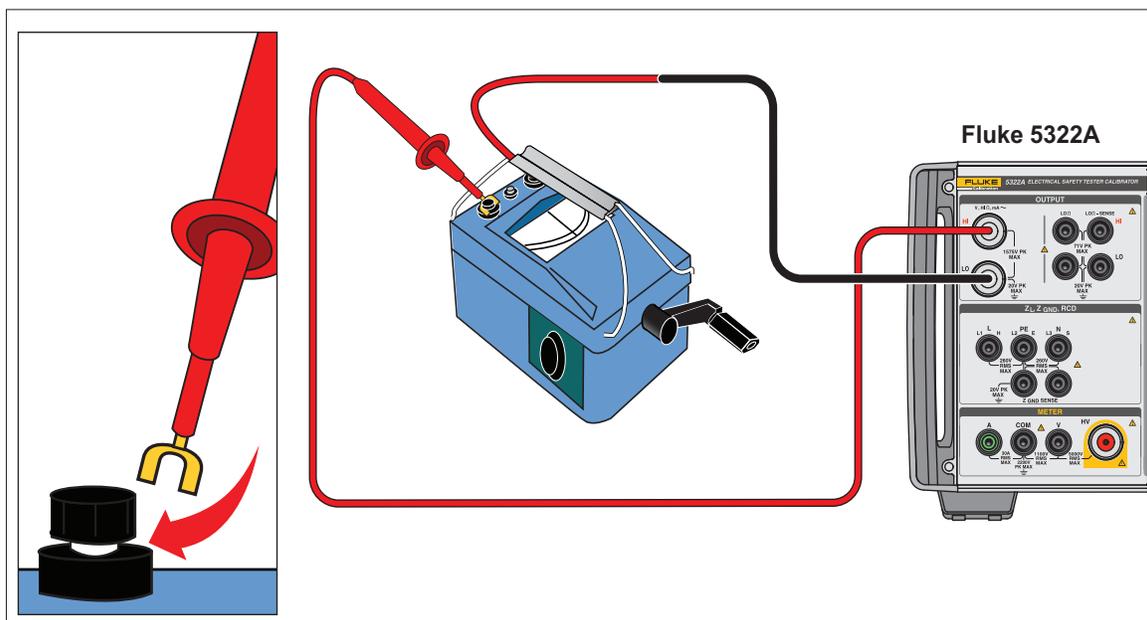


Figure 36. Raccordements du testeur d'isolement à manivelle

iep192.eps

3. Appuyez sur la touche **Mode**. Puis, à l'aide des touches de curseur ou du sélecteur rotatif, mettez en surbrillance Resistance et sélectionnez-le en appuyant sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
4. Réglez la valeur de résistance selon la résistance souhaitée.

⚠ Attention

Pour éviter tout problème de surcharge, vérifiez que la tension d'essai de l'appareil testé est en dessous de la limite autorisée avant de régler la valeur de résistance.

5. Appuyez sur **OPER**.
6. Activez la mesure sur l'appareil testé en tournant la manivelle.
7. La tension d'essai générée par l'appareil testé est mesurée par le produit et indiquée sur l'affichage.
8. Comparez le relevé de l'appareil testé avec la valeur de résistance dans la zone OUTPUT de l'affichage.

Remarque

Une alternative à cette procédure consiste à modifier la résistance de sortie du produit à l'aide du sélecteur rotatif de sorte que l'appareil testé lise un point cardinal. L'écart par rapport à la valeur nominale est une indication de l'erreur du multimètre.

9. Relâchez la manivelle sur l'appareil testé pour arrêter le test.
10. Appuyez sur **STBY** pour déconnecter les bornes de sortie de l'appareil testé.

Etalonnage des testeurs de résistance d'isolement avec le multiplicateur de résistance

⚠⚠ Avertissement

Pour éviter les chocs électriques, connectez le châssis de l'adaptateur du multiplicateur de résistance à une prise de terre de protection (PE) sur le panneau avant du produit. La borne de terre du panneau arrière du produit peut être utilisée dans ce but également.

L'adaptateur du multiplicateur de résistance du produit est utilisé pour augmenter la plage de la source de résistance élevée de 350 M Ω à 10 T Ω pour l'étalonnage des appareils testés avec une tension de stimulation jusqu'à 10 kV. Le multiplicateur de résistance est uniquement utilisé avec les testeurs de résistance d'isolement dotés d'une troisième borne, communément appelée borne de protection. La plupart des testeurs de ce type utilisent un circuit de détection de masse virtuelle, qui donne effectivement une résistance d'entrée de 0 Ω . Le produit est compatible avec les testeurs qui ont soit une impédance d'entrée de 0 Ω , soit une impédance d'entrée finie.

Le produit dispose d'un paramètre de configuration, **R multiplier input**, tenant compte des différentes impédances d'entrée pour les testeurs d'isolement. Le paramètre **R multiplier input** est paramétré par défaut sur 0 Ω , ce qui est le paramètre le plus commun pour les testeurs dotés d'un circuit de détection de masse virtuelle. Pour les autres testeurs avec une impédance d'entrée différente, la valeur de **R multiplier input** doit être définie de façon à correspondre à la résistance d'entrée de l'appareil testé.

Pour accéder au paramètre **R multiplier input** :

1. Appuyez sur la touche de fonction **Setup** (Configuration).
2. Faites défiler l'écran vers le bas jusqu'à **High Resistance Source**.
3. Appuyez sur la touche programmable **Select**.

Choisissez **R multiplier input**, dont la valeur doit être comprise entre 0 Ω et 100,00 M Ω .

Pour utiliser le multiplicateur de résistance :

1. Appuyer sur .
2. Connectez l'appareil testé à l'adaptateur du multiplicateur de résistance et au produit, comme illustré sur les figures 37 et 38.
3. Appuyez sur la touche **Mode**. Puis, à l'aide des touches de curseur ou du sélecteur rotatif, mettez en surbrillance **Resistance** puis sélectionnez-le en appuyant sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif.

Remarque

*Pour des relevés corrects, la masse de la source de résistance élevée doit être désactivée. Accédez à **Setup>High resistance source>High resistance source GND** et sélectionnez **Off**.*

4. Si l'option **YES** n'est pas encore affichée après **R Multiplier** dans la zone de PARAMETERS de l'affichage, appuyez sur la touche **R Mult**.
5. Réglez la valeur selon la résistance souhaitée.
6. Appuyer sur .

⚠ Attention

Lors de l'utilisation du multiplicateur de résistance, le produit ne peut pas surveiller la tension d'essai de détection de l'appareil testé. Pour éviter d'endommager l'adaptateur et le produit, ne dépassez pas la tension de crête maximale de 10k V sur les bornes d'entrée du multiplicateur de résistance.

7. Activez la mesure sur l'appareil testé en appuyant sur son bouton Start ou Test.
8. Comparez le relevé de l'appareil testé avec la valeur de résistance dans la zone OUTPUT de l'affichage.
9. Arrêtez le test en relâchant le bouton de test approprié sur l'appareil testé.
10. Appuyez sur  pour débrancher les bornes de sortie de l'appareil testé.

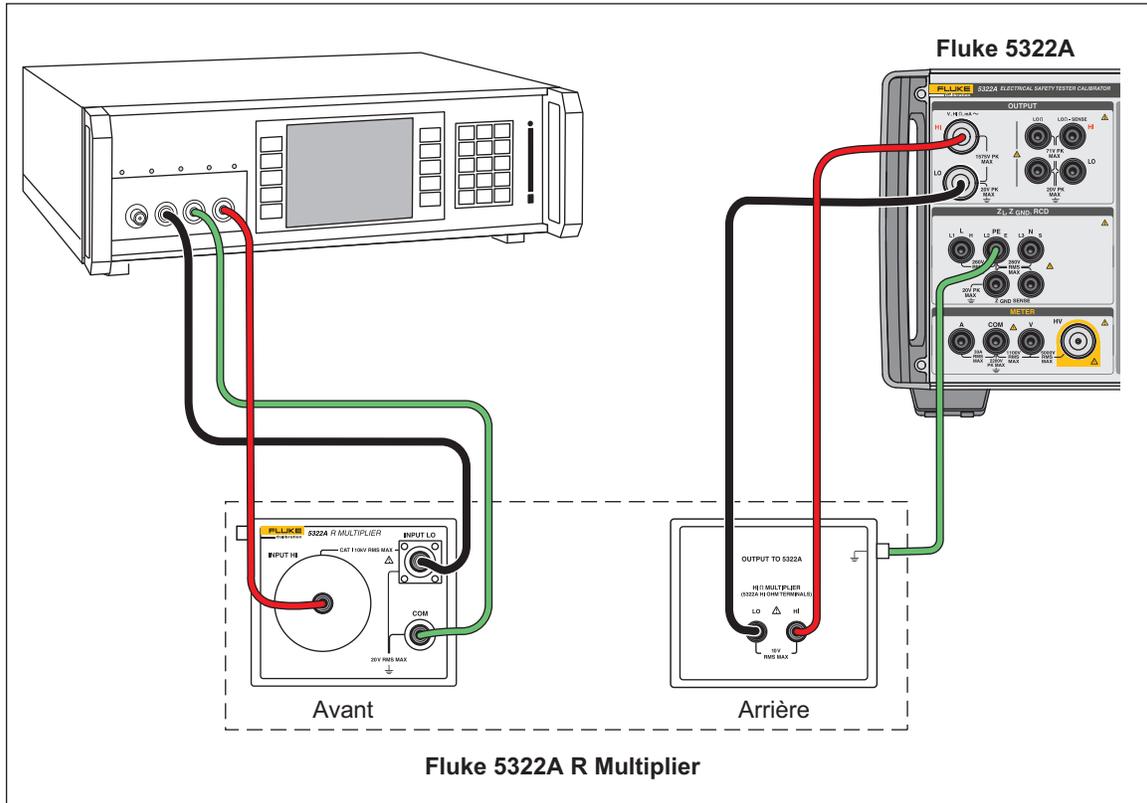


Figure 37. Raccordements sur le testeur de prototype lors de l'utilisation de l'adaptateur du multiplicateur de résistance

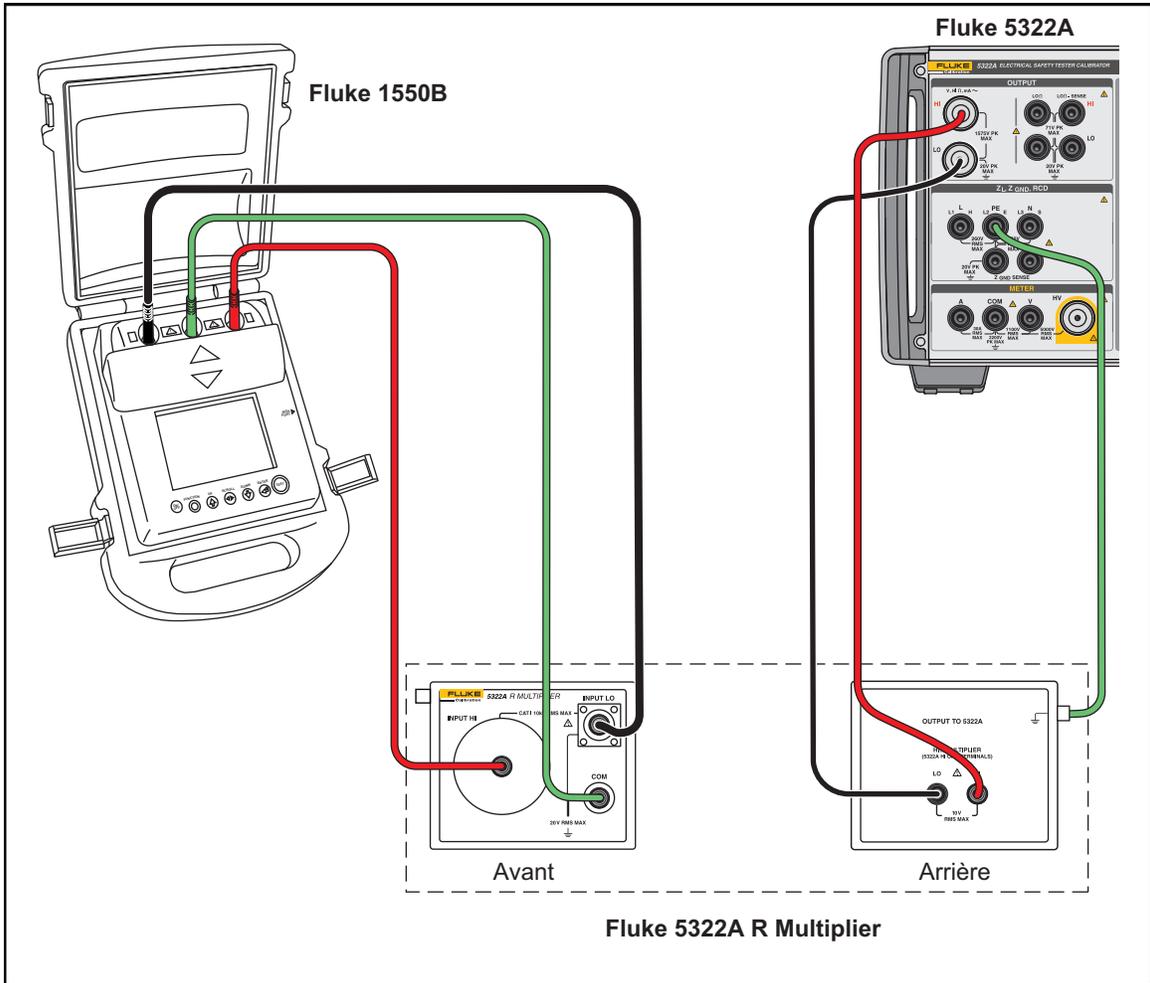


Figure 38. Raccordements sur le 1550B lors de l'utilisation du multiplicateur de résistance

ifw048.eps

Restrictions du multiplicateur de résistance

Pour les étalonnages utilisant le multiplicateur de résistance, les restrictions inhérentes à son principe de fonctionnement doivent être prises en compte. La fonction de multiplicateur de résistance est basée sur un réseau de résistance de type T passif. Sur la figure 39, R21 est la résistance effectivement perçue par l'appareil testé.

$$R_{21} = V_1 / i_2 \text{ à condition que } V_2=0$$

La source de résistance élevée du produit est utilisée comme l'une des pièces du réseau de résistance Rcal. Les deux résistances (R1 et R2) créent un réseau T faisant partie de l'option de multiplicateur de résistance. Le coefficient de multiplication nominal du multiplicateur est 1000.

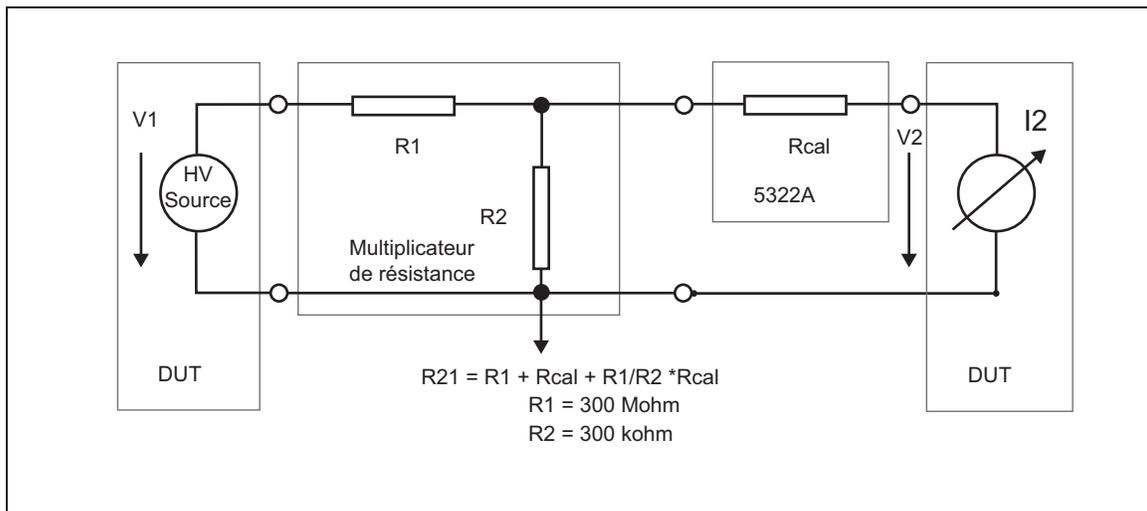


Figure 39. Multiplicateur de résistance

ifw181.eps

Le principe de multiplication présente certaines limites dans son utilisation concrète. Le multiplicateur de résistance est en fait un simulateur tripolaire de résistance élevée. Il peut être appliqué avec succès aux multimètres de test d'isolement dotés d'une borne Low Sense qui évacue le courant d'essai créé par sa source de haute tension interne en cas de connexion au multiplicateur de résistance. Pour répondre aux conditions de l'équation qui définit R21, la borne Low Sense de l'appareil testé doit fonctionner comme une masse virtuelle.

Schéma interne du multiplicateur de résistance

Le schéma interne de l'option de multiplicateur est illustré sur la figure 40. La source de résistance élevée du produit utilisée est la troisième résistance dans le réseau de résistance T. Parce que la résistance du produit peut être réglée sur une résolution 4-1/2 digits, la résistance multipliée peut également être réglée sur la même résolution. La limite inférieure de la plage multipliée est définie par 3 résistances de 100 M Ω dans l'adaptateur.

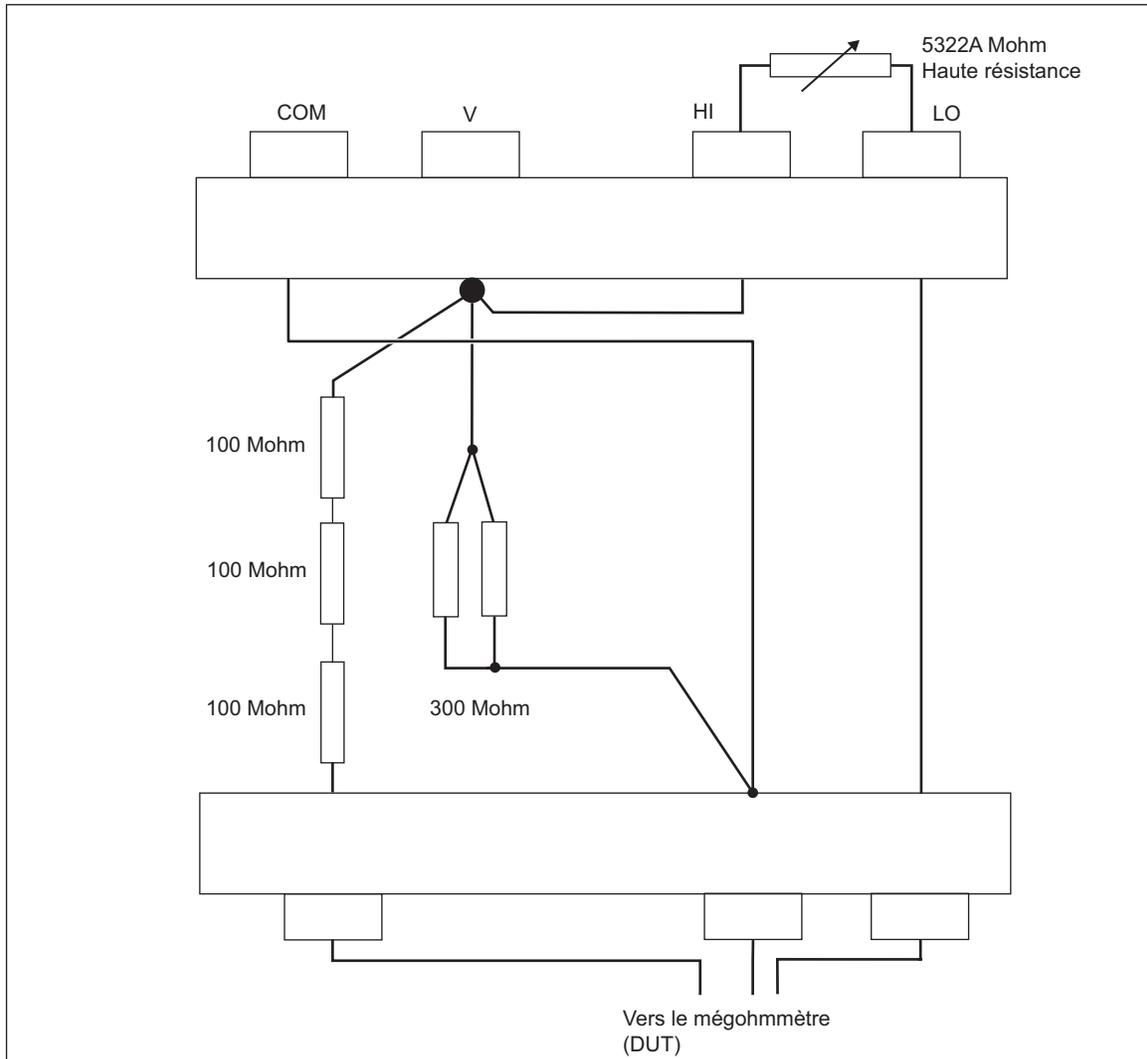


Figure 40. Raccordements de l'option de multiplicateur de résistance interne

ifw184.eps

Types de mégohmmètres et utilisation du multiplicateur de résistance

D'un point de vue fonctionnel, les mégohmmètres ont les conceptions suivantes :

- a. Multimètres à deux bornes. Les multimètres sont équipés de deux bornes de détection unique mesurant habituellement un ratio de résistance par rapport à une résistance à plage interne. Les multimètres nécessitent des étalons de résistance bipolaires pour l'étalonnage. Les multimètres peuvent être étalonnés avec le produit jusqu'à 100 G Ω , mais pas dans la plage étendue avec l'adaptateur du multiplicateur de résistance. Les modèles Fluke 165x et autres multimètres et ohmmètres portables sont des exemples typiques.
- b. Multimètres à deux bornes avec une troisième borne de protection. La borne de protection est le plus souvent utilisée pour le blindage électrostatique afin d'éviter les courants de fuite parasites s'écoulant sur la surface des objets dans la zone de mesure. Les multimètres peuvent être étalonnés avec le produit jusqu'à 100 G Ω , mais pas dans la plage étendue avec l'adaptateur du multiplicateur de résistance.
- c. Multimètres à trois bornes avec une troisième borne adaptée (COM, GUARD ou GROUND) et une borne Low Sense μ A-mètre virtuelle. La borne COM est utilisée comme une borne commune de la source de tension d'essai et du μ A-mètre de détection. Les multimètres peuvent être étalonnés à la fois directement par le produit et par l'adaptateur du multiplicateur de résistance.
- d. Multimètres à trois bornes avec une troisième borne (COM, GUARD ou GROUND) et un μ A-mètre avec une résistance d'entrée fixe dans la borne Low Sense. La borne COM est utilisée à nouveau comme une borne commune de la source de tension d'essai et du μ A-mètre de détection. Les multimètres peuvent être étalonnés directement par le produit et par l'adaptateur du multiplicateur de résistance. La résistance d'entrée dans la borne basse du multimètre doit être connue et saisie comme correction dans le produit (**Setup>High resistance source>R multiplier input**). La résistance d'entrée du multimètre est généralement indiquée dans son manuel d'utilisation.

Sources d'erreurs lors de l'utilisation du multiplicateur

Certains des mégohmmètres à trois bornes utilisent une résistance de protection dans la borne L de détection, la borne H de source ou la borne COM/GUARD. Les multimètres peuvent entraîner des erreurs comme indiqué ci-dessous. Voir la Figure 41.

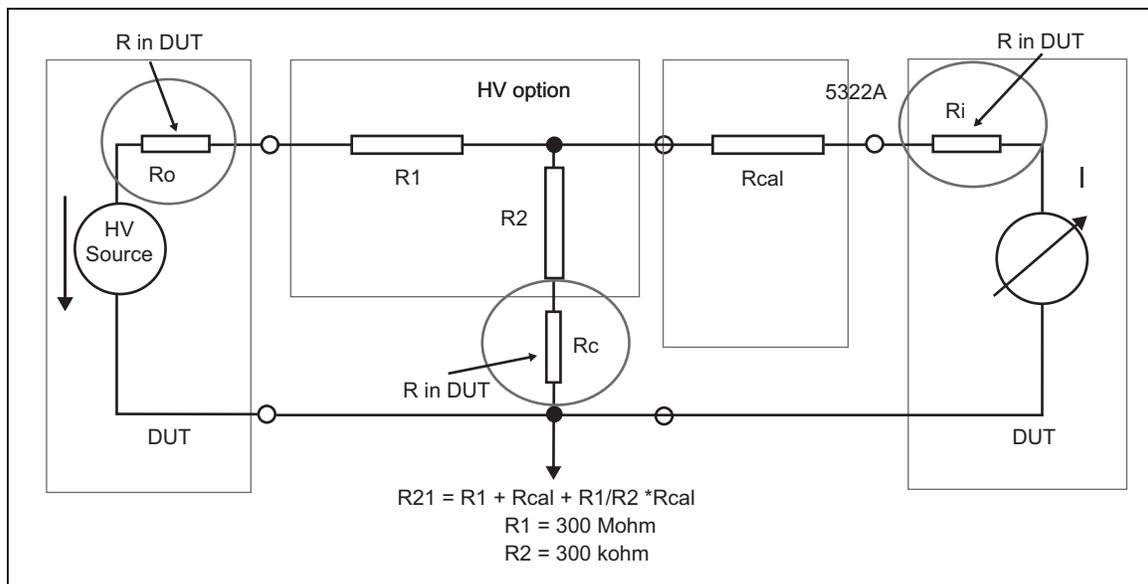


Figure 41. Sources d'erreurs lors de l'utilisation du multiplicateur de résistance

iep182.eps

- La résistance R_i est connectée en série avec la résistance R_{cal} . Elle influence la précision de la résistance effective. Toutefois, l'effet de R_i peut être corrigé par la résistance d'entrée mentionnée plus haut dans le menu de configuration du 5322A.
- La résistance R_o est la résistance de sortie de la source de test du multimètre de l'appareil testé. Si la résistance de sortie est supérieure à 1 MOhm, elle peut influencer sensiblement sur le résultat de la résistance de sortie effective. La résistance de sortie typique de l'appareil testé se mesure en kOhm, ce qui ne devrait pas causer de problème. Consultez la documentation de l'appareil testé.
- Toute résistance de protection R_c dans l'appareil testé influence pleinement sur la sortie effective du multiplicateur. R_c devient partie intégrante de la résistance R_2 qui détermine le coefficient multiplicateur. Les appareils testés équipés d'une résistance R_c supérieure à 300 Ohm ne peuvent pas être directement étalonnés avec un multiplicateur de résistance.

Lors de l'utilisation du multiplicateur de résistance, veuillez respecter les directives suivantes concernant les mesures de résistance élevée :

- Le produit ne détecte pas de tension d'essai lorsque le multiplicateur de résistance est connecté. N'appliquez pas une tension de crête supérieure à 10 kV sur les bornes d'entrée du multiplicateur.
- La source de résistance élevée du produit connecté au multiplicateur de résistance doit être réglée sur Gnd Off dans le menu de configuration.

Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de lésion corporelle, lorsque vous utilisez l'adaptateur du multiplicateur de résistance, connectez son châssis à une prise de terre de protection (PE) au panneau avant du produit. La borne de terre du panneau arrière du produit peut être utilisée dans ce but également.

- Certains mégohmmètres peuvent exiger un changement de raccordement, en faisant passer les cordons des bornes OUTPUT HI et LO du produit aux bornes HI et LO sur le multiplicateur de résistance. Vérifiez quelle configuration donne les relevés souhaités.

Étalonnage des testeurs de résistance de liaison à la terre

Utilisez la fonction de résistance de liaison à la terre pour étalonner les testeurs de liaison à la terre. Certains testeurs électriques multifonction sont dotés de la fonctionnalité de test de liaison à la terre, y compris les testeurs d'appareils portables et les analyseurs de sécurité électrique.

Avertissement

Pour éviter les chocs électriques, il ne faut surtout **PAS** connecter les cordons de mesure aux contacts N ou L de la prise de l'appareil testé. La tension secteur d'alimentation s'applique à ces contacts. Assurez-vous également qu'aucune tension dangereuse n'est présente à la broche de la prise de terre de protection avant d'effectuer tout raccordement.

Attention

Pour éviter d'endommager le produit, assurez-vous que le courant de test de l'appareil testé ne dépasse pas la limite maximale autorisée pour le test en cours d'exécution. Reportez-vous au document Spécifications sur www.Flukecal.com pour connaître les valeurs maximales.

Pour étalonner les testeurs de résistance de liaison à la terre :

1. Appuyer sur .
2. Connectez l'appareil testé aux bornes Z_{GND}, PE et N du produit comme illustré sur les figures 42 et 43.
3. Appuyez sur la touche **Mode**. Puis, à l'aide des touches de curseur ou du sélecteur rotatif, mettez en surbrillance **Resistance** puis sélectionnez-le en appuyant sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
4. Sélectionnez la fonction de résistance de liaison à la terre sur l'appareil testé.
5. Réglez la valeur de résistance selon la résistance souhaitée.

⚠ Attention

Assurez-vous que le courant de test de l'appareil testé ne dépasse pas la valeur maximale autorisée affichée dans la zone de PARAMETERS de l'affichage du produit. Les résistances peuvent gérer des niveaux de courant plus élevés que celui affiché sur le produit, mais pour de courtes durées uniquement. Reportez-vous au document Spécifications sur www.Flukecal.com pour connaître le courant à court terme maximal autorisé par résistance.

6. Appuyer sur **OPER**.
7. Appuyez sur le bouton Start de l'appareil testé.

Le courant de test circulant dans l'appareil testé et le produit est affichée dans la zone PARAMETERS de l'affichage du produit.

8. Comparez le relevé de la résistance de l'appareil testé avec la résistance sur l'affichage du produit.
9. Appuyez sur **STBY** pour débrancher les bornes de sortie de l'appareil testé.

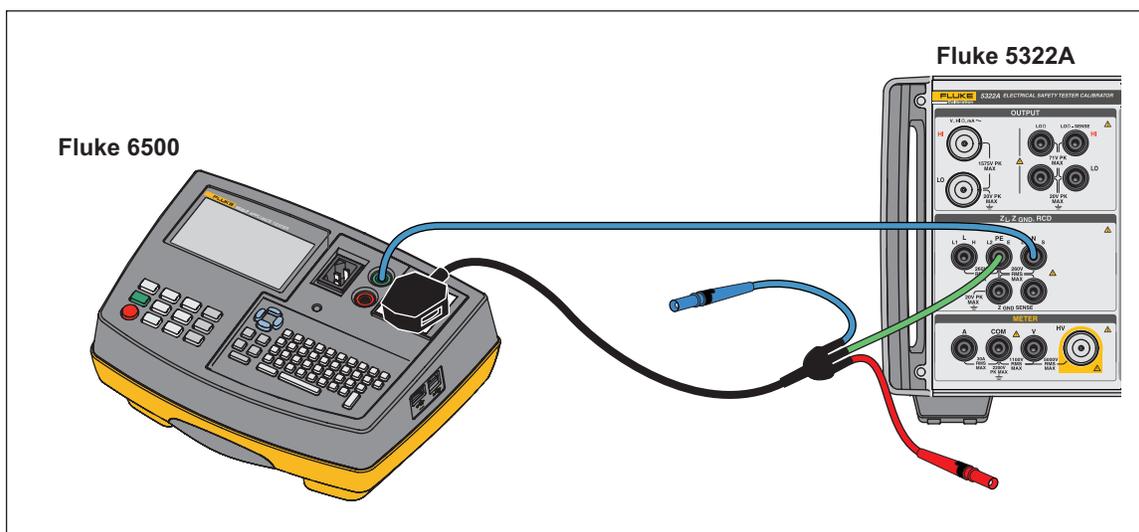


Figure 42. Etalonnage de la résistance de liaison à la terre sur le Fluke 6500 à l'aide de l'adaptateur de câble iep034.eps

Le produit dispose soit d'un mode de mesure du courant de faible intensité ou d'un mode de mesure du courant de haute intensité pour les étalonnages de la résistance de liaison à la terre. Le mode de mesure du courant de faible intensité a une plage moins étendue de courants de test mais une meilleure précision de mesure. Le mode de mesure du courant de haute intensité permet d'effectuer des étalonnages avec des courants de test de haute intensité.

Changez le mode à l'aide de la touche **Lo curr** en fonction du courant de test de l'appareil testé. Le courant de test maximal applicable est affiché sur l'écran.

Etalonnage de la fonction de résistance de liaison à la terre sur les testeurs de sécurité haute tension

Utilisez le mode de résistance de liaison à la terre à 4 fils pour étalonner les testeurs de résistance de liaison à la terre dotés d'une connexion à quatre bornes.

L'étalonnage des testeurs de sécurité haute tension et des testeurs de liaison à la terre dédiés est un exemple d'application courante.

⚠ Attention

Pour éviter d'endommager le produit, assurez-vous que le courant de test de l'appareil testé ne dépasse pas la limite maximale autorisée pour le test en cours d'exécution. Reportez-vous au document Spécifications sur www.Flukecal.com pour connaître les valeurs maximales.

Pour effectuer un étalonnage de la résistance de liaison à la terre dans le mode de résistance de liaison à la terre à 4 fils :

1. Appuyer sur .
2. Connectez le produit comme indiqué sur la figure 43.
3. Appuyez sur la touche programmable **MODE**, puis, à l'aide des touches de curseur ou du sélecteur rotatif, mettez en surbrillance **Resistance 4W** et puis sélectionnez-le en appuyant sur la touche programmable **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
4. Sélectionnez la résistance nominale en appuyant sur la touche **Nom R** jusqu'à ce que la valeur de la résistance souhaitée s'affiche dans la zone de paramètres de l'affichage.
5. Réglez le produit sur le mode Courant de faible intensité ou Courant de haute intensité à l'aide de la touche Product selon la configuration de l'appareil testé.
6. Appuyer sur .
7. Lancez le test de l'appareil testé. L'affichage d'entrée du produit indique la valeur réelle de la résistance nominale (R0 - R5) en rouge pendant que l'appareil testé la mesure. A la fin du test, l'affichage d'entrée devient noire. Faites correspondre ce relevé au dernier relevé sur l'appareil testé.
8. Appuyez sur  et déconnectez l'appareil testé du produit.
9. Utilisez le mode Courant de faible intensité ou le mode Courant de haute intensité selon la configuration du testeur.

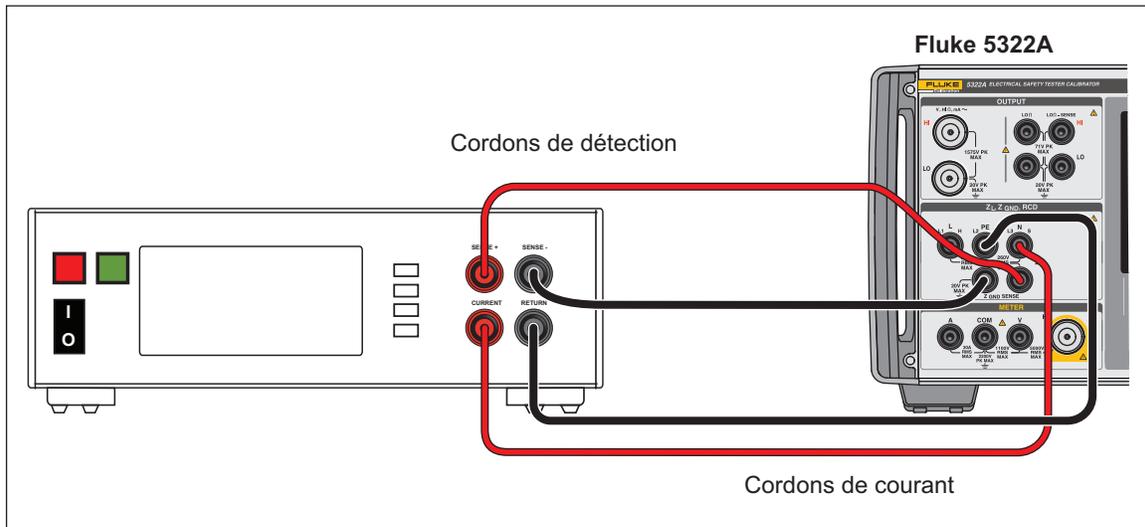


Figure 43. Etalonnage de la résistance de liaison à la terre sur le testeur de liaison à la terre de prototype

ifw092.eps

Etalonnage des testeurs d'impédance de ligne

La fonction Etalonnage d'impédance de ligne du produit permet d'étalonner la fonction d'impédance de ligne des testeurs de boucle et des testeurs d'installation multifonction. Les différents modèles de testeurs d'installation utilisent différents niveaux de courant de test pour éviter le déclenchement de circuits de protection. Le produit limite la quantité de courant de test pouvant être utilisée au cours d'un étalonnage d'impédance de ligne.

⚠️ ⚠️ Avertissement

Pour éviter les chocs électriques, ne pas toucher les bornes L, PE, ou N sur le produit ou l'appareil testé lors de l'exécution d'un étalonnage d'impédance de ligne. Une tension de ligne est présente sur ces cordons pendant l'étalonnage.

Pour effectuer un étalonnage d'impédance de ligne :

1. Appuyer sur .
2. Connectez l'appareil testé aux bornes L, PE et N du produit comme illustré sur la figure 44. Pour certains testeurs d'impédance de ligne, la borne PE n'a pas besoin d'être connectée.
3. Appuyez sur la touche **Setup** et réglez la correction d'impédance résiduelle souhaitée dans Line Impedance. Reportez-vous à la section *Sélection du mode de correction d'impédance résiduelle* dans Fonctions du produit pour obtenir plus d'informations sur cette correction. Lorsque la valeur est définie, appuyez sur la touche **EXIT** plusieurs fois pour revenir à la page principale de l'impédance de ligne.
4. Appuyez sur la touche **Mode**. Puis, à l'aide des touches de curseur ou du sélecteur rotatif, mettez en surbrillance **Line** et sélectionnez-le en appuyant sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.

5. Sur l'appareil testé, sélectionnez la fonction d'impédance de ligne, le signal de test et la condition de test. Reportez-vous au manuel de l'appareil testé pour obtenir des informations sur la configuration de ces variables.
6. Réglez l'impédance de ligne sur la sortie désirée en utilisant le sélecteur rotatif ou les touches ▲ ou ▼.
7. Appuyer sur **OPER**.
8. Appuyez sur Start ou Test sur l'appareil à tester. Pendant l'étalonnage, la zone PARAMETERS de l'écran du produit indique la polarité, l'amplitude, et le courant prospectif de défaut (PFC) du signal test mesuré.
9. Lorsque l'appareil testé affiche l'impédance de ligne mesurée, comparez-la à l'impédance affichée dans la zone OUTPUT de l'écran du produit.

Remarque

Lorsqu'une nouvelle impédance est définie sur le produit, le changement de résistance prend environ 500 millisecondes.

10. Appuyez sur **STBY** pour débrancher les bornes de sortie de l'appareil testé.

Utilisez la fonction Nouvelle détection si nécessaire. En fonction de la stabilité de l'alimentation secteur, effectuez une mesure de nouvelle détection une fois toutes les 15 minutes lors de l'exécution des étalonnages d'impédance de boucle ou de ligne pour de meilleurs résultats.

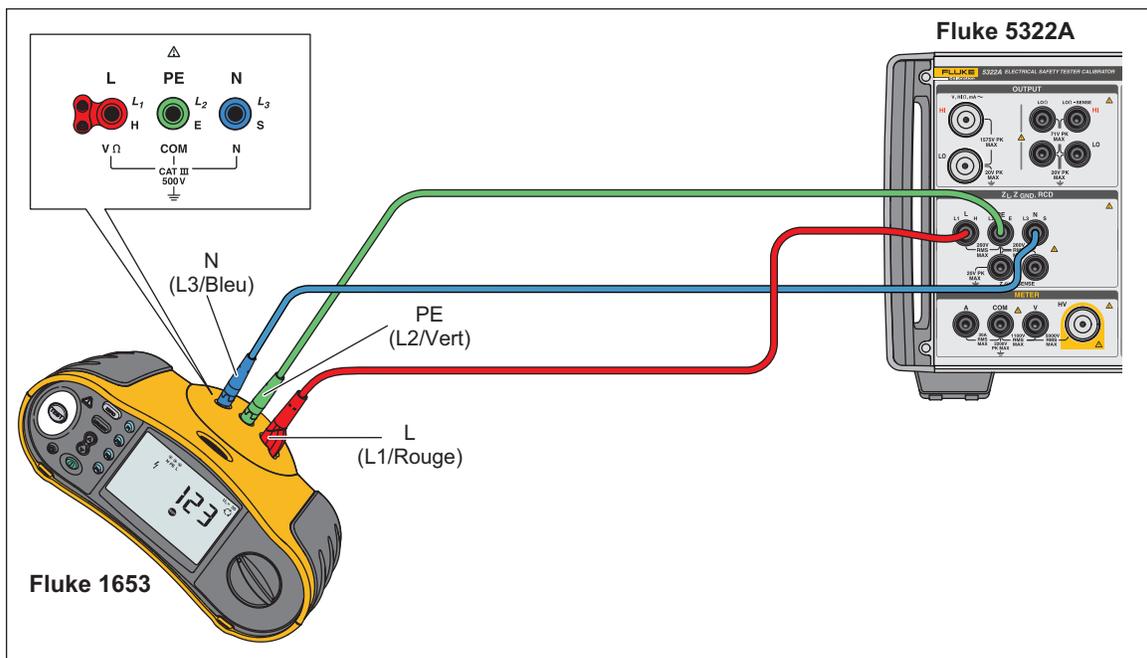


Figure 44. Etalonnage d'impédance de boucle et de ligne sur un Fluke 1653

ifw037.eps

Étalonnage des testeurs d'impédance de boucle

Utilisez la fonction d'étalonnage d'impédance de boucle du produit pour étalonner les testeurs de boucle et les testeurs d'installation multifonction.

Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, ne pas toucher les bornes L, PE ou N sur le produit ou l'appareil testé lors de l'étalonnage d'impédance de boucle. Une tension de ligne est présente sur ces cordons pendant l'étalonnage.

Pour effectuer un étalonnage d'impédance de boucle :

1. Appuyer sur .
2. Connectez l'appareil testé aux bornes L, PE, et N du produit comme indiqué sur la Figure 44.
3. Appuyez sur la touche **Setup** et réglez la correction d'impédance résiduelle souhaitée sous Impédance de boucle. Voir *Sélection du mode de correction d'impédance résiduelle* dans la section Fonctions du produit pour obtenir plus d'informations sur cette correction. Lorsque la valeur est définie, appuyez sur la touche **EXIT** plusieurs fois pour revenir à la page principale de l'impédance de ligne.
4. Appuyez sur la touche **Mode**. Ensuite, utilisez les touches de curseur ou le sélecteur rotatif pour mettre en surbrillance **Loop** et sélectionnez cette fonction en appuyant sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
5. Sur l'appareil testé, sélectionnez la fonction d'impédance de boucle, testez le signal et testez l'état. Reportez-vous au manuel de l'appareil testé pour obtenir des informations sur la configuration de ces variables.
6. Configurez le produit avec les paramètres de correction résiduelle Z souhaités. De nombreux appareils testés peuvent être utilisés avec le paramètre COMP avec de bons résultats. Reportez-vous à la section Fonctions du produit pour obtenir de plus amples informations sur la correction résiduelle Z.
7. Vérifiez le paramètre de résistance en série sur le produit. Assurez-vous que sa valeur est appropriée pour la configuration de l'appareil testé. Reportez-vous à la section Fonctions du produit pour obtenir de plus amples informations sur la fonctionnalité de résistance en série.
8. Réglez la fonction d'impédance de boucle à la sortie désirée en utilisant le sélecteur rotatif ou les touches  ou .
9. Appuyer sur .
10. Appuyez sur le bouton Start de l'appareil testé.
11. Lorsque l'appareil testé affiche l'impédance de ligne mesurée, comparez-la compare à l'impédance affichée dans la zone OUTPUT de l'écran du produit.

Remarque

Lorsqu'une nouvelle impédance est définie sur le produit, le changement de résistance prend environ 500 millisecondes.

12. Appuyez sur  pour débrancher les bornes de sortie de l'appareil testé.

Utilisez la fonction Nouvelle détection si nécessaire. En fonction de la stabilité de l'alimentation secteur, il est recommandé d'effectuer une mesure de nouvelle détection une fois toutes les 15 minutes lors de l'exécution des étalonnages d'impédance de boucle ou de ligne.

Etalonnage des testeurs de courant de fuite

Utilisez la fonction d'étalonnage de courant de fuite du produit pour étalonner les fonctions de courant de fuite des testeurs d'appareils portables et les analyseurs de sécurité électrique.

⚠⚠ Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, ne pas toucher les bornes OUTPUT, HI ou LO sur le produit ou l'appareil testé lors de l'étalonnage du courant de fuite. Une tension de ligne est présente sur ces cordons pendant l'étalonnage.

Etalonnage du courant de fuite passif, différentiel et de substitution

Pour effectuer l'étalonnage de courant de passif, différentiel ou de substitution :

1. Appuyer sur **mA~**.
2. Connectez l'appareil testé aux bornes OUTPUT mA~ HI et LO comme indiqué sur les Figures 45, 46 ou 48.
3. Appuyez sur la touche **Mode**. Ensuite, utilisez les touches de curseur ou le sélecteur rotatif pour mettre en surbrillance le courant de fuite souhaité (passif, différentiel, ou de substitution) et sélectionnez-le en appuyant sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
4. Sur l'appareil testé, sélectionnez la fonction de courant de fuite souhaitée.
5. Appuyer sur **OPER**.
Ce produit mesure la tension de test de l'appareil testé. Lorsque la tension de l'appareil testé est réglée dans la plage requise, la simulation du courant de fuite commence.
6. Comparez le courant de fuite affiché sur l'appareil testé avec le courant de fuite de la zone OUTPUT sur l'écran du produit.
7. Appuyez sur **STBY** pour débrancher les bornes de sortie de l'appareil testé.

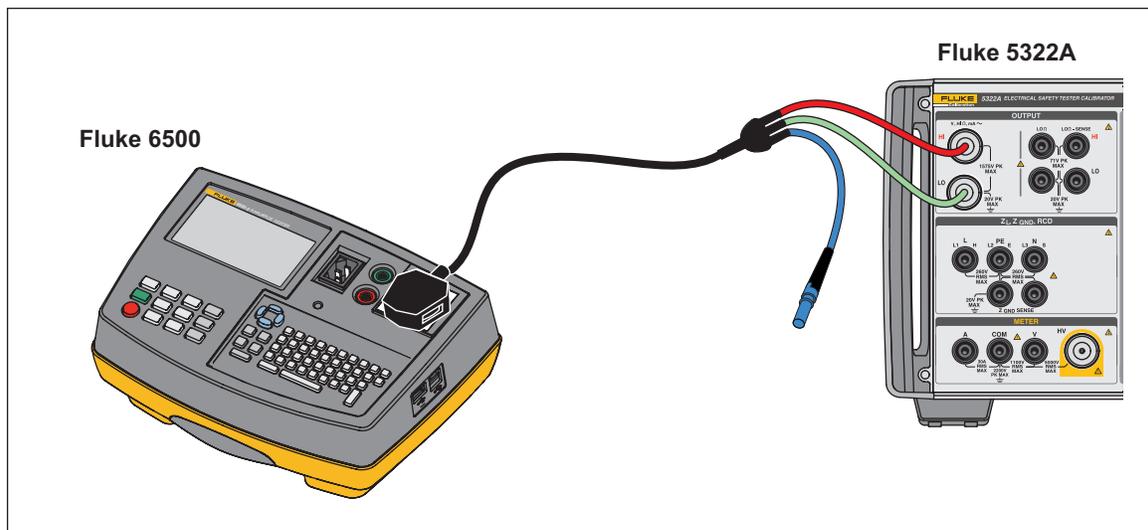
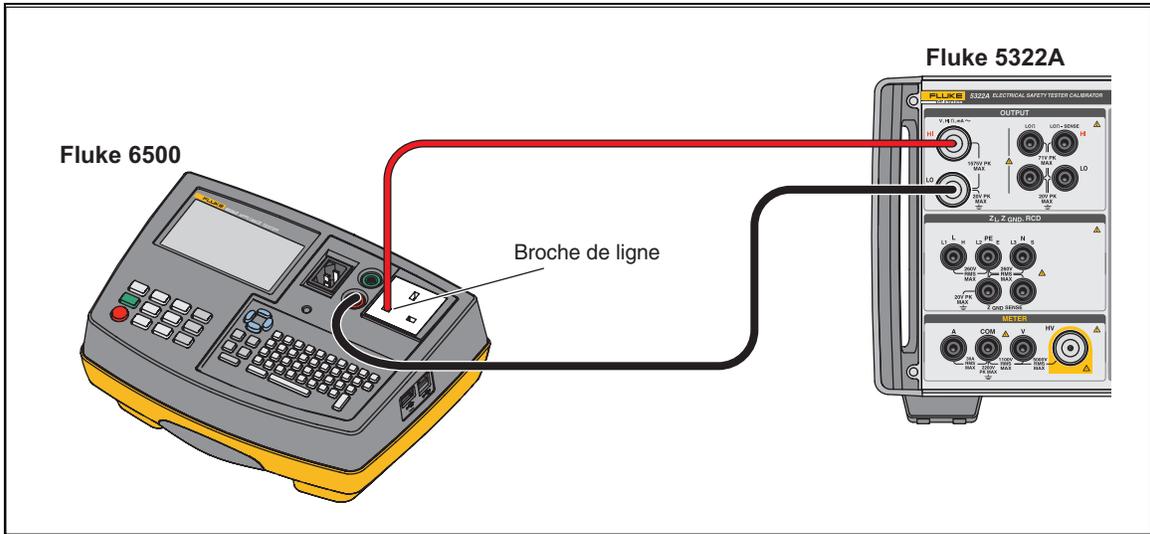


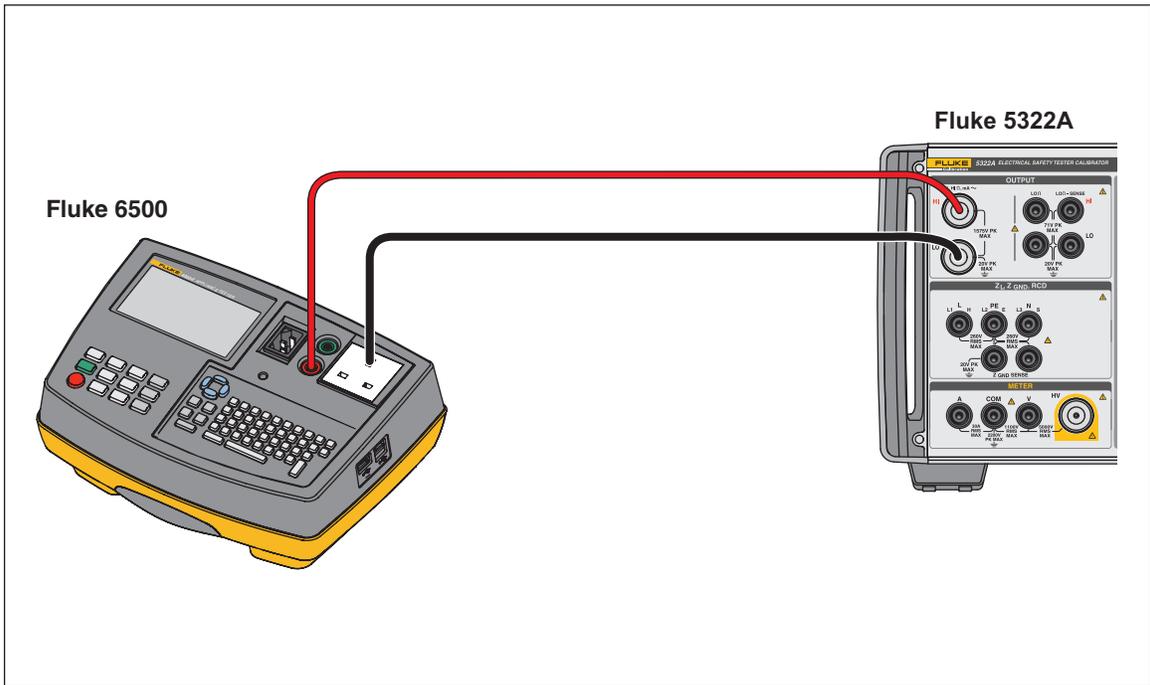
Figure 45. Etalonnage du courant de fuite passif sur le Fluke 6500

iep038.eps



ifw039.eps

Figure 46. Etalonnage du courant de fuite de contact sur le Fluke 6500



iep056.eps

Figure 47. Etalonnage du courant de fuite actif sur le Fluke 6500

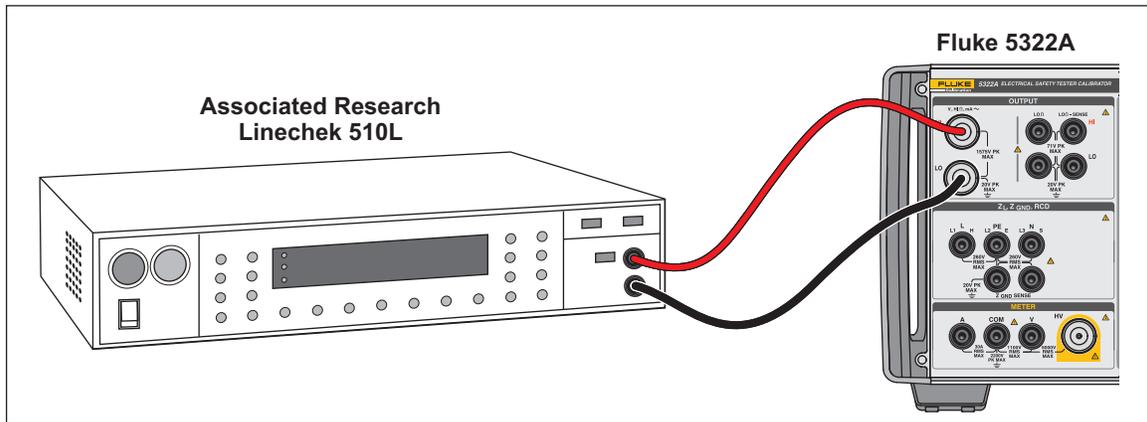


Figure 48. Etalonnage du courant de fuite actif sur le testeur de fuite à la terre

iep040.eps

Etalonnage du disjoncteur différentiel (RCD) dans les testeurs d'installation

Le produit a deux modes disjoncteur différentiel pour l'étalonnage du courant de déclenchement et du temps de déclenchement des testeurs de disjoncteur différentiel et des testeurs d'installation multifonction avec une fonction de test de disjoncteur différentiel.

⚠️ ⚠️ Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, ne pas toucher les bornes L et N lors de l'étalonnage des testeurs dans la fonction Disjoncteur différentiel. Ces bornes ont une tension de ligne pendant la procédure d'étalonnage.

Etalonnage du temps de déclenchement du disjoncteur différentiel

Les étalonnages du temps de déclenchement du disjoncteur différentiel s'effectuent différemment selon la configuration du multiplicateur. Un exemple de chaque variation est répertorié ci-dessous.

Etalonnage à l'aide du multiplicateur 0,5 I

La configuration du multiplicateur 0,5 I est utilisée pour étalonner les disjoncteurs différentiels sans déclenchement. Pour effectuer un étalonnage pour la fonction Disjoncteur différentiel sans déclenchement, procédez de la manière suivante :

1. Appuyer sur **RCD**.
2. Connectez l'appareil testé aux bornes **L**, **PE** et **N** du produit comme indiqué sur la Figure 49.
3. Appuyez sur la touche **Mode**. Ensuite, à l'aide des touches de curseur ou du sélecteur rotatif, mettez en surbrillance **Trip Time** et sélectionnez cette fonction en appuyant sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
4. Sur l'appareil testé, définissez les paramètres suivants :

Multiplicateur I défini sur 0.5xI
 Courant de déclenchement (I_{TRIP}) défini.
 Disjoncteur différentiel de type S ou G non défini
 Test de sensibilité c.a. ou c.c. non défini
 Polarité de la phase non définie
 Tension de contact maximale non définie

Remarque

Il n'est pas possible d'accéder à tous les paramètres sur certains appareils testés. Toutefois, le courant de déclenchement nominal doit toujours être défini ou connu.

5. Sur le produit, effectuez les réglages suivants :
 Courant de déclenchement nominal (I_{TRIP}) défini à la même valeur que la valeur du disjoncteur différentiel.
 Coefficient du multiplicateur I défini sur 0,5xI
 La tension de contact peut être définie à l'aide de la touche **Touch V**.

6. Appuyer sur .

Le produit connecte les bornes L et N directement à la tension secteur et attend qu'une charge externe soit connectée par l'appareil testé. Si aucune charge n'est détectée dans les 10 secondes, le produit se met en veille.

7. Sur l'appareil testé, appuyez sur Start.
 Lorsque le produit mesure 50 % du courant de déclenchement nominal, le temps de déclenchement s'affiche.
8. Comparez la valeur de courant nominal définie à la valeur du courant de déclenchement mesuré sur le produit.

Certains appareils testés génèrent une préimpulsion avant les impulsions de déclenchement. Lorsque la constante du multiplicateur 0,5 I est utilisée sur l'appareil testé, l'amplitude de la préimpulsion est environ au même niveau que l'impulsion de déclenchement. Le produit peut reconnaître et ignorer la préimpulsion lorsque le temps de déclenchement configuré est supérieur à deux périodes d'onde de fréquence de ligne. Par exemple, avec une alimentation secteur de 50 Hz, la préimpulsion est ignorée lorsque le temps de déclenchement est défini dans le produit à 40 ms ou une valeur supérieure. Si le temps de déclenchement est <40 ms, le produit ne peut pas reconnaître la première impulsion comme une préimpulsion et se déclenche.

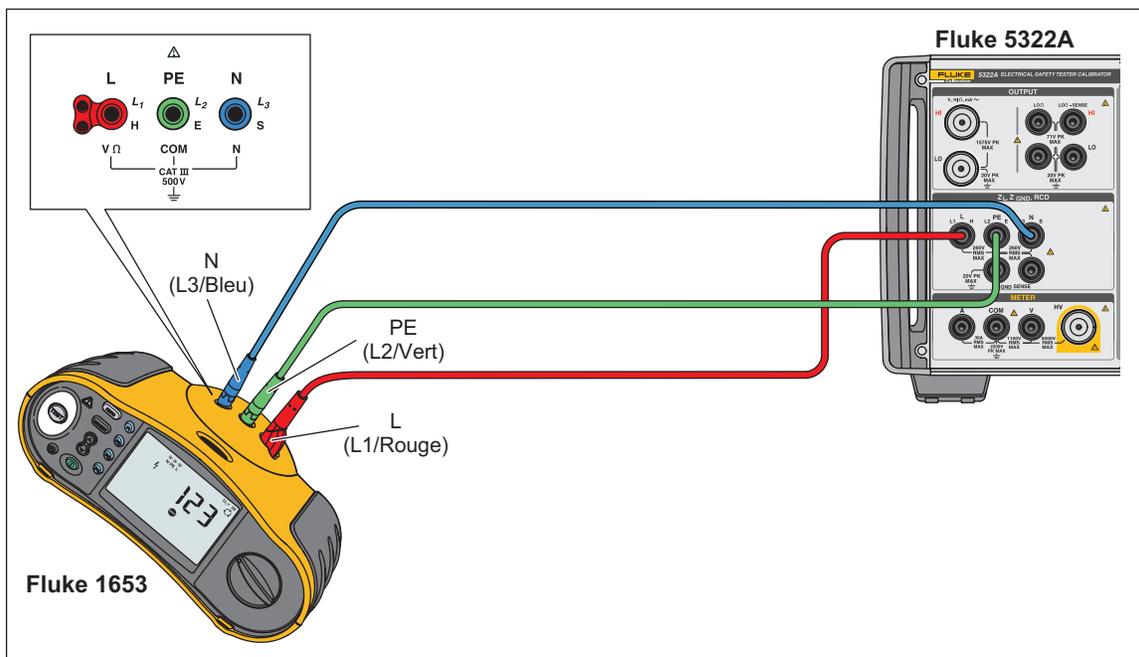


Figure 49. Etalonnage du temps de déclenchement et du courant de déclenchement du disjoncteur différentiel

ifw041.eps

Étalonnage à l'aide du multiplicateur 1 x I

Dans le mode Multiplicateur 1 x I, le produit agit comme un disjoncteur avec une valeur nominale de courant de déclenchement et de temps de déclenchement. Pour effectuer un étalonnage du temps RCD :

1. Connectez l'appareil testé aux bornes **L**, **PE** et **N** du produit comme illustré sur la Figure 49.
2. Appuyez sur .

Si **RCD Trip Time** n'apparaît pas immédiatement sur la zone OUTPUT sur l'écran, appuyez sur la touche **Mode**. Ensuite, utilisez les touches de curseur ou le sélecteur rotatif pour mettre en surbrillance **Trip Time** et sélectionnez cette fonction en appuyant sur la touche **Select** ou le sélecteur rotatif.

3. Sur l'appareil testé, définissez les paramètres suivants :

Multiplicateur I défini sur 1xI
 Courant de déclenchement (I_{TRIP}) défini.
 Disjoncteur différentiel de type S ou G non défini
 Test de sensibilité c.a. ou c.c. non défini
 Polarité de la phase non définie
 Tension de contact maximale non définie

Remarque

Il n'est pas possible d'accéder à tous les paramètres sur certains appareils testés. Toutefois, le courant de déclenchement nominal doit toujours être défini ou connu.

4. Sur le produit, effectuez les réglages suivants :

Temps de déclenchement nominal en ms
 Courant de déclenchement nominal (I_{TRIP}) défini à la même valeur que la valeur du disjoncteur différentiel.
 Coefficient multiplicateur I défini sur 1xI
 coefficient de niveau I. Valeur par défaut définie à 90 %.
 La tension de contact peut être définie à l'aide des touches **Touch V**.

5. Appuyez sur .

Le produit connecte les bornes L et N directement à la tension secteur et attend qu'une charge externe soit connectée par l'appareil testé. Si le produit ne détecte pas une charge dans les 10 secondes, le produit passe en mode veille.

6. Sur l'appareil testé, appuyez sur Start.

Ce produit mesure le courant. Lorsque le courant de déclenchement nominal est atteint, le produit déclenche une minuterie, puis il déconnecte les bornes de sortie lorsque le temps de déclenchement nominal est écoulé.

7. Comparer le temps de déclenchement nominal sur l'écran du produit avec le temps de déclenchement affiché sur l'appareil testé.

Étalonnage avec les multiplicateurs 1,4 x I, 2 x I et 5 x I

Les multiplicateurs 1,4 x, 2 x et 5 x sont utilisés pour tester les disjoncteurs différentiels dans les conditions de surcharge de courant, avec un courant 1,4 fois, 2 fois ou 5 fois plus élevé que le courant nominal défini. Pour effectuer un étalonnage du temps de déclenchement du disjoncteur différentiel avec un multiplicateur 1,4 x, 2 x ou 5 x :

1. Appuyer sur .
2. Connectez l'appareil testé aux bornes **L**, **PE** et **N** du produit comme indiqué sur la Figure 49.
3. Appuyez sur la touche **Mode**. Ensuite, utilisez les touches de curseur ou le sélecteur rotatif pour mettre en surbrillance **Trip Time** et sélectionnez cette fonction en appuyant sur la touche **Select** ou le sélecteur rotatif.
4. Sur l'appareil testé, définissez les paramètres suivants :

Multiplicateur I défini sur 1,4xI, 2xI ou 5xI
 Courant de déclenchement (I_{TRIP}) défini.
 Disjoncteur différentiel de type S ou G non défini
 Test de sensibilité c.a. ou c.c. non défini
 Polarité de la phase non définie
 Tension de contact maximale non définie

Remarque

Il n'est pas possible d'accéder à tous les paramètres sur l'appareil testé. Toutefois, le courant de déclenchement nominal doit toujours être défini ou connu.

5. Sur le produit, effectuez les réglages suivants :
 - Temps de déclenchement nominal en ms
 - Courant de déclenchement nominal (I_{TRIP}) défini à la même valeur que la valeur du disjoncteur différentiel.
 - Le coefficient du multiplicateur I est défini sur 1,4xI, 2xI ou 5xI, comme pour l'appareil testé.
 - Coefficient de niveau I. Valeur par défaut définie à 90 %.
 - La tension de contact peut être définie à l'aide des touches **Touch V**.
6. Appuyer sur .
7. Sur l'appareil testé, appuyez sur Start.

Ce produit mesure le courant. Lorsque le courant nominal de déclenchement est atteint, le produit déclenche une minuterie, puis il déconnecte les bornes de sortie lorsque le temps de déclenchement nominal est écoulé.

8. Comparer le temps de déclenchement nominal sur l'écran du produit avec le temps de déclenchement affiché sur l'appareil testé.

Remarque

*Lors de l'étalonnage avec un réglage sur 1,4xI, 2xI ou 5xI, l'intervalle de temps de l'appareil testé est limité à plusieurs centaines de millisecondes. Si l'appareil testé arrête l'étalonnage avant l'écoulement du temps de déclenchement, le produit déconnecte les bornes de sortie de l'appareil testé et affiche un **Set trip time too high**.*

Étalonnage du courant de déclenchement du disjoncteur différentiel

Le produit utilise les mêmes raccordements pour l'étalonnage du courant de déclenchement que pour l'étalonnage du temps de déclenchement. Pour effectuer un étalonnage du courant de déclenchement du disjoncteur différentiel :

1. Appuyer sur **RCD**.
2. Connectez l'appareil testé aux bornes **L**, **PE** et **N** du produit comme illustré sur la Figure 49.
3. Appuyez sur la touche **Mode**. Ensuite, à l'aide des touches de curseur ou du sélecteur rotatif, mettez en surbrillance **Trip Current** et sélectionnez cette fonction en appuyant sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
4. Sur l'appareil testé, définissez les paramètres suivants :

Fonction courant de déclenchement sélectionnée
Courant de déclenchement (I_{TRIP}) défini
Disjoncteur différentiel de type S ou G non défini
Test de sensibilité c.a. ou c.c. non défini
Polarité de la phase non définie
Tension de contact maximale non définie

5. Sur le produit, effectuez les réglages suivants :

Le courant de déclenchement nominal (I_{TRIP}) est défini à la même valeur que la valeur du disjoncteur différentiel.

La résistance en série de la tension de contact peut être définie à l'aide des touches **Setup** et **RCD**. La résistance série par défaut est définie sur la valeur minimale.

6. Appuyer sur **OPER**.
7. Sur l'appareil testé, appuyez sur Start.

Ce produit mesure puis affiche le courant de déclenchement.

8. Comparez le courant de déclenchement nominal au courant de déclenchement mesuré sur l'écran du produit.

Etalonnage du disjoncteur sur les testeurs d'appareils portables (PAT)

Le produit a une fonction spéciale pour étalonner le courant de déclenchement et le temps de déclenchement de la fonction Disjoncteur différentiel sur les testeurs PAT. Le produit utilise une autre connexion pour l'étalonnage du courant et du temps de déclenchement sur les PAT par rapport à l'étalonnage de la même fonction dans les testeurs d'installation.

⚠⚠ Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, ne pas toucher les bornes L et N lors de l'étalonnage des testeurs dans la fonction Disjoncteur différentiel. Ces bornes ont une tension de ligne pendant la procédure d'étalonnage.

Des adaptateurs de câble sont nécessaires pour le disjoncteur différentiel lors de l'étalonnage des PAT. Pour effectuer un étalonnage du courant de déclenchement du disjoncteur différentiel :

1. Appuyez sur la fonction RCD.
2. Connecter l'appareil testé aux bornes L, PE et N du produit et ZGND SENSE. Reportez-vous aux figures 50 et 51.

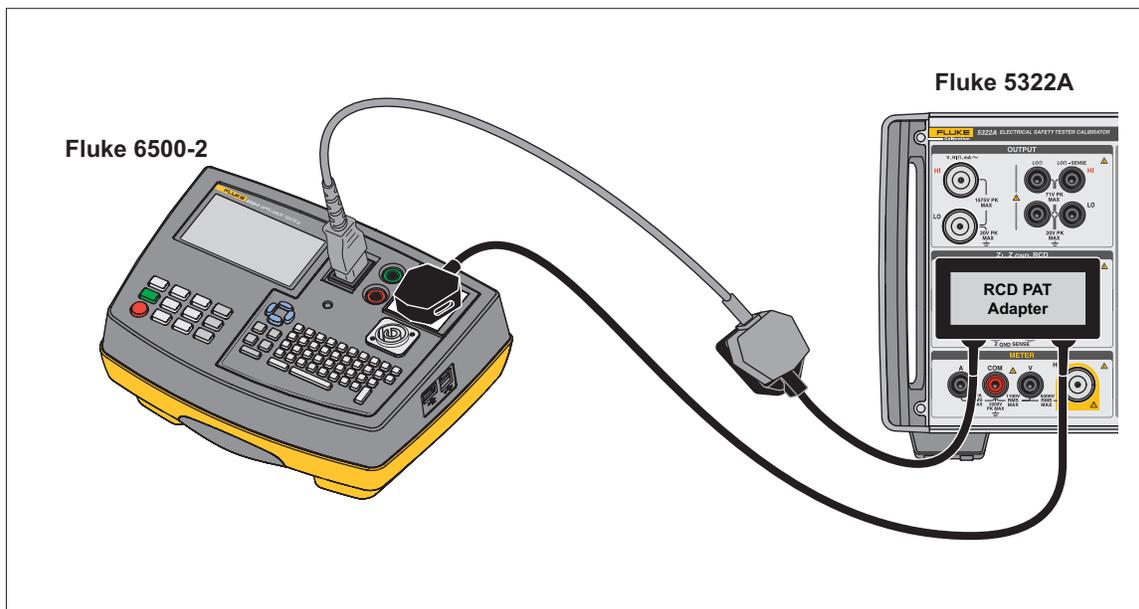


Figure 50. Disjoncteur différentiel dans une connexion de PAT avec un adaptateur disjoncteur différentiel PAT

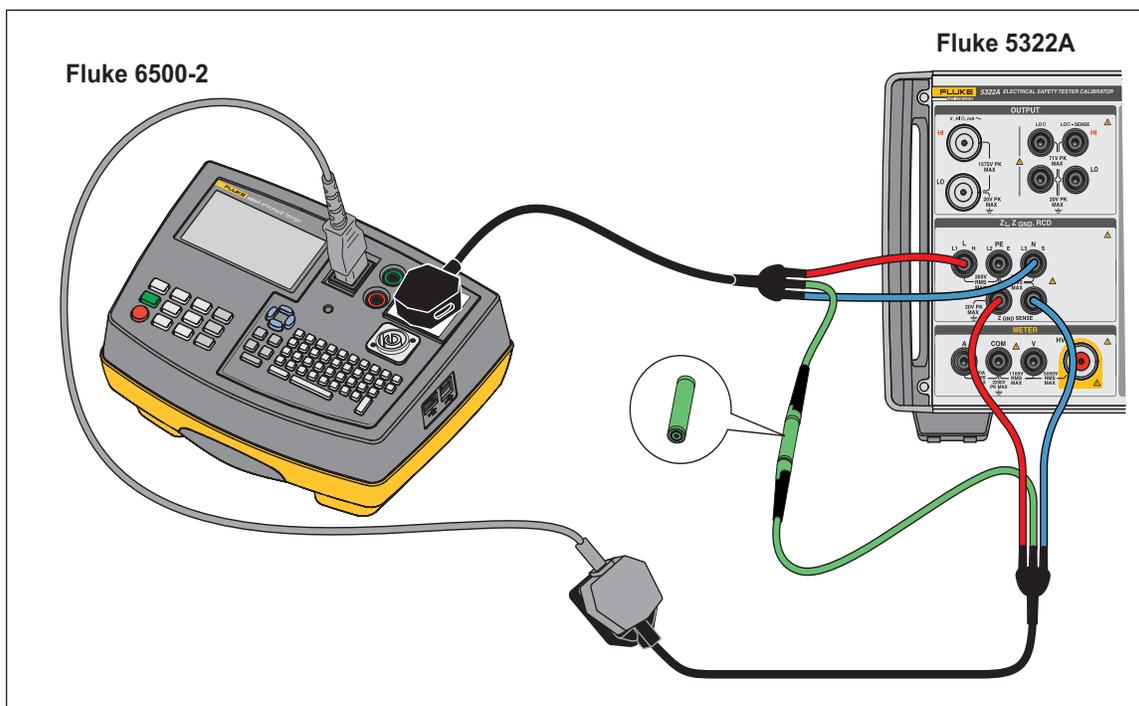


Figure 51. Autre connexion du disjoncteur différentiel au PAT

iep190a.eps

3. Appuyez sur la touche **Mode**. Ensuite, utilisez les touches de curseur ou le sélecteur rotatif pour mettre en surbrillance PAT et sélectionnez cette fonction en appuyant sur la touche **Select** ou sur le sélecteur rotatif.
4. Sur l'appareil testé, définissez les paramètres suivants :
 - Multiplicateur I défini sur 1,4Xl, 2xl ou 5xl
 - Courant de déclenchement nominal (ITRIP) défini.
5. Sur le produit, effectuez les réglages suivants :
 - Temps de déclenchement nominal en ms.
 - Courant de déclenchement nominal (ITRIP) défini à la même valeur que la valeur du disjoncteur différentiel.
 - Le coefficient du multiplicateur I est défini sur 1,4xl, 2xl ou 5xl, comme pour l'appareil testé.
 - Coefficient de niveau I. Valeur par défaut définie à 90 %.
6. Appuyer sur **OPR**.
7. Sur l'appareil testé, appuyez sur Start.

Ce produit mesure le courant. Lorsque le courant nominal de déclenchement est atteint, le produit déclenche une minuterie, puis il déconnecte les bornes de sortie lorsque le temps de déclenchement nominal est écoulé.
8. Comparer le temps de déclenchement nominal sur l'écran du produit avec le temps de déclenchement affiché sur l'appareil testé. Le produit indique le courant de déclenchement réel alimenté par l'appareil testé.

Etalonnage de la tension c.a. et c.c. (5322A/VLC uniquement)

Utilisez la fonction d'étalonnage de tension du produit pour étalonner la fonction voltmètre sur un appareil portable, des contrôleurs d'isolement et des testeurs d'installation.

⚠⚠ Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, ne pas toucher aux bornes ou aux cordons de test pendant l'exécution de l'étalonnage de tension. Des tensions jusqu'à 600 V sont présentes sur les bornes OUTPUT HI et LO.

Pour effectuer un étalonnage de la tension c.a. ou c.c. :

1. Reportez-vous aux Figures 52, 53 et 54 pour connecter l'appareil testé aux bornes OUTPUT **V HI** et **LO** du produit.
2. Appuyer sur .
3. Appuyez sur la touche **AC/DC** pour sélectionner le courant alternatif ou continu.
4. Appuyez sur la touche **Sync** pour sélectionner la synchronisation de la tension c.a. à la fréquence secteur : activée ou désactivée. La plupart des appareils testés vont indiquer des relevés plus discrets avec la fonction Sync activée.
5. Réglez l'appareil testé pour mesurer la tension.
6. Réglez la tension et la fréquence pour la tension c.a. sur le produit à la valeur souhaitée.
7. Réglez la sortie de mise à la terre sur le paramètre souhaité à l'aide des touches **Setup** et **Product**.
8. Appuyer sur .

Le produit émet la tension définie et mesure le courant passant entre le produit et l'appareil testé. Si le produit dépasse la valeur nominale du courant maximum, un message d'erreur s'affiche, puis déconnecte les bornes de sortie de l'appareil testé.

9. Si nécessaire, réglez le paramètre de la tension sur le produit pour obtenir le relevé souhaité sur l'appareil testé.

Remarque

Le temps de stabilisation après avoir effectué un changement de la tension en mode de fonctionnement dépend du réglage de la tension et de la fréquence. Dans les cas les plus difficiles, le temps de réglage maximal est d'environ 3 secondes.

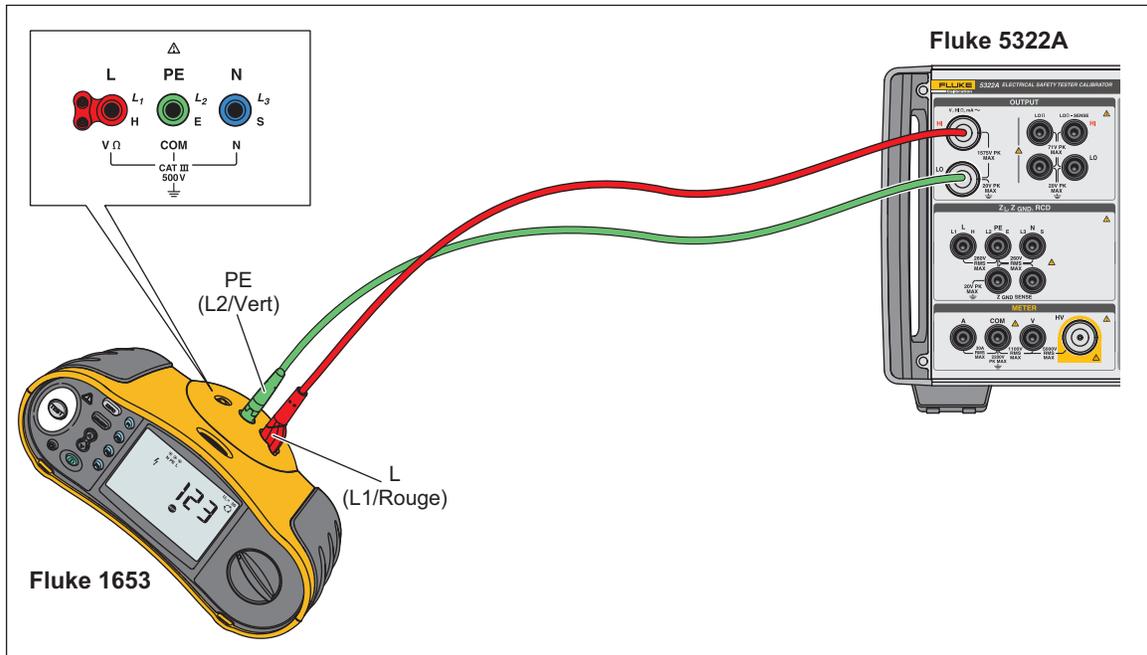


Figure 52. Etalonnage de la tension sur les testeurs d'installation alimentés par batterie

ifw042.eps

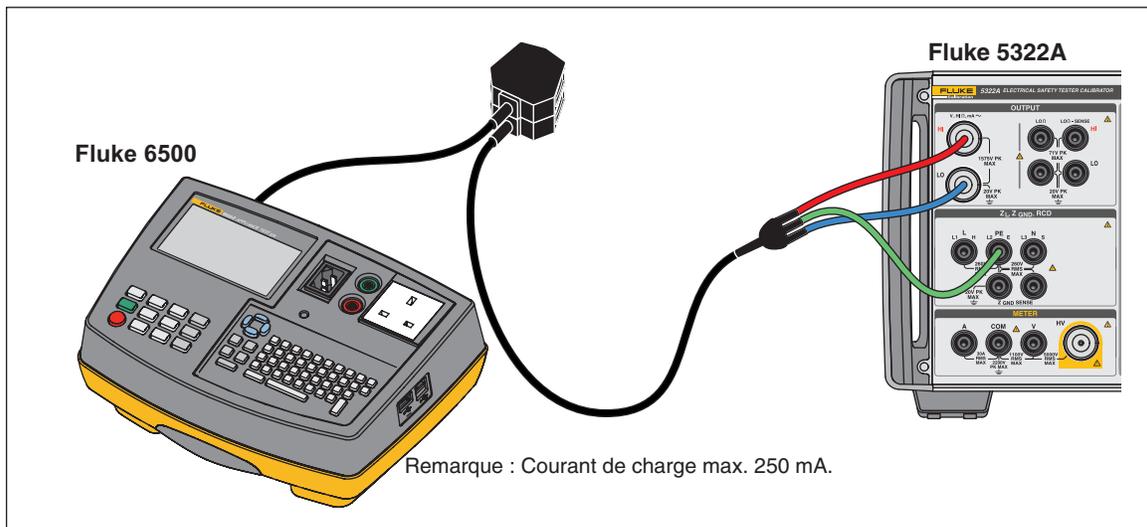


Figure 53. Etalonnage de la tension sur les testeurs d'appareil alimentés par câble

ifw043.eps

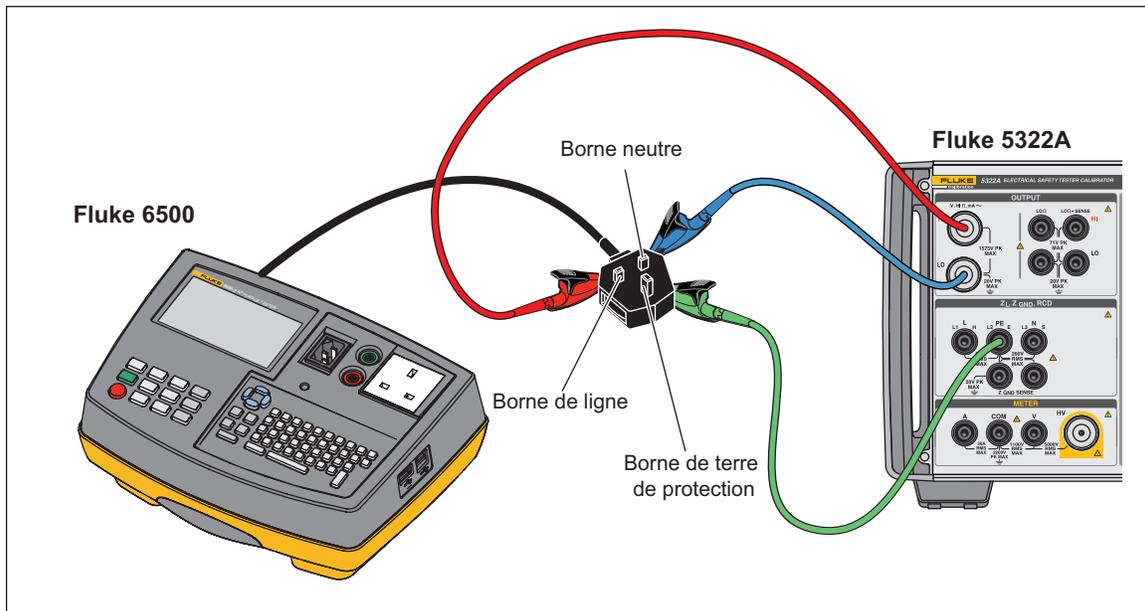


Figure 54. Etalonnage de la tension à l'aide de câbles simples

ifw044.eps

⚠️ ⚠️ Avertissement

Afin d'éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de blessures, lorsque des adaptateurs de câble appropriés ne sont pas disponibles et que seuls les cordons de mesure sont utilisés pour l'étalonnage, des tensions dangereuses peuvent exister au niveau des cordons de mesure. Ne pas toucher les cordons de mesure et les connecteurs pendant que le produit est en fonctionnement.

Étalonnage du test de charge des testeurs d'appareil

Utilisez la fonction multimètre du produit pour étalonner le courant et la tension du testeur de l'appareil. Pour effectuer un étalonnage de test de charge :

1. Appuyer sur .
2. Connectez l'appareil testé aux bornes A, COM et V du compteur du produit comme indiqué sur les Figures 55 et 56. Effectuez également une connexion protégée à la terre entre l'appareil testé et la borne PE du produit.
3. Définissez le mode de connexion à la terre sur OFF avec la touche **Setup**.
4. Sur l'appareil testé, appuyez sur Start.
L'appareil testé connecte une tension de ligne d'alimentation à sa prise de test. L'appareil testé et le produit mesurent la consommation de la ligne d'alimentation et le courant de charge.
5. Comparez le relevé de l'appareil testé avec celui du produit.

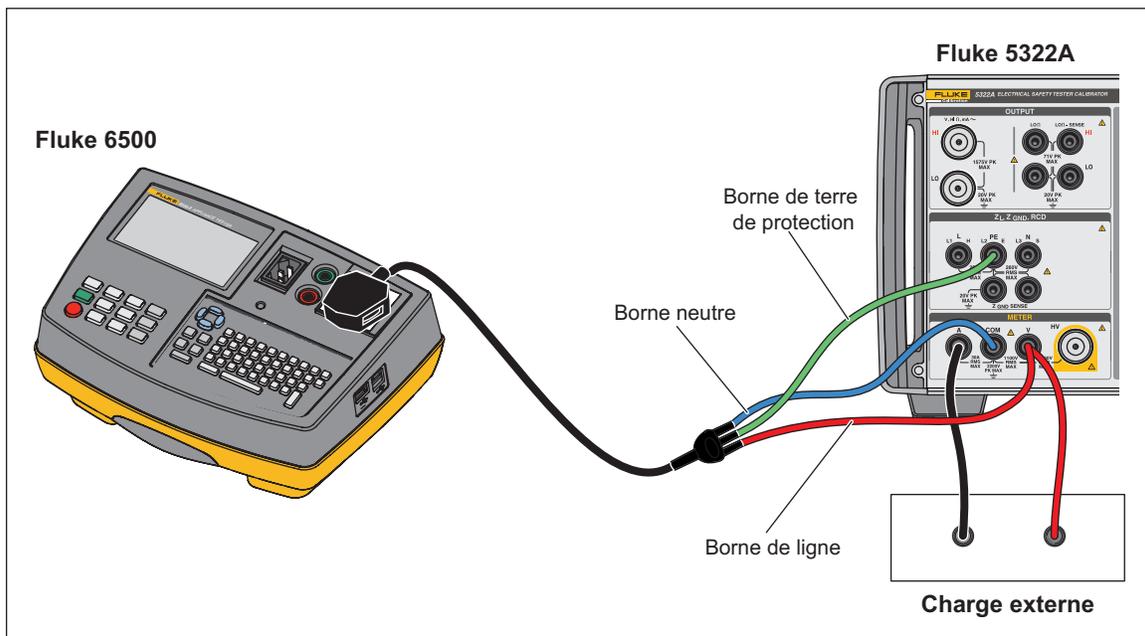


Figure 55. Etalonnage de l'ampèremètre et du voltmètre avec un adaptateur de câble

ifw058.eps

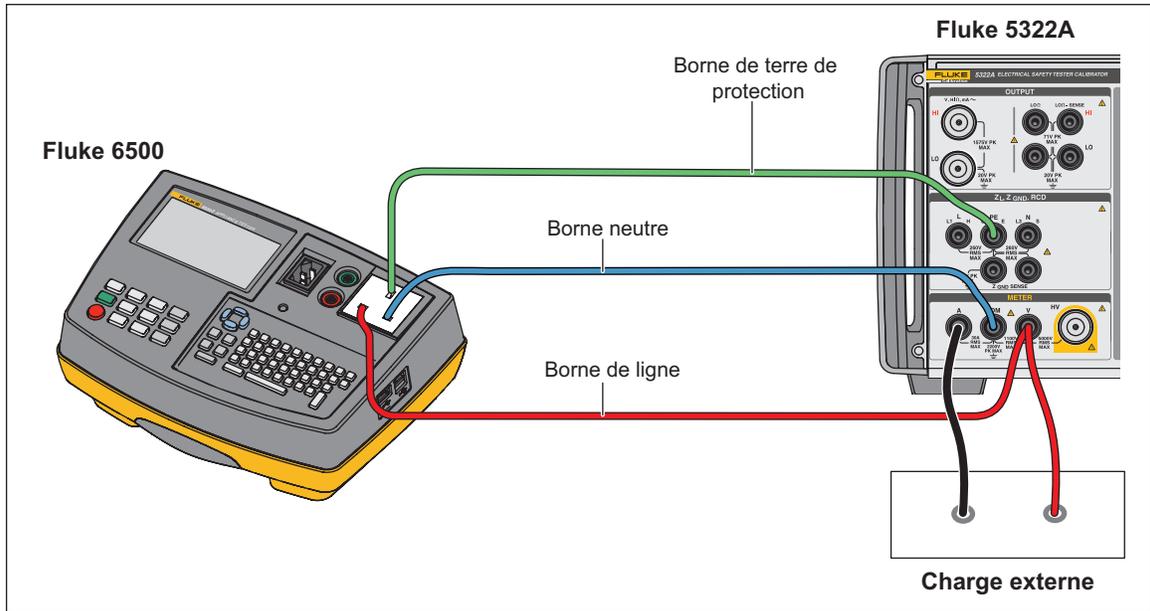


Figure 56. Etalonnage de l'ampèremètre et du voltmètre avec des câbles simples

ifw057.eps

Tests Flash de classe I et Flash de classe II sur les testeurs d'appareil portable (PAT)

Les testeurs PAT effectuent le test Flash de classe I en appliquant une tension nominale de test de 1,5 kV entre la prise de test de l'appareil (L+N) et les bornes de test PE, et un test Flash de classe II en appliquant une tension nominale de test de 3 kV entre la sonde Flash et les bornes de test de la prise de test de l'appareil (L+N). Toute fuite ou rupture de courant d'alimentation est détectée et affichée, à l'aide des mêmes circuits de mesure et de détection de courant de fuite pour les tests Flash de classe I et de classe II. Par conséquent, les testeurs PAT sont généralement étalonnés pour le courant de fuite Flash utilisant uniquement leur fonction de test Flash de classe I. Utilisez les procédures suivantes pour les mesures de tension Flash de classe I et de classe II et les mesures de courant de fuite :

Pour effectuer un test de tension de sortie du circuit ouvert Flash de classe I :

1. Appuyer sur .
2. Utilisez la touche **Mode** pour sélectionner la fonction **Mode tension flash**.
3. Connectez le produit et l'appareil testé comme indiqué sur la Figure 57.
4. Sélectionnez la fonction **Flash de classe I** sur l'appareil testé.
5. Appuyez sur la touche **Test** sur l'appareil testé.
6. L'appareil testé connecte la tension de test entre les bornes **L+N** et **PE**.
7. Le produit affiche le relevé de la sortie de tension de test de l'appareil testé.
8. Comparez le relevé sur l'écran avec les spécifications de tension de test de l'appareil testé.

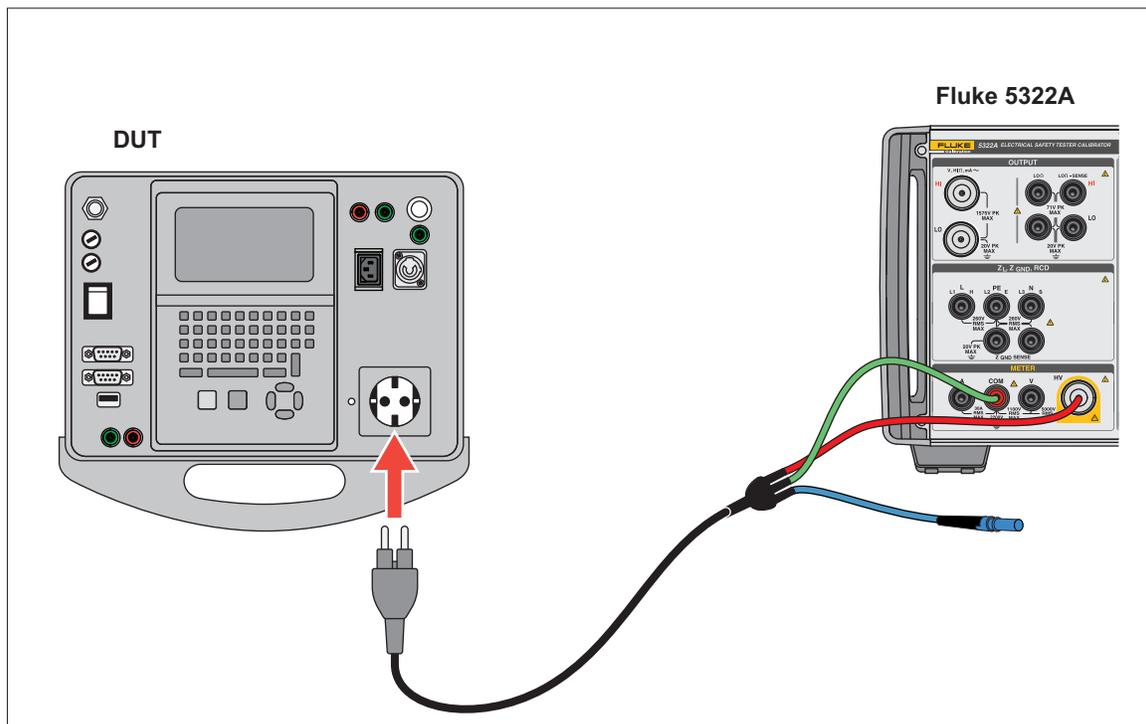


Figure 57. Mesure de tension de test Flash de classe I

iep196.eps

Pour effectuer un test de tension de sortie du circuit ouvert Flash de classe II :

1. Appuyer sur .
2. Utilisez la touche **Mode** pour sélectionner la fonction **Mode tension flash**.
3. Connectez le produit et l'appareil testé comme indiqué sur la Figure 58.
4. Sélectionnez la fonction Flash de classe II sur l'appareil testé.
5. Appuyer sur le bouton Test sur l'appareil testé.
6. L'appareil testé connecte la tension de test entre la sonde Flash et les bornes L+N.
7. Le produit affiche le relevé de la sortie de tension de test de l'appareil testé.
8. Comparez le relevé sur l'écran avec les spécifications de tension de test de l'appareil testé.

Remarque

Dans le test de classe II, la tension appliquée par l'appareil testé à la borne de la sonde Flash est d'environ 1,5 kV par rapport à la masse, en opposition de phase à la tension qu'il applique entre les bornes en court-circuit L et N et la masse.

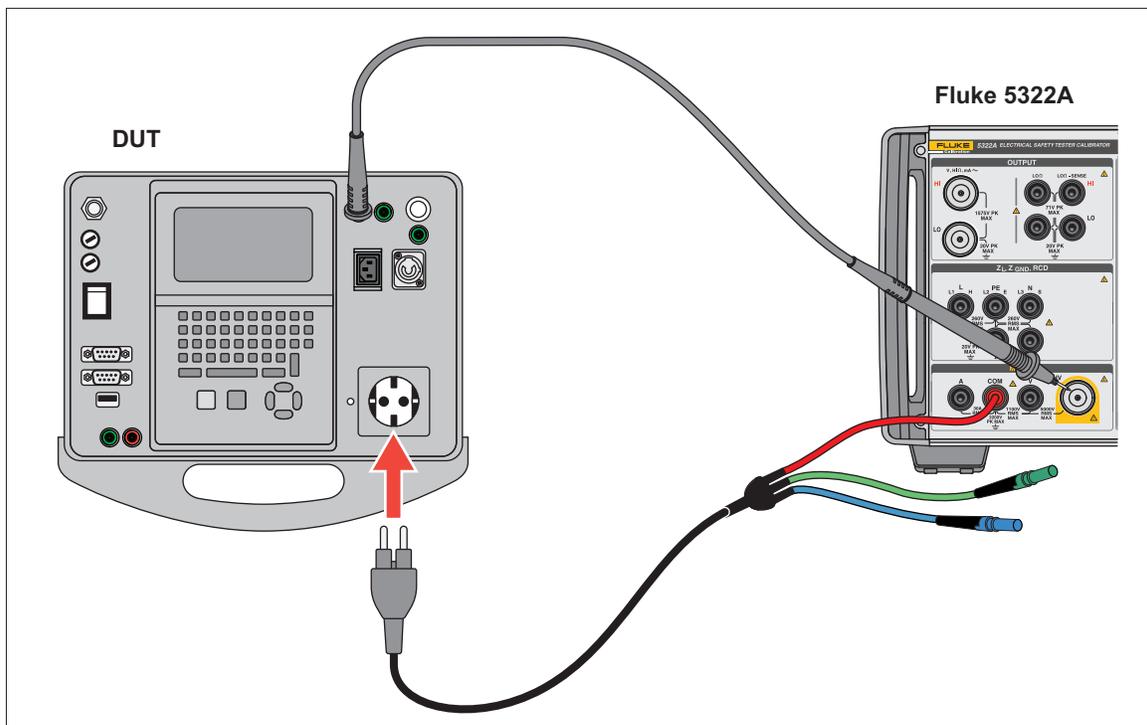


Figure 58. Mesure de tension de test Flash de classe II à l'aide du mode Courant de fuite du testeur flash

iep189a.eps

Pour effectuer un test de courant de fuite :

1. Appuyer sur .
2. Utilisez la touche **Mode** pour sélectionner la fonction Mode Courant de fuite du testeur flash.
3. Connectez le produit et l'appareil testé comme indiqué sur la Figure 59.
4. Choisissez une valeur de résistance de charge 5322A-LOAD appropriée pour simuler la valeur de courant de fuite requise, puis effectuez la connexion à l'aide d'un cavalier inséré dans les prises de résistance 5322A-LOAD correspondantes, comme dans la Figure 59.
5. Sélectionnez la fonction **Flash de classe II** sur l'appareil testé.
6. Appuyez sur la touche **Test** sur l'appareil testé.

L'appareil testé connecte la tension de test entre les bornes **L+N** et **PE**.

Le produit présente une simulation de courant de fuite. Le produit indique également la sortie de tension de test de l'appareil testé chargé.

7. Comparez le relevé du courant du produit avec le relevé de l'appareil testé et les spécifications du courant de fuite.

Remarque

Les sorties de tension d'essai des testeurs flash PAT ont une limitation de courant, utilisant typiquement des résistances en série avec la connexion aux bornes L et N en court-circuit et la connexion à la borne Flash Probe. Par conséquent, en charge, la tension de sortie mesurée sera inférieure aux valeurs nominales mentionnées dans les spécifications de l'appareil testé, jusqu'à la limite déterminée par le courant de fuite simulé (chargé) et les valeurs de résistance en série qui limitent le courant. Les testeurs PAT ont généralement un courant limite de test Flash (sortie en court-circuit) de 5 mA. Il est donc possible d'utiliser une résistance limitant le courant d'environ 300 kΩ.

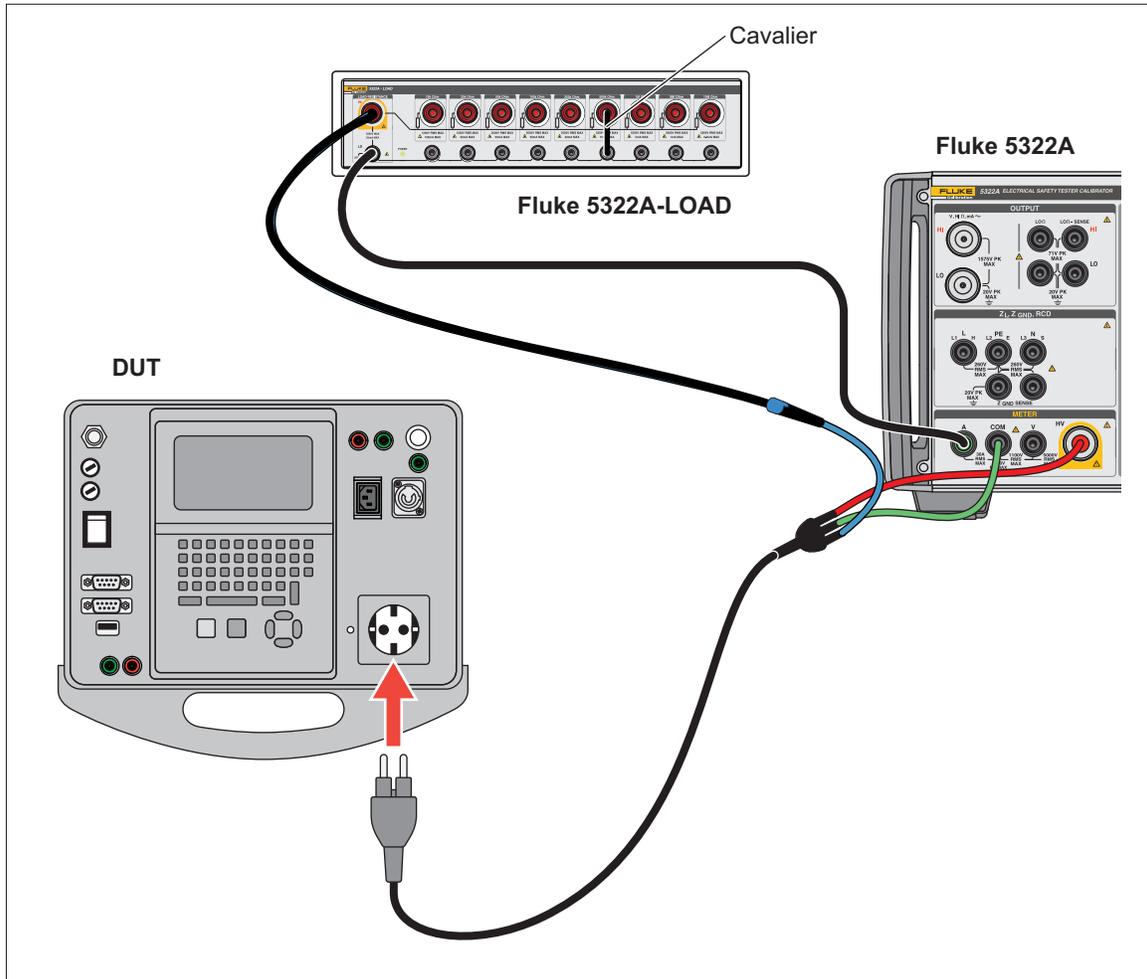


Figure 59. Mesure du courant de fuite Flash de classe I

ifw198.eps

⚠️ ⚠️ Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de blessure, ne pas utiliser la charge 5322A-LOAD pour les tests de courant de fuite Flash de classe II. Un test du courant de fuite d'un testeur flash de Classe II nécessite une charge pouvant être aplanie à 1,5 kV au-dessus de la terre. Le 5322A-LOAD a une crête limite de 20 V.

Mesure de la haute tension avec la sonde de diviseur 10 kV

Le diviseur de 10 kV est un diviseur de tension qui diminue la tension d'après un ratio de 1:1 000. Lorsqu'il est acheté avec l'outil d'étalonnage, le diviseur 10 kV et l'outil d'étalonnage sont étalonnés ensemble pour une meilleure précision. Lorsqu'il est acheté séparément, il existe deux constantes d'étalonnage du diviseur, lesquelles doivent d'abord être saisies dans l'outil d'étalonnage (**Setup>Calibration>HV Probes**).

Pour mesurer une tension avec le diviseur 10 kV :

1. Appuyer sur .
2. Connectez l'appareil testé via le diviseur 10 kV et l'outil d'étalonnage. Voir la Figure 61.
3. Appuyez plusieurs fois sur la touche **Probe** jusqu'à ce que **Probe 10kV** soit sélectionné dans la section PARAMETERS de l'écran.

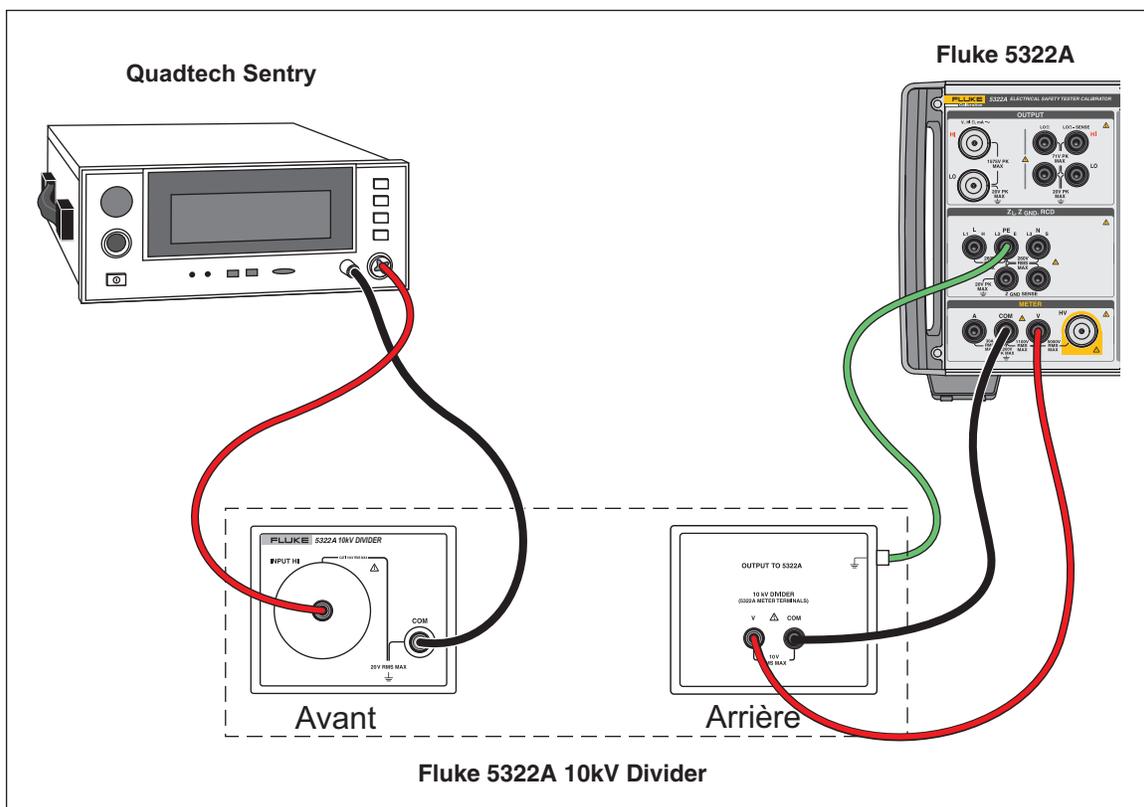


Figure 61. Application du diviseur 10 kV

ifw194.eps

Mesure de la haute tension avec la sonde haute tension 80K-40

La sonde haute tension Fluke 80K-40 est un diviseur qui diminue la tension mesurée par un facteur de 1 000. Pour effectuer une mesure de la haute tension avec le 80K-40 :

1. Appuyer sur .
2. Connectez l'appareil testé via la sonde haute tension et le produit, comme indiqué à la Figure 62. Veillez à connecter le côté de la masse du cordon banane double à partir de la sonde 80k-40 à la borne COM de l'outil 5322A.
3. Appuyez plusieurs fois sur la touche **Probe** jusqu'à ce que **40 kV** soit sélectionné dans la section PARAMETERS de l'écran.

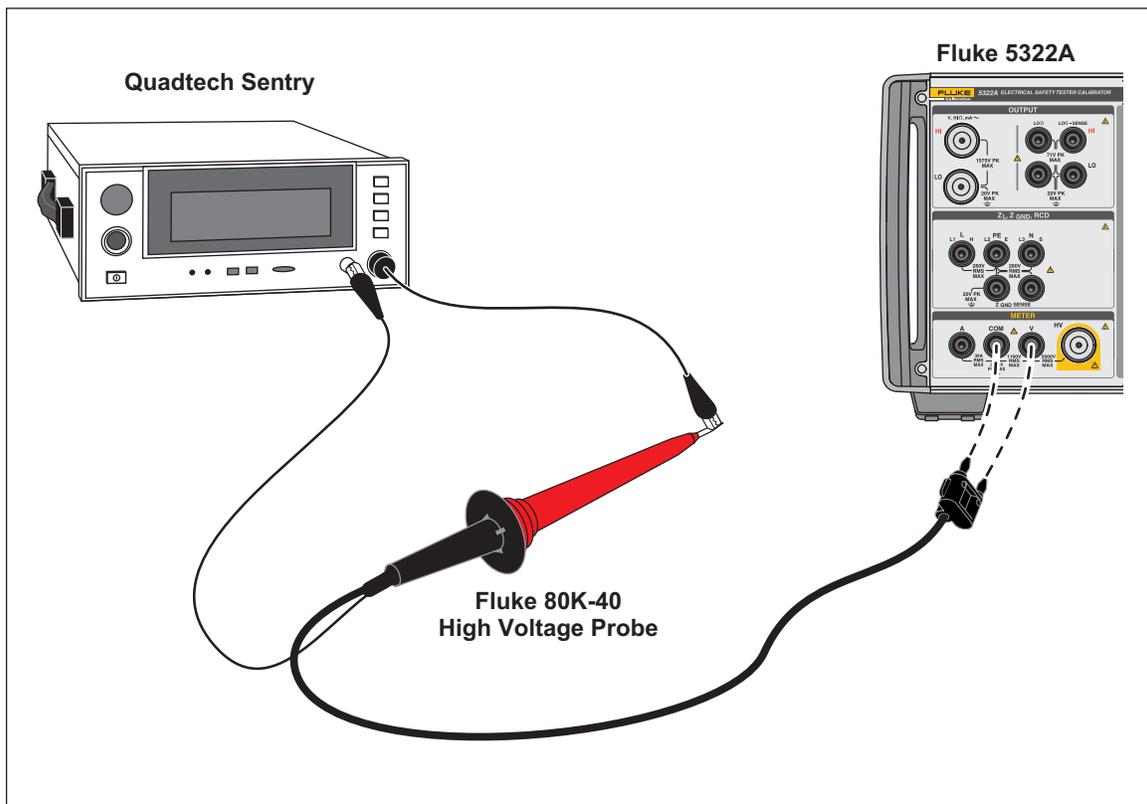


Figure 62. Application de la sonde haute tension 40 kV

iep054.eps

Avertissement

Afin d'éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de blessures, lorsque des adaptateurs de câble appropriés ne sont pas disponibles et que seuls les cordons de mesure sont utilisés pour l'étalonnage, des tensions dangereuses peuvent exister au niveau des cordons de mesure. Les cordons de mesure et les connecteurs ne doivent pas entrer en contact avec le produit lorsqu'il est en cours de fonctionnement.

Mesure du courant de fuite avec l'adaptateur 5322A-LOAD

L'adaptateur de charge haute tension 5322A-LOAD (ci-après : adaptateur de charge) crée un courant de fuite lors l'étalonnage du testeur diélectrique avec le produit. Comme le montre la Figure 63, cet adaptateur se compose d'une série de résistances à puissance nominale configurées pour fournir neuf prises de résistance entre 10 k Ω et 10 M Ω . Chacune des neuf résistances du produit peut être mise en parallèle avec une autre résistance. Voir les instructions de l'appareil 5322A-LOAD pour les informations sur les limites. La tension de résistance maximale est 5,5 kV.

Remarque

Plusieurs adaptateurs 5322A-LOAD peuvent être utilisés pour obtenir des valeurs de résistance supplémentaires. Voir les instructions du 5322A-LOAD pour plus d'informations sur les limites.

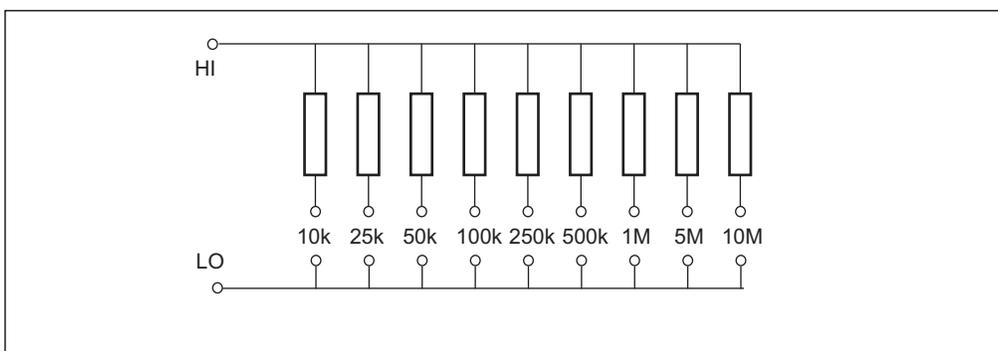


Figure 63. Schéma de l'adaptateur de chargement

iep069.eps

⚠ ⚠ Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution ou de blessure, utiliser l'adaptateur de charge haute tension 5322A-LOAD uniquement conformément aux instructions fournies avec le produit. Autrement, la protection fournie par l'adaptateur de charge risque d'être altérée.

Connectez le testeur diélectrique (appareil testé) au produit et à l'adaptateur de charge, comme indiqué sur la Figure 64. L'adaptateur de charge crée un courant de fuite qui sera mesuré par le produit. La sélection de la résistance sur l'adaptateur de charge doit être choisie pour un courant de fuite approprié basé sur l'amplitude de tension utilisée pour le test.

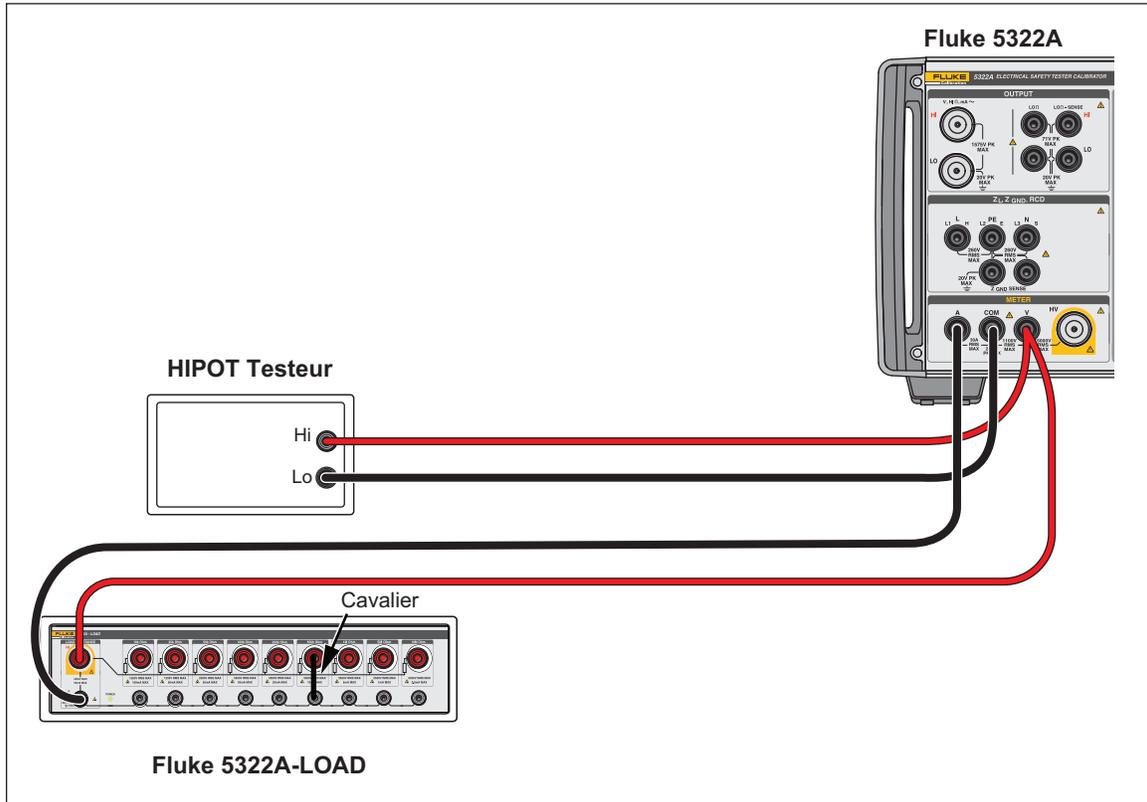


Figure 64. Connexions d'étalonnage diélectrique normales pour des tensions < 100 V

ifw063.eps

Remarque

Avant d'utiliser l'adaptateur de charge, consultez les spécifications de fonctionnement pour connaître les limites de fonctionnement.

⚠ Attention

Pour éviter de détériorer l'adaptateur de charge, ne jamais dépasser les limites nominales maximales de tension, de puissance et de courant de l'adaptateur de charge.

Pour configurer pour un étalonnage de courant de fuite diélectrique avec une tension de test inférieure à 100 V :

1. Appuyer sur **METER**.
2. Dans la fonction multimètre, réglez le produit sur le mode Courant de fuite du testeur de sécurité haute tension.
3. Définissez le produit sur c.a. ou c.c. selon le type de signal de l'appareil testé.
4. Définissez le niveau de tension de sortie sur l'appareil testé et activez la tension de sortie de l'appareil testé.
5. Le produit détecte la tension de sortie et mesure le courant de fuite simulé qui passe par l'adaptateur de charge.
6. Pour vérifier les performances du courant de fuite sur l'appareil testé, comparez les relevés du courant de fuite sur l'appareil testé avec ceux du produit.

Remarque

La résistance d'entrée de produit est de $60\text{ M}\Omega \pm 1\%$ connecté en parallèle avec l'adaptateur de charge.

Pour effectuer des étalonnages de courant de fuite diélectrique $>1\ 000\text{ V}$, utilisez l'entrée HV comme indiqué sur la Figure 65 et réglez la touche **Probe** du produit sur HV 5 kV.

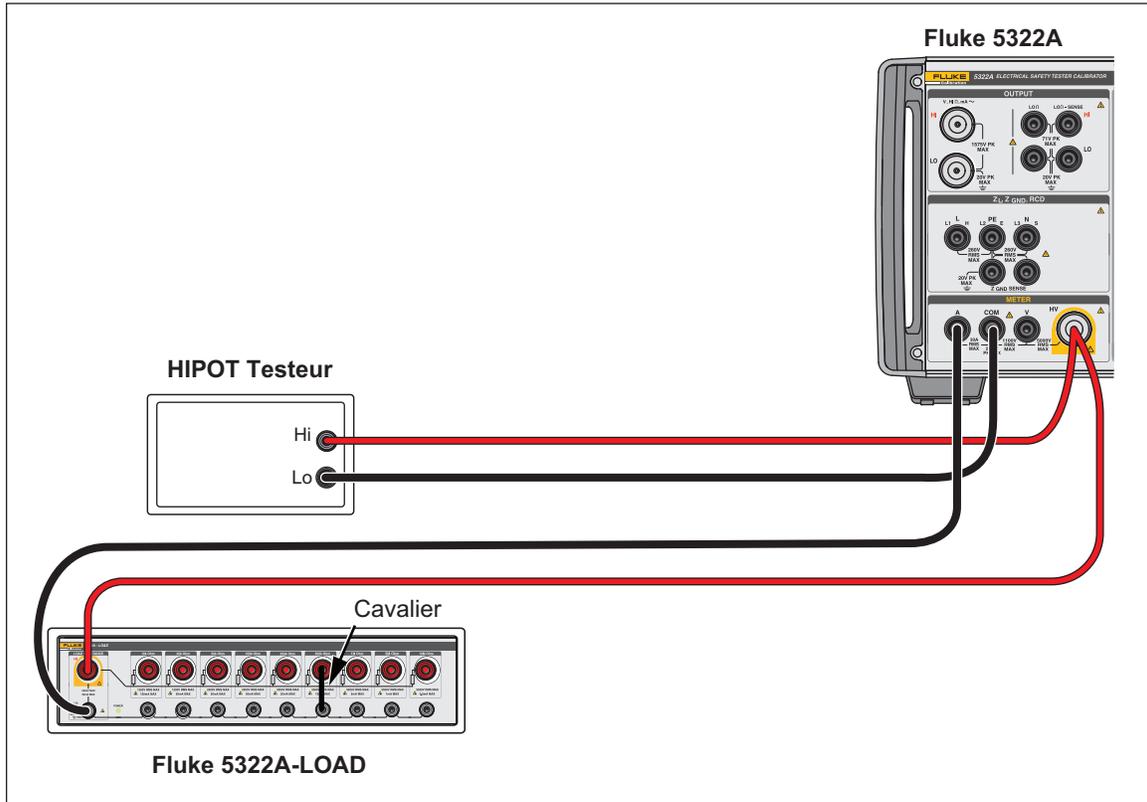


Figure 65. Connexions d'étalonnage diélectrique normale pour des tensions $>1\ 000\text{ V}$

ifw062.eps

Remarque

La résistance d'entrée de la sonde haute tension interne est d'environ $60\text{ M}\Omega \pm 5\%$. Le produit détecte et affiche le courant qui circule à travers l'adaptateur de charge et la sonde haute tension interne de 5 kV.