

FRANÇAIS

Manuel d'utilisation

optec
l'énergie se mesure

Optec AG | Guyer-Zeller-Strasse 14 | CH-8620 Wetzikon ZH

Téléphone: +41 44 933 07 70 | Fax: +41 44 933 07 77
email: info@optec.ch | Internet: www.optec.ch



Table des matières :

| | | |
|--------|--|----|
| 1 | PRECAUTIONS ET MESURES DE SECURITE | 2 |
| 1.1 | Instructions préliminaires | 2 |
| 1.2 | Pendant l'utilisation | 3 |
| 1.3 | Après l'utilisation | 3 |
| 1.4 | Définition de catégorie de mesure (surtension) | 3 |
| 2 | DESCRIPTION GENERALE | 4 |
| 2.1 | Fonctions de l'instrument | 4 |
| 3 | PREPARATION A L'UTILISATION..... | 4 |
| 3.1 | Vérification initiale | 4 |
| 3.2 | Alimentation de l'instrument | 4 |
| 3.3 | Calibration | 4 |
| 3.4 | Stockage | 4 |
| 4 | MODE D'UTILISATION | 5 |
| 4.1 | Description de l'instrument..... | 5 |
| 4.2 | Description de touches fonctions | 5 |
| 4.3 | Description de l'afficheur..... | 6 |
| 4.4 | Description des bornes de mesure | 7 |
| 4.5 | Borne GUARD..... | 7 |
| 4.6 | Remarques sur les mesures d'isolement | 7 |
| 4.7 | Allumage | 8 |
| 4.7.1 | Arrêt Auto..... | 8 |
| 4.8 | Misure d'isolement en Mode FIX..... | 9 |
| 4.8.1 | Réglage des paramètres d'essai mode FIX | 12 |
| 4.9 | Misure d'isolement en Mode ADJUST | 13 |
| 4.9.1 | Réglage des paramètres d'essai mode ADJUST | 16 |
| 4.10 | Misure d'isolement en Mode RAMP..... | 17 |
| 4.10.1 | Réglage des paramètres d'essai mode RAMP#1 | 21 |
| 4.10.2 | Réglage des paramètres d'essai mode RAMP#2 | 21 |
| 4.10.3 | Réglage des paramètres d'essai mode RAMP#3 | 22 |
| 4.11 | Activation/Désactivation de la fonction SMOOTH | 22 |
| 4.12 | Situations d'anomalie en tous les modes | 22 |
| 5 | GESTION DES DONNEES EN MEMOIRE | 25 |
| 5.1 | sauvegarder une mesure | 25 |
| 5.2 | Dernière ou toutes les mesures mémorisées..... | 25 |
| 5.3 | Rappeler une mesure..... | 26 |
| 6 | REMISE A ZERO DE L'INSTRUMENT (RESET) | 26 |
| 7 | CONNEXION DE L'INSTRUMENT AU PC..... | 26 |
| 8 | ENTRETIEN | 27 |
| 8.1 | Aspects généraux | 27 |
| 8.2 | Recharge de batterie..... | 27 |
| 8.3 | Nettoyage de l'instrument | 27 |
| 8.4 | Fin de la durée de vie..... | 27 |
| 9 | SPECIFICATIONS TECHNIQUES | 28 |
| 9.1 | Normes de référence | 29 |
| 9.2 | Caractéristiques générales | 29 |
| 9.3 | Environnement..... | 30 |
| 9.4.1. | Conditions environnementales d'utilisation..... | 30 |
| 9.4 | Accessoires..... | 30 |
| 10 | ASSISTANCE..... | 31 |
| 10.1 | Conditions de garantie | 31 |
| 10.2 | Assistance..... | 31 |
| 11 | APPENDICE THEORIQUE | 32 |
| 11.1 | Indice de Polarisation (PI) | 32 |
| 11.2 | Rapport d'absorption diélectrique (DAR) | 32 |

1 PRECAUTIONS ET MESURES DE SECURITE

Cet instrument a été conçu conformément aux réglementations IEC/EN61557 et IEC/EN61010-1, relatives aux instruments de mesure électroniques.

ATTENTION



Pour votre propre sécurité et afin d'éviter tout dommage à l'instrument, veuillez suivre avec précaution les instructions décrites dans ce manuel et lire attentivement toutes les remarques précédées du symbole .

Avant et pendant l'exécution des mesures, veuillez respecter scrupuleusement ces indications :

- Ne pas mesurer dans des endroits humides, en la présence de gaz ou matériaux explosifs, de combustibles ou dans des endroits poussiéreux
- Même si on n'est pas en train d'exécuter de mesures, ne pas toucher le circuit sous test, de parties métalliques avec des bornes de mesure inutilisées, des circuits, etc
- Ne pas effectuer de mesures si vous détectez des anomalies sur l'instrument telles qu'une déformation, des fuites de substances, une absence d'affichage de l'écran, etc.
- Prêter une attention particulière lorsque vous mesurez des tensions dépassant 25V dans des endroits particuliers (chantiers, piscines, etc.) et 50V dans des endroits ordinaires afin d'éviter le risque de chocs électriques.

Dans ce manuel, et sur l'instrument, on utilisera les symboles suivants :



ATTENTION : il faut consulter le manuel d'utilisation afin de déterminer la nature du danger potentiel et les actions à effectuer.

S'en tenir aux instructions reportées dans ce manuel. Une utilisation inappropriée pourrait endommager l'instrument et créer des situations dangereuses pour l'utilisateur.



Tension ou courant DC.



Tension ou courant AC.



Danger tensions dangereuses : risque de chocs électriques.



Instrument à double isolement.

1.1 INSTRUCTIONS PRELIMINAIRES

- Cet instrument a été conçu pour l'utilisation dans un environnement avec niveau de pollution 2
- Il peut être utilisé pour des vérifications sur installations électriques industrielles jusqu'à la catégorie de surtension IV 600V à la terre avec une tension maximale de 600V entre les entrées
- Veuillez suivre les normes de sécurité principales visant à protéger l'utilisateur contre des courants dangereux et l'instrument contre une utilisation erronée
- N'utiliser l'instrument que lorsqu'il est placé sur des surfaces horizontales nivelées et adéquates autres que le sol
- Seuls les accessoires fournis avec l'instrument garantissent la conformité avec les normes de sécurité. Ils doivent être en bon état et, si nécessaire, remplacés à l'identique
- Ne pas mesurer de circuits dépassant les limites de tension et de courant spécifiées
- Ne pas effectuer de mesures dans des conditions environnementales en dehors des limites indiquées dans ce manuel
- Avant de connecter les embouts au circuit à tester, vérifier que la fonction correcte a été sélectionnée.

1.2 PENDANT L'UTILISATION

Lire attentivement les recommandations et instructions suivantes :



ATTENTION

Le non-respect des avertissements et/ou instructions pourrait endommager l'instrument et/ou ses composants ou mettre en danger l'utilisateur. Si pendant l'utilisation le symbole de batterie déchargée s'affiche, brancher le câble d'alimentation sur la prise Europlug pour recharger la batterie. Il est possible d'exécuter des mesures pendant la recharge de la batterie.

- Avant de sélectionner une nouvelle fonction, déconnecter les embouts du circuit
- Lorsque l'instrument est connecté au circuit sous test, ne jamais toucher les bornes inutilisées
- Eviter de mesurer la résistance en la présence de tensions externes ; même si l'instrument est protégé, une tension excessive pourrait être à l'origine d'un dysfonctionnement de l'instrument
- Eviter que de la tension arrive à l'instrument pendant l'exécution de la mesure (par exemple, un embout qui glisse du point de mesure en touchant ainsi un point sous tension)
- Éviter de brancher la fiche d'alimentation sur la prise Europlug pendant l'exécution de la mesure

1.3 APRES L'UTILISATION

Une fois les mesures terminées, éteindre l'instrument par la touche ON/OFF

1.4 DEFINITION DE CATEGORIE DE MESURE (SURTENSION)

La norme « IEC/EN61010-1 : Prescriptions de sécurité pour les instruments électriques de mesure, le contrôle et l'utilisation en laboratoire, Partie 1 : Prescriptions générales », définit ce qu'on entend par catégorie de mesure, généralement appelée catégorie de surtension. A la § 6.7.4 : Circuits de mesure, on lit :

Les circuits sont divisés dans les catégories de mesure qui suivent :

- La **catégorie de mesure IV** sert pour les mesures exécutées sur une source d'installation à faible tension.
Par exemple, les appareils électriques et les mesures sur des dispositifs primaires à protection contre surtension et les unités de contrôle d'ondulation.
- La **catégorie de mesure III** sert pour les mesures exécutées sur des installations dans les bâtiments.
Par exemple, les mesures sur des panneaux de distribution, des disjoncteurs, des câblages, y compris les câbles, les barres, les boîtes de jonction, les interrupteurs, les prises d'installation fixe et le matériel destiné à l'emploi industriel et d'autres instruments tels que par exemple les moteurs avec connexion à une installation fixe.
- La **catégorie de mesure II** sert pour les mesures exécutées sur les circuits connectés directement à l'installation à faible tension.
Par exemple, les mesures effectuées sur les appareils électroménagers, les outils portatifs et sur des appareils similaires.
- La **catégorie de mesure I** sert pour les mesures exécutées sur des circuits n'étant pas directement connectés au RESEAU DE DISTRIBUTION.
Par exemple, les mesures sur des circuits ne dérivant pas du RESEAU et des circuits dérivés du RESEAU spécialement protégés (interne). Dans le dernier cas mentionné, les tensions transitoires sont variables ; pour cette raison, (OMISSIS) on demande que l'utilisateur connaisse la capacité de résistance transitoire de l'appareil.

2 DESCRIPTION GENERALE

L'instrument que vous venez d'acheter, si utilisé conformément à ce qui est décrit dans ce manuel, vous garantit des mesures soignées et fiables, ainsi que le maximum de sécurité, grâce à son développement de toute nouvelle conception assurant le double isolement et l'obtention de la CAT IV.

2.1 FONCTIONS DE L'INSTRUMENT

- Mesure d'isolement avec tension nominale programmable de 100V à 5000V.
- Mesure du courant de perte diélectrique.
- Mesure de l'Indice de Polarisation (PI)
- Mesure du Rapport d'absorption diélectrique (DAR)
- Mesure de la capacité
- Mesure de la tension DC/AC jusqu'à 600V

3 PREPARATION A L'UTILISATION

3.1 VERIFICATION INITIALE

L'instrument a fait l'objet d'un contrôle mécanique et électrique avant d'être expédié. Toutes les précautions possibles ont été prises pour garantir une livraison de l'instrument en bon état.

Toutefois, il est recommandé d'en effectuer un contrôle rapide afin de détecter des dommages qui auraient pu avoir lieu pendant le transport. En cas d'anomalies, n'hésitez pas à contacter votre commissionnaire de transport ou votre revendeur.

S'assurer également que l'emballage contient tous les accessoires listés à la § 9.4. Dans le cas contraire, contacter le revendeur. S'il était nécessaire de renvoyer l'instrument, veuillez respecter les instructions dont à la § 10

3.2 ALIMENTATION DE L'INSTRUMENT

L'instrument est alimenté par des batteries internes rechargeables à l'aide du réseau par le chargeur se trouvant dans l'instrument. Le symbole  non clignotant en bas à droite indique que les batteries sont déchargées et doivent être rechargées. Pour recharger les batteries, suivre les instructions de la § 9.2

3.3 CALIBRATION

L'instrument est conforme aux spécifications techniques décrites dans ce manuel. Ses performances sont garanties pendant un an à compter de la date d'achat.

3.4 STOCKAGE

Afin d'assurer la précision des mesures et protéger l'instrument contre toute panne possible, après une longue période de stockage en conditions environnementales extrêmes, il est conseillé d'attendre le temps nécessaire pour que l'instrument revienne aux conditions normales (voir § 9.4.1).

4 MODE D'UTILISATION

4.1 DESCRIPTION DE L'INSTRUMENT



LEGENDE :

1. Bornes d'entrée.
2. Prise Europlug
3. Connecteur RS232
4. Touche **ON/OFF**
5. Touches fléchées multifonctions
6. Touche **FUNC/ERASE MEM**
7. Touche **MODE/CLEAR SMOOTH**
8. Touche **SET/DISPLAY MEM**
9. Touche **ESC/RECALL MEM**
10. Touche **SAVE**
11. Touche **START/STOP**
12. Afficheur

Fig. 1 : Description de l'instrument

4.2 DESCRIPTION DE TOUCHES FONCTIONS

| Touche | Description |
|--------|--|
| | Touches fléchées multifonctions → elles accomplissent plusieurs fonctions qui seront décrites dans le détail par la suite |
| | Touche ON/OFF → utilisé pour: <ul style="list-style-type: none"> • Allumer et éteindre l'instrument • Allumer le rétro éclairage de l'écran pendant 20 secondes (brève pression de la touche l'instrument déjà allumé) |
| | Touche FUNC/ERASE MEM → utilisé pour: <ul style="list-style-type: none"> • Sélectionner la fonction souhaitée • Effacer les mesures sauvegardées pendant l'affichage des données de la mémoire |
| | Touche MODE/CLEAR SMOOTH → utilisé pour: <ul style="list-style-type: none"> • Change le mode d'essai (si plusieurs modes sont disponibles) • Après avoir appuyé sur la touche SET/DISPLAY MEM, une pression de la touche règle la valeur par défaut du paramètre sélectionné |
| | Touche SET/DISPLAY MEM → utilisé pour: <ul style="list-style-type: none"> • Régler les paramètres d'essai • Après avoir appuyé sur la touche ESC/RECALL MEM, une pression de la touche affiche les données de la mesure sauvegardée en mémoire |

| | |
|---|--|
|  | Touche ESC/RECALL MEM → utilisé pour: <ul style="list-style-type: none"> • Accéder aux données sauvegardées en mémoire (si disponibles) • Depuis une page-écran de réglage des paramètres ou d'affichage des données en mémoire, une pression de cette touche permet de revenir à l'affichage précédent |
|  | Touche SAVE → utilisé pour: <ul style="list-style-type: none"> • A la fin d'une mesure, une pression de cette touche permet de sauvegarder les résultats en mémoire • Depuis une page-écran de réglage des paramètres, la pression de cette touche permet de sauvegarder les modifications apportées aux paramètres |
|  | Touche START/STOP → utilisé pour: <ul style="list-style-type: none"> • Démarrer et/ou arrêter l'exécution d'une mesure. |

Table 1:Description de touches fonctions

4.3 DESCRIPTION DE L’AFFICHEUR

| Symbole | Description |
|---|--|
|  | Afficheur groupe 1 où l'on montre : <ul style="list-style-type: none"> • Résistance d'isolement ; • Courant de perte diélectrique ; • PI (Indice de Polarisation) ; • DAR (Rapport d'absorption diélectrique) ; • Capacité. |
|  | Afficheur groupe 2 où l'on montre : <ul style="list-style-type: none"> • Tension nominale d'essai : • Tension d'essai générée. |
|  | Afficheur groupe 3 où l'on montre le temps d'essai |
|  | Graphique à barres |
|  | Modes d'essai : FIX, ADJUST et RAMP |
|  | Symbole « Foudre », « valeur hors limite (Alarme), « Attention » |
|  | Symbole « Batterie », « Alimentation du réseau » « Timer » |
|  | Symbole « Nombre de cycles d'essais » |

Table 2:Description de l'afficheur

4.4 DESCRIPTION DES BORNES DE MESURE

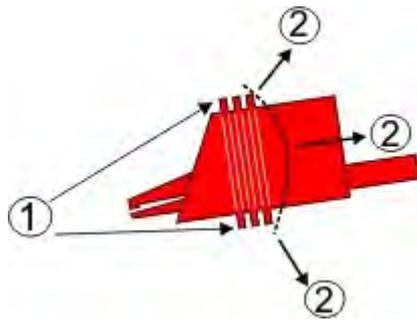


Fig. 2 : Bornes de mesure

LEGENDE :

1. Protection des mains.
2. Zone de sécurité.

4.5 BORNE GUARD

Il se peut que dans certains cas la mesure soit faussée par les courants superficiels.

En appliquant de la tension à un isolement à mesurer, on peut avoir deux courants différents : un qui court à l'intérieur de la bande d'essai, l'autre qui en parcourt la surface. Si l'on veut mesurer seulement la résistance due au courant I_m qui se déroule à l'intérieur de la bande d'essai R_x (à savoir le courant significatif), il est nécessaire d'absorber le courant superficiel I_f à l'aide d'un autre fil.

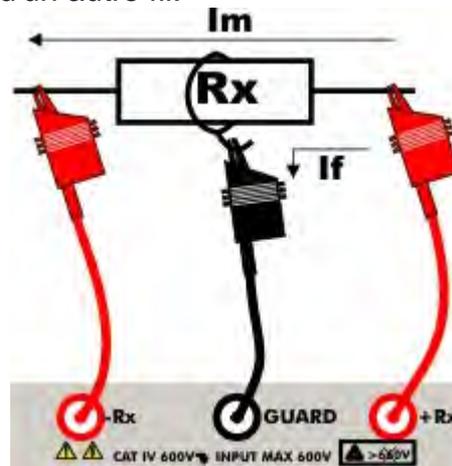


Fig. 3 : Courants circulant dans la bande d'essai

4.6 REMARQUES SUR LES MESURES D'ISOLEMENT

La mesure d'une résistance élevée comme celle d'isolement est très critique, car la valeur des courants en jeu peut être très petite. Lors de l'exécution des mesures, pour éviter toute erreur, il est donc opportun de prendre les précautions suivantes :

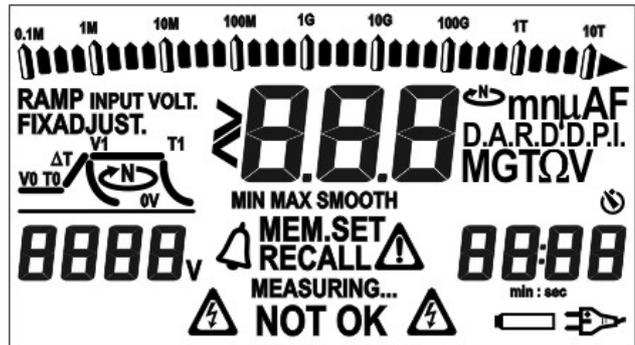


ATTENTION

- Tenir les câbles de mesure suspendus le long du parcours ou, au maximum, posés sur un seul point
- La zone autour de l'instrument de mesure et de celui-ci sous test, dans le cas de mesures de résistances élevées, doit être vide. Il est recommandé d'utiliser la fonction Timer de sorte que l'utilisateur puisse se tenir à la due distance des câbles et de la résistance à mesurer
- Il est recommandé d'utiliser la borne **GUARD** pour la mesure de résistances dans l'ordre de quelques dizaines de $G\Omega$ ou supérieures
- **Pour utiliser l'instrument par alimentation du réseau, il faut vérifier que le pôle éventuellement présent à terre de la résistance à mesurer soit connecté à la borne R_{x+} de l'instrument.**

4.7 ALLUMAGE

Lors de l'allumage, l'instrument émet un bref signal sonore et affiche tous les segments de l'afficheur pendant une seconde environ.



Il montre ensuite la version du firmware chargée et se met dans le dernier mode de mesure sélectionné avant l'extinction.



4.7.1 Arrêt Auto

Si aucun essai n'est en cours d'exécution, l'instrument s'éteint après 5 minutes environ de la dernière pression des touches. Pour réactiver l'instrument, il faut le rallumer en appuyant sur la touche correspondante

4.8 MISURE D'ISOLEMENT EN MODE FIX

Cette fonction est exécutée conformément à la norme IEC/EN61557-2 et permet la sélection rapide de la tension d'essai entre les valeurs : 250, 500, 1000, 2500, 5000VDC



ATTENTION

- L'instrument peut être utilisé sur des installations en catégorie de surtension CAT IV 600V à la terre avec une tension maximale de 600V entre les entrées. Ne pas connecter l'instrument à des installations avec des tensions excédant les limites indiquées dans ce manuel. Le dépassement de ces limites pourrait entraîner des chocs électriques pour l'utilisateur et endommager l'instrument
- La connexion des câbles de mesure à l'instrument et aux crocodiles doit toujours se faire avec les accessoires déconnectés de l'installation
- Nous vous recommandons de tenir la pince crocodile en respectant la zone de sécurité prévue pour la protection des mains (voir § 4.4)

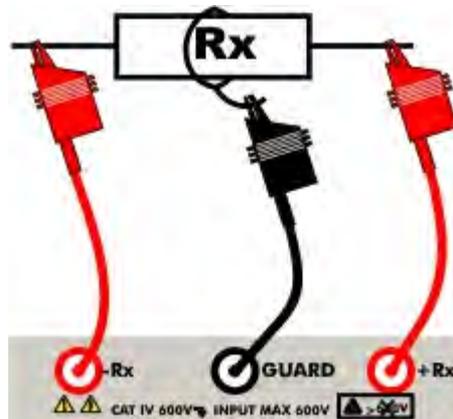
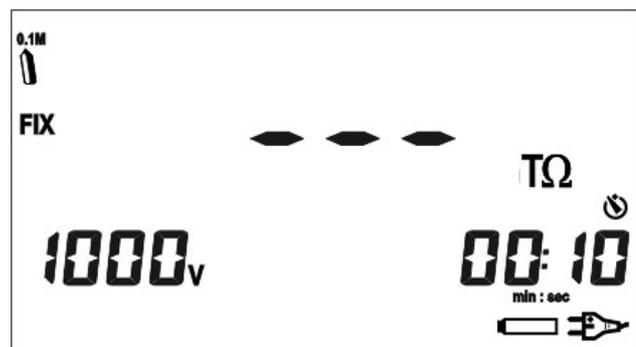


Fig. 4 : Connexion de l'instrument

1. Allumer l'instrument en appuyant sur la touche **ON/OFF**/
2. Appuyer sur la touche **FUNC/ERASE MEM** pour sélectionner la fonction « FIX »

3. Une page-écran comme celle ci-contre s'affiche avec l'indication de :

- La fonction sélectionnée FIX
- Le graphique à barres sur zéro
- Le message « --- TΩ »
- La tension d'essai
- La valeur du temps d'essai
- Le symbole de la fiche (si alimenté par le réseau)
- Le symbole de batterie fixe ou clignotant (si les batteries sont déchargées ou en train de se recharger)
- Le symbole du timer si l'essai a été réglé avec une durée établie



4. En appuyant sur les touches fléchées, l'instrument montre une page-écran comme celle ci-contre, où l'on affiche la valeur de la tension à l'entrée.



5. Appuyer sur la touche **MODE/CLEAR SMOOTH** pour régler l'une des tensions d'essai suivantes : 250V, 500V, 1000V, 2500V, 5000V.
6. Insérer les câbles de mesure dans les entrées correspondantes de l'instrument -Rx, +Rx et GUARD si nécessaire (voir § 4.5).

ATTENTION



S'assurer qu'aux extrémités des points de mesure il n'y ait pas de tension avant d'y connecter les bornes de mesure.

7. Connecter les crocodiles à la partie de l'installation sous test
8. Appuyer sur la touche **START/STOP** pour exécuter la mesure.

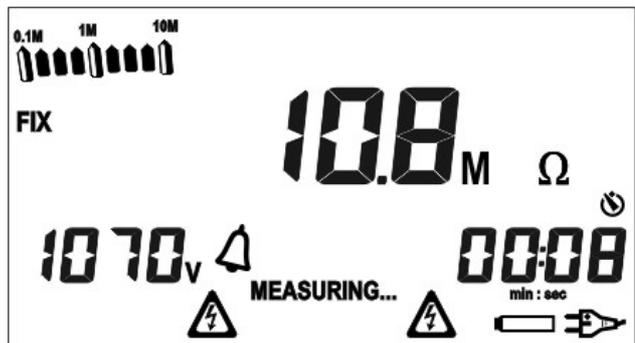
ATTENTION



L'affichage du message « **Measuring...** » indique que l'instrument est en train d'exécuter l'essai. Tout au long de cette phase :

- Ne pas déconnecter les bornes de mesure de l'instrument du conducteur sous test, car il pourrait rester chargé à une tension dangereuse à cause des capacités parasites éventuellement présentes dans le circuit sous test
- Ne jamais brancher la fiche d'alimentation dans la prise Europlug.

9. Pendant la mesure, l'instrument émet un bref signal sonore à chaque seconde écoulée et il affiche une page-écran comme celle ci-contre qui contient :



- La fonction sélectionnée FIX
- Le graphique à barres proportionnel à la valeur de résistance mesurée
- La valeur numérique de la résistance mesurée
- La tension d'essai réelle
- Le symbole de la cloche d'alarme (si la valeur mesurée ne rentre pas dans les limites réglées et/ou si la valeur de la tension d'essai est inférieure à la valeur nominale réglée)
- La valeur du temps d'essai écoulé ou restant (si un temps d'essai a été réglé)
- Le symbole de la fiche (si alimenté par le réseau)
- Le symbole de batterie fixe ou clignotant (si les batteries sont déchargées ou en train de se recharger)
- Le symbole du timer si l'essai a été réglé avec une durée établie
- Les deux symboles de « foudre » pour indiquer une tension dangereuse
- Le message « MEASURING... »

Pendant une mesure, il est également possible d'afficher le courant de perte, le DAR (Rapport d'absorption diélectrique si la durée de l'essai > 1 minute), le PI (Indice de Polarisation si la durée de l'essai > 10 minutes) se présentant en séquence à la pression des touches fléchées (voir § 11.1)

10. Si un temps de mesure n'a pas été saisi lors du réglage des paramètres ou si l'on souhaite arrêter l'essai avant la fin du temps réglé, appuyer sur la touche **START/STOP**

- 11a. À la fin de la mesure et de la décharge de toute capacité éventuelle, l'instrument affiche :

- La valeur de la résistance d'isolement mesurée
- La valeur de la tension générée
- La durée de l'essai
- Si la valeur de la résistance mesurée résulte comprise dans les limites réglées au préalable (MIN - MAX), l'instrument montre OK et émet un double signal sonore (voir § 4.10.1)



OU BIEN

- 11b. À la fin de la mesure et de la décharge de toute capacité éventuelle, l'instrument affiche :

- La valeur de la résistance d'isolement mesurée
- La valeur de la tension générée
- La durée de l'essai
- Si la valeur de la résistance mesurée ne résulte pas comprise dans les limites réglées au préalable (MIN - MAX), l'instrument montre NOT OK, la cloche d'alarme et émet un signal sonore prolongé (voir § 4.10.1)



12. À la fin de la mesure, il est également possible d'afficher le courant de perte, le DAR (Rapport d'absorption diélectrique), le PI (Indice de Polarisation) et la capacité se présentant en séquence à la pression des touches fléchées (voir § 11.1)

ATTENTION



- Si la valeur de résistance mesurée < 5,0MΩ, dans la page-écran d'affichage de la capacité, on montre trois tirets « --- », ce qui signifie qu'il n'a pas été possible de mesurer la valeur de capacité, ainsi que le symbole 
- Si, en défilant les résultats obtenus, la valeur de capacité était > 1nF, il est recommandé de répéter la mesure en activant la fonction SMOOTH (§. 4.11)

13. Les mesures être mémorisées en appuyant deux fois sur la touche **SAVE** (§ 5.1)

4.8.1 Réglage des paramètres d'essai mode FIX

- a. En appuyant en séquence sur la touche **SET/DISPLAY MEM**, il est possible de sélectionner les paramètres ci-dessous :
 - Valeur minimum d'isolement (MIN) comprise entre $0.01M\Omega$ - MAX
 - Valeur maximum d'isolement (MAX) comprise entre (MIN) - $10T\Omega$
 - Valeur du temps d'essai comprise entre (00min:05sec) - (99min:59 sec).
- b. Appuyer sur les touches fléchées pour modifier la valeur des paramètres (une pression prolongée des touches valide la variation rapide des valeurs)
- c. Appuyer sur la touche **MODE/CLEAR SMOOTH** pour éliminer les valeurs limites réglées des paramètres. L'afficheur montre le message « no » pour indiquer qu'aucune limite n'a été réglée.
- d. À la fin des réglages, appuyer sur la touche **SAVE** pour sauvegarder les modifications ou appuyer sur la touche **ESC/RECALL MEM** pour quitter sans sauvegarder et revenir à la page-écran précédente.

4.9 MISURE D'ISOLEMENT EN MODE ADJUST

Cette fonction est exécutée conformément à la norme IEC/EN61557-2. Le mode ADJUST permet le réglage fin de la tension d'essai entre 100 - 5000VDC.



ATTENTION

- L'instrument peut être utilisé sur des installations en catégorie de surtension CAT IV 600V à la terre avec une tension maximale de 600V entre les entrées. Ne pas connecter l'instrument à des installations avec des tensions excédant les limites indiquées dans ce manuel. Le dépassement de ces limites pourrait entraîner des chocs électriques pour l'utilisateur et endommager l'instrument
- La connexion des câbles de mesure à l'instrument et aux crocodiles doit toujours se faire avec les accessoires déconnectés de l'installation
- Nous vous recommandons de tenir la pince crocodile en respectant la zone de sécurité prévue pour la protection des mains (voir § 4.4)

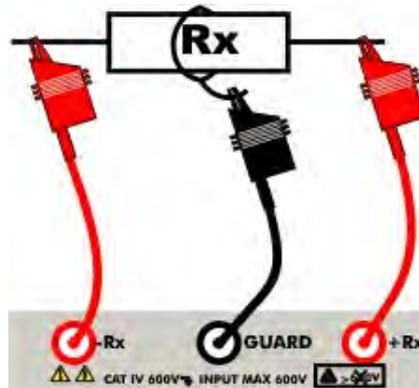
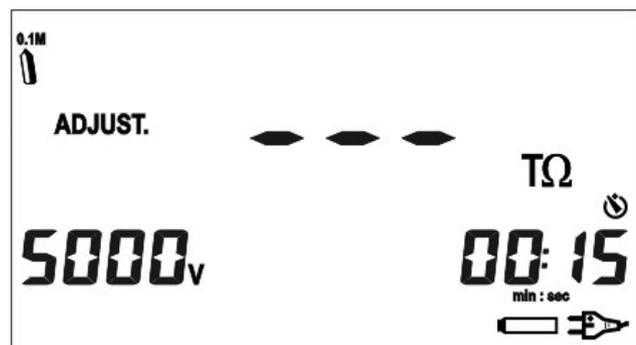


Fig. 5 : Connexion de l'instrument

1. Allumer l'instrument en appuyant sur la touche **ON/OFF**/
2. Appuyer sur la touche **FUNC/ERASE MEM** pour sélectionner la fonction « ADJUST ».
3. Une page-écran comme celle ci-contre s'affiche avec l'indication de :
 - La fonction sélectionnée ADJUST
 - Le graphique à barres sur zéro
 - Le message « --- TΩ »
 - La tension d'essai
 - La valeur du temps d'essai
 - Le symbole de la fiche (si alimenté par le réseau)
 - Le symbole de batterie fixe ou clignotant (si les batteries sont déchargées ou en train de se recharger)
 - Le symbole du timer si l'essai a été réglé avec une durée établie.



4. En appuyant sur les touches fléchées, l'instrument montre une page-écran comme celle ci-contre, où l'on affiche la valeur de la tension à l'entrée.



5. Contrôler que la tension d'essai réglée correspond à la tension souhaitée. Si cela n'est pas le cas, pour sa modification se rapporter à la § 4.9.1
6. Insérer les câbles de mesure dans les entrées correspondantes de l'instrument -Rx, +Rx et GUARD si nécessaire (§. 4.5)

ATTENTION



S'assurer qu'aux extrémités des points de mesure il n'y ait pas de tension avant d'y connecter les bornes de mesure.

7. Connecter les crocodiles à la partie de l'installation sous test
8. Appuyer sur la touche **START/STOP** pour exécuter la mesure

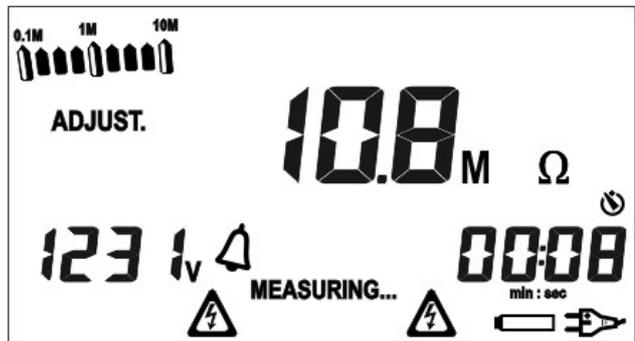
ATTENTION



L'affichage du message « **Measuring...** » indique que l'instrument est en train d'exécuter l'essai. Tout au long de cette phase :

- Ne pas déconnecter les bornes de mesure de l'instrument du conducteur sous test, car il pourrait rester chargé à une tension dangereuse à cause des capacités parasites présentes dans le circuit sous test
- Ne jamais brancher la fiche d'alimentation dans la prise Europlug.

9. Pendant la mesure, l'instrument émet un bref signal sonore à chaque seconde écoulée et il affiche une page-écran comme celle ci-contre qui contient :



- La fonction sélectionnée ADJUST
- Le graphique à barres proportionnel à la valeur de résistance mesurée
- La valeur numérique de la résistance mesurée
- La tension d'essai réelle
- Le symbole de la cloche d'alarme (si la valeur mesurée ne rentre pas dans les limites réglées et/ou si la valeur de la tension d'essai est inférieure à la valeur nominale réglée)
- La valeur du temps d'essai écoulé ou restant (si un temps d'essai a été réglé)
- Le symbole de la fiche (si alimenté par le réseau) ;
- Le symbole de batterie fixe ou clignotant (si les batteries sont déchargées ou en train de se recharger)
- Le symbole du timer si l'essai a été réglé avec une durée établie
- Les deux symboles de « foudre » pour indiquer une tension dangereuse
- Le message « MEASURING... »

Pendant une mesure, il est également possible d'afficher le courant de perte, le DAR (Rapport d'absorption diélectrique si la durée de l'essai > 1 minute), le PI (Indice de Polarisation si la durée de l'essai > 10 minutes) se présentant en séquence à la pression des touches fléchées (voir § 11.1)

10. Si un temps de mesure n'a pas été saisi lors du réglage des paramètres ou si l'on souhaite arrêter l'essai avant la fin du temps réglé, appuyer sur la touche **START/STOP**.

- 11a. À la fin de la mesure et de la décharge de toute capacité éventuelle, l'instrument affiche :

- La valeur de la résistance d'isolement mesurée
- La valeur de la tension générée
- La durée de l'essai
- Si la valeur de la résistance mesurée résulte comprise dans les limites réglées au préalable (MIN - MAX), l'instrument montre OK et émet un double signal sonore (voir § 4.9.1)



OU BIEN

- 11b. À la fin de la mesure et de la décharge de toute capacité éventuelle, l'instrument affiche :

- La valeur de la résistance d'isolement mesurée
- La valeur de la tension générée
- La durée de l'essai
- Si la valeur de la résistance mesurée ne résulte pas comprise dans les limites réglées au préalable (MIN - MAX), l'instrument montre NOT OK, la cloche d'alarme et émet un signal sonore prolongé (voir § 4.9.1)



12. À la fin de la mesure, il est également possible d'afficher le courant de perte, le DAR. (Rapport d'absorption diélectrique), le PI (Indice de Polarisation) et la capacité se présentant en séquence à la pression des touches fléchées (voir § 11.1)

ATTENTION



- Si la valeur de résistance mesurée < 5,0MΩ, dans la page-écran d'affichage de la capacité, on montre trois tirets « --- », ce qui signifie qu'il n'a pas été possible de mesurer la valeur de capacité, ainsi que le symbole 
- Si, en défilant les résultats obtenus, la valeur de capacité était > 1nF, il est recommandé de répéter la mesure en activant la fonction SMOOTH (voir § 4.11)

13. Les mesures être mémorisées en appuyant deux fois sur la touche **SAVE** (§ 5.1)

4.9.1 Réglage des paramètres d'essai mode ADJUST

- a. En appuyant en séquence sur la touche **SET/DISPLAY MEM**, il est possible de sélectionner les paramètres ci-dessous :
 - Valeur minimum de Résistance d'isolement (MIN) comprise entre $0.01M\Omega$ - MAX
 - Valeur maximum de Résistance d'isolement (MAX) comprise entre (MIN) - $10T\Omega$
 - Valeur de la tension d'essai comprise entre 100V - 5000V (pouvant être réglée par pas de 25V jusqu'à 1000V et par pas de 50V de 1000V à 5000V)
 - Valeur du temps d'essai comprise entre (00min:05sec) - (99min:59 sec).
- b. Appuyer sur les touches fléchées pour modifier la valeur des paramètres (une pression prolongée des touches valide la variation rapide des valeurs).
- c. Appuyer sur la touche **MODE/CLEAR SMOOTH** pour éliminer les valeurs limites réglées des paramètres. L'afficheur montre le message « no » pour indiquer qu'aucune limite n'a été réglée. Seulement en cas de réglage de la valeur de la tension d'essai, en appuyant sur la touche **MODE/CLEAR SMOOTH** la tension est réglée à la valeur par défaut de 1000V
- d. À la fin des réglages, appuyer sur la touche **SAVE** pour sauvegarder les modifications ou appuyer sur la touche **ESC/RECALL MEM** pour quitter sans sauvegarder et revenir à la page-écran précédente

4.10 MISURE D'ISOLEMENT EN MODE RAMP

Cette fonction est exécutée conformément à la norme IEC/EN61557-2. Le mode RAMP permet de choisir entre trois types de rampe différents :



Pour chaque type de rampe, on peut programmer les temps, les tensions d'essai et le nombre de fois que la rampe est répétée (voir § 4.10.1, § 4.10.2, § 4.10.3).

- RAMP#1 :** La tension part de 0V, elle atteint la valeur V1 dans un temps ΔT , elle garde la valeur V1 pendant un temps T1, elle arrive enfin à 0 (avec la décharge éventuelle des tensions résiduelles.)
- RAMP#2 :** La tension part de la tension V0 et est gardée pendant un temps T0, elle atteint la valeur V1 dans un temps ΔT , elle arrive enfin à 0 (avec la décharge éventuelle des tensions résiduelles.)
- RAMP#3 :** La tension part de la tension V0 et est gardée pendant un temps T0, elle atteint la valeur V1 dans un temps ΔT , elle reste sur la valeur V1 pendant un temps T1 et arrive enfin à 0 (avec la décharge éventuelle des tensions résiduelles.)

ATTENTION



- L'instrument peut être utilisé sur des installations en catégorie de surtension CAT IV 600V à la terre avec une tension maximale de 600V entre les entrées. Ne pas connecter l'instrument à des installations avec des tensions excédant les limites indiquées dans ce manuel. Le dépassement de ces limites pourrait entraîner des chocs électriques pour l'utilisateur et endommager l'instrument
- La connexion des câbles de mesure à l'instrument et aux crocodiles doit toujours se faire avec les accessoires déconnectés de l'installation
- Nous vous recommandons de tenir la pince crocodile en respectant la zone de sécurité prévue pour la protection des mains (voir § 4.4)

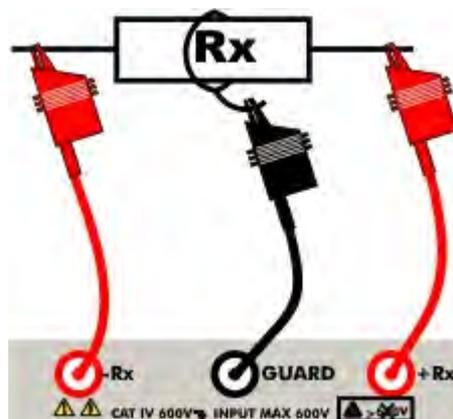
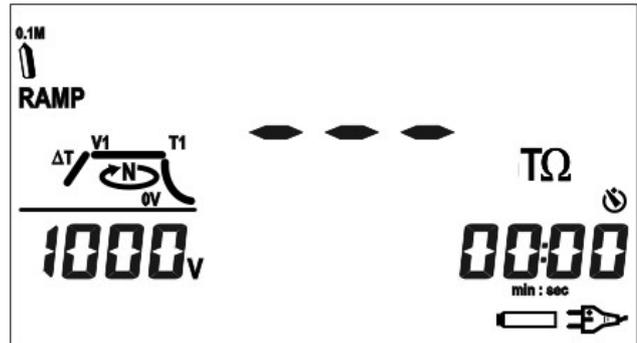


Fig. 6 : Connexion de l'instrument

1. Allumer l'instrument en appuyant sur la touche **ON/OFF**
2. Appuyer sur la touche **FUNC** pour sélectionner la fonction « RAMP »

3. Une page-écran comme celle ci-contre s'affiche avec l'indication de :

- Le type de RAMPE sélectionnée
- Le graphique à barres sur zéro
- Le message « --- TΩ »
- La tension d'essai réglée
- La valeur du temps d'essai
- Le symbole de la fiche (si alimenté par le réseau)
- Le symbole de batterie fixe ou clignotant (si les batteries sont déchargées ou en train de se recharger)
- Le symbole du timer si l'essai a été réglé avec une durée établie.



4. En appuyant sur les touches fléchées, l'instrument montre une page-écran comme celle ci-contre, où l'on affiche la valeur de la tension à l'entrée.



5. Insérer les câbles de mesure dans les entrées correspondantes de l'instrument -Rx, +Rx et GUARD (voir §. 4.5) si nécessaire (voir Fig. 6)

ATTENTION



S'assurer qu'aux extrémités des points de mesure il n'y ait pas de tension avant d'y connecter les bornes de mesure.

6. Connecter les crocodiles à la partie de l'installation sous test
7. Appuyer sur la touche **START/STOP** pour exécuter la mesure.

ATTENTION

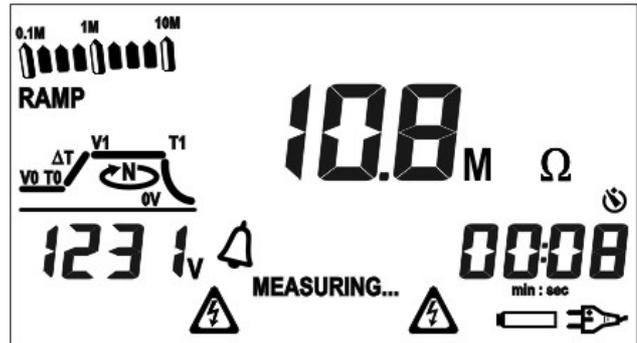


L'affichage du message « **Measuring...** » indique que l'instrument est en train d'exécuter l'essai. Tout au long de cette phase :

- Ne pas déconnecter les bornes de mesure de l'instrument du conducteur sous test, car il pourrait rester chargé à une tension dangereuse à cause des capacités parasites éventuellement présentes dans le circuit sous test
- Ne jamais brancher la fiche d'alimentation dans la prise Europlug.

8. Pendant la mesure, l'instrument émet un bref signal sonore à chaque seconde écoulée et il affiche une page-écran comme celle ci-contre qui contient :

- La fonction sélectionnée RAMP
- Le graphique à barres proportionnel à la valeur de résistance mesurée
- La valeur numérique de la résistance mesurée
- Le segment clignotant relatif au point de la Rampe où l'on se trouve
- La tension d'essai réelle (relative au point de la Rampe où l'on se trouve)
- Le symbole de la cloche d'alarme (si la valeur mesurée ne rentre pas dans les limites réglées et/ou si la valeur de la tension d'essai est inférieure à la valeur nominale réglée)
- La valeur du temps d'essai restant (relative au point de la Rampe où l'on se trouve)
- Le symbole de la fiche (si alimenté par le réseau)
- Le symbole de batterie fixe ou clignotant (si les batteries sont déchargées ou en train de se recharger)
- Le symbole du timer
- Les deux symboles de « foudre » pour indiquer une tension dangereuse
- Le message « MEASURING... »

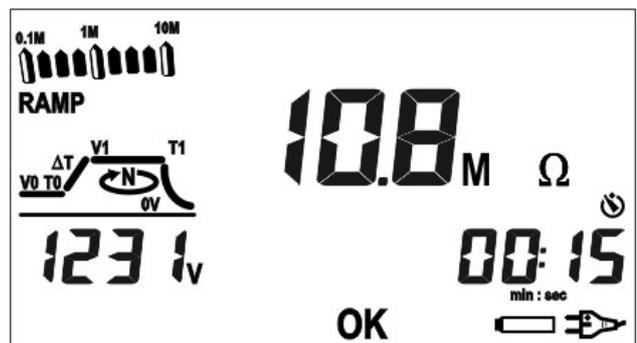


Pendant une mesure il est également possible d'afficher le courant de perte, la capacité et le numéro du cycle N que l'instrument est en train d'exécuter, se présentant en séquence à la pression des touches fléchées.

9. Si l'on souhaite arrêter l'essai avant la fin du nombre de cycles N réglés, appuyer sur la touche **START/STOP**.

10a. À la fin de la mesure et de la décharge de toute capacité éventuelle, l'instrument affiche :

- La valeur de la résistance d'isolement mesurée
- La valeur de la tension générée réelle V1
- La valeur de temps relatif au paramètre T1
- Si la valeur de la résistance mesurée résulte comprise dans les limites réglées au préalable (MIN - MAX), l'instrument montre OK et émet un double signal sonore (voir § 4.10.1, § 4.10.2, § 4.10.3)



OU BIEN

10b. À la fin de la mesure et de la décharge de toute capacité éventuelle, l'instrument affiche :

- La valeur de la résistance d'isolement mesurée
- La valeur de la tension générée réelle V1
- La valeur du temps relatif au paramètre T1
- Si la valeur de la résistance mesurée ne résulte pas comprise dans les limites réglées au préalable (MIN - MAX), l'instrument montre NOT OK, la cloche d'alarme et émet un signal sonore prolongé (voir § 4.10.1, § 4.10.2, § 4.10.3)



11. À la fin d'une mesure, il est également possible d'afficher le courant de perte, la capacité et le nombre de cycles N que l'on a répété la rampe réglée, se présentant en séquence à la pression des touches fléchées.

ATTENTION



- Si la valeur de résistance mesurée $< 5,0M\Omega$, dans la page-écran d'affichage de la capacité, on montre trois tirets « --- », ce qui signifie qu'il n'a pas été possible de mesurer la valeur de capacité, ainsi que le triangle d'avertissement
- Si, en défilant les résultats obtenus, la valeur de capacité était $> 1nF$, il est recommandé de répéter la mesure en activant la fonction SMOOTH (§ 4.11)

12. Les mesures être mémorisées en appuyant deux fois sur la touche **SAVE** (§ 5.1)

4.10.1 Réglage des paramètres d'essai mode RAMP#1

- a. En appuyant en séquence sur la touche **SET/DISPLAY MEM**, il est possible de sélectionner les paramètres ci-dessous:
 - Valeur minimum de Résistance d'isolement (MIN) comprise entre $0.01M\Omega$ - MAX
 - Valeur maximum de Résistance d'isolement (MAX) comprise entre (MIN) - $10T\Omega$
 - Valeur du temps ΔT où la tension d'essai passe de 0V à la valeur réglée V1
 - Valeur de la tension d'essai V1 comprise entre 100V - 5000V (pouvant être réglée par pas de 25V jusqu'à 1000V et par pas de 50V de 1000V à 5000V)
 - Valeur du temps T1 pendant lequel on applique la tension d'essai V1 compris entre (00min:05sec) - (99min:59 sec)
 - Nombre de cycles N pour lesquels on a répété la Rampe compris entre 1 – 255 (N=1 indique 1 seul essai sans répétitions)
- b. Appuyer sur les touches fléchées pour modifier la valeur des paramètres (une pression prolongée des touches valide la variation rapide des valeurs).
- c. Appuyer sur la touche **MODE/CLEAR SMOOTH** pour éliminer les valeurs limites réglées des paramètres. L'afficheur montre le message « no » pour indiquer qu'aucune limite n'a été réglée

En cas de réglage des valeurs du temps ΔT , de la tension d'essai V1, du temps T1 et du nombre de cycles N, en appuyant sur la touche **MODE/CLEAR SMOOTH** on règle les valeurs par défaut (étant respectivement 30sec., 1000V, 1min., 1 cycle)

- d. À la fin des réglages, appuyer sur la touche **SAVE** pour sauvegarder les modifications ou appuyer sur la touche **ESC/RECALL MEM** pour quitter sans sauvegarder et revenir à la page-écran précédente

4.10.2 Réglage des paramètres d'essai mode RAMP#2

- a. En appuyant en séquence sur la touche **SET/DISPLAY MEM**, il est possible de sélectionner les paramètres ci-dessous :
 - Valeur minimum de Résistance d'isolement (MIN) comprise entre $0.01M\Omega$ - MAX
 - Valeur maximum de Résistance d'isolement (MAX) comprise entre (MIN) - $10T\Omega$
 - Valeur de la tension de départ V0 comprise entre 100V - 1000V (pouvant être réglée par pas de 25V)
 - Valeur du temps T0 pendant lequel on applique la tension d'essai V0 compris entre (00min:05sec) - (99min:59 sec)
 - Valeur du temps ΔT où la tension d'essai passe de la valeur réglée V0 à la valeur réglée V1 compris entre (00min:05sec) ((99min:59 sec)
 - Valeur de la tension d'essai V1 comprise entre 1000V - 5000V (pouvant être réglée par pas de 50V)
 - Nombre de cycles N pour lesquels on a répété la Rampe compris entre 1 – 255 (N=1 indique 1 seul essai sans répétitions)
- b. Appuyer sur les touches fléchées pour modifier la valeur des paramètres (une pression prolongée des touches valide la variation rapide des valeurs)
- c. Appuyer sur la touche **MODE/CLEAR SMOOTH** pour éliminer les valeurs limites réglées des paramètres. L'afficheur montre le message « no » pour indiquer qu'aucune limite n'a été réglée. En cas de réglage des valeurs de la tension V0, du temps T0, du temps ΔT , de la tension V1 et du nombre de cycles N, en appuyant sur la touche **MODE/CLEAR SMOOTH** on règle les valeurs par défaut (étant respectivement 100V, 15sec., 30sec., 1000V, 1 cycle)
- d. À la fin des réglages, appuyer sur la touche **SAVE** pour sauvegarder les modifications ou appuyer sur la touche **ESC/RECALL MEM** pour quitter sans sauvegarder et revenir à la page-écran précédente

4.10.3 Réglage des paramètres d'essai mode RAMP#3

- a. En appuyant en séquence sur la touche **SET/DISPLAY MEM**, il est possible de sélectionner les paramètres ci-dessous :
 - Valeur minimum de Résistance d'isolement (MIN) comprise entre $0.01M\Omega$ - MAX
 - Valeur maximum de Résistance d'isolement (MAX) comprise entre (MIN) - $10T\Omega$
 - Valeur de la tension de départ V_0 comprise entre 100V - 1000V (pouvant être réglée par pas de 25V)
 - Valeur du temps T_0 pendant lequel on applique la tension d'essai V_0 compris entre (00min:05sec) - (99min:59 sec)
 - Valeur du temps ΔT où la tension d'essai passe de la valeur réglée V_0 à la valeur réglée V_1 compris entre (00min:05sec) ((99min:59 sec)
 - Valeur de la tension d'essai V_1 comprise entre 1000V - 5000V (pouvant être réglée par pas de 50V)
 - Valeur du temps T_1 pendant lequel on applique la tension d'essai V_1 compris entre (00min:05sec) - (99min:59 sec)
 - Nombre de cycles N pour lesquels on a répété la Rampe compris entre 1 – 255 (N=1 indique 1 seul essai sans répétitions)
- b. Appuyer sur les touches fléchées pour modifier la valeur des paramètres (une pression prolongée des touches valide la variation rapide des valeurs).
- c. Appuyer sur la touche **MODE/CLEAR SMOOTH** pour éliminer les valeurs limites réglées des paramètres. L'afficheur montre le message « no » pour indiquer qu'aucune limite n'a été réglée

En cas de réglage des valeurs de la tension V_0 , du temps T_0 , du temps ΔT , de la tension V_1 , du temps T_1 et du nombre de cycles N , en appuyant sur la touche **MODE/CLEAR SMOOTH** on règle les valeurs par défaut (étant respectivement 100V, 15sec., 30sec., 1000V, 1min, 1 cycle)

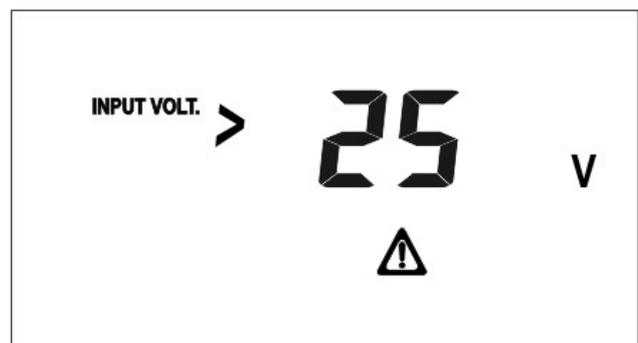
- d. À la fin des réglages, appuyer sur la touche **SAVE** pour sauvegarder les modifications ou appuyer sur la touche **ESC/RECALL MEM** pour quitter sans sauvegarder et revenir à la page-écran précédente

4.11 ACTIVATION/DESACTIVATION DE LA FONCTION SMOOTH

1. Avec l'instrument en mode normal (no SET paramètres), appuyer sur la touche **MODE/CLEAR SMOOTH** et la garder enfoncée pendant 3 secondes environ. L'afficheur montre le message SMOOTH (ou bien ce dernier disparaît s'il était déjà présent). On recommande d'utiliser ce mode en la présence de capacités élevées pour améliorer la lecture de l'afficheur.

4.12 SITUATIONS D'ANOMALIE EN TOUS LES MODES

1. Si à la pression de la touche **START/STOP** la tension aux bornes d'entrée -Rx, +Rx est > tension limite admise, on émet un signal sonore prolongé et on montre la page-écran ci-contre pendant 3 secondes. L'instrument revient ensuite à la page-écran initiale.



2. Si à la pression de la touche **START/STOP** (avec tension nominale d'essai réglée $\leq 1000V$ et résistance de charge $\geq 5M\Omega$) la capacité aux bornes d'entrée -Rx, +Rx est $>$ capacité limite admise, on émet un signal sonore prolongé et on montre la page-écran ci-contre pendant 3 secondes. L'instrument revient ensuite à la page-écran initiale.



3. Si à la pression de la touche **START/STOP** (avec $1000V <$ tension nominale d'essai réglée $\leq 2500V$ et résistance de charge $\geq 5M\Omega$) la capacité aux bornes d'entrée -Rx, +Rx est $>$ capacité limite admise, on émet un signal sonore prolongé et on montre la page-écran ci-contre pendant 3 secondes. L'instrument revient ensuite à la page-écran initiale.



4. Si à la pression de la touche **START/STOP** (avec $2500V <$ tension nominale d'essai réglée $\leq 5000V$ et résistance de charge $\geq 5M\Omega$) la capacité aux bornes d'entrée -Rx, +Rx est $>$ capacité limite admise, on émet un signal sonore prolongé et on montre la page-écran ci-contre pendant 3 secondes. L'instrument revient ensuite à la page-écran initiale.



5. Si à la pression de la touche **START/STOP** ou si pendant une mesure on détecte un niveau de tension de la batterie d'alimentation tellement insuffisant qu'il peut compromettre la réussite de l'essai, la mesure ne démarre pas ou est interrompue. On émet un signal sonore prolongé et on montre la page-écran ci-contre pendant 3 secondes. L'instrument revient ensuite à la page-écran initiale.



6. S'il n'y a pas de données sauvegardées en mémoire, à la pression de la touche **ESC/RECALL MEM** on émet un signal sonore prolongé et on montre la page-écran ci-contre pendant 3 secondes. L'instrument revient ensuite à la page-écran initiale.



7. S'il n'y a plus de cellules de mémoire disponibles pour la sauvegarde des résultats des mesures, à la pression de la touche **SAVE** on émet un signal sonore prolongé et on montre la page-écran ci-contre pendant 3 secondes. L'instrument revient ensuite à la page-écran initiale.



8. Les situations d'anomalie ci-dessus ne peuvent pas être mémorisées.

5 GESTION DES DONNEES EN MEMOIRE

5.1 SAUVEGARDER UNE MESURE

- Après l'exécution d'une mesure, appuyer sur la touche **SAVE**, l'instrument affiche une page-écran comme celle ci-contre où l'on indique :
 - Le numéro de l'emplacement de mémoire où la mesure sera mémorisée
 - La dernière valeur attribuée au paramètre P



- Si l'on souhaite modifier la valeur du paramètre P, appuyer sur les touches fléchées en réglant la valeur souhaitée (de 1 à 255). Cette valeur peut faciliter le rappel de l'endroit où l'on avait exécuté la mesure en question.
- Confirmer la sauvegarde de la mesure en appuyant sur la touche **SAVE** ou bien appuyer sur la touche **ESC/RECALL MEM** pour revenir à la page-écran précédente sans sauvegarder la donnée en mémoire

5.2 DERNIERE OU TOUTES LES MESURES MEMORISEES

- Appuyer sur la touche **ESC/RECALL MEM**. L'instrument affiche une page-écran comme celle ci-contre où l'on indique :
 - Le numéro du dernier emplacement de mémoire utilisé
 - La valeur du paramètre P



- Appuyer sur la touche **FUNC/ERASE MEM**. L'instrument affiche une page-écran comme celle ci-contre où le message **LAST** s'affiche pour indiquer qu'on exécutera l'effacement de la dernière mesure mémorisée.



- Appuyer sur les touches fléchées. L'instrument affiche une page-écran comme celle ci-contre où le message **ALL** s'affiche pour indiquer qu'on exécutera l'effacement de toutes les mesures mémorisées.



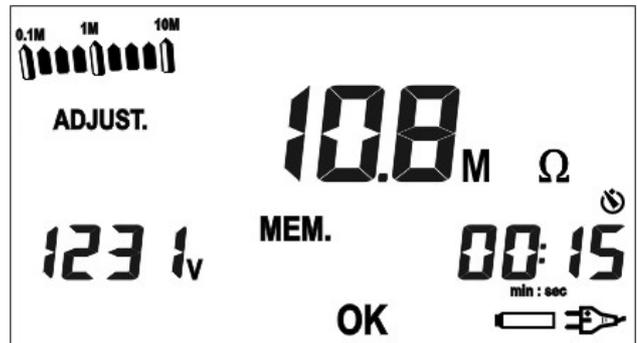
- Confirmer l'effacement en appuyant sur la touche **FUNC/ERASE MEM** ou bien appuyer sur la touche **ESC/RECALL MEM** pour revenir à la page-écran précédente sans effacer les données en mémoire

5.3 RAPPELER UNE MESURE

- Appuyer sur la touche **ESC/RECALL MEM**. L'instrument affiche une page-écran comme celle ci-contre où l'on indique :
 - Le numéro du dernier emplacement de mémoire utilisé
 - La valeur du paramètre P



- Appuyer sur les touches fléchées pour sélectionner l'emplacement de mémoire dont on veut afficher le contenu.
- Appuyer sur la touche **SET/DISPLAY MEM** pour afficher la mesure contenue dans l'emplacement de mémoire sélectionné ; l'instrument affiche une page-écran comme celle ci-contre.



- En appuyant sur les touches fléchées, il est possible d'afficher en séquence (en fonction du mode dans lequel on a exécuté la mesure sauvegardée) le courant de perte, le DAR (Rapport d'absorption diélectrique), le PI (Indice de Polarisation), la capacité et le nombre de cycles N.
- Appuyer sur la touche **ESC/RECALL MEM** pour revenir à la page-écran précédente et appuyer à nouveau sur la touche **ESC/RECALL MEM** pour sortir de la gestion de la mémoire.

6 REMISE A ZERO DE L'INSTRUMENT (RESET)

- Allumer l'instrument en appuyant sur la touche **ON/OFF**
- Appuyer sur la touche **SET/DISPLAY MEM** et la garder enfoncée. Au bout de 10 secondes, l'instrument se remet à zéro et s'éteint.

7 CONNEXION DE L'INSTRUMENT AU PC

La connexion entre PC et instrument doit être effectuée par port série et câble RS-232, fourni avec le paquet logiciel. Avant d'effectuer la connexion, il faut sélectionner sur le PC le port COM utilisé pour le transfert et le baud rate correct (9600). Pour régler ces paramètres, lancer le logiciel de gestion et consulter l'aide en ligne du programme.

ATTENTION



Le port sélectionné NE doit PAS être géré par d'autres dispositifs ou applications (ex. souris, modems, etc.).

La procédure de transfert des données à un PC peut être schématisée comme il suit :

- Allumer l'instrument et attendre que la page-écran initiale disparaisse
- Connecter le câble RS-232 à l'instrument et à un port COM du PC
- Lancer le programme de gestion TopView des données sur le PC
- Suivre les instructions de l'aide en ligne du logiciel

8 ENTRETIEN

8.1 ASPECTS GENERAUX

1. L'instrument que vous avez acheté est un instrument de précision. Pour son utilisation et son stockage, veuillez suivre attentivement les recommandations et les instructions indiquées dans ce manuel afin d'éviter tout dommage ou danger pendant l'utilisation
2. Ne pas utiliser l'instrument dans des endroits ayant un taux d'humidité et/ou de température élevé. Ne pas exposer l'instrument en plein soleil
3. Toujours éteindre l'instrument après utilisation. Ne jamais retirer le panneau frontal de l'instrument. L'instrument ne demande aucun entretien particulier

8.2 RECHARGE DE BATTERIE

Le symbole "" en bas à gauche indique que la batterie est déchargée et doit être rechargée.

ATTENTION



Seuls des techniciens qualifiés peuvent effectuer cette opération. Avant de ce faire, s'assurer d'avoir enlevé tous les câbles des entrées des jacks.

1. Branchez le cordon d'alimentation dans la prise Europlug (voir Fig. 1 – part 2) sans action menée par l'instrument
2. Le symbole «  » s'affiche à l'écran pour indiquer que la recharge est en cours
3. Laissez l'appareil en fonction jusqu'à ce que le symbole "" apparaisse. Il est possible d'exécuter des mesures même lorsque les batteries sont rechargées par le réseau

8.3 NETTOYAGE DE L'INSTRUMENT

Utiliser un chiffon doux et sec pour nettoyer l'instrument. Ne jamais utiliser de solvants, de chiffons humides, d'eau, etc

8.4 FIN DE LA DUREE DE VIE



Attention : ce symbole indique que l'instrument et ses accessoires doivent être soumis à un tri sélectif et éliminés convenablement.

9 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Incertitude calculé comme [%lecture + (digits*résolution)] à 23°C±5°C, <80%HR

Tension Vdc

| Echelle | Résolution | Incertitude | Protection contre surtensions |
|-----------|------------|---------------------|-------------------------------|
| 10 ÷ 600V | 1V | ±(2.0% lect.+2dgts) | CAT IV 600V à la Terre |

Tension Vac TRMS

| Echelle | Résolution | Incertitude | Protection contre surtensions |
|-----------|------------|----------------------|-------------------------------|
| 10 ÷ 600V | 1V | ±(2.0% lect.+2 dgts) | CAT IV 600V à la Terre |

Résistance d'isolement – Incertitude intrinsèque (aux conditions de référence)

| Echelle | Tension d'essai | Résolution | Incertitude (*) |
|----------------------|-----------------|------------|---|
| 0.01MΩ ÷ 0.19MΩ (**) | ≥ 100V | ≤ 1%lect. | ±(5%lect.+7dgts) |
| 0.20MΩ ÷ 199GΩ | ≥ 100V | | ±(5% lect.+3dgts) si $R_{mis} \leq \frac{Tension\ test}{5nA}$ |
| 0.20MΩ ÷ 499GΩ | ≥250V | | |
| 0.20MΩ ÷ 999GΩ | ≥500V | | ±(20% lect.+3dgts) si $R_{mis} > \frac{Tension\ test}{5nA}$ |
| 0.20MΩ ÷ 1.99TΩ | ≥1000V | | |
| 0.20MΩ ÷ 4.99TΩ | ≥2500V | | |
| 0.20MΩ ÷ 9.99TΩ | 5000V | | |

(*) Capacité de charge < 1nF

(**) En dehors de la gamme demandée par IEC/EN61557

Résistance d'isolement – Incertitude totale (en conformité avec les conditions de IEC/EN61557-1)

| Echelle | Tension d'essai | Résolution | Incertitude totale (*) |
|----------------------|-----------------|------------|---|
| 0.01MΩ ÷ 0.19MΩ (**) | ≥ 100V | ≤ 1%lect. | ±(12% lect.+7 dgts) |
| 0.20MΩ ÷ 199GΩ | ≥ 100V | | ±(12%lect.+3dgts) si $R_{mis} \leq \frac{Tension\ test}{5nA}$ |
| 0.20MΩ ÷ 499GΩ | ≥250V | | |
| 0.20MΩ ÷ 999GΩ | ≥500V | | ±(20%lect.+3dgts) si $R_{mis} > \frac{Tension\ test}{5nA}$ |
| 0.20MΩ ÷ 1.99TΩ | ≥1000V | | |
| 0.20MΩ ÷ 4.99TΩ | ≥2500V | | |
| 0.20MΩ ÷ 9.99TΩ | 5000V | | |

(*) Capacité de charge < 1nF

(**) En dehors de la gamme demandée par IEC/EN61557

Mesure de la tension générée (*)

| Mode d'essai | Tensions nominales d'essai | Incertitude |
|--------------|------------------------------|-----------------|
| FIX | 100V,250V,500V,1kV,2.5kV,5kV | -0%, +10% + 15V |
| ADJUST. | 100 ÷ 1000V, pas de 25V | |
| | 1000 ÷ 5000V, pas de 50V | |
| RAMP | 100 ÷ 1000V, pas de 25V | |
| | 1000 ÷ 5000V, pas de 50V | |

(*) Tension d'essai conforme à IEC/EN 61557-2

Courant d'essai

| Tension d'essai | Courant d'essai |
|-----------------|---------------------------------|
| 100 ÷ 5000V | 1mA ≤ Courant d'essai ≤ 3mA (*) |

(*) Courant d'essai contrôlé automatiquement

Temps d'essai

| Echelle de réglage | Résolution |
|--------------------|------------|
| 5s – 99min 59s | 1s |

Capacité

| Echelle | Résolution | Résistance de charge | Tension d'essai (Vn) | Incertitude |
|-----------------|------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 1nF ÷ 999nF | 1nF | ≥ 5MΩ | Vn ≤ 5000V | ±(10%lect+5dgts) |
| 1.00μF ÷ 5.00μF | 0.01μF | | | |
| 1nF ÷ 999nF | 1nF | | Vn ≤ 2500V | |
| 1.00μF ÷ 9.99μF | 0.01μF | | | |
| 10.0μF ÷ 19.9μF | 0.1μF | | | |
| 1nF ÷ 999nF | 1nF | | Vn ≤ 1000V | |
| 1.00μF ÷ 9.99μF | 0.01μF | | | |
| 10.0μF ÷ 49.9μF | 0.1μF | | | |

Temps de charge condensateur (0V → 5000V) : < 3s x 1μF

Temps de décharge condensateur (5000V → 25V) : < 5s x 1μF

Courant de fuite

| Echelle | Résolution | Incertitude |
|-----------------|------------|---|
| 0.1nA ÷ 99.9nA | 0.1nA | ±(7% lect.+3dgts) si $R_{mis} \leq \frac{Tension\ test}{5nA}$ |
| 100nA ÷ 999nA | 1nA | |
| 1.00μA ÷ 9.99μA | 0.01μA | ±(22% lect.+3dgts) si $R_{mis} > \frac{Tension\ test}{5nA}$ |
| 10.0μA ÷ 9.99μA | 0.1μA | |
| 100μA ÷ 999μA | 1μA | |
| 1.00mA ÷ 2.5mA | 0.01mA | |

PI – DAR

| Echelle | Résolution | Incertitude (*) |
|-------------|------------|--|
| 0.01 ÷ 9.99 | 0.01 | ±(5% lect.+3dgts) si $R_{mis} \leq \frac{Tension\ test}{5nA}$ ±(20% lect.+3dgts) si $R_{mis} > \frac{Tension\ test}{5nA}$ |

(*) Capacité de charge < 1nF

9.1 NORMES DE REFERENCE

| | |
|---------------------------------|---|
| Sécurité: | IEC/EN61010-1, IEC/EN61557-1, IEC/EN61557-2 |
| Sécurité accessoires de mesure: | IEC/EN 61010-031:2002 + A1:2008 |
| Documentation technique: | IEC/EN61187 |
| Isolement : | double isolement |
| Protection : | IP40 (valise ouverte), IP53 (valise fermée) selon IEC/EN60529 |
| Degré de pollution : | 2 |
| Catégorie de mesure : | CAT IV 600V (à la Terre), max 600V entre les entrées |
| Altitude max : | 2000m |

9.2 CARACTERISTIQUES GENERALES
Caractéristiques mécaniques

| | |
|-------------------------|-------------------|
| Dimensions (L x La xH): | 360 x 310 x 195mm |
| Poids: | 3.5kg |

Alimentation

| | |
|-----------------------------------|---|
| Alimentation externe: | 220-240VAC, 50/60Hz, 20VA (HT7051) 110-120VAC, 50/60Hz, 20VA (HT7051N) |
| Batterie interne: | type NiMH rechargeable par le réseau |
| Fusible: | T 200mA H 250V, Ir:1,5kA |
| Indication de batterie déchargée: | symbole «  » pour afficher |

Autonomie des batteries: >1000 Test @ 5kV sur 5M Ω (Temps d'essai : 5sec, intervalle entre deux essais : 25sec) conformément à CEI/EN61557-2. (§ 6.7)

Auto Power OFF: après 5 minutes de non-utilisation

Afficheur

Caractéristiques: LCD rétro éclairé avec trois lectures simultanées :

Groupe 1 (principal) : Résistance d'isolement, Courant de fuite, PI, DAR, Capacité

Groupe 2 : Tension d'essai (nominale et générée)

Groupe 3 : Temps d'essai

Mémoire

Caractéristiques : 700 emplacements de mémoire

Connexion au PC

Interface série : RS-232, opto-isolée

9.3 ENVIRONNEMENT

9.4.1. Conditions environnementales d'utilisation

Température de référence : 23 \pm 5°C

Température d'utilisation : 0 \div 40°C

Humidité relative autorisée : <80%HR

Température de stockage : -10 \div 60°C

Humidité de stockage : <80%HR

| |
|---|
| <p>Cet instrument est conforme aux conditions requises de la directive européenne sur la basse tension 2006/95/CE (LVD) et de la directive EMC 2004/108/CE</p> |
|---|

9.4 ACCESSOIRES

Voir la liste de colisage annexée

10 ASSISTANCE

10.1 CONDITIONS DE GARANTIE

Cet instrument est garanti contre tout défaut de matériel ou de fabrication, conformément aux conditions générales de vente. Pendant la période de garantie, toutes les pièces défectueuses peuvent être remplacées, mais le fabricant se réserve le droit de réparer ou de remplacer le produit.

Si l'instrument doit être renvoyé au service après-vente ou à un revendeur, le transport est à la charge du Client. Cependant, l'expédition doit être convenue d'un commun accord à l'avance. Le produit retourné doit toujours être accompagné d'un rapport qui établit les raisons du retour. Pour l'envoi, n'utiliser que l'emballage d'origine ; tout endommagement causé par l'utilisation d'emballages non originaux sera débité au Client. Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages provoqués à des personnes ou à des objets.

La garantie n'est pas appliquée dans les cas suivants :

- Toute réparation et/ ou remplacement d'accessoires ou de batteries (non couverts par la garantie).
- Toute réparation pouvant être nécessaire en raison d'une mauvaise utilisation de l'instrument ou son utilisation avec des outils non compatibles.
- Toute réparation pouvant être nécessaire en raison d'un emballage inapproprié.
- Toute réparation pouvant être nécessaire en raison d'interventions sur l'instrument réalisées par une personne sans autorisation.
- Toute modification sur l'instrument réalisée sans l'autorisation expresse du fabricant.
- Utilisation non présente dans les caractéristiques de l'instrument ou dans le manuel d'utilisation.

Le contenu de ce manuel ne peut être reproduit sous aucune forme sans l'autorisation du fabricant.

Nos produits sont brevetés et leurs marques sont déposées. Le fabricant se réserve le droit de modifier les caractéristiques des produits ou les prix, si cela est dû à des améliorations technologiques.

10.2 ASSISTANCE

Si l'instrument ne fonctionne pas correctement, avant de contacter le service d'assistance, veuillez vérifier l'état de la batterie et des câbles d'essai, et les remplacer si besoin en est. Si l'instrument ne fonctionne toujours pas correctement, vérifier que la procédure d'utilisation est correcte et qu'elle correspond aux instructions données dans ce manuel.

Si l'instrument doit être renvoyé au service après-vente ou à un revendeur, le transport est à la charge du Client. Cependant, l'expédition doit être convenue d'un commun accord à l'avance. Le produit retourné doit toujours être accompagné d'un rapport qui établit les raisons du retour. Pour l'envoi, n'utiliser que l'emballage d'origine ; tout endommagement causé par l'utilisation d'emballages non originaux sera débité au Client.

11 APPENDICE THEORIQUE

11.1 INDICE DE POLARISATION (PI)

Ce test diagnostique vise à évaluer l'influence des effets de polarisation. Lors de l'application d'une tension élevée à un isolant, les dipôles électriques distribués sur l'isolant s'alignent dans la direction du champ électrique appliqué. Ce phénomène s'appelle polarisation. Par effet des molécules polarisées, on produit un courant de polarisation (absorption) baissant la valeur totale de la résistance d'isolement

Le paramètre **PI** consiste dans le rapport entre la valeur de résistance d'isolement mesurée après 1 minute et celle après 10 minutes. La tension d'essai est gardée tout au long du test et à la fin l'instrument fournit la valeur du rapport :

$$PI = \frac{Riso (10 \text{ min})}{Riso (1 \text{ min})}$$

Quelques valeurs de référence

| Valeur PI | État matériau testé |
|---------------|---------------------|
| de 1.0 à 1.25 | Non acceptable |
| de 1.4 à 1.6 | Bon isolant |
| >1.6 | Excellent isolant |

11.2 RAPPORT D'ABSORPTION DIELECTRIQUE (DAR)

Le paramètre **DAR** consiste dans le rapport entre la valeur de résistance d'isolement mesurée après 30s et celle après 1 minute. La tension d'essai est gardée tout au long du test et à la fin l'instrument fournit la valeur du rapport :

$$DAR = \frac{Riso (1 \text{ min})}{Riso (30 \text{ s})}$$

Quelques valeurs de référence:

| Valeur DAR | État matériau testé |
|--------------|---------------------|
| < 1.0 | Dangereux |
| de 1.0 à 2.0 | Douteux |
| de 2.0 à 4.0 | Bon isolant |
| > 4.0 | Excellent isolant |