

FLUKE®

Fluke 125

ScopeMeters Industriel

Manuel d'utilisation

FR

Jan 2007

© 2007 Fluke Corporation. Tous droits réservés.

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

LIMITE DE GARANTIE ET LIMITE DE RESPONSABILITÉ

Chaque produit Fluke est garanti quant à l'absence de vices de matériau et de fabrication dans les conditions normales d'utilisation et d'entretien. La période de garantie est de trois ans pour le testeur Fluke série 120 et d'un an pour ses accessoires. Elle prend effet à la date d'expédition. Les pièces, les réparations des produits et les services sont garantis pour une période de 90 jours. Cette garantie ne s'applique qu'à l'acheteur d'origine ou à l'utilisateur final s'il est client d'un distributeur agréé Fluke, et ne s'applique pas aux fusibles, aux batteries jetables ni à aucun produit qui, de l'avis de Fluke, a été malmené, modifié, négligé ou endommagé par accident ou soumis à des conditions anormales d'utilisation ou de manipulation. Fluke garantit que le logiciel fonctionnera en grande partie conformément à ses spécifications fonctionnelles pour une période de 90 jours et qu'il a été correctement enregistré sur des supports non défectueux. Fluke ne garantit pas que le logiciel ne contient pas d'erreurs ou qu'il fonctionne sans interruption.

Les distributeurs agréés Fluke appliqueront cette garantie à des produits vendus neufs à leur clients, des produits qui n'ont pas servi, mais ils ne sont pas autorisés à appliquer une garantie plus étendue ou différente au nom de Fluke. Le support de garantie est offert si le produit a été acquis par l'intermédiaire d'un point de vente agréé Fluke ou bien si l'acheteur a payé le prix international applicable. Fluke se réserve le droit de facturer à l'acheteur les frais d'importation des pièces de réparation ou de remplacement si le produit acheté dans un pays a été expédié dans un autre pays pour y être réparé.

L'obligation de garantie de Fluke est limitée, à sa convenance, au remboursement du prix d'achat ou à la réparation/au remplacement gratuit d'un produit défectueux retourné dans le délai de garantie à un centre de service agréé Fluke.

Pour avoir recours au service de la garantie, mettez-vous en rapport avec le centre de service Fluke le plus proche ou envoyez le produit, accompagné d'une description du problème, port et assurance payés d'avance (FAB destination), au centre de service agréé Fluke le plus proche. Fluke se dégage de toute responsabilité en cas de dégradations survenues au cours du transport. Après la réparation sous garantie, le produit sera retourné à l'acheteur, frais de port payés d'avance (FAB destination). Si Fluke estime que le problème a été causé par un traitement abusif, une modification, un accident ou des conditions de fonctionnement ou de manipulation anormales, Fluke fournira un devis des frais de réparation et ne commencera la réparation qu'après en avoir reçu l'autorisation. Après la réparation, le produit sera retourné à l'acheteur, frais de port payés d'avance, et les frais de réparation et de transport lui seront facturés (FAB point d'expédition).

LA PRESENTE GARANTIE EST LE SEUL ET EXCLUSIF RECOURS DE L'ACHETEUR ET REMPLACETOUTES LES AUTRES GARANTIES, EXPLICITES OU IMPLICITES, Y COMPRIS, MAIS SANS S'Y LIMITER, TOUTE GARANTIE IMPLICITE RELATIVE A L'APTITUDE DU PRODUIT A ETRE COMMERCIALISE OU A ETRE APPLIQUE A UNE FIN OU UN USAGE DETERMINE. FLUKE NE POURRA ETRE TENU POUR RESPONSABLE D'AUCUN DOMMAGE PARTICULIER, INDIRECT, ACCIDENTEL OU CONSÉCUTIF, NI D'AUCUN DEGAT OU PERTE DE DONNEES, QUE CE SOIT A LA SUITE D'UNE INFRACTION AUX OBLIGATIONS DE GARANTIE OU SUR UNE BASE CONTRACTUELLE, EXTRA-CONTRACTUELLE OU AUTRE.

Étant donné que certains pays ou états n'admettent pas les limitations d'une condition de garantie implicite, ou l'exclusion ou la limitation de dégâts accidentels ou consécutifs, les limitations et les exclusions de cette garantie pourraient ne pas s'appliquer à chaque acheteur. Si une disposition quelconque de cette garantie est jugée non valide ou inapplicable par un tribunal compétent, une telle décision n'affectera en rien la validité ou le caractère exécutoire de toute autre disposition.

Fluke Corporation, P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090, Etats-Unis ou

Fluke Industrial B.V., P.O. Box 90, 7600 AB, Almelo, Pays-Bas

CENTRES DE SERVICE APRES-VENTE

Pour localiser un centre de service agréé, visitez notre site sur le World Wide Web :

<http://www.fluke.com>

ou téléphonez à Fluke :

+1-888-993-5853 pour les Etats-Unis et le Canada

+31-402-675-200 pour l'Europe

+1-425-446-5500 pour les autres pays

Table des matières

Chapitre	Titre	Page
	Déclaration de Conformité	0-1
	Déballage du kit testeur	0-2
	Utilisation du testeur en toute sécurité	0-4
1	Instructions d'utilisation générales.....	1-1
	Introduction	1-1
	Préparation avant l'utilisation	1-1
	Mise sous tension du testeur	1-1
	Remise à zéro du testeur	1-2
	Modification du rétro-éclairage	1-3
	Modification du contraste	1-3
	Sélections dans un menu	1-4
	Inspection des connexions nécessaires à la mesure	1-5
	Entrée A	1-5
	Entrée B	1-5

	COM	1-5
	Sondes de mesure et réglages	1-6
2	Mode Scope/Meter	2-1
	Introduction	2-1
	Sélection du mode Scope/Meter	2-1
	Organisation de l'écran	2-2
	Affichage d'un signal inconnu avec Connect-and-View™ (Autoset).....	2-3
	Réalisation de mesures	2-4
	Connexions des entrées	2-4
	Mesures de tension	2-4
	Mesures de type Ohm (Ω), continuité, diode et capacité.....	2-4
	Mesures de courant	2-4
	Mesure de températures	2-4
	Mesures de puissance	2-4
	Sélection d'une fonction de mesure	2-6
	Gel de l'affichage	2-8
	Maintien d'une mesure stable	2-8
	Réalisation de mesures relatives	2-9
	Sélection automatique/manuelle Gammes	2-10
	Modification de la représentation graphique sur l'écran	2-10
	Modification de l'amplitude	2-10
	Modification de la base de temps.....	2-10
	Positionnement de la forme d'onde sur l'écran	2-11
	Lissage des formes d'onde et des mesures.....	2-12
	Affichage de l'enveloppe d'une forme d'onde.....	2-13

Acquisition d'une forme d'onde	2-14
Réalisation d'une acquisition monocoup	2-14
Enregistrement des signaux lents sur une longue période de temps	2-15
Sélectionner une liaison AC	2-16
Inversion de la polarité de la forme d'onde affichée	2-16
Déclenchement sur une forme d'onde	2-17
Réglage du niveau de déclenchement et pente	2-17
Sélection des paramètres de déclenchement	2-18
Déclenchement isolé	2-19
Déclenchement sur des signaux vidéo	2-20
Déclenchement sur une ligne vidéo spécifique	2-21
Mesures avec les curseurs	2-22
Utilisation des curseurs horizontaux sur une forme d'onde	2-22
Utilisation des curseurs verticaux sur une forme d'onde	2-23
Utilisation de la sonde 10:1 pour les mesures de signaux à haute fréquence	2-26
Atténuation de la sonde	2-26
Réglage de la sonde	2-26
3 Harmoniques	3-1
Introduction	3-1
Mesure des harmoniques	3-2
Mesure des harmoniques	3-2
Zoom sur les harmoniques	3-4
Utilisation des curseurs	3-4
Lecture de l'écran des harmoniques	3-5
4 Mesures Fieldbus	4-1
Introduction	4-1

	Mesures Fieldbus	4-2
	Organisation de l'écran	4-4
	Affichage de l'écran des formes d'onde	4-7
	Définition des limites de test	4-8
	Sauvegarde et rappel des limites de test	4-10
5	Traçage des tendances de mesures en fonction du temps (Trendplot™).....	5-1
	Introduction	5-1
	Démarrage/arrêt d'une courbe de tendance TrendPlot™.....	5-1
	Modification de la courbe des mesures TrendPlot	5-3
	Mesures TrendPlot avec les curseurs.....	5-3
6	Sauvegarde et rappel des données.....	6-1
	Introduction	6-1
	Sauvegarde des données	6-1
	Rappel des données, attribution d'un nouveau nom, suppression des données.....	6-3
7	Utilisation d'une imprimante et de FlukeView.....	7-1
	Introduction	7-1
	Utilisation d'une imprimante	7-1
	Utilisation du logiciel FlukeView® Utilisation.....	7-3
8	Entretien du testeur.....	8-1
	Introduction	8-1

	Nettoyage du testeur.....	8-1
	Stockage du testeur.....	8-1
	Chargement de la batterie rechargeable.....	8-2
	Maintien de la batterie en parfait état.....	8-3
	Remplacement et mise au rebut d'une batterie rechargeable.....	8-4
	Utilisation et réglage des sondes 10:1.....	8-5
	Informations d'étalonnage.....	8-7
	Pièces et accessoires.....	8-8
	Manuel d'entretien.....	8-8
	Accessoires standard.....	8-8
	Accessoires en option.....	8-11
9	Conseils et recherche de pannes.....	9-1
	Introduction.....	9-1
	Utilisation de la béquille.....	9-1
	Modification de la langue d'affichage.....	9-2
	Réglage de l'affichage du graticule.....	9-2
	Modification de la date et de l'heure.....	9-3
	Augmentation de la longévité des batteries.....	9-4
	Réglage de la minuterie de coupure du courant.....	9-4
	Changer les options Autoset.....	9-5
	Utilisation d'une mise à la terre correcte.....	9-6
	Résolution des erreurs d'impression et autres erreurs de communication.....	9-7
	Test de batterie des accessoires Fluke.....	9-7
10	Spécifications.....	10-1
	Introduction.....	10-1
	Oscilloscope à double entrée.....	10-2

Vertical	10-2
Horizontal.....	10-3
Déclenchement	10-3
Fonctions d'oscilloscope évoluées	10-4
Multimètre double entrée à changement de gamme automatique	10-4
Entrée A et entrée B	10-4
Entrée A.....	10-7
Fonctions multimètre avancées	10-8
Lecture aux curseurs	10-9
Mesures d'harmoniques.....	10-9
Mesures Fieldbus	10-10
Divers	10-10
Caractéristiques environnementales.....	10-11
⚠ Sécurité.....	10-12

Déclaration de Conformité

pour

Fluke 125

testeur ScopeMeter®

Fabricant

Fluke Industrial B.V.

Lelyweg 1

7602 EA Almelo

Pays-Bas

Déclaration de conformité

Basé sur des résultats de test selon des normes
appropriées,

le produit est en conformité avec
la directive de compatibilité électromagnétique
89/336/EEC

et la directive de basse tension 73/23/EEC

Essais de type

Normes appliquées :

EN 61010-1: 2001

Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure,
de commande et de laboratoire

EN 50081-1 (1992)

Compatibilité électromagnétique

Norme d'émission générique :

EN55022 et EN60555-2

EN 50082-2 (1992)

Compatibilité électromagnétique.

Norme d'immunité générique :

IEC1000-4 -2, -3, -4, -5

Ces tests ont été effectués dans une
configuration typique.

Cette conformité est indiquée par le symbole **CE**,
indiquant la « Conformité Européenne ».

Déballage du kit testeur

Les articles suivants sont présents dans le kit de votre testeur. (Voir figure 1.) :

Note

Neuve, la batterie rechargeable n'est pas complètement chargée. Voir Chapitre 2.

#	Description	Fluke 125	Fluke 125/S
1	Testeur Fluke	Modèle 125	Modèle 125
2	Batterie NiMH rechargeable	●	●
3	Adaptateur secteur / chargeur de batterie	●	●
4	Cordons de test blindés avec fils de masse noirs	●	●
5	Cordon de mesure noir (pour la mise à la masse)	●	●
6	Pinces à crochet (rouge, grise)	●	●
7	Pinces crocodile (rouge, grise, noire)	●	●
8	Adaptateurs banane-BNC (noir)	● (1x)	● (2x)
9	Manuel de mise en route	●	●
10	CD-ROM contenant le Manuel de l'utilisateur	●	●
11	Sonde de tension 10:1	●	●
12	Pince de courant	●	●
13	Carton d'expédition	●	
14	Câble d'interface RS-232/USB opto-isolé		●
15	Logiciel FlukeView® ScopeMeter® pour Windows®		●
16	Mallette de transport		●

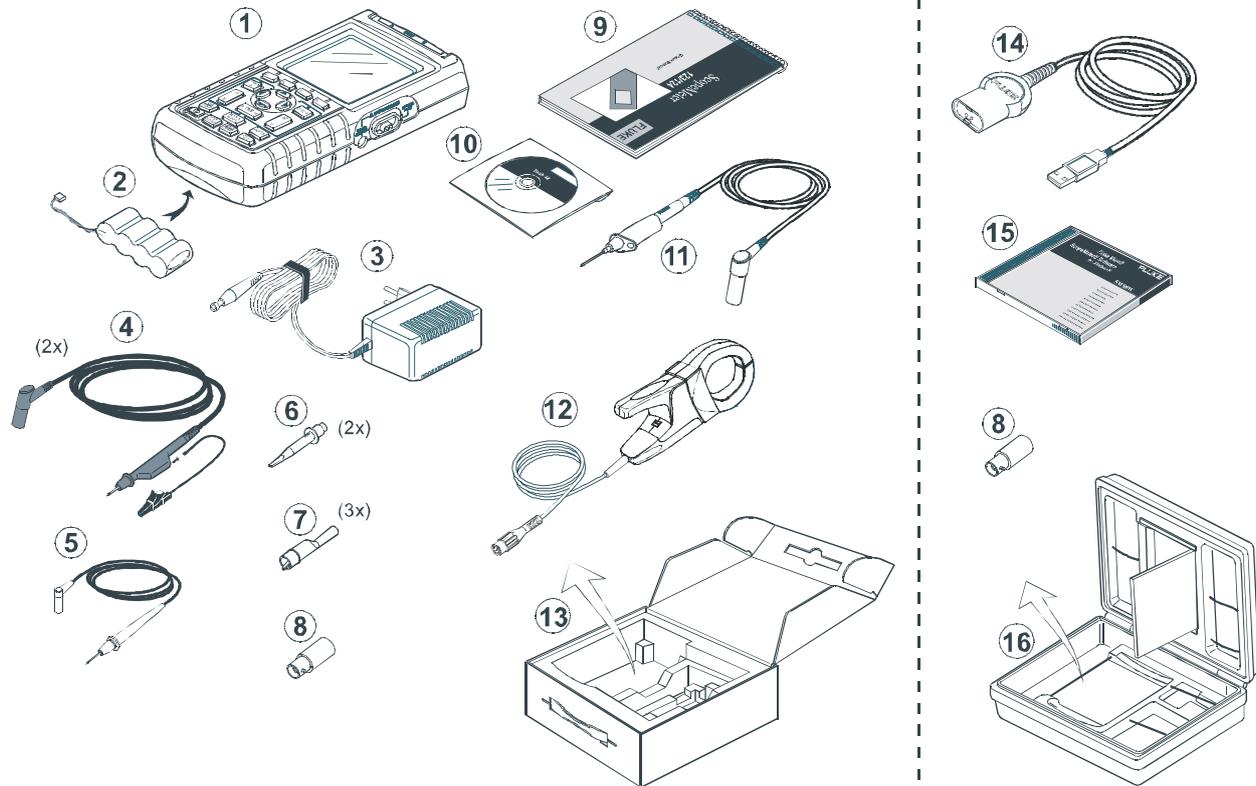


Figure 1. Kit Testeur ScopeMeter industriel

Utilisation du testeur en toute sécurité

Attention

Lisez attentivement les consignes de sécurité suivantes avant d'utiliser le testeur.

Précautions de sécurité

Des avertissements d'attention et de danger spécifiques sont donnés, le cas échéant, dans ce manuel.

La mention « Attention » identifie des conditions d'utilisation et des actions susceptibles d'endommager le testeur.

La mention « Avertissement » identifie des conditions d'utilisation et des actions potentiellement dangereuses pour l'utilisateur.

Les symboles utilisés sur le testeur et dans ce manuel sont expliqués dans le tableau ci-contre.

Avertissement

Pour éviter tout choc électrique, utilisez exclusivement la source d'alimentation Fluke, modèle PM8907 (adaptateur secteur/chargeur de batterie).

	Voir l'explication dans le manuel		Entrées à équipotentialité
	Symbole d'élimination		Terre
	Symbole de recyclage		Conformité Européenne
	Double isolation (Classe de protection)		Conforme aux normes canadiennes et américaines en vigueur
	Ne pas mettre ce produit au rebut avec les déchets ménagers. Contacter Fluke ou un centre de recyclage qualifié pour obtenir des informations sur la mise au rebut.		

Avertissement

Si vous utilisez ce testeur en sélectionnant le couplage alternatif, la commande manuelle d'amplitude ou des gammes de base de temps active, les résultats des mesures affichés à l'écran risquent de ne pas être représentatifs du signal total. Ceci peut se traduire par la présence de tensions dangereuses de plus de 42V crête (30 Vrms) qui ne sont pas détectées. Pour la sécurité de l'utilisateur, il est recommandé de mesurer d'abord tous les signaux avec sélection de couplage continu active et en mode entièrement automatique. On aura ainsi la garantie de mesurer la plage complète du signal.



Avertissement

Afin d'éviter un choc électrique ou un incendie :

- Utilisez uniquement l'alimentation modèle PM8907 (chargeur de batterie/adaptateur secteur).

- Avant toute utilisation, vérifiez que le type de tension sélectionné/indiqué sur le PM8907 correspond bien à la tension et à la fréquence du secteur.
- Pour le chargeur/adaptateur secteur universel PM8907/808, n'utilisez que des cordons secteurs conformes aux réglementations locales.

Note

Afin de s'adapter aux différentes prises secteur, le chargeur/adaptateur secteur universel PM8907/808 est équipé d'un connecteur mâle devant être raccordé à un cordon secteur adapté aux exigences locales. L'adaptateur étant isolé, il n'est pas nécessaire d'utiliser un cordon secteur équipé d'un conducteur de terre. Toutefois, les cordons secteurs équipés d'une prise de terre étant plus répandus, vous pouvez tout de même les utiliser.

 **Avertissement**

Pour éviter tout choc électrique ou incendie lorsque le testeur est connecté à une tension supérieure à 42 V crête (30 Vrms) ou à des circuits de plus de 4 800 VA :

- N'utilisez que des sondes de tension, cordons de mesure et adaptateurs, tels que ceux fournis avec le testeur ou certifiés adaptés au testeur Fluke 125.
- Avant toute utilisation, vérifiez que les sondes de tension, cordons de mesure et accessoires ne souffrent d'aucun dommage mécanique et remplacez-les le cas échéant.
- Enlevez toutes les sondes, les cordons de mesure et les accessoires qui ne sont pas utilisés.
- Connectez toujours le chargeur de batterie à une prise secteur avant de le connecter au testeur.
- N'appliquez pas de tensions d'entrée supérieures à la valeur limite de l'instrument. Soyez prudent lorsque vous utilisez des cordons de mesure 1:1 : la tension mesurée sur la pointe de sonde est alors directement transmise au testeur.
- N'utilisez pas de connecteurs métalliques nus de type BNC ou banane.

- N'insérez pas d'objets métalliques dans les connecteurs.
- Utilisez toujours le testeur selon les directives spécifiées.

 **Tensions maxi d'entrée**

Entrée A et entrée B directement	600 V CAT III
Entrées A et B via BB120	300 V CAT III
Entrées A et B via STL120	600 V CAT III

 **Tension flottante maxi**

Entre n'importe quelle borne et la terre 600 V CAT III

Les valeurs de tension sont indiquées comme « tension de travail ». Elles s'entendent comme tension AC RMS (50-60 Hz) pour des applications sur signal sinusoïdal AC et comme tension DC pour les applications DC.

Mesures de Catégorie III se réfèrent au niveau de distribution et aux circuits d'installations fixes dans un bâtiment.

Les termes « isolé » ou « potentiel flottant » sont utilisés dans ce manuel pour indiquer un mode de mesure dans

lequel les entrées ou douilles banane blindées du testeur sont connectées à une tension différente de la terre.

Les connecteurs d'entrée isolés n'ont pas de parties métalliques exposées et sont entièrement isolés afin d'offrir une protection contre les chocs électriques.

Détérioration des dispositifs de sécurité

L'utilisation du testeur d'une manière non spécifiée peut détériorer les protections intégrées à cet équipement.

Avant toute utilisation, vérifiez que les cordons de mesure n'ont subi aucun dommage mécanique et remplacez-les le cas échéant.

Lorsqu'il est vraisemblable que les protections de sécurité intégrées au testeur ont été détériorées, le testeur doit être mis hors circuit et déconnecté du secteur. Réclamez ensuite l'assistance de personnel qualifié. Les protections de sécurité peuvent être détériorées lorsque, par exemple, le testeur n'effectue pas les mesures souhaitées ou montre des signes de dommages visibles.

Chapitre 1

Instructions d'utilisation générales

Introduction

Ce chapitre fournit une introduction point par point aux fonction du testeur.

Préparation avant l'utilisation

Lors de la livraison, les batteries peuvent être déchargées. Elles doivent alors être chargées pendant au moins 7 heures. Des piles fortement déchargées risquent d'empêcher le testeur de démarrer lors de sa mise sous tension. Pour connaître les instructions de charge, reportez-vous au chapitre 8.

Mise sous tension du testeur

Suivre la procédure (étapes 1 à 3) décrite à la figure 1-1 pour mettre le testeur sous tension à partir d'une prise secteur standard. Voir le chapitre 8 pour connaître les instructions d'alimentation par batterie.

A la mise sous tension, le testeur reprend la dernière configuration utilisée.

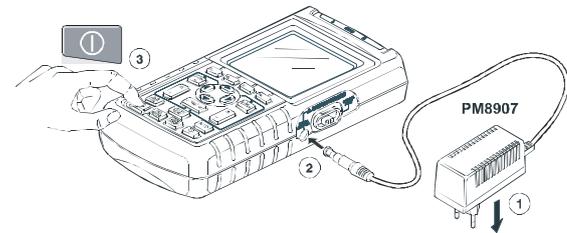


Figure 1-1. Mise sous tension du testeur

Remarque

En mode batterie, un indicateur vous informe sur l'autonomie restante :     .

Remise à zéro du testeur

Si vous désirez restaurer les réglages d'usine du testeur, procédez comme suit :

- ①  Mettez le testeur hors circuit.
- ②  Maintenez la touche enfoncée.
- ③  Appuyez et relâchez.

Le testeur se met en marche, et vous devriez entendre un double bip, lequel signale que la remise à zéro a réussi.

- ④  Relâchez.

Regardez maintenant l'écran ; un écran comparable à la figure 1-2 s'affiche.

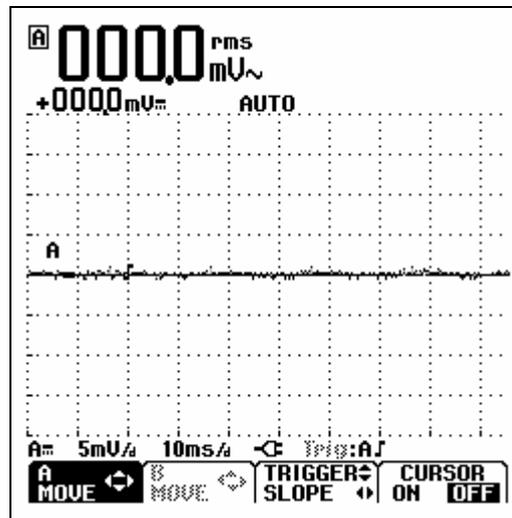


Figure 1-2. L'écran après la remise à zéro

Modification du rétro-éclairage

Après la mise sous tension, l'affichage est très lumineux.

Pour économiser l'alimentation par batterie (lorsque l'adaptateur secteur n'est pas connecté), l'écran est doté d'un mode de luminosité économique.

Remarque

La réduction au minimum de la luminosité de l'affichage augmente l'autonomie de la batterie.

Pour modifier la luminosité de l'affichage, procédez comme suit :

- ①  Ouvrez la barre de boutons LIGHT-CONTRAST.
- ②  Sélectionnez LIGHT.
- ③  Réduisez ou augmentez le rétro-éclairage.

La haute luminosité augmente lorsque le l'adaptateur secteur est connecté.

Modification du contraste

Pour modifier le contraste de l'écran, procédez comme suit :

- ①  Ouvrez la barre de boutons LIGHT-CONTRAST.
- ②  Sélectionnez CONTRAST.
- ③  Appuyez sur l'une de ces touches de façon prolongée pour modifier le contraste.

Sélections dans un menu

L'exemple ci-dessous illustre la procédure à suivre pour définir un type d'imprimante via les options de menu du testeur :

①		Le menu USER OPTIONS s'affiche.
②		Sélectionnez PRINTER SETUP...
③		Ouvrez le menu PRINTER SETUP.
④		Sélectionnez le type d'imprimante souhaité.
⑤		Validez votre sélection.
⑥		Sélectionnez la vitesse de transmission.
⑦		Validez votre sélection. Le menu se ferme.

Remarques

- Vous pouvez fermer ce menu et retourner à la mesure normale en appuyant une seconde fois sur . Cette fonction de basculement vous permet de consulter le menu sans modifier vos réglages.
- Si vous n'avez pas modifié d'élément via les touches de direction bleues, vous pouvez parcourir un menu sans avoir à changer la configuration du testeur en appuyant à plusieurs reprises sur .
- Dans un menu ou barre de boutons, un texte gris indique que la fonction correspondante est désactivée ou que son état n'est pas valide.

Inspection des connexions nécessaires à la mesure

Regardez la partie supérieure du testeur. Le testeur dispose de deux entrées pour douilles bananes de sécurité blindées de 4 mm (entrée rouge A et entrée grise B) et une entrée pour douille banane de sécurité de 4 mm (COM). (Voir la figure 1-3.)

Entrée A

Vous pouvez toujours utiliser l'entrée rouge A pour réaliser toutes les mesures à simple entrée possibles avec le testeur.

Entrée B

Pour réaliser des mesures sur deux signaux différents, vous pouvez utiliser l'entrée grise B en plus de l'entrée rouge A.

COM

Vous pouvez utiliser la prise COM noire comme prise de terre simple pour des mesures à basse fréquence et les mesures de continuité, d'ohms (Ω), de capacité et de diode.

⚠ Avertissement

Pour éviter les chocs électriques ou les incendies, n'utilisez qu'une seule connexion COM ⚡ (common) ou assurez-vous que toutes les connexions vers COM ⚡ ont le même potentiel.

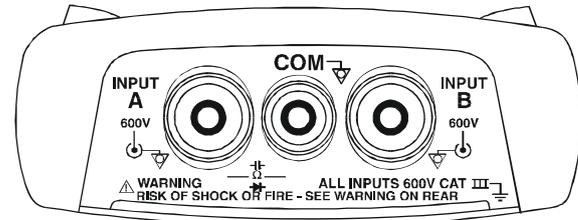


Figure 1-3. Connexions nécessaires à la mesure

Sondes de mesure et réglages

En modes SCOPE/METER et HARMONICS, plusieurs sondes peuvent être utilisées pour assurer les fonctions de mesure du testeur. Cela peut être par exemple : une sonde de tension 10:1, une sonde de température 1 mV/°C ou une pince de courant 10 mV/A.

Pour adapter le résultat du testeur à la sonde utilisée, procédez comme suit :

①	 (A)	Ouvrez le menu MEASUREMENTS sur l'entrée A ou l'entrée B. Une barre de boutons F1...F4 s'affiche.
	 (B)	
②		Ouvrez le menu INPUT....
③		Sélectionnez SELECT....
④		Ouvrez le menu Probe on A (ou B).

⑤		Sélectionnez le type de sonde souhaité.
⑥		Validez votre sélection. Le menu se ferme.
⑦	 2x	Fermez le menu INPUT....

Chapitre 2

Mode Scope/Meter

Introduction

Le mode Scope/Meter propose les fonctionnalités suivantes :

- un oscilloscope numérique à deux canaux 40 MHz
- deux multimètres numériques TRMS 5 000 points

Ce chapitre présente point par point les différentes mesures en modes oscilloscope et multimètre. L'introduction ne couvre pas toutes les possibilités du testeur mais fournit des exemples de base pour illustrer comment utiliser les menus et réaliser des opérations de base.

Sélection du mode Scope/Meter

Pour sélectionner le mode Scope/Meter, procédez comme suit :

①  Ouvrez le menu déterminant le mode d'application.


SCOPE/METER
 HARMONICS
 BUSHEALTH
 TRENDPLOT

TRIGGER... SMOOTH... ENTER

②   Sélectionnez SCOPE/METER.

③  Entrez dans le mode SCOPE/METER.

Organisation de l'écran

L'écran est divisé en trois zones : la zone de mesure, la zone de forme d'onde et la zone de menu. Reportez-vous à la figure 2-1.

Zone de mesure (A) : Affiche les mesures numériques. Si seule l'entrée A est activée, vous ne verrez que les mesures correspondantes.

Zone de forme d'onde (B) : Affiche les formes d'onde. Le bas de l'écran affiche les gammes/div et le témoin de mise sous tension (secteur ou batterie). Si seule l'entrée A est active, vous ne voyez que la forme d'onde de l'entrée A.

Remarque

En mode batterie, un indicateur vous informe sur l'autonomie restante : .

Zone de menu (C) : Affiche le menu des options disponibles via les touches de fonction bleues

Lorsque vous changez une configuration, une partie de l'écran est utilisée pour afficher les options. La zone affiche un ou plusieurs menus avec les choix à réaliser avec les touches fléchées :

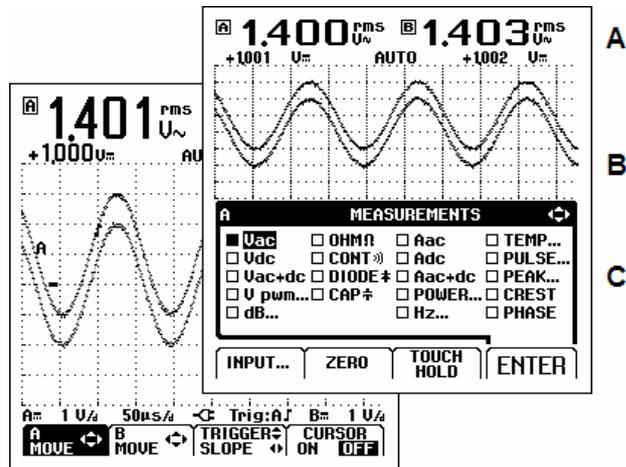


Figure 2-1. Les zones d'écran

Affichage d'un signal inconnu avec Connect-and-View™ (Autoset)

La fonction Connect-and-View™ permet un fonctionnement « mains-libres » pour afficher des signaux complexes inconnus. Cette fonction optimise la position, la gamme, la base de temps et le déclenchement, assurant un affichage stable de la quasi-totalité des formes d'ondes. Si le signal change, la configuration suivra ces changements.

Pour valider la fonction Connect-and-View™, procédez comme suit :

- Connectez le cordon de mesure rouge de l'entrée rouge A au signal inconnu à mesurer.

AUTO

Appuyez sur cette touche pour afficher le mode AUTO (automatique) ou MANUAL (manuel) (fonction de basculement).

Dans l'exemple suivant, l'écran affiche « **1.411** » en gros chiffres et « **+1.000** » en chiffres plus petits. L'affichage d'un oscillogramme fournit une représentation graphique de la forme d'onde.

L'identificateur de trace **A** est visible à gauche de la zone de forme d'onde. L'icône zéro (0) marque le niveau zéro du signal.

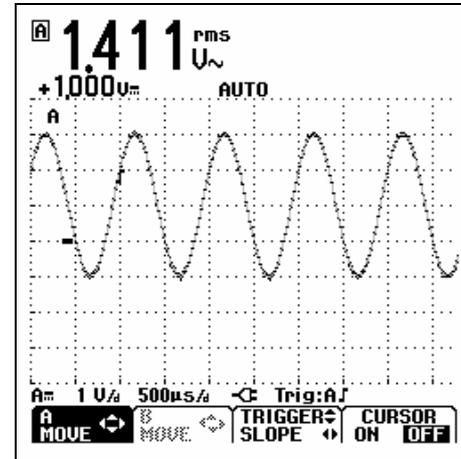


Figure 2-2. Ecran d'oscilloscope après un Autoset

Réalisation de mesures

La zone de mesure affiche les lectures numériques des mesures sélectionnées sur la forme d'onde appliquée sur la prise d'entrée.

Connexions des entrées

Mesures de tension

Voir la figure 2-3. Pour assurer une mise à la terre correcte, connectez les conducteurs de terre court ② au même potentiel de terre. Vous pouvez aussi utiliser le cordon de mesure ① comme fil de terre. Reportez-vous également à la section Utilisation d'une mise à la terre correcte, chapitre 9.

Mesures de type Ohm (Ω), continuité, diode et capacité

Voir la figure 2-4. Utilisez le cordon de mesure blindé rouge de l'entrée A et le cordon de masse non blindé noir de COM (Commun).

Mesures de courant

Voir la figure 2-5. Sélectionnez le réglage de sonde correspondant à la pince de courant utilisée et à ses réglages (par ex., 1 mV/A). Voir le chapitre 1 « Sondes de mesure et réglages ».

Mesure de températures

Voir la figure 2-6. Utilisez un transmetteur de température de 1 mV/°C ou 1 mV/°F pour mesurer la température.

Mesures de puissance

Voir la figure 2-7. Sélectionnez les réglages de sonde appropriés pour la mesure de la tension sur l'entrée A et la mesure du courant sur l'entrée B.

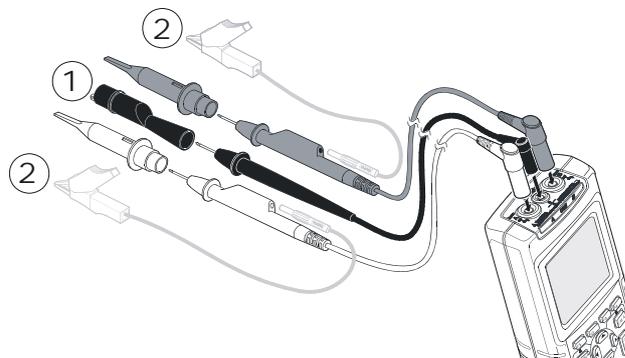


Figure 2-3. Configuration de la mesure de la tension

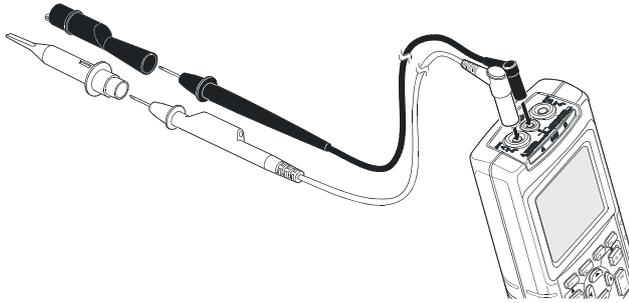


Figure 2-4. Configuration des mesures d'Ohms, de continuité, de diode et de capacité

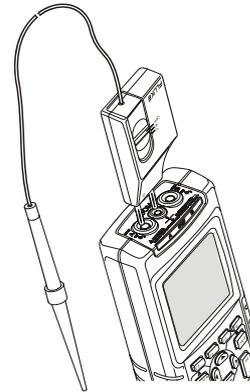


Figure 2-6. Configuration de la mesure de la température

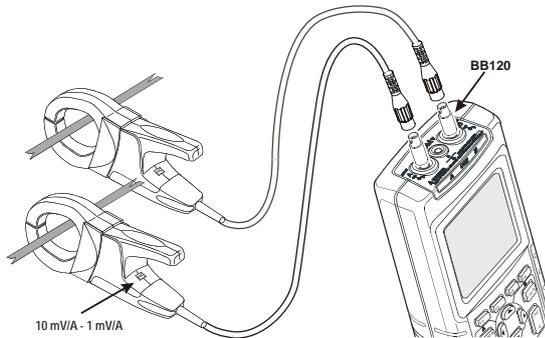


Figure 2-5. Configuration de la mesure du courant

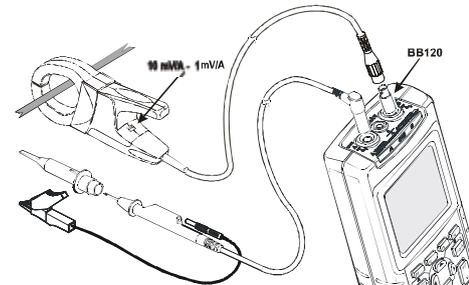


Figure 2-7. Configuration de la mesure de puissance

Sélection d'une fonction de mesure

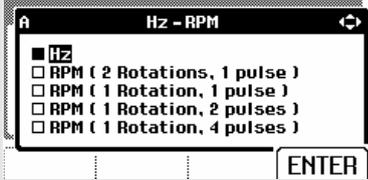
Pour sélectionner une mesure de fréquence pour Entrée A, procédez comme suit :

①  Ouvrez le menu A MEASUREMENTS.



②  Sélectionnez Hz....

③  Ouvrez le sous-menu Hz-RPM.



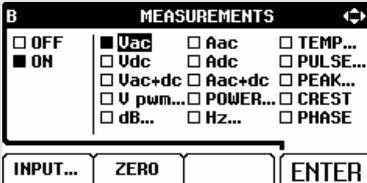
④  Sélectionnez Hz.

⑤  Validez votre sélection.

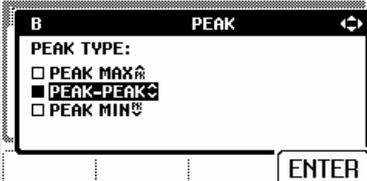
Vous pouvez constater que Hz est maintenant la mesure principale. La mesure principale précédente s'est déplacée vers la position de la mesure secondaire plus petite. (Voir la figure 2-8.)

Pour sélectionner aussi une mesure crête à crête pour l'entrée B, procédez comme suit :

①  Ouvrez le menu B MEASUREMENTS.



②  Sélectionnez ON.

- ③  Activez Input B. Vous remarquerez que la sélection passe à la mesure principale actuelle.
- ④  Sélectionnez PEAK...
- ⑤  Ouvrez le sous-menu PEAK.

- ⑥  Sélectionnez PEAK-PEAK.
- ⑦  Acceptez la mesure pk-pk.

Vous pouvez voir maintenant un écran comparable à celui représenté à la figure 2-8.

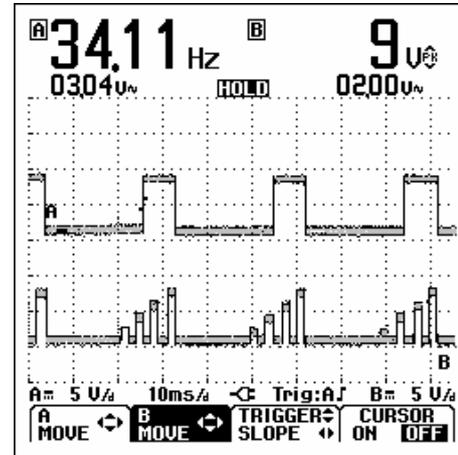


Figure 2-8. Hz et Vpp comme mesures principales

Gel de l'affichage

Vous pouvez figer l'écran (toutes les mesures et formes d'onde) à tout moment.

①		Gelez l'affichage. HOLD apparaît en bas de la zone de mesure.
②		Reprenez la mesure en cours.

Maintien d'une mesure stable

Le mode Touch Hold[®] capture et fige la mesure stable principale (de grande taille) sur l'écran. Un signal sonore indique qu'une mesure stable a été réalisée.

Observez la procédure suivante pour la fonction Touch Hold :

①		Ouvrez le menu INPUT A.
②		Entrez dans le mode Touch Hold. THOLD s'affiche au bas de la zone de mesure.
③	BEEP)))	Attendez le « bip » : l'affichage est maintenant stable.
④		Désactivez la fonction Touch Hold et retournez à la mesure normale.

Réalisation de mesures relatives

La référence zéro affiche le résultat de mesure actuel qui se rapporte à la valeur définie. Cette caractéristique est utile lorsque vous devez surveiller la valeur mesurée par rapport à une valeur correcte connue.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| ① |  | Ouvrez le menu A MEASUREMENTS. |
| ② |  | Activez la mesure relative. (ZERO). |

Remarque

Dans la fonction de mesure de type OHM Ω , la touche de fonction F1 ZERO ON OFF vous permet d'activer et de désactiver les mesures relatives.

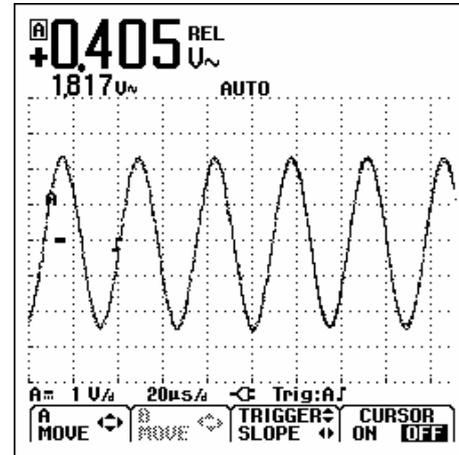


Figure 2-9. Réalisation d'une mesure relative

La mesure relative est maintenant la mesure principale, alors que l'ancienne mesure principale s'est déplacée vers la position de mesure secondaire plus petite. (Voir la figure 2-9.)

Répétez les étapes 1 et 2 pour désactiver la mesure relative.

Sélection automatique/manuelle Gammes

Appuyez sur  pour ajuster automatiquement la position, la gamme, la base de temps et le déclenchement (Connect-and-View). Ceci permet d'obtenir un affichage stable de pratiquement toutes les formes d'onde. La dernière ligne présente la gamme, la base de temps des deux entrée, ainsi que l'information de déclenchement. **AUTO** apparaît en bas de la zone de mesure.

Appuyez de nouveau sur  pour sélectionner la gamme manuelle. **MANUAL** apparaît en bas de la zone de mesure.

Modification de la représentation graphique sur l'écran

A partir de la gamme automatique, vous pouvez utiliser les touches à bascule gris clair pour changer manuellement la représentation graphique sur l'écran. Ceci désactive la fonction Connect-and-View ! **AUTO** disparaît en bas de la zone de mesure.

Modification de l'amplitude

- ①  Agrandissez la forme d'onde.
- ②  Réduisez la forme d'onde.

Les réglages disponibles vont de 5 mV/div à 500 V/div en utilisant les cordons de mesure.

Modification de la base de temps

- ①  Augmentez le nombre de périodes.
- ②  Réduisez le nombre de périodes.

Les réglages disponibles vont de 10 ns/div à 5 s/div en mode normal.

Positionnement de la forme d'onde sur l'écran

Le testeur permet de déplacer la ou les formes d'onde autour de l'écran avec une facilité remarquable.

- ①  Appuyez jusqu'à ce que vous ayez quitté tout menu ouvert. Vous remarquerez que le menu principal suivant apparaît en bas de l'écran.

A MOVE ← B MOVE → TRIGGER↔ SLOPE ↔ CURSOR ON OFF
- ②  Choisissez A MOVE.
- ③  Positionnez la forme d'onde de INPUT A sur l'écran.

Le positionnement de la forme d'onde est illustré à la figure 2-10.

Vous pouvez remarquer que l'identificateur de déclenchement  se déplace horizontalement sur l'écran.

Remarque :

Lors des mesures des réseaux triphasés, la position des formes d'onde est fixe.

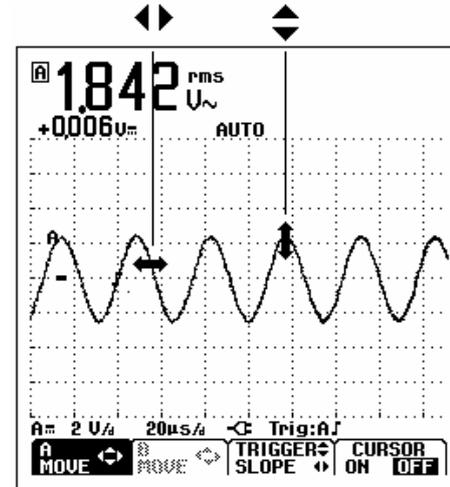


Figure 2-10. Positionnement de la forme d'onde

Lissage des formes d'onde et des mesures

Pour lisser la forme d'onde, procédez comme suit :

- ①  Ouvrez le menu déterminant le mode d'application.
- ②  Ouvrez le sous-menu SMOOTH.

SMOOTH		
WAVEFORM:	READING A:	READING B:
<input type="checkbox"/> ENVELOPE	<input type="checkbox"/> FAST	<input type="checkbox"/> FAST
<input checked="" type="checkbox"/> NORMAL	<input checked="" type="checkbox"/> NORMAL	<input checked="" type="checkbox"/> NORMAL
<input type="checkbox"/> SMOOTH	<input type="checkbox"/> SMOOTH	<input type="checkbox"/> SMOOTH

TRIGGER... BACK... ENTER
- ③  Sélectionnez WAVEFORM: SMOOTH pour lisser la forme d'onde des entrées A et B.
- ④  Validez votre sélection.
- ⑤  Sélectionnez READING A: FAST NORMAL ou SMOOTH.
- ⑥  Validez votre sélection et répétez les étapes ⑤ et ⑥ pour la mesure B.

WAVEFORM: SMOOTH supprime le bruit sans perte de bande passante. Des exemples de formes d'onde avec et sans lissage sont illustrés à la figure 2-11.

READING SMOOTH : mesure stable, moyenne longue
READING FAST: réponse rapide, moyenne courte

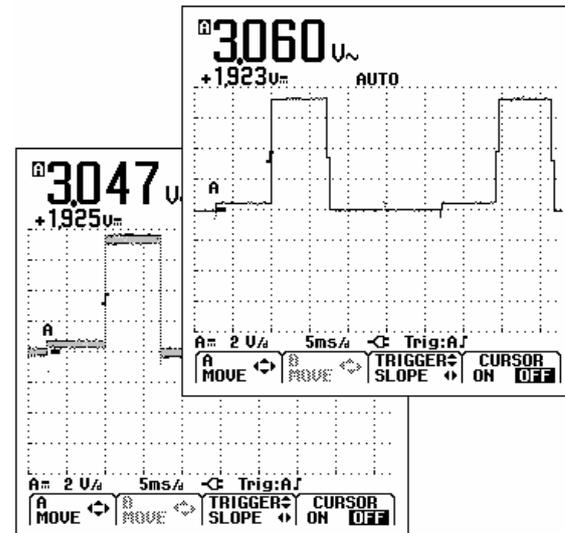


Figure 2-11. Lissage d'une forme d'onde

Affichage de l'enveloppe d'une forme d'onde

Le testeur enregistre l'enveloppe (minimum et maximum) des formes d'onde actuelles A et B.

Répétez les deux premières étapes de la section « Lissage d'une forme d'onde », puis procédez comme suit :

- ③  Sélectionnez ENVELOPE.
- ④  (3x) Démarrez la surveillance de l'enveloppe de la forme d'onde.

L'écran représente l'enveloppe de forme d'onde résultante dans une forme d'onde grise. Voir la figure 2-12.

Vous pouvez utiliser ENVELOPE pour observer les variations dans le temps ou l'amplitude de formes d'onde d'entrée sur une période de temps plus longue.

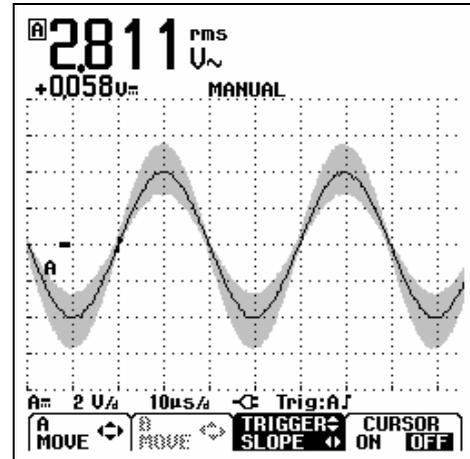


Figure 2-12. Affichage de l'enveloppe d'une forme d'onde

Acquisition d'une forme d'onde

Réalisation d'une acquisition monocoup

Pour saisir des événements uniques, vous pouvez réaliser un monocoup. (Mise à jour unique de l'écran.) Pour configurer le testeur pour un monocoup sur la forme d'onde de l'entrée A, procédez comme suit :

- Connectez la sonde au signal à mesurer.

①		Ouvrez le menu déterminant le mode d'application.
②		Ouvrez le sous-menu TRIGGER.
		
③		Sélectionnez A.
④		Validez votre sélection.
⑤		Sélectionnez SINGLE.
⑥		Validez votre sélection.

Le testeur affiche alors un écran comparable à celui présenté à la figure 2-13.

Wait : s'affiche en bas de l'écran pour indiquer que le testeur attend un déclenchement.

Run : s'affiche en bas de l'écran lorsque l'acquisition monocoup a été déclenchée.

Hold : s'affiche en bas de l'écran à la fin de l'acquisition monocoup.

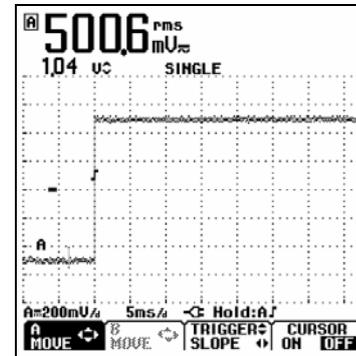


Figure 2-13. Réalisation d'une acquisition monocoup

Pour réaliser une nouvelle acquisition monocoup, procédez comme suit :

⑦		Attendez un autre déclenchement d'acquisition monocoup.
---	---	---

Enregistrement des signaux lents sur une longue période de temps

La fonction de défilement horizontal fournit un suivi visuel de l'évolution de la forme d'onde, particulièrement pratique lorsque vous êtes en train de mesurer des formes d'onde de basse fréquence.

- ①  Ouvrez le menu déterminant le mode d'application.
- ②  Ouvrez le sous-menu TRIGGER.

TRIGGER

INPUT: <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> VIDEO on A...	UPDATE: <input checked="" type="checkbox"/> FREE RUN <input type="checkbox"/> ON TRIG. <input type="checkbox"/> SINGLE <input type="checkbox"/> ROLL	AUTO RANGE: <input checked="" type="checkbox"/> >15Hz <input type="checkbox"/> >1Hz
--	---	--
- ③  Sélectionnez A.
- ④  Validez votre sélection.
- ⑤  Sélectionnez ROLL.
- ⑥  (2x) Démarrez l'enregistrement.

La forme d'onde se déplace de droite à gauche à la manière d'un enregistreur de diagrammes conventionnel. Vous remarquerez qu'aucune mesure n'est réalisée

pendant l'enregistrement. (Voir la figure 2-14.)

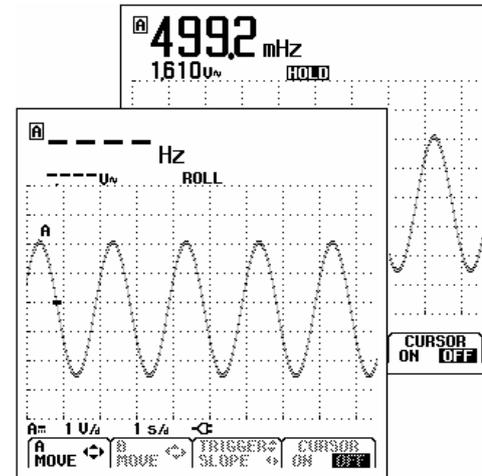


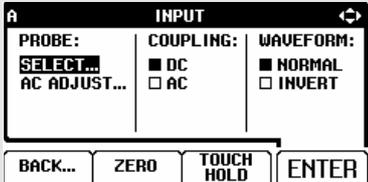
Figure 2-14. Enregistrement des formes d'onde sur une période de temps plus longue

- ⑤  Figez l'enregistrement.

Vous pouvez remarquer que les valeurs de mesure s'affichent uniquement si vous appuyez sur . (Voir la figure 2-14.)

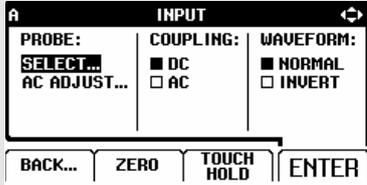
Sélectionner une liaison AC

Utilisez une liaison AC lorsque vous voulez observer un petit signal AC qui chevauche un signal DC.

- ①  Ouvrez le menu A MEASUREMENTS.
- ②  Ouvrez le menu INPUT A :

- ③  Accédez au champ COUPLING.
- ④  Sélectionnez AC.
- ⑤  (2x) Validez votre sélection.

Inversion de la polarité de la forme d'onde affichée

Pour inverser la forme de l'entrée A, procédez comme suit :

- ①  Ouvrez le menu A MEASUREMENTS.
- ②  Ouvrez le menu INPUT A.

- ③  2x Accédez au champ WAVEFORM.
- ④  Sélectionnez INVERT.
- ⑤  Acceptez l'affichage inversé de la forme d'onde.

Une forme d'onde à pente négative, par exemple, sera affichée comme forme d'onde à pente positive, pour obtenir dans certains cas un meilleur affichage. Un affichage inversé est identifié par l'identificateur de trace **A** visible à gauche de la zone de forme d'onde.

Déclenchement sur une forme d'onde

Le déclenchement fait en sorte que le testeur commence l'affichage de la forme d'onde. Vous pouvez sélectionner le signal d'entrée à utiliser, indiquer la pente sur laquelle il doit se produire et définir la condition d'une nouvelle mise à jour de la forme d'onde. Vous pouvez également faire en sorte que le testeur se déclenche sur des signaux vidéo.

La dernière ligne de la zone de forme d'onde indique les paramètres de déclenchement utilisés. Les repères de déclenchement sur l'écran indiquent le niveau de déclenchement et la pente. (Voir la figure 2-15.)

Remarque :

Lors des mesures des réseaux triphasés, les paramètres de déclenchement sont fixes.

Réglage du niveau de déclenchement et pente

Pour une utilisation rapide, utilisez la touche AUTO SET pour réaliser un déclenchement automatique sur pratiquement tous les signaux.

①



Réalisez un AUTO SET.

Pour optimiser manuellement le niveau de déclenchement et la pente, procédez comme suit :

①



Appuyez jusqu'à ce que vous ayez quitté tout menu ouvert.



②



Validez les touches fléchées pour le réglage du niveau de déclenchement et de la pente.

③



Ajustez le niveau de déclenchement en continu. Vous pouvez remarquer que l'icône de déclenchement , située sur la seconde ligne de division du temps, indique le niveau de déclenchement.

④



Déclenchez sur la pente positive ou négative de la forme d'onde sélectionnée.

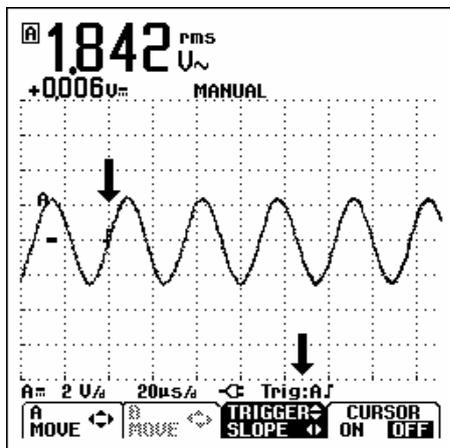


Figure 2-15. Ecran contenant toutes les informations de déclenchement

Sélection des paramètres de déclenchement

Pour réaliser un déclenchement sur la forme d'onde de l'entrée A, avec une mise à jour de l'écran automatique et pour configurer le déclenchement à sélection de gamme automatique pour les formes d'onde de 1 Hz, procédez comme suit :

- ①  Ouvrez le menu déterminant le mode d'application.
- ②  Ouvrez le sous-menu TRIGGER.


The TRIGGER menu screenshot shows: INPUT: A, B, EXT, VIDEO on A...; UPDATE: FREE RUN, ON TRIG., SINGLE, ROLL; AUTO RANGE: >15Hz, >1Hz. Buttons at the bottom: BACK..., SMOOTH..., ENTER.
- ③  Sélectionnez INPUT: A.
- ④  Validez votre sélection.
- ⑤  Sélectionnez FREE RUN.
- ⑥  Confirmez votre sélection.
- ⑦  Sélectionnez >1 Hz.
- ⑧  Acceptez toutes les sélections de déclenchement et retournez à la mesure normale.

Remarque

Le fait de régler le déclenchement automatique à une valeur >1 Hz ralentira la sélection de gamme automatique.

Lorsqu'aucun déclenchement n'est détecté, le texte **TRIG:A** s'affiche en gris en bas de l'écran.

Remarque

Un texte gris dans un menu ou barre de boutons indique que la fonction est désactivée ou que l'état n'est pas valide.

FREE RUN : le testeur met automatiquement la trace à jour, même en l'absence de déclenchement.

ON TRIG. : l'écran est mis à jour uniquement lorsque des déclenchements valides se produisent.

Déclenchement isolé

Utilisez la sonde de déclenchement opto-isolée (ITP120, en option) pour déclencher le testeur sur une source externe et pour l'isoler d'une forme d'onde de déclenchement. Voir la figure 2-16.

Pour choisir la sonde de déclenchement opto-isolée, sélectionnez EXT au point ③ de l'exemple précédent. Le niveau de déclenchement est fixe et compatible TTL.

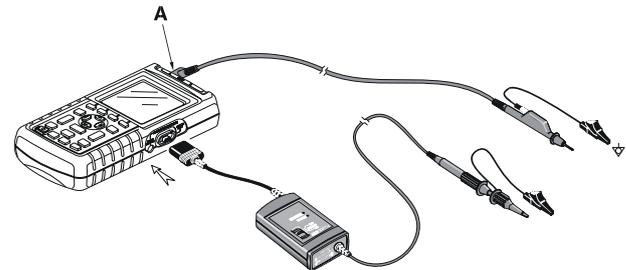


Figure 2-16. Déclenchement isolé

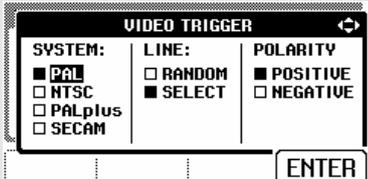
Déclenchement sur des signaux vidéo

- Appliquez un signal vidéo entrelacé à l'entrée A.

Pour réaliser un déclenchement sur une ligne vidéo aléatoire, poursuivez à partir de l'étape ② de l'exemple précédent comme suit :

③  Sélectionnez VIDEO on A.

④  Ouvrez le sous-menu VIDEO TRIGGER.



⑤  Sélectionnez PAL.

⑥  Confirmez votre sélection.

⑦  Sélectionnez RANDOM.

⑧  Confirmez votre sélection.

⑨  Sélectionnez POSITIVE.

⑩  Acceptez les sélections de déclenchement vidéo.

Le niveau de déclenchement et la pente sont maintenant fixés. (Voir figure 2-17.) La vidéo positive est indiquée par l'icône « + » en bas de l'écran.

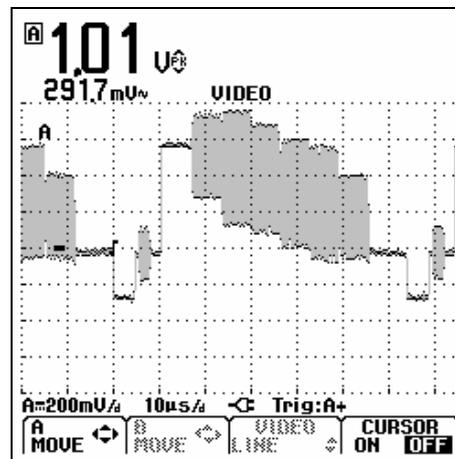


Figure 2-17. Mesure des signaux vidéo

Déclenchement sur une ligne vidéo spécifique

Pour examiner de manière plus détaillée un signal de ligne vidéo spécifique, vous pouvez sélectionner le numéro de ligne. Pour réaliser des mesures sur une ligne vidéo sélectionnée, poursuivez à partir de l'étape ⑥ de l'exemple précédent comme suit :

⑦  Sélectionnez SELECT.

VIDEO TRIGGER ↔

SYSTEM: <input checked="" type="checkbox"/> PAL <input type="checkbox"/> NTSC <input type="checkbox"/> PALplus <input type="checkbox"/> SECAM	LINE: <input type="checkbox"/> RANDOM <input checked="" type="checkbox"/> SELECT	POLARITY <input checked="" type="checkbox"/> POSITIVE <input type="checkbox"/> NEGATIVE
--	---	--

ENTER

⑧  Confirmez votre sélection.

⑨  Sélectionnez POSITIVE.

⑩  Acceptez les sélections de déclenchement vidéo.

Pour choisir la ligne 135, procédez comme suit :

①  Validez la sélection de ligne vidéo.

②  Sélectionnez le numéro 135.

Mesures avec les curseurs

Les curseurs permettent d'effectuer des mesures numériques très précises sur les formes d'ondes. Lors des mesures des réseaux triphasés, les curseurs sont désactivés.

Utilisation des curseurs horizontaux sur une forme d'onde

Pour utiliser les curseurs sur une mesure de tension, procédez comme suit :

- ①  En mode Scope/Meter, affichez les fonctions des touches curseurs.

- ②  Appuyez sur cette touche pour sélectionner . Notez que deux lignes horizontales sont affichées.
- ③  Sélectionnez le curseur supérieur.
- ④  Déplacez le curseur supérieur vers la position désirée sur l'écran.
- ⑤  Sélectionnez le curseur inférieur.

- ⑥  Déplacez le curseur inférieur vers la position désirée sur l'écran.

Remarque

Même lorsque les marquages des touches ne sont pas affichés au bas de l'écran, vous pouvez toujours utiliser les touches fléchées.

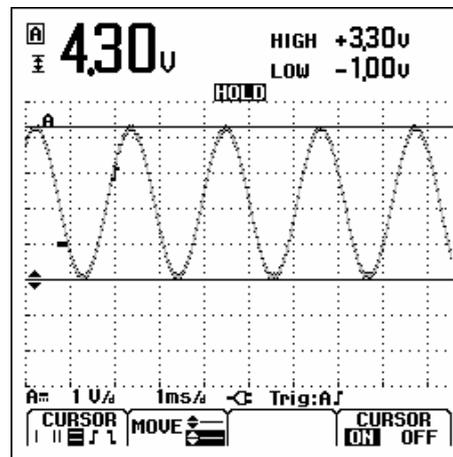


Figure 2-18. Mesure de la tension avec les curseurs

La lecture indique la différence de tension entre les deux curseurs et les tensions au niveau de chaque curseur par rapport à l'icône zéro (-). (Voir la figure 2-18.)

Utilisez les curseurs horizontaux pour mesurer l'amplitude, les valeurs hautes et basses ou le dépassement d'une forme d'onde.

Utilisation des curseurs verticaux sur une forme d'onde

Afin d'utiliser les curseurs pour une mesure de temps, procédez comme suit :

①		En mode oscilloscope, affichez les fonction des touches curseurs.
		
②		Appuyez sur cette touche pour sélectionner  . Vous remarquerez que deux curseurs verticaux sont affichés. Les marqueurs (-) indiquent le point où les curseurs croisent la forme d'onde.
③		Si nécessaire, choisissez la trace A ou B.

④		Sélectionnez le curseur de gauche.
⑤		Déplacez le curseur de gauche jusqu'à la position désirée sur la forme d'onde.
⑥		Sélectionnez le curseur de droite.
⑦		Déplacez le curseur de droite jusqu'à la position désirée sur la forme d'onde.

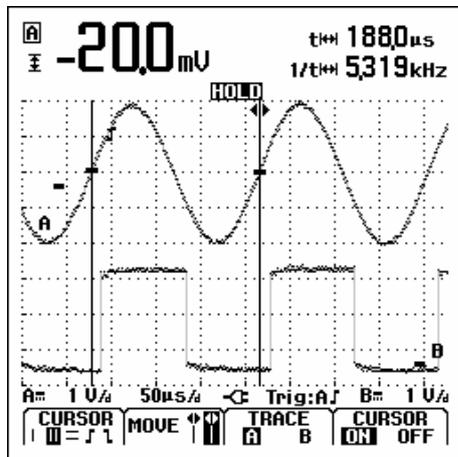


Figure 2-19. Mesure du temps avec les curseurs

L'écran affiche la différence de temps « t » entre les curseurs et la différence de tension entre les deux marqueurs (voir figure 2-19).

La fréquence du signal s'affiche après 1/t, à condition que les curseurs encadrent une période de signal complète.

Mesure du temps de montée

Pour mesurer le temps de montée, procédez de la manière suivante :

- ① **F4** En mode oscilloscope, affichez les fonctions des touches curseurs.
- ② **F1** Appuyez sur cette touche pour sélectionner **↑** (temps de montée). Vous remarquerez que deux curseurs horizontaux sont affichés.
- ③ **F3** Si une seule trace est affichée, sélectionnez MANUAL ou AUTO. AUTO effectue automatiquement les étapes 4 à 6. En cas de traces multiples, sélectionnez la trace requise A ou B.
- ④ Déplacez le curseur supérieur jusqu'à 100 % de la hauteur de la trace. Un marqueur est affiché à 90 %.

⑤ **F2** Sélectionnez l'autre curseur.

⑥  Déplacez le curseur inférieur jusqu'à 0 % de la hauteur de la trace. Un marqueur est affiché à 10 %.

La lecture montre à présent le temps de montée entre 10 et 90 % de l'amplitude de la trace, ainsi que la tension au niveau des curseurs par rapport à l'icône zéro (-). Voir la figure 2-20.

⑦ **F4** Désactivez les curseurs.

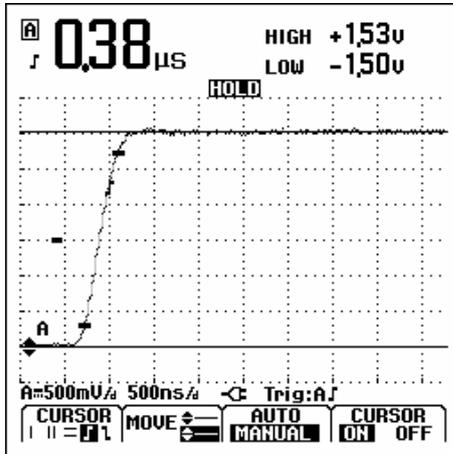


Figure 2-20. Mesure du temps de montée avec les curseurs

Utilisation de la sonde 10:1 pour les mesures de signaux à haute fréquence.

Le testeur est fourni avec une sonde VP40 10:1. L'utilisation de cette sonde est recommandée pour la mesure de signaux à haute fréquence dans les circuits de forte impédance. La charge supportée par le circuit de l'instrument avec une sonde 10:1 est en effet bien inférieure à celle engendrée par l'utilisation d'un cordon de test blindé 1:1.

Lors de l'utilisation d'une sonde 10:1, il convient de respecter les consignes d'atténuation et de réglage qui suivent.

Atténuation de la sonde.

La sonde divise par dix la puissance du signal. Procédez comme suit pour adapter la lecture de tension du testeur à cette atténuation. L'exemple ci-dessous vaut pour une sonde connectée à l'entrée A :

①		Ouvrez le menu MEASUREMENTS sur l'entrée A. La barre de boutons F1....F4 s'affiche.
②		Ouvrez le menu INPUT.

③		Sélectionnez PROBE: SELECT.
④		Ouvrez le menu PROBE on A.
⑤		Sélectionnez 10:1 V.
⑥		Validez votre sélection. Le menu se ferme.

Notez que l'atténuation 10x de la sonde est compensée sur la lecture de tension.

Réglage de la sonde.

La sonde modèle VP40 fournie avec le testeur est toujours adaptée aux signaux d'entrée : un réglage haute fréquence n'est pas nécessaire.

Les autres sondes 10:1 doivent toutefois être ajustées pour des performances optimales avec les signaux haute fréquence. Le réglage de ces sondes est expliqué au chapitre 8, section « Utilisation et réglage des sondes 10:1 pour oscilloscope ».

Chapitre 3

Harmoniques

Introduction

La fonction Harmonics du testeur permet de mesurer les harmoniques jusqu'à la 33^e (pour 400 Hz, jusqu'à la 25^e). Les données relatives, telles que les composants DC, la distorsion harmonique totale (THD) et le facteur K , sont également mesurées.

Les harmoniques sont des distorsions périodiques de la tension, du courant ou des ondes sinusoïdales électriques. Une forme d'onde peut être considérée comme la combinaison de plusieurs ondes sinusoïdales de fréquence et de magnitude variables. Cette fonction permet également de mesurer la contribution de chacune de ces composantes au signal total.

Les harmoniques générées par les systèmes de distribution électrique sont souvent dues à des charges non linéaires, telles que l'alimentation DC des ordinateurs, des téléviseurs ou des variateurs de vitesse. Les harmoniques peuvent entraîner une surchauffe au niveau des transformateurs, des conducteurs et des moteurs.

Mesure des harmoniques

Il est possible d'afficher les harmoniques des éléments suivants :

- Mesures de la tension sur l'entrée A
- Mesures du courant sur l'entrée B
- Mesures de puissance calculée à partir de la mesure de la tension sur l'entrée A et la mesure du courant sur l'entrée B.

En mode harmonique, le testeur utilise toujours le mode AUTO. La gamme de sensibilité verticale et la gamme de base de temps sont réglées automatiquement sur la gamme la mieux adaptée au signal d'entrée appliqué. Les touches de changement de gamme (**mV V** et **s TIME ns**) et la touche **AUTO** sont verrouillées.

L'entrée A doit obligatoirement mesurer la tension et l'entrée B le courant.

Mesure des harmoniques

Pour mesurer les harmoniques, procédez comme suit :

- ① Connectez les entrées comme illustré à la figure 3-1.

Connectez l'entrée A sur VOLT et sur WATT, puis connectez l'entrée B sur AMP et sur WATT.

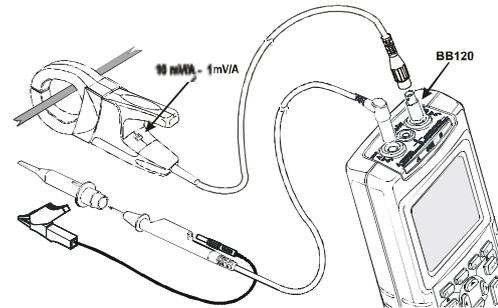


Figure 3-1. Connexion des entrées pour la mesure des harmoniques

②		Ouvrez le menu déterminant le mode d'application.
③		Sélectionnez HARMONICS.
④		Validez votre sélection. Un écran comparable à celui présenté à la figure 3-2 s'affiche.

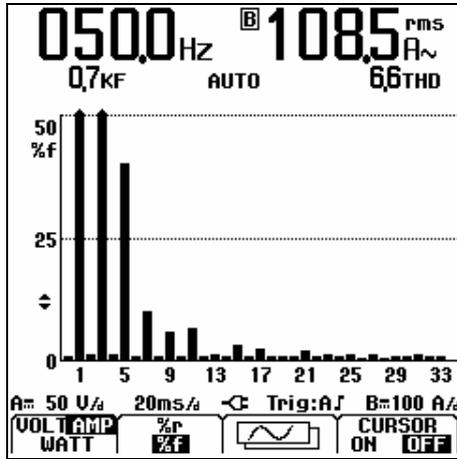


Figure 3-2. Ecran des harmoniques

Si l'entrée A est déjà réglée sur V et que l'entrée B est déjà réglée sur AMP, les réglages en cours de la sonde sont utilisés. Dans le cas contraire, le menu PROBE s'affiche pour vous permettre de sélectionner le réglage approprié de la sonde.

Pour modifier les réglages de la sonde si le menu PROBE ne s'ouvre pas automatiquement, reportez-vous à la section « Sondes de mesure et réglages » du chapitre 1.

⑤ **F1** Affiche les harmoniques de la tension à l'entrée A (VOLT), du courant à l'entrée B (AMP) ou de puissance (WATT).

⑥ **F2** Sélectionnez %f pour afficher les barres des harmoniques sous forme de pourcentage du signal fondamental.
Sélectionnez %f pour afficher les barres des harmoniques sous forme de pourcentage du signal rms total.

⑦ **F3**  Affiche l'écran des formes d'onde.
 Affiche l'écran des barres.

Dans l'écran des formes d'onde, appuyez sur la touche F1 pour afficher la tension (entrée A), le courant (entrée B) ou les deux formes d'onde.

Lorsque l'écran des formes d'onde est affiché, les touches de direction sont verrouillées.

⑧



Activez ou désactivez les mesures avec les curseurs (ON ou OFF). Voir la section « Utilisation des curseurs » ci-dessous.

Zoom sur les harmoniques

Lorsque l'écran des barres d'harmoniques est affiché, vous pouvez zoomer verticalement pour obtenir une vue plus détaillée.

①



Appuyez sur les touches pour effectuer un zoom vertical avant ou arrière.

Observez le haut des barres longues de la figure 3-2. La flèche indique qu'un zoom avant est effectué sur ces harmoniques. L'échelle située à gauche change au fur et à mesure que vous zoomez en avant ou en arrière.

Utilisation des curseurs

Les curseurs vous permettent de réaliser des mesures numériques précises sur les barres d'harmoniques.

①



Sélectionnez CURSOR ON.

Remarquez le symbole de curseur ◀ | ▶ **qui s'affiche en haut de la barre d'harmonique**. L'écran affiche les mesures de la barre indiquée.

②



Déplacez le curseur pour sélectionner une autre barre d'harmonique.

Remarque :

En mode de forme d'onde d'harmoniques, les mesures avec le curseur sont désactivées.

Lecture de l'écran des harmoniques

En fonction des réglages du testeur, les mesures peuvent se faire dans différentes unités.

Le tableau 3-1 présente des mesures en VOLT/AMP/WATT avec la fonction CURSOR **OFF** (curseur désactivé).

Le tableau 3-2 présente des mesures en VOLT/AMP/WATT avec la fonction CURSOR **ON** (curseur activé).

Tableau 3-1. Mesure des harmoniques avec la fonction curseur désactivée (OFF)

Mode	MAIN A	SECUNDARY A	MAIN B	SECUNDARY B
Tension	Vrms	THD	Hz	
Amp	Hz	Facteur K	Arms	THD
Watts	W rms	THD	Hz	Facteur K

Tableau 3-2. Mesure des harmoniques avec la fonction curseur activée (ON)

Mode	MAIN A	SECUNDARY A	MAIN B	SECUNDARY B
Tension	V	Valeur relative (%r ou %f)	Hz	Angle (°)
Amp	Hz	Angle (°)	A	Valeur relative (%r ou %f)
Watts	W rms	Valeur relative (%r ou %f)	Hz	Angle (°)

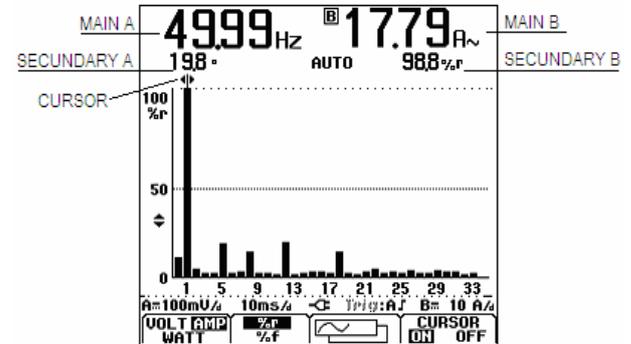


Figure 3-3. Lecture de l'écran des harmoniques

Fluke 125

Manuel d'utilisation

THD : la distorsion harmonique totale correspond au nombre total d'harmoniques dans un signal sous forme de pourcentage de la valeur rms totale (%r) ou de pourcentage de la fondamentale (%f).

Facteur K : indique les pertes au niveau des transformateurs, induites par les courants harmoniques.

Valeur relative : valeur de la barre repérée par le curseur,
%f sous forme de pourcentage de la valeur
VOLT/AMP/WATT fondamentale,
%r sous forme de pourcentage de la valeur
VOLT/AMP/WATT rms totale.

Angle °: angle de phase entre la composante harmonique et la tension fondamentale ou le courant.

Chapitre 4

Mesures Fieldbus

Introduction

Les Fieldbus sont des réseaux de contrôle série numériques bidirectionnels utilisés dans le contrôle des procédés et l'automatisation industrielle.

Le testeur peut indiquer l'état des aspects suivants de la couche physique du modèle OSI :

- Niveau de tension (polarisée, haut niveau, bas niveau)
- Largeur en bits – vitesse de transmission
- Temps de montée et de descente
- Distorsion

Le testeur peut également présenter la forme d'onde du signal de bus sous forme de diagramme en œil, voir page 4-7.

Le testeur fonctionne en mode entièrement automatique (changement de gamme et déclenchement). Les limites de test sont prédéfinies mais peuvent être modifiées. Voir page 4-8.

Pour connaître les types de bus et les protocoles pris en charge, reportez-vous au chapitre 10, section « Mesures Fieldbus ».

Remarque

Vous pouvez réaliser des mesures de résistance et de capacité en mode Scope/Meter.

Mesures Fieldbus

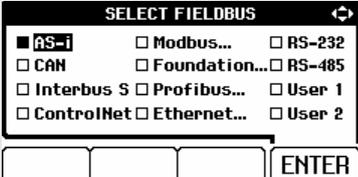
Pour réaliser des mesures Fieldbus, procédez comme suit :

①  Ouvrez le menu déterminant le mode d'application.



②  Sélectionnez BUSHEALTH.

③  Ouvrez le menu de sélection du bus :



④



Sélectionnez le type de bus.

Sélectionnez **User 1** ou **User 2** pour créer un groupe de limites personnalisé afin de tester d'autres systèmes de bus (non standard). Reportez-vous à la page 4-8 pour savoir comment définir les limites.

Les réglages par défaut sont ControlNet pour User1 et Foundation Fieldbus H1 pour User2.

⑤



Validez votre sélection.

Pour les types de bus suivis de 3 points (...), un nouveau menu s'affiche :

Utilisez les touches  pour sélectionner l'élément souhaité, puis appuyez sur .

Un écran comparable à celui présenté à la figure 4.2 s'affiche.

- ⑥
- VHz A
Ω ←

VHz A

Sélectionnez les cordons de mesure de l'entrée A et de l'entrée B ou le type de sonde appropriés.
- ⑦ Connectez les entrées comme illustré à la figure 4-1.
- Branchez les entrées du testeur comme indiqué dans le tableau 4-1.

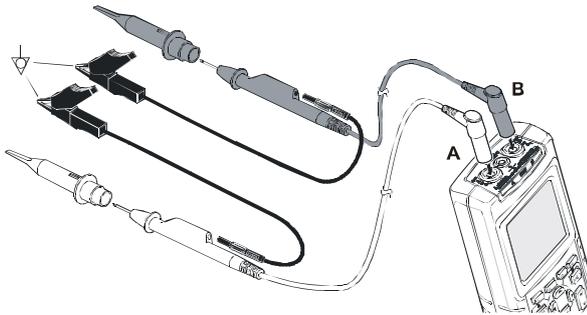


Figure 4-1. Connexion des entrées pour les mesures Fieldbus

Remarque

Utilisez l'adaptateur banane-BNC BB120 pour connecter le câble BNC nécessaire aux mesures de bus.

Tableau 4-1. Entrées de mesure des bus

Bus	Sous-type	Entrée		Sonde conseillée
		A	B	
AS-i		x	-	STL120
CAN		x	x	STL120
Interbus S	RS-422	x	-	VP40
ControlNet		x	-	Coaxial-BB120
Modbus	RS-232	x	-	STL120
	RS-485	x	x	STL120
Foundation Fieldbus	H1	x	-	STL120
	H2	x	-	STL120
Profibus	DP/RS-485	x	x	STL120
	PA/31.25 kBit/s	x	-	STL120
Ethernet	Coaxial	x	-	Coaxial-BB120
	Paire torsadée	x	-	VP40
RS-232		x	-	STL120
RS-485		x	x	STL120

Organisation de l'écran

L'écran de mesure du bus (voir l'exemple présenté à la figure 4-2) indique l'état des diverses propriétés du signal.

Les informations sont présentées dans quatre colonnes :

- A. Propriété du signal en cours de mesure, par exemple **VHigh**. Les lignes 1 à 6 indiquent chacune des propriétés du signal et affichent les données correspondantes. Reportez-vous au tableau 4-2 pour voir la description des propriétés des signaux en fonction des types de bus.
- B. Indicateur d'état, par exemple . Reportez-vous au tableau 4-3 pour voir la description de ces indicateurs.
- C. Valeur mesurée la plus récente, par exemple **3,5**.
 --- Indique qu'aucune mesure n'est disponible.
 OL Indique que le signal est hors de la gamme de mesure (surcharge)
- D. Limites de test (**LIMIT**) basse (**LOW**) et haute (**HIGH**) utilisées, par exemple **18,5 31,6 V**.
LIMIT * L'astérisque (*) indique qu'une ou plusieurs limites ne sont pas définies sur la valeur par défaut.
N/A Indique que la limite ne s'applique pas à ce type de bus.

Le marquage des touches de fonction F1...F4 est expliqué dans le tableau 4-4.

	A	B	C	D	
	BUS RS-232			EIA-232	
	Activity: ○●○			LIMIT	
				LOW	HIGH
1	VHigh		7,0	30	150V
2	VLow		-6,2	-150	-30V
3	Data π		860	N/A	N/Aμs
4	Rise		6,9	N/A	40%
5	Fall		4,6	N/A	40%
6	Distortion Jitter		---	N/A	50%
	  				
	SETUP	Baud	Jitter	DOX	
	LIMITS...		Overshoot		

Figure 4-2. Exemple d'écran de test Fieldbus

Tableau 4-2. Propriétés du signal testées

	Propriété	Explication
1	VBias	Tension de polarisation
	CAN-Rec. H-L	Tension haut niveau à bas niveau - bus CAN récessif
	CAN-Rec. H	Tension haut niveau - bus CAN récessif
	CAN-Rec. L	Tension bas niveau - bus CAN récessif
	V High	Tension haut niveau
2	Vpk-pk	Tension crête-à-crête
	V-Level High-Bias	Tension haut niveau à niveau polarisé
	V-Level Bias-Low	Tension niveau polarisé à bas niveau
	CAN-DOM. H-L	Tension haut niveau à bas niveau - bus CAN dominant
	CAN-DOM. H	Tension haut niveau - bus CAN dominant
	CAN-DOM. L	Tension bas niveau - bus CAN dominant
	V Low	Tension bas niveau
	V-Level pk-pk	Tension crête-à-crête
	V-level high	Tension haut niveau
V-level low	Tension bas niveau	

3	Données Π Data Baud	Largeur en bits Débit en bauds
4	Rise	Temps de montée sous forme de % de la largeur en bits
5	Fall	Temps de descente sous forme de % de la largeur en bits
6	Distortion Jitter Distortion Overshoot Distortion Amplitude	Distorsion de gigue Distorsion du signal, sur- et sous-modulation Distorsion de l'amplitude (bus AS-i)

Tableau 4-3. Indicateurs de l'écran de test du bus

	Activity:  : indicateurs de l'activité du bus.
	Indicateur d'activité du bus 1 : ● (plein) : tension mesurée ○ (vide) : aucune tension mesurée
	Indicateurs d'activité du bus 2 et 3 : ○ ○ (vides tous les deux) : aucune activité * * (clignotant) : activité
	En marche, le testeur mesure/traité les données.
	Aucune mesure disponible.
	Test OK. Les résultats des mesures sont compris dans 80 % de la gamme admise (voir la figure 4-3).
	Avertissement. Les résultats des mesures sont compris dans 80 à 100 % de la gamme admise (voir la figure 4-3).
	Echec du test. Les résultats des mesures sont hors de la gamme admise (voir la figure 4-3).

La figure 4-3 illustre les limites de l'indicateur de l'état du bus.

Exemple :

La tension haut niveau d'un bus doit être comprise entre +3,0 V (MIN) et +15,0 V (MAX). En fonction du résultat de la mesure, l'indicateur affiché pourra être :

-  Si le résultat est compris entre 4,2 et 13,8 V. (10 % de 12 V = 1,2 V)
-  Si le résultat est compris entre 3 et 4,2 V, ou entre 13,8 et 15 V.
-  Si le résultat est <3 V ou >15 V.

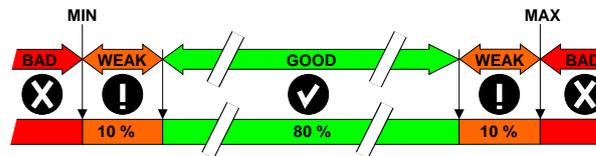


Figure 4-3. Limites de l'indicateur de l'état du bus

Tableau 4-4. Fonction des touches F1...F4

	Sélectionnez la fonction de configuration des limites, voir page 4-8.
   	En fonction du type de bus, sélectionnez les informations à afficher : Tension haute-polarisée (High par défaut) polarisée-basse (Low). Tension bas niveau (L), tension haut niveau (H) ou tension haut à bas niveau (H-L par défaut). Tension haute-polarisée (High), polarisée-basse (Low) ou crête-à-crête (Pk-Pk par défaut). Largeur en bits (111) ou vitesse de transmission (Baud).
 	Sélectionnez l'aspect de la distorsion à tester : gigue (Jitter), surmodulation et sous-modulation (Overshoot), distorsion de l'amplitude (Amplitude) du bus AS-i.
	Sélectionnez le mode de diagramme en œil, voir page 4-7. Affichage de l'écran des formes d'onde

Affichage de l'écran des formes d'onde

Pour afficher le diagramme en œil de la forme d'onde de la tension du bus, procédez comme suit :

- ①  Dans l'écran principal, sélectionnez le mode de diagramme en œil. Un écran comparable à celui présenté à la figure 4-4 s'affiche.
- L'écran affiche les formes d'onde d'un bit déclenché sur une pente positive et sur une pente négative en mode de persistance
- ②  Efface les formes d'onde persistantes et revient à l'affichage de la forme d'onde.
- ③  Retourne à l'écran de test.
- ④  Quitte le mode d'état du bus et entre en mode Scope/Meter.

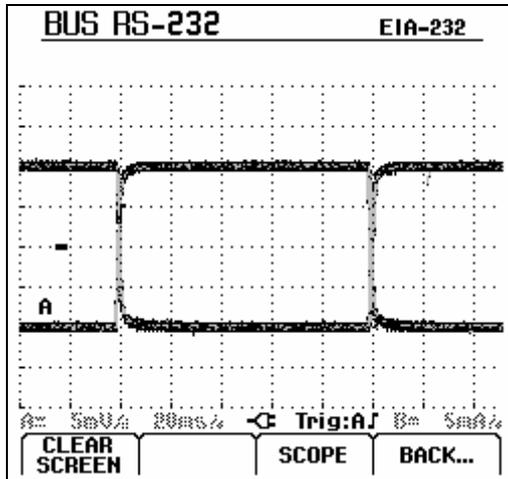


Figure 4-4. Ecran de diagramme en œil

Remarque

Appuyez sur  pour figer l'écran.

Appuyez de nouveau sur  pour effacer la forme d'onde persistante et revenir à l'affichage du diagramme en œil de la forme d'onde.

Définition des limites de test

Vous pouvez modifier les limites de test utilisées pour générer les messages OK , WARNING  et NOT OK .

Les limites de test s'appliquent au type de bus sélectionné. Pour modifier les limites de test et les adapter à un autre type de bus, reprenez tout d'abord les étapes 1 à 5 de la page 4-2.

Pour modifier les limites de test, procédez comme suit :

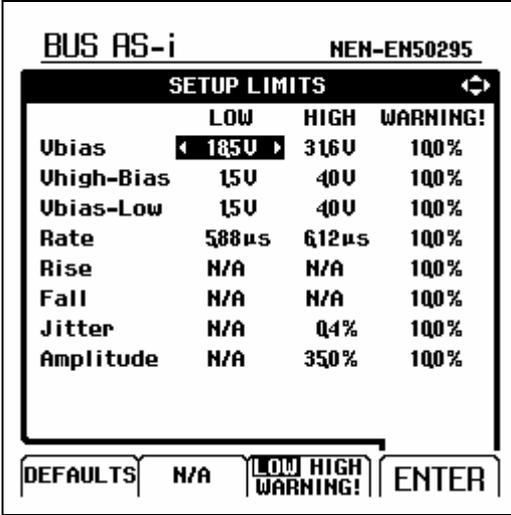
- ①  Depuis l'écran de test, ouvrez le menu SETUP LIMITS. Un écran comparable à celui présenté à la figure 4-5 s'affiche. L'en-tête indique le type du bus.
- ②  Sélectionnez la propriété du signal pour laquelle vous souhaitez définir une limite.

- ③ **F3** Sélectionnez le niveau à régler :
LOW, HIGH ou
! AVERTISSEMENT
- Appuyez sur **F1** pour définir
toutes les limites sur leurs valeurs
par défaut.
- ④  Modifiez les limites.
- Un astérisque (*) affiché dans
l'écran SETUP LIMITS indique
qu'un signal possède au moins
une propriété dont les limites
diffèrent des valeurs par défaut.
- Appuyez sur la touche **F2** N/A
et sélectionnez si une limite ne
doit pas être utilisée pour le test.
- ⑤ **F4** Validez vos modifications et
retournez à l'écran de test.
- Dans l'écran de test, le texte
LIMIT est suivi d'un astérisque (*)
lorsque l'une des limites définies
ne correspond pas à la limite par
défaut.

Remarque

Les limites modifiées restent valides jusqu'à ce
que :

- vous les modifiez de nouveau,
- vous réinitialisez le testeur ; la réinitialisation
restaure les limites par défaut.



BUS AS-i		NEN-EN50295	
SETUP LIMITS			
	LOW	HIGH	WARNING!
Ubias	185V	316V	100%
Uhigh-Bias	15V	40V	100%
Ubias-Low	15V	40V	100%
Rate	588µs	612µs	100%
Rise	N/A	N/A	100%
Fall	N/A	N/A	100%
Jitter	N/A	04%	100%
Amplitude	N/A	350%	100%

DEFAULTS N/A LOW HIGH WARNING! ENTER

Figure 4-5. Ecran du menu de configuration des
limites (SETUP LIMITS)

Sauvegarde et rappel des limites de test

Vous pouvez sauvegarder un écran, la configuration et les limites d'un test (définies), ainsi que la trace du diagramme en œil le plus récent, sous forme de nouvelles données. En rappelant ces données, vous pouvez réaliser un test de bus en utilisant vos propres limites de test prédéfinies.

Reportez-vous au chapitre 6 « Sauvegarde et rappel des données ».

Chapitre 5

Traçage des tendances de mesures en fonction du temps (Trendplot™)

Introduction

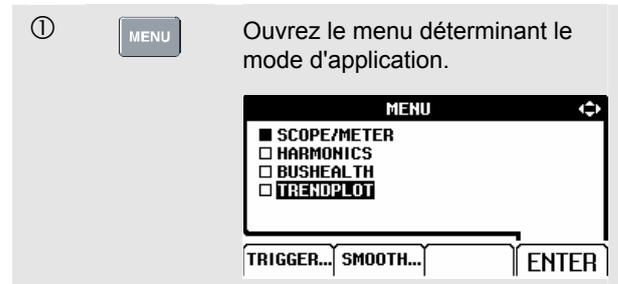
La fonction TrendPlot™ permet de tracer un graphique dérivé des mesures **MAIN** (de grande taille) en mode SCOPE/METER ou en mode HARMONICS en fonction du temps.

La mesure secondaire (de petite taille) indique :

- la mesure moyenne (AVG) et la date et l'heure,
- ou
- la valeur minimum (MIN) ou maximum (MAX) **depuis le démarrage de la courbe de tendance TrendPlot** et la date et l'heure de la modification la plus récente.

Démarrage/arrêt d'une courbe de tendance TrendPlot™

Pour démarrer le tracé d'une courbe de tendance TrendPlot™, procédez comme suit :



- ②
▲▼
Sélectionnez TRENDPLOT.
- ③
F4
Démarrez le tracé de la courbe de tendance TrendPlot. Un écran comparable à celui présenté à la figure 5-1 s'affiche.

Vous pouvez redémarrer le tracé d'une courbe de tendance TrendPlot en appuyant sur la touche F2 RESTART.
- ④
F1
Arrêtez le tracé de la courbe de tendance TrendPlot.

Le testeur mémorise en permanence toutes les mesures et les affiche sous forme de graphiques. Si les entrées A et B sont actives, le graphique supérieur correspond à l'entrée A.

La sélection d'échelle verticale et la compression horizontale du temps automatiques redimensionnent le traçage de tendance pour l'adapter à l'écran. Le TrendPlot est lentement tracé sur l'écran, de gauche à droite, jusqu'à ce que tout l'écran soit rempli. La sélection automatique d'échelle du temps comprime alors cette information jusqu'à la moitié de l'écran environ.

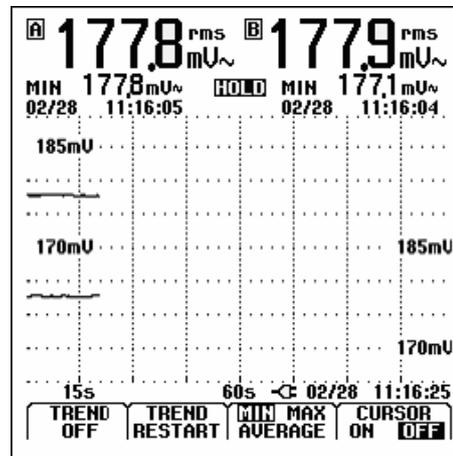


Figure 5-1. Courbe des mesures TrendPlot

Remarque

Lorsqu'une nouvelle valeur minimum ou maximum est détectée, un « bip » est émis.

Modification de la courbe des mesures TrendPlot

Pour basculer entre les mesures MIN (minimum), MAX (maximum) et AVG (moyenne) de la courbe de tendance TrendPlot, procédez comme suit :

①  Passez de la lecture MIN à la lecture MAX.

②  Passez de la mesure MAX à la mesure moyenne (AVG).

Vous remarquerez que l'indication de la date et de l'heure se remet sans cesse à jour pour indiquer le tout dernier changement d'une mesure.

Mesures TrendPlot avec les curseurs

Les curseurs vous permettent de réaliser des mesures numériques précises sur le ou les graphique(s) tracé(s). L'écran affiche les résultats des mesures ainsi que la date et l'heure correspondant à la position du curseur.

Pour utiliser les curseurs, procédez comme suit :

①  Arrêtez la mise à jour de l'écran et figez-le.

②  Sélectionnez CURSOR ON.

③  Sélectionnez la courbe des mesures maximum ou minimum à afficher.

Lorsque plusieurs mesures sont réalisées pendant un intervalle de temps, les valeurs minimum et maximum principales sont tracées.

④  Déplacez le curseur vers la position désirée sur le graphique.

Remarque

Pour reprendre la mise à jour du graphique, appuyez de nouveau sur .

Chapitre 6

Sauvegarde et rappel des données

Introduction

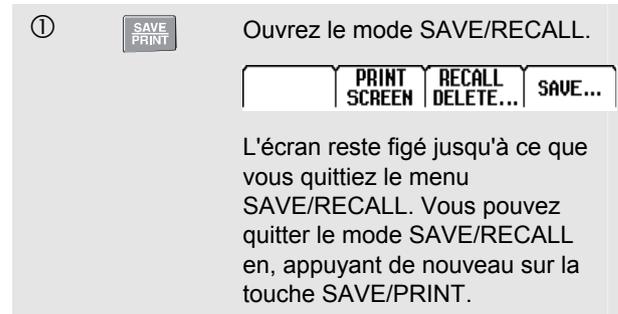
Ce chapitre explique comment sauvegarder les données dans la mémoire Flash EEPROM du testeur et comment les afficher, les renommer et les supprimer.

Le testeur dispose de 20 mémoires de données. Il est possible de sauvegarder un jeu de données dans chacune de ces mémoires.

On appelle « données » les données de l'écran, de la forme d'onde et la configuration du testeur.

Sauvegarde des données

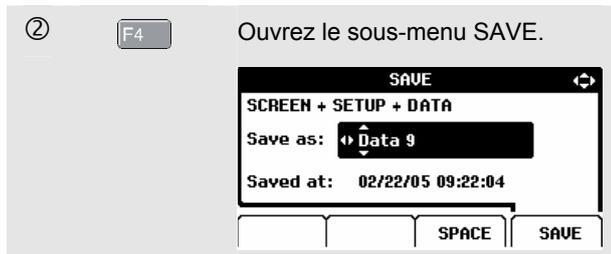
Pour sauvegarder des données, procédez comme suit :



①  Ouvrez le mode SAVE/RECALL.

	PRINT SCREEN	RECALL DELETE...	SAVE...
--	-----------------	---------------------	---------

L'écran reste figé jusqu'à ce que vous quittiez le menu SAVE/RECALL. Vous pouvez quitter le mode SAVE/RECALL en appuyant de nouveau sur la touche SAVE/PRINT.



Le menu affiche le nom par défaut des données à stocker : « Data n ». Le n indique le numéro d'emplacement de la première mémoire libre. Vous pouvez changer ce nom ou sauvegarder les données en utilisant le nom par défaut.

Poursuivez comme suit :

- ③  Sélectionnez le caractère que vous souhaitez modifier.
- ④  Modifiez le caractère sélectionné.
-  La touche de fonction SPACE remplace le caractère sélectionné par un espace et sélectionne le caractère suivant.

- ⑤  Une fois l'opération terminée, sauvegardez les données.

L'instrument revient en mode normal d'acquisition des signaux.

Si aucun emplacement de mémoire libre n'est disponible, un message s'affiche pour vous proposer d'écraser les données les plus anciennes.

Procédez de l'une des manières suivantes :

- ①  Refusez d'écraser les données les plus anciennes, supprimez un ou plusieurs emplacement(s) de mémoire puis sauvegardez de nouveau vos données.
- ou
- ①  Ecrasez les données les plus anciennes.

Rappel des données, attribution d'un nouveau nom, suppression des données

Pour rappeler des données, procédez comme suit :

①  Ouvrez le mode SAVE/RECALL.



Si aucune donnée n'est stockée, RECALL DELETE... est désactivée (texte gris).

②  Ouvrez le menu RECALL/DELETE.



③  Sélectionnez les données que vous souhaitez rappeler, renommer ou supprimer.

④  Appuyez sur F1 pour **supprimer** les données.

 Appuyez sur F2 pour **renommer** les données. Reprenez ensuite les étapes 3 à 5 de la procédure « Sauvegarde des données ».

 Appuyez sur F4 pour **rappeler** les données. Vérifiez que la forme d'onde rappelée est affichée et que la mention HOLD apparaît à l'écran. A partir de ce point, vous pouvez imprimer l'écran rappelé. Lorsque vous appuyez sur la touche HOLD/RUN, le testeur revient en mode normal d'acquisition des signaux et utilise les paramètres des données rappelées.

⑤  Retournez au mode SAVE/PRINT.

Chapitre 7

Utilisation d'une imprimante et de FlukeView

Introduction

Ce chapitre explique comment configurer le testeur pour lui permettre de communiquer avec :

- une imprimante afin de réaliser une copie papier de l'écran du testeur,
- un PC ou un ordinateur portable afin d'utiliser le logiciel FlukeView.

Utilisation d'une imprimante

Pour imprimer une copie (graphique) de l'écran actuel:

- Utilisez le câble d'interface RS-232 opto-isolé (PM9080) pour connecter une imprimante en mode série au OPTICALInterface optique PORT du testeur. Voir la figure 7-1.
- Utilisez le câble d'interface (PAC91, en option) pour connecter une imprimante parallèle au port OPTICAL PORT du testeur. Voir la figure 7-2.

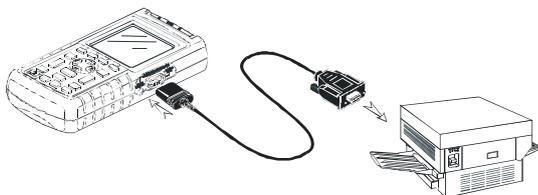


Figure 7-1. Connexion d'une imprimante série

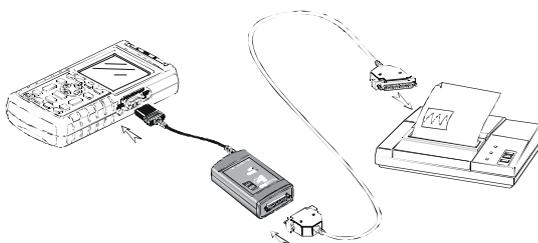
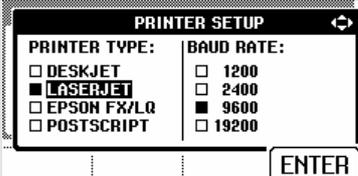


Figure 7-2. Connexion d'une imprimante parallèle

Cet exemple montre comment configurer le testeur pour permettre l'impression sur une imprimante HP Deskjet avec une vitesse de transmission de 9 600 bauds :

- ①  Ouvrez le menu USER OPTIONS.
- ②  Sélectionnez PRINTER SETUP.
- ③  Ouvrez le sous-menu PRINTER SETUP.

- ④  Sélectionnez DESKJET.
- ⑤  Confirmez la sélection DESKJET.
- ⑥  Sélectionnez 9600.
- ⑦  Acceptez les sélections d'impression.

Tout est maintenant prêt pour que vous puissiez imprimer.

Pour imprimer un écran, procédez comme suit :

⑧		Ouvrez le menu SAVE&PRINT. Vous pouvez remarquer que l'écran est figé.
⑨		Démarrez l'impression.

Un message signalant que le testeur est en train d'imprimer apparaît en bas de l'écran.

Remarque :

Les imprimantes doivent être compatibles avec le protocole HP PCL ou EPSON.

Utilisation du logiciel FlukeView® Utilisation

Pour connecter le testeur à un ordinateur afin d'utiliser le logiciel FlukeView sous Windows® (SW90W), procédez comme suit :

- Utilisez le Câble d'interface/adaptateur RS-232/USB (OC4USB) pour connecter un ordinateur au port OPTICAL PORT du testeur. Voir la figure 7-3.

Pour toutes les informations concernant l'installation et l'utilisation du logiciel FlukeView ScopeMeter, consultez le manuel d'utilisation SW90W.

Une pochette d'accessoires pour logiciel et câbles est disponible en option avec le numéro de modèle SCC 120.

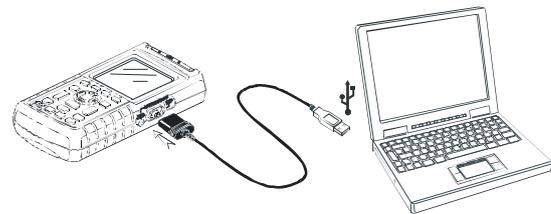


Figure 7-3. Connexion d'un ordinateur

Chapitre 8

Entretien du testeur

Introduction

Ce chapitre décrit les procédures d'entretien de base qui peuvent être réalisées par l'utilisateur. Pour des informations complètes sur l'entretien, le démontage, la réparation et l'étalonnage, voir le manuel de maintenance. La référence du manuel de maintenance est indiquée dans la partie « Pièces et accessoires » dans le présent manuel.

Nettoyage du testeur

Nettoyez le testeur à l'aide d'un chiffon humide et de détergent non agressif pour éviter l'effacement du texte marqué sur le testeur. N'utilisez pas de produits abrasifs, de solvants, ni d'alcool.

Stockage du testeur

Si vous avez l'intention de stocker le testeur pour une longue période, chargez le bloc de batterie rechargeable avant le stockage. Il n'est pas nécessaire de retirer le bloc de batterie.

Maintenance de la batterie en parfait état

Utilisez toujours le testeur sous alimentation par batteries jusqu'à ce que l'icône  s'affiche en bas de l'écran. Ceci indique que le niveau de batterie est trop bas et que les batteries Ni-MH doivent être rechargées.

Une recharge fréquente des batteries alors qu'elles ne sont pas complètement déchargées risque de réduire la durée de fonctionnement du testeur.

Vous pouvez rafraîchir le bloc de batterie à tout moment. Ce cycle de rafraîchissement de batterie décharge complètement la batterie avant de la recharger entièrement. Un cycle de rafraîchissement complet dure environ 19 heures et doit être effectué au moins quatre fois par an.

Remarque

Veillez à ne pas déconnecter l'adaptateur secteur pendant toute la durée du cycle de rafraîchissement, car le cycle de rafraîchissement serait alors interrompu.

Procédez comme suit pour remplacer le bloc de batterie :

- Veillez à ce que le testeur soit mis sous tension sur le secteur.

①		Ouvrez le menu USER OPTIONS.
②		Ouvrez le sous-menu BATTERY REFRESH.
		
③		Sélectionnez START REFRESH.
④		Démarrez le cycle de rafraîchissement.

Remarque

L'écran sera vide après le démarrage du cycle de rafraîchissement. Le rétro-éclairage est allumé durant le déchargement du cycle de rafraîchissement.

Remplacement et mise au rebut d'une batterie rechargeable

Avertissement

Pour éviter tout choc électrique, retirez les cordons de mesure et les sondes avant de remplacer le bloc de batterie.



Cet appareil contient des batteries au Ni-MH. Ne jetez pas ce bloc de batterie avec d'autres déchets solides. Les batteries usagées doivent être confiées à une entreprise de recyclage qualifiée ou une entreprise de traitement de matières dangereuses. Pour obtenir des informations concernant le recyclage, adressez-vous à votre centre de service FLUKE agréé.

Pour remplacer la batterie, procédez comme suit (voir la figure 8-2) :

1. Déconnectez les cordons de mesure et les sondes aussi bien sur la source que sur le testeur.
2. Débranchez l'adaptateur secteur.

3. Le couvercle du compartiment des batteries est placé en bas et à l'arrière du testeur. Desserrez la vis à l'aide d'un tournevis classique.

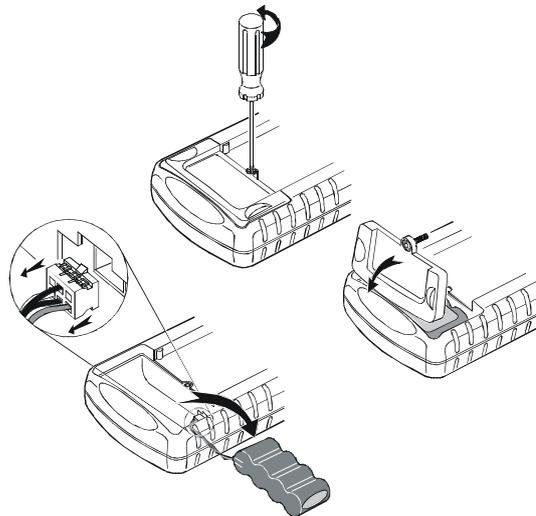


Figure 8-2. Remplacement de la batterie-2

4. Soulevez le couvercle du compartiment des batteries du testeur.
5. Retirez le bloc de batterie du compartiment batterie.

6. Retirez la fiche batterie de la prise.
7. Mettez en place un nouveau bloc de batterie.

Remarque

Vérifiez que la batterie est bien insérée dans son compartiment comme indiqué à la figure 8-2.

8. Reposez le couvercle du compartiment des batteries et serrez la vis.

Utilisation et réglage des sondes 10:1

Remarque

La sonde de tension 10:1 VPS40 fournie avec le Fluke 125 est toujours réglée correctement pour le testeur et ne nécessite aucun réglage supplémentaire.

Vous devez toutefois régler les autres sondes d'oscilloscope pour obtenir une réponse optimale.

⚠ Avertissement

Pour éviter les chocs électriques, utilisez l'adaptateur banane-BNC BB120 (fourni avec le testeur) pour connecter une sonde d'oscilloscope 10:1 à l'entrée du testeur.

Procédez comme suit pour régler les sondes :

- Connectez la sonde d'oscilloscope 10:1 du jack gris de l'entrée B au jack rouge de l'entrée A. Utilisez l'adaptateur banane rouge de 4 mm (fourni avec la sonde) et l'adaptateur banane-BNC (BB120). Voir la figure 8-3.

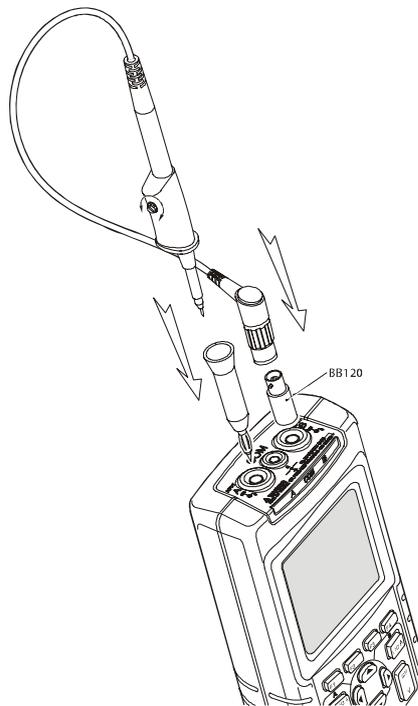
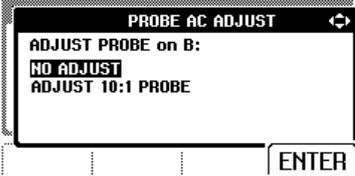


Figure 8-3. Réglage des sondes d'oscilloscope

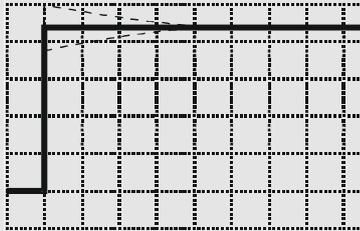
- ①  Ouvrez le menu déterminant le mode d'application.
- ②  Sélectionnez SCOPE/METER.
- ③  Entrez dans le mode SCOPE/METER.
- ④  (A) Ouvrez le menu MEASUREMENTS sur l'entrée A ou B. La barre de boutons F1....F4 s'affiche.
 (B)
- ⑤  Ouvrez le menu INPUT.
- ⑥  Sélectionnez AC ADJUST.
- ⑦  Ouvrez le sous-menu PROBE AC ADJUST.

- ⑧  Sélectionnez ADJUST 10:1 PROBE.

⑨

F4

Une onde rectangulaire apparaît sur l'écran.

Ajustez la vis du condensateur variable dans le boîtier de sonde pour obtenir une onde rectangulaire optimale.



⑩

F4

Retournez au mode normal.

Informations d'étalonnage

Vous pouvez demander à n'importe quel moment l'identification du modèle (version et données d'étalonnage). Pour afficher l'identification, procédez comme suit :

①

USER
OPTIONS

Ouvrez le menu USER
OPTIONS.

②

F3

Ouvrez le sous-menu
VERSION&CALIBRATION.



L'écran vous fournit des informations sur le numéro de modèle avec la version de logiciel, le numéro d'étalonnage avec la dernière date d'étalonnage, et la dernière date de rafraîchissement de batterie.

③

F4

Retournez au mode normal.

Le réétalonnage doit être réalisé exclusivement par du personnel qualifié. Contactez le représentant Fluke local pour le réétalonnage.

Remarque :

Les caractéristiques du testeur sont basées sur un cycle d'étalonnage d'un an.

Pièces et accessoires

Manuel d'entretien

Vous pouvez télécharger le manuel d'entretien du testeur à partir du site Web de Fluke à l'adresse : www.fluke.com.

Accessoires standard

Les tableaux suivants présentent une liste des pièces remplaçables par l'utilisateur destinées aux différents modèles de testeurs. Pour commander des pièces de rechange, contactez le centre de service le plus proche de chez vous.

Accessoires standard (suite)

Article	Code de commande
Bloc de batteries Ni-MH	BP120MH
<p>Adaptateur secteur/chargeur de batterie, modèles disponibles :</p> <p>Europe universel 230 V, 50 Hz</p> <p>Amérique du Nord 120 V, 60 Hz</p> <p>Royaume-Uni 240 V, 50 Hz</p> <p>Japon 100 V, 60 Hz</p> <p>Australie 240 V, 50 Hz</p> <p>Universel 115V/230V *</p> <p><i>* La certification UL s'applique au modèle PM8907/808 avec un adaptateur de prise de courant certifié UL pour l'Amérique du Nord. La tension de 230 V du modèle PM8907/808 ne doit pas être utilisée en Amérique du Nord. Pour les autres pays, il faut utiliser un adaptateur de prise de courant compatible avec les exigences nationales applicables.</i></p>	<p>PM8907/801</p> <p>PM8907/803</p> <p>PM8907/804</p> <p>PM8907/806</p> <p>PM8907/807</p> <p>PM8907/808</p>
<p>Jeu de deux cordons de mesure blindés (rouge et gris), conçu pour être utilisé seulement avec le testeur Fluke ScopeMeter de la série 120.</p> <p>Le jeu comporte les pièces de rechange suivantes :</p> <p>Conducteur de masse avec pince crocodile (noir)</p>	<p>STL120</p> <p>5322 320 11354</p>
<p>Une sonde d'oscilloscope 10:1 VP40</p>	<p>VPS40 (correspond à la sonde VP40 avec pince à crochet et cordon de masse)</p>
<p>Pince de courant AC 40 A/400 A).</p>	<p>i400s</p>

Fluke 125

Manuel d'utilisation

Accessoires standard (suite)

Article		Code de commande
Cordon de mesure pour la mise à la masse (noir)		TL75 (cordons rouge + noir)
Jeu de deux pinces à crochets (rouge et grise)		HC120
Jeu de trois pinces crocodiles (rouge, grise et noire)		AC120
Adaptateur banane-BNC (noir)		BB120 (jeu de 2)
Manuel de mise en route (anglais, allemand, français, espagnol)		4822 872 30795
Manuel de mise en route (anglais, chinois, japonais, coréen)		4822 872 30796
Manuel de mise en route (français, espagnol, portugais, italien, néerlandais, danois, norvégien, suédois, finnois, russe)		4822 872 30797
CD ROM avec Manuel de l'utilisateur (toutes langues)		4022 240 12370
<i>Remarque :</i> Tous les manuels peuvent être téléchargés sur le site Web de Fluke à l'adresse : www.fluke.com .		

Accessoires en option

Article	Code de commande
Kit comprenant le logiciel, les câbles et la mallette de transport (fourni avec le Fluke 125/S) Le jeu comporte les pièces suivantes : Câble d'interface RS-232/USB opto-isolé Mallette de transport. Fournie avec le Fluke 125/S. Logiciel FlukeView [®] ScopeMeter [®] pour Windows [®]	SCC 120 OC4USB C120 SW90W
Câble d'interface/adaptateur RS-232 opto-isolé	PM9080
Mallette de transport rigide.	C120
Sacoche compacte	C125
Sonde isolée de déclenchement	ITP120
Câble d'interface d'impression pour imprimantes parallèles	PAC91

Chapitre 9

Conseils et recherche de pannes

Introduction

Ce chapitre fournit des informations et des conseils pour une utilisation optimale du testeur.

Utilisation de la béquille

Le testeur possède une béquille qui permet de lire l'afficheur sous un angle. La béquille peut aussi être utilisée pour former un étrier destiné à suspendre le testeur dans une position d'observation pratique. Il suffit donc de basculer la béquille et de suspendre le testeur. La figure 9-1 illustre des exemples de position possibles.

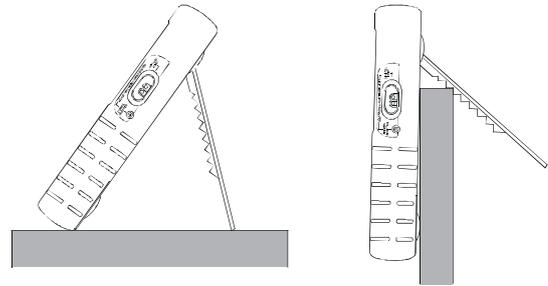


Figure 9-1. Utilisation de la béquille

Modification de la langue d'affichage

Lorsque vous utilisez le testeur, des messages apparaissent en bas de l'écran. Ces messages sont toujours affichés dans une boîte et peuvent être affichés en plusieurs langues.

Si vous souhaitez changer la langue dans laquelle s'affichent les messages, par ex. pour obtenir un affichage en italien, procédez comme suit :

- ①  Ouvrez le menu USER OPTIONS.
- ②  Ouvrez le sous-menu LANGUAGE SELECT.

LANGUAGE SELECT ↔

ENGLISH PORTUGUÉS 中文
 FRANÇAIS ITALIANO 日本語
 DEUTSCH NEDERLANDS 한국어
 ESPAÑOL
- ③  Sélectionnez ITALIANO (italien).
- ④  Validez votre sélection.

Réglage de l'affichage du graticule

Pour obtenir un graticule en pointillé, procédez comme suit :

- ①  Ouvrez le menu USER OPTIONS.
- ②  Sélectionnez GRID TYPE.
- ③  Ouvrez le sous-menu GRID TYPE.

GRID TYPE ↔

DISPLAY GRID as:

LINES
 DOTS
 NO GRID
- ④  Choisissez DOTS.
- ⑤  Acceptez le nouvel affichage de graticule.

Utilisez LINES lorsque vous avez besoin sur l'écran d'un réticule en damier basé sur la division horizontale de temps et la division verticale.

Utilisez DOTS lorsque vous avez besoin de points de division verticaux et horizontaux comme points de référence supplémentaires sur l'écran.

Modification de la date et de l'heure

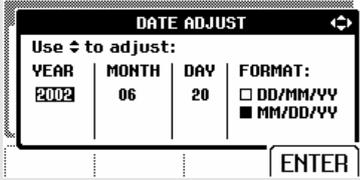
Le testeur est équipé d'une horloge pour la date et l'heure. Pour modifier la date et la régler (par ex.) sur le 20 juin 2007, procédez comme suit :

①  Ouvrez le menu USER OPTIONS.



②  Sélectionnez DATE ADJUST.

③  Ouvrez le sous-menu DATE ADJUST.



④  Sélectionnez 2007.

- ⑤  Passez à MONTH.
- ⑥  Choisissez 06.
- ⑦  Passez à DAY.
- ⑧  Choisissez 20.
- ⑨  Passez à FORMAT.
- ⑩  Choisissez DD/MM/YY.
- ⑪  Acceptez la nouvelle date.

Vous pouvez changer l'heure en suivant une procédure similaire, en ouvrant le sous-menu TIME ADJUST. (Etapes ② et ③.)

Augmentation de la longévité des batteries

Lorsqu'il fonctionne sur batterie (et que l'adaptateur secteur n'est pas connecté), le testeur économise du courant en se mettant automatiquement hors tension. Le testeur se met automatiquement à l'arrêt si aucune touche n'est actionnée pendant au moins 30 minutes.

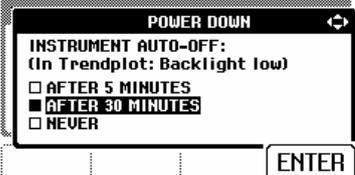
Note

Si l'adaptateur secteur est connecté, l'arrêt automatique n'a pas lieu.

Bien que l'arrêt automatique ne survienne pas lorsque TrendPlot est activé, le rétro-éclairage sera néanmoins en veilleuse. L'enregistrement continu même si le niveau de charge de la batterie est bas. La charge restante garantit la conservation des données enregistrées.

Réglage de la minuterie de coupure du courant

Le courant se coupe automatiquement 30 minutes après la dernière action réalisée sur une touche. Pour régler la coupure de courant à cinq minutes, procédez comme suit :

①		Ouvrez le menu USER OPTIONS.
②		Sélectionnez POWER DOWN ...
③		Ouvrez le sous-menu.
		
④		Sélectionnez AFTER 5 MINUTES.
⑤		Acceptez le nouveau délai de coupure de courant.

Changer les options Autoset

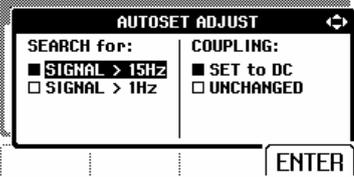
À la livraison ou après une remise à zéro, la fonction Autoset saisit les formes d'onde à partir de 15 Hz et plus et règle le couplage d'entrée sur DC.

Pour configurer la fonction Auto Set afin de permettre la capture de formes d'onde depuis 1 Hz, procédez comme suit :

Remarque

Si la fonction Autoset est réglée à 1 Hz, sa réaction sera plus lente. L'écran affiche : LF-AUTO.

①		Ouvrez le menu USER OPTIONS.
②		Sélectionnez AUTOSSET ADJUST.

③		Ouvrez le sous-menu AUTOSSET ADJUST.
		
④		Sélectionnez SIGNAL > 1 Hz.
⑤	 2x	Acceptez la nouvelle configuration Autoset.
<p>Pour configurer la fonction Autoset afin de régler le couplage d'entrée en cours (AC ou DC), reprenez à l'étape 3 et procédez comme suit :</p>		
④		Sélectionnez COUPLING.
⑤		Sélectionnez UNCHANGED.
⑥		Acceptez la nouvelle configuration Autoset.

Utilisation d'une mise à la terre correcte

Une mise à la terre incorrecte peut causer divers problèmes. Cette section présente des instructions pour une mise à la terre correcte.

- Utilisez le ou les conducteurs de terre courts pour la mesure des signaux DC ou AC sur les entrées A et B. (Voir la figure 9-2.)

⚠ Avertissement

Pour éviter les chocs électriques ou les risques d'incendie, utilisez une seule connexion COM (commun) ou veillez à ce que toutes les connexions vers COM aient le même potentiel.

- Utilisez le conducteur de terre non blindé noir sur COM (commun) pour les mesures de résistance (Ω), de continuité, de diode et de capacité. (Voir la figure 9-3.)

L'utilisation du conducteur de terre non blindé est également possible pour réaliser des mesures à simple ou à double entrée sur des formes d'onde jusqu'à 1 MHz. Le conducteur de terre n'étant pas blindé, un bourdonnement ou un bruit peut se produire à l'affichage de la forme d'onde.

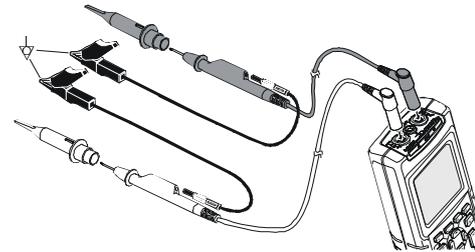


Figure 9-2. Mise à la terre avec un cordon de masse court

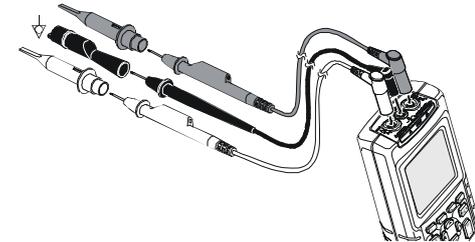


Figure 9-3. Mise à la terre avec un cordon de masse non blindé

Résolution des erreurs d'impression et autres erreurs de communication

La communication RS-232 peut causer des problèmes. Si vous êtes confronté à des problèmes de communication, vous pouvez essayer d'y remédier de l'une des façons suivantes :

- Vérifiez si vous avez sélectionné le type correct d'imprimante. (Pour sélectionner le type d'imprimante, voir le chapitre 7.)
- Contrôlez si la vitesse de transmission en bauds est adaptée à l'imprimante ou l'ordinateur. (Pour régler la vitesse de transmission, voir le chapitre 7.)
- PM9080 : veillez à ce que le câble d'interface soit connecté au port correct de l'imprimante ou de l'ordinateur. Utilisez si nécessaire l'adaptateur de 9 à 25 broches ou l'inverseur de connexion.
- OC4USB : assurez-vous que le port COM du câble OC4USB correspond bien au port COM du programme d'application (par ex. FlukeView). Reportez-vous également à la fiche d'instructions OC4USB.
- OC4USB : assurez-vous que les pilotes du câble USB sont bien installés correctement.

Test de batterie des accessoires Fluke

Lorsque vous utilisez des accessoires Fluke alimentés par batteries, contrôlez toujours l'état de la batterie des accessoires en premier lieu à l'aide d'un **multimètre Fluke**.

Chapitre 10

Spécifications

Introduction

Caractéristiques de performances

La société FLUKE garantit les propriétés exprimées en valeurs numériques, compte-tenu des tolérances citées. Les valeurs numériques spécifiées sans tolérance visent celles qui peuvent être nominalement prévues d'après la moyenne d'une gamme de testeurs ScopeMeter identiques.

Les caractéristiques sont basées sur un cycle d'étalonnage d'un an.

Données relatives à l'environnement

Les données relatives à l'environnement mentionnées dans le présent manuel sont basées sur les résultats des procédures de vérification du constructeur.

Caractéristiques de sécurité

Le testeur a été conçu et testé en conformité avec les normes ANSI/ISA-82.02.01, EN 61010-1: 2001, CAN/CSA-C22.2 N° 61010-1-04 (y compris l'approbation $cCSA_{US}$) « Impératifs de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de contrôle et d'utilisation en laboratoire ».

Ce manuel contient des informations et des mises en garde que l'utilisateur est tenu de respecter afin de garantir un fonctionnement sûr et maintenir l'appareil en bon état de sécurité. Une utilisation du testeur qui n'est pas spécifiée par le fabricant risque de compromettre la protection prévue par l'équipement.

Oscilloscope à double entrée

Vertical

Réponse de fréquence

Liaison DC :

à l'exclusion des sondes et cordons de mesure (via BB120) :	DC à 40 MHz (-3 dB)
avec des cordons de mesure blindés STL120 1:1 :	DC à 12,5 MHz (-3 dB)
	DC à 20 MHz (-6 dB)
Avec sonde VP40 10:1 :	DC à 40 MHz (-3 dB)

Liaison CA (affaiblissement BF):

sondes et cordons de mesure non compris	<10 Hz (-3 dB)
.....	<10 Hz (-3 dB)
avec STL120.....	<10 Hz (-3 dB)
avec sonde 10 M Ω 10:1.....	<1 Hz (-3 dB)

Temps de montée

sondes et cordons de mesure non compris <8,75 ns

Impédance d'entrée

sondes et cordons de mesure non compris.....	1 M Ω //12 pF
.....	1 M Ω //20 pF
avec BB120.....	1 M Ω //225pF
avec STL120.....	5 M Ω //15,5 pF
avec sonde VP40 10:1	

Sensibilité..... 5 mV à 500 V/div

Modes d'affichage..... A, -A, B, -B

Tension d'entrée max. A et B

directe, avec cordons de mesure, ou sonde VP40 ...600 Vrms
avec BB120..... 300 Vrms
(Pour des spécifications détaillées, voir « Sécurité »,
figures 4-1/4-2)

Tension flottante max.

de n'importe quelle borne à la masse..... 600 Veff
jusqu'à 400 Hz

Résolution 8 bits

Précision verticale $\pm(1 \% + 0,05 \text{ gamme/div})$

Déplacement vertical max...... ± 4 divisions

Horizontal

Modes d'oscilloscope.....Normal, simple, défilement

Gammes

Normal :

échantillonnage au hasard 10 ns à 500 ns/div

échantillonnage en temps réel de 1 μ s à 5 s/div

Simple (temps réel)..... de 1 μ s à 5 s/div

Défilement horizontal (temps réel) de 1 s à 60 s/div

Vitesse d'échantillonnage (pour les deux voies simultanément)

Echantillonnage au hasard (signaux répétitifs).....
jusqu'à 1,25 GS/s

Echantillonnage en temps réel :

1 μ s à 5 ms/div 25 MS/s

de 10 ms à 60 s/div 5 MS/s

Précision de la base de temps

Echantillonnage au hasard $\pm(0,4 \% + 0,04 \text{ gamme/div})$

Echantillonnage en temps réel $\pm(0,1 \% + 0,04 \text{ gamme/div})$

Détection de parasites.. ≥ 40 ns à 20 ns jusqu'à 5 ms/div
 ≥ 200 ns à 10 ms jusqu'à 60 s/div

La détection de parasites est toujours activée.

Déplacement horizontal 10 divisions

Le point de déclenchement peut être placé à n'importe quel endroit de l'écran.

Déclenchement

Mise à jour de l'écran..... Mode libre (Free Run), Sur déclenchement

Source A, B, EXT
EXTerne via la sonde de déclenchement opto-isolée
ITP120
(*accessoire en option*)

Sensibilité A et B

en DC à 5 MHz.....0,5 divisions ou 5 mV

à 40 MHz..... 1,5 divisions

à 60 MHz..... 4 divisions

PentePositive, négative

Video on A signaux vidéos entrelacés uniquement

Modes Lignes, Ligne sélectionnée

Systèmes..... PAL, NTSC, PAL+, SECAM

PolaritéPositive, négative

Sensibilité 0,6 division sync.

Fonctions d'oscilloscope évoluées

Modes d'affichage

- Normal Saisie de parasites jusqu'à 40 ns et affichage sous forme analogique de la forme d'onde de persistance.
- Lissage Supprime le bruit d'une forme d'onde.
- Enveloppe.. Enregistre et affiche le minimum et le maximum de formes d'onde sur une période de temps.

Autoset (Connect-and-View™)

Régage continu et entièrement automatique de l'amplitude, de la base de temps, des niveaux de déclenchement, de l'écartement de déclenchement et de la suppression. Réglage manuel de l'amplitude, de la base de temps ou du niveau de déclenchement.

Multimètre double entrée à changement de gamme automatique

La précision de toutes les mesures se situe entre \pm (% de la mesure + nombre de points) de 18 °C à 28 °C. Ajoutez 0,1x (précision spécifique) pour chaque °C inférieur à 18 °C ou supérieur à 28 °C. Pour les mesures de tension avec une sonde 10:1, ajoutez une imprécision de sonde de +1 %. Il faut qu'au moins une période de forme d'onde soit visible sur l'écran.

Entrée A et entrée B

Tension DC (VDC)

- Gammes.....500 mV, 5 V, 50 V, 500 V, 1 250 V
- Précision $\pm(0,5 \% + 5 \text{ points})$
- Réjection en mode normal (SMR) >60 dB
à 50 ou 60 Hz $\pm 1 \%$
- Réjection en mode commun (CMRR)....>100 dB en DC
>60 dB à 50, 60, ou 400 Hz
- Mesure de déviation totale 5 000 points

Tensions efficaces vraies (RMS) (VAC ou VAC+DC)

- Gammes.....500 mV, 5 V, 50 V, 500 V, 1 250 V
- Précision pour 5 à 100 % de la gamme
- Liaison DC :
- DC à 60 Hz (VAC+DC)..... $\pm(1 \% + 10 \text{ points})$
- 1 Hz à 60 Hz (VAC)..... $\pm(1 \% + 10 \text{ points})$

Liaison AC ou DC :

- 60 Hz à 20 kHz $\pm(2,5 \% +15 \text{ points})$
- 20 kHz à 1 MHz $\pm(5 \% +20 \text{ points})$
- 1 MHz à 5 MHz $\pm(10 \% +25 \text{ points})$
- 5 MHz à 12,5 MHz $\pm(30 \% +25 \text{ points})$
- 5 MHz à 20 MHz (sauf sondes ou cordons de mesure) $\pm 30 \% +25 \text{ points}$

Liaison AC avec des cordons de mesure (blindés) 1:1

- 60 Hz (6 Hz avec une sonde 10:1) -1,5 %
- 50 Hz (5 Hz avec une sonde 10:1) -2 %
- 33 Hz (3,3 Hz avec une sonde 10:1) -5 %
- 10 Hz (1 Hz avec une sonde 10:1) -30 %

Réjection en mode DC (seulement VAC) : >50 dB

Réjection en mode commun (CMRR) ... >100 dB en DC
>60 dB à 50, 60 ou 400 Hz

Mesure de déviation totale 5 000 points

La mesure ne dépend d'aucun facteur de crête de signal.

Crête

Modes Crête maxi, crête mini ou crête à crête

Gammes 500 mV, 5 V, 50 V, 500 V, 1 250 V

Précision :

Crête maxi ou crête mini 5 % de la déviation totale

Crête à crête 10 % de la pleine échelle

Mesure de déviation totale 500 points

Fréquence (Hz)

Gammes 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz,
100 kHz, 1 MHz, 10 MHz et 70 MHz

Gamme de fréquences de la fonction Autoset continue
15 Hz (1 Hz) à 50 MHz

Précision :

1 Hz à 1 MHz $\pm(0,5 \% +2 \text{ points})$

1 à 10 MHz $\pm(1,0 \% +2 \text{ points})$

10 à 70 MHz $\pm(2,5 \% +2 \text{ points})$

(50 MHz en mode gamme automatique-Autorange)

Mesure de pleine échelle 10 000 points

RPM

Mesure max. 50,00 kRPM

Précision $\pm(0,5 \% +5 \text{ points})$

Rapport cyclique (PULSE)

Gamme 2 % à 98 %

Gamme de fréquences de la fonction Autoset continue
15 Hz (1 Hz) à 30 MHz

Précision (signaux logiques ou impulsions) :

1 Hz à 1 MHz $\pm(0,5 \% +2 \text{ points})$

1 MHz à 10 MHz $\pm(1,0 \% +2 \text{ points})$

Largeur d'impulsion (PULSE)

Gamme de fréquences de la fonction Autoset continue.

15 Hz (1 Hz) à 30 MHz

Précision (formes d'ondes logiques ou impulsions) :

1 Hz à 1 MHz $\pm(0,5 \% + 2 \text{ points})$

1 MHz à 10 MHz $\pm(1,0 \% + 2 \text{ points})$

Mesure de pleine échelle 1 000 points

Ampères (AMP) avec pince de courant

Gammes identique à VDC, VAC, VAC+DC ou PEAK

Facteurs d'échelle 0.1 mV/A, 1 mV/A, 10 mV/A,
100 mV/A, 400 mV/A, 1 V/A, 10 mV/mA

Précision identique à VDC, VAC, VAC+DC ou PEAK
(ajoutez l'imprécision de la pince de courant)

Température (TEMP) avec sonde de température en option

Gamme 200 °C/div (200 °F/div)

Facteur d'échelle 1 mV/°C et 1 mV/°F.

Précision identique à VDC (ajoutez l'imprécision du capteur de température)

Décibel (dB)

0 dBV 1 V

0 dBm (600Ω /50Ω) 1 mW

référéncé à 600Ω ou 50Ω

dB en VDC, VAC ou VAC+DC

Mesure de pleine échelle 1 000 points

Facteur de crête (CREST)

Gamme 1 à 10

Précision $\pm(5 \% + 1 \text{ point})$

Mesure de pleine échelle 100 points

Phase

Modes A à B, B à A

Gamme de 0 à 359 degrés

Précision jusqu'à 1 MHz 2 degrés

Précision 1 à 5 MHz 5 degrés

Résolution 1 degré

Puissance

Configurations monophasé,
... triphasé, charges équilibrées sur les 3 conducteurs
(composant fondamental triphasé uniquement, Mode
AUTO SET uniquement)

Facteur de puissance (PF) rapport entre Watts et VA

Gamme 0,00 à 1,00

Watt Mesure RMS de multiplication
échantillons correspondants d'entrée A (Volts)
et d'entrée B (ampères)

Mesure de pleine échelle 999 points

VA $V_{rms} \times A_{rms}$

Mesure de pleine échelle 999 points

VA réactif (VAR) $\sqrt{((VA)^2 - W^2)}$

Mesure de pleine échelle 999 points

Vpwm

Objectif..... mesure de la fréquence des signaux à modulation de largeur d'impulsions, tels que les courants de sortie des variateurs de vitesse.

Principeles mesures reflètent la tension effective, en fonction de la moyenne des échantillons calculée pendant un nombre entier de périodes de la fréquence fondamentale.

Précisionidentique à Vrms pour les signaux sinusoïdaux.

Entrée A

Ohm (Ω)

Gammes..... 50 Ω , 500 Ω , 5 k Ω , 50 k Ω , 500 k Ω ,
..... 5 M Ω , 30 M Ω

Précision..... $\pm(0,6\% + 5 \text{ points})$
..... 50 $\Omega \pm(2\% + 20 \text{ points})$

Mesure de déviation totale :

50 Ω à 5 M Ω 5 000 points

30 M Ω3 000 points

Courant de mesure..... de 0,5 mA à 50 nA
diminue proportionnellement à l'augmentation des gammes.

Tension de circuit ouvert<4V

Continuité (CONT)

Bip<(30 $\Omega \pm 5 \Omega$) en gamme 50 Ω

Courant de mesure.....0,5 mA

Détection de court-circuit de $\geq 1 \text{ ms}$

Diode

Tension maximum :

à 0,5 mA..... >2,8 V

en circuit ouvert..... <4 V

Précision $\pm(2\% + 5 \text{ points})$

Courant de mesure 0,5 mA

Polarité..... + sur l'entrée A, - sur COM.

Capacité (CAP)Gammes 50 nF, 500 nF, 5 μ F, 50 μ F, 500 μ FPrécision $\pm(2\% + 10 \text{ points})$

Mesure de déviation totale..... 5 000 points

Courant de mesure de 5 μ A à 0,5 mA

augmente proportionnellement à l'augmentation des gammes.

Double front intégrant la mesure à l'annulation des résistances parasites série et parallèle.

Fonctions multimètre avancées**Réglage Zéro**

Etablit la valeur réelle comme référence.

Rapide/Normal/LentDurée de réponse du multimètre sur Rapide : 1 s de 1 μ s à 10 ms/div.Durée de réponse du multimètre sur Normal : 2 s de 1 μ s à 10 ms/div.Durée de réponse du multimètre sur Lent : 10 s de 1 μ s à 10 ms/div.**Touch Hold (on A)**

Saisit et fige un résultat de mesure stable. Emet un signal sonore en cas de résultat stable. Touch Hold influence la lecture en multimètre principale avec des seuils de 1 Vpp pour les signaux AC et de 100 mV pour les signaux DC.

TrendPlot

Trace les lectures en multimètre des valeurs minimum et maximum de 15 s/div (120 secondes) à 2 jours/div (16 jours) avec indication de l'heure et du temps. Sélection automatique d'échelle verticale et compression de temps.

Affiche la mesure Min, Max ou Moyenne (AVG) actuelle.

Décimale fixe

Possible en utilisant les touches d'atténuation.

Lecture aux curseurs

Sources :

A, B

Une seule ligne verticale :

Lecture de la moyenne, du mini et du maxi
Moyenne, mini, maxi et durée depuis le début de la mesure (instrument en mode ROLL et HOLD)
Mini, maxi et durée depuis le début de la mesure (instrument en mode TRENDPLOT et HOLD)

Deux lignes verticales :

Lecture crête-à-crête, distance temporelle et distance temporelle réciproque
Moyenne, mini, maxi et distance temporelle (instrument en mode ROLL et HOLD)

Deux lignes horizontales :

Lecture des valeurs hautes, basses et crête-à-crête

Temps de montée ou descente :

Lecture du temps de transition, Niveau à 0 %, Niveau à 100 % (Nivelage manuel ou automatique ; nivelage automatique possible uniquement en mode monovoie)

Précision :

Idem précision de l'oscilloscope

Mesures d'harmoniques

Rang d'harmonique

.....DC..33 (<60 Hz)

.....DC..24 (400 Hz)

Mesures/Lectures aux curseurs (fondamentale 40...70 Hz)

Vrms/Arms.....fond. $\pm(3\% + 2 \text{ points})$

.....33 st $\pm(5\% + 3 \text{ points})$

Watt.....fond. $\pm(5\% + 10 \text{ points})$

.....33 st $\pm(10\% + 10 \text{ points})$

Fréquence de la fondamentale $\pm 0,25 \text{ Hz}$

Angle de phase fond. $\pm 3^\circ \dots 33 \text{ st } \pm 15^\circ$

Facteur K (en A et W)..... $\pm 10\%$

Base de temps fixe

Mesures Fieldbus

Type	Sous-type	Protocole
AS-i		NEN-EN50295
CAN		ISO-11898
Interbus S	RS-422	EIA-422
ControlNet		61158 type 2
Modbus	RS-232 RS-485	RS-232/EIA-232 RS-485/EIA-485
Foundation Fieldbus	H1 H2	61158 type 1, 31,25 Kbit 61158 type 1, ≤ 10 MBit
Profibus	DP PA	EIA-485 61158 type 1
Ethernet	Coaxial TP	10Base2 10BaseT
RS-232		EIA-232
RS-485		EIA-485

Divers

Affichage

Dimensions 72 x 72 mm
 Résolution 240 x 240 pixels
 Affichage de forme d'onde :
 Vertical 8 div x 20 pixels
 Horizontal 9,6 div x 25 pixels
 Rétro-éclairage..... Cathode froide fluorescente (CCFL)

⚠ Alimentation

Externe : via l'adaptateur secteur PM8907
 Tension d'entrée de 10 à 21V DC
 Alimentation 5W typique
 Connecteur d'entrée jack de 5 mm
 Interne : par batterie BP120MH
 Alimentation par batterie... Rechargeable Ni-MH 4,8 V
 Durée de fonctionnement
 6 heures avec rétro-éclairage maxi
 6,30 heures avec l'affichage en veilleuse
 Temps de charge 7 heures testeur éteint
 60 heures avec le testeur hors tension
 12 .. 20 heures avec le cycle de rafraîchissement
 Température ambiante autorisée :
 pendant le chargement... de 0 à 45 °C (32 à 113 °F)

Mémoire

Nombre de mémoires de données 20

Caractéristiques mécaniques

Dimensions 232 x 115 x 50 mm

Poids 1,2 kg
 bloc de batterie compris

Interface RS-232, opto-isolée

Pour imprimante Epson FX, LQ et
 HP Deskjet[®], Laserjet[®] et Postscript

Série via PM9080 (câble d'interface opto-isolé
 RS-232, en option).

Parallèle via PAC91 (câble d'interface d'impression
 opto-isolé, en option).

Vers PC Vider et charger des réglages

Série par le port OC4USB (câble d'interface opto-
 isolé RS-232/USB, en option), en utilisant SW90W
 (logiciel FlukeView[®] pour Windows[®]).

Caractéristiques environnementales

**Caractéristiques environnementales MIL-PRF-28800F,
 Classe 2**

Temperature

Fonctionnement de 0 à 50 °C (32 à 122 °F)

Emmagasinage de -20 à 60 °C (-4 à 140 °F)

Humidité

Fonctionnement :

de 0 à 10 °C (32 à 50 °F) sans condensation

de 10 à 30 °C (50 à 86 °F) 95 %

de 30 à 40 °C (86 à 104 °F) 75 %

de 40 à 50 °C (104 à 122 °F) 45 %

Stockage :

de -20 à 60 °C (-4 à 140 °F) sans condensation

Altitude

Fonctionnement 5 km

Tension d'entrée et tension flottante max. de 600 Vrms
 jusqu'à 2 km, > 2 km 300 Vrms < 5 km.

Emmagasinage 12 km

Vibrations (sinusoïdales)

..... MIL28800F, classe 2, 3.8.4.2, 4.5.5.3.1 : max. 3 g

Chocs

..... MIL28800F, classe 2, 3.8.5.1, 4.5.5.4.1 : max. 30 g

Compatibilité électromagnétique (EMC)

EmissionsEN 50081-1 (1992):
EN55022 et EN60555-2

ImmunitéEN 50082-2 (1992):
CEI1000-4-2, -3, -4, -5
(Voir aussi les tables 1 à 3)

Protection du boîtier.....IP51, ref. : IEC529

⚠ Sécurité

Conçu pour des mesures 600 V de Catégorie III, degré de pollution II selon :

- ANSI/ISA S82-02.01
- EN/IEC 61010-1: 2001
- CAN/CSA-C22.2 N° 61010-1-04 (y compris l'approbation _cCSA_{US})

⚠ Tension d'entrée maxi Tension d'entrée maxi entrées

Directement sur l'entrée ou avec des cordons 600 Vrms pour le dératage, voir Figure 10-1.

Avec adaptateur banane-BNC BB120 300 Vrms pour le dératage, voir Figure 10-1.

⚠ Tension flottante maxi

de n'importe quelle borne à la masse..... 600 Vrms jusqu'à 400 Hz

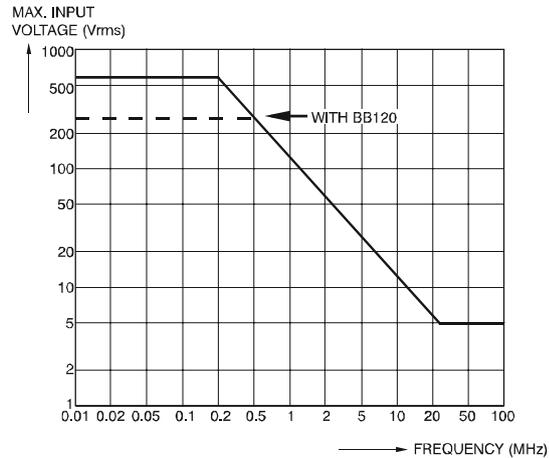


Figure 10-1. Tension d'entrée max. par rapport à la fréquence pour BB120 et STL120

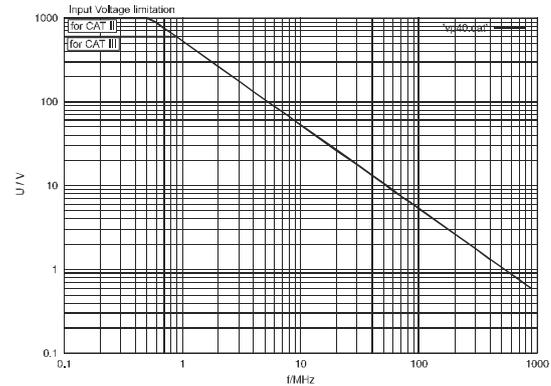


Figure 10-2. Tension d'entrée max. par rapport à la fréquence pour la sonde de tension VP40 10:1

Fluke 125

Manuel d'utilisation

Le Fluke 125, y compris les accessoires standard, est conforme à la directive CEE89/336 pour l'immunité EMC, comme définie par la norme IEC1000-4-3, grâce à l'adjonction des tableaux suivants.

Perturbation de traceavec STL120

Tableau 1

Pas de perturbation visible	E= 3 V/m	E= 10 V/m
Plage de fréquence de 10 kHz à 27 MHz Plage de fréquence de 27 MHz à 1 GHz	de 100 mV/div à 500 V/div de 100 mV/div à 500 V/div	de 500 mV/div à 500 V/div de 100 mV/div à 500 V/div

Tableau 2

Perturbation inférieure à 10 % de la déviation totale	E= 3 V/m	E= 10 V/m
Plage de fréquence de 10 kHz à 27 MHz Plage de fréquence de 27 MHz à 1 GHz	de 20 mV/div à 50 mV/div de 10 mV/div à 20 mV/div	de 100 mV/div à 200 mV/div -

(-) : ne présentent pas de perturbations visibles

Les gamme de testeur non spécifiés au tableaux 1 et 2 peuvent présenter une perturbation de plus de 10 % de la pleine échelle.

Perturbation en multimètre :

VDC, VAC, et VAC+DC avec STL120 et conducteur de terre court.

OHM, CONT, DIODE et CAP avec STL120, et cordon de mesure noir sur COM.

Tableau 3

Perturbation inférieure à 1 % de la déviation totale	E= 3 V/m	E= 10 V/m
Plage de fréquence de 10 kHz à 27 MHz VDC, VAC, VAC+DC OHM, CONT, DIODE CAP	de 500 mV à 1 250 V de 50 Ω à 30 MΩ de 50 nF à 500 μF	de 500 mV à 1 250 V de 50 Ω à 30 MΩ de 50 nF à 500 μF
Plage de fréquence de 27 MHz à 1 GHz VDC, VAC, VAC+DC OHM, CONT, DIODE CAP	de 500 mV à 1 250 V de 50 Ω à 30 MΩ de 50 nF à 500 μF	de 500 mV à 1,25kV de 50 Ω à 30 MΩ de 50 nF à 500 μF

Les gamme de testeur non spécifiés au tableau 3 peuvent présenter une perturbation de plus de 10 % de la pleine échelle.

Index

—A—

A et B d'entrée, 10-12
AC120 Pincres crocodile, 8-10
Accessoires, 8-8
Acquisition d'une forme d'onde, 2-14
Adaptateur banane-BNC, 8-10
Adaptateur secteur, 8-9, 9-4
Adaptateurs BB120, 8-10
Affichage, 10-10
Affichage atténué, 1-3
Affichage brillant, 1-3
Affichage du graticule, 9-2
Alimentation par batterie, 10-10
Altitude, 10-11
Amplitude, 2-10
Arrêt automatique, 9-4
Attention, 0-4

Atténuation de la sonde, 2-26
Attribution d'un nouveau nom aux données, 6-3
Automatique/manuelle, 2-10
Autoset, 2-3, 10-4
Avertissement, 0-4

—B—

Bande passante, 10-2
Base de temps, 2-10
Batterie, 0-2, 8-2
Batterie BP120MH, 8-9
Béquille, 9-1
Bloc de batterie Ni-MH, 0-2, 8-2
Bloc de batteries, 8-9
BUSHEALTH, 4-2

—C—

Câble d'impression en parallèle, 8-11
Câble d'interface d'impression, 8-11
Câble d'interface RS-232, 7-1, 8-11
câble d'interface/adaptateur RS-232/USBRS-232, 3
Câble d'interface/adaptateur USB, 8-11
Capacité, 9-6, 10-8
Caractéristiques de sécurité, 10-1
Caractéristiques des performances, 10-1
Caractéristiques environnementales, 10-11
Caractéristiques mécaniques, 10-11
Cat.III, 0-6
Chargement, 8-2

Chargeur, 8-9
Chargeur de batterie, 8-9
Choc électrique, 0-6
Chocs, 10-11
Commun, 1-5
Compatibilité électromagnétique, 0-1, 10-12
Configuration Autoset, 9-5
Connexion d'un ordinateur, 3
Connexions des entrées, 2-4
Connexions pour la mesure, 1-5
Continuité, 9-6, 10-7
Contrast, 1-3
Cordons de mesure, 8-9
Cordons de mesure blindés, 8-9
Cordons de mesure STL120, 8-9
Couplage AC, 0-5
Crête, 10-5
Curseurs, 2-22, 10-9
Curseurs horizontaux, 2-22
Curseurs verticaux, 2-23

—D—

Date, 9-3
Date de rafraîchissement de batterie, 8-7
Déballage, 0-2

Décibel (dB), 10-6
Décimale fixe, 10-8
Déclaration de Conformité, 0-1
Déclenchement, 2-17, 10-3
Déclenchement isolé, 2-19
Déplacement horizontal, 10-3
Dérivation manuelle, 10-4
Détection de parasites, 10-3
Diagramme en œil, 4-7
Diode, 9-6, 10-8
dommage mécanique, 0-6
Données, 6-1
Données relatives à l'environnement, 10-1
du logiciel FlukeVie, 3
Durée de fonctionnement, 10-10

—E—

Emissions, 10-12
Enregistrement des signaux lents, 2-15
Enregistrer une forme d'onde, 2-13
Entrée A, 1-5
Entrée B, 1-5
Entrées pour douilles bananes, 1-5
Entretien, 8-1
Enveloppe, 10-4

Enveloppe d'une forme d'onde, 2-13
Erreurs de communication, 9-7
Erreurs d'impression, 9-7

—F—

Facteur de crête, 10-6
Facteur K, 3-1, 3-6
Fieldbus, 4-1
Figurer l'enregistrement, 2-15
Fil de masse, 8-10
FlukeView, 3, 8-11
Fonction Connect-and-View™, 2-3
Fonction de défilement horizontal, 2-15
fonction Touch Hold®, 2-8
Fonction Touch Hold®, 10-8
Fonction TrendPlot™, 5-1, 10-8
Fonctions d'oscilloscope évoluées, 10-4
Fonctions multimètre avancées, 10-8
FREE RUN, 2-19
Fréquence (Hz), 10-5

—G—

Gammes manuelles, 2-10
Gel de l'affichage, 2-8

—H—

Harmoniques, 3-1
Heure, 9-3
Humidité, 10-11
Hz, 10-5

—I—

Immunité, 10-12
Impédance d'entrée, 10-2
Impression, 7-1
Imprimante parallèle, 7-2
Imprimante série, 7-2
Indicateur de charge, 1-1
Informations sur le recyclage, 0-4
INPUT A rouge, 1-5
INPUT B grise, 1-5
Interface optique, 1, 3, 10-11
Inversion de la polarité, 2-16
Isolé, 0-7
isolés, 0-6
ITP120, 2-19, 8-11

—J—

Jeu de sondes VPS40, 8-9

—L—

Langue, 9-2
Langue d'affichage, 9-2
Largeur d'impulsion, 10-6
Liaison AC, 2-16
Ligne vidéo, 2-21
Limites de test, 4-8, 4-10
Limites de test de bus, 4-4
Lissage, 2-12, 10-4
Logiciel, 8-11
Logiciel SW90W, 3, 8-11
Longévité des batteries, 9-4

—M—

Maintien d'une mesure stable, 2-8
Mallette, 8-11
Mallette de transport rigide, 8-11
Mallette rigide C120, 8-11
Manuel, 8-10
Manuel de l'utilisateur, 8-10
Manuel d'entretien, 8-8
Mémoire, 10-11
Mesure de courant, 10-6
Mesure de température, 10-6
mesure du temps, 2-23
Mesure du temps de montée, 2-24
Mesure maximum (MAX), 5-3

Mesure multimètre A, 2-6
Mesure multimètre B, 2-6
Mesure stable, 2-8
Mesure Vpwm, 10-7
Mesures, 2-4
Mesures d'ampères, 10-6
Mesures de Catégorie III, 0-6
Mesures de signaux à haute fréquence, 2-26
Mesures d'harmoniques, 10-9
Mesures électriques, 10-6
Mesures Fieldbus, 10-10
Mesures min. et max., 5-3
Minuterie de coupure de courant, 9-4
Mise au rebut des batteries, 8-4
Mise au rebut d'une batterie, 8-4
Mise sous tension du testeur, 1-1
Mode Scope/Meter, 2-1
Modes d'acquisition, 10-3
Modes d'oscilloscope, 10-3
Modification de la base de temps, 2-10
Modification de l'amplitude, 2-10
Monocoup, 2-14

—N—

Nettoyage, 8-1
Niveau, 2-17

Niveau de déclenchement, 2-17

Nom des données, 6-2

Normes de sécurité, 0-1

—O—

OC4USB, 3, 8-11

Ohm (Ω), 9-6, 10-7

Ordinateur, 7-3

Organisation de l'écran, 2-2

—P—

PAC91, 8-11

Paramètres de déclenchement, 2-18

parasites, 10-4

Pente, 2-17, 10-3

Perturbation de trace, 10-14

Perturbation en multimètre, 10-15

Phase, 10-6

Pièces, 8-8

Pièces de rechange, 8-8

Pinces à crochets, 8-10

Pinces à crochets HC120, 8-10

Pinces crocodiles, 8-10

Plages de bases de temps, 10-3

PM8907, 8-9

PM9080, 1, 8-11

Polarité, 2-16

Positionnement de la forme d'onde,
2-11

potentiel flottant, 0-7

Précautions de sécurité, 0-4

Précision de la base de temps, 10-3

Précision verticale, 10-2

Problèmes de mise à la terre, 9-6

—R—

rafraîchissement de la batterie, 8-3

Rafraîchissement des batteries, 8-7

Rapide/Lent, 10-8

Rappel des données, 6-3

Rapport cyclique, 10-5

Réalisation de mesures, 2-4

Réalisation de mesures relatives, 2-9

Réétalonnage, 8-7

Référence zéro, 2-9

Réglage de la sonde, 2-26

Réglage des sondes d'oscilloscope,
8-5

Remise à zéro du testeur, 1-2

Remplacement de la batterie, 8-4

Remplacement des batteries, 8-4

Repères de déclenchement, 2-17

Réponse de fréquence, 10-2

Rétro-éclairage, 1-3

RPM, 10-5

RS-232, 7-1, 9-7

—S—

Sacoche compacte, 8-11

Sacoche compacte C125, 8-11

Sauvegarde des données, 6-1

SCC 120, 3, 8-11

Sécurité, 10-12

Sensibilité, 10-2

Sensibilité du déclenchement, 10-3

Signaux lents, 2-15

Signaux vidéo, 2-20

Sonde, 8-5, 8-9, 10-2

Sonde 10:1, 2-26

Sonde de déclenchement opto-
isolée, 2-19

Sonde isolée de déclenchement, 8-
11

Sonde PM8918, 10-2

Sonde VP40, 2-26

Sondes pour oscilloscope, 8-9

Spécifications, 10-1

Stockage, 8-1

Suppression des données, 6-3

—T—

Témoin de batterie, 2-2
Température, caractéristiques
environnementales, 10-11
Temps de charge, 10-10
Temps de montée, 10-2
Tension DC (VDC), 10-4
Tension d'entrée max., 10-2
Tension flottante max., 10-2
Tension flottante maxi, 10-12
Tension flottante maxi, 0-6
Tensions efficaces (RMS), 10-4
Tensions efficaces vraies (RMS), 10-4
Tensions maxi d'entrée, 0-6
terre, 0-7
Terre, 0-7
Texte gris, 1-4, 2-19
THD, 3-1, 3-6
TL75, 8-10
Touches de fonction, 2-2
Touches de fonction bleues, 2-2
type de bus, 4-2

—U—

Utilisation d'une imprimante, 7-1

—V—

Version de logiciel, 8-7
Vibrations, 10-11
Video on A, 10-3
Vitesse d'échantillonnage, 10-3

—Z—

Zone de forme d'onde, 2-2
Zone de menu, 2-2
Zone de mesure, 2-2, 2-4