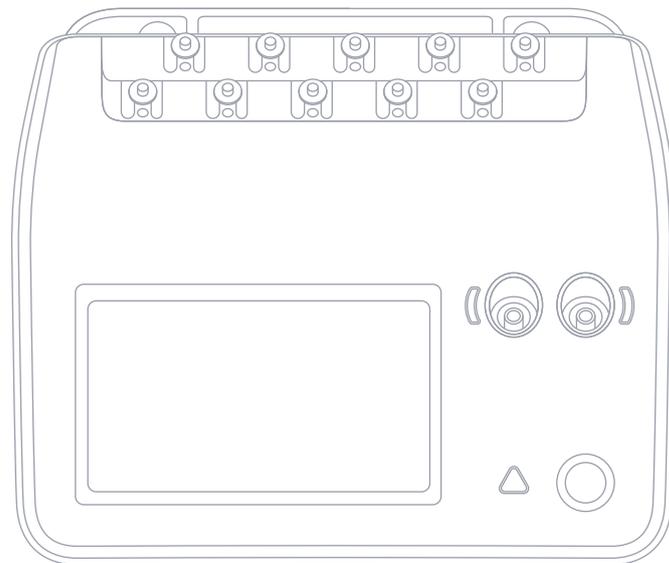


FLUKE®

Biomedical



ESA710/ESA712/ESA715

Analyseur Sécurité Electrique

Mode d'emploi

Table des matières

| | | | |
|---|----|---|----|
| Avis | 3 | Utilisation de OneQA..... | 68 |
| À propos du produit | 6 | Utilisateurs..... | 69 |
| Consignes de sécurité..... | 7 | Équipements | 70 |
| Symboles..... | 10 | Procédures | 71 |
| Abréviations | 11 | Résultats | 73 |
| Présentation du produit..... | 13 | Paramètres | 74 |
| Sécurité électrique | 17 | Maintenance..... | 77 |
| Mise en route | 18 | Dépannage..... | 78 |
| Configuration personnalisée de parties appliquées..... | 22 | Spécifications générales..... | 79 |
| Types de mesure | 24 | Spécifications de mesure | 82 |
| Tension de secteur (Tension de ligne) | 24 | Garantie limitée et soutien technique | 88 |
| Résistance de la terre de protection (résistance du fil de terre) | 26 | | |
| Résistance d'isolement..... | 29 | | |
| Courant de l'équipement..... | 36 | | |
| Courant de contact..... | 38 | | |
| Courant de fuite à la terre (courant de fuite du fil de terre)..... | 41 | | |
| Fuite directe sur les équipements | 44 | | |
| Fuite sur les équipements alternatifs..... | 47 | | |
| Courant de fuite sur le patient (fil à la terre)..... | 50 | | |
| Fuite secteur sur les parties appliquées (isolement du conducteur)..... | 53 | | |
| Fuite directe sur les parties appliquées | 56 | | |
| Fuite sur les parties appliquées alternatives | 59 | | |
| Mesures d'un point à un autre..... | 63 | | |
| Simulation d'une onde ECG | 65 | | |
| Simulation de la respiration | 66 | | |

FBC-142

Mars 2025, Rev. 2, 5/25

© 2025 Fluke Biomedical. Tous droits réservés.

Tous les noms de produits sont des marques déposées par leurs propriétaires respectifs.

Avis

Autorisation de publication

Fluke Biomedical vous accorde une diffusion limitée des droits d'auteur pour vous permettre de reproduire les manuels et autres matières imprimées dans un but de formation et pour d'autres publications techniques. Si vous souhaitez obtenir une autre autorisation de reproduction ou de distribution, veuillez envoyer une demande écrite à Fluke Biomedical.

Déballage et inspection

Respectez les pratiques habituelles de réception lors de la réception de l'instrument. Vérifiez que le carton d'emballage n'est pas endommagé. Si c'est le cas, cessez le déballage de l'instrument. Prévenez le transporteur et demandez la présence d'un agent lors du déballage de l'instrument. Nous ne fournissons pas d'instructions de déballage particulières, mais veillez à ne pas endommager l'instrument en le déballant. Inspectez l'instrument pour vérifier qu'il ne comporte aucun dommage, et notamment des pièces tordues, enfoncées ou éraflées.

Assistance technique

Pour obtenir une assistance sur les applications ou des réponses à des questions techniques, contactez le service d'assistance technique à l'adresse suivante :
www.flukebiomedical.com/support/technical-support.

Réclamations

Notre méthode habituelle d'expédition est par transporteur ordinaire, FOB. Si un dégât matériel est détecté à la livraison, conservez les éléments d'emballage dans leur état initial et contactez le transporteur immédiatement pour placer votre réclamation. Si l'instrument fourni en bon état à la réception ne fonctionne pas selon les spécifications, ou en présence d'un problème quelconque indépendant de dommages survenus lors du transport, contactez Fluke Biomedical ou votre représentant local des ventes.

Retours et réparations

Procédure de renvoi

Tous les articles retournés (y compris toutes les livraisons liées à une réclamation au titre de la garantie) doivent être envoyés port payé à notre usine. Pour renvoyer un instrument à Fluke Biomedical, nous vous recommandons d'utiliser les services d'United Parcel Service, de Federal Express ou d'Air Parcel Post. Nous vous recommandons également d'assurer le produit expédié à son prix de remplacement comptant. Fluke Biomedical ne sera nullement tenu responsable de la perte des instruments ou des produits renvoyés qui seront reçus endommagés en raison d'une manipulation ou d'un conditionnement incorrect.

Utilisez le carton et les matériaux d'emballage originaux pour la livraison. S'ils ne sont pas disponibles, veuillez suivre les instructions de remballage suivantes.

- Utilisez un carton à double paroi renforcée suffisamment résistant pour le poids d'expédition.
- Utilisez du papier kraft ou du carton pour protéger toutes les surfaces de l'instrument. Appliquez une matière non abrasive autour des parties saillantes.
- Utilisez au moins 10 cm de matériau absorbant les chocs, agréé par l'industrie et étroitement appliqué autour de l'instrument.

Renvois pour un remboursement/solde créditeur partiel

Chaque produit renvoyé pour un remboursement/solde créditeur doit être accompagné d'un numéro d'autorisation de renvoi du matériel (RMA) obtenu auprès de notre groupe de saisie des commandes au 1-440-498-2560 ou à l'adresse orders@flukebiomedical.com.

Réparation et étalonnage

Fluke Biomedical recommande de confier l'étalonnage et la réparation à un prestataire de services agréé. Une liste des prestataires de services agréés est disponible à l'adresse suivante : www.flukebiomedical.com/service.

Pour maintenir la précision du produit à son meilleur niveau, Fluke Biomedical recommande de faire étalonner le produit au moins tous les 12 mois. L'étalonnage doit être effectué par une personne qualifiée.

Certification

Cet instrument a été soigneusement testé et inspecté. Il s'est avéré répondre aux caractéristiques de fabrication de Fluke Biomedical au moment de sa sortie d'usine. Les mesures d'étalonnage sont traçables auprès du Système international d'unités (SI) par l'intermédiaire des instituts nationaux de métrologie tels que le NIST (États-Unis), le NIM (Chine), etc. Les appareils pour lesquels il n'existe pas de normes d'étalonnage traçables auprès du SI sont mesurés par rapport à des normes de performances internes en utilisant les procédures de vérifications en vigueur.

AVERTISSEMENT

Toute application ou modification non autorisée introduite par l'utilisateur qui ne répondrait pas aux caractéristiques publiées est susceptible d'entraîner des risques d'électrocution ou un fonctionnement inapproprié de l'appareil. Fluke Biomedical ne sera nullement tenu responsable des blessures encourues qui relèveraient de modifications non autorisées de l'équipement.

Limitations et responsabilités

Les informations contenues dans ce document sont susceptibles d'être modifiées et représentent pas un engagement de la part de Fluke Biomedical. Les changements apportés aux informations de ce document seront incorporés dans les nouvelles éditions de la publication. Fluke Biomedical n'assume aucune responsabilité quant à l'utilisation et à la fiabilité des logiciels ou des matériels qui ne seraient pas fournis par Fluke Biomedical ou ses distributeurs affiliés.

À propos du produit

L'ESA710/ESA712/ESA715 (le produit) est destiné aux techniciens de maintenance qualifiés afin de leur permettre de procéder à la maintenance préventive périodique d'une large gamme d'équipements. Les procédures de vérifications sont pilotées par des menus simples à utiliser.

Le produit est une source de signal électronique et un appareil de mesure permettant de vérifier la conformité avec les normes de sécurité électrique. Il permet également de simuler un électrocardiogramme (ECG) et des courbes respiratoires, y compris les arythmies et l'apnée, afin de vérifier les connexions des signaux de l'équipement.

Il s'adresse aux techniciens formés aux dispositifs biomédicaux aptes à effectuer des contrôles de maintenance préventive réguliers. Ces derniers peuvent être employés d'un hôpital ou d'une clinique, des fabricants d'équipement ou des sociétés de services indépendantes assurant la réparation et l'entretien de dispositifs.

Le produit doit être employé dans l'environnement de laboratoire, en dehors de l'aire de soins, et ne doit être utilisé ni sur les patients, ni pour tester les dispositifs en service reliés aux patients. Ce produit ne doit pas être employé pour l'étalonnage d'appareils médicaux. Son utilisation ne nécessite pas de prescription.

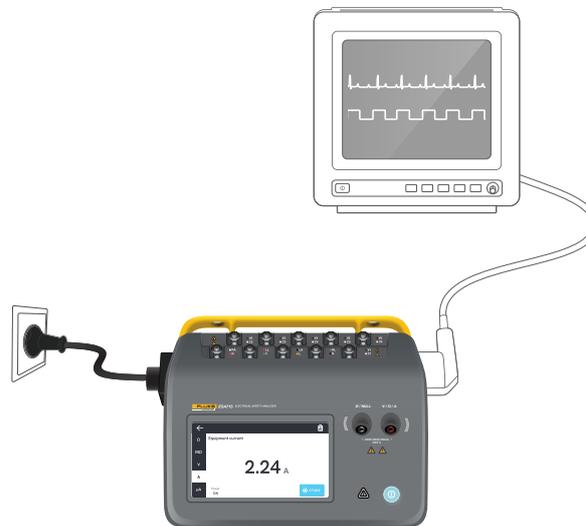


Figure 1 : Exemple d'usage prévu pour le produit.

Consignes de sécurité

Lisez les consignes de sécurité et toutes les instructions avant d'utiliser le produit.

Un message **Avertissement** identifie les conditions ou pratiques susceptibles de provoquer des blessures, voire la mort.

Une mise en garde **Attention** signale les conditions et les pratiques susceptibles d'endommager le produit et l'équipement testé ou de provoquer la perte définitive de données.

Avertissement

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

- *Avant d'utiliser le produit, veuillez lire toutes les consignes de sécurité.*
- *Lire les instructions attentivement.*
- *Ne pas brancher le produit sur un patient ou sur un équipement relié à un patient. Le produit n'est destiné qu'à l'évaluation des équipements ; il ne doit jamais être utilisé lors des diagnostics, du traitement ou dans d'autres circonstances supposant un contact avec le patient.*
- *Ne pas modifier le produit et ne l'utiliser que pour l'usage prévu, sans quoi la protection garantie par ce produit pourrait être altérée.*
- *Ne pas utiliser le produit à proximité de vapeurs ou de gaz explosifs ou dans un environnement humide.*
- *Ne pas utiliser l'appareil en extérieur.*
- *Remplacer le câble d'alimentation secteur si l'isolation est endommagée ou montre des signes d'usure.*
- *Utiliser des cordons d'alimentation et connecteurs adaptés à la tension et aux prises en vigueur dans le pays et homologués pour le produit.*
- *Examiner le boîtier avant d'utiliser le produit. Rechercher d'éventuels défauts ou fissures. Observer attentivement l'isolement autour des bornes.*
- *Ne pas bloquer l'accès au cordon d'alimentation.*
- *Brancher un câble d'alimentation tripolaire réglementaire sur une prise de terre.*
- *Ne pas utiliser le produit s'il est modifié ou endommagé.*
- *Ne pas utiliser le produit s'il est défectueux.*
- *Ne pas utiliser de cordons de mesure endommagés. Examiner les cordons de mesure pour déceler tout défaut d'isolation.*
- *Ne pas toucher aux parties métalliques de l'appareil testé (DUT) pendant l'analyse. En branchant le produit, tenir compte du risque d'électrocution inhérent à l'appareil testé car certains tests impliquent des courants, des tensions élevés et/ou le retrait du fil de masse de l'appareil testé.*

- *Utiliser les bornes, la fonction et la gamme qui conviennent pour les mesures envisagées.*
- *Utiliser des catégories de mesures (CAT), des accessoires à l'ampérage et à la tension adéquats (sondes, cordons de mesure et adaptateurs) adaptés à l'appareil pour toutes les mesures.*
- *Ne jamais appliquer une tension dépassant la valeur nominale entre les bornes, ou entre une borne et la terre.*
- *Ne pas dépasser la catégorie de mesure (CAT) de l'élément d'un produit, d'une sonde ou d'un accessoire supportant la tension la plus basse.*
- *Débrancher les sondes, cordons de mesure et accessoires qui ne sont pas utiles aux mesures.*
- *Placer les doigts derrière le protège-doigts sur les sondes.*
- *Ne pas entrer en contact avec des tensions >30 V ac rms, 42 V ac crête ou 60 V dc.*
- *Mettre le produit hors tension et débrancher les câbles d'alimentation. Attendre deux minutes afin que le bloc d'alimentation se décharge avant d'ouvrir le compartiment des fusibles.*
- *Ne pas faire fonctionner le produit s'il est ouvert. L'exposition à une haute tension dangereuse est possible.*
- *N'utiliser que les pièces de rechange spécifiées.*
- *Remplacer les fusibles par le modèle indiqué.*
- *Faire réparer le produit par un prestataire de services agréé.*
- *Pour éviter de surcharger l'installation, ne pas utiliser le câble 15 A pour alimenter des appareils au-delà de 15 A. Cela risquerait de surcharger l'installation.*
- *Ne pas utiliser à proximité de champs magnétiques puissants (par exemple une machine IRM).*
- *Ne pas toucher les bornes de la partie appliquée/ ECG lorsque les indicateurs d'avertissement rouges adjacents clignotent ou sont allumés en permanence. Ces bornes sont la source d'une tension potentiellement dangereuse dans ces conditions.*

- *Les bornes des parties appliquées fonctionnent avec une interconnexion électrique permanente dans trois groupes, repérés par des lignes de connexion sur le produit. Une tension appliquée à une borne sera présente sur toutes les bornes du groupe.*
- *Retirer l'adaptateur de borne nulle de la borne Ø/Null après la vérification de zéro des cordons de mesure. La borne Ø/Null est potentiellement dangereuse dans certaines conditions de vérification. Utiliser uniquement des câbles dont la tension est adaptée à l'appareil.*

Attention

- *Mesurer d'abord une tension connue afin de s'assurer que le produit fonctionne correctement.*

Symboles

Tableau 1 détaille les symboles applicables au produit et au mode d'emploi.

Pour obtenir une liste complète des symboles de produits applicables, veuillez consulter la page : www.flukebiomedical.com/resource/certification-sheets.

Tableau 1 : Symboles

| Symbole | Description |
|---|--|
|  | AVERTISSEMENT. RISQUE DE DANGER. |
|  | AVERTISSEMENT. TENSION DANGEREUSE. Risque de choc électrique. |
|  | Consulter la documentation utilisateur. |
|  | Bouton marche/arrêt |
|  | Fusible |
|  | 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. Ne pas jeter ce produit avec les déchets ménagers non triés. Pour plus d'informations sur les programmes de reprise et de recyclage disponibles dans votre pays, consultez le site Web de Fluke. |

Abréviations

Tableau 2 détaille les abréviations applicables au produit et au mode d'emploi.

Tableau 2 : Abréviations générales

| Abréviations | Description |
|---------------------|---|
| A | Ampère |
| AC | Courant alternatif, rms |
| AC + DC | Somme rms réelle des courants alternatif et continu |
| AP | Partie(s) appliquée(s) |
| BPM | Battements par minute |
| BrPM | Respirations par minute |
| DC | Courant continu |
| DUT | Appareil testé |
| ESA | Analyseur Sécurité Electrique |
| GFCI | Disjoncteur de fuite à la terre |
| L | Secteur, conducteur sous tension |
| mΩ | Milliohm |
| MΩ | Mégaohm |
| N | Secteur, conducteur neutre |
| P2P | Point à point |
| PE | Terre de protection |
| SIM | Simulation |

| Abréviations | Description |
|---------------------|--------------------|
| V | Volt |
| μA | Microampère |
| Ω | Ohm |

Tableau 3 : Abréviations des schémas.

| Abréviation | Signification |
|--------------------|---|
| AP | Partie appliquée |
| AP_F/E | Parties appliquées : flottantes/mises à la terre |
| AP_SEL | Sélection des parties appliquées |
| CP | Partie conductrice |
| DUT | Appareil testé |
| DUT_L | Conducteur sous tension de l'appareil testé |
| DUT_N | Conducteur neutre de l'appareil testé |
| DUT_PE | Terre de protection de l'appareil testé |
| EACP | Partie conductrice accessible mise à la terre |
| FE | Terre fonctionnelle |
| L | Secteur, conducteur sous tension |
| MAP_TRANS | Secteur sur transformateur de la partie appliquée |
| MD | Dispositif de mesure du courant de fuite |
| MΩ | Dispositif de mesure de la résistance d'isolement |
| N | Secteur, conducteur neutre |

| Abréviation | Signification |
|--------------------|---|
| NEACP | Partie conductrice accessible non mise à la terre |
| PE | Terre de protection |
| REL_N | Neutre : ouvert/fermé |
| REL_PE | Terre : ouvert/fermé |
| REL_POL | Polarité : normale/inversée |
| TL | Cordon de mesure |
| Ω | Dispositif de mesure de la résistance |

Présentation du produit

L'ESA710/ESA712/ESA715 (l'analyse ou le produit) est un analyseur compact et portable à fonctions complètes, destiné à vérifier la sécurité électrique des appareils médicaux. Utilisez le produit pour analyser l'équipement par rapport à diverses normes de sécurité nationales et internationales.

Le produit prend en charge les mesures manuelles, ainsi que l'exécution de procédures automatisées directement sur le produit ou à distance via OneQA.

Le produit enregistre les données de mesure. Les données peuvent être synchronisées avec OneQA ou exportées sur une clé USB. Pour en savoir plus sur OneQA, consultez le site « OneQA » à la page 76.

La version du micrologiciel et la date d'étalonnage du produit sont indiquées sur l'écran de l'analyseur, dans la section « À propos » des paramètres.

Modèles

ESA710

L'ESA710 est un modèle dont les fonctionnalités sont limitées en ce qui concerne les normes de sécurité électrique sélectionnables.

ESA712

L'ESA712 ne se synchronise pas avec le système OneQA. Les procédures peuvent uniquement être exécutées à distance à partir du système OneQA, l'ESA712 étant connecté à l'ordinateur par un câble USB.

ESA715

L'ESA715 dispose de toutes les fonctions et caractéristiques.

| | ESA710 | ESA712 | ESA715 |
|--|-------------------------------|--|---------------|
| Normes de sécurité électrique | NFPA 99 / AAMI ES1 uniquement | CEI 60601-1, CEI 62353, NFPA 99 / AAMI ES1, AS/NZS 3551, EN 50678 / EN 50699 | |
| Exécution de procédures sur l'écran de l'analyseur | ✓ | | ✓ |
| Exécution de procédures à distance | ✓ | ✓ | ✓ |

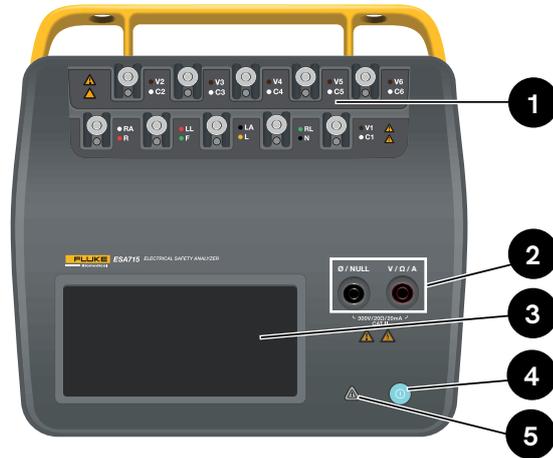


Figure 2 : Face avant du produit.

Tableau 4 : Face avant du produit

| Élément | Description |
|---------|--|
| 1 | Bornes des parties appliquées avec témoins indicateurs |
| 2 | Jacks d'entrée avec témoins indicateurs |
| 3 | Ecran tactile |
| 4 | Bouton Marche/arrêt |
| 5 | Indicateur de tension élevée |



Figure 3 : Face arrière du produit.

Tableau 5 : Face arrière du produit

| Élément | Description |
|---------|---------------------------------|
| 6 | Poignée de transport (amovible) |
| 7 | Fusible en ligne |



Figure 4 : Côté gauche du produit.

Tableau 6 : Côté gauche du produit

| Élément | Description |
|---------|--|
| 8 | USB-C pour la communication avec le PC |
| 9 | Entrée d'alimentation AC |



Figure 5 : Côté droit du produit.

Tableau 7 : Côté droit du produit

| Élément | Description |
|---------|--|
| 10 | 2 × ports USB-A pour les périphériques |
| 11 | Sortie d'équipement (en fonction de la région) |

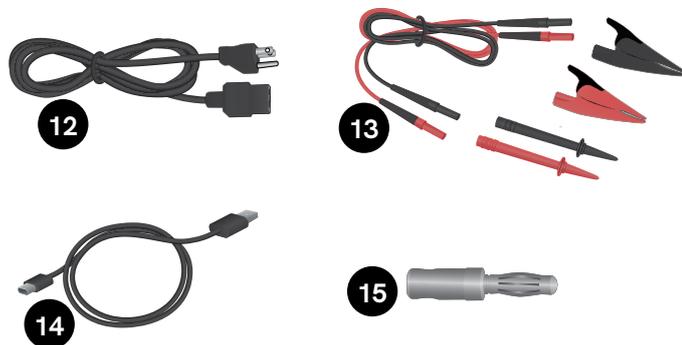


Figure 6 : Accessoires standards

Tableau 8 : Accessoires standards

| Élément | Description |
|---------|--|
| 12 | Cordon d'alimentation (en fonction de la région) |
| 13 | Kit de cordon de mesure (en fonction de la région) |
| 14 | Câble USB |
| 15 | Adaptateur de prise nul |

Accessoires en option

Exemples d'autres accessoires, utilisant le port USB, qui peuvent être utilisés avec le produit :

- **Scanner de code-barres**, pour scanner les ID d'équipements.
- **Adaptateur Wi-Fi**, permet de synchroniser les procédures, les résultats, les équipements et les utilisateurs par Wi-Fi avec OneQA.
- **Imprimante**, pour l'impression des résultats.

Des informations sur les accessoires en option sont disponibles sur le site www.flukebiomedical.com.

Sécurité électrique

Avertissement

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

- *Brancher le cordon d'alimentation secteur à trois conducteurs (fourni) dans une prise de courant correctement mise à la terre.*
- *Pour ne pas interrompre la protection à la terre, n'utiliser ni adaptateur à deux fils ni rallonge.*
- *Ne pas toucher les bornes de la partie appliquée/ ECG ou l'appareil lorsque les indicateurs d'avertissement rouges adjacents sont allumés. Ces bornes sont la source d'une tension potentiellement dangereuse dans ces conditions.*

Attention

Branchez l'analyseur dans une prise électrique à trois broches correctement mise à la terre. L'analyseur ne teste pas correctement l'appareil testé (DUT) lorsqu'un fil de terre est débranché.

L'analyseur doit être utilisé en alimentation monophasée, reliée à la terre. Il n'est pas destiné à être utilisé en configuration biphasée, triphasée ou déphasée. Il peut cependant être utilisé avec tout système d'alimentation mis à la terre et fournissant les tensions correctes pour les configurations monophasées.

Mise en route

1. Branchez l'analyseur sur une prise de courant mise à la terre à l'aide du cordon d'alimentation fourni.
2. Appuyez sur le bouton d'alimentation pour mettre l'analyseur sous tension. L'analyseur affiche l'écran d'accueil une fois que tous les autotests ont été effectués avec succès.
3. L'analyseur est maintenant prêt à effectuer des mesures et à exécuter des procédures.

Lors de la mise en service, l'analyseur effectue un autotest et vérifie la polarité (le cas échéant), l'intégrité de la terre et le niveau de tension de l'entrée secteur.

L'indicateur de tension élevée s'éclaire brièvement pendant la mise en service. Si la terre est débranchée, l'analyseur signale ce défaut. Si le modèle d'analyseur exige une certaine polarité et que celle-ci n'est pas respectée, l'utilisateur aura la possibilité d'inverser la polarité dans l'analyseur.

L'analyseur peut effectuer les vérifications suivantes sur batterie, sans être raccordé au secteur : Point à point, résistance de la terre de protection, ECG et simulations respiratoires.

Remarque :

Tous les témoins indicateurs s'allument pendant le démarrage. Si l'un des témoins indicateurs ne s'allume pas, contactez le service d'assistance technique.



Figure 7 : Analyseur prêt à fonctionner.

L'écran d'accueil propose deux options :

- Pour l'exécution de procédures, voir « Procédures » à la page 71.
- Pour les sessions de mesure, voir « Types de mesure » à la page 19.

Types de mesure

L'analyseur peut effectuer différents types de mesures, en fonction du modèle d'analyseur et de la norme sélectionnée :

- Tension de secteur (Tension de ligne)
- Résistance de la terre de protection (résistance du fil de terre)
- Résistance d'isolement
- Courant de l'équipement
- Courant de contact
- Courant de fuite à la terre (courant de fuite du fil de terre)
- Fuite directe sur les équipements
- Fuite sur les équipements alternatifs
- Courant de fuite sur le patient (fil à la terre)
- Fuite secteur sur les parties appliquées (isolement du conducteur)
- Fuite directe sur les parties appliquées
- Fuite sur les parties appliquées alternatives
- Résistance, tension et fuite d'un point à un autre
- Respiration et signaux d'onde de simulation ECG

Présentation de l'écran de mesure

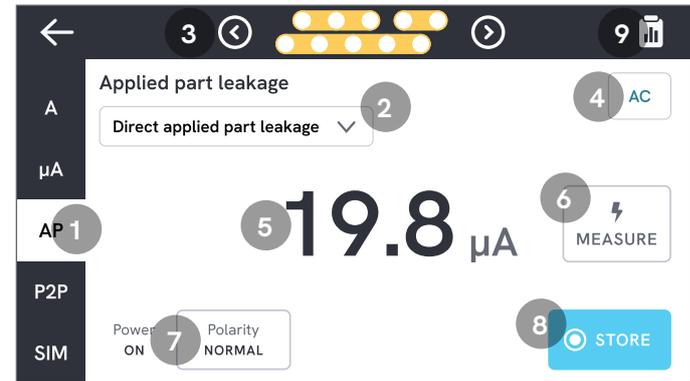


Figure 8 : Écran de mesure

- 1 : Onglets avec les types de mesures.
- 2 : Sélection de la variante de mesure, le cas échéant.
- 3 : Configuration de la partie appliquée, le cas échéant.
- 4 : Paramètres de mesure, le cas échéant.
- 5 : Valeur de mesure.
- 6 : Bouton de mesure, le cas échéant.
- 7 : Configuration de la sortie de l'équipement, le cas échéant.
- 8 : Mémorisation de la valeur dans la session de mesure en cours.
- 9 : Accès à l'écran récapitulatif.

Paramètres de mesure

Configuration de la partie appliquée

Pour certains types de mesures, les bornes de la partie appliquée peuvent être utilisées. Les bornes de la partie appliquée peuvent être activées et regroupées de différentes manières. Pour en savoir plus, consultez la section « Configuration personnalisée de parties appliquées » à la page 22.

Options de mesure

En fonction du type de mesure sélectionné, l'utilisateur peut choisir certaines options, telles que le mode de courant de fuite (ac, dc ou ac + dc), les bornes de la partie appliquée (flottante ou mise à la terre), la tension et la durée.

Configuration de la prise d'équipement

En fonction du type de mesure et de la variante sélectionnés, la sortie de l'équipement peut être configurée de la manière suivante :

- Polarité, normale ou inversée
- Neutre, ouvert ou fermé
- Terre, ouverte ou fermée

Mise à zéro des cordons de mesure

Les mesures de la résistance de la terre de protection et de la résistance point à point nécessitent que les cordons de mesure soient mis à zéro.

Pour mettre à zéro un cordon de mesure :

1. Assurez-vous que les cordons sont insérés dans le jack approprié.
 - Pour la résistance de terre de protection : Connecter le cordon de mesure au jack $V/\Omega/A$. Connecter l'extrémité libre du cordon à $\emptyset/Null$.
 - Pour la résistance de point à point : Connecter les cordons de mesure aux deux jacks d'entrée. Connecter les extrémités libres des cordons de mesure l'une à l'autre.
2. Appuyer sur le bouton de mise à zéro sur l'écran. L'écran vous guidera également sur les procédures de mise à zéro appropriées.

Remarque :

Utilisez l'adaptateur de prise nul fourni pour mettre à zéro le cordon de mesure avec une pince crocodile.



Figure 9 : Configuration pour la mise à zéro des mesures de la résistance de la terre de protection, en utilisant un cordon de mesure et l'adaptateur de prise nul.



Figure 10 : Configuration pour la mise à zéro lors de mesures de résistance point à point, en utilisant deux cordons de mesure.

Configuration personnalisée de parties appliquées

Certaines mesures ont des groupes de parties appliquées personnalisables.

Pour créer une configuration de partie appliquée personnalisée :

1. Sélectionner un type de mesure avec la configuration des bornes de la partie appliquée.
2. Appuyer sur le symbole de la partie appliquée en haut de l'écran pour ouvrir l'écran de configuration des parties appliquées.
3. Vous pouvez créer votre propre configuration en modifiant les noms des groupes, les types, le nombre de cordons et en indiquant si des adaptateurs seront utilisés ou non.
4. Revenez à l'écran de mesure lorsque vous avez terminé.

Jusqu'à trois groupes de parties appliquées peuvent être testés en même temps. Les groupes comptent respectivement cinq, trois et deux bornes. Si un groupe est sélectionné, toutes les bornes de ce groupe sont actives, quel que soit le nombre de bornes configurées. En fusionnant deux ou trois groupes, il est possible de mesurer le courant de fuite avec jusqu'à dix bornes dans un groupe.

Remarque :

Consultez la norme de vérification pour choisir le type de parties appliquées et leur regroupement pour la vérification.

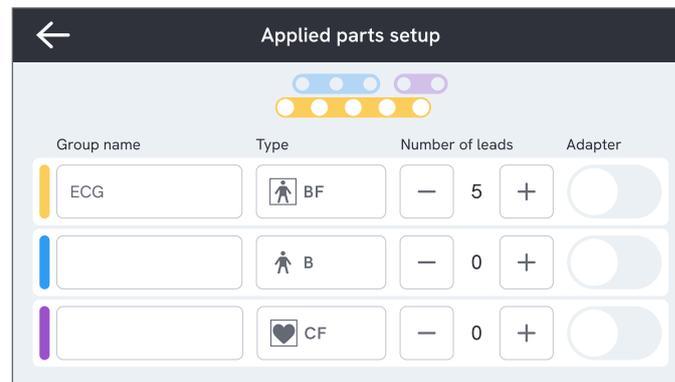


Figure 11 : Configuration personnalisée de parties appliquées.

Utilisation de l'adaptateur 1 à 10

L'adaptateur 1 à 10 est un accessoire en option, qui augmente le nombre de branchements de cordons ou de parties appliquées. L'adaptateur permet de brancher au maximum 10 cordons ensemble sur un seul branché à un des jacks d'entrée du produit. Les quatre autres jacks d'entrée du produit sont utilisables conjointement avec l'adaptateur. Il est possible d'ajouter encore plus de cordons en utilisant plusieurs adaptateurs 1 à 10.

Sessions de mesure

Lorsqu'une valeur de mesure est affichée, vous pouvez appuyer sur le bouton d'enregistrement pour enregistrer cette mesure dans la session de mesure en cours.

Dans le coin supérieur droit, le nombre de mesures enregistrées pour la session de mesure en cours est visible. Appuyer sur ce symbole pour accéder à l'écran récapitulatif de la session de mesure. À partir de l'écran récapitulatif, il est possible de terminer la session pour l'enregistrer en tant que résultat.



Figure 12 : Terminer ou abandonner une session de mesure.

Types de mesure

Il se peut que vous ne trouviez pas tous les types de mesure énumérés ci-dessous sur votre analyseur, car les types de mesure disponibles dépendent du modèle de l'analyseur et de la norme de sécurité électrique sélectionnée.

Tension de secteur (Tension de ligne)

La tension secteur (tension de ligne) mesure la tension sur l'entrée secteur par trois mesures distinctes de la connexion électrique entre l'alimentation secteur et l'analyseur.

Pour mesurer la tension du secteur :

1. Sélectionner l'onglet V.
2. Les valeurs mesurées sont actualisées en permanence sur l'écran.



Figure 13 : Mesure de tension secteur.



Figure 14 : Configuration pour la mesure de la tension secteur.

Résistance de la terre de protection (résistance du fil de terre)

La résistance de la terre de protection (résistance du fil de terre) mesure l'impédance entre la borne de la terre de protection de la sortie de l'équipement et les parties conductrices apparentes de l'appareil testé qui sont reliées à la terre de protection de celui-ci.

Pour mesurer la résistance de la terre de protection :

1. Assurez-vous que le cordon d'alimentation de l'appareil testé est branché sur la prise d'équipement de l'analyseur.
2. Sélectionner l'onglet Ω .
3. Connecter un cordon de mesure au jack V/ Ω /A.
4. Connecter le cordon de mesure à une partie conductrice accessible et mise à la terre de l'appareil testé.
5. La valeur mesurée est actualisée en permanence sur l'écran.

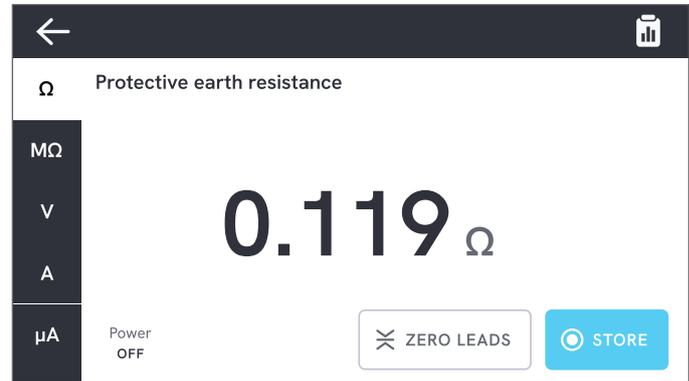


Figure 15 : Mesure de la résistance de la terre de protection.

Remarques :

- *Le niveau zéro est important pour cette vérification. Pour plus d'informations sur le réglage correct du zéro, voir « Mise à zéro des cordons de mesure » à la page 21.*
- *Une mesure de résistance négative indique que les cordons de mesure doivent être remis à zéro.*
- *Il faut relever une valeur à faible résistance pour confirmer la connexion à la terre dans le cordon d'alimentation. Reportez-vous à la norme de sécurité électrique appropriée pour connaître la limite spécifique.*

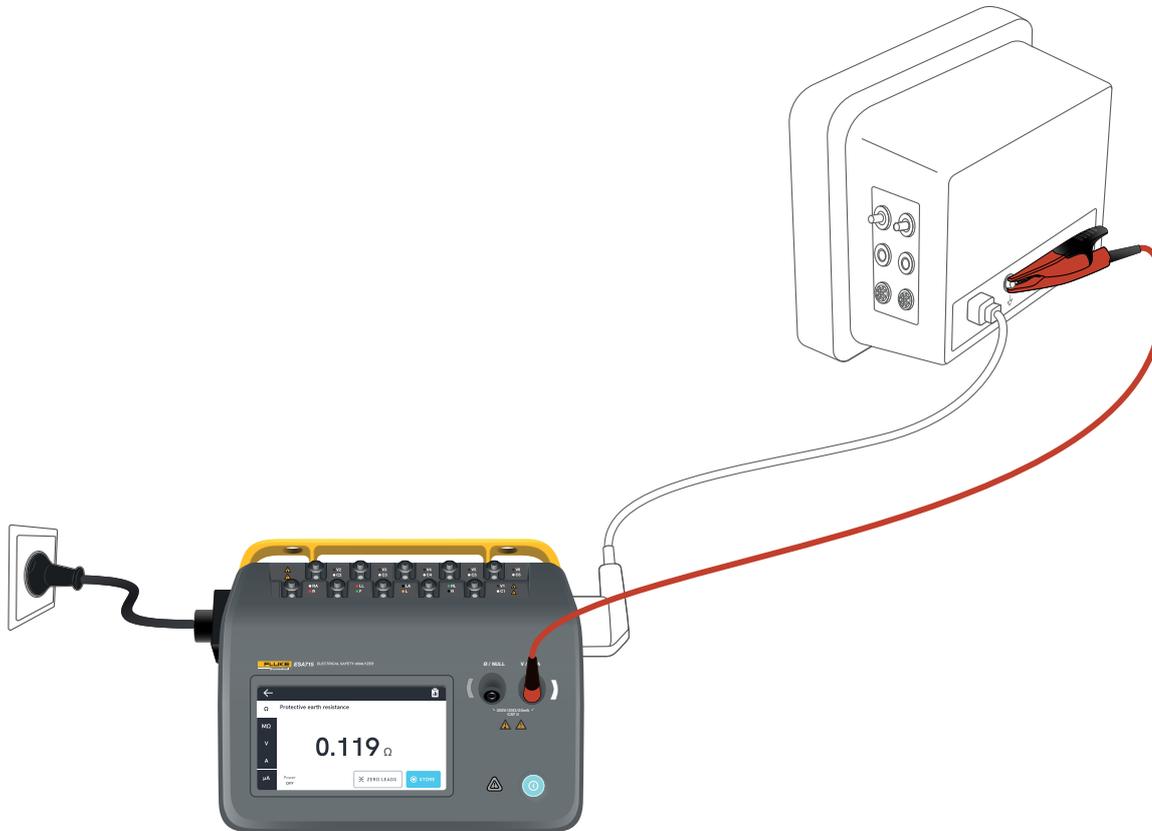


Figure 16 : Configuration pour la mesure de la résistance de la terre de protection (résistance du fil de terre).

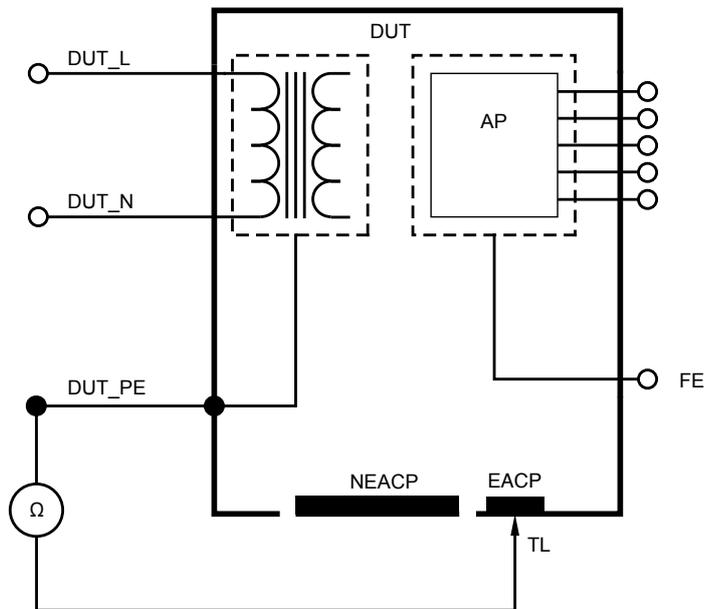


Figure 17 : Résistance de la terre de protection (résistance du fil de terre), schéma de principe

Résistance d'isolement

Il existe plusieurs variantes de mesure de la résistance d'isolement. La résistance est mesurée comme suit :

- Secteur (L & N) à la terre de protection
- Partie appliquée à la terre de protection
- Secteur à la partie appliquée
- Secteur à partie conductrice accessible non mise à la terre
- Partie appliquée à une partie conductrice accessible non mise à la terre

Toutes les vérifications de résistance d'isolement peuvent être effectuées en utilisant 50 V, 100 V, 250 V ou 500 V dc, à une durée de 1 à 60 secondes.

La mesure de la résistance d'isolement est une vérification chronométrée. Les voyants rouges s'éteignent lorsque la mesure est terminée et que les bornes de la partie appliquée peuvent être manipulés en toute sécurité.

Pour mesurer une résistance d'isolement :

1. Sélectionner l'onglet MΩ.
2. Sélectionner la variante souhaitée dans le menu déroulant. Les témoins indicateurs de l'analyseur indiquent les connexions pour la variante sélectionnée.

3. Pour modifier la tension ou la durée, appuyer sur le bouton qui affiche la tension et la durée dans le coin supérieur droit de l'écran.
4. Appuyer sur le bouton de mesure.
5. La résistance s'affiche lorsque la mesure est terminée.



Figure 18 : Mesure de résistance d'isolement

⚠ Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, de brûlure ou de lésion corporelle, ne pas toucher les bornes de la partie appliquée ou l'appareil testé lorsque les voyants d'avertissement rouges sont allumés.

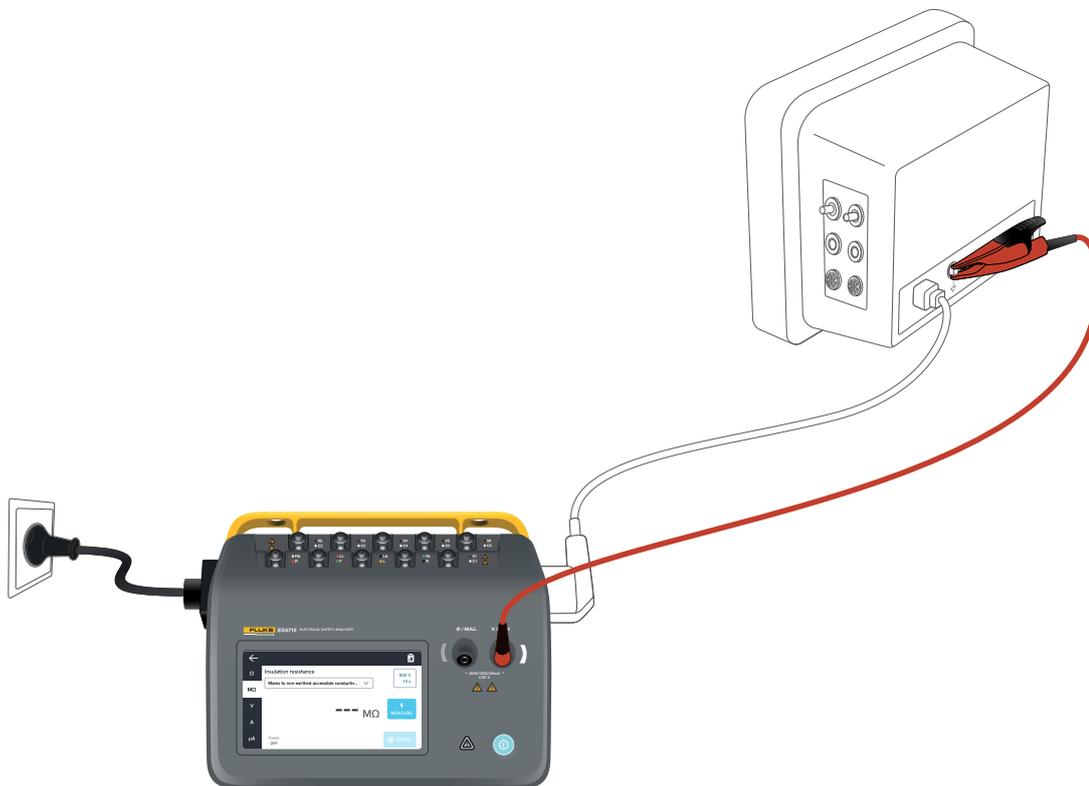


Figure 19 : Configuration pour la mesure de la résistance d'isolement, secteur vers une partie conductrice accessible non reliée à la terre.

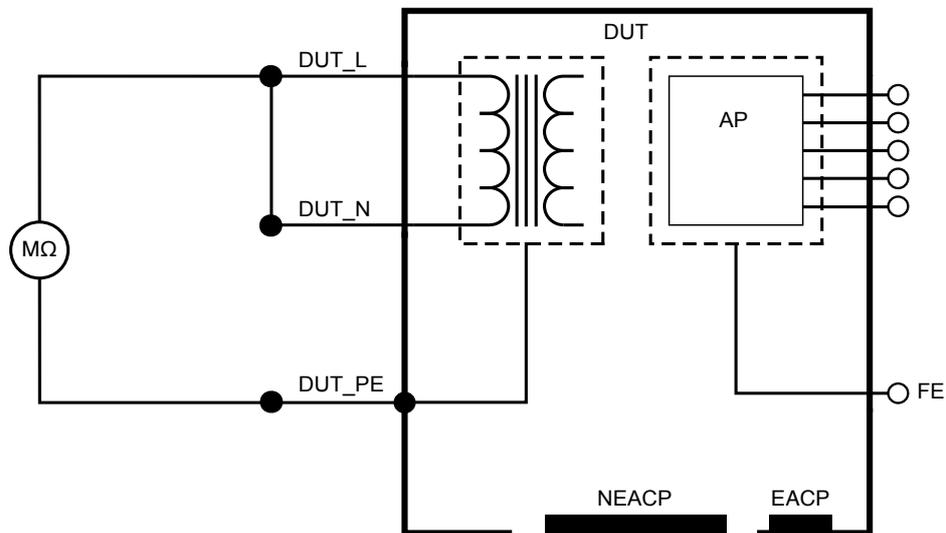


Figure 20 : Résistance d'isolement, secteur vers la terre de protection

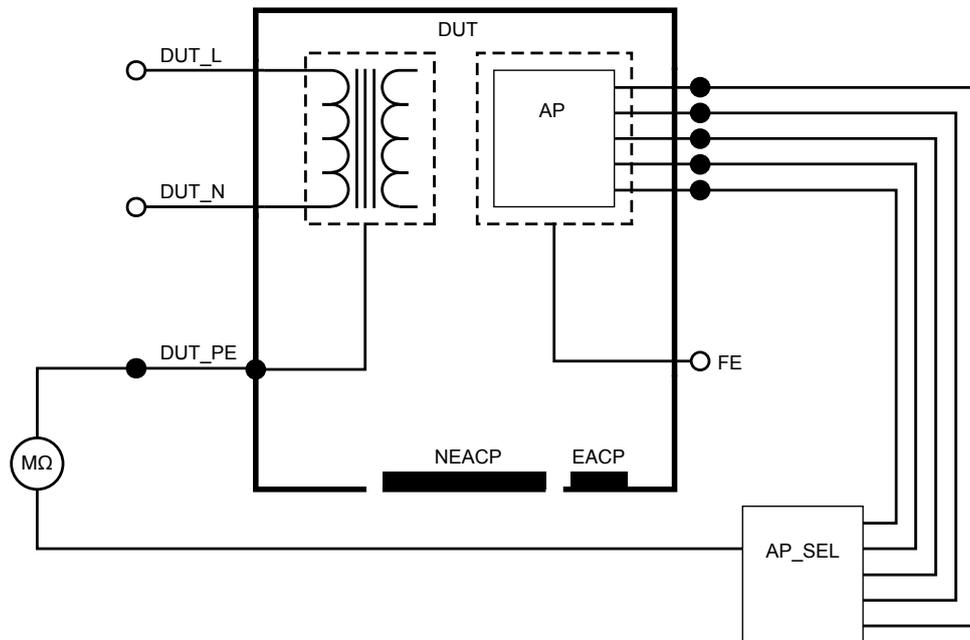


Figure 21 : Résistance d'isolement, partie appliquée vers la terre de protection

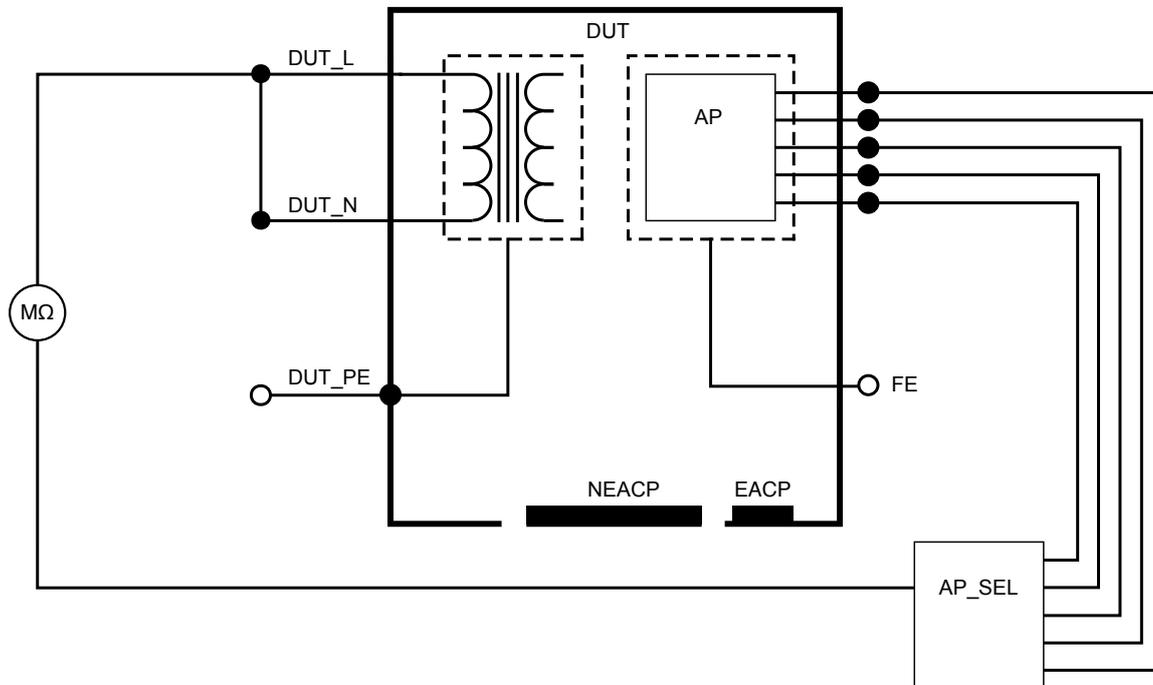


Figure 22 : Résistance d'isolement, secteur vers la partie appliquée

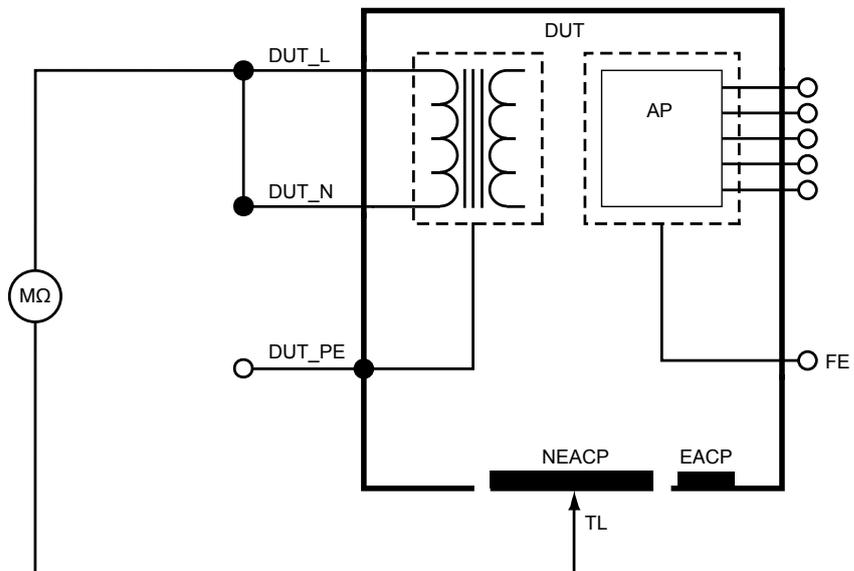


Figure 23 : Résistance d'isolement, secteur vers la partie conductrice accessible non mise à la terre

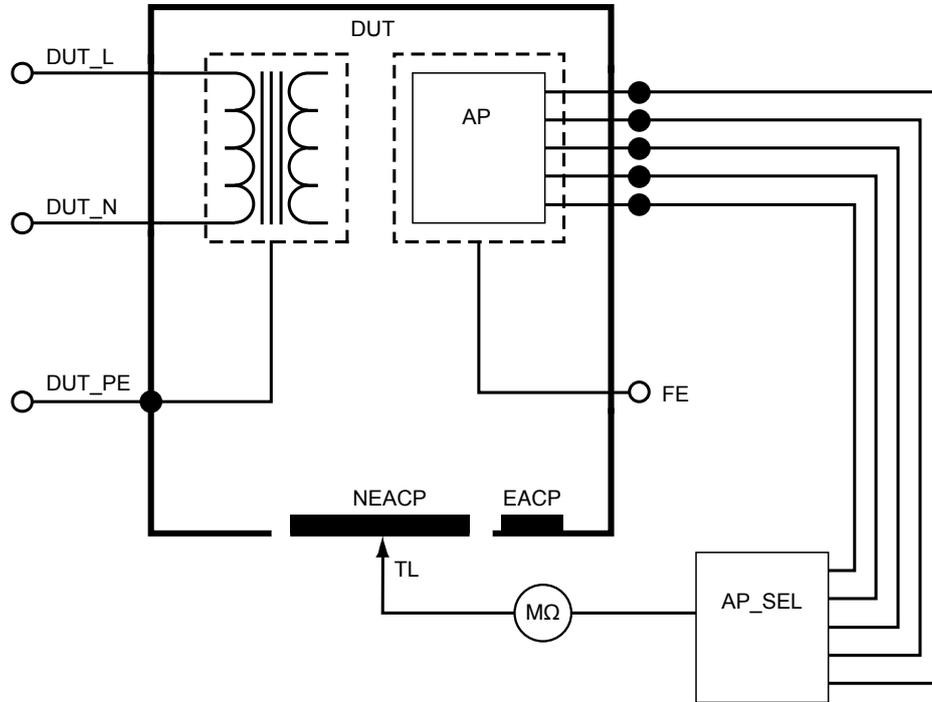


Figure 24 : Résistance d'isolement, partie appliquée vers partie conductrice accessible non mise à la terre

Courant de l'équipement

Le courant de l'équipement mesure le courant absorbé par l'appareil testé.

Pour mesurer le courant de l'équipement :

1. Sélectionner l'onglet A.
2. Connecter l'appareil testé à la prise d'équipement.
3. La valeur mesurée est actualisée en permanence sur l'écran.

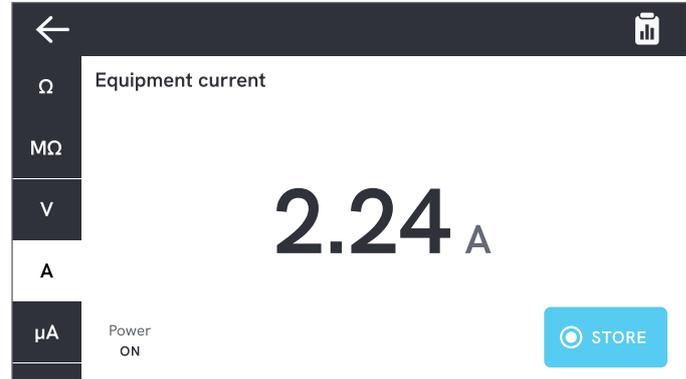


Figure 25 : Mesure du courant de l'équipement.

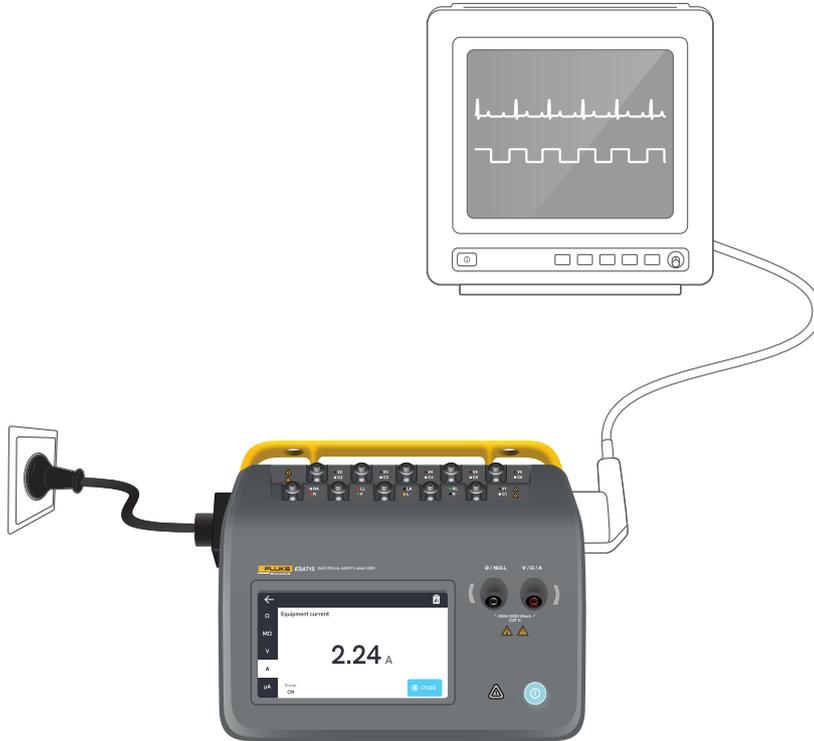


Figure 26 : Configuration pour la mesure du courant de l'équipement.

Courant de contact

Le courant de contact mesure le courant circulant entre le boîtier de l'appareil testé et la terre de protection.

Pour mesurer le courant de contact :

1. Sélectionner l'onglet μA
2. Sélectionner Courant de contact.
3. Connecter un cordon de mesure entre le jack V/ Ω /A et le boîtier de l'appareil testé.
4. La valeur mesurée est actualisée en permanence sur l'écran.

Le mode de courant de fuite et le réglage des bornes de parties appliquées sont affichés dans le coin supérieur droit. Appuyer sur ce bouton pour ajuster les paramètres.

Les configurations de sortie d'équipement suivantes peuvent être sélectionnées pour cette mesure :

- Polarité, normale ou inversée
- Neutre, ouvert ou fermé
- Terre, ouverte ou fermée

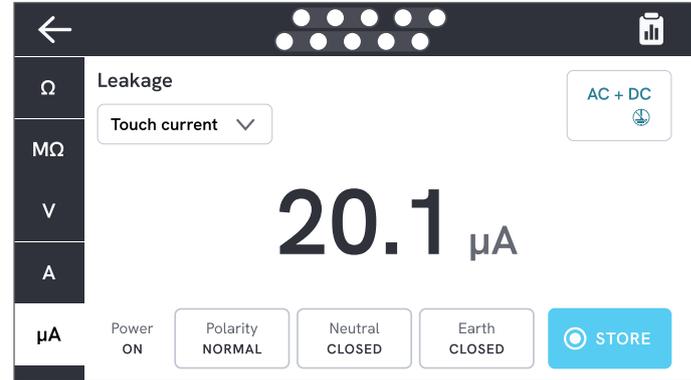


Figure 27 : Mesure du courant de contact.

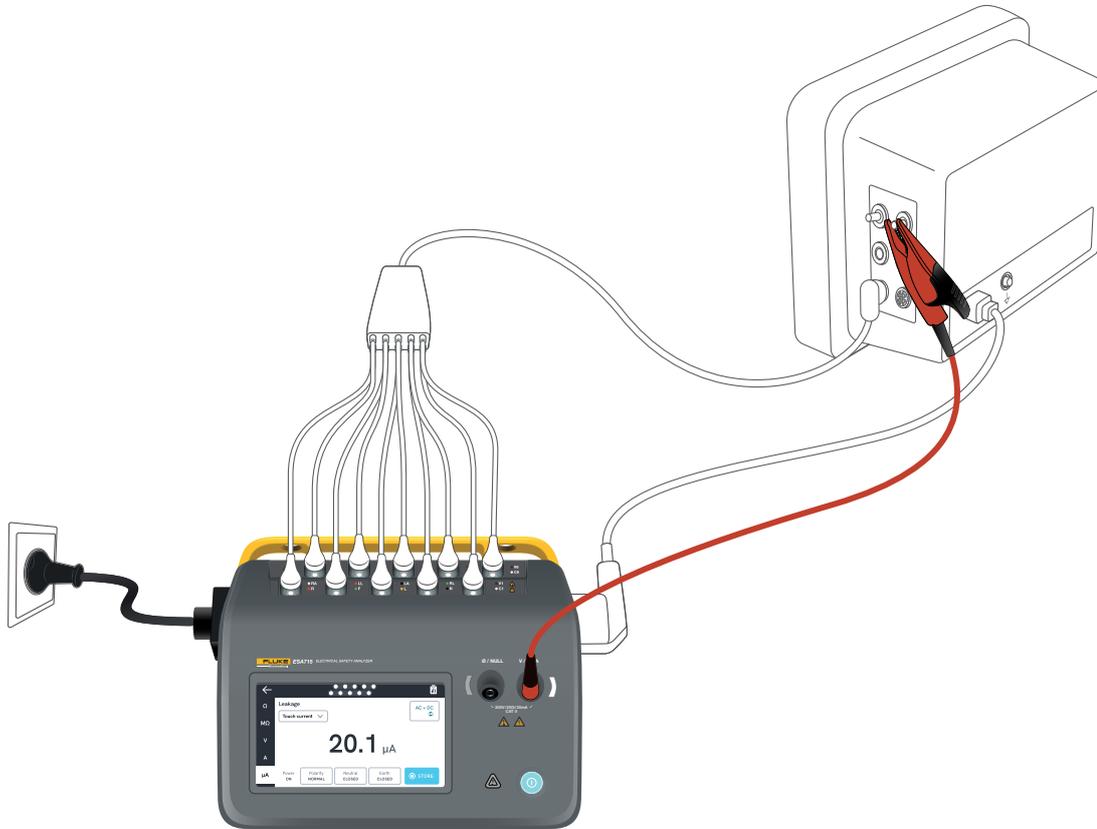


Figure 28 : Configuration de la mesure du courant de contact.

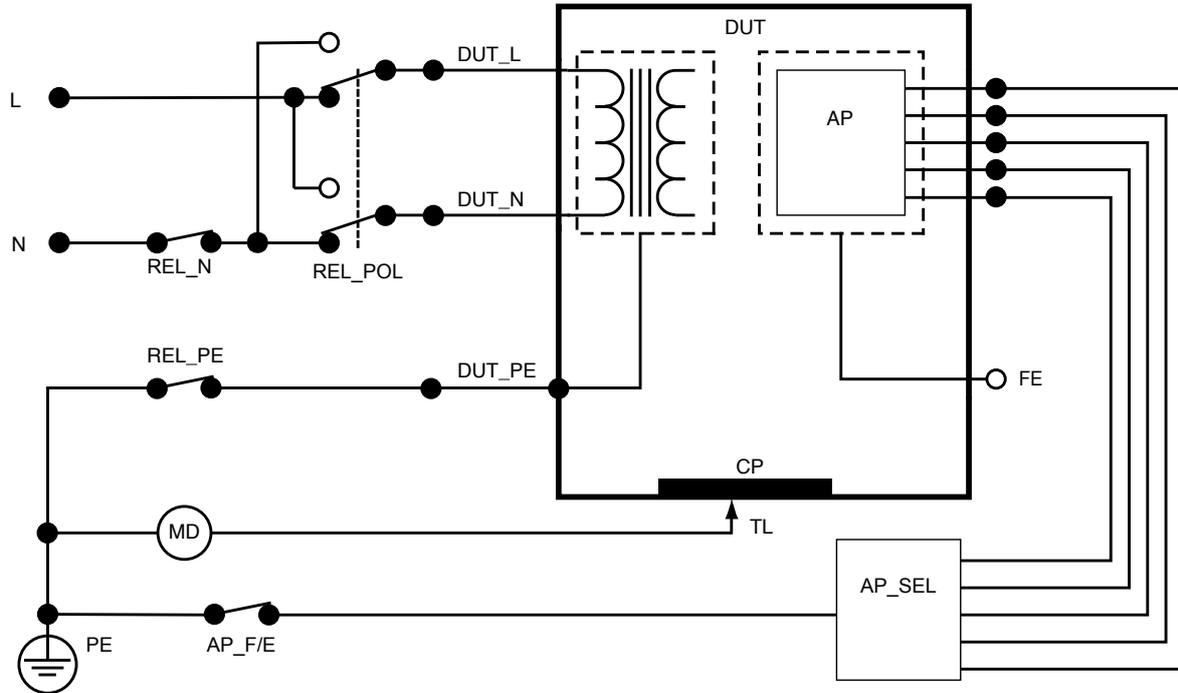


Figure 29 : Courant de contact, schéma de principe

Courant de fuite à la terre (courant de fuite du fil de terre)

Le courant de fuite à la terre (courant de fuite du fil de terre) mesure le courant circulant dans le circuit de terre de protection de l'appareil testé.

Pour mesurer le courant de fuite à la terre :

1. Sélectionner l'onglet μA .
2. Sélectionner Courant de fuite à la terre.
3. La valeur mesurée est actualisée en permanence sur l'écran.

Le mode de courant de fuite et le réglage des bornes de parties appliquées sont affichés dans le coin supérieur droit. Appuyer sur ce bouton pour ajuster les paramètres.

Les configurations de sortie d'équipement suivantes peuvent être sélectionnées pour cette mesure :

- Polarité, normale ou inversée
- Neutre, ouvert ou fermé

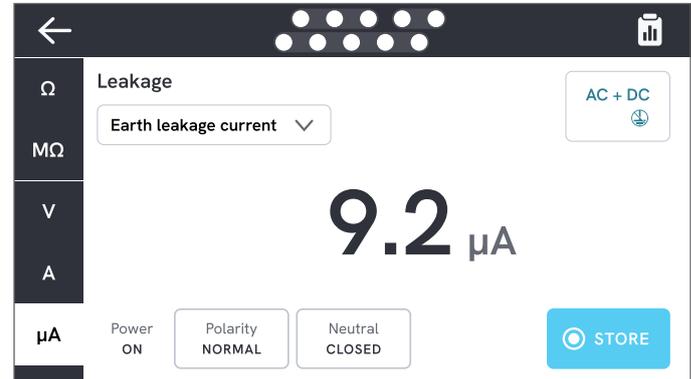


Figure 30 : Mesure du courant de fuite à la terre.

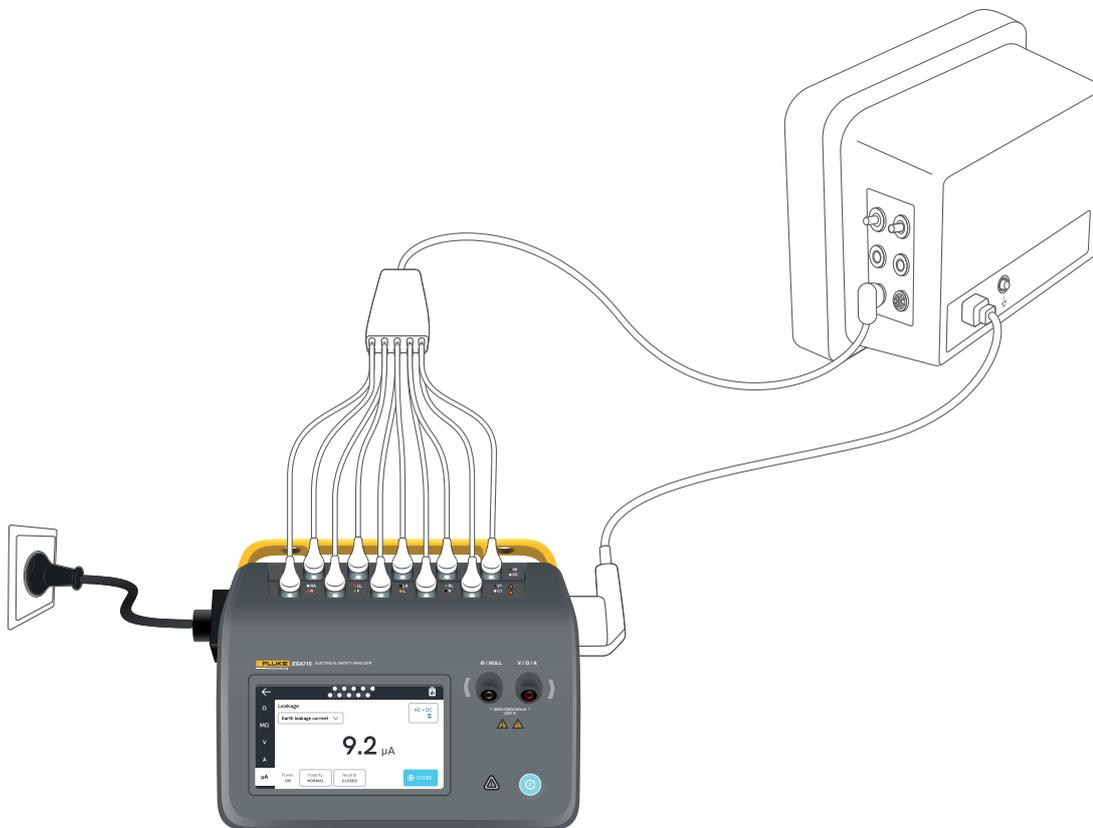


Figure 31 : Configuration pour la mesure du courant de fuite à la terre.

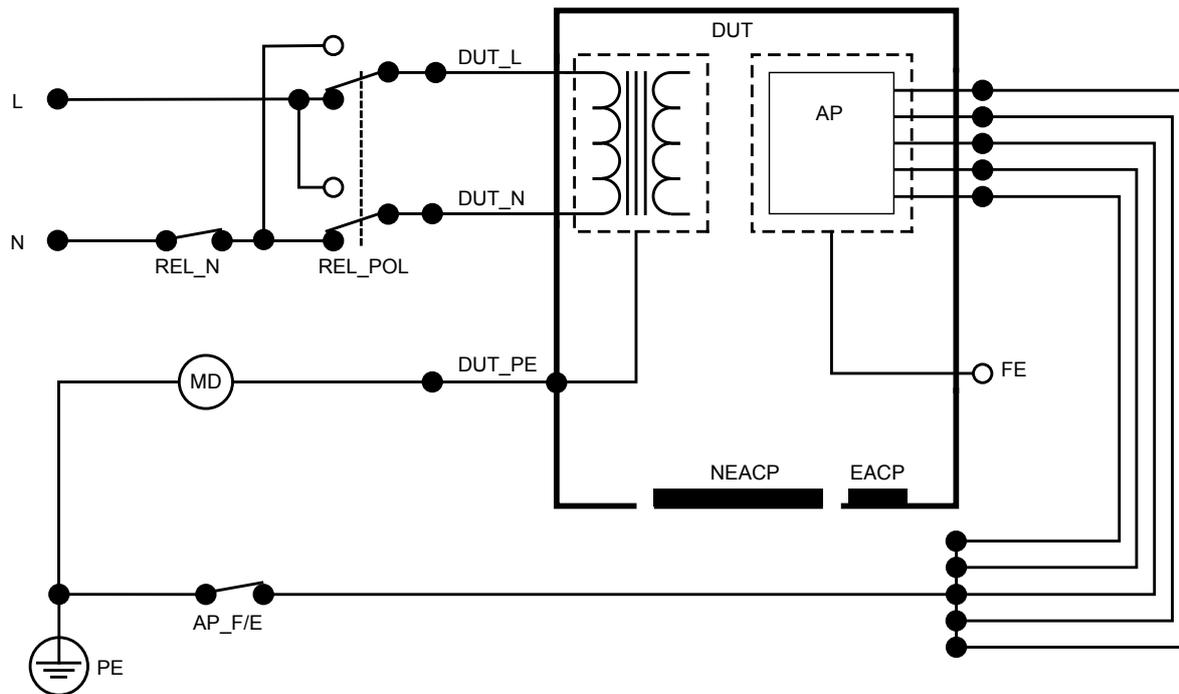


Figure 32 : Courant de fuite à la terre (courant de fuite du fil de terre), schéma de principe

Fuite directe sur les équipements

La fuite directe sur les équipements mesure le courant de fuite entre toutes les parties appliquées et les parties conductrices du boîtier (soit non reliées à la terre, soit à la fois non reliées à la terre et reliées à la terre, en fonction de la classe de l'appareil testé), et la terre de protection.

Pour mesurer les fuites directes sur les équipements :

1. Sélectionner l'onglet μA .
2. Sélectionner Fuite directe sur les équipements.
3. Connecter un cordon de mesure entre le jack V/ Ω /A et une partie conductrice accessible et non mise à la terre de l'appareil testé.
4. La valeur mesurée est actualisée en permanence sur l'écran.

Le réglage du mode de courant de fuite est affiché dans le coin supérieur droit. Appuyer sur ce bouton pour ajuster le réglage.

Les configurations de sortie d'équipement suivantes peuvent être sélectionnées pour cette mesure :

- Polarité, normale ou inversée

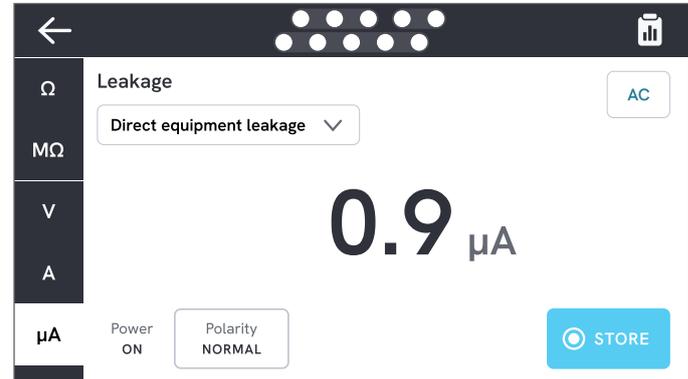


Figure 33 : Mesure directe des fuites sur les équipements.

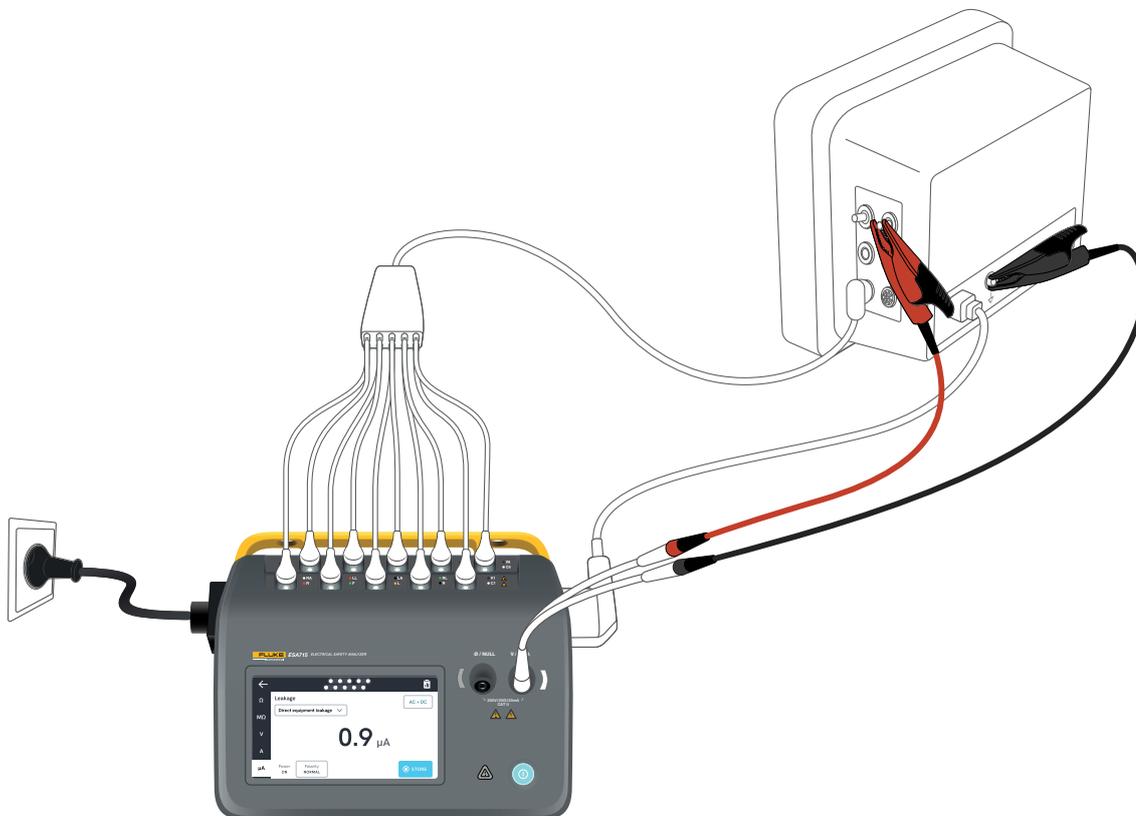


Figure 34 : Configuration du courant de fuite directe sur les équipements.

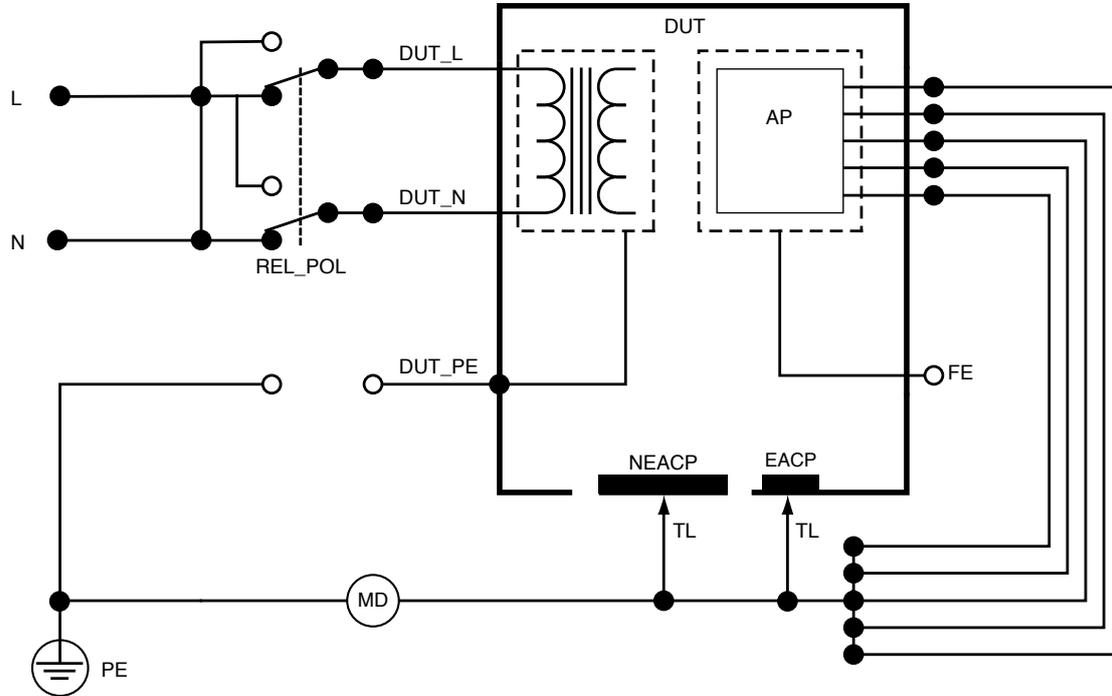


Figure 35 : Fuite directe sur les équipements, schéma de principe

Fuite sur les équipements alternatifs

Lors d'une mesure des fuites sur les équipements alternatifs, une tension alternative isolée est appliquée entre le secteur de la prise d'équipement (court-circuit entre la phase et le neutre) et toutes les parties appliquées, une partie conductrice accessible non reliée à la terre et le conducteur de protection (dans la prise d'équipement). L'appareil testé est déconnecté du secteur pendant la vérification. Le courant qui circule sur l'isolement de l'appareil testé est mesuré.

L'appareil testé doit être vérifié avec tous les interrupteurs d'alimentation en position marche. Cette vérification ne s'applique pas aux équipements dotés d'une source d'énergie électrique interne ou lorsque l'alimentation secteur ne peut être activée que par un interrupteur électronique.

Pour mesurer les fuites sur les équipements alternatifs :

1. Sélectionner l'onglet μA .
2. Sélectionner Fuite sur les équipements alternatifs.
3. Connecter un cordon de mesure entre le jack $\text{V}/\Omega/\text{A}$ et une partie conductrice accessible et non mise à la terre de l'appareil testé.
4. La valeur mesurée est actualisée en permanence sur l'écran.

Le réglage du mode de courant de fuite est affiché dans le coin supérieur droit. Appuyer sur ce bouton pour ajuster le réglage.

Les configurations de sortie d'équipement suivantes peuvent être sélectionnées pour cette mesure :

- Terre : Ouverte ou fermée

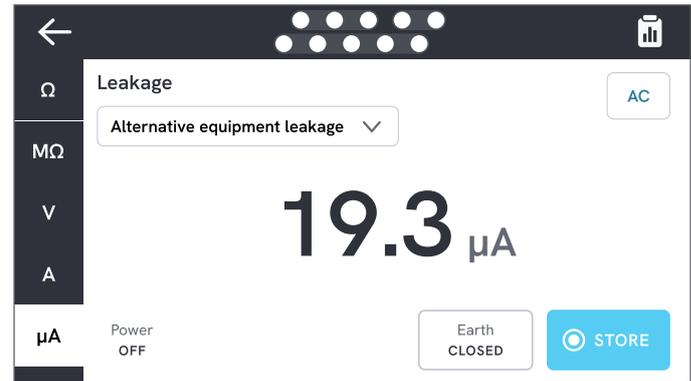


Figure 36 : Mesure des fuites sur les équipements alternatifs.

Remarque

Lors de cette mesure, l'expression « terre fermée » signifie que le contact à la terre de l'appareil testé est connecté au dispositif de mesure du courant, comme illustré dans « Figure 38 : Fuite sur les équipements alternatifs, schéma de principe » à la page 49. La masse de l'appareil testé **n'est pas** reliée à la terre de protection du secteur.

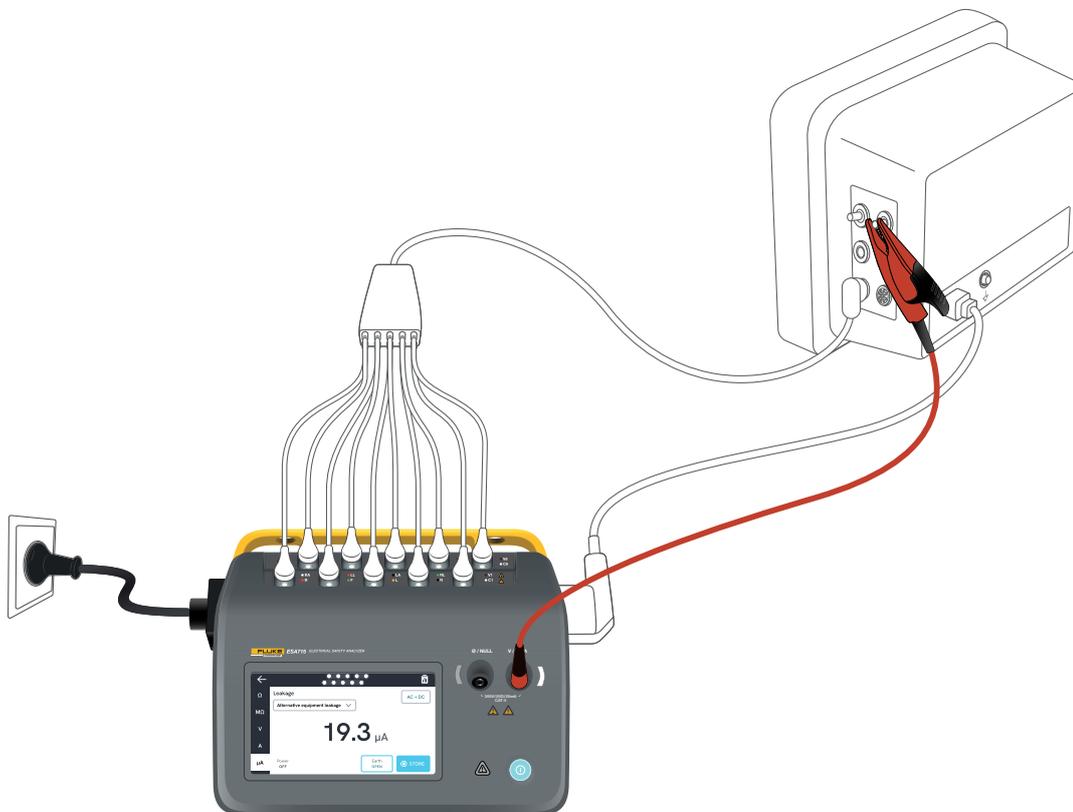


Figure 37 : Configuration d'une mesure de fuite sur les équipements alternatifs.

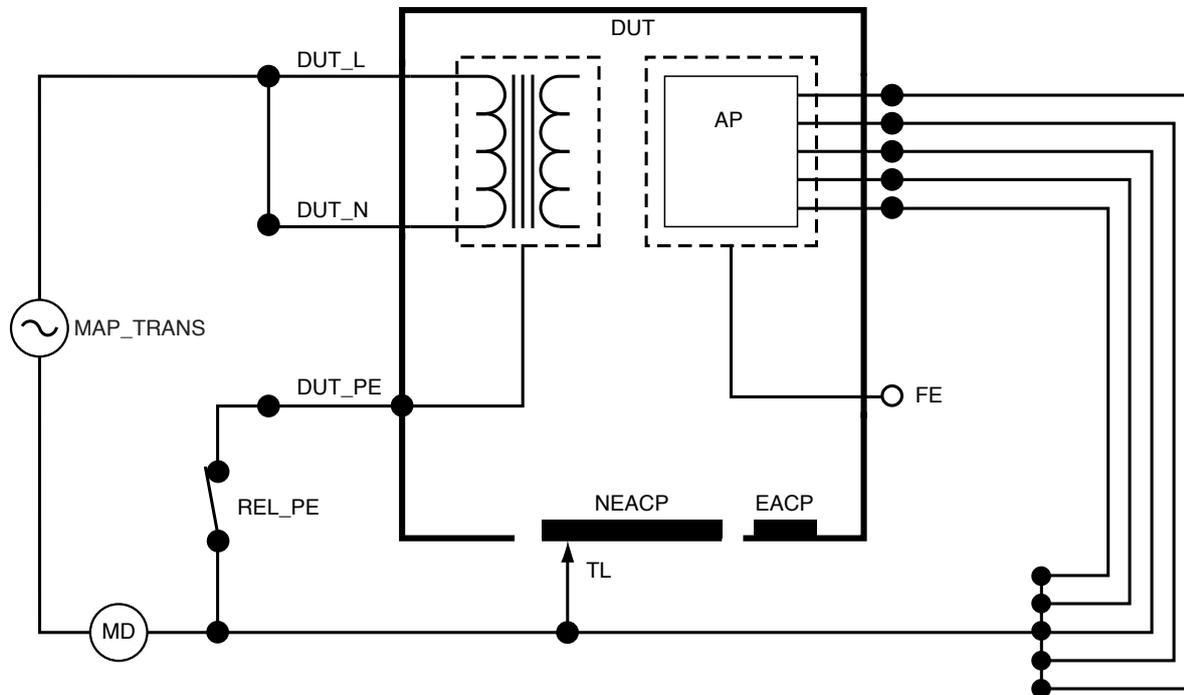


Figure 38 : Fuite sur les équipements alternatifs, schéma de principe

Courant de fuite sur le patient (fil à la terre)

Le courant de fuite du patient (fil à la terre) mesure le courant circulant entre une partie appliquée sélectionnée et la terre de protection du secteur.

Pour mesurer le courant de fuite sur le patient :

1. Sélectionner l'onglet AP.
2. Sélectionner Courant de fuite sur le patient.
3. Sélectionner les groupes de parties appliquées en appuyant sur le symbole de la partie appliquée en haut de l'écran.
4. Appuyer sur les flèches latérales (< et >) pour sélectionner les groupes de parties appliquées à utiliser.
5. La valeur mesurée est actualisée en permanence sur l'écran.

Le mode de courant de fuite et le réglage des bornes de parties appliquées non utilisées sont affichés dans le coin supérieur droit. Appuyer sur ce bouton pour ajuster les paramètres.

Les configurations de sortie d'équipement suivantes peuvent être sélectionnées pour cette mesure :

- Polarité, normale ou inversée
- Neutre, ouvert ou fermé
- Terre, ouverte ou fermée

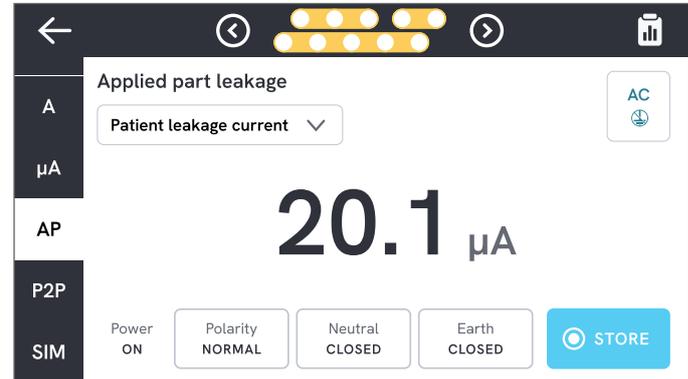


Figure 39 : Mesure du courant de fuite sur le patient.

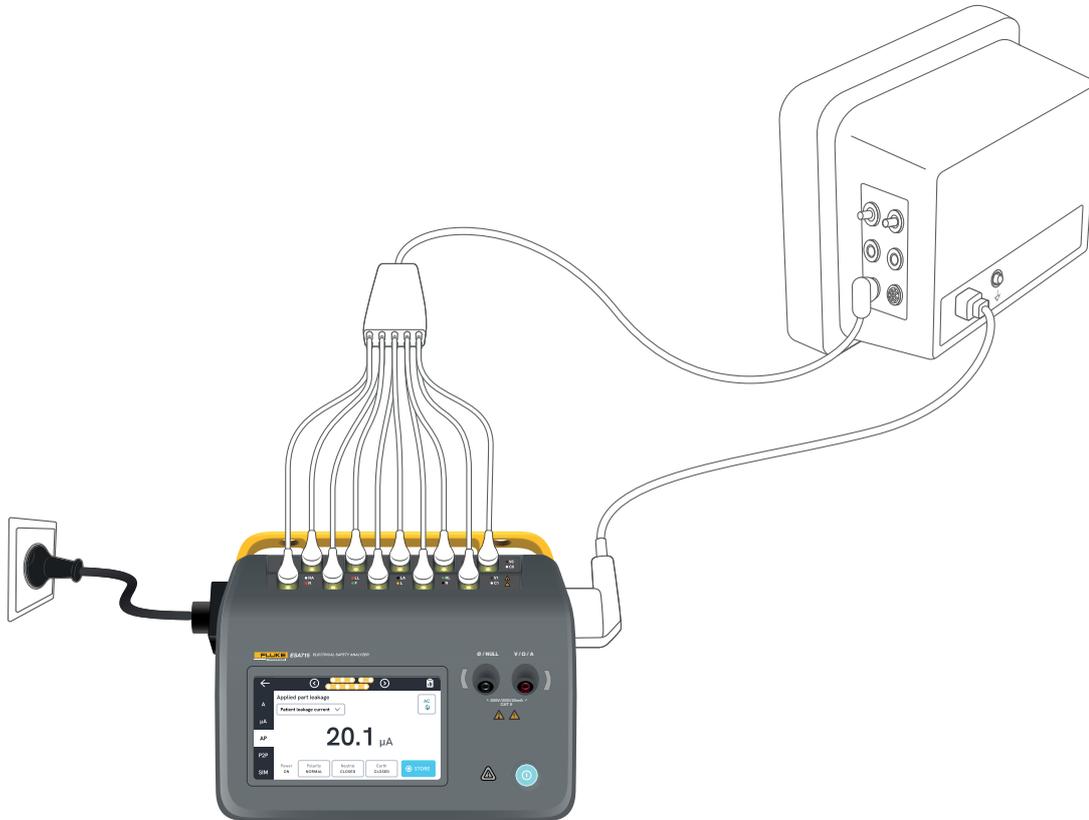


Figure 40 : Configuration pour la mesure du courant de fuite sur le patient.

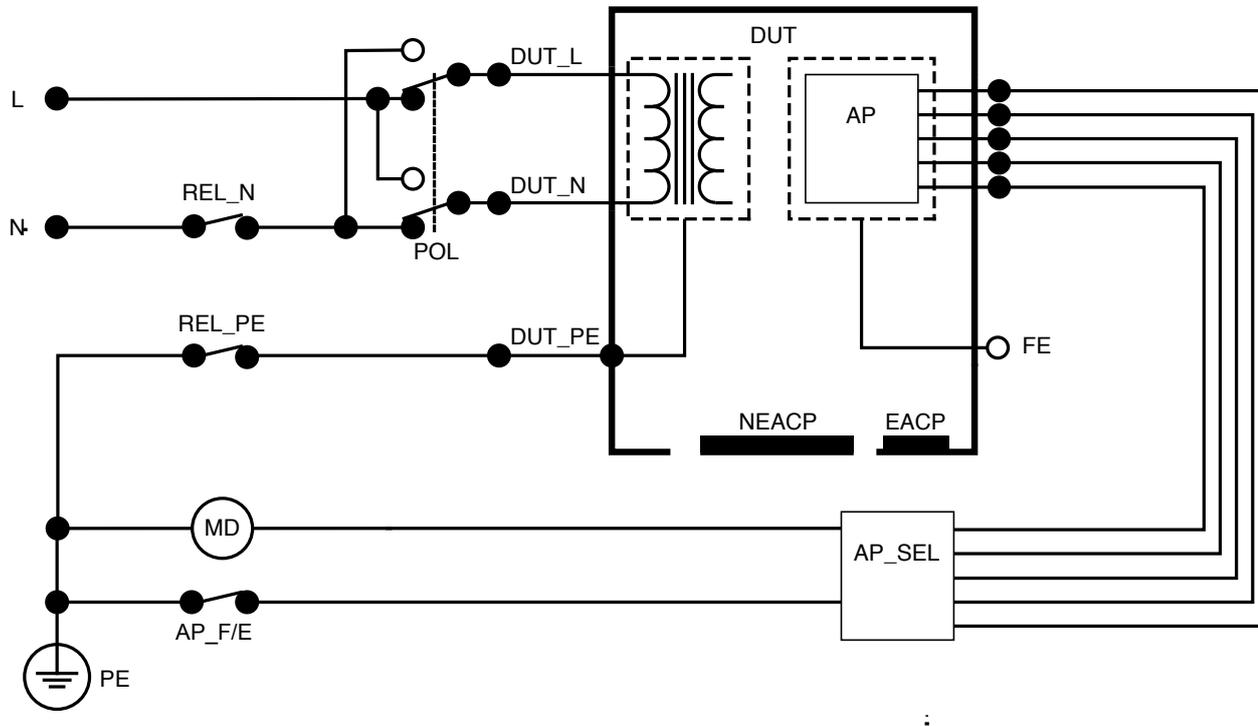


Figure 41 : Courant de fuite sur le patient (fil à la terre), schéma de principe

Fuite secteur sur les parties appliquées (isolement du conducteur)

La fuite secteur sur les parties appliquées (isolement du conducteur) mesure le courant qui circule en réponse à une tension ac isolée appliquée entre une partie appliquée sélectionnée et la terre de protection du secteur, et entre la partie appliquée sélectionnée et toute partie conductrice connectée au jack V/ Ω /A.

Cette vérification ne doit être effectuée que pour les équipements dotés de parties appliquées de type F (flottant). Pour les équipements dotés de parties appliquées multiples, vérifier tour à tour chaque groupe de parties appliquées d'une fonction spécifique, toutes les autres parties de type flottant lors de la vérification. Toutes les parties appliquées peuvent être reliées aux bornes des parties appliquées de l'analyseur, et la sélection du cordon fait flotter celles qui ne sont pas sélectionnées.

Pour mesurer la fuite secteur sur les parties appliquées :

1. Sélectionner l'onglet AP.
2. Sélectionner Fuite secteur sur les parties appliquées.
3. Connecter un cordon de mesure entre le jack V/ Ω /A et une partie conductrice accessible et non mise à la terre de l'appareil testé.
4. Définir les groupes de parties appliquées en appuyant sur le symbole de la partie appliquée en haut de l'écran.

5. Appuyer sur les flèches latérales (< et >) pour sélectionner le groupe de parties appliquées à utiliser.
6. Appuyer sur le bouton de mesure.
7. La valeur s'affiche lorsque la mesure est terminée.

Les configurations de sortie d'équipement suivantes peuvent être sélectionnées pour cette mesure :

- Polarité, normale ou inversée

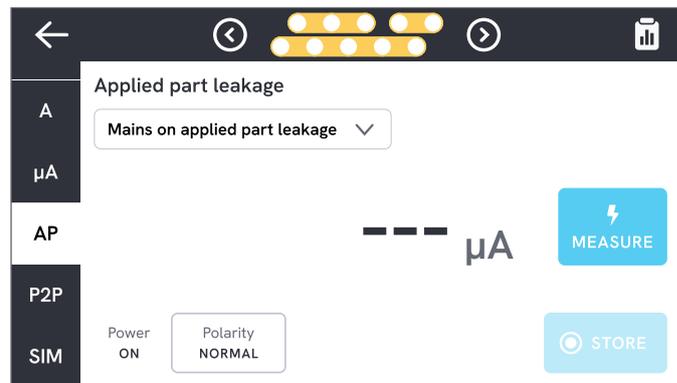


Figure 42 : Mesure de la fuite secteur sur les parties appliquées.

⚠ Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, de brûlure ou de lésion corporelle, ne pas toucher les bornes de la partie appliquée ou l'appareil testé lorsque les voyants d'avertissement rouges sont allumés.

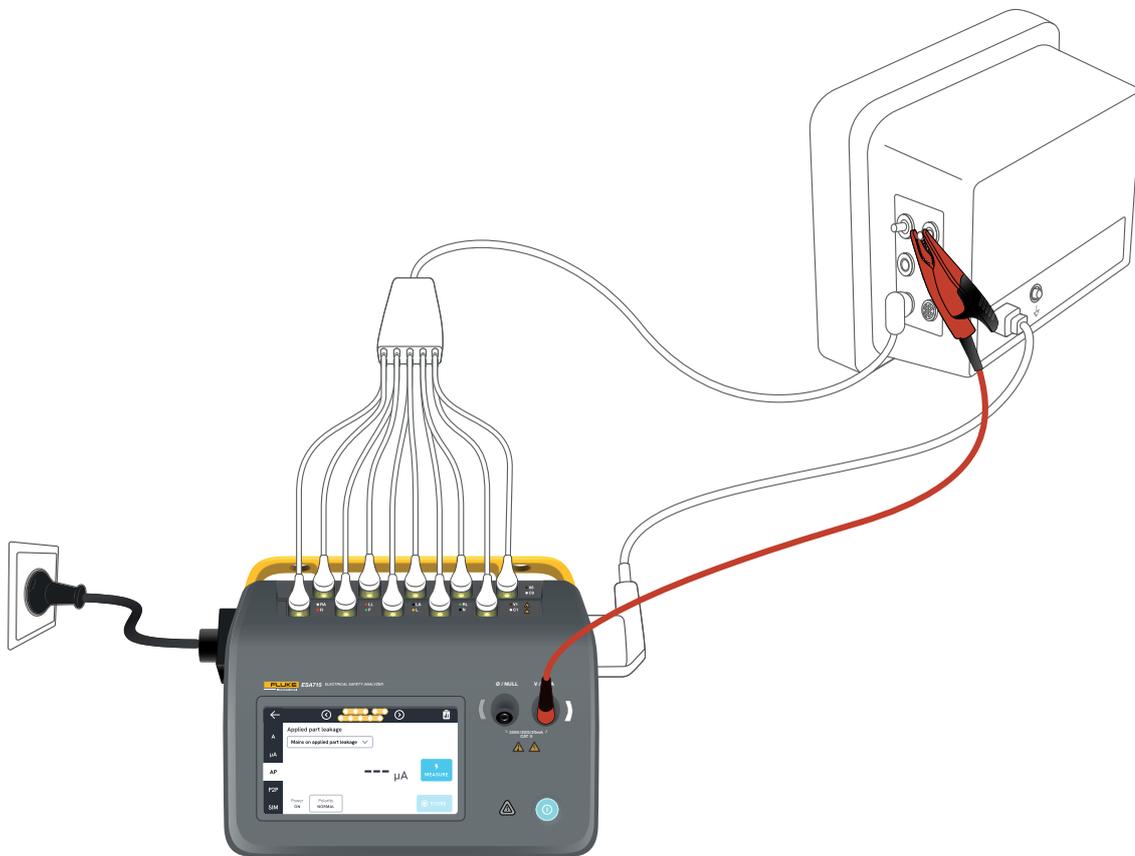


Figure 43 : Configuration pour la mesure de la fuite secteur sur les parties appliquées (isolement du conducteur).

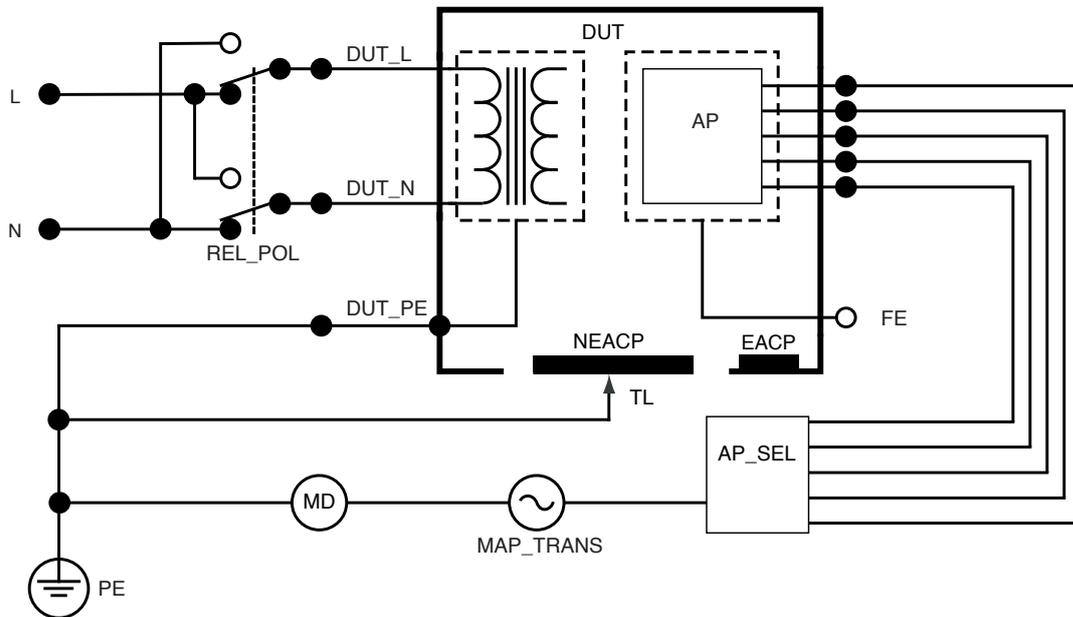


Figure 44 : Fuite secteur sur les parties appliquées (isolement du conducteur), schéma de principe

Fuite directe sur les parties appliquées

La fuite directe sur les parties appliquées mesure le courant de fuite entre des parties appliquées sélectionnées et une partie conductrice accessible non reliée à la terre de l'appareil testé, par rapport à la terre de protection du secteur. Pour les équipements dotés de plusieurs parties appliquées, vérifier tour à tour chaque groupe d'une fonction spécifique avec toutes les autres parties de type flottant lors de la vérification.

Cette vérification ne doit être effectuée que pour les équipements dotés de parties appliquées de type F. Pour les parties appliquées de type B, voir la section : « Fuite directe sur les équipements » à la page 44.

Pour mesurer la fuite directe sur les parties appliquées :

1. Sélectionner l'onglet AP.
2. Sélectionner Fuite directe sur les parties appliquées.
3. Connecter un cordon de mesure entre le jack V/Ω/A et une partie conductrice accessible et non mise à la terre de l'appareil testé.
4. Sélectionner les groupes de parties appliquées en appuyant sur le symbole de la partie appliquée en haut de l'écran.
5. Appuyer sur les flèches latérales (< et >) pour sélectionner les groupes de parties appliquées à utiliser.
6. Appuyer sur le bouton de mesure.
7. La valeur s'affiche lorsque la mesure est terminée.

Le réglage du mode de courant de fuite est affiché dans le coin supérieur droit. Appuyer sur ce bouton pour ajuster le réglage.

Les configurations de sortie d'équipement suivantes peuvent être sélectionnées pour cette mesure :

- Polarité, normale ou inversée

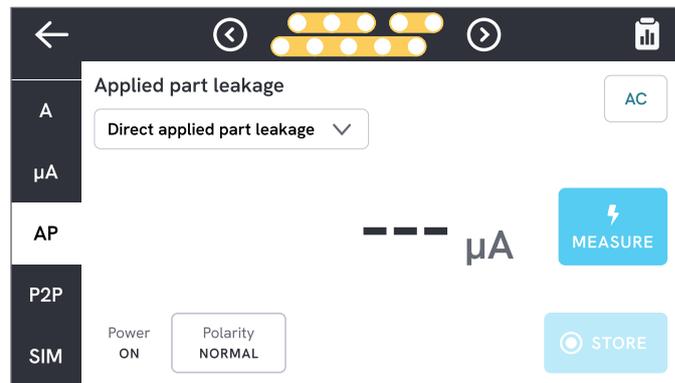


Figure 45 : Mesure de la fuite directe sur les parties appliquées.

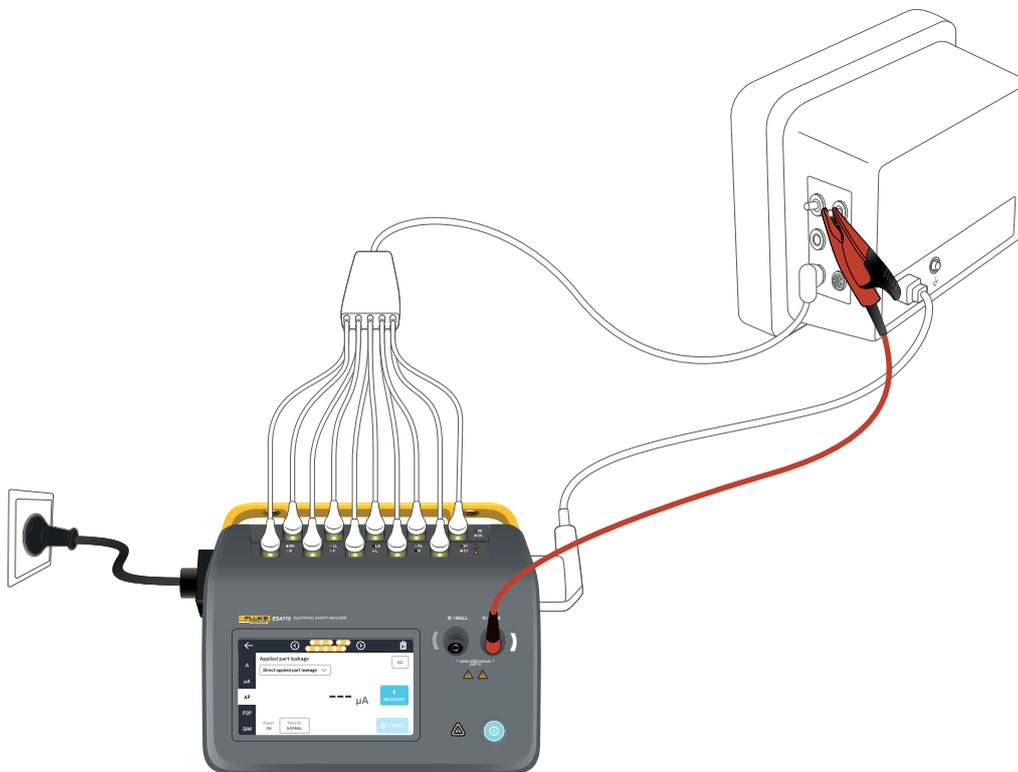


Figure 46 : Configuration pour la fuite directe sur les parties appliquées.

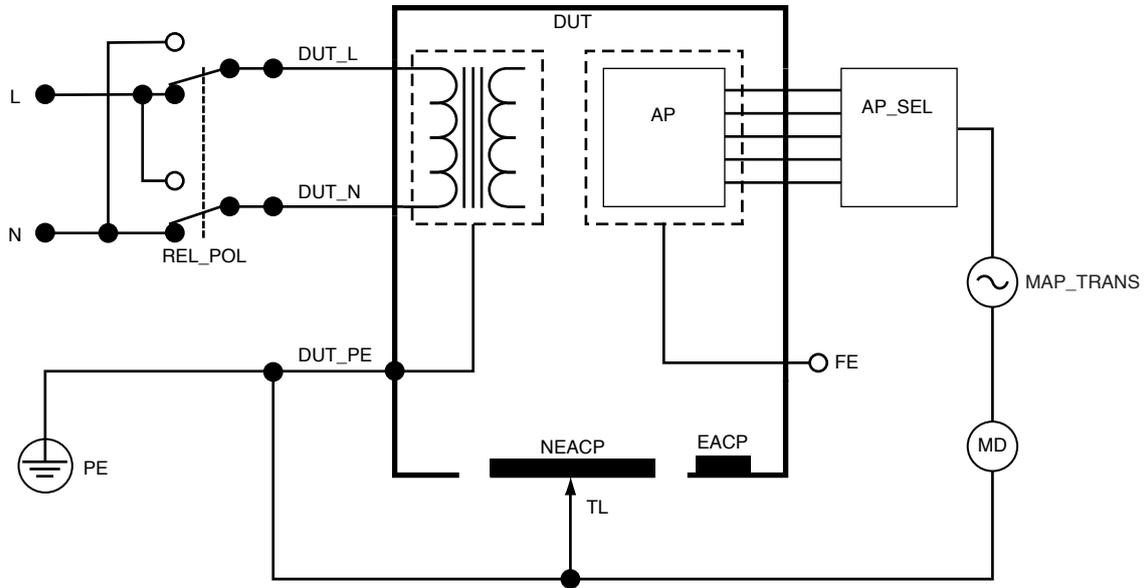


Figure 47 : Fuite directe sur les parties appliquées, schéma de principe

Fuite sur les parties appliquées alternatives

Au cours de la vérification de fuite au niveau des parties appliquées alternatives, une tension ac isolée est appliquée entre les circuits des parties appliquées spécifiées d'une fonction spécifique et la prise d'équipement sous tension en court-circuit, le neutre, la terre et la partie conductrice accessible sur le boîtier.

Cette vérification ne doit être effectuée que pour les équipements dotés de parties appliquées de type F (flottant). Pour les équipements dotés de parties appliquées multiples, vérifier tour à tour chaque groupe de parties appliquées d'une fonction spécifique, toutes les autres parties de type flottant lors de la vérification. Toutes les parties appliquées peuvent être reliées aux bornes des parties appliquées de l'analyseur, et la sélection du cordon fait flotter celles qui ne sont pas sélectionnées.

L'appareil testé doit être vérifié avec tous les interrupteurs d'alimentation en position marche. Cette vérification ne s'applique pas aux équipements dotés d'une source d'énergie électrique interne ou lorsque l'alimentation secteur ne peut être activée que par un interrupteur électronique.

Pour mesurer la fuite sur les parties appliquées alternatives :

1. Sélectionner l'onglet AP.
2. Sélectionner Fuite sur les parties appliquées alternatives.
3. Connecter un cordon de mesure entre le jack V/ Ω /A et une partie conductrice accessible et non mise à la terre de l'appareil testé.
4. Définir les groupes de parties appliquées en appuyant sur le symbole de la partie appliquée en haut de l'écran.
5. Appuyer sur les flèches latérales (< et >) pour sélectionner les groupes de parties appliquées à utiliser.
6. Appuyer sur le bouton de mesure.
7. La valeur s'affiche lorsque la mesure est terminée.

Le réglage du mode de courant de fuite est affiché dans le coin supérieur droit. Appuyer sur ce bouton pour ajuster le réglage.

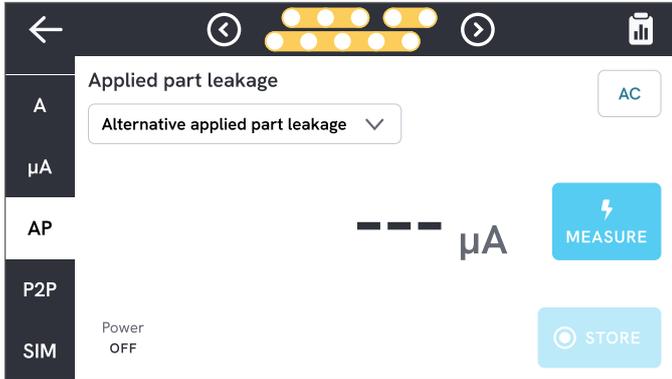


Figure 48 : Mesure de la fuite sur les parties appliquées alternatives.

⚠ Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, de brûlure ou de lésion corporelle, ne pas toucher les bornes de la partie appliquée ou l'appareil testé lorsque les voyants d'avertissement rouges sont allumés.

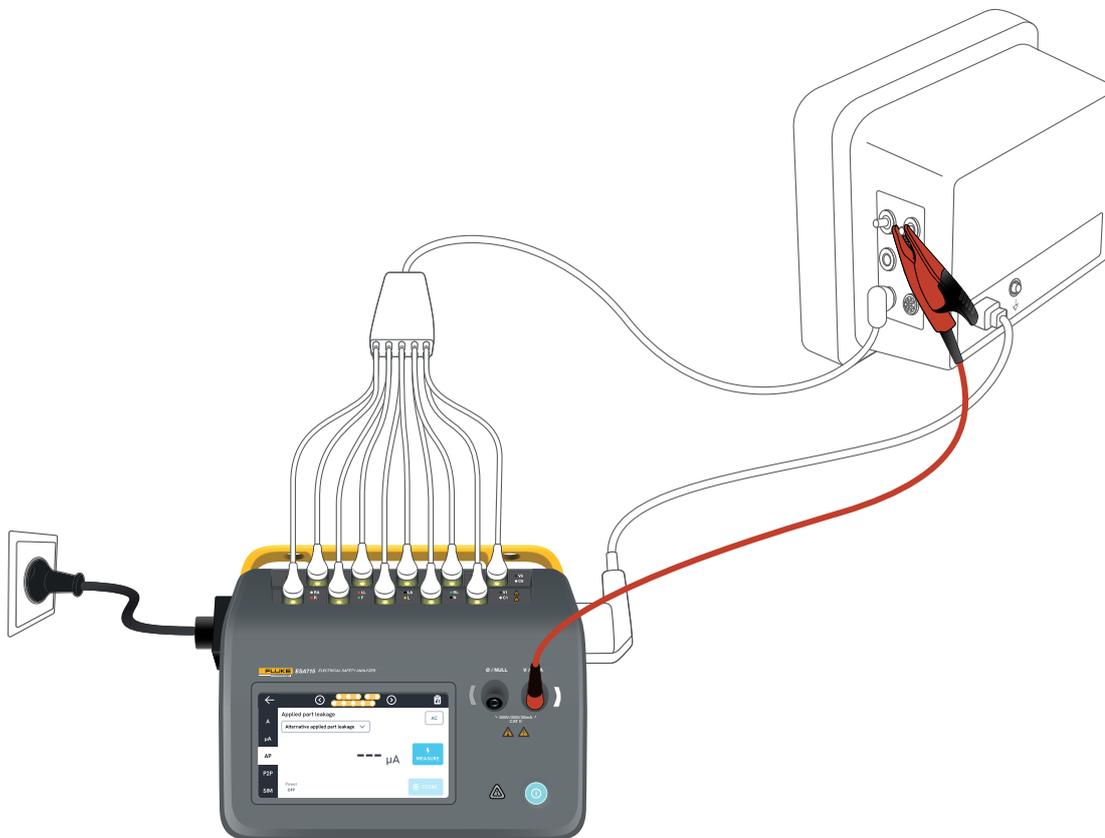


Figure 49 : Configuration pour la mesure de la fuite sur les parties appliquées alternatives.

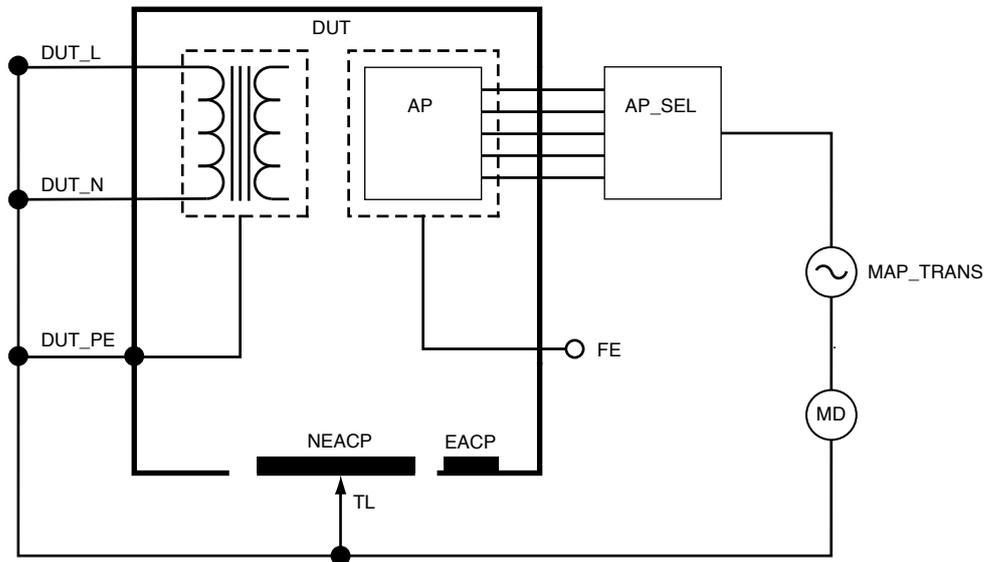


Figure 50 : Fuite sur les parties appliquées alternatives, schéma de principe

Mesures d'un point à un autre

L'analyseur peut mesurer la tension, la résistance et une faible intensité (fuite) grâce à sa fonction de mesure d'un point à un autre.

Sélectionner l'onglet P2P et insérer des cordons de mesure dans les jacks V/ Ω /A et \emptyset /NULL.

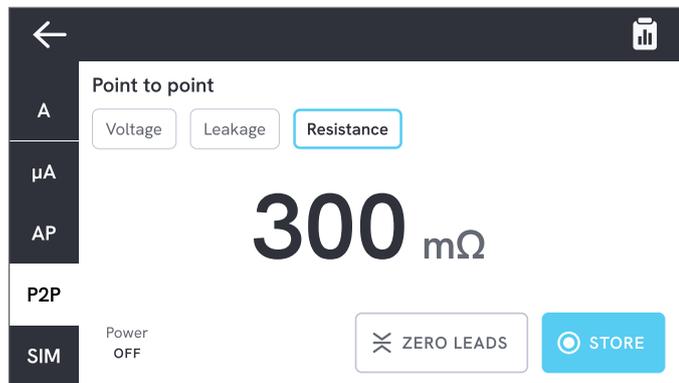


Figure 51 : Mesure de la résistance de point à point.

Tension de point à point

L'analyseur peut mesurer jusqu'à 300 V ac.

Pour mesurer la tension de point à point :

1. Sélectionner la tension.
2. Placer les cordons à travers la tension à mesurer.
3. La valeur mesurée est actualisée en permanence sur l'écran.

Fuites de point à point

L'analyseur peut mesurer des courants jusqu'à 20 mA dans trois modes différents : ac + dc, ac seulement, ou dc seulement.

Pour mesurer les fuites de point à point :

1. Sélectionner Fuites.
2. Sélectionner le mode de courant de fuite souhaité.
3. Connecter les cordons en série avec le circuit à mesurer. Si un point est mis à la terre, utiliser le jack \emptyset /NULL pour ce point.
4. La valeur mesurée est actualisée en permanence sur l'écran.

Résistance de point à point

L'analyseur peut mesurer des résistances jusqu'à 20 Ω . Pour obtenir des résultats précis, mettre les cordons de mesure à zéro avant de procéder à la mesure. Voir la section « Mise à zéro des cordons de mesure » à la page 21.

Pour mesurer la résistance de point à point :

1. Sélectionner la résistance.
2. Placer les cordons sur la résistance à mesurer.
3. La valeur mesurée est actualisée en permanence sur l'écran.

Remarque :

Les mesures de résistance négatives indiquent que les cordons de mesure doivent être remis à zéro.

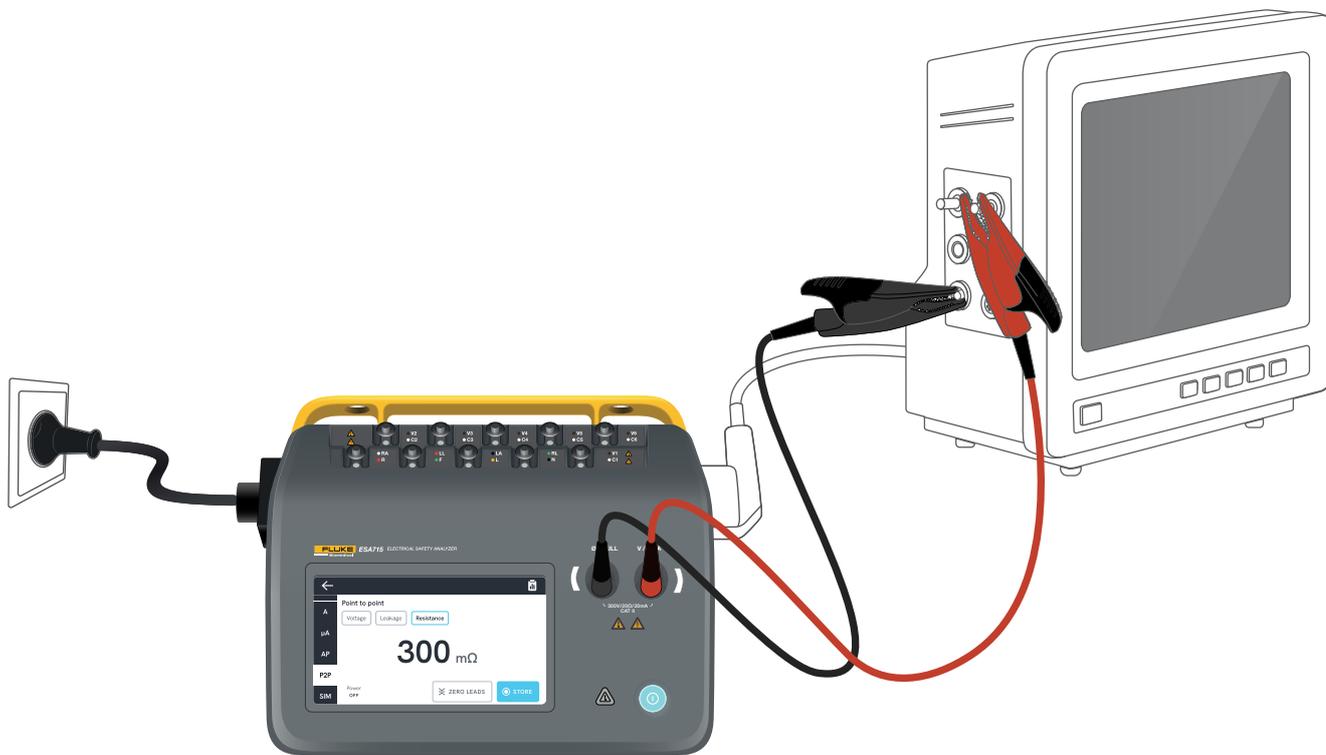


Figure 52 : Configuration point à point.

Simulation d'une onde ECG

L'analyseur génère diverses simulations de formes d'ondes personnalisables sur les bornes des parties appliquées. Ces signaux sont utilisés pour vérifier les caractéristiques de performance des moniteurs ECG et des imprimantes sur bandes ECG.

Pour configurer la simulation d'onde ECG :

1. Sélectionner l'onglet SIM.
2. Sélectionner la forme d'onde et la fréquence appropriées.

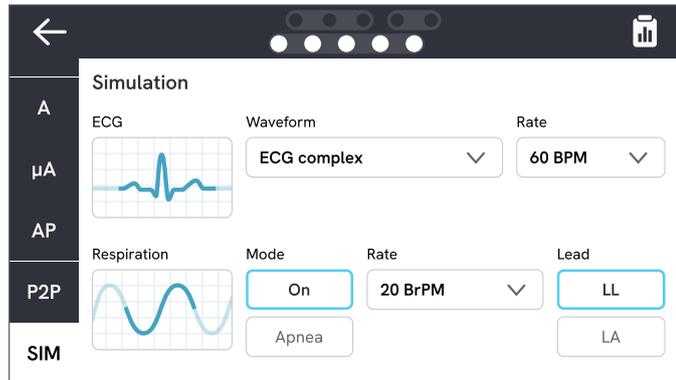


Figure 53 : Simulation onde ECG.

Tableau 9 : Formes d'ondes prises en charge.

| Type de forme d'onde | Fréquence sélectionnable |
|--|---|
| ECG complexe | 30, 60, 120, 180, 240 BPM (battements par minute) |
| Impulsion (63 ms de largeur d'impulsion) | 30, 60 BPM |
| Fibrillation ventriculaire | - |
| Onde sinusoïdale | 10, 40, 50 60, 100 Hz |
| Onde carrée (50 % du rapport cyclique) | 0,125, 2,0 Hz |
| Onde triangulaire | 2 Hz |

Simulation de la respiration

Le produit simule la respiration pour les formes d'ondes normales uniquement. Les simulations vont de 10 à 100 respirations par minute (BrPM) par incréments de 10 BrPM. Le choix de l'Apnée arrête la simulation de la respiration (équivalent à 0 BrPM).

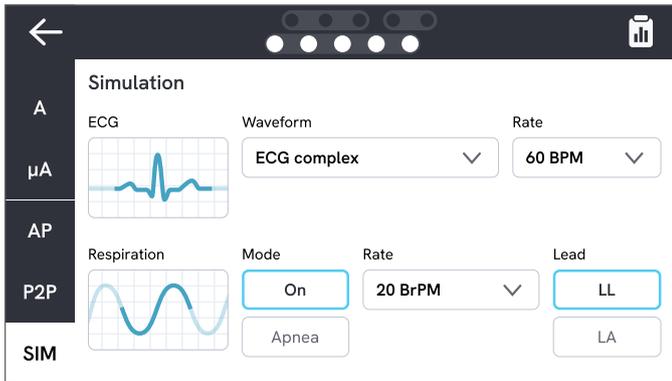


Figure 54 : Simulation de la respiration.

Pour configurer la simulation de la respiration :

1. Sélectionner l'onglet SIM.
2. Sélectionner le mode et/ou la fréquence approprié.
3. Sélectionner le cordon pour simuler des cordons de mesure connectés au bras ou à la jambe d'un patient : LL pour le cordon de la jambe gauche, LA pour le cordon du bras gauche.

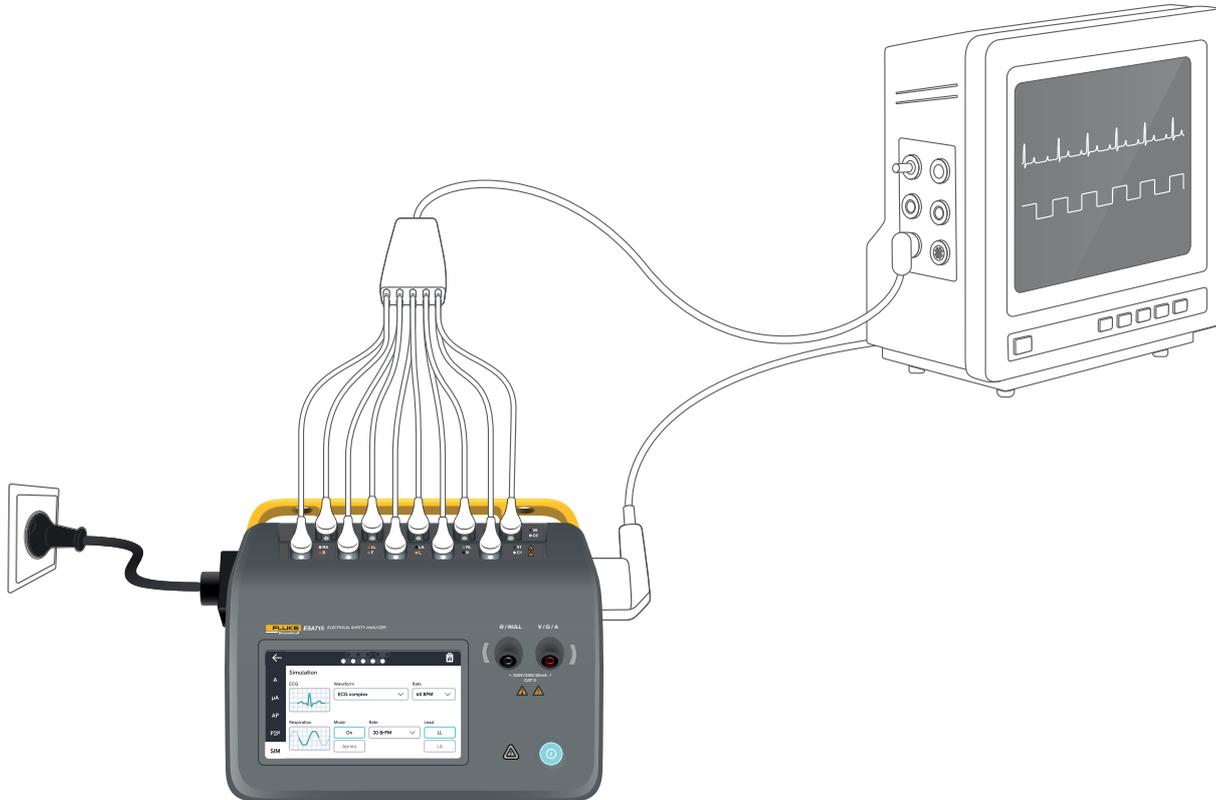


Figure 55 : Configuration de la simulation.

Utilisation de OneQA

OneQA est un logiciel connecté au cloud qui vous aide à rationaliser votre flux de travail et à faciliter l'établissement de rapports. Une fois le produit enregistré dans OneQA, les procédures créées dans OneQA sont synchronisées avec le produit. Les procédures peuvent être exécutées à partir de OneQA sur un ordinateur ou directement sur le produit. Les résultats sont synchronisés avec OneQA pour faciliter l'accès et l'exportation. Les équipements sont synchronisés dans les deux sens.

Les types de mesure décrits à partir de « Types de mesure » à la page 19 peuvent également être utilisés comme composants dans les procédures OneQA.

Remarque :

L'ESA712 ne peut pas être enregistré dans OneQA.

Enregistrer le produit dans OneQA

Avant d'utiliser le produit avec OneQA, vous devez l'enregistrer auprès d'un locataire OneQA. Connecter le produit via un câble USB à un ordinateur équipé du logiciel OneQA et suivre les instructions qui s'affichent à l'écran de l'ordinateur.

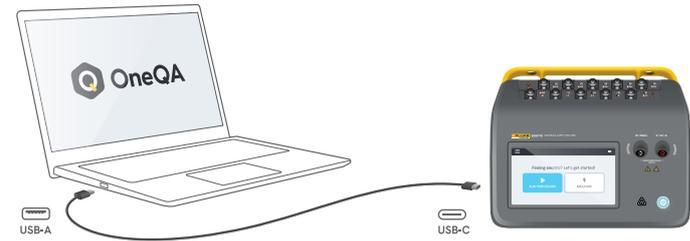


Figure 56 : Connecter le produit à un ordinateur équipé du logiciel OneQA.

Une fois l'enregistrement effectué, la synchronisation des procédures, des équipements et des résultats démarre automatiquement.

Les données continuent à se synchroniser périodiquement, à condition que le produit soit connecté à Internet (via un adaptateur USB Wi-Fi), ou connecté via un câble USB à l'ordinateur sur lequel OneQA est installé. Pour lancer manuellement une synchronisation, consulter la section OneQA des paramètres du produit.

Utilisateurs

Le produit permet de documenter la personne qui effectue une procédure ou une session de mesure. Une liste des utilisateurs est disponible dans le menu de navigation.

Lorsqu'un utilisateur est sélectionné comme utilisateur actif dans le menu de navigation, il est automatiquement sélectionné comme testeur lors de l'exécution d'une procédure ou d'une session de mesure.

Il existe deux types d'utilisateurs :

- **Utilisateurs locaux**, créés et modifiés dans le produit, jamais synchronisés avec OneQA.
- **Utilisateurs OneQA**, créés et modifiés dans OneQA.

Pour ajouter des utilisateurs OneQA au produit, ce dernier doit être enregistré et synchronisé avec OneQA. Chaque utilisateur OneQA doit être ajouté manuellement au produit, en utilisant le nom d'utilisateur OneQA.

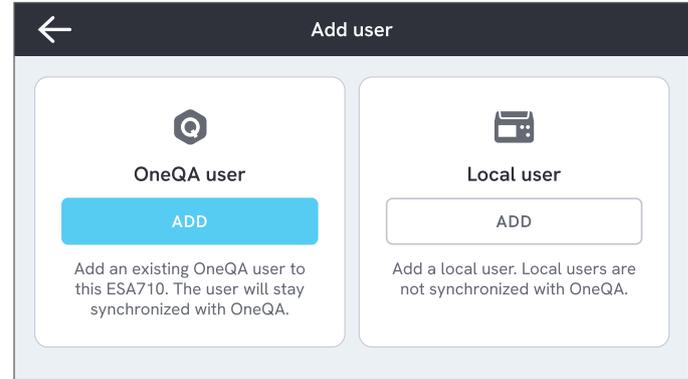


Figure 57 : Utilisateurs.

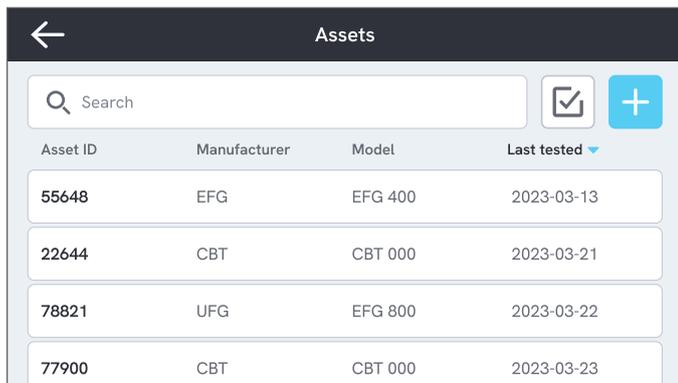
Remarque

Selon les paramètres de OneQA, les utilisateurs OneQA peuvent avoir besoin de saisir leur mot de passe pour être ajoutés au produit. OneQA peut également interdire les utilisateurs locaux sur un produit enregistré.

Équipements

Un équipement est un dispositif à tester. Le produit peut stocker une collection d'équipements. Une liste des équipements est disponible dans le menu de navigation.

Si le produit est connecté à Internet (via un adaptateur Wi-Fi avec USB), ou connecté via un câble USB à un ordinateur exécutant OneQA, les équipements sont synchronisés avec OneQA.



| Asset ID | Manufacturer | Model | Last tested |
|----------|--------------|---------|-------------|
| 55648 | EFG | EFG 400 | 2023-03-13 |
| 22644 | CBT | CBT 000 | 2023-03-21 |
| 78821 | UFG | EFG 800 | 2023-03-22 |
| 77900 | CBT | CBT 000 | 2023-03-23 |

Figure 58 : Liste des équipements.

Ajouter et supprimer des équipements

Pour créer de nouveaux équipements, appuyer sur le symbole Plus dans le coin supérieur droit de la liste des équipements.

Pour supprimer des équipements, appuyer sur la case à cocher dans le coin supérieur droit de la liste des équipements et sélectionner les équipements à supprimer. Appuyer sur le bouton Supprimer situé en bas de l'écran.

Remarque

Les équipements synchronisés avec OneQA doivent être supprimés de OneQA exécuté sur un ordinateur.

Exporter des équipements

Les équipements peuvent être exportés du produit vers une clé USB.

1. Insérer une clé USB dans l'un des ports USB-A situés sur le côté du produit.
2. Ouvrir la liste des équipements via le menu de navigation.
3. Appuyer sur la case à cocher dans le coin supérieur droit.
4. Sélectionner un ou plusieurs éléments dans la liste.
5. Appuyer sur le bouton Exporter en bas de l'écran.
6. Un fichier Excel répertoriant tous les équipements et l'état de leur résultat est créé sur la clé USB.

Procédures

Une procédure est un ensemble de mesures et de tâches définies à l'avance.

Les procédures peuvent être élaborées et personnalisées à l'aide du logiciel OneQA installé sur un ordinateur.

Une fois créées, les procédures seront automatiquement synchronisées avec le produit s'il est connecté à Internet (via un adaptateur Wi-Fi avec USB), ou connecté via un câble USB à l'ordinateur exécutant OneQA. Une liste des procédures est disponible dans le menu de navigation.

Vous pouvez lancer une procédure de deux manières :

1. Sur l'analyseur, appuyez sur le bouton de procédure de l'écran d'accueil et suivez les instructions de configuration affichées à l'écran. (Fonctionnalité non disponible sur ESA712.)
2. À distance : connectez le produit via un câble USB à un ordinateur équipé de OneQA et lancez une procédure dans OneQA. L'analyseur sera contrôlé à distance par OneQA.

Démarrage d'une procédure sur l'analyseur

Pour lancer une procédure à partir de l'écran d'accueil, appuyez sur le bouton de procédure à partir de l'écran d'accueil et suivez les instructions de configuration à l'écran.

Vous pouvez également lancer une procédure à partir de la liste des procédures, accessible via le menu de navigation.

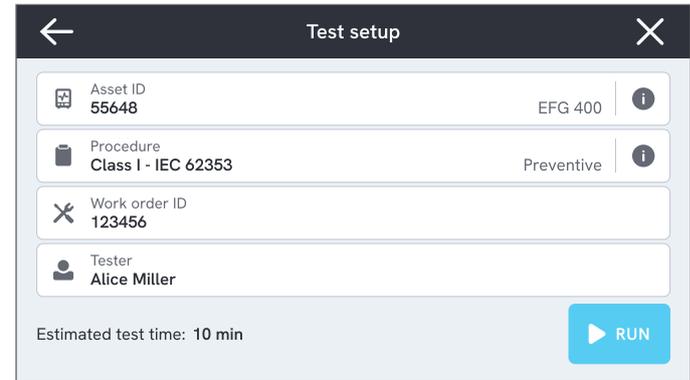


Figure 59 : Écran de configuration pour l'exécution d'une procédure.

Exécution d'une procédure

La progression de la procédure et la fonctionnalité de navigation se trouvent au bas de l'écran.

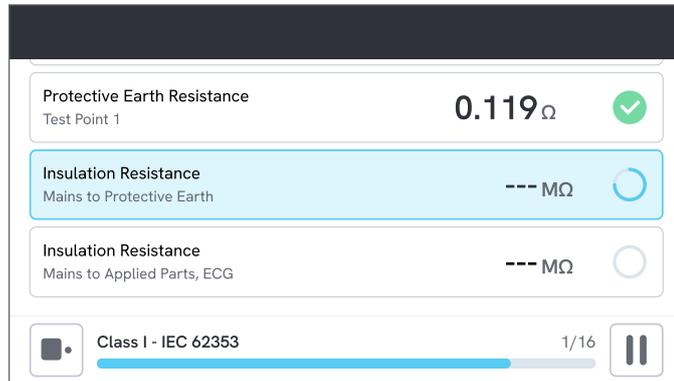


Figure 60 : Exécution d'une procédure.

Les étapes obligatoires sont indiquées par une étoile rouge.

Pour obtenir une vue d'ensemble de la procédure ou revenir à une étape précédente, appuyez sur le bouton situé à droite de la barre de progression.

La procédure peut être visualisée en une seule étape en plein écran ou sous forme de liste. Dans le coin inférieur gauche, vous pouvez alterner entre la vue d'une seule étape et la liste.

La plupart des étapes de la procédure peuvent être exécutées automatiquement, tandis que d'autres attendent l'interaction de l'utilisateur. Vous pouvez à tout moment interrompre la procédure et la reprendre plus tard.

Fin d'une procédure

Lorsque la procédure est terminée, vous avez la possibilité de consulter et de modifier les informations relatives à la procédure avant de la terminer. Une fois terminée, la procédure sera conservée comme un résultat en lecture seule.

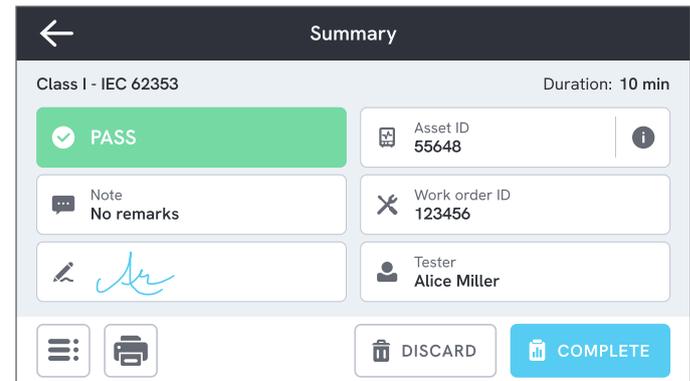


Figure 61 : Écran récapitulatif de la procédure.

Si une imprimante USB est connectée, vous aurez la possibilité d'imprimer le résultat.

Résultats

Un résultat est une procédure ou une session de mesure achevée. Les résultats sont en lecture seule.

Une liste des résultats est disponible dans le menu de navigation.

Si le produit est enregistré dans OneQA, les résultats seront automatiquement synchronisés avec OneQA dans la mesure du possible. Si les résultats synchronisés sont supprimés de l'analyseur, ils seront toujours disponibles dans OneQA.



| Type | Name | Asset ID | Completed | Result |
|---------------------|-------|------------------|-----------|--------|
| Class I - IEC 62353 | 55648 | 2023-03-13 12:00 | ✓ | |
| Class I - IEC 62353 | 22644 | 2023-03-21 10:30 | ✗ | |
| Measurement ses... | 78821 | 2023-03-22 08:10 | ● | |
| Class I - IEC 62353 | 77900 | 2023-03-23 09:45 | ✓ | |

Figure 62 : Liste des résultats.

Exportation des résultats

Les résultats peuvent être exportés du produit vers une clé USB.

1. Insérer une clé USB dans l'un des ports USB-A situés sur le côté du produit.
2. Ouvrir la liste des résultats via le menu de navigation.
3. Appuyer sur la case à cocher dans le coin supérieur droit.
4. Sélectionner un ou plusieurs éléments dans la liste.
5. Appuyer sur le bouton Exporter en bas de l'écran.
6. Sélectionner le format d'exportation et exporter.

Impression des résultats

Les résultats peuvent être imprimés à l'aide d'une imprimante USB.

1. Connectez une imprimante USB à l'un des ports USB-A situés sur le côté du produit.
2. Affichez un résultat pour accéder à un bouton d'imprimante en bas de page.
3. Sélectionnez le type d'imprimante et le format d'impression. Vous pouvez également accéder aux paramètres de l'imprimante pour ajouter des champs personnalisés avant l'impression.

Paramètres

Les paramètres sont accessibles à partir du menu de navigation.

Les paramètres modifiés prennent effet immédiatement.

Sécurité électrique

Norme

Sélectionnez la norme de sécurité électrique à utiliser pour les sessions de mesure. La norme sélectionnée définit les variantes de mesure des fuites disponibles.

Les options sélectionnables pour ce paramètre dépendent du modèle d'analyseur :

- Le modèle ESA710 peut être utilisé pour analyser l'équipement par rapport aux normes NFPA 99 / AAMI ES1.
- Les modèles ESA712 et ESA715 peuvent être utilisés pour analyser l'équipement par rapport à plusieurs normes sélectionnées par l'utilisateur : CEI 60601-1, CEI 62353, NFPA 99 / AAMI ES1, AS/NZS 3551, EN 50678 / EN 50699.

Ce paramètre n'affecte pas les procédures. La procédure définit la norme de sécurité électrique à utiliser dans le cadre de la procédure.

Tableau 10 : Noms de mesure basés sur des normes

| CEI 60601-1 | NFPA 99 / AAMI ES1 |
|--|----------------------------|
| Tension du secteur | Tension de ligne |
| Résistance de terre de protection | Résistance de fil de terre |
| Courant de fuite à la terre | Fuite de fil de terre |
| Courant de fuite sur le patient | Conducteur à la terre |
| Fuite secteur sur les parties appliquées | Isolement du conducteur |

Tension nominale du secteur

Sélectionnez la tension nominale du secteur applicable à la situation de mesure.

Les valeurs de fuite directe les équipements, de fuite les équipements alternatifs, de fuite directe sur les parties appliquées et de fuite sur les parties appliquées alternatives sont mises à l'échelle de la valeur nominale de la tension du secteur.

Limite GFCI

Le disjoncteur de fuite à la terre (GFCI) protège l'appareil testé d'un courant de fuite excessif vers la terre, par exemple à la suite d'un court-circuit, lorsqu'il est connecté à la prise d'équipement de l'analyseur. Lorsque le disjoncteur de fuite à la terre se déclenche, l'alimentation est coupée de la prise d'équipement. L'analyseur continue de fonctionner, mais affiche un message à l'intention de l'utilisateur.

Le réglage de la limite du disjoncteur de fuite à la terre reste sans effet lorsque la prise d'équipement est hors tension.

Unité de résistance

Sélectionner l'unité à afficher lors de la mesure de la résistance de la terre de protection et de la résistance point à point.

Ce paramètre n'affecte pas les procédures.

Délai de commutation de polarité

Le délai de commutation de polarité désigne le temps le plus court pendant lequel la prise d'équipement est mise hors tension lors de la commutation de polarité.

Utilisez un délai plus long pour protéger les composants internes de l'analyseur des effets transitoires. Des effets transitoires peuvent se produire lorsque l'appareil testé est alimenté par une source d'énergie hautement capacitive ou inductive.

Ces types d'alimentation existent dans les appareils de plus grande taille, par exemple les appareils à ultrasons, les appareils de dialyse et les appareils à rayons X portables. Si vous pensez que l'appareil testé a une alimentation hautement capacitive ou inductive, augmentez le délai de commutation de la polarité à au moins 5 secondes. Ce délai supplémentaire permettra à l'appareil testé de s'auto-décharger en toute sécurité.

Ce paramètre n'affecte pas les procédures.

Écran et son

Régler la luminosité de l'écran et les options sonores à volonté.

Langue

L'interface et le manuel d'utilisation sont disponibles en plusieurs langues. Vous pouvez également sélectionner la langue du clavier à utiliser.

Date et heure

Sélectionner le fuseau horaire et le format de la date et de l'heure. Si le produit est connecté à OneQA via un câble USB, ou s'il dispose d'une connexion Internet, la date et l'heure seront automatiquement ajustées.

Imprimante

Si une imprimante USB est connectée au produit, les résultats peuvent être imprimés. Vous pouvez ajouter des textes personnalisés à inclure dans l'impression.

Réseau

Le produit peut être connecté à un réseau sans fil à l'aide d'un adaptateur Wi-Fi. Connecter l'adaptateur à l'un des ports USB-A situés sur le côté du produit et modifier les paramètres réseau pour vous connecter.

Si le produit est enregistré auprès d'un locataire OneQA et connecté à Internet, les données seront synchronisées régulièrement.

OneQA

État et fonctions liés à la connexion OneQA. Pour l'inscription, voir « Enregistrer le produit dans OneQA » à la page 68.

À propos de

Informations sur le système, telles que le numéro de série, la version du système et la date d'étalonnage.

La réinitialisation d'usine et la mise à jour du système peuvent être lancées à partir de cet écran. Une réinitialisation d'usine supprime tout ce qui a été ajouté par l'utilisateur, comme les équipements, les utilisateurs, les résultats, l'inscription à OneQA, et rétablit les valeurs par défaut de tous les paramètres.

Mise à jour du système

Avant de procéder à la mise à jour du système, terminer toutes les procédures et mesures. Les fichiers de mise à jour du système sont publiés sur www.flukebiomedical.com.

1. Enregistrer le fichier de mise à jour du système sur une clé USB.
2. Insérer la clé USB dans l'un des ports hôtes USB situés sur le côté droit du produit.
3. Appuyer sur le bouton de mise à jour du système et suivre les instructions affichées.

Maintenance

Nettoyage

Éteindre l'appareil et débrancher le cordon d'alimentation avant de le nettoyer avec un chiffon imbibé d'une solution détergente douce.

Stockage et transport

Éteindre le produit avant de le ranger ou de le transporter. Pour les recommandations en matière d'emballage, voir « Avis » à la page 3.

Remplacement d'un fusible

Commencer par trouver le fusible de rechange approprié (voir les spécifications sur l'étiquette du produit située sur la face inférieure de l'analyseur).

Pièces de rechange disponibles :

- #6017274, Fusible verre T 10 A 250 V ac, 5 × 20 mm
- #6044658, Fusible verre T 15 A 250 V ac, 5 × 20 mm
- #6017290, Fusible verre T 16 A 250 V ac, 5 × 20 mm
- #6017288, Fusible verre T 20 A 250 V ac, 5 × 20 mm

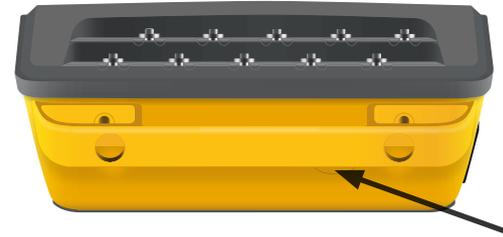


Figure 63 : Emplacement du fusible à remplacer.

Pour remplacer un fusible, procéder comme suit :

1. S'assurer que le produit est éteint et débrancher tous les cordons d'alimentation et les cordons de mesure.
2. Retirer le couvercle à fusibles à l'arrière de l'analyseur à l'aide d'un tournevis à fente étroite.
3. Dévisser le porte-fusible et retirer le fusible.
4. S'assurer que le nouveau fusible est identique en termes de type, de tension nominale et d'intensité nominale, comme indiqué sur l'étiquette du produit.
5. Insérer le porte-fusible avec le nouveau fusible et tourner pour verrouiller.
6. Insérer le couvercle du fusible.

Dépannage

Le câble d'alimentation est branché, mais la batterie ne se charge pas

Cause possible : Fusible grillé ou câble d'alimentation endommagé

Solution : Vérifier le fusible, voir « Remplacement d'un fusible » à la page 77. Essayer avec un autre câble d'alimentation secteur de même calibre.

Le produit ne répond pas

Cause possible : Inconnue

Solution : Appuyer sur le bouton d'alimentation pendant 10 secondes pour forcer l'arrêt. Attendre 30 secondes avant de remettre l'appareil sous tension. Si le problème persiste, contacter l'assistance. Voir « Avis » à la page 3 pour obtenir les coordonnées.

Mon adaptateur Wi-Fi ou mon imprimante USB ne fonctionne pas

Cause possible : L'accessoire n'est pas compatible avec le produit.

Solution : Visiter le site www.flukebiomedical.com pour savoir quels accessoires utiliser avec le produit.

Certaines procédures ne sont pas synchronisées avec le produit

Cause possible : Toutes les étapes de la procédure ne sont pas compatibles avec le produit.

Solution : Exécuter la procédure à partir de OneQA sur un ordinateur, après avoir connecté le produit via un câble USB.

Impossible d'inscrire mon analyseur dans OneQA

Cause possible : Modèle limité (ESA712).

Solution : L'ESA712 ne peut pas être inscrit dans OneQA. Pour exécuter des procédures à distance, connecter l'analyseur à un ordinateur équipé de OneQA et lancer une procédure dans OneQA.

Spécifications générales

Conformité aux normes

de sécurité.....CEI 61010-1 : Catégorie de surtension II, degré de pollution 2
CEI 61010-2-034 : Mesure CAT III 300 V

Conformité aux normes des équipements de mesure

.....CEI 61557-16:2014, sauf IP40 pour certaines prises d'équipement

Dimensions (l x p x h).....214 x 207 x 92 mm (8,4 x 8,1 x 3,6 inches)

Poids.....1,3 kg (2,7 pounds)

Indice de protection.....IP40 selon CEI 60529, à l'exclusion de la sortie de l'équipement

Température de fonctionnement...0 à 35 °C (+50 à +95 °F)

Humidité de fonctionnement.....10 % - 90 %, sans condensation

Température de stockage-20 à +60 °C (-4 à +140 °F)

Humidité d'entreposage.....5 % - 95 %, sans condensation

Température de chargement

de la batterie+8 à +28 °C (+46 à +82 °F)

Altitude.....100-127 V ac tension secteur et \leq 150 V sur les jacks d'entrée : \leq 5 000 M
200-240 V ac tension secteur et \leq 300 V sur les prises d'entrée : \leq 2 000 M

BatterieLithium-ion 18 650 rechargeable intégré (<3 600 mAh, 3,6 V)

Autonomie.....Jusqu'à 2 h

Connectivité.....1 port USB-C pour la communication avec le PC,
2 ports USB-A pour les périphériques

AffichageÉcran tactile 5 pouces

Stockage des données.....>10 000 mesures

Puissance (en fonction de la région)¹ 90-132 V ac, 20 A MAX, 47-63 Hz
90-132 V ac & 180-264 V ac, 15 A MAX, 47-63 Hz
90-132 V ac & 180-264 V ac, 10 A MAX, 47-63 Hz
90-132 V ac & 180-264 V ac, 16 A MAX, 47-63 Hz

Remarque :

La tension et la fréquence d'alimentation du secteur sont surveillées en permanence. Si un écart par rapport aux spécifications est détecté, les mesures sont interrompues et un message s'affiche jusqu'à ce que l'utilisateur confirme.

Homologation CSA

| Modèle | ESA710 | ESA712 | ESA715 |
|--|---------------|---------------|---------------|
| Version américaine, 90-132 V ac, 20 A MAX, 47-63 Hz | Homologué CSA | Homologué CSA | Homologué CSA |
| Version NEMA 6-15, 90-132 V ac & 180-264 V ac, 15 A MAX, 47-63 Hz | Homologué CSA | Homologué CSA | Homologué CSA |

¹ Inclut une tolérance de ± 10 % pour l'approbation de la sécurité.

Compatibilité électromagnétique (CEM)

InternationalCEI 61326-1 : Environnement électromagnétique de base

CISPR 11 : Groupe 1 classe A

Groupe 1 : Cet appareil a généré de manière délibérée et/ou utilise une énergie en radiofréquence couplée de manière conductrice qui est nécessaire pour le fonctionnement interne de l'appareil même.

Classe A : Cet appareil peut être utilisé sur tous les sites non domestiques et ceux qui sont reliés directement à un réseau d'alimentation faible tension qui alimente les sites à usage domestique. Il peut être difficile de garantir la compatibilité électromagnétique dans d'autres environnements, en raison de perturbations rayonnées et conduites.

Des émissions supérieures aux niveaux prescrits par la norme CISPR 11 peuvent se produire lorsque l'équipement est relié à une mire d'essai.

Corée (KCC)Equipement de classe A (équipement de communication et diffusion industriel)

Classe A : Cet appareil est conforme aux exigences des équipements générateurs d'ondes électromagnétiques industriels, et le vendeur ou l'utilisateur doit en tenir compte. Cet équipement est destiné à l'utilisation dans des environnements professionnels et non à domicile.

USA (FCC)47 CFR 15 sous-partie B.

Ce produit est considéré comme exempt conformément à la clause 15.103.

Cet équipement a été testé et déclaré conforme aux spécifications d'un dispositif numérique de classe A, selon la partie 15 des règles de la Commission fédérale des communications des États-Unis. Ces spécifications visent à garantir une protection raisonnable contre les perturbations nuisibles lorsque l'équipement est utilisé dans un environnement commercial. Cet appareil génère, utilise et peut émettre des fréquences radio, qui, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions du manuel, peuvent causer des interférences nuisibles aux communications par radio. L'utilisation de cet appareil dans une zone résidentielle est susceptible de créer des interférences nuisibles, dans ce cas l'utilisateur devra corriger ces interférences à ses frais.

Spécifications de mesure

Tension du secteur

Gamme0-264 V ac rms, limité par la spécification de puissance

Précision..... $\pm(2\% + 0,2\text{ V})$

Tension de point à point

Gamme0-300 V ac rms, limité par la spécification d'altitude

Précision..... $\pm(2\% + 0,2\text{ V})$

Résistance de la terre de protection & Résistance point à pointGamme0-20 Ω Précision..... $\pm(1\% + 0,01\ \Omega)$ à $\leq 2\ \Omega$
 $\pm(1\% + 0,1\ \Omega)$ à $>2\ \Omega$ Courant de vérification.....Onde carrée d'au moins $\pm 200\ \text{mA}$ pour $\leq 2\ \Omega$ Tension du circuit ouvert.....Max $\pm 24\ \text{V}$

Erreur supplémentaire due à l'inductance série.

| Résistance | Inductance série | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 100 μH | 200 μH | 400 μH |
| 0,000 Ω | 0,006 | 0,021 | 0,037 |
| 0,020 Ω | 0,006 | 0,022 | 0,038 |
| 0,040 Ω | 0,004 | 0,018 | 0,036 |
| 0,060 Ω | 0,006 | 0,021 | 0,037 |
| 0,080 Ω | 0,004 | 0,019 | 0,036 |
| 0,100 Ω | 0,004 | 0,019 | 0,036 |
| $> 0,100\ \Omega$ | 0,005 | 0,020 | 0,037 |

Courant de l'équipement

Gamme0-20 A ac rms, limité par la spécification de puissance

Précision..... $\pm(5\% + 0,05\text{ A})$

| | | |
|----------------------|-------------|---------------------------|
| Rapport cyclique max | 0 à 10 A : | continu |
| | 10 à 15 A : | 7 min actif/3 min inactif |
| | 15 à 20 A : | 5 min actif/5 min inactif |

Remarque :

La prise d'équipement sera désactivée si le rapport cyclique maximal est dépassé.

Courant de fuite

Modesac + dc (eff. réel), ac uniquement, dc uniquement
 Vérification de la fuite secteur sur les parties appliquées : ac uniquement

Charge patientAAMI ES1-1993 Fig. 1
 CEI 60601-1:2005 Fig. 12 / CEI 62353:2014 Fig. C.1

Facteur de crête ≤ 2

Gamme0 μA à 20 mA

Précisiondc & 20 Hz - 0,5 kHz : $\pm(1\% + 1\ \mu\text{A})$
 0,5 kHz à 50 kHz : $\pm(2,5\% + 1\ \mu\text{A})$
 50 Hz à 1 MHz : $\pm(5\% + 1\ \mu\text{A})$

Secteur sur la partie appliquée

(Valable pour : fuite du secteur sur les parties appliquées, fuite directe sur les parties appliquées, fuite sur les parties appliquées alternatives, fuite sur les équipements alternatifs)

Tension de vérificationTension due secteur $\pm 5\%$

Limite de courant1 mA $\pm 25\%$ à 115 V pour AAMI ES1, NFPA 99
 3,5 mA $\pm 25\%$ à 230 V pour CEI 60601-1, CEI 62353 et EN 50678 / EN 50699
 7,5 mA $\pm 25\%$ à 230 V pour AS/NZS 3551

Incertitude supplémentaire...Jusqu'à $\pm 2\ \mu\text{A}$ pour 120 V, jusqu'à $\pm 4\ \mu\text{A}$ pour 230 V

Remarque :

Pour les vérifications des fuites sur les équipements alternatifs, les fuites sur les parties appliquées alternatives, les fuites directes sur les équipements et les fuites directes sur les parties appliquées, les fuites sont mises à l'échelle de la valeur nominale du secteur conformément à la norme CEI 62353. La précision spécifiée n'est pas valable si la limite de courant (non mise à l'échelle) est dépassée.

Résistance isolement

Tension de vérification 250 V dc et 500 V dc

Gamme0,1 à 100 M Ω Précision..... $\pm(2\% + 0,2\text{ M}\Omega)$ à $\leq 10\text{ M}\Omega$
 $\pm(7,5\% + 0,2\text{ M}\Omega)$ à $>10\text{ M}\Omega$

Précision de la tension

de vérification+20 % / -0 %

Tension de vérification 50 V dc et 100 V dc

Gamme0,1 à 20 M Ω Précision..... $\pm(10\% + 0,2\text{ M}\Omega)$

Précision de la tension

de vérification+30 % / -0 %

Courant de court-circuit.....2 mA \pm 0,25 mACapacité de charge maximale....2 μ F

Simulation ECG

Précision de fréquence ± 2 %

Précision d'amplitude..... ± 5 %, pour une onde carrée à 2 Hz

Formes d'ondes.....ECG complexe 30, 60, 120, 180 et 240 BPM
 Onde carrée 0,125 et 2 Hz, 50 % du rapport cyclique
 Onde triangulaire 2 Hz
 Impulsion, 63 ms 30 et 60 BPM
 Fibrillation ventriculaire

Simulation de la respiration

Fréquence.....Apnée (0 BrPM) et 10 à 100 BrPM par incréments de 10 BrPM

Formes d'ondes.....Normal

Rapport Inspiration : expiration. 1:1

Impédance de référence1 000 Ω \pm 5 % entre les cordons

Variation d'impédance (Δ).....1 \pm 0,15 Ω

Dérivation respiratoire.....LL ou LA, sélectionnable par l'utilisateur

Garantie limitée et soutien technique

Fluke Biomedical garantit que cet instrument est exempt de défauts de matériaux et de fabrication pendant un an à compter de la date d'achat initiale. Pendant la période de garantie, Fluke Biomedical se chargera de réparer ou de remplacer, à sa seule discrétion et sans frais, tout produit qu'elle juge défectueux, à condition que vous renvoyiez le produit, en port payé, à Fluke Biomedical. La présente garantie couvre uniquement l'acheteur initial du produit et n'est pas cessible. La garantie ne s'applique pas si le produit a été endommagé à la suite d'un accident ou d'une mauvaise utilisation, ou s'il a été réparé ou modifié par une personne autre qu'un service après-vente agréé par Fluke Biomedical. AUCUNE AUTRE GARANTIE, Y COMPRIS D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER, N'EST EXPLICITE OU IMPLICITE. FLUKE DÉCLINE TOUTE RESPONSABILITÉ EN CAS DE DOMMAGE PARTICULIER, INDIRECT, ACCIDENTEL OU CONSÉCUTIF, OU DE DOMMAGES OU PERTES, Y COMPRIS LA PERTE DE DONNÉES, QUELLE QU'EN SOIT LA CAUSE OU LE FONDEMENT.

La présente garantie ne couvre que les produits sérialisés et leurs accessoires portant une étiquette de numéro de série distincte. Le réétalonnage des instruments n'est pas couvert par la garantie.

La présente garantie vous accorde des droits spécifiques et vous pouvez bénéficier d'autres droits qui peuvent varier d'une juridiction à l'autre. Certaines juridictions n'admettent pas d'exclusion ni de limitation d'une garantie implicite ou de dommages accidentels ou consécutifs. Il est possible que ces restrictions ne s'appliquent pas à votre cas. 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.