

BA6010, BA6011

Analyseur de Batterie



Manuel d'Utilisation

Informations concernant la sécurité

Les prescriptions de sécurité suivantes s'appliquent autant au personnel qui utilise qu'au personnel de maintenance et doivent être suivies pendant toutes les phases d'utilisation, service et maintenance de l'appareil.



Avant la mise sous tension de l'appareil:

- Lire minutieusement les informations concernant la sécurité et le fonctionnement dans ce manuel.
- Appliquer toutes les précautions de sécurité listées.
- Vérifier que le sélecteur de tension situé sur le câble d'entrée de la tension secteur soit réglé à la bonne tension secteur. Faire fonctionner l'appareil à une tension secteur incorrecte annulera la garantie.
- Brancher tous les câbles à l'appareil avant la mise sous tension.
- Suivre les instructions fournies dans ce manuel ou par BK PRECISION pour faire fonctionner l'appareil.

Le non-respect des prescriptions ou avertissements de sécurité présents dans ce manuel enfreint les normes de sécurité, de conception, de fabrication et l'utilisation prévue de cet appareil. BK PRECISION n'a aucune responsabilité dans le non-respect de ces exigences par un client.

Classification des Catégories

La norme IEC 61010 définit la classification des catégories de sécurité qui spécifient la quantité d'énergie électrique disponible et les impulsions de tension qui peuvent se produire sur les conducteurs électriques associés avec ces classifications en catégorie.

La classification des catégories s'effectuent par des numéros Romains : I, II, III ou IV. Cette classification est également accompagnée d'une tension maximale du circuit à tester, ce qui définit les impulsions de tension attendues et les autorisations d'isolation requises. Ces catégories sont:

Catégorie I (CAT I): Appareils de mesure dont les entrées de mesure ne sont pas prévues pour être connectées à l'alimentation secteur. Les tensions proviennent généralement d'un transformateur à énergie limitée ou d'une batterie.

Catégorie II (CAT II): Appareils de mesure dont les entrées de mesure sont prévues pour être connectées à l'alimentation secteur par une prise murale ou une source similaire. Exemples d'environnements de mesure : outils portables ou appareils ménagers.

Catégorie III (CAT III): Appareils de mesure dont les entrées de mesure sont prévues pour être connectées à l'installation principale d'un bâtiment. Par exemple, des mesures à l'intérieur d'un panneau de disjoncteurs d'un bâtiment ou le câblage de moteurs installés de façon permanente.

Catégorie IV (CAT IV): Appareils de mesure dont les entrées de mesure sont prévues pour être connectés à la source d'énergie primaire d'un bâtiment ou autres câblages extérieurs.

⚠ DANGER

Ne pas utiliser cet appareil dans un environnement électrique de catégorie supérieure à celle spécifiée dans le manuel de l'appareil.

⚠ DANGER

Il est essentiel que chaque accessoire que vous utilisez avec cet appareil ait une classification de catégorie égale ou supérieure à celle de l'appareil pour maintenir la classification de l'appareil. Si vous n'y parvenez pas, cela abaissera la catégorie du système de mesure.

Puissance Electrique

Cet appareil a été conçu pour être alimenté par une alimentation secteur de catégorie II. L'alimentation secteur doit être de 115 V ou 230 V . Utiliser exclusivement le cordon d'alimentation fourni avec l'appareil et s'assurer qu'il soit approprié au pays où vous l'utilisez.

Mettre l'appareil à la terre

⚠ DANGER

Pour minimiser les risques de chocs électriques, le châssis et le boîtier doivent être connectés à la terre. L'appareil est relié à la terre par l'intermédiaire du conducteur de terre de la prise secteur. Le câble d'alimentation doit être branché à une prise disposant d'une terre. La prise d'alimentation, le connecteur du câble d'alimentation sont conformes aux normes de sécurité IEC.

⚠ DANGER

Ne pas altérer ou couper la connexion à la terre. Sans la connexion à la terre, toutes les parties conductrices (y compris les boutons de contrôle) peuvent entraîner une électrocution. Ne pas utiliser une prise avec terre et un câble trois conducteurs peut entraîner une blessure ou la mort.

⚠ DANGER

Sauf spécification contraire, la prise de terre sur le panneau avant ou arrière de l'appareil est seulement conçue en tant que référence de potentiel et ne doit pas être utilisée en tant que terre de sécurité. Ne pas faire fonctionner dans une atmosphère explosive ou inflammable.

⚠ DANGER

Ne pas faire fonctionner l'appareil en présence de gaz inflammable, de vapeurs, d'émanations ou de particules fines.



L'appareil est conçu pour une utilisation dans un environnement de type bureau ou intérieur. Ne pas faire fonctionner l'appareil :

- En présence d'émanations nocives, corrosives ou inflammables, gaz, vapeurs, produits chimiques ou de particules fines.
- Dans des conditions d'humidité relatives en dehors des spécifications de l'appareil.
- Dans des environnements où existe un danger que des liquides soient renversés sur l'appareil ou peuvent condenser sur l'appareil.
- A des températures ambiantes excédant les températures de fonctionnement spécifiées.
- A des pressions atmosphériques en dehors des limites d'altitudes spécifiées ou à des endroits où le gaz environnant n'est pas de l'air.
- Dans des environnements où la circulation d'air est difficile, même si les températures sont dans la gamme spécifiée.
- Directement exposé au soleil.

Cet appareil est prévu pour être utilisé dans un environnement intérieur avec une pollution de degré 2.

La gamme de températures de fonctionnement est 0°C à 40°C et 20% à 80% d'humidité relative, aucune condensation autorisée. Les mesures effectuées par cet appareil peuvent être en dehors des spécifications si l'appareil est utilisé dans un environnement qui n'est pas de « type bureau ».

De tels environnements peuvent inclure des changements de températures ou d'humidité rapides, la lumière du soleil, des vibrations et/ou chocs mécaniques, bruits acoustiques, bruits électriques, de forts champs électriques, ou de forts champs magnétiques.

Ne pas faire fonctionner l'appareil si endommagé

DANGER

Si l'appareil est endommagé, semble être endommagé, ou si un liquide, produit chimique, ou autre matériau se retrouve sur ou dans l'appareil, débrancher l'appareil, retirer l'appareil de l'utilisation, étiqueter l'appareil comme hors service, et renvoyer l'appareil à BK PRECISION pour réparation. Notifier BK PRECISION de la nature de la contamination de l'appareil, le cas échéant.

Nettoyer l'appareil selon les instructions

DANGER

Ne pas nettoyer l'appareil, ses interrupteurs, ou ses bornes avec des nettoyeurs pour contacts, abrasifs, lubrifiants, solvants, à base d'acides, ou autres tels que les produits chimiques. Nettoyer l'appareil seulement avec un chiffon sec non-pelucreux ou selon les instructions du manuel.

DANGER

Cet appareil n'est pas autorisé pour un contact direct avec le corps humain ou comme partie d'un appareil ou d'un système d'assistance ou de réanimation.

Ne pas toucher des circuits sous tension

DANGER

Les protections de l'appareil ne doivent pas être retirées par l'utilisateur. Le remplacement de composants et ajustements internes doivent être réalisés par du personnel de maintenance qualifié et formés à la tâche et conscients du danger de l'appareil lorsque ses protections et boîtiers sont retirées. Dans certaines conditions, même si le cordon d'alimentation est retiré, des tensions dangereuses peuvent être présentes lors du retrait des protections.

Pour éviter toute blessure, toujours déconnecter le câble d'alimentation de l'appareil, déconnecter toutes les autres connexions (par exemple, câbles de test, câbles d'interface de l'ordinateur, etc...), décharger tous les circuits, et vérifier qu'il n'y ait aucune tension dangereuse sur un conducteur en effectuant une mesure avec un détecteur de tension fonctionnant correctement avant de toucher une partie interne.

Vérifier le bon fonctionnement du détecteur de tension avant et après la mesure en le testant avec les sources de tension connues et le tester également pour la tension DC et AC. Ne pas tenter de réparer ou ajuster l'appareil si une personne pouvant prodiguer les premiers soins ou la réanimation n'est pas présente à proximité.

Ne pas insérer d'objets dans les ouïes de la ventilation de l'appareil ou dans d'autres ouvertures.

 **DANGER**

Des tensions dangereuses peuvent exister à des endroits inattendus sur les circuits en cours de test, lorsque ceux-ci sont défectueux.

 **DANGER**

Le remplacement d'un fusible doit être effectué par un personnel de maintenance qualifié et formés qui sont conscients des exigences du remplacement de fusible et des procédures de remplacement en toute sécurité. Déconnecter l'appareil de l'alimentation avant le remplacement des fusibles.

Remplacer les fusibles seulement avec de nouveaux fusibles de la même gamme, tension nominale et courant nominal spécifiés dans ce manuel ou à l'arrière de l'appareil.

Ne pas respecter les instructions peut endommager l'appareil, provoquer un risque pour la sécurité, ou causer un incendie. La non-utilisation des fusibles spécifiés annulera la garantie.

Maintenance



Ne pas remplacer des composants de l'appareil par des composants non approuvés par BK PRECISION. Ne pas modifier l'appareil. Renvoyer l'appareil à BK PRECISION pour maintenance et réparation pour assurer le maintien des caractéristiques de sécurité et de performances.

Pour une utilisation de l'appareil en toute sécurité

- Ne pas mettre d'objets lourds sur l'appareil
- Ne pas obstruer le système de refroidissement de l'appareil.
- Ne pas placer de fer à souder chaud sur l'appareil.
- Ne pas tirer sur l'appareil lorsque le câble d'alimentation, une sonde ou un fil de test est connecté.
- Ne pas déplacer l'appareil lorsqu'une sonde est connectée à un circuit en cours de test.

Déclaration de Conformité CE

Des tests de sécurité ont été réalisés sur des échantillons soumis et ont été déclarés conformes aux directives du conseil de la directive LVD 2014/35/EU et CEM 2014/30/EU.

- EN 61010-1:2010
- EN 61010-2-030:2010

Symboles de Sécurité












	DANGER indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, provoquera des blessures sérieuses ou la mort.
	DANGER indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, provoquera des blessures sérieuses ou la mort.
	ATTENTION indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, provoquera des blessures mineures ou
	Attention. Se référer au texte à proximité du symbole.
	Danger d'Electrocution !
	Courant Alternatif (AC)
	Terre (Boitier)
	Terre
	On (Power). Ceci est la position ON de l'interrupteur lorsque l'appareil est en marche.
	Off (Power). Ceci est la position OFF de l'interrupteur lorsque l'appareil est éteint.
	NOTICE est utilisé pour attirer l'attention sur des sujets non dangereux.

Table des Matières

Table des matières

Informations concernant la sécurité	2
Classification des Catégories	3
Puissance Electrique	3
Mettre l'appareil à la terre	3
Ne pas faire fonctionner l'appareil si endommagé.....	5
Ne pas toucher des circuits sous tension	5
Maintenance.....	7
Pour une utilisation de l'appareil en toute sécurité	7
Déclaration de Conformité CE.....	7
Symboles de Sécurité	8
Table des Matières	9
Chapitre I	11
Présentation du Produit.....	11
Caractéristiques:.....	11
1.1 Contenu de l'emballage	11
1.2 Panneau Avant.....	12
1.3 Panneau Arrière.....	13
Chapitre 2.....	15
Mise en service de l'appareil.....	15
2.1 Conditions d'alimentation de l'appareil	15
2.2 Remplacement de fusibles	16
2.3 Vérifications Préliminaires.....	18
2.4 Protection par mot de passe	18
2.5 Connexion des pinces Kelvin (TLKB1).....	19
Chapitre 3	20
Mise en Œuvre	20
3.1 Boutons du Panneau Avant	22
3.2 Fonctionnement des menus.....	12
3.3 Menu de paramétrage du système.....	14
3.4 Compensation des sondes (en court-circuit)	19
3.5 Précision de la mesure	20
3.6 Sauvegarder les données de mesures.....	23
3.7 Affichage principal des Mesures.....	24
3.8 Paramétrage des mesures	25

3.9	Fonction du bac de récupération	30
3.10	Fonction de traçage.....	36
3.11	Mesure Statistique	34
Chapitre 4	41
4.1	Sauvegarder les paramètres actuels	42
4.2	Charger des paramètres sauvegardés dans des paramètres actifs	43
4.3	Mémoire Externe (USB)	44
4.4	Sauvegarde/Rappel des paramètres	45
Chapitre 5	49
5.1	Interfaces	49
5.2	Interface de type Handler.....	47
Chapitre 6	50
	Spécifications.....	51
	Spécifications.....	52

Chapitre 1

Présentation du Produit

Les modèles d'analyseurs de batterie B&K Précision 6010 et 6011 délivrent une précision bien meilleure que les modèles déjà sur le marché. Le modèle BA6011 présentant une gamme d'entrée allant jusqu'à 300V, la mesure d'une plus large gamme de batteries est possible.

Caractéristiques:

- Meilleure Précision : 0.05%
- Fréquence de test : 1kHz
- Système de comparaison avec tri en bacs.
- Cadence de mesure ajustable pour des lectures plus rapides ou une meilleure précision
- Interfaces USB, GPIB et Ethernet de série.
- Sauvegarde et rappel de plus de 100 mesures (enregistrement de 10 en interne, et 90 en externe (clé USB)
- Ecran couleur TFT LCD de 4.3" (480 x 272 pixels)

1.1 Contenu de l'emballage

Veillez inspecter l'appareil mécaniquement et électriquement après réception. Déballez tous les produits du paquet, et vérifiez si rien n'a été endommagé pendant le transport. Signaler tous dégâts au livreur immédiatement. Conserver le carton d'emballage pour de futurs renvois et pour le stockage de l'appareil.

Tout appareil est livré avec les éléments ci-dessous :



- 1 x Analyseur de Batterie BA6010/BA6011
- 1 x Manuel d'Utilisation (CD-ROM)
- 1 x Cordon d'alimentation secteur
- 1 x 4-jeu de câbles de type Kelvin
- 1 x Certificat d'ajustage
- 1 x Rapport d'essai

Vérifier que tous les produits ci-dessus soient inclus dans le colis. S'il manque quelque chose, merci de contacter B&K Precision ou votre distributeur.

1.2 Panneau Avant



Image 1.1: Panneau Avant

- | | |
|---|---|
| <p>1 Interrupteur On/Off</p> <p>2 Touche de Fonctions
Correspond aux éléments du menu à l'écran</p> <p>3 Bornes d'entrée LCUR, LPOT, HPOT, HCUR
Note: Contact central LCUR connectée à la terre</p> <p>4 Touches Fléchées de Navigation
(Haut), (Bas), (Gauche), (Droite), (Bas x 2) Touches pour la navigation sur l'écran et la sélection des paramètres, du menu des fichiers et des outils menu.</p> <p>5 Indicateur de Validation ou d'échec du comparateur de tri en bacs
  –
  – ECHOUÉ</p> | <p>6 Port USB
Pour le stockage/ rappel de paramètres, mesures et captures d'écran.</p> <p>7 Touches déclenchement (trigger) Verrouiller, Copier, Remettre à zéro</p> <p>8 Clavier Numérique
Signe Positif/Négatif et Touche Retour.</p> <p>9 Affichage et Touche de sélection des menus de l'affichage et du paramétrage.</p> <p>10 Ecran LCD Couleur (480 x 272 ; matrice à points)</p> |
|---|---|

1.3 Panneau Arrière

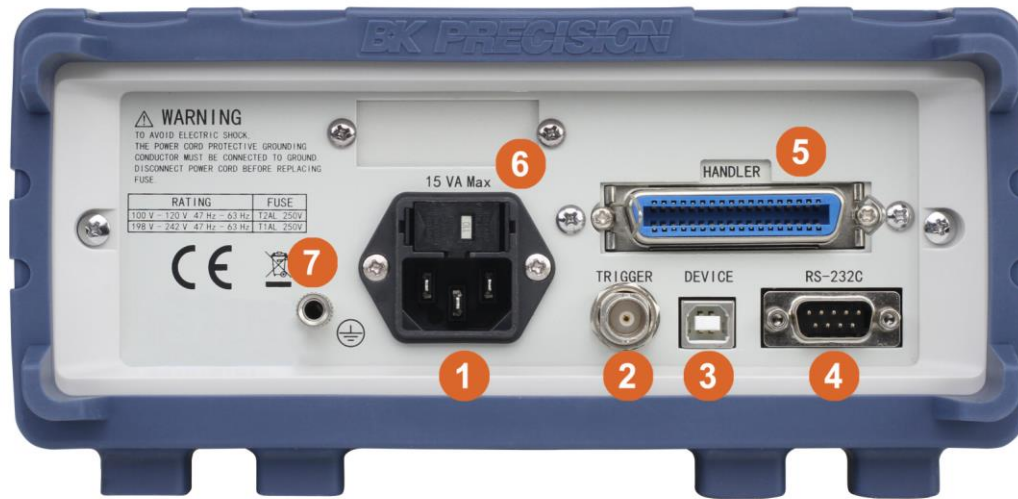


Image 1.2: Panneau Arrière

- | | | | |
|----------|--|----------|--|
| 1 | Entrée secteur | 5 | Interface Entrée/Sortie de type Handler
Connecteur 36 contacts (Type Centronix) |
| 2 | Connecteur BNC du Déclencheur | 6 | Sélecteur de tension secteur/fusible.
Tension sélectionnable 110V ou 220V |
| 3 | Interface USB
USBTMC, USB CDC (COM virtuel) | 7 | Mise à la terre du boîtier |
| 4 | Interface RS-232
Accepte un modem « nul » ou un câble croisé de
série DB-9 | | |

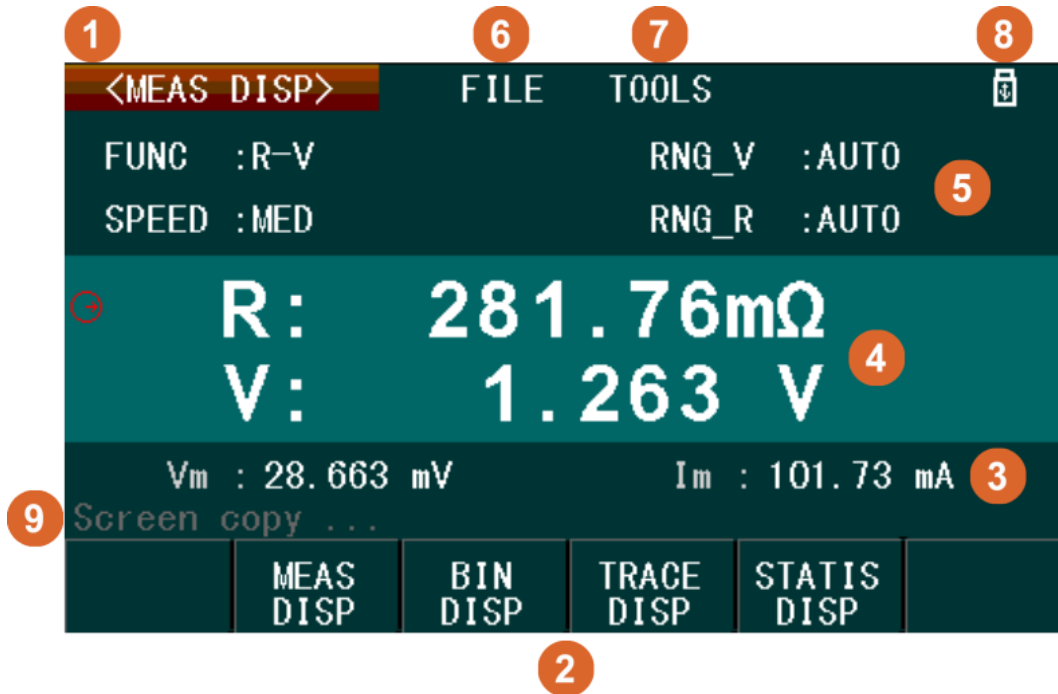


Image 1.3: Panneau Avant

1 Titre du Menu

Indique le menu actuel.

2 Menu Simplifié

Affiche les options du menu simplifié.

3 Affichage des Mesures

Affiche les mesures supplémentaires.

4 Affichage de la mesure primaire/secondaire

Affiche les mesures primaires et secondaires des fonctions sélectionnées.

5 Menu Fichiers

Sélectionner pour accéder au menu « fichiers ».

6 Menu Fichiers

7 Menu Outils

Sélectionner pour entrer dans le menu des outils.

8 Indicateur de clé USB externe

9 Message d'alerte

Statuts d'alerte, actions et erreurs concernant diverses opérations.

Chapitre 2

Mise en service de l'appareil

Avant le branchement et la mise en marche de l'appareil, revoir minutieusement les instructions et informations dans ce chapitre.

2.1 Conditions d'alimentation de l'appareil

L'appareil à une alimentation sélectionnable qui accepte une tension secteur et une fréquence de :

Tension AC : 110V \pm 10% ou 220 V \pm 10%

Fréquence : 47 — 63 Hz

Avant de connecter l'appareil à une prise secteur ou une source d'alimentation externe, veillez que le sélecteur de tension soit positionné correctement à 110 ou 220 V et que l'interrupteur soit sur OFF. Puis, vérifier que le câble d'alimentation AC, y compris le prolongement éventuel soit compatible avec la tension/le courant et qu'il y ait une capacité de circuit suffisante pour l'alimentation. Une fois que tout est vérifié, connecter le câble fermement.



Le câble d'alimentation secteur inclus est aux normes de sécurité pour l'appareil et ceux de la même gamme. Pour changer un câble ou ajouter un prolongement, veuillez tout d'abord vérifier que celui-ci soit aux normes pour cet appareil. Toute utilisation erronée due à un mauvais câble ou à un câble non sécurisé annulera la garantie.

2.2 Remplacement de fusibles

Un fusible d'entrée est nécessaire à la mise en marche de l'appareil. Le fusible est localisé à l'arrière de l'appareil.

Si un fusible doit être changé, assurez-vous d'avoir déconnecté le câble d'alimentation avant le remplacement.

Se référer au tableau 2.1 pour connaître les références de fusible requises.



Avant de remplacer un fusible, déconnecter d'abord le câble d'alimentation pour éviter toute électrocution. N'utilisez que la même catégorie de fusible. Utiliser un fusible différent peut endommager l'appareil.

Fusible 110 V	Fusible 220 V
T 2 AL, 250 V	T 1 AL, 250 V

Tableau 2.1: Fusibles

2.2.1 Remplacement d'un fusible

1. Vérifier et/ou Changer un Fusible

- Localiser la boîte à fusible au-dessus de la prise de courant sur le panneau arrière de l'appareil.
- Avec 2 doigts, appuyer sur les côtés gauche et droit de la boîte à fusibles et l'extraire.
- Vérifier et remplacer le fusible (si nécessaire) pour avoir la tension secteur requise pour le fonctionnement.

2. Vérifier et/ou Changer la tension secteur

La tension secteur est sélectionnée et configurée par l'orientation du porte-fusible.

- La pièce de couleur beige est un porte-fusible et sélecteur de tension secteur. Pour changer la configuration de la tension secteur entre **110V** et **220V**, extraire cette pièce de la boîte à fusibles et la faire tourner de 180 degrés.
- Remettre la boîte à fusibles. La tension secteur configurée est visible par une petite ouverture à l'arrière du porte-fusible. Celle-ci affichera 110 ou 220. Si aucun de ces termes est affiché, extraire le porte-fusible et le faire tourner jusqu'à ce la tension secteur configurée soit affichée.

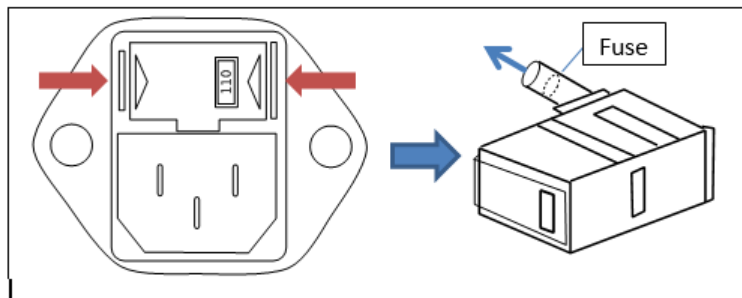


Image 2.1: Configuration du changement de tension secteur



Ne pas connecter l'alimentation à l'appareil tant que la tension secteur n'est pas configurée correctement. Appliquer une tension secteur incorrecte ou ne pas configurer la tension secteur correctement endommagera l'appareil et annulera toute garantie.

Un démontage de l'appareil par des personnes non-autorisées annulera la garantie.

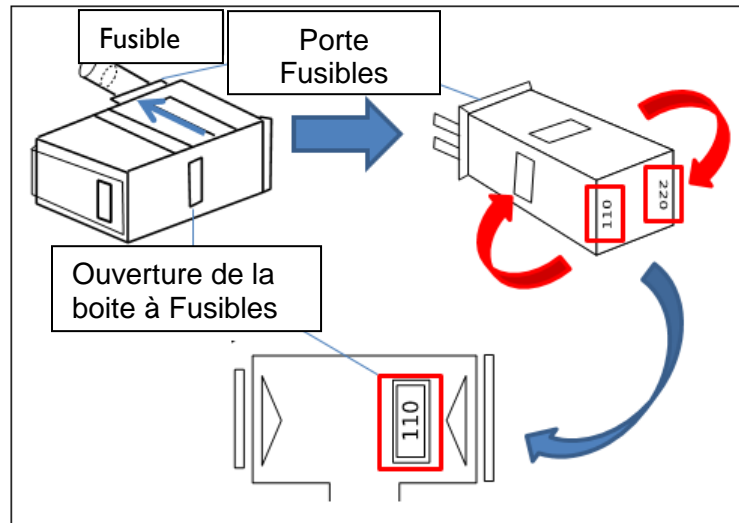


Image 2.2: Configuration du changement de la tension secteur

2.3 Vérifications Préliminaires

1. Vérifier la tension d'alimentation secteur

Vérifier que les tensions secteur appropriées soient disponibles pour alimenter l'appareil. La gamme de tension secteur doit être conforme aux spécifications comme il est expliqué dans la section 2.1.

2. Connexion de l'alimentation

Connecter le câble d'alimentation au réceptacle sur le panneau arrière. Le bouton marche sur le panneau avant devrait émettre une lumière rouge. Appuyer sur le bouton marche pour démarrer l'appareil. Le bouton devrait émettre une lumière verte, et afficher l'écran de démarrage lors du chargement. Après le chargement, l'écran principal sera affiché (Image 2.3), et si la protection du mot de passe est autorisée, le mot de passe sera demandé à l'utilisateur.

Saisir le mot de passe et appuyer sur la touche **[Enter]**.

Mot de Passe par défaut : 2523



Image 2.3: Saisie du Mot de Passe

2.4 Protection par mot de passe

L'appareil a une fonction de protection par mot de passe qui autorise l'appareil à être verrouillé au moment du démarrage pour en empêcher l'utilisation par des personnes non autorisées. Le mot de passe par défaut est: 2523. Pour modifier le mot de passe, sélectionner le paramètre **PASSWORD (mot de passe)** dans le menu de paramètres de l'appareil, et sélectionner l'option **MODIFY (modifier)** dans le menu simplifié. Une fenêtre apparaît à l'utilisateur intitulée « entrée du mot de passe ». Saisir le mot de passe actuel (ou mot de passe par défaut s'il s'agit de paramétrage pour une première connexion), puis appuyer sur **ENTER (entrée)**. Puis, un message « Nouveau Mot de Passe » apparaît. Saisir votre nouveau mot de passe. Le mot de passe DOIT être numérique et doit comporter 8 chiffres.

Cet appareil ne possède pas de dispositif de récupération pour retrouver les mots de passe oubliés.

NOTICE

Une fois que la protection par mot de passe est autorisée, l'appareil sera verrouillé au démarrage jusqu'à ce que le mot de passe soit saisi.

2.5 Connexion des pinces Kelvin (TLKB1)

L'appareil est livré avec un système de connexion de type Kelvin TLKB1 (Image 2.4) qui se connecte aux quatre connecteurs BNC. Pour le connecter, aligner les quatre connecteurs BNC des TLKB1 aux bornes d'entrée de l'appareil.

Vérifier que les connecteurs coulissent entièrement dans chaque borne (vous pourriez avoir besoin d'ajuster les anneaux de sécurité BNC).

Pour finir, faire pivoter les anneaux de sécurité de chaque borne le plus à droite possible pour une connexion sécurisée.



Image 2.4: Pincas Kelvin TLKB1

Chapitre 3

Mise en Œuvre

Il y a deux groupes de menus principaux : « Affichage » et « Paramétrage ». Chaque menu peut inclure des fichiers et/ou également

Menu d’Affichage-Accessible en appuyant sur la
touche **DISP** .

AFFICHAGE DES MESURES Section 3.7

BAC DE TRI

Section 3.9

AFFICHAGE TRACÉ Section
3.10

AFFICHAGE STATISTIQUE
Section 3.11

Menu de Paramètres- Accessible en appuyant sur la touche **SETUP** .

PARAMETRES DE MESURES
Section 3.8

PARAMETRES DU BAC DE TRI
Section 3.9.5

PARAMETRES TRACÉ Section
3.10.1

PARAMETRES DES

STATISTIQUES Section 3.11





Menu de fichiers : Accessible en utilisant les touches fléchées pour sélectionner l'icône [FICHIER] à l'écran. Le système de fichiers est accessible à partir de tous les menus.

Menu Outils : Accessible en utilisant les touches fléchées pour sélectionner l'icône [OUTILS] à l'écran.

Le Menu outils est seulement disponible dans les menus d'affichage et n'apparaîtra pas dans les menus de paramètres. Chaque menu d'affichage (par exemple. Chaque menu (ex : MEAS DISP, BIN DISP, TRACE DISP, STATIS DISP) a plusieurs options disponibles.

3.1 Boutons du Panneau Avant



3.1.1 Verrouillage des boutons

Les boutons situés sur le panneau avant sont verrouillés en appuyant sur le bouton  ou par une télécommande. Quand la fonction est activée, tous les boutons exceptés  sont désactivés, et le bouton  sera allumé. L'icône de verrouillage  apparaît également dans le coin en haut à droite de l'écran.

Pour désactiver le verrouillage des boutons, appuyer sur  .

3.1.2 **Capture d'Écran**

Il est possible de faire une capture d'écran et de la sauvegarder en fichier .GIF sur une clé USB.

1. Insérer une clé USB dans le port USB avant et attendre que l'icône USB  apparaisse dans le coin en haut à droite de l'écran.
2. Appuyer sur le bouton  .
Message « Copie de l'écran ».
3. Attendre que le message « Copie terminée » apparaisse puis disparaisse. La capture d'écran sera sauvegardée dans le sous dossier USB /PIC.

3.1.3 **Touche Redémarrer**

La touche redémarrer initialise un redémarrage du système.

3.2 Fonctionnement des menus

1. Appuyer sur le bouton **DISP** ou le bouton **SETUP** pour accéder aux menus d'affichage ou de réglages.
2. Au bas de l'écran, les éléments liés au menu simplifié sont affichés. Utiliser les touches de fonction pour sélectionner les périodes des menus simplifiés qui sont affichés directement au-dessus d'eux. thème. Chaque élément à son propre affichage montrant les paramètres, mesures, et plus.
3. Utiliser les touches fléchées \triangle , ∇ , \triangleleft , ou \triangleright pour sélectionner les paramètres des menus [FILE] (fichiers) or [TOOLS] (outils) à l'écran. Les éléments sélectionnés sont surlignés en **BLEU**.

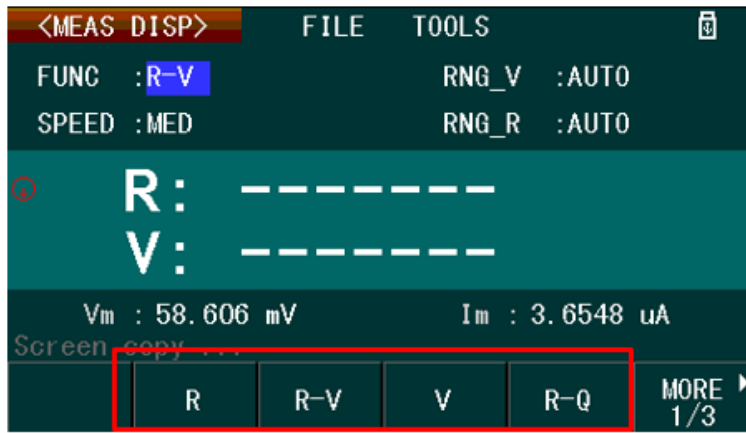


Image 3.1: Menu Simplifié

4. La plupart des paramètres à l'écran, lorsqu'ils sont sélectionnés, disposent d'options à sélectionner ou modifier en utilisant le menu simplifié au bas de l'écran.
5. Si un paramètre à l'écran est numérique, le clavier peut être utilisé pour saisir et modifier les valeurs. Les valeurs numériques sont surlignées en **ROUGE**, et des éléments additionnels seront disponibles dans le menu simplifié pour définir les unités (u, m, k, x1).

Pour saisir une valeur négative, appuyer d'abord sur le bouton \leftarrow , puis saisir le nombre. Le bouton

\leftarrow Est également le bouton de retour, et fonctionne de façon habituelle.

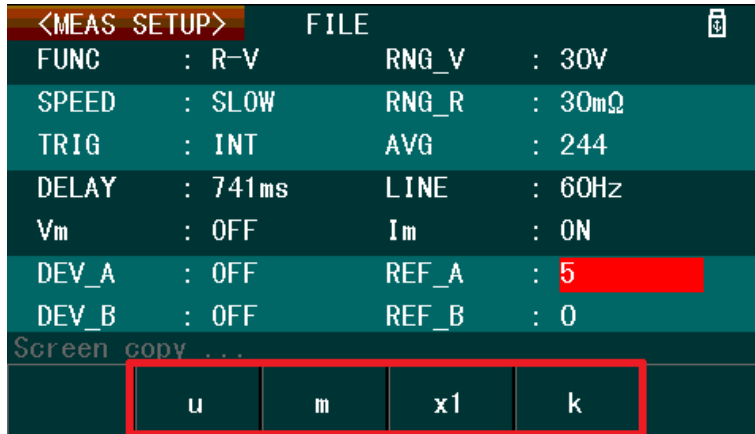


Image 3.2: Saisir une valeur numérique

3.2.1 Notations Numériques

Lorsque la saisie d'un paramètre en utilisant le clavier numérique est terminée en sélectionnant les unités à partir des touches tactiles à l'écran comme montré sur l'image 3.3

Certains paramètres ont moins d'options d'unité que d'autres. La liste des options et leur description sont:

x1 : Désigne le préfixe d'unité X1 de la valeur saisie.

U : Désigne le préfixe de micro unité ($\times 10^{-6}$) de la valeur saisie.

M : Désigne le préfixe d'unité ($\times 10^{-3}$) de la valeur saisie.

K : Désigne le préfixe de kilo unité ($\times 10^{+3}$) de la valeur saisie.

D'autres paramètres (comme « Délai » dans les réglages de mesures) peuvent être modifié via le clavier et d'autres touches tactiles. Le tableau 3.1 [détaille ces touches et leur fonction](#).

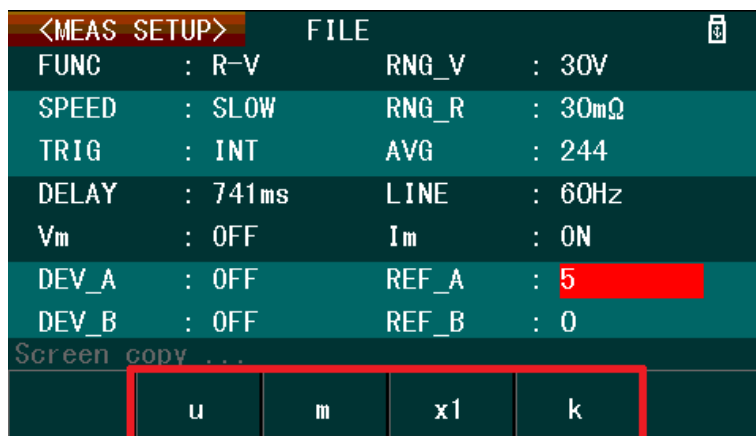


Image 3.3: Notations Numériques

Note: Les paramètres de la vitesse de transmission dans le menu SYSTEM SETUP (paramètres système) est une exception, les options INCR+ and DECR- sont sélectionnables entre les taux discrets suivants : 9600, 19200, 28800, 38400, 96000, 115200.

- INCR++** **Ajustement approximatif** – Augmente la valeur numérique sélectionnée d'une centaine (par exemple 100 deviendra 200)
- INCR+** Ajustement précis – Augmente la valeur numérique sélectionnée d'une dizaine (par exemple 10 deviendra 20) ou de un (par exemple 10 deviendra 11) selon le paramètre sélectionné.
- DECR- -** **Ajustement approximatif** – Diminue la valeur numérique sélectionnée d'une centaine (par exemple 200 deviendra 100)
- DECR-** **Ajustement précis** – Diminue la valeur numérique sélectionnée d'une dizaine (par exemple 20 deviendra 10) ou par un (par exemple 11 deviendra 10) dépendant du paramètre sélectionné.
- CLEAR** La valeur sélectionnée sera définie à 0.
- CLEAR LINE** La valeur de tous les paramètres de la rangée/ligne sélectionnée sera définie à 0.

Tableau 3.1: Ajustements numériques approximatifs et précis

<MEAS SETUP>		FILE	
FUNC	: R-V	RNG_V	: 30V
SPEED	: SLOW	RNG_R	: 30mΩ
TRIG	: INT	AVG	: 244
DELAY	: 741ms	LINE	: 60Hz
V _m	: OFF	I _m	: ON
DEV_A	: OFF	REF_A	: 0
DEV_B	: OFF	REF_B	: 0
Screen copy ...			
	INCR ++	INCR +	DECR -
			DECR --

Image 3.4: Valeurs d'Augmentation/Diminution

3.3 Menu de paramétrage du système

Le menu de système est accessible en appuyant sur le bouton **SETUP** et en sélectionnant PARAMETRES SYSTEME dans le menu à l'écran.

Dans ce menu, tous les paramètres peuvent être configurés en utilisant les touches fléchées pour sélectionner, et les touches de fonction ou le clavier numérique pour effectuer les changements.

Le tableau 3.2 liste les paramètres configurables dans le menu du système: **Key sound, Remote Interface, Language, Baud Rate, Password Protection, Bus Address, Date, Time.**

(Son touche, Interface à distance, Langue, Vitesse de transmission, Protection du Mot de Passe, Adresse Bus, Date, Heure).

3.3.1 Outils Système (TOOLS)

Le menu d'outils système est accessible depuis l'affichage des Paramètres Système en appuyant sur la touche **SETUP**, puis en appuyant sur la touche **▷** deux fois en sélectionnant **TOOLS**.

Si la sélection du courant est sur un paramètre, alors utiliser n'importe quelle touche fléchée pour naviguer vers **TOOLS**.

La sélection des champs sur l'écran est toujours disponible, néanmoins, le sélecteur peut être caché derrière le libellé principal.

Lorsque **TOOLS** est sélectionné, le menu simplifié affiche 3 options décrites dans le tableau 3.3. Utiliser les touches de fonction correspondantes pour les sélectionner.



Image 3.5: Menu Système

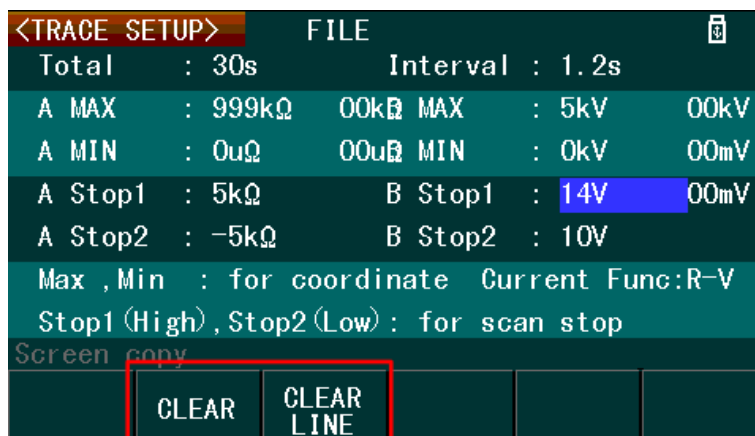


Image 3.6: Effacement des Valeurs

Paramètre	A l'écran	Description et Options
Son Touches	Key Sound	Active/Désactive le bip lorsqu'on appuie sur le bouton. Options: OFF, ON
Interface à distance	Bus Mode	Sélectionne l'interface à distance pour l'utilisation de la communication à distance. Voir la Section 5.1 pour les instructions d'opération détaillées. Options: RS232, GPIB, USBTMC, USBCDC
Langue	Language	Modifie l'affichage de la langue. Options : Anglais, Chinois
Vitesse de Transmission	Baud Rate	Sélectionne le paramétrage du taux de vitesse de transmission pour l'utilisation de la communication à distance pour les options des interfaces RS232 et USBCDC. Options: 9600, 19200, 28800, 38400, 96000, 115200
Protection Mot de Passe	Password	Active/Désactive et configure la protection du mot de passe. Voir la section 2.4 pour plus d'informations. Options: OFF, ON, Modifier
Adresse GPIB	Bus Addr	L'adresse de l'interface GPIB. Série Valide : 1- 31
Date Système	Date	Définit la date du système. Le format est le suivant : Année-Mois-Jour (AA-MM-JJ)
Heure Système	Time	Définit l'heure du système. Le format est le suivant: Heure-Minutes- Secondes (HH-MM-SS)

Tableau 3.2: Paramètres de Réglages système



Image 3.7: Outils Système

Paramètres	A l'écran	Description et Options
Redémarrage Système	System Reset	Redémarre l'appareil.
Paramètres par défaut	Default Set	Modifie tous les paramètres par défaut et redémarre. Voir Section 3.3.2 pour les valeurs par défaut.
Mise à jour logicielle	Update	En utilisant le logiciel sur clé USB, mettre à jour le logiciel de l'appareil.

Tableau 3.3: Menu Outils Système

3.3.2 Paramètres par défaut

Les tableaux 3.4, 3.5, 3.6, 3.7 listent les paramètres par défaut de l'appareil.

Paramètre	Valeur par défaut
FUNC	R-V
SPEED	MED
TRIG	INT
DELAY	0 ms
Vm	ON
DEV_A	OFF
DEV_B	OFF
RNG_V	AUTO
RNG_R	AUTO
AVG	I
LINE	60 Hz
Im	ON
REF_A	0
REF_B	0

Tableau 3.4: Mesures par défaut

Paramètre	Valeur par défaut
Total	20 s
A MAX	5 k Ω
A MIN	0 $\mu\Omega$
A Stop1	5 k Ω
A Stop2	-5 k Ω
Interval	1.0 s
B MAX	5 kV
B MIN	0 μV
B Stop1	5 kV
B Stop2	-5 kV

Tableau 3.6: Réglages par défaut de la configuration du traceur

Paramètre	Valeur par défaut
Mode	ABS
COMPA	ON
COMPB	ON
NOMA	0
NOMB	0
HIGHA (all bins)	0
LOWA (all bins)	0
HIGHB (all bins)	0
LOWB (all bins)	0

Tableau 3.5: Paramètres par défaut du bac

Paramètre	Valeur par défaut
Key Sound	ON
Language	English
Password	OFF
Bus Mode	RS232C
Baud Rate	9600
Bus ADDR	8

Tableau 3.7: Réglages par défaut des paramètres du système

3.4 Compensation des sondes (en court-circuit)

La compensation des sondes sert à mesurer avec plus de précision en soustrayant la valeur de compensation des sondes aux mesures primaires et secondaires.

1. Connecter les pinces Kelvin TLKB1 aux terminaux d'entrée de l'appareil en toute sécurité.
2. Connecter les deux pinces ensembles pour créer un court-circuit. Image [3.8](#)
3. Sélectionner SHORT dans le menu logiciel, et « SHORTING ... » s'affichera à l'écran.

4. Attendre quelques secondes.
5. Lorsque la procédure est terminée, Le message «Court circuitage terminé » s’affiche brièvement
6. Pour appliquer la compensation des sondes de mesure, sélectionner SHORT ON dans le menu logiciel.

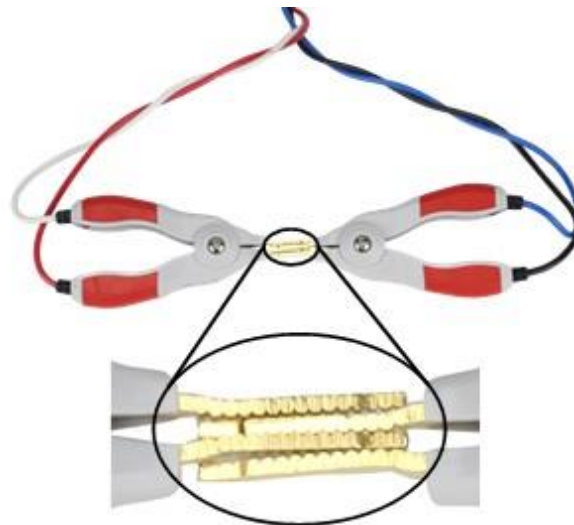


Image 3.8: Mettre les pinces kelvin en court-circuit

NOTICE

Une compensation des sondes incorrecte se traduira par des décalages de compensations de mesure et réduira la précision.

3.5 Précision de la mesure

La Résistance et la Tension sont des mesures principales de ce testeur, et leur précision est définie dans le chapitre des spécifications. Les mesures de résistance, plus particulièrement l’impédance, sont réalisées en injectant un signal sinusoïdal et en mesurant la tension aux bornes de l’appareil. Pour une charge purement résistive, la résistance et l’impédance ont une forme simple, $Z = r$. Se référer au chapitre 6, plus particulièrement la partie résistance pour la précision de l’impédance, A_e .

La précision de la partie réactive de l’impédance (X, L et C) dépend de l’impédance Réelle du composant. Plus la partie résistive de l’impédance est faible, meilleure est la précision.

La partie résistive de l’inductance ou de capacité est représentée par le facteur de Dissipation (D) et le facteur de Qualité(Q). Plus la dissipation augmente, plus la contribution de la partie réactive de l’impédance est faible.

En résumé, lorsque la composante résistive d’une charge (impédance complexe) à 1kHz (La fréquence de sortie de cet appareil) est faible comparée à l’impédance réelle, la précision est proche de R_{acc} .

3.5.1 Précision L,C,X,R

$$L, C, X \quad D_x \leq 0.1 \quad A_e = A_e \quad (3.1)$$

$$R \quad Q_x \leq 0.1 \quad A_e = A_e \quad (3.2)$$

$$L, C, X \quad D_x \geq 0.1 \quad A_e = A_e \sqrt{1 + D_x^2} \quad (3.3)$$

$$R \quad Q_x \geq 0.1 \quad A_e = A_e \sqrt{1 + D_x^2} \quad (3.4)$$

$$(3.5)$$

Exemple de précision de résis $Z = 60m\Omega$ (3.6)

$$Z_{range} = 60 \pm [60m\Omega * 0.006 + (0.003 * 300m\Omega)] \quad (3.7)$$

$$= 60 \pm (.36 + .9) \quad (3.8)$$

$$= 60 \pm 1.26m\Omega \quad (3.9)$$

$$\text{Précision} = \frac{1.26}{60} * 100\% \approx \pm 2.1\% \quad (3.10)$$

3.5.2 Précision du facteur de dissipation et de qualité

Q_x est la valeur mesurée de Q

D_e est la précision de D telle qu'elle est calculée

La précision du facteur de dissipation dépend de sa valeur testée.

$$D_x \leq 0.1 \quad D_e = \pm \frac{A_e}{100} \quad (3.11)$$

$$D_x > 0.1 \quad D_e = \pm \frac{A_e}{100} * (1 + D_x) \quad (3.12)$$

La précision de Q est dérivée de D.

$$Q_e = \pm \frac{Q_x * D_e}{1 \mp Q_x * D_e} \quad (3.13)$$

3.5.3 Précision de θ

La mesure de la précision de l'angle de phase (courant à tension) dépend directement de la précision de la mesure de l'impédance.

$$\theta_e = \frac{180}{\pi} * \frac{|Z_{acc}|}{100} \text{degrees} \quad (3.14)$$

3.5.4 Exemple de mesures de batterie

Une batterie Power Sonic PS-1270 d'origine connectée au BA6011.

Mesurée à une vitesse lente

$$V = 12.958V \quad (3.15)$$

$$R = 18.194m\Omega \quad (3.16)$$

$$C = 176mF \quad (3.17)$$

$$D_x = 20.14 \quad (3.18)$$

Pour déterminer la précision de chaque mesure, se référer aux spécifications du chapitre 6. La position est de 30m Ω .

Résistance

$$Q = \frac{1}{D_x} = \frac{1}{20.14} = 0.0496 \leq 0.1 \quad (3.19)$$

$$\therefore R_{acc} = A_e \quad (3.20)$$

$$R_{acc} = \pm 0.6\% + 0.3\% \text{Full Scale} \quad (3.21)$$

$$R = 18.194 \pm (18.194 * 0.006 + 30 * 0.003) m\Omega \quad (3.22)$$

$$= 18.194 \pm .199 m\Omega \quad (3.23)$$

Tension

$$V = 12.958 V \quad (3.24)$$

$$V_{acc} = \pm (0.05\% + 0.1\% FS) \quad (3.25)$$

$$V = 12.958 \pm ((0.0005 * 12.958) + 0.001 * 30) \quad (3.26)$$

$$V = 12.958 \pm 0.036 V \quad (3.27)$$

$$V_{acc} = \frac{0.036}{12.958} \neq 100\% = \pm 0.28\% \quad (3.28)$$

L'Impédance de la Capacitance $|Z|$ et la précision de la résistance sont équivalentes due à la façon dont l'unité est mesurée. La tension générée au travers des terminaux de mesure à un courant et une fréquence donnée est déterminée et utilisée pour calculer la résistance/impédance. D est supérieur à 0.1, donc la correction de la précision est dominée par celui-là.

$$C_{acc} = \frac{Z_{acc} * \sqrt{1 + D^2}}{V} \quad (3.29)$$

$$Z_{acc} = R_{acc} = \pm (0.6\% * Z + 0.3\% FS) \quad (3.30)$$

$$= \pm (0.006 * 18.194 m\Omega + 0.003 * 30 m\Omega) \quad (3.31)$$

$$= \pm 0.199 m\Omega \quad (3.32)$$

$$C_{acc} = \frac{0.199 * \sqrt{1 + D^2}}{V} * 100\% \quad (3.33)$$

$$= \frac{0.199 * \sqrt{1 + 20^2}}{12.958} \quad (3.34)$$

$$= 3.98\% \quad (3.35)$$

$$C = 176 mF \pm (0.0398 * 176 mF) = 176 mF \pm 7 mF \quad (3.36)$$

3.6 Sauvegarder les données de mesures

Les relevés de mesures primaires et secondaires sont sauvegardés sur une clé USB.

1. Connecter une clé USB à un port USB hôte sur le panneau avant.

Note: La clé USB doit être formatée au système FAT16 ou FAT32.

2. A partir de l'écran d'affichage des Mesures, accéder au menu TOOLS, et sélectionner SAVE(Sauvegarder) à partir du menu simplifié.
3. Lorsqu'elle est activée, les mesures primaires et secondaires sont sauvegardées dans un fichier .CSV sur une clé USB. Le fichier sera situé dans un dossier appelé CSV.
4. Pour stopper la sauvegarde, sélectionner SAVE à partir du menu simplifié pour la désactiver.

3.7 Affichage principal des Mesures

L'affichage des mesures est accessible en cliquant sur le bouton **DISP**. Sont affichés les mesures sélectionnés mais également la tension et le courant mesurés pour effectuer la mesure.

Les paramètres **FUNC**, **SPEED**, **RNG_V**, et **RNG_R** sont également paramétrables à partir de cet écran. Utiliser les touches fléchées pour les sélectionner, le clavier et les touches de fonctionnement du menu simplifié pour les modifier. Se référer au tableau 3.8 pour une description détaillée.



Image 3.9: Affichage de mesure

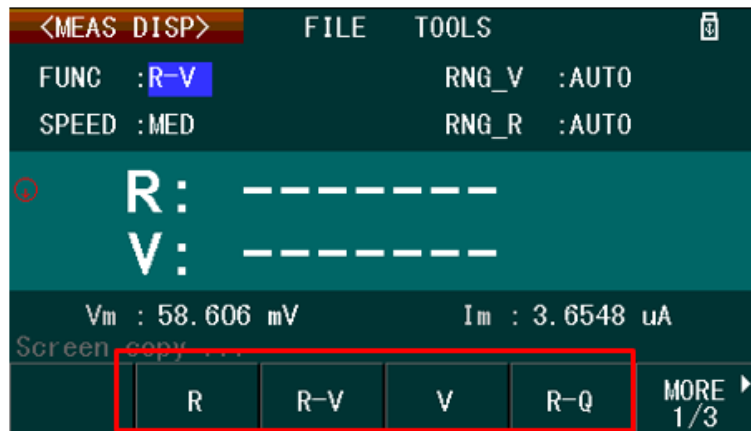


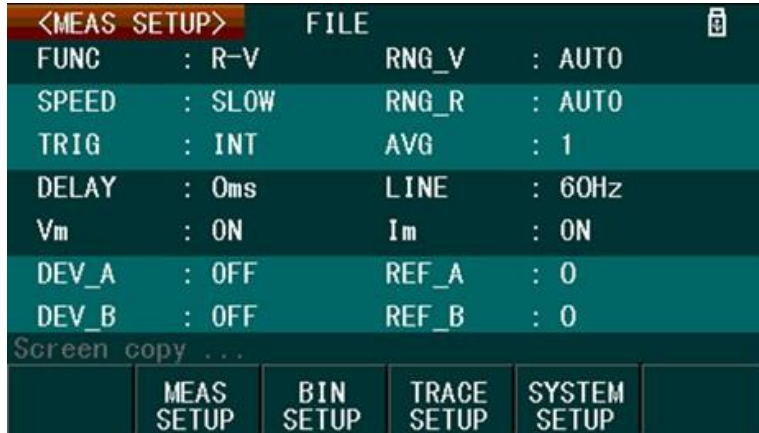
Image 3.10: Touches de fonctionnement du paramétrage de mesures

Note: Lorsque le paramètre de déclenchement dans les paramètres de mesure n'est pas réglé sur INT (déclenchement interne), l'affichage des mesure ne montrera pas les mesures primaires et secondaires jusqu'au déclenchement d'une d'entre elles.

Lorsque la TM (Tension mesurée) et/ou les paramètres du courant I_m (Affichage du courant mesuré) sont définis sur OFF dans le paramétrage des Mesures, "OFF" est affiché en plus de V_m et/ou I_m.

3.8 Paramétrage des mesures

Accéder à l'affichage du paramétrage des mesures (Image 3.11) en appuyant sur le bouton **SETUP**, puis appuyer sur la touche de fonction correspondant à **MEAS SETUP** (paramètre mesures) dans le menu simplifié. Tous les paramètres de mesure de ce menu sont configurés en utilisant les touches fléchées pour sélectionner, et les touches de fonction ou le clavier numérique pour effectuer des modifications.








<MEAS SETUP>		FILE		
FUNC	: R-V	RNG_V	: AUTO	
SPEED	: SLOW	RNG_R	: AUTO	
TRIG	: INT	AVG	: 1	
DELAY	: 0ms	LINE	: 60Hz	
V _m	: ON	I _m	: ON	
DEV_A	: OFF	REF_A	: 0	
DEV_B	: OFF	REF_B	: 0	
Screen copy ...				
	MEAS SETUP	BIN SETUP	TRACE SETUP	SYSTEM SETUP

Image 3.11: Affichage du paramétrage de mesures

3.8.1 Paramètres de Mesure, Gammes et Options

Paramètres	A l'Ecran	Description/Options
Fonctions de Mesure	FUNC	<p>Sélectionne les fonction(s) de mesure. <i>Options: R, R-V, V, R-Q, L-Q, L-R, R-X, C-D, Z - θd, Z - θr, R-C</i></p> <p>R Résistance V Tension Z Impédance L' Inductance Q Quality factor X Réactance r Radian θ Phase angle</p>
Cadence de Mesure	SPEED	<p>Sélectionne la cadence de mesure <i>Options: RAPIDE, MOYENNE, LENTE</i></p> <p>RAPIDE : Approx. 50 mesures/sec <i>4 digits résolution max</i></p> <p>MOYENNE : Approx. 10 mesures/sec</p> <p>LENTE Approx. 6 mesures/sec</p>

Paramètre	A l'écran	Description/Options
Source de Déclenchement	TRIG	Sélectionne la source de déclenchement. <i>Options:</i> INT, MAN, EXT, BUS INT (Interne) – mesure continue automatique MAN (Manuelle) – chaque mesure est effectuée en appuyant sur le bouton  . EXT (Externe) – La mesure est effectuée en recevant un signal de déclenchement soit à partir du panneau arrière BNC soit à partir des bornes de l'interface Handler BUS (Bus) – La mesure est effectuée en recevant une commande de déclenchement d'une interface à distance.
Délai d'attente avant mesure	DELAY	Définit un délai d'attente avant mesure. Gamme Valide: 0 ms - 60 secondes <i>Note:</i> Les valeurs entrées sont en millisecondes (ms).
Affichage de Mesure de la Tension	Vm	Active/Désactive l'affichage de la mesure de tension sur l'écran d'affichage de mesure. <i>Options:</i> OFF, ON
Calcul d'écart par rapport à la mesure principale	DEV_A	Active/Désactive le calcul d'écart par rapport à la mesure principale. <i>Options:</i> OFF, ABS, % ABS – L'affichage de l'écart montrera la différence entre une valeur mesurée et une valeur REF_A. % - Identique à ABS, mais la mesure montrera la différence en pourcentage.
Gamme de Tension	RNG_V	Configure la gamme de mesure de la tension DC. <i>Options:</i> AUTO, HOLD, 300V (*60V), 30V (*6V) <i>*Model BA6010</i> AUTO – Gammes automatiques HOLD – Verrouille la gamme de tension actuelle. 300V (60V) – Sélectionne la gamme 300V/60V. 30V (6V) – Sélectionne la gamme 30 V/6 V.
Gamme de Courant	RNG_R	Configure la gamme d'impédance de mesure AC. <i>Options:</i> AUTO, HOLD,   AUTO – Gammes Automatiques. HOLD – Verrouille la gamme d'impédance actuelle.  ,  - Sélectionne entre des gammes de 30mΩ, 300mΩ, 3Ω, 30Ω, 300Ω, 3kΩ.
Moyenne de Mesure	AVG	Définit le nombre d'échantillon pour la moyenne de mesures. <i>Gamme Valide:</i> 1 to 255
Fréquence de Mesure	LINE	Sélectionne la fréquence de la source de mesure. <i>Options:</i> 50Hz, 60Hz Sélectionne la même fréquence que celle de l'alimentation secteur pour minimiser les erreurs de mesure.

Paramètre	A l'écran	Description/Options
Valeur de référence du calcul d'écart (mesure principale)	REF_A	Définit la valeur de référence pour l'écart avec la mesure principale lorsqu'elle est affichée en ABS ou % (Voir paramètre DEV_A) Gamme Valide: Dépend de la gamme de mesure de la mesure principale. Une option MEAS (mesure) apparaîtra dans le menu du logiciel. Sélectionner cette option pour définir la dernière valeur mesurée en tant que valeur de référence. Pour mettre à jour la valeur mesurée, appuyer sur DISP pour accéder à l'affichage de mesure. Puis, appuyer sur SETUP pour revenir au paramétrage de mesure et sélectionner REF_A et appuyer à nouveau sur MEAS .
Valeur de référence de la mesure secondaire	REF_B	Définit la valeur de référence pour l'écart avec la mesure secondaire lorsqu'elle est affichée en ABS ou % (Voir paramètre DEV_A). Gamme Valide : Dépend de la gamme de mesure de la mesure principale. Une option MEAS apparaîtra dans le menu du logiciel. Sélectionner cette option pour définir la dernière valeur mesurée en tant que valeur de référence. Pour mettre à jour la valeur mesurée, appuyer sur DISP pour accéder à l'affichage de mesure. Puis, appuyer sur SETUP pour revenir au paramétrage de mesure et sélectionner REF_B et appuyer à nouveau sur MEAS .

Tableau 3.8: Paramétrage des Mesures

3.8.2 Outils de Mesure

Accéder au menu d'outils de mesure à partir de l'affichage de mesures en appuyant une fois sur **DISP**, puis appuyer deux fois sur **▷** pour sélectionner **TOOLS**. Si la sélection du courant actuel est sur paramètre, utiliser les touches fléchées pour accéder à **TOOLS** (outils).



Image 3.12: Menu d'outils de mesure

Lorsque **TOOLS** (outils) est sélectionné, le menu du logiciel a cinq options configurables et sélectionnables. Utiliser les touches de fonction correspondantes pour effectuer une sélection. Voir le tableau 3.9 pour plus de détails.

Paramètre	A l'écran	Description
Mode relatif	REL ON/OFF	Mesure la différence relative entre une référence et la valeur actuelle.
Correction de court-circuit	SHORT	Réalise une correction de court-circuit lorsque la touche est appuyée. Voir section 3.4 pour plus de détails.
Compensation de court-circuit	SHORT ON/OFF	Applique la correction de court-circuit à la mesure principale et à la mesure secondaire.
Mode affichage de mesure	DISP ON/OFF	Définit l'état et le mode d'affichage des mesures. La mesure n'est pas affectée par le mode d'affichage.
Sauvegarde Mesure	SAVE ON/OFF	Sauvegarde les données de mesure. Voir la section 3.6 pour des instructions d'opération détaillées.

Tableau 3.9: Menu d'outils de mesure

3.9 Fonction de tri en bacs

La fonction de tri en bacs autorise le tri, comparaison par rapport aux limites pré définies, et la validation/échec du test des composants. Au total, 9 bacs de récupération sont disponibles, chacun avec des limites minimales et maximales pour les mesures primaires et secondaires.

Pour utiliser la fonction de tri en bacs:

1. Sélectionner les paramètres des mesures primaires et secondaires pour le test. Se référer à la section 3.8, Paramétrage des mesures pour plus d'informations.
2. Définir les paramètres de tri en bacs à partir de l'affichage du paramétrage du bac de récupération.
3. Accéder à l'affichage de tri en bacs pour commencer à utiliser cette fonction.

3.9.1 Affichage de tri en bacs

Les mesures du comparateur de tri en bacs et les résultats sont accessibles depuis l'écran d'affichage de tri en bacs. Pour y accéder, appuyer sur le bouton **DISP**, puis appuyer sur la touche de fonction correspondant à BIN DISP à partir du menu du logiciel.

Les paramètres **Mode (mode)**, **Sound (son)**, **COMP**, et **Load BIN** sont des paramètres configurables. Pour sélectionner, utiliser les touches fléchées, le clavier et les touches de fonction du logiciel pour les modifier. Se référer au tableau 3.10 pour plus de détails.

Note: Lorsque le paramètre de déclenchement dans les paramètres de mesure n'est pas réglé sur INT (déclenchement interne), l'affichage des mesures ne montrera pas les mesures primaires et secondaires jusqu'au déclenchement d'une d'entre elles.

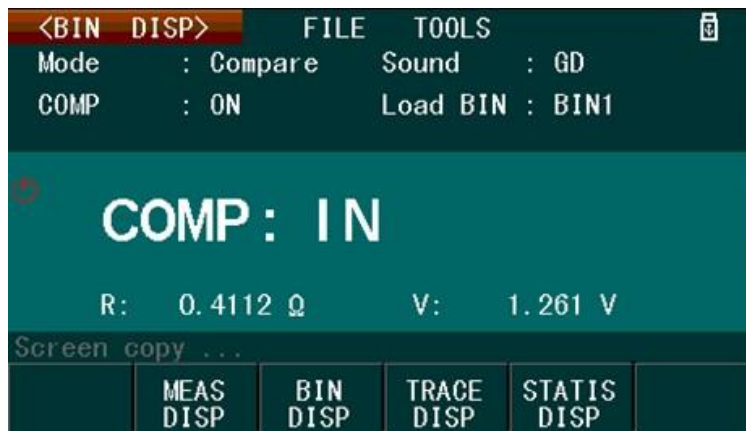


Image 3.13: Affichage du comparateur de bacs

3.9.2 Tri en bacs

La fonction du comparateur en bacs peut également trier les valeurs mesurées dans des bacs.

Accéder à BIN Setup (paramètres bacs), Section [3.9.5](#), et configurer les limites minimales et maximales pour le nombre de bacs souhaités (jusqu'à 9). Définir tous les autres paramètres nécessaires, voir tableau [3.20](#).

Paramètre	A l'écran	Description/Options
Mode Comparateur	Mode	<p>Comparer : La fonction de comparateur testera les mesures face aux limites minimales et maximales du bac chargé, qui sont configurés dans BIN Setup.</p> <p>BIN : La fonction du comparateur testera les mesures face aux limites minimales et maximales des bacs 1 à 9. Le numéro du bac correspondant sera affiché. Si cela ne se limite pas aux limites d'un seul bac, seul le premier bac sera affiché (basé sur l'ordre numéral des bacs) Cette option est utile pour le tri des composants.</p>
Bip de validation/échec du test	Sound	<p>NG Active un bip lorsque le test échoue.</p> <p>GD Active un bip lorsque le test est validé.</p> <p>OFF Désactive le bip quel que soit le résultat du test.</p>
Etat de la fonction du comparateur	COMP	<p>ON Active le comparateur de bacs</p> <p>OFF Désactivé</p>
Bac chargé	Loaded BIN	<p>Gamme de comparaison (BIN)</p> <p>Utilise les limites définies pour le bac en question.</p> <p><i>Seulement disponible lors du mode comparaison.</i></p>

Tableau 3.10: Paramètres d'affichage du comparateur de bacs

1. Accéder à BIN Display, et sélectionner le bac pour le paramètre de Mode.
2. Configurer tous les autres paramètres comme nécessaire, voir le tableau 3.10.
3. Connecter les pinces kelvin TLKB1 au DUT.

Note: Si COMPA et COMPB sont tous les deux activés, le test s'appliquera aux mesures principales et secondaires. Si un des résultats échoue, l'appareil indiquera échec.

Lorsque les mesures sont validées, l'affichage indiquera le numéro du bac validé. Si les mesures sont validées dans plusieurs bacs, le premier bac (selon l'ordre numéral) est affiché. Par exemple, si les mesures sont validées dans les bacs 3 et 6, le bac 3 sera affiché. L'image 3.14 montre l'affichage lorsque les mesures sont validées dans le bac 1.

Lorsque les mesures échouent, l'affichage indique **OUT** (voir image 3.15)

3.9.3 Comparaison avec résultat bon/mauvais

La fonction du comparateur de bac peut être utilisé pour comparer les mesures du DUT (appareil en cours de test) à des limites minimales et maximales avec un résultat bon/mauvais (Go/No Go).

Accéder aux paramètres du Bac (BIN Setup), Section 3.9.5, et configurer toutes les limites minimales et maximales des bacs à utiliser pour le test. Définir tous les autres paramètres comme nécessaires, comme décrit dans le tableau 3.10.

Note: Si COMPA et COMPB sont tous les deux activés, le test s'appliquera aux mesures principales et secondaires. Si un des tests échoue, le résultat final indiquera échec.



Image 3.14: Tri en bacs- Validation BIN1



Image 3.15: Tri en bacs- Echec

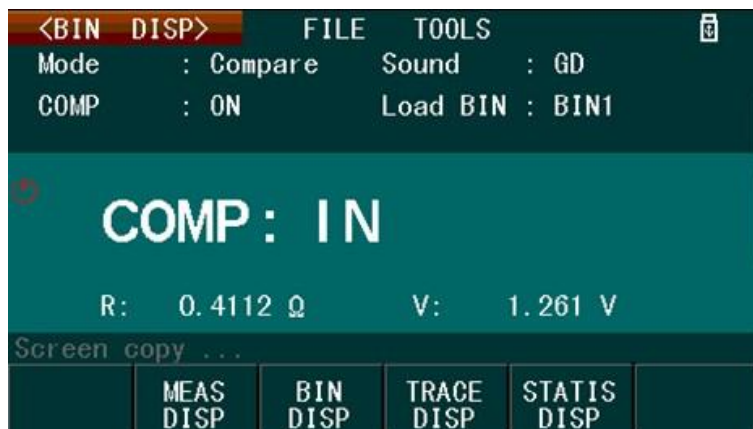




Image 3.16: Comparaison avec résultat « bon » (Pass)

1. Accéder à BIN Display, et définir le mode sur **Comparaison**.
2. Configurer tous les autres paramètres comme nécessaires, voir le tableau 3.10.
3. Connecter les pinces kelvin TLKB1 à l'appareil à tester.

Lorsque les mesures sont validées, IN s'affichera, comme vous pouvez le voir sur l'image 3.16.

L'indicateur validation/échec du panneau avant  s'allumera en vert .

Lorsque la valeur mesurée échoue, LO et HI s'afficheront. L'indicateur validation/échec du panneau avant  s'allumera en rouge .

- LO** La valeur mesurée est en dessous de la gamme paramétrée du « BAC chargé ».
- HI** La valeur mesurée est en dessus de la gamme paramétrée du « BAC chargé »



Image 3.17: Test de comparaison- En dessous des limites



Image 3.18: Test de comparaison- En dessus des limites

3.9.4 Outils des Bacs

Le menu d'outils des bacs est accessible à partir du **BIN Display** en appuyant sur **DISP** et en sélectionnant BIN DISP. Puis appuyer sur la touche fléchée droite \blacktriangleright deux fois pour sélectionner TOOLS. Si la sélection actuelle est sur un paramètre, alors utiliser une des touches fléchées pour accéder à TOOLS.



Image 3.19: Menu d'outils des bacs

3.9.5 Paramètres de la fonction de Tri

Appuyer sur le bouton **SETUP**, puis sur la touche de fonction correspondant à **BIN SETUP** pour ouvrir menu **BIN SETUP**; L'image 3.20 sera affichée. Utiliser les touches fléchées pour sélectionner chaque paramètre, et les touches de fonction pour effectuer des changements. Saisir les paramètres numériques (par exemple les limites nominales, minimales et maximales) en utilisant le clavier, et les touches de fonction pour sélectionner les unités. Voir le tableau 3.11 pour plus de détails sur les paramètres et options de ce menu.

<BIN SETUP>		FILE			
Mode :	ABS	COMPA :	ON	COMPB :	ON
NOMA :	0.496	NOMB :	1.26		
BIN	HIGHA[Ω]	LOWA[Ω]	HIGHB[V]	LOWB[V]	
1	0.5	0.4	1.3	1.2	
2	0.6	0.5	1.35	1.25	
3	0.7520	0.6123	1.4	1.3	
4	1.325	0.1235	1.223	1.2	
5	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	
7	1.5	1.4	1.7	1.2	
8	0	0	0	0	
9	5	4	3.125	1.112	
Screen copy ...					
	MEAS SETUP	BIN SETUP	TRACE SETUP	SYSTEM SETUP	

Image 3.20: Affichage paramètres des bacs

Paramètres	A l'écran	Description/Options
Mode de Mesure	Mode	Sélectionne le mode de mesure pour la fonction de tri. Options: %, ABS % — Les limites minimales et maximales utilisées pour les tests sont un pourcentage de tolérance. ABS — Les limites minimales et maximales utilisées pour mes tests sont une valeur absolue du paramètre sélectionné. HIGHA [], LOWA [], HIGHB [], LOWB [] — étiquette l'affichage des unités [X], où 'X' Désigne les unités de mesure principales et secondaires lorsque cela s'applique (ex : Ω, V, H, F, r (radians)), ou le [%] quand les limites définissent un pourcentage.
Etat du comparateur de mesures principales	COMPA	Active ou désactive la fonction de comparaison des mesures principales. Lorsqu'elle est désactivée, les mesures principales ne seront pas testées. Options: OFF, ON
Etat du comparateur de mesures secondaires	COMPB	Active ou désactive la fonction de comparaison des mesures secondaires. Lorsqu'elle est désactivée, les mesures secondaires ne seront pas testées. Options: OFF, ON
Valeur nominale des mesures principales	NOMA	Définit la valeur nominale de la fonction de comparaison du bac pour les mesures principales. Ce paramètre s'applique seulement lorsque le mode est défini sur %. Gamme Valide: Dépend de la gamme de la mesure primaire sélectionnée.
Valeur nominale des mesures secondaires	NOMB	Définit la valeur nominale de la fonction de comparaison du bac pour les mesures secondaires. Ce paramètre s'applique seulement lorsque le mode est défini sur %. Gamme Valide : Dépend de la gamme de la mesure secondaire sélectionnée.
Limite maximale de la mesure principales	HIGHA	Définit la valeur de limite maximale pour la fonction de comparateur qui s'applique aux mesures principales. Gamme Valide: -100 - 100 (%), -10000 - 10000 (ABS)

Paramètre	A l'écran	Description/Options
Limite minimale de la mesure principales	LOWA	Définit la valeur de limite minimale pour la fonction de comparateur qui s'applique aux mesures principales Gamme Valide : -100 - 100 (%), -10000 - 10000 (ABS)
Limite maximale de la mesure secondaire	HIGHB	Définit la valeur de limite maximale pour la fonction de comparateur qui s'applique aux mesures secondaires. Gamme Valide: -100 - 100 (%), -10000 - 10000 (ABS)
Limite minimale de la mesure secondaire	LOWB	Définit la valeur de limite minimale pour la fonction de comparateur qui s'applique aux mesures secondaires. Gamme Valide: -100 - 100 (%), -10000 - 10000 (ABS)

Tableau 3.11: Paramètres du Bac de tri

3.9.6 Sauvegarder les résultats du comparateur de bac

Lorsque TOOLS est sélectionné, le menu de logiciel disposera de l'**option SAVE** (sauvegarder); cette option sauvegarde les mesures principales et secondaires et les résultats de tests de la fonction du comparateur de bac sur une clé USB.

1. Insérer une clé USB sur le port USB du panneau avant et attendre l'apparition de l'icône USB dans le coin haut droit de l'affichage.
Pendant l'utilisation de l'USB, l'unité se mettra en pause et ne reprendra pas jusqu'à la fin de l'activité.
2. Appuyer sur la touche de fonction en dessous de l'option **SAVE START** (début de la sauvegarde) pour sauvegarder. Les données sont sauvegardées en tant que fichier .CSV dans le dossier **CSV** sur la clé USB.
3. Pour stopper la sauvegarde, appuyer sur la touche de fonction en dessous de l'option **SAVE STOP (arrêt de la sauvegarde)**.


Note: Les données sauvegardées ont le format suivant: Mesure primaire, Mesure secondaire, Résultats de test. Les Résultats de Test sont soit **LO, HI, ou IN** pour le **Mode Comparateur**. **Pour le mode de tri, ils sont soit OUT** ou par le numéro de bac (1 – 9). Si les mesures sont effectuées de façon continue, l'appareil sauvegarde les données approximativement deux fois par seconde.

3.10 Fonction de traçage

La fonction de traçage effectue les mesures primaires et secondaires et les compare au temps. Pour utiliser la fonction de traçage, il y a trois étapes à suivre:

1. Sélectionner les paramètres de mesures principales et secondaires pour le test. Pour les effectuer, suivre les instructions de la section 3.8 Paramétrage des mesures.
2. Définir les paramètres de traçage à partir de l'affichage **Trace Setup** (paramètre de traçage).
3. Accéder au menu d'outils d'affichage du tracé pour débiter le test.

3.10.1 Paramètres de Traçage

Le menu de paramètres du tracé est accessible en appuyant sur le bouton  , puis appuyer sur la touche de fonction du menu logiciel correspondant à **TRACE SETUP**. Utiliser les touches fléchées pour sélectionner chaque paramètre, et les touches de fonctions pour modifier. Les paramètres requérant la saisie d'une valeur numérique demandent l'utilisation du clavier, et les touches de fonction pour sélectionner les unités.

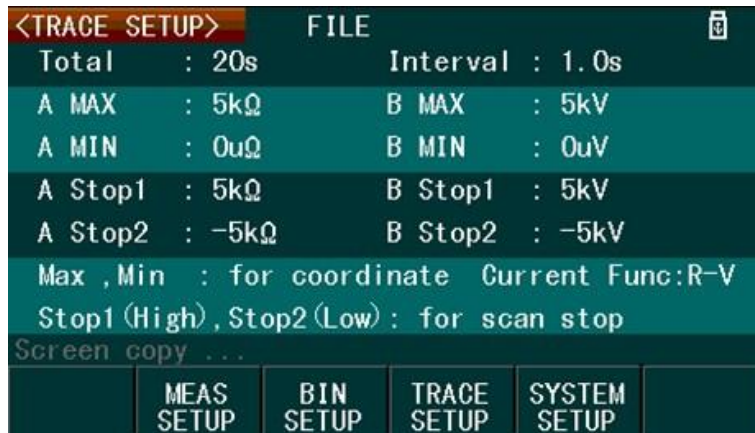


Image 3.21: Affichage des paramètres du tracé

Le tableau ci-dessous explique les paramètres et leurs options/gamme.

Paramètres	A l'écran	Description/Options
Temps Total	Total	Définit la durée totale servant à réaliser la fonction de tracé. Le test se terminera à la fin du temps écoulé Gamme Valide: 1 - 99999 secondes
Intervalle d'Echantillonnage	Interval	Définit le délai entre chaque mesure primaire et secondaire capturée et tracée. Gamme Valide: 1.0 - 86400.0 secondes
Echelle maximale de tracé des mesures principales	A MAX	Définit la gamme maximale de l'échelle de tracé de mesures principales. Gamme Valide 0 - 99999k
Echelle minimale de tracé des mesures principales	A MIN	Définit la gamme minimale de l'échelle de tracé de mesures principales. Gamme Valide: 0 - 99999k
Echelle maximale de tracé des mesures secondaires	B MAX	Définit l'échelle maximale de tracé des mesures secondaires. Gamme Valide: 0 - 99999k
Echelle minimale de tracé des mesures secondaires	B MIN	Définit l'échelle minimale de tracé des mesures secondaires. Gamme Valide: 0 - 99999k
Seuil maximal des mesures principales	A Stop 1	Définit la valeur du seuil maximal comme condition d'arrêt du test. Si la valeur de la mesure primaire dépasse celle-ci lors de 2 échantillons consécutifs, le test s'arrêtera. Gamme Valide: Dépend de la gamme de mesure de la fonction principale sélectionnée.
Seuil minimal des mesures principales	A Stop 2	Définit la valeur du seuil minimal comme condition d'arrêt du test. Si la valeur de la mesure primaire dépasse celle-ci lors de 2 échantillons consécutifs, le test s'arrêtera. Gamme Valide: Dépend de la gamme de mesure de la fonction principale sélectionnée.

Paramètre	A l'écran	Description/Options
Seuil maximal des mesures secondaires	B Stop 1	Définit la valeur du seuil maximal comme condition d'arrêt du test. Si la valeur de la mesure secondaire dépasse celle-ci lors de 2 échantillons consécutifs, le test s'arrêtera. <i>Gamme Valide:</i> Dépend de la gamme de mesure de la fonction secondaire sélectionnée.
Seuil minimal des mesures secondaires	B Stop 2	Définit la valeur du seuil minimal comme condition d'arrêt du test. Si la valeur de la mesure secondaire dépasse celle-ci lors de 2 échantillons consécutifs, le test s'arrêtera. <i>Gamme Valide:</i> Dépend de la gamme de mesure de la fonction secondaire sélectionnée.

Tableau 3.12: Paramètres du tracé

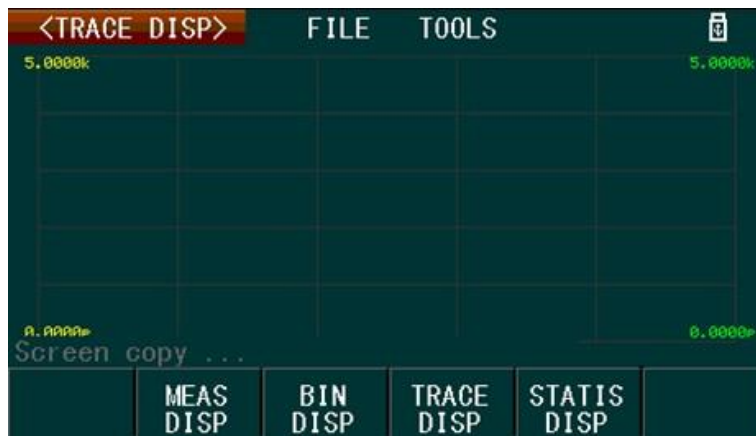


Image 3.22: Affichage du Tracé

L'**Affichage du tracé** (image 3.22) montre les mesures et les résultats du tracé à l'écran. Pour montrer cet affichage, appuyer sur le bouton **DISP**, puis appuyer sur la touche fonction correspondant à **TRACE DISP** (affichage du tracé) dans le menu simplifié.

3.10.2 Outils d'affichage du tracé

Le menu d'outils d'affichage du tracé, (Image 3.23), est accessible à partir du Trace Display (affichage du tracé) et appuyant sur **DISP** et en sélectionnant **TRACE DISP**, puis en appuyant sur la touche **▷** key deux fois pour sélectionner **TOOLS** (outils).

Le menu d'outils d'affichage du tracé dispose d'options de début de test de tracé et de contrôler ce qui doit être affiché à l'écran. Voir Tableau 3.13.

3.10.3 Commencer un tracé

- Configurer tous les paramètres dans Trace Setup (paramètres du tracé), puis accéder au menu d'affichage des outils de tracé.
- Sélectionner le **TRACE** (tracé) à afficher puis sélectionner **SCAN START** (début du scan).
- Lors du test, l'affichage prépare les valeurs de mesure.
- Pour stopper le test à tout moment, sélectionner **SCAN STOP** (arrêt du test).



Image 3.23: Affichage des Outils de Tracé

Paramètres	A l'écran	Description/Options
Initialiser ou stopper un test	SCAN START (SCAN STOP)	Initialise ou stoppe le tracé de test. Options: START, STOP
Affichage du tracé	TRACE	Sélectionner le tracé à afficher. Gamme valide : A, B, A+B A Tracé de mesure primaire. B Tracé de mesure secondaire.
Affichage du curseur	CURSOR	Active/Désactive le curseur. Lorsqu'il est autorisé, le curseur peut être contrôlé en utilisant les touches fléchées ◀ ▶ . Le curseur est utilisé pour visualiser les mesures primaires et secondaires, et tous les points de mesures horodatés du tracé.
Affichage Valeur minimum/maximum	Max-Min	Active/Désactive l'affiche des valeurs minimales et maximales des tracés de mesures principales et secondaires. Options: ON,OFF

Tableau 3.13: Paramètres des outils d'affichage du tracé

- Appuyer sur **CURSOR** pour voir les valeurs d'un point mesuré ◀ ▶ sur le tracé . En utilisant les touches pour faire naviguer le curseur le long du tracé.
- Les valeurs maximum et minimum des mesures primaires et secondaires du tracé peuvent également être affichées en appuyant sur **Max-Min** to **ON**.

3.11 Mesure Statistique

L'appareil peut calculer les mesures statistiques, qui sont accessibles en appuyant sur **DISP** et en sélectionnant **STATIS DISP (affichage statistiques)** dans le menu logiciel.

Avant d'effectuer un calcul statistique, certains paramètres doivent être configurés au préalable.

Ils sont groupés au sein de l'affichage, la zone de texte surlignée en cyan comme ceci **parameter** , Voir l'image 3.26. Utiliser les touches fléchées pour sélectionner chaque paramètre, et les touches de fonction pour effectuer des modifications. Les paramètres demandant la saisie de valeurs numériques sont saisis via le clavier, puis grâce aux touches de fonction pour sélectionner les unités. Voir le tableau 3.14 pour les paramètres et leurs options/gamme.



Image 3.24: Curseur de Tracé

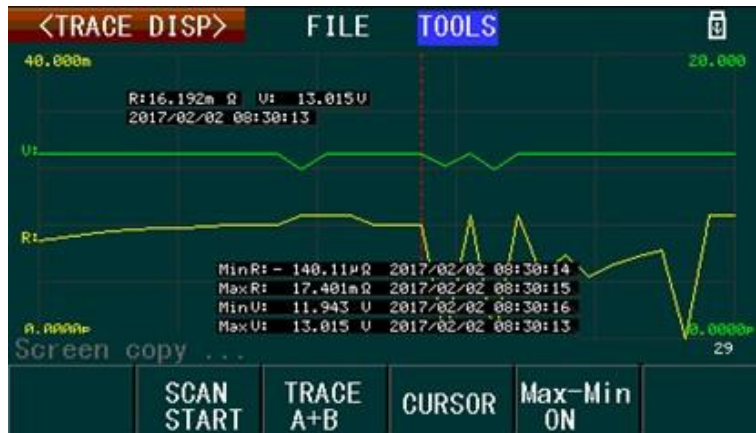


Image 3.25: Tracé Min/Max

Paramètres	A l'écran	Description/Options
Mode de Mesure	Mode	<p>Sélectionne le mode de mesure pour la fonction de mesure statistique.</p> <p>Options:%, ABS</p> <p>% Les limites minimales et maximales utilisées pour les mesures sont un pourcentage de tolérance.</p> <p>Limite Maximale (H_i) = $Nominal * (1 + UpperLimit\%)$</p> <p>Limite Minimale (L_o) = $Nominal * (1 + LowerLimit\%)$</p> <p>ABS Les limites minimales et maximales utilisées pour tester sont une valeur absolue du paramètre sélectionné.</p> <p>Lorsqu'ils sont sélectionnés, les paramètres H_i et L_o afficheront des unités [X] où 'X' désigne les unités de mesures principales et secondaires lorsqu'elles sont applicables (i.e. Ω, V, H, F, r</p>

Paramètres	A l'écran	Description/Options
Valeur nominale de la mesure primaire	NOMA	Définir la valeur nominale de la mesure primaire. Cela s'applique seulement lors du mode %. <i>Gamme valide:</i> Dépendent de la gamme de mesure de la fonction primaire sélectionnée.
Valeur nominale de la mesure secondaire	NOMB	Définir la valeur nominale de la mesure secondaire. Cela s'applique seulement lors du mode %. <i>Gamme valide:</i> Dépendent de la gamme de mesure de la fonction primaire sélectionnée.
Etat de mesures statistiques	STAT	Active/Désactive la fonction de mesure statistique. Si désactivée, les mesures statistiques ne sont pas prise même lorsqu'elles sont initiées ou déclenchées. Options: OFF, ON
Mesure sélectionnée	Statis	Sélectionne le paramètre de mesure pour calculer les mesures statistiques. Options: A, B A-Mesure Primaire. B-Mesure secondaire.
Echantillons de Mesure	Number	Le nombre total d'échantillons de mesure à être pris en compte et à stocker avant d'effectuer les calculs statistiques. <i>Gamme Valide:</i> 0 – 30000
Limite Maximale	Hi	La valeur limite maximale pour le calcul de mesure statistique. <i>Gamme valide:</i> Dépend de la gamme de mesure de la fonction sélectionnée (primaire ou secondaire dépendant du réglage du paramètre statistique).
Limite minimale de la mesure primaire	Lo	La valeur limite minimale pour le calcul de mesure statistique. <i>Gamme valide:</i> Dépend de la gamme de mesure de la fonction sélectionnée (primaire ou secondaire dépendant du réglage du paramètre statistique).

Tableau 3.14: Paramètres de mesure statistiques

T
a
b
l
e
a
u

Les paramètres de mesure statistiques pouvant être calculés par l'appareil sont décrits ci-dessous, comme indiqué dans l'encadré rouge de l'image 3.27.

3 (\bar{X}) Average/Mean

·
$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

1
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x^2 - n\bar{x}^2}{n}}$$

· (s) Sample Standard Deviation

P
$$s = \sqrt{\frac{\sum x^2 - n\bar{x}^2}{n - 1}}$$

a (C_p) Process Capability Index (Dispersion)

<STATIS DISP>					FILE	TOOLS	
Mode	NOMA	NOMB	STAT	Statis			
ABS	0	0	ON	A			
Number	Hi [Ω]	Lo [Ω]	\bar{X}	σ			
1	0	0					
s	Cp	CpK	Hi (num)	Lo (num)			
In (num)	Max	MaxIndex	Min	MinIndex			
Screen copy ...							
	MEAS DISP	BIN DISP	TRACE DISP	STATIS DISP			

Image 3.26: Ecran d'affichage des statistiques

<STATIS DISP>					FILE	TOOLS	
Mode	NOMA	NOMB	STAT	Statis			
ABS	0	0	ON	A			
Number	Hi [Ω]	Lo [Ω]	\bar{X}	σ			
1	0	0					
s	Cp	CpK	Hi (num)	Lo (num)			
In (num)	Max	MaxIndex	Min	MinIndex			
Screen copy ...							
	MEAS DISP	BIN DISP	TRACE DISP	STATIS DISP			

Image 3.27: Mesures Statistiques

$$C_p = \left| \frac{Hi - Lo}{6s} \right|$$

C_pK Process Capability Index (Deviation)

$$C_pK = \frac{|Hi - Lo| - |Hi + Lo - 2\bar{x}|}{6s}$$

Où,

- n Désigne le nombre total d'échantillons de mesures utilisés pour calcul de mesures statistiques (équivalent au paramètre Number (nombre) sur l'affichage.
- x Désigne les mesures. Les données sont sauvegardées dans le tampon de l'appareil pour le calcul.
- Hi Désigne la valeur limite maximale, qui correspond au paramètre Hi[] .
- Lo Désigne la valeur limite minimale, qui correspond au paramètre Lo[].
- $C_p, C_pK > 1.33$ La capacité du processus est idéale.
- $1.33 \geq C_p$ La capacité du processus est qualifiée.
- $C_pK > 1.00, 1.00 \geq C_p, C_pK$ La capacité du processus est insuffisante.

Hi(num) : Le nombre total de fois où les résultats de mesure dépassent la valeur limite maximale.

Hi[]. **Lo(num)** : Le nombre total de fois où les résultats de mesure sont inférieurs à la valeur limite minimale.

Lo[]. **In(num)** : Le nombre total de fois où le résultat de mesure est dans les limites minimales et maximales.

Max Displays : La valeur de mesure maximale de tous les échantillons de mesures.

MaxIndex : Affiche l'index du tampon interne contenant tous les échantillons de mesures, dans lesquels se trouve la valeur de mesure maximale.

Min : Affiche la valeur de mesure minimale de tous les échantillons de mesure.

MinIndex : Affiche l'index du tampon interne contenant tous les échantillons de mesures, dans lesquels se trouve la valeur de mesure minimale.

3.11.1 Opération de Mesure Statistiques

Pour utiliser la fonction de mesures statistiques, appuyer sur le bouton **DISP** et sélectionner **STATIS DISP** (Affichage statistiques) à partir du menu du logiciel. Appuyer sur la touche fléchée droite deux fois pour sélectionner **TOOLS** (outils). Si la sélection actuelle est sur un paramètre, alors utiliser une touche fléchée pour accéder à **TOOLS**.

<STATIS DISP>				
		FILE	TOOLS	
Mode	NOMA	NOMB	STAT	Statis
ABS	0	0	ON	A
Number	Hi [Ω]	Lo [Ω]	\bar{X}	σ
1	0	0	17.388m	0.00n
s	Cp	CpK	Hi (num)	Lo (num)
0.00n	99.990	99.990	1	0
In (num)	Max	MaxIndex	Min	MinIndex
0	17.388m	1	17.388m	1
Screen copy ...				
	Statis		TRIG	
	START			

Image 3.28: Menu d'outils statistiques

Dans le menu **TOOLS** (outils), il y a deux options: **Statis START**, **TRIG**.

Etapes d'Opération

1. Sélectionner les paramètres de mesures principales et secondaires pour effectuer le calcul. Pour effectuer ceci, suivre les instructions de la section 3.8, Paramétrage des mesures.
2. Configurer tous les paramètres de statistiques (décrit dans le tableau 3.14) comme demandés.
3. A partir du menu TOOLS (outils), appuyer sur la touche de fonction correspondant à la touche **Statis START** pour débiter le calcul.
 - Si la source de déclenchement n'est pas définie sur déclenchement interne (**INT**), sélectionner **TRIG** dans le menu du logiciel pour déclencher manuellement une capture simple d'un échantillon de mesure.
 - Pour terminer le calcul, continuer d'appuyer sur **TRIG** jusqu'à ce que le message guide affiche « Mesure Terminée ».

4. L'appareil débutera la capture d'échantillons de mesure et les enregistrera dans un tampon interne. Dans ce message, l'affichage indiquera l'index d'échantillon et la valeur enregistrée dans cet index dans ce format: $num = X, val = \#$

Où,

X = index de l'échantillon de mesure

val = Valeur de l'échantillon de mesure

5. Lorsque le calcul est terminé, le message « Mesure Terminée » s'affichera. Tous les résultats de calculs de mesures statistiques seront affichés sur le même écran.

6. Appuyer sur **Statis STOP** pour stopper à tout moment.

Chapitre 4

Système de fichiers

Le menu de système de fichiers de l'appareil sert à la recherche, la sauvegarde et le chargement de fichier de la mémoire interne ou de la mémoire USB externe (connectée au port USB du panneau avant de l'appareil).

Le système de fichiers est accessible depuis n'importe quel écran d'affichage en utilisant les touches fléchées et en sélectionnant **FILE** (fichier). Se référer au tableau 4.1 pour les options disponibles visibles dans le menu simplifié.

Paramètres	A l'écran	Description/Options
Mémoire Interne	INTER File	Sélectionner pour une recherche dans le répertoire interne
Mémoire externe USB	EXTER File	Sélectionner pour une recherche dans le répertoire externe USB.

Tableau 4.1: Menu fichiers

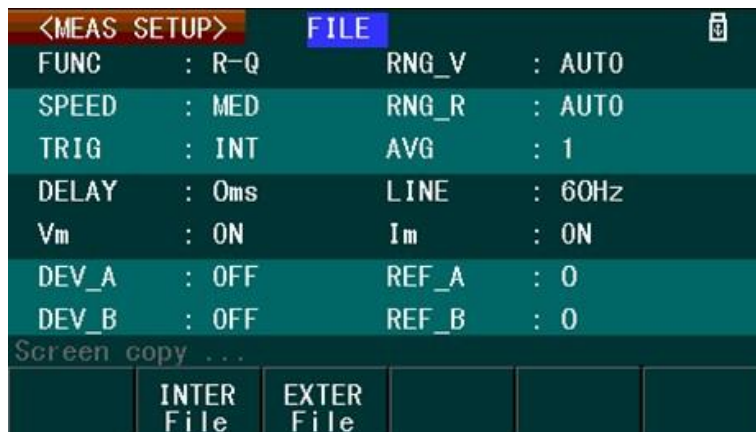


Image 4.1: Menu fichiers

Mémoire Interne : La mémoire interne peut sauvegarder et rappeler les paramètres de l'appareil. Le fichier de stockage possède une extension de fichier .STA. Pour accéder à la mémoire interne, sélectionner **INTER File (Fichier Interne) dans le menu FILE (fichier)**. Sur l'affichage, on peut apercevoir le listing du répertoire de la mémoire interne, et tous les fichiers de paramètres de l'appareil stockés à cet endroit. Trois options sont disponibles. Se référer au tableau 4.2 pour plus de détails. Pour quitter le répertoire, appuyer sur la touche fléchée \triangle jusqu'à l'apparition de l'option Exit. Puis, sélectionner la pour quitter.

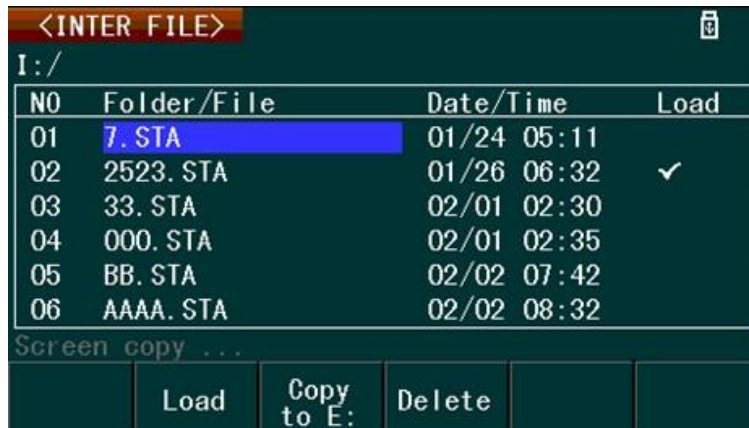


Image 4.2: Répertoire de la mémoire interne

Paramètres	A l'écran	Description/Options
Rappeler les fichiers	Load	Charge le fichier .STA sélectionné.
Copier le fichier vers une clé USB	Copy to E:	Copie le fichier de paramètres .STA sélectionné sur une clé USB/sous fichier STA.
Supprimer un fichier	Delete	Sélectionner pour supprimer le fichier .STA sélectionné.

Tableau 4.2: Options de la mémoire interne

4.1 Sauvegarder les paramètres actuels

1. Paramétrez l'appareil selon vos besoins.
2. Accéder au menu FILE accessible depuis l'écran <PARAMETRES SYSTEME>.
3. Sélectionner l'endroit où sauvegarder les paramètres **INTER** ou **EXTER** respectivement pour la mémoire interne ou externe.
4. Utiliser les touches fléchées pour accéder à un fichier/dossier vide.
5. Sélectionner la touche **SAVE** (sauvegarder).
6. Appuyer sur oui pour confirmer que vous voulez sauvegarder un fichier à cet endroit.
7. Renommer le fichier en utilisant les touches fléchées et en appuyant sur **ADD CHAR** (ajout caractère) pour saisir les caractères surlignés.
8. Appuyer sur la touche ENTER (entrée) lorsque vous avez terminé. Le fichier est donc sauvegardé.

4.2 Charger des paramètres sauvegardés dans des paramètres actifs

1. Si la configuration n'est pas dans le stockage interne, déplacez-les.
2. Accéder au menu « FILE » accessible depuis l'écran <SYSTEM SETUP>
3. Sélectionner l'endroit de sauvegarde contenant le fichier « sta » de sauvegarde de vos paramètres.
4. Sélectionner le fichier et appuyer sur « LOAD ».
5. Confirmer en appuyant sur « YES » pour définir le fichier sélectionné en tant que configuration de départ.

4.3 Mémoire Externe (USB)

Lorsqu'une clé USB est connectée au port USB situé sur le panneau avant, le répertoire est accessible depuis le menu FILE.

L'appareil supporte les clés USB qui sont conformes aux exigences suivantes:

- USB 2.0
- Système FAT16 or FAT32 (recommandé)

Lorsqu'il est connecté, l'appareil créera automatiquement trois sous dossiers dans le répertoire principal du périphérique:

/CSV, /STA, /PIC.

/CSV Le sous dossier CSV est l'endroit où tous les fichiers de données (mesures) (en format .CSV) sont stockés.

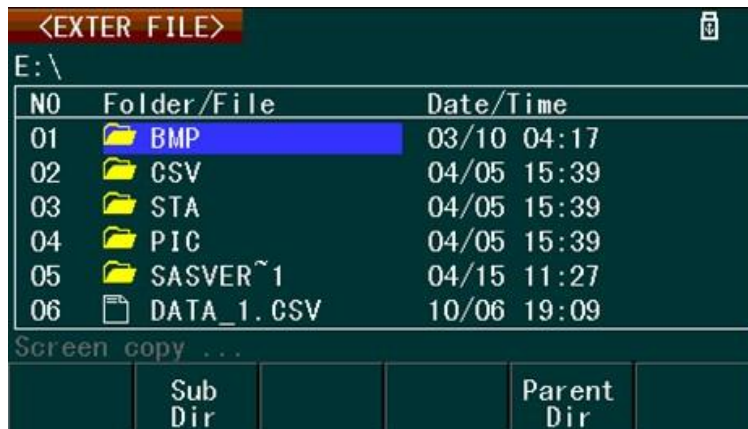
/STA Le sous dossier STA est l'endroit où tous les fichiers de paramètres de l'appareil(en format .STA) sont stockés.

/PIC Le sous dossier PIC est l'endroit où toutes les captures d'écran (en format .GIF) sont stockées.

Pour accéder au répertoire, sélectionner **EXTER File (fichier externe)** dans le menu **FILE**. Cet affichage montrera le listing du répertoire de la clé USB (Image 4.3). Utiliser les touches **Sub Dir** (sous répertoire) et **Parent Dir** pour naviguer dans les répertoires. Se référer au tableau 4.3 pour le détail des options disponibles.

Note: Seuls les fichiers de paramètres du sous dossier .STA peuvent être sauvegardés ou rappelés dans le menu de système de fichiers. Les données de mesure ou les captures d'écran ne peuvent être sauvegardé dans ce menu de système.

Note: Le système de fichier de l'appareil peut seulement sauvegarder/sélectionner/visualiser 100 fichiers dans le répertoire source et tout sous dossier contenu dans la clé USB.



NO	Folder/File	Date/Time
01	BMP	03/10 04:17
02	CSV	04/05 15:39
03	STA	04/05 15:39
04	PIC	04/05 15:39
05	SASVER~1	04/15 11:27
06	DATA_1.CSV	10/06 19:09

Screen copy ...

Sub Dir Parent Dir

Image 4.3: Répertoire de la clé USB

Pour quitter le répertoire, appuyer sur la touche fléchée \triangle jusqu'à l'apparition de l'option Exit. Puis, sélectionner la pour quitter.

Paramètres	A l'écran	Description/Options
Rappel des paramètres de l'appareil	Load	Cette option chargera le fichier de paramètres de l'appareil .STA sélectionné. Note: Le fichier sélectionné doit posséder une extension de fichier .STA et est localisé dans le sous dossier .STA du périphérique.
Copier le fichier dans la mémoire interne	Copy to l:	Sélectionner pour copier le fichier de paramètres .STA de l'appareil dans la mémoire interne de l'appareil.
Supprimer le fichier	Delete	Supprimer le fichier sélectionné
Accès au sous répertoire	Sub Dir	Accéder au sous fichier sélectionné.
Recherche dans le répertoire source	Parent Dir	Retourner au répertoire source du périphérique.

Tableau 4.3: Paramètres de sauvegarde/rappel de l'appareil

4.4 Sauvegarde/Rappel des paramètres

Les paramètres de l'appareil y compris les paramètres de mesure, de tri en bac, de tracé et les paramètres du système, peuvent être sauvegardés et rappelés vers et depuis la mémoire interne.

4.4.1 Sauvegarder les paramètres dans la mémoire interne

1. Sélectionner le menu **FILE (fichier)** à partir d'un affichage, puis sélectionner **INTER File (fichier interne)** à partir du menu du logiciel.
2. Utiliser les touches $\triangle \nabla$ pour rechercher et sélectionner un emplacement vide dans le répertoire de la mémoire interne. Une option **Save** apparaîtra dans le menu du logiciel lorsqu'un endroit vide est sélectionné.
3. Appuyer sur la touche de fonction **Save** (Sauvegarder), et confirmer en appuyant sur l'option **Yes** dans le menu du logiciel.
4. Le message « Entrer le nom du fichier » s'affichera. Un clavier tactile est affiché poussant l'utilisateur à saisir un nom de fichier où les paramètres de l'appareil seront sauvegardés. Voir le tableau 4.5.
5. Utiliser les touches $\triangle \nabla \triangleleft \triangleright$ pour naviguer sur le clavier tactile. Le caractère surligné en bleu est le caractère sélectionné. Ajouter le caractère sélectionné au nom du fichier en utilisant l'option **ADD CHAR** (ajout caractère) dans le menu du logiciel, puis répéter cette action pour compléter le nom du fichier.
6. Sélectionner l'option **Enter** (entrée) dans le menu du logiciel lorsque vous avez terminé. Le fichier est ensuite sauvegardé dans la mémoire externe. Le fichier sauvegardé est daté et horodaté.

Paramètres de rappel à partir de la mémoire interne

1. Sélectionner le menu **FILE** à partir d'un affichage, puis sélectionner l'option **INTER File** (fichier interne) à partir du menu du logiciel.
2. Utiliser les touches fléchées $\triangle \nabla$ pour rechercher et sélectionner les fichiers de paramètres dans le répertoire de la mémoire interne. Une fois que le fichier désiré est sélectionné, appuyer sur l'option **Load** (charger) à partir du menu du logiciel.
3. Le message guide demandera une confirmation de cette action. Sélectionner **Yes** pour rappeler les paramètres.

4. Le fichier rappelé sera marqué d'un ✓ dans la colonne chargement. Le check mark identifie le fichier contenant les paramètres actuels de l'appareil.
5. L'option du menu logiciel **Load** se changera en **UnLoad** (décharger) lorsque le fichier avec le ✓ est affiché.
6. Pour supprimer le ✓ et les paramètres par défaut, sélectionner l'option **Unload** dans le menu simplifié.

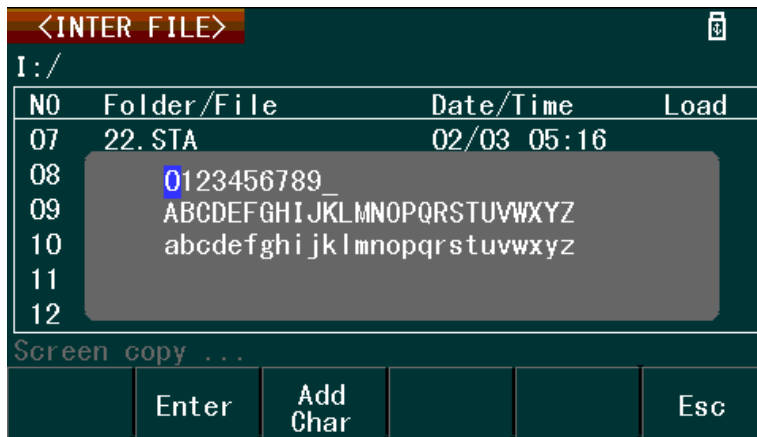


Image 4.4: Définir le nom du fichier interne

Sauvegarder les paramètres sur une clé USB

1. Sélectionner **FILE** à partir de n'importe quel affichage, puis sélectionner **EXTER file** (fichier externe) dans le menu du logiciel en utilisant les touches de fonction correspondantes.
2. Appuyer sur les touches $\triangle \nabla$ pour rechercher et sélectionner un emplacement vide dans le sous dossier **/STA**. Une option **Save** apparaîtra dans le menu du logiciel lorsqu'un endroit vide est sélectionné.
3. Appuyer sur la touche de fonction **Save** (Sauvegarder), et confirmer en appuyant sur l'option **Yes** dans le menu du logiciel.
4. Le message guide affichera « Entrer le nom du fichier ». Un clavier tactile est affiché poussant l'utilisateur à saisir un nom de fichier où les paramètres de l'appareil seront sauvegardés. Voir le tableau 4.5.
5. Utiliser les touches $\triangle \nabla \triangleleft \triangleright$ pour naviguer sur le clavier tactile. Le caractère surligné en bleu est le caractère sélectionné. Ajouter le caractère sélectionné au nom du fichier en utilisant l'option **ADD CHAR** (ajout caractère) dans le menu du logiciel, puis répéter cette action pour compléter le nom du fichier.
6. Sélectionner l'option **Enter** (entrée) dans le menu du logiciel lorsque vous avez terminé. Le fichier est ensuite sauvegardé dans la mémoire externe. Le fichier sauvegardé est daté et horodaté.

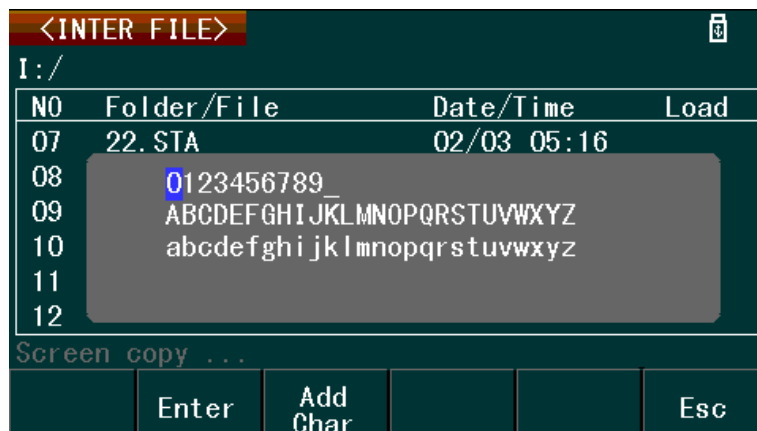


Image 4.5: Définir le nom du fichier externe

Paramètres de rappel à partir d'une clé USB

1. Sélectionner le menu FICHIER à partir de l'affichage, puis sélectionner l'option fichier **EXTERNE** dans le menu du logiciel.
2. Utiliser les touches \triangle ∇ pour rechercher et sélectionner les fichiers de paramètres dans le sous dossier /STA dans le périphérique. Une fois que le fichier souhaité est sélectionné, appuyer sur l'option **Load** (charger) dans le menu du logiciel.
3. Le message demandera une confirmation. Sélectionner Yes pour rappeler les paramètres.

Chapitre 5

Pilotage à distance

L'appareil accepte de nombreuses commandes SCPI et certaines commandes spécifiques à l'appareil. Ces commandes permettent à un ordinateur pour communiquer et piloter l'appareil à distance grâce aux interfaces à distance supportées: USBTMC, USB CDC (COM virtuel), RS-232, et GPIB.

Se référer au manuel de programmation pour plus de précisions, qui est téléchargeable sur www.bkprecision.com

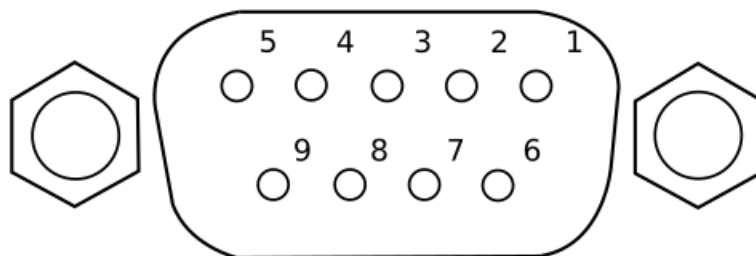
5.1 Interfaces

5.1.1 RS232

Pour l'interface RS232, utiliser le port DB-9 sur le panneau arrière. Les paramètres de la vitesse de transmission doivent être configurés pour correspondre à la vitesse de transmission configurée sur l'ordinateur connecté à l'appareil pour le pilotage à distance. Sélectionner vitesse de transmission pour changer/définir la vitesse de transmission. L'appareil est configuré avec les paramètres suivants:

- Parité: *Aucune*
- Bits de données: 8
- Bit d'arrêt : 1
- Flux de contrôle : Aucun

Note: Le connecteur DB-9 (RS-232C) à l'arrière de l'appareil requiert l'utilisation d'un modem de type « null » ou des câbles croisés série.



BROCHE	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Description	-	TXD	RXD	-	GND	-	-	-	-

Tableau 5.1 : Composition RS232

5.1.2 USBTMC

L'appareil supporte l'interface USBTMC (Test & Measurement Class). Utiliser un câble USB type A à type B pour connecter le port USB du panneau arrière à l'ordinateur. Un pilote est requis avant utilisation pour le pilotage à distance. Un ordinateur qui dispose de VISA tel que NI-VISA installé aura automatiquement le pilote disponible, et en vue d'une connexion USB à l'appareil, des pilotes seront automatiquement installés sur Windows®7 ou une version plus récente.

5.1.3 USBVCP

USBVCP est une option de l'interface COM virtuel. L'installation d'un pilote est requise (à télécharger depuis www.bkprecision.com) avant utilisation de l'appareil. L'installation est similaire à une interface RS232, sauf qu'un câble USB de type A à type B est requis pour une connexion à distance au lieu d'un câble série DB-9.

5.2 Interface de type Handler

L'appareil possède une interface de type Handler à 36 broches, qui est principalement utilisée pour sortir les résultats du tri. Cette section décrit les broches de cette interface.

Connecteur : 36 broches de type Centronics, male.

Broche	Nom du Signal	Description
1	/BIN1	Résultats du tri en bacs
2	/BIN2	Les sorties sont toutes des collectionneurs ouverts.
3	/BIN3	
4	/BIN4	
5	/BIN5	
6	/BIN6	
7	/BIN7	
8	/BIN8	
9	/BIN9	
10	/OUT	
11	-	Non utilisé
12	/EXT. TRIG	Déclenchement externe (Lorsque TRIG est fixé sur EXT dans les paramètres système): Déclenché par un front de montée de l'entrée signal in.
13		
14	EXT.DCV2	Tension DC externe 2
15		

Pin	Signal Name	Description
16, 17, 18	+5 V	Interne +5V: Il est déconseillé d'utiliser le +5 V interne. Si cette tension de sortie est utilisée, le courant devrait être inférieur à 0.3 A, et que le fil de signal est loin d'une source perturbée.
19	/PHI	Indique que le résultat de la mesure primaire est supérieur à la limite maximale définie de BIN1 à BIN9.
20	/PLO	Indique que le résultat de la mesure primaire est en dessous de la limite minimale définie de BIN1 to BIN9.
21	/PIN	Indique que le résultat de la mesure primaire est VALIDEE.
22	/SHI	Indique que le résultat de la mesure secondaire est supérieur à la limite maximale définie de BIN1 to BIN9.
23	/SIN	Indique que le résultat de la mesure secondaire est validé.
24	/SLO	Indique que le résultat de la mesure secondaire est en dessous de la limite minimale définie de BIN1 à BIN9.
25	/KEYLOCK	Lorsque cette ligne est confirmée, les touches sur le panneau avant sont verrouillées.
26	-	Non utilisé
27, 28	EXT_DCVI	Tension externe 1: c'est une tension de triage pour piloter un opto coupleur externe.
29	-	Non utilisé
30	/INDEX	Indique lorsque l'ADC est en cours de mesure
31	/EOM	Fin de la Mesure: lorsque les données de test et les résultats comparés sont confirmés, ce signal est aussi confirmé.
32, 33	COM2	La terre de référence pour l'alimentation externe EXTV2.
34, 35, 36	COM1	La terre de référence pour l'alimentation externe EXTV1.

Table 5.2: Attribution des Broches

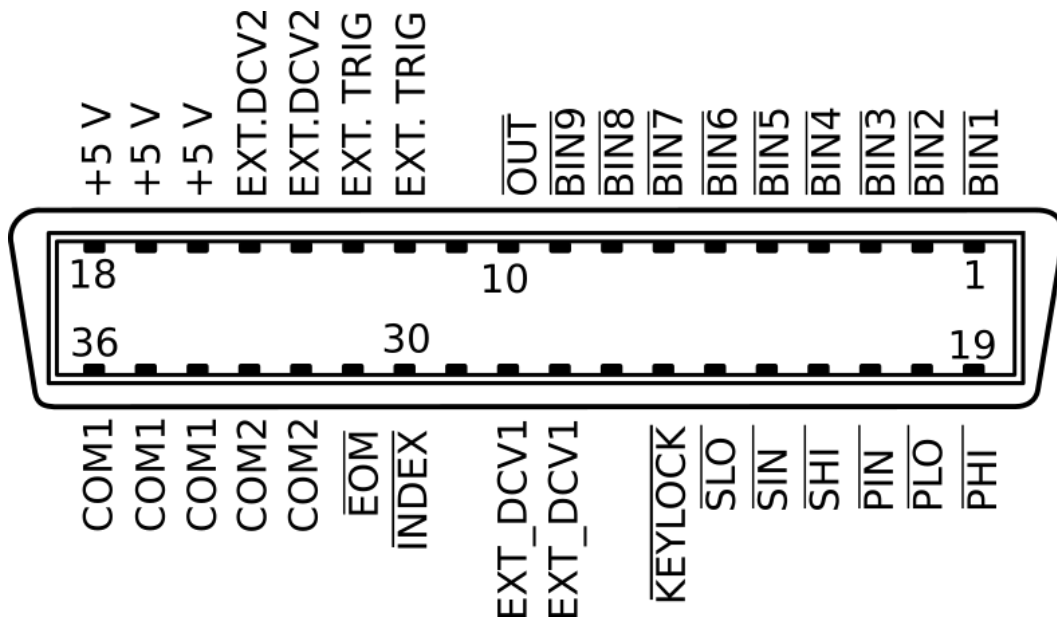


Image 5.1: Connecteur Handler 36 broches

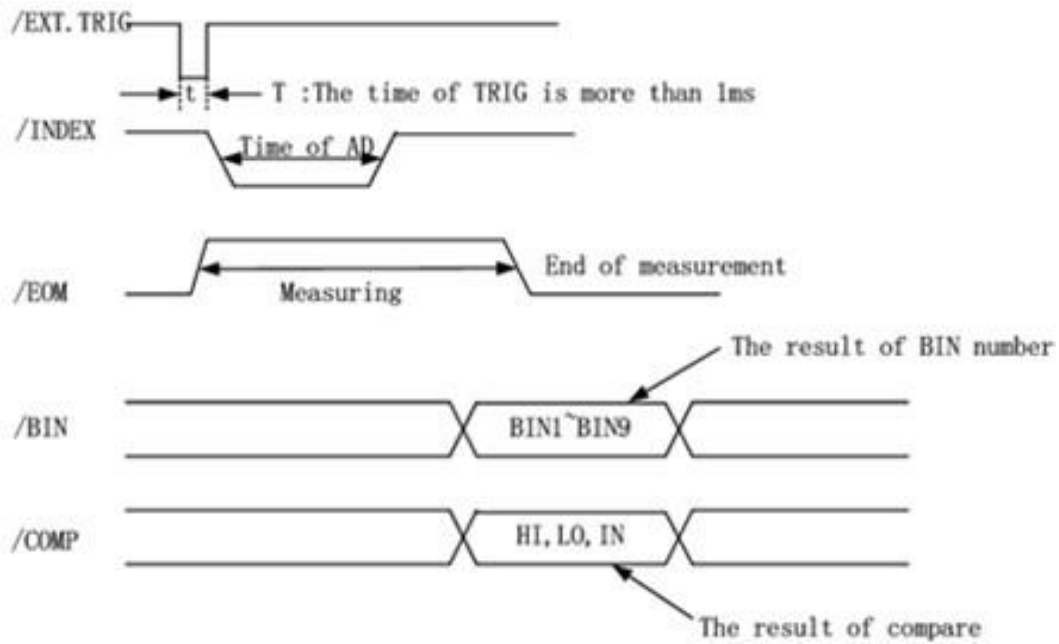


Image 5.2: Timing de l'interface de type Handler

Chapitre 6

Spécifications

Note: Toutes les spécifications s'appliquent à cet appareil après:

1. Un temps de stabilisation de la température de 15 minutes dans une gamme de température ambiante de $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.
2. L'opération de compensation des sondes est effectuée avant la prise de mesures.

Les spécifications sont sujettes à une modification sans avertissements préalable.

Spécifications

Toutes les spécifications s'appliquent à l'unité après un temps de stabilisation de la température de 15 minutes sur une gamme de température ambiante de $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Les spécifications sont sujettes à une modification sans avertissements préalable.

Modèle		BA6010, BA6011
Paramètres de mesure	Principal	V, R
	Auxiliaire	L, C, D, Z, X, Q, θ_d , et θ_r
Fréquence de Test		1 kHz \pm 0.2 Hz
Résolution de l'affichage		5 bit (LENT & MOYEN), 4 bit (RAPIDE)
Vitesse de mesure		LENT, approx. 6.25 mesures/sec MOYEN, approx. 10 mesures/sec RAPIDE, approx. 50 mesures/sec
Coefficient de température	Mes. tension	0.005 % / °C
	Mes. résistance	0.05 % / °C
Déclenchement		Interne, Externe, Manuel, Bus
Temps d'attente		On / Off, 0 ms à 60 s
Moyenne		1 à 255 échantillons
Calculs statistiques		Donnée valides comptent, Données invalides comptent, Moyen, Maximum, Minimum, Variation standard, Variation d'échantillon standard ,

Mesures de tension (BA6010)

CADENCE LENTE, MOYENNE

Gamme	Valeur maximale d'affichage	Résolution	Précision
6 V	6.5000 V	100 μ V	\pm (0.05 % PE)
60 V	65.000 V	1 mV	

CADENCE RAPIDE

Gamme	Valeur maximale d'affichage	Résolution	Précision
6 V	6.500 V	1 mV	\pm (0.1 % PE)
60 V	65.00 V	10 mV	

Mesures de tension (BA6011)

CADENCE LENTE, MOYENNE

Gamme	Valeur maximale d'affichage	Résolution	Précision
30 V	35.000 V	1 mV	\pm (0.05 % PE)
300V	310.00 V	10 mV	

CADENCE RAPIDE

Gamme	Valeur maximale d'affichage	Résolution	Précision
30 V	35.00 V	10 mV	\pm (0.1 % PE)
300 V	310.0 V	100 mV	

Spécifications

Mesure de résistance				
CADENCE LENTE, MOYENNE				
Gamme	Valeur Maximale Affichée	Résolution	Courant de mesure	Précision
30 m Λ	33.000 m Λ	1 $\mu\Lambda$	100 mA ($\pm 10\%$)	$\pm(0.3\% + 0.1\% PE)$
300 m Λ	330.00 m Λ	10 $\mu\Lambda$	100 mA ($\pm 10\%$)	
3 Λ	3.3000 Λ	100 $\mu\Lambda$	10 mA ($\pm 10\%$)	
30 Λ	33.000 Λ	1 m Λ	1 mA ($\pm 10\%$)	
300 Λ	330.00 Λ	10 m Λ	100 $\mu\Lambda$ ($\pm 10\%$)	
3 k Λ	3.5000 k Λ	100 m Λ	10 $\mu\Lambda$ ($\pm 10\%$)	
CADENCE RAPIDE				
Gamme	Valeur maximale affichée	Résolution	Courant de mesure	Précision
30 m Λ	33.00 m Λ	10 $\mu\Lambda$	100 mA ($\pm 10\%$)	$\pm (0.5\% + 0.3\% PE)$
300 m Λ	330.0 m Λ	100 $\mu\Lambda$	100 mA ($\pm 10\%$)	
3 Λ	3.300 Λ	1 m Λ	10 mA ($\pm 10\%$)	
30 Λ	33.00 Λ	10 m Λ	1 $\mu\Lambda$ ($\pm 10\%$)	
300 Λ	330.0 Λ	100 m Λ	100 $\mu\Lambda$ ($\pm 10\%$)	
3 k Λ	3.500 k Λ	1 Λ	10 $\mu\Lambda$ ($\pm 10\%$)	

Précision des paramètres de mesure auxiliaire	
L, C, D, Z, X, Q, θd , et θr	5 % typique**

** voir le manuel d'utilisation pour plus de détails

Fonction du bac de tri		
Mode de paramétrage des limites	Tolérance (TOL) ou valeur absolue (ABS)	
Nombre de bacs	9 bacs de sortie BIN1-BIN9	
Signal Beep	OFF, BON, MAUVAIS	
Fonction du tracé		
Temps total	1 s - 99999 s	
Intervalle d'échantillon	1 s - 86400 s	
Spécifications Générales		
Sauvegarde / Rappel	Paramètres de l'appareil	
	Sauvegarde/Rappel	Mémoire Interne ou Externe : Jusqu'à 100 jeux de paramètres
	Mesures, Résultats du Bac de tri, Captures d'Ecran	
	Sauvegarde	Mémoire Externe : Jusqu'à 100
Interface à Distance	USB/TMC / USB (COM virtuel), RS232, GPIB	
Affichage	Ecran 4.3", Affichage LCD 480 x 272	
Alimentation	110 V $\pm 10\%$ ou 220 V $\pm 10\%$, 47 à 63 Hz	
Consommation	15 VA Max.	
Température d'utilisation	0 °C à 40 °C	
Température de stockage	-10 °C à 70 °C	
Humidité relative	Jusqu'à 80 %	
Dimension (W×H×D)	235 x 104 x 360 mm	
Poids	3.6 kg	
Garantie de trois ans		
Accessoires inclus	Manuel d'utilisation (téléchargeable), câble d'alimentation, pinces Kelvin (TLKB1), certificat d'ajustement & rapport de test	

Chapitre 7

Résolution des problèmes

La fenêtre de message peut afficher différents messages d'erreurs pendant l'utilisation. Le tableau ci-dessous liste les messages d'erreur et leur description.

Message d'Erreur	Description
Erreur : LO Sense Open	La borne LCUR est ouverte ou déconnectée du dispositif connecté à l'appareil de mesure.
Erreur : LO Drive Open	La borne LPOT est ouverte ou déconnectée du dispositif connecté à l'appareil de mesure.
Erreur : HIGH Sense Open	La borne HCUR est ouverte ou déconnectée du dispositif connecté à l'appareil de mesure.
Erreur : HIGH Drive Open	La borne HPOT est ouverte ou déconnectée du dispositif connecté à l'appareil de mesure.
Error: Measure line open	Les quatre bornes d'entrées sont ouvertes.
Short Failed	L'opération de compensation a échoué ou a été avortée. Cela peut être dû au fait que les bornes ne sont pas compensées correctement.
Load Failed	L'erreur indique qu'un fichier de paramètres incorrect (le fichier doit avoir une extension .STA) a été utilisé ou que le fichier sélectionné est corrompu, empêchant l'appareil de rappeler les paramètres dans le fichier.
???	Erreur de commande à distance invalide.

Tableau 7.1: Descriptions des Erreurs

Chapitre 8

GARANTIE LIMITEE DE TROIS ANS

SEFRAM assure à l'acheteur que ses produits et les composants qui en font partie, seront garantis en cas de défauts de conception ou de matériel pour une période de trois ans à partir de la date d'achat.

SEFRAM réparera ou remplacera si besoin, un produit ou des composants défectueux sans aucun frais à charge. Le produit retourné doit être accompagné d'une preuve d'achat sous forme d'une facture.

Exclusions: Cette garantie ne s'applique pas dans le cas d'une mauvaise utilisation du produit qui peut être due à des réparations ou des modifications non autorisées de l'appareil. La garantie est nulle si le numéro de série est modifié, abimé ou effacé.

SEFRAM ne doit pas être tenu responsable pour tout dégâts consécutifs, y compris mais sans s'y limiter des dégâts résultant d'une perte d'utilisation.

SEFRAM
32 rue Edouard Martel 42009 Saint
Etienne www.sefram.com
04-77-59-01-01

