



Mesureur d'isolement 5kV
MI 3202
Manuel d'utilisation
Version 1.3

| | | |
|----------|--|------------------------------------|
| 1 | Introduction | 5 |
| 1.1 | Caractéristiques | Erreur ! Signet non défini. |
| 1.2 | Normes en vigueur | 5 |
| 2 | Description de l'instrument | 5 |
| 2.1 | Boitier | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.2 | Écran LCD..... | 6 |
| 2.3 | Panneau de commande | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.4 | Connecteurs | 8 |
| 2.5 | Accessoires..... | 9 |
| 2.6 | Cordons d'essai..... | 9 |
| 3 | Avertissements | Erreur ! Signet non défini. |
| 4 | Mesures de Performance | Erreur ! Signet non défini. |
| 4.1 | Mise sous tension de l'instrument | Erreur ! Signet non défini. |
| 5 | Mesures | 15 |
| 5.1 | Généralités sur les tests de haute tension (en courant continu)..... | 15 |
| 5.2 | Bornes de garde GUARD... | Erreur ! Signet non défini. |
| 5.3 | Mesure de la résistance d'isolement | 17 |
| 5.4 | Mesure de Tension..... | 18 |
| 6 | Entretien | 20 |
| 6.1 | Inspection | 20 |
| 6.2 | Insérer et charger les batteries pour la 1 ^{ère} fois | 20 |
| 6.3 | Remplacer et charger les batteries..... | 20 |
| 6.4 | Nettoyage | Erreur ! Signet non défini. |
| 6.5 | Maintenance..... | 23 |
| 7 | Spécifications | Erreur ! Signet non défini. |
| 7.1 | Mesures..... | 23 |
| 7.2 | Spécifications générales..... | Erreur ! Signet non défini. |

1 Introduction

1.1 Caractéristiques

Le contrôleur **GigaOhm 5kV** un instrument de test portable destiné à effectuer des tests de résistance d'isolement en utilisant des tensions importantes pouvant atteindre jusqu'à 5 kV. Il peut fonctionner sur secteur ou être alimenté par une batterie.

Son fonctionnement est simple et clair.

L'instrument est conçu et fabriqué grâce à notre savoir faire basé sur des années d'expérience et sur des connaissances similaires acquises dans ce domaine.

Le testeur **GigaOhm 5kV** permet les tests suivants :

- Mesure de résistance d'isolement (jusqu'à 1 T Ω)
- Tension de test programmable : 250 V, 500 V, 1 kV, 2.5 kV, 5 kV;
- Décharge automatique des objets testés après le test
- Mesure de tension et de fréquence jusqu'à 600 V AC/DC.

L'écran LCD permet une lecture aisée des résultats et de tous les paramètres correspondants. Le fonctionnement est simple et ne nécessite aucune compétence particulière de la part de l'utilisateur (à l'exception de pouvoir lire et comprendre ce manuel).

1.2 Normes en vigueur

| | |
|---------------------------------------|--|
| Méthode de mesure | IEC / EN 61557-2 |
| Compatibilité électromagnétique (EMC) | EN 61326 Classe B |
| Sécurité | EN 61010-1 (instrument), EN 61010-031 (accessoires) |

2 Description de l'instrument

2.1 Le boîtier

L'instrument est fourni dans un boîtier robuste qui garantit une protection respectant les spécifications.

2.2.2 Écran LCD

L'écran LCD rétro-éclairé permet une lecture simple des résultats et de tous les paramètres correspondants. Voir le **schéma 1** ci-dessous.

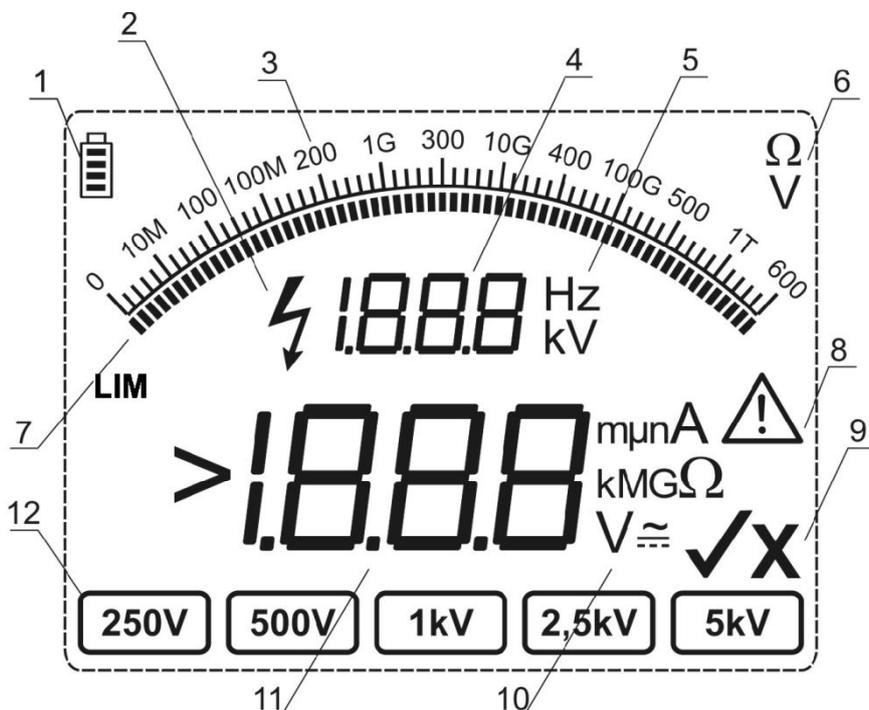


Schéma 1. Écran LCD

Légende :

- 1..... **Indicateur de batterie.** Indique l'état de charge de la batterie. En mode *Charge*, il clignote.
- 2..... **Icône d'avertissement des dangers électriques.** Une tension dangereuse supérieure à 70 V peut être présente sur les bornes de sortie !
- 3..... **Affichage analogique.**
- 4..... **Affichage numérique auxiliaire.**
- 5..... **Unités auxiliaires.** Unités pour les paramètres affichés dans l'affichage auxiliaire
- 6..... **Unités analogiques.** Unités pour les paramètres affichés dans l'affichage analogique.
- 7..... **Bargraphe.**
- 8..... **Icône d'avertissement.** Lire le manuel d'utilisation avec une attention particulière !
- 9..... **Icône de Réussite ou Echec.**
- 10..... **Unité principale.**
- 11..... **Affichage numérique principale.**
- 12..... **Test de Tension.** Menu de sélection du test de tension.

2.3 Panneau des commandes

Le Panneau des commandes est décrit ci-dessous - **Schéma 2**

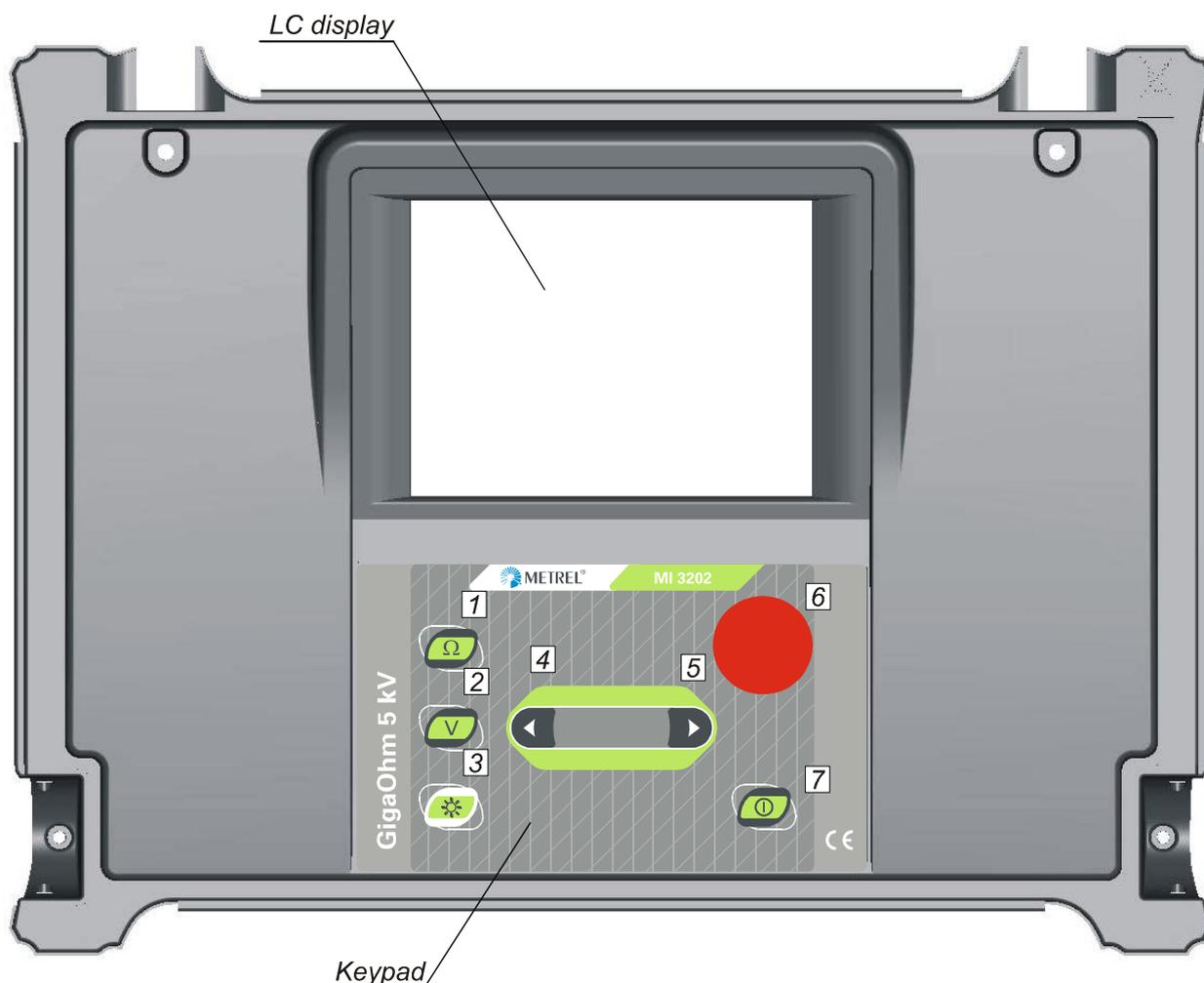


Schéma 2. Panneau avant

Légende :

- 1 **Ω** : permet de passer en mode de mesure d'isolement et de configurer la limite.
- 2 **V** : permet de passer en mode de mesure de Tension.
- 3 **Light** : permet d'allumer (ON) ou éteindre (OFF) le rétro-éclairage.
- 4 **Curseur** ◀ diminue le paramètre de test de tension et sélectionne la valeur limite.
- 5 **Curseur** ▶ augmente le paramètre de test de tension et sélectionne la valeur limite.
- 6 **START/STOP** permet de démarrer et d'arrêter la mesure d'isolement.
- 7 **ON/OFF** permet de mettre sous tension / d'arrêter l'instrument.

2.4 Connecteurs

Le testeur **GigaOhm 5 kV** dispose des connexions suivantes :

- Connexion des cordons d'essai à 4 prises bananes de sécurité (**schéma 3**).
- Connexion de la fiche électrique à l'alimentation secteur (**schéma 4**).

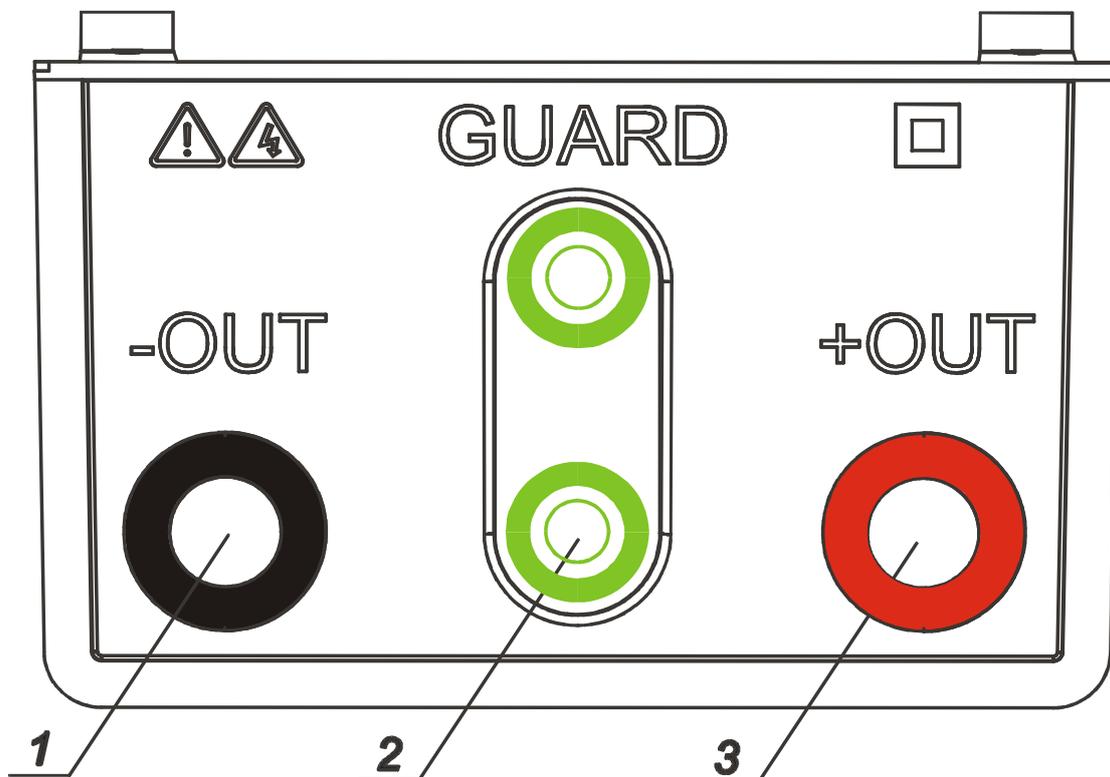


Schéma 3 – Connecteurs des cordons de mesure

- 1..... Borne de mesure Résistance d'Isolément – point froid (-OUT)
- 2..... Borne de garde **GUARD** destinés à réduire les courants de fuite potentiels tout en mesurant l'isolement. Les 2 prises vertes sont connectées ensemble à l'intérieur de l'instrument.
- 3..... Borne de mesure Résistance d'Isolément – point chaud (+OUT)



Utiliser uniquement des accessoires d'origine !
Tension Max. autorisée entre la borne et la Masse : 600V !
Tension Max. autorisée entre la borne et la Tension externe : 600V !

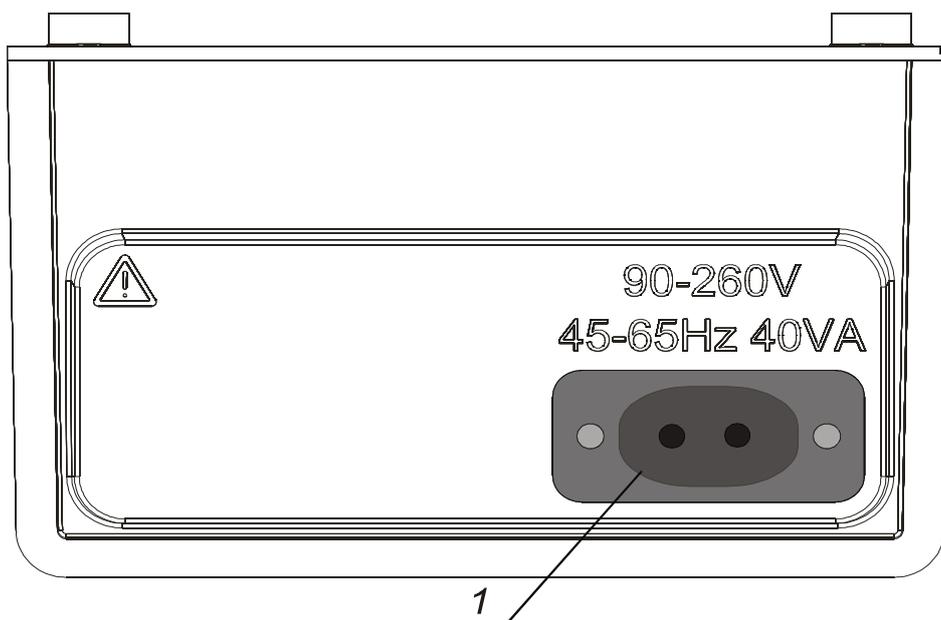


Schéma 4 - Fiche secteur

1..... Fiche secteur : permet de brancher l'instrument à l'alimentation secteur.



Utiliser uniquement des câbles d'alimentation d'origine !

2.5 Accessoires

Les accessoires sont standards ou optionnels. Pour les accessoires optionnels fournis sur simple demande, **merci de consulter notre service commercial.**

2.6 Cordons d'essai

La longueur standard est de 2m mais des longueurs de 8 et 15 mètres sont disponibles en option. Vous pouvez consulter la liste jointe pour des informations sur la configuration standard et les options ainsi que notre service commercial.

Tous les cordons ont été conçus avec un blindage et peuvent supporter des tensions importantes. Les cordons blindés permettent des mesures d'une grande précision et protègent contre les interférences qui peuvent être importantes en milieu industriel.

2.6.1. Embout de test blindé à haute tension et pinces à haute tension.

| | |
|---|--|
|  <p style="text-align: center;">Schéma 5</p>  <p style="text-align: center;">Schéma 6</p> | <p><u>Remarque sur l'utilisation :</u></p> <p>Ces cordons de mesures sont conçus pour effectuer des tests d'isolement et peuvent aussi être utilisés pour des tests effectués lors de vos campagnes sur le terrain.</p> <p><u>Niveau d'isolement :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cordons bananes à haute tension (rouges, noirs): 10kV d.c (Isolation simple). Voir schéma 5. - Pinces haute tension (rouge, noir): 10kV d.c (isolation simple). - 2 pinces crocodiles (rouge, noir): 10kV d.c (isolation simple). Voir schéma 6. - Cordon de garde (vert): 600V CAT IV (isolation double). - Cordon de mesure (jaune): 12kV (blindé). Voir schéma 5. |
|---|--|

2.6.1 Cordons de garde (GUARD) équipés de pinces crocodiles

Niveau d'isolement :

- Cordons de garde (Guard) avec connecteurs bananes (vert): 600V CAT IV (isolation double)
- Pince crocodile (vert): 600V CAT IV (isolation double).

3 Avertissements :

Afin d'assurer la sécurité de l'utilisateur au cours des différents tests et mesures, ainsi que de préserver l'instrument de tout dommage, il est important de respecter les consignes de sécurité suivantes.

DÉFINITION DES SYMBOLES :

| | |
|---|--|
|  | <p style="text-align: center;"><u>Ce symbole signifie :</u></p> <p style="text-align: center;">LIRE LE MANUEL D'UTILISATION AVEC UNE ATTENTION PARTICULIERE !!!</p> |
|  | <p style="text-align: center;"><u>Ce symbole indique :</u></p> <p style="text-align: center;">UNE TENSION DANGEREUSE SUPERIEURE A 70 V PEUT ÊTRE PRESENTE SUR LES BORNES DE SORTIE.</p> |

PRÉCAUTIONS GÉNÉRALES

- ◆ L'utilisation du contrôleur hors du champ d'application spécifié dans ce manuel peut affecter la protection fournie par l'équipement.
- ◆ Lire ce manuel d'utilisation attentivement. Dans le cas contraire, l'utilisation de l'instrument peut être dangereuse pour l'utilisateur, pour l'instrument ou pour l'installation sous test.
- ◆ Ne pas utiliser l'instrument et les accessoires si un défaut est constaté.
- ◆ Suivre les instructions données dans ce manuel pour remplacer les fusibles.
- ◆ Respecter les prescriptions d'usage pour éviter tout risque de chocs électriques lors de mesures sur des installations électriques présentant des tensions dangereuses.
- ◆ Seul un personnel qualifié est autorisé à intervenir pour la maintenance ou la calibration de l'appareil.
- ◆ Utiliser exclusivement les accessoires standards ou optionnels fournis par votre distributeur.
- ◆ Tenir compte de la tension maximale admise par certains accessoires de test (CAT III / 300V signifie que la tension maximale autorisée entre les bornes de test et la terre est 300V !).

- ◆ Cet appareil contient des batteries rechargeables Ni-MH ou Ni-Cd. Les batteries doivent uniquement être remplacées par des batteries du même type comme défini sur l'étiquette du compartiment batteries ou dans ce manuel. N'utiliser pas de piles alcalines tant que le chargeur est connecté, elles pourraient exploser !
- ◆ Des tensions dangereuses existent à l'intérieur de l'instrument. Déconnecter tous les cordons de test, enlever le câble du chargeur et éteindre le contrôleur avant d'enlever le couvercle du compartiment batteries / fusible.
- ◆ Seul un personnel compétent et autorisé peut utiliser ce testeur.
- ◆ Toutes les précautions normales de sécurité doivent être prises pour éviter tout risque de chocs électriques lors d'interventions sur des installations électriques.
- ◆ L'écran LCD rétro-éclairé permet une lecture aisée des résultats, des indications et des paramètres de mesure. Le fonctionnement du contrôleur est simple et clair et nécessite aucune connaissance particulière de la part de l'utilisateur si ce n'est une bonne compréhension du manuel de l'utilisateur.

BATTERIES

- ◆ Lors du remplacement des batteries, ou avant ouverture du compartiment batteries / fusible, déconnecter tous les cordons de mesure du contrôleur et arrêter l'instrument : Risque de présence de tensions dangereuses à l'intérieur de l'instrument !
- ◆ Utiliser exclusivement des batteries rechargeables NiMh (IEC LR14) !

ALIMENTATION ELECTRIQUE EXTERNE

- ◆ Ne pas brancher l'instrument à une tension d'alimentation différente de celle spécifiée sur le connecteur, sinon l'instrument pourrait être endommagé.
- ◆ Ne pas brancher les bornes de test à une tension externe de fonctionnement supérieure à 600 DC ou AC (CAT IV) pour éviter d'endommager l'instrument.

UTILISATION DE L'INSTRUMENT

- ◆ Utiliser exclusivement les accessoires standards ou optionnels fournis par votre distributeur.
- ◆ Ne jamais toucher les éléments conducteurs sous test pendant le test.
- ◆ Ne pas toucher l'objet ou l'installation sous test durant la mesure ou avant la décharge complète : risque de chocs électriques.

- ◆ La mesure de la résistance d'isolement doit impérativement être réalisée hors tension.
- ◆ Lorsque la mesure de la résistance d'isolement est réalisée sur un objet capacitif (câble long, etc....) la décharge automatique ne se fait pas toujours immédiatement. Le message suivant peut s'afficher : « Veuillez patienter, décharge en cours ». Dans tous les cas, ne pas déconnecter les cordons de test tant que l'objet testé n'est pas complètement déchargé.

MANIPULATIONS DE CHARGES CAPACITIVES

- **Noter que 40 nF chargés à 1 kV ou 9 nF chargés à 5 kV présentent un risque mortel !**
- **Ne jamais toucher l'objet mesuré pendant le test jusqu'à ce que celui-ci soit entièrement déchargé.**
- **La tension externe maximale entre 2 cordons est de 600 V (CAT IV).**

4 Réaliser des Mesures

4.1 Mise sous tension de l'instrument

La mise sous tension de l'instrument de mesure s'effectue en appuyant sur **ON/OFF** (**Schéma 7**). Ensuite, l'instrument exécute la procédure de calibration automatique (**Schéma 8**).

Note :

Si les batteries sont faibles, défectueuses ou absentes et que l'instrument est branché sur l'alimentation secteur, l'instrument ne s'allumera pas.

Les cordons de test doivent être déconnectés pendant la procédure de calibration automatique. Si ce n'est pas le cas, la calibration est erronée, il faudra refaire un **arrêt/marche** de l'appareil en ayant enlevé les cordons.

Lorsque la calibration est terminée, l'icône Réussite (**Pass**) s'affichera. L'instrument se met alors en mode Isolation **Schéma 9** et est prêt à fonctionner.

La calibration automatique permet de réduire les risques d'imprécision lors de mesures de courants faibles. Il minimise les effets provoqués par l'usure, les variations de température et l'humidité, etc.

Il est recommandé de renouveler la procédure d'Auto-calibration lorsque la variation de température est supérieure à 5°C.

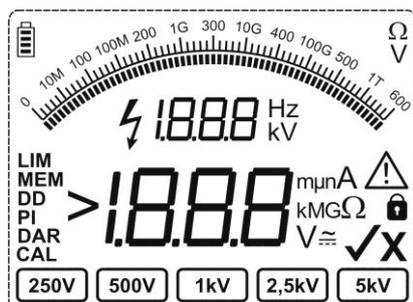


Schéma 7. Introduction

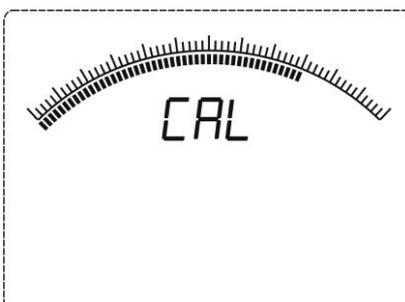


Schéma 8. Calibration automatique

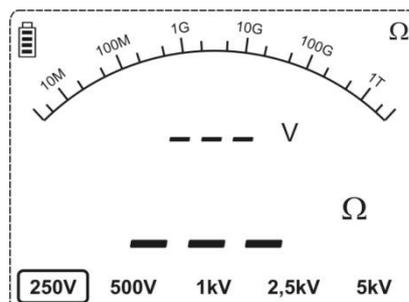


Schéma 9. Mode de mesure d'isolement

Note :

Si l'instrument détecte un problème pendant la procédure de calibration automatique, le l'icône **X** Echec (*fail*) s'affichera.

Les causes qui peuvent provoquer des conditions hors gamme de fonctionnement sont une humidité importante et des températures très élevées, etc. Dans ces cas de figure, il est possible d'effectuer des mesures en appuyant une nouvelle fois sur **START/STOP**. Il est alors possible que les résultats ne soient plus conformes aux spécifications techniques. Les résultats peuvent être en dehors des limites spécifiées.

Utilisation d'instruments alimentés sur secteur

Lorsque vous branchez le contrôleur à l'alimentation secteur et que celui-ci est sur la position **OFF**, le chargeur interne débute la procédure de charge des batteries et l'instrument reste éteint. Dans l'angle droit en haut de l'écran LCD, un indicateur clignotant vous informe que la batterie est en charge.

Note: Si les batteries sont défectueuses ou absentes, le chargeur ne fonctionnera pas.

Utilisation d'instruments alimentés sur secteur

Lorsque vous branchez le contrôleur à l'alimentation secteur et que celui-ci est sur la position **OFF**, le chargeur interne débute la procédure de charge des batteries et l'instrument reste éteint.

Si l'appareil ne se trouve en mode **insulation measuring** *, le chargeur interne débutera le chargement des batteries. L'indicateur de charge des batteries à l'écran LCD commence alors à clignoter.

**measuring mode : mode au cours duquel l'appareil effectue des mesures d'isolement.*

Note : Il est fortement déconseillé de brancher ou débrancher l'instrument de la prise secteur en mode **Measuring Mode**.

Écran LCD rétro-éclairé (instrument alimenté sur batteries)

La mise en route de l'appareil allume automatiquement le rétro-éclairage de l'écran LCD. Celui-ci peut être désactivé par une simple pression sur la touche **LIGHT**.

Écran LCD rétro-éclairé (instrument alimenté sur secteur)

La mise en route de l'appareil éteint automatiquement le rétro-éclairage de l'écran LCD. Celui-ci peut être activé par une simple pression sur la touche **LIGHT**.

La fonction Off

Pour éteindre l'appareil, appuyer simplement sur le bouton **ON/OFF**. Afin de permettre des mesures longues, il n'y a pas de fonction **auto-off** (arrêt automatique).

5 Mesures

5.1 Généralités sur les tests haute tension (en courant continu)

Le but du test d'isolement :

Les matériaux isolants sont des composants essentiels de la grande majorité des appareils électriques. Les propriétés des matériaux ne dépendent pas uniquement des caractéristiques des matériaux utilisés mais aussi de la température, la pollution, la poussière, l'usure, les contraintes mécaniques et électriques, etc.

Afin de garantir et maintenir la sécurité et la fiabilité opérationnelle des installations, il est nécessaire d'effectuer un entretien régulier et des tests d'isolement. Les tests haute tension sont utiles pour le contrôle des matériaux isolants.

Les tests haute tension courant alternatif ou courant continu

L'utilité des tests sous tension continue par rapport aux tests sous tension alternative et/ou en impulsion, est largement reconnue. Les tensions continues peuvent être utilisées pour des tests de rupture notamment lorsque des courants de fuite sur des charges capacitatives peuvent interférer avec des mesures qui utilisent des tensions alternatives et/ou à impulsion.

Les tests en tensions continues sont souvent utilisés pour des tests de mesure de résistance d'isolement. Dans ce type de test, la tension est définie par le groupe approprié du produit. Cette tension de test est inférieure à la tension maximale supportée par le matériau. Les tests peuvent donc être réalisés plus fréquemment sans risque d'altération du matériel.

Schéma électrique de représentation du matériau isolant :

Le schéma suivant (**schéma 10**) représente le circuit électrique des matériaux isolants.

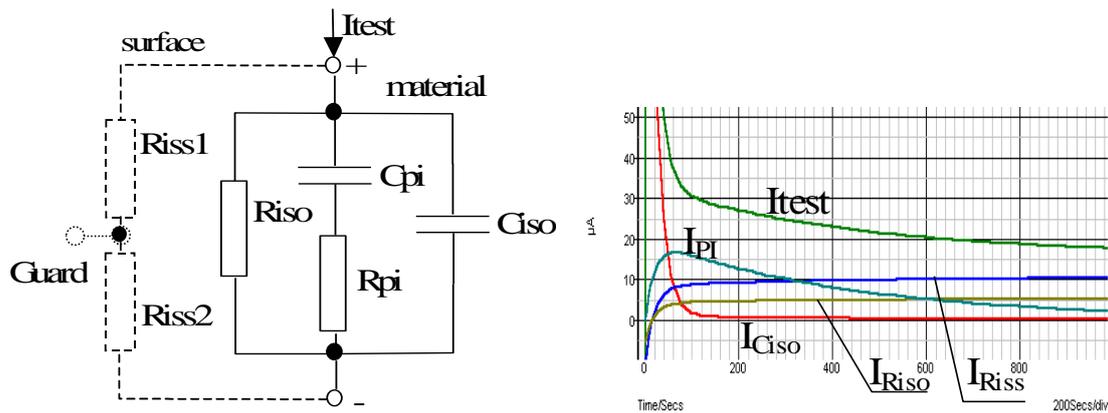


Schéma 10

R_{iss1} et R_{iss2} – La résistivité de surface (position de connexion Guard optionnelle)

R_{iso} – La résistance d'isolement réelle du matériel

C_{iso} – La capacité du matériel

C_{pi} , R_{pi} – représentent les effets de polarisation.

Le schéma de droite montre des courants typiques de ce circuit.

I_{test} = Courant de test global ($I_{test} = I_{pi} + I_{RISO} + I_{RISS}$)

I_{pi} = Courant d'absorption du à la polarisation

I_{RISO} = Courant d'isolement réel

I_{RISS} = Courant de fuite de surface

5.2 Le dispositif de garde

Le dispositif de garde a été conçu pour réduire des courants de fuite potentiels (**ex. courants de surface**), qui ne résultent pas du matériau isolant mesuré mais plutôt d'un phénomène de contamination de surface ou d'humidité.

Ces courants interfèrent avec la mesure. Les résultats sont donc inexacts. Le dispositif de GARDE est connecté en interne au même potentiel que celui de la borne de test négative (*noire*). La pince de garde doit être reliée à l'objet à tester afin de pouvoir récupérer la majorité des courants de fuite. Voir **Schéma 11** ci-dessous.

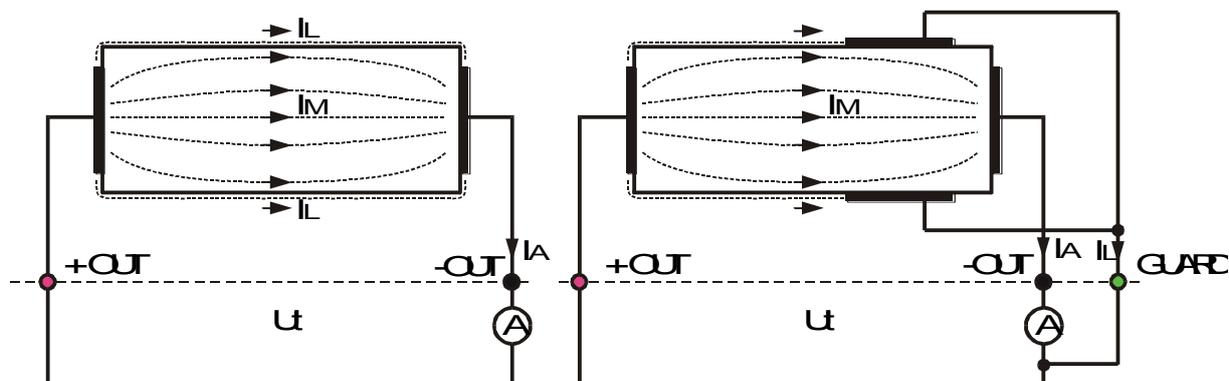


Schéma 11. Connexion d'un dispositif de garde à l'objet mesuré

Ut..... Tension d'essai

IL..... Courant de fuite (résultant de l'humidité et de la saleté présente en surface)

IM..... Courant du matériau (résultant de l'état du matériau)

IA..... Courant mesuré

Résultat sans utilisation de la borne GUARD :

$$R_{INS} = U_t / I_A = U_t / (I_M + I_L) \dots \text{résultat faux.}$$

Résultat avec utilisation du dispositif de garde :

$$R_{INS} = U_t / I_A = U_t / I_M \dots \text{résultat juste.}$$

Il est recommandé d'utiliser la garde lors de mesures de haute résistance d'isolement (>10G Ω).

Note :

- Le dispositif de garde est protégé par une impédance interne (200 KΩ).
- L'instrument possède deux bornes de garde permettant une connexion simple des cordons blindés.

5.3 Mesure de la Résistance d'Isolation

Appliquer cette fonction en appuyant sur la touche Ω et afficher les états suivants :

- Affichage initial et Affichage avec résultats après le test de mesure. **Voir Schéma 12 ci-dessous.**

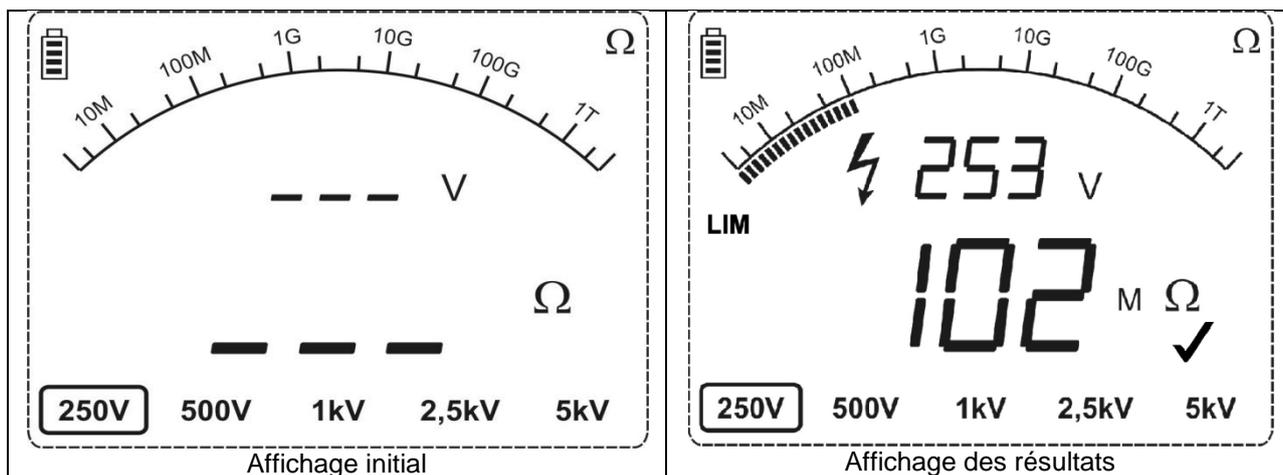


Schéma 12. Résistance d'isolement

Symboles affichés (**schéma 12**) :

| RESISTANCE D' ISOLEMENT | Nom de la fonction sélectionnée |
|-------------------------|---|
| 250V | Tension d'essai sélectionnée |
| 253 V | Tension d'essai actuelle (valeur mesurée) |
| 102 MΩ | Résistance d'isolement – résultat |
| Bar | Représentation analogique du résultat |

Procédure de mesure :

- Connecter les cordons d'essai à l'instrument et à l'objet testé.
- Sélectionner le mode **INSULANCE RESISTANCE** en appuyant sur la touche Ω .
- Appuyer sur **Start/Stop** et relâcher la touche (la mesure continue va démarrer).
- Patientez jusqu'à ce l'objet se décharge complètement.

Note :

- Un symbole **Haute Tension** d'avertissement est affiché pendant le test de mesure pour avertir l'opérateur d'un danger électrique potentiel.

Configurer la Tension d'essai pour la Résistance d'Isolement (**Schéma 13**)

Régler la Tension d'Essai à l'idée des boutons ← et →.

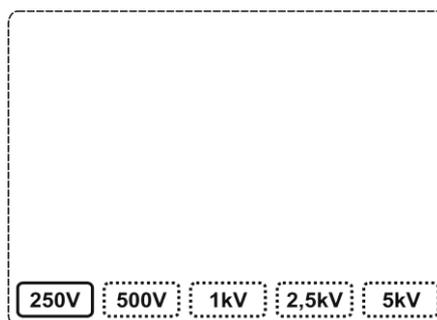


Schéma 13. Configurer la Tension test pour la Mesure de Résistance de Tension

Symbole affiché à l'écran :

| RESISTANCE d' ISOLEMENT | | Nom de la fonction sélectionnée |
|-------------------------|------|---------------------------------|
| Tension nominale | 250V | Réglage de la tension d'essai |

Régler la valeur limite pour la résistance à l'Isolément (Schéma 13) :

- Appuyer sur Ω ,
- Régler la valeur limite en utilisant les boutons \leftarrow et \rightarrow ,
- Appuyer sur Ω à nouveau et sur **START** afin de retourner au menu **INSULANCE RESISTANCE**.

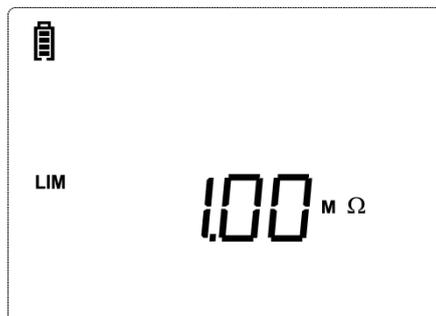


Schéma 13a. Réglage de la valeur limite de résistance d'isolement

Symbole affiché à l'écran :

| RESISTANCE d' ISOLEMENT | | Nom de la fonction sélectionnée |
|-------------------------|--------------|--|
| Valeur de Résistance | 1 M Ω | Limite de la résistance d'isolement sélectionnée |

Gamme de la limite pour la mesure de résistance d'isolement : [10 k Ω . 200 M Ω]
Aucune indication de limite. ---

Attention !

Se référer aux prescriptions de sécurité !

5.4 Mesure de la Tension

Sélectionner cette fonction à l'aide de la touche **V**. La mesure de Tension est immédiatement active après l'activation de la fonction. Voir le **schéma 14**.

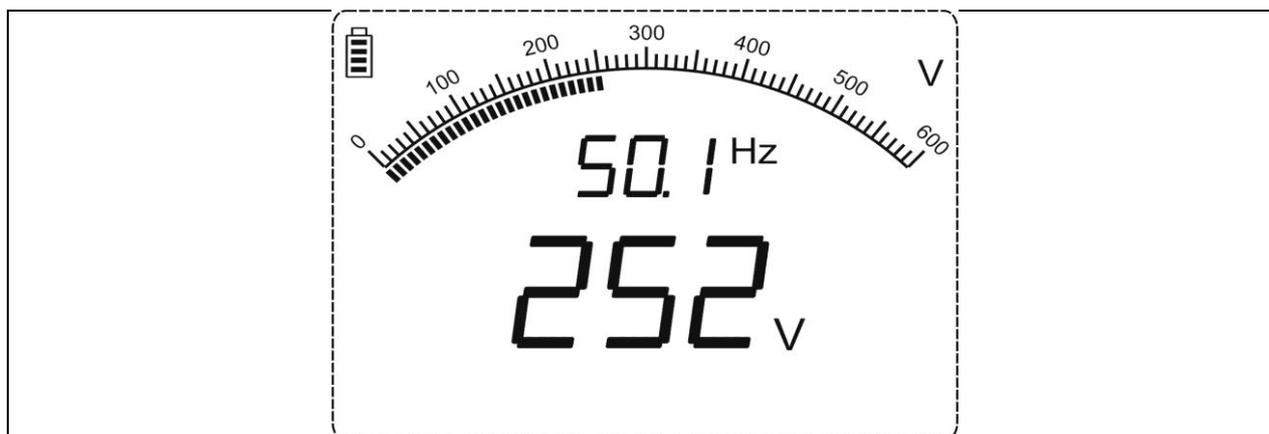


Schéma 14. Affichage de la Tension

La procédure de mesure :

- Connecter les cordons d'essai à l'instrument et à la source mesurée.
- Appuyer sur la touche **V** pour sélectionner un mode de **Tension** ; la procédure de mesure continue s'enclenchera automatiquement.

Attention :

Se référer aux prescriptions de sécurité !

6 Entretien

6.1 Inspection

Afin d'assurer la sécurité de l'opérateur et de maintenir la fiabilité de l'instrument, il est conseillé d'effectuer des contrôles réguliers. Vérifier que l'instrument et ses accessoires ne sont pas endommagés. Si vous constatez la présence d'un défaut, contactez votre centre de service, distributeur ou fabricant.

6.2 Insérer et charger les batteries pour la 1^{ère} fois :

Les batteries sont situées dans la partie inférieure du boîtier de l'instrument (**schéma 15**). Lorsque vous insérez des batteries pour la 1^{ère} fois, veuillez respecter les indications suivantes :

- ◆ **Afin d'éviter tout risque de choc électrique : déconnecter tous les cordons de mesure et le câble secteur relié à l'appareil avant l'ouverture du compartiment Batteries.**
- ◆ **Enlever le couvercle.**
- ◆ **Insérer correctement les batteries (**Schéma 15**), sinon l'instrument ne sera pas en mesure de fonctionner !**
- ◆ **Remettre le couvercle du compartiment batteries.**

Brancher l'instrument à la prise secteur pour une durée de 14 heures afin de charger complètement les batteries. Lors de la 1^{ère} charge, l'intensité de charge est généralement de 300 mA.

Il est nécessaire d'effectuer 3 cycles de **charge et décharge** avant que les batteries atteignent des performances optimales, si elles ont été stockées longtemps ou si elles n'ont pas été utilisées.

6.3 Le remplacement et la charge des batteries

L'instrument est conçu pour être alimenté par des batteries rechargeables par l'alimentation secteur. L'état des batteries est affiché en haut à gauche de l'écran LCD.

Le symbole **Err** (indiquant **Erreur**) indique que les batteries doivent être rechargées. Brancher l'instrument au secteur **pendant 14 heures** pour une charge complète. L'intensité de charge est généralement de 300 mA.

Note :

- L'opérateur n'a pas besoin de déconnecter l'instrument de l'alimentation secteur lorsque la procédure de charge est terminée. L'instrument peut rester branché pour une durée illimitée.

Entièrement chargées, les batteries permettent à l'instrument de fonctionner pendant au moins **4 heures**.

Si les batteries n'ont pas été utilisées pendant une longue période, il faudra environ 3 cycles de charge (charge et utilisation) avant que les batteries atteignent des performances optimales.

Les batteries sont situées dans la partie inférieure du boîtier de l'instrument (schéma 15). Si les batteries sont défectueuses, veuillez respecter les indications suivantes :

- ◆ **Afin d'éviter tout risque de choc électrique : déconnecter tous les cordons de mesure et le câble secteur relié à l'appareil avant l'ouverture du compartiment Batteries.**
- ◆ **Enlever le couvercle.**
- ◆ **Remplacer toutes les batteries. Elles doivent être identiques (même type, même charge et neuves).**
- ◆ **Insérer correctement les batteries (*Schéma 15*), sinon l'instrument ne sera pas en mesure de fonctionner !**
- ◆ **Remettre le couvercle du compartiment batteries.**
- ◆ **L'instrument ne peut fonctionner que si les batteries rechargeables sont présentes dans le compartiment.**

La tension nominale est de 7.2 V DC. Utiliser des cellules NiMH de type IEC LR (diamètre = 26 mm, hauteur = 46 mm). Voir le **Schéma 15** pour connaître la polarité exacte des batteries.

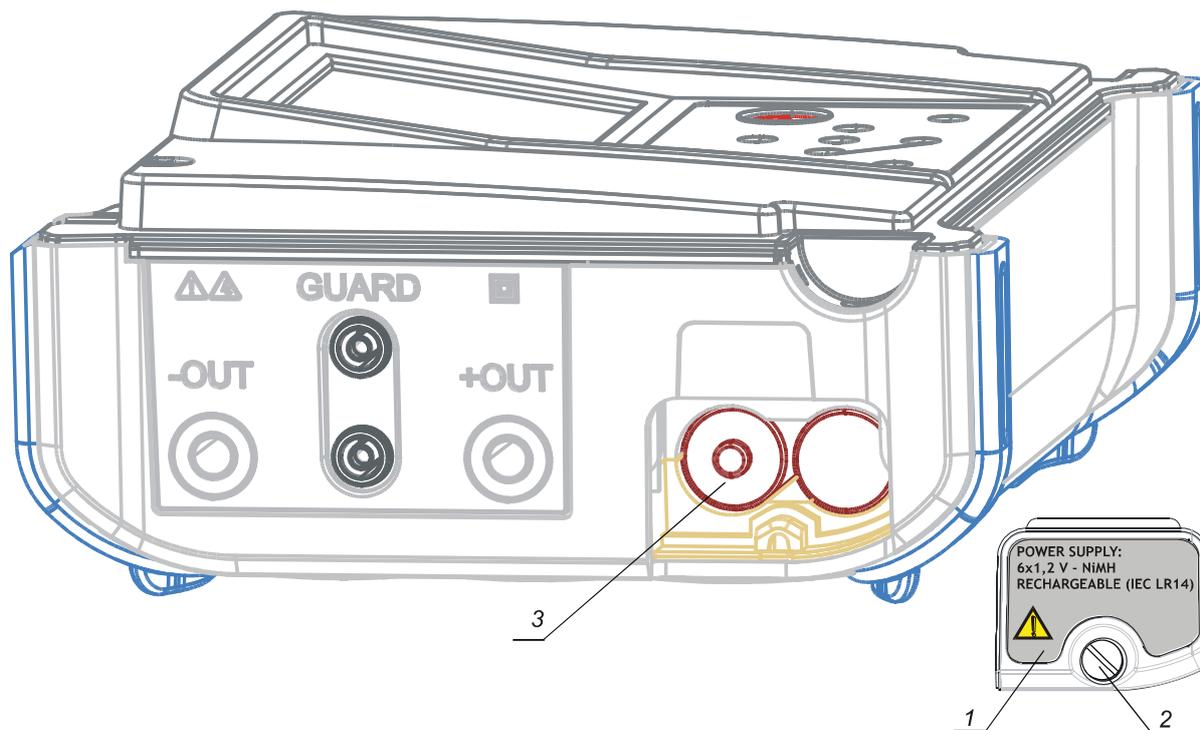


Schéma 15. Insertion des batteries

- 1..... Couverture du compartiment des batteries.
- 2..... Vis (dévisser pour remplacer les batteries).
- 3..... Batteries insérées correctement.

Assurez-vous que les batteries sont utilisées et recyclés en accord avec la législation de votre pays.



Lors du remplacement des batteries, ou avant ouverture du compartiment batteries, déconnecter tous les accessoires de mesure du contrôleur et éteindre l'appareil : risque de présence de tensions

6.4 Nettoyage

Pour nettoyer la surface de l'instrument, utiliser un chiffon doux légèrement humidifié avec de l'eau savonneuse ou de l'alcool. Laisser ensuite complètement sécher l'appareil avant de l'utiliser.

Attention !



Ne pas utiliser de liquide à base de pétrole ou d'hydrocarbure.



Ne pas immerger l'appareil.

6.5 Calibration

Il est essentiel que tous les instruments de mesure soient régulièrement calibrés. Pour une utilisation occasionnelle, nous recommandons simplement d'effectuer une calibration annuelle. Si l'instrument est utilisé de manière régulière, il est recommandé d'effectuer une calibration tous les 6 mois.

6.6 Maintenance

Pour des informations concernant une réparation (sous ou hors garantie), veuillez contacter votre distributeur.

7 Spécifications

7.1 Mesures

Note : Toutes les données liées à la précision des mesures sont valides pour des conditions de fonctionnement dans le domaine de référence.

Résistance d'Isolément

| | |
|--|----------------------------------|
| Tension test nominale : | 250 V, 500 V, 1 kV, 2.5 kV, 5 kV |
| Capacité du générateur interne : | >1 mA |
| Courant d'essai du court-circuit : | 5 mA. |
| Décharge automatique des objets testés | Oui |

Mesure de Riso : 0.12 MΩ à 999 GΩ*)

| Gamme Riso | Résolution | Précision |
|----------------|------------|-------------------------------------|
| 0 ÷ 999 kΩ | 1 kΩ | ± (5 % de la lecture + 3 chiffres) |
| 1.00 ÷ 9.99 MΩ | 10 kΩ | |
| 10.0 ÷ 99.9 MΩ | 100 kΩ | |
| 100 ÷ 999 MΩ | 1 MΩ | |
| 1.00 ÷ 9.99 GΩ | 10 MΩ | |
| 10.0 ÷ 99.9 GΩ | 100 MΩ | |
| 100 ÷ 999 GΩ | 1 GΩ | ± (10 % de la lecture + 3 chiffres) |

*La valeur pleine échelle de la résistance d'isolement est définie en fonction de l'équation suivante :

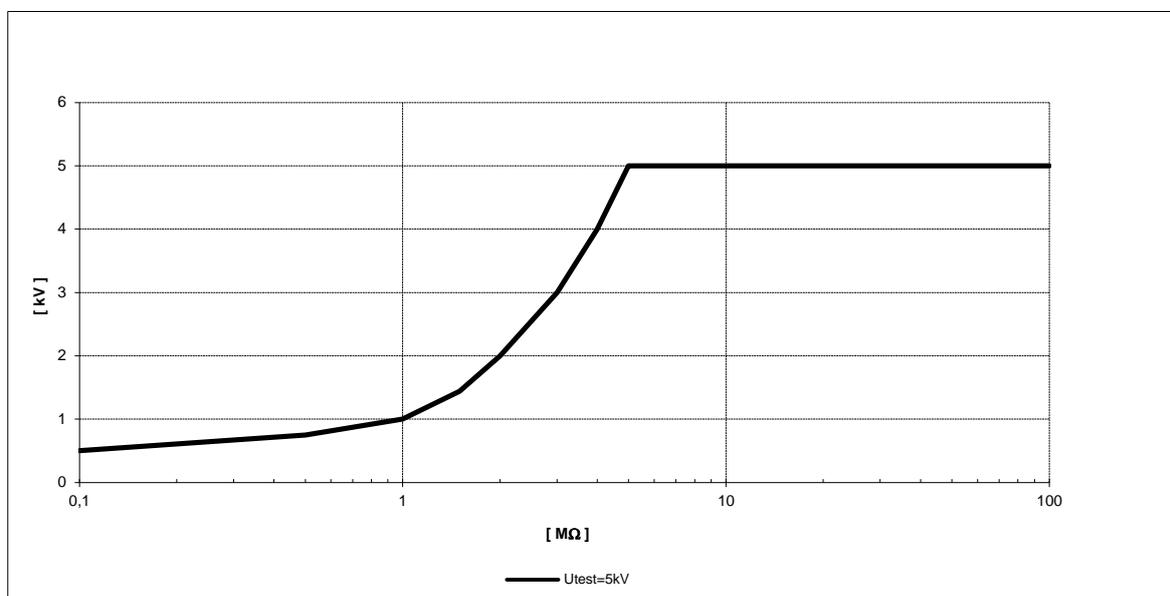
$$R_{FS} = 1G\Omega * U_{test}[V] \text{ (if } U_{test} > 1kV \text{ then } R_{FS} = 1T\Omega)$$

Tension d'essai DC :

| | |
|-----------------------|------------------------------|
| Valeur de tension : | 250V, 500V, 1kV, 2,5kV, 5kV. |
| Précision : | -0 / +10 % + 20 V. |
| Puissance de Sortie : | 5 W max. |

| Gamme de Tension d'essai (V) | Résolution | Précision |
|------------------------------|------------|-----------------------------|
| 0 ÷ 1999V | 1 V | ± (3 % de la lecture + 3 V) |
| 2.00k ÷ 5.50k | 10 V | |

Capacité du générateur en fonction de la Résistance



Tension

Gamme de Tension AC, DC (externe)

| Gamme (V) | Résolution | Précision |
|-----------|------------|----------------------------|
| 0 ÷ 600 | 1 V | ±(3 % de la lecture + 4 V) |

Gamme de Fréquence (tension externe)

| Gamme (Hz) | Résolution | Précision |
|---------------|------------|-----------|
| 0 and 45 ÷ 65 | 0.1 Hz | ±0.2 Hz |

Note :

- Pour une fréquence comprise entre 0 et 45 Hz Affichage : <45 Hz
- Pour une fréquence supérieure à 65 Hz Affichage : >65 Hz
- Pour des tensions inférieures à 10V, le résultat de fréquence est indiqué comme suit :

Résistance d'Entrée : $3 \text{ M}\Omega \pm 10 \%$

7.2 Spécifications générales :

| | |
|---|--|
| Batteries | 7.2 V DC (6 × 1.2 V NiMH IEC LR14) |
| Alimentation secteur | 90-260 V AC, 45-65 Hz, 60 VA |
| Sécurité (catégorie surtension) | 300 V CAT III |
| Classe de protection | Isolation double <input checked="" type="checkbox"/> |
| Catégorie de mesure | 600 V CAT IV |
| Degré de pollution..... | 2 |
| Degré de protection | IP 44 avec boîtier fermé |
| Dimensions (w × h × d)..... | 31 cm x 13 cm x 25 cm |
| Masse (sans accessoires et avec batteries) .. | 3 kg |
| Avertissements visuels et sonores..... | oui |
| Affichage..... | LCD et échelle analogique avec écran rétro-éclairé. |

CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

| | |
|--|---|
| Température d'utilisation | -10 ÷ 50 °C |
| Température nominale de référence..... | 10 ÷ 30 °C |
| Température de stockage..... | -20 ÷ +70 °C. |
| Hygrométrie max. | 90% RH ^(*) (0 ÷ 40 °C) non-condensée |
| Hygrométrie nominale de référence..... | 40 ÷ 60 % RH |
| Altitude nominale | Jusqu'à 2000m |

(*) *RH, Relative humidity* : Humidité relative ou degré d'hygrométrie.

CALIBRATION AUTOMATIQUE

Calibration auto du système de mesure Après chaque mise en route de l'appareil

BRANCHEMENTS

| | |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| 2 bornes bananes de sécurité | +OUT, -OUT (10kV CAT I, Basic) |
| 2 bornes bananes GUARD | GUARD (600V CAT IV, Double) |
| Résistance de Garde | 200 kΩ ± 10 % |

DÉCHARGE

Après chaque mesure effectuée :

Résistance de la décharge

| |
|---------------|
| 300 kΩ ± 10 % |
|---------------|

SEFRAM
32, rue Edouard Martel BP55
42009 – SAINT-ETIENNE Cedex 2

Tél : 0825 56 50 50 (0,15euros TTC/mn)

Fax : 04 77 57 23 23

Mail : sales@sefram.fr

Support technique : support@sefram.fr

Web : www.sefram.fr