

Model 6000

Analyseur de Réseaux Téléphoniques

Manuel d'utilisation

TABLE DES MATIERES

Section 1: Information Générale	3
1.1 Information de Sécurité	3
1.2 Introduction	4
1.3 Caractéristiques Principales	4
Section 2: Procédures de Mise en œuvre	5
2.1 Théorie Opératoire	5
2.2 Description de la Face Avant	6
2.3 Description de la face arrière	9
2.4 Fonctionnement de l'Appareil	10
Section 3: Multimètre	12
3.1 Voltmètre AC/DC	12
3.2 Mesure des Potentiels Etrangers	13
3.3 Mesure des Résistances	13
3.4 Mesure des Résistances d'Isolement	13
Section 4: Mesure de Qualité des Paires Torsadées	14
4.1 Test des Boucles de Courant	14
4.2 Mesure de Bruit et Perturbation d'Alimentation	14
4.3 Mesure de l'Adaptation Longitudinale	15
4.4 Test en Séquence Automatique	15

Section 5: Localisation des Défauts	16
5.1 Sélection des Outils de Localisation	16
5.2 Localisation des Défauts Résistants (RFL)	16
5.3 Réflectométrie (TDR)	19
Section 6: Questions/Réponses	22
Section 7: Maintenance	22
7.1 Charge des Accus	22
7.2 Entretien	23
7.3 Contrôle Périodique	23
7.4 Service	23
Section 8: Spécifications	24
Annexe A: Connexion Imprimante au Port Série I/O	26
Annexe B: Tables des Vitesses de Propagation (VOP)	26
Garantie	27

SECTION 1: INFORMATION GENERALES

1.1 Information de Sécurité

Les termes suivants sont utilisés tout au long de ce manuel:

DANGER - WARNING : ce terme avertit d'une procédure ou d'une opération susceptible, si elle n'est pas effectuée correctement, de causer des dommages corporels.

PRECAUTION D'EMPLOI - CAUTIOUS : ce terme avertit d'une procédure ou d'une opération susceptible, si elle n'est pas exécutée correctement, d'endommager le matériel ou d'entraîner la perte de données.

Tension Dangereuse (HAZARDOUS VOLTAGE) : Le symbole Tension Dangereuse indique que la source haute tension du Model 6000 est activée ou qu'il existe une tension dangereuse sur les câbles en test

DANGER : Ne pas utiliser cet appareil près d'une flamme d'un gaz ou d'une fumée.

Revoir toutes les procédures de sécurité en application dans votre environnement.

Lire et suivre les procédures indiquées dans ce manuel.

Ne pas modifier tout ou partie de l'appareil ni les accessoires. Si l'appareil est endommagé le mettre en sécurité et s'assurer qu'il ne risque pas d'être utilisé par une autre personne.

Afin de prévenir des risques de choc électrique, n'ouvrir pas l'appareil. Si le symbole Tension Dangereuse apparaît à l'écran, arrêter le test et supprimer la source de tension. Le manquement peut mettre en cause la sécurité de l'opérateur.

PRECAUTION D'EMPLOI

Comme pour la plupart des appareils électroniques, une grande attention doit être apportée sur le fait que ce type d'instrument ne doit pas être soumis à des températures extrêmes. Pour être bien sûr que votre Model 6000 est prêt à l'emploi, conservez le dans un endroit abrité lorsque la température est très élevée ou très basse.

1.2 Introduction

Le Model 6000 est un *système unique de contrôle* pour la téléphonie, qui combine en *un seul appareil* des outils de *diagnostic* et des appareils de *localisation de défauts*.

Il fournit aux techniciens un ensemble homogène de fonctions d'analyses qualitatives et fonctionnelles pour les câbles à paires torsadées transmettant de la voix ou des données numériques à haute vitesse.

- Contrôle des lignes
- Multimètre numérique
- Mesure de résistance d'isolement
- Contrôle qualitatif des paires torsadées
- Pont de localisation des défauts résistants
- Echomètre intégré

1.3 Caractéristiques Principales

- Compacte, léger et aisément transportable
- Enveloppe de transport résistante et pratique
- Port RS-232
- Chargeur de batteries
- Logiciel WAVE-VIEW pour l'analyse des courbes sur un PC
- Test séquentiel automatique
- Test haute tension
- Outils de Diagnostic et de localisation de défauts

SECTION 2 : PROCEDURES DE MISE EN ŒUVRE.

2.1 Théorie opératoire

Le Model 6000 est un instrument qui peut être utilisé de différentes façons : soit en exploitant séparément les outils de diagnostic et de localisation de défauts, soit en utilisant le test séquentiel automatique qui fournit une série de mesures pour déterminer si la ligne est conforme ou si elle présente des défauts.

Le Model 6000 est d'une utilisation aisée (voir fig. 1) : On trouve en face avant

- A) Les touches à gauche de l'écran contrôlent la mise en route et l'afficheur
- B) Les touches du bas contrôlent les différents menus affichés à l'écran
- C) Les touches de droite servent au contrôle rapide de l'Echomètre intégré
- D) La diode électroluminescente en bas à droite indique si la batterie est en charge

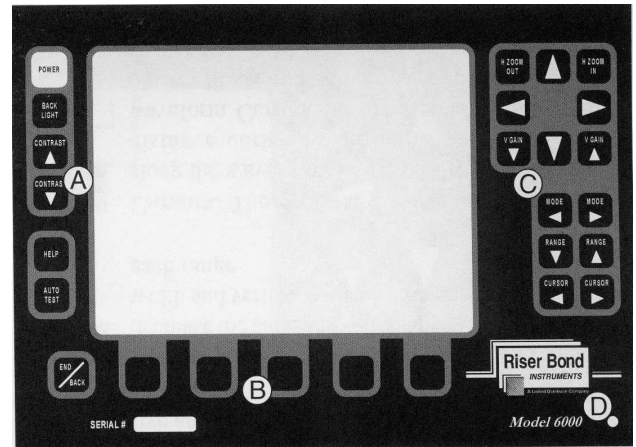


Figure 1 –Panneau avant

Les connecteurs de câbles de test, le port série et la prise du chargeur sont en face arrière.(figure 4)

2.2 Description du panneau avant

2.2.1 Clavier

Les touches servent à contrôler les fonctions de l'appareil qui sont affichées à l'écran (fig.2)

Touches opérationnelles (A)



Power / Alimentation. On/Off.



Backlight / Rétro éclairage. On/Off, à utiliser quand la lumière ambiante est faible.



Contrast / Contraste. Pour augmenter ou diminuer le contraste de l'affichage l'écran.



Help / Aide. Pour afficher le menu d'aide en ligne



Auto Test. Pour commencer la séquence des tests automatiques.

Touches d'accès aux Menus (B)



End/Back / Fin/Retour. Pour arrêter une séquence de test ou revenir au paramètre précédent.

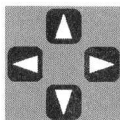


Touche Menus. Les menus s'affichent à l'écran. Appuyer la touche sous la fonction affichée en bas de l'écran pour sélectionner celle-ci ou bien pour vous déplacer parmi les choix affichés

Touches Echomètre (C)



H Zoom In, H Zoom Out. Utiliser les deux touches pour élargir ou réduire l'affichage de la courbe à l'écran.



Waveform Position. Les 4 flèches 3 5 4 6 servent à positionner la ou les courbes à l'écran.



V Gain. Les 2 flèches 6 5 permettent d'ajuster le gain pour une meilleure analyse des courbes



Mode. Les 2 flèches 3 4 permettent la sélection des courbes entre celles en mémoire et celles du test en cours.



Range / Portée (ou Gamme). Les 2 flèches 6 5 permettent d'augmenter ou de diminuer la longueur du câble en test analysée à l'écran. La largeur d'impulsion et le gain sont automatiquement prédéterminés pour une analyse optimisée.



Cursors / Curseurs. Les 2 flèches 3 4 permettent de déplacer les curseurs sur l'axe des distances. Déplacer le curseur jusqu'au point d'intérêt sur la courbe pour déterminer la distance du défaut. Le curseur doit être placé au pied du signal représentant le point d'intérêt. En déplaçant le curseur ou en ajustant la VOP, l'affichage de la distance entre les 2 curseurs est mise à jour automatiquement.

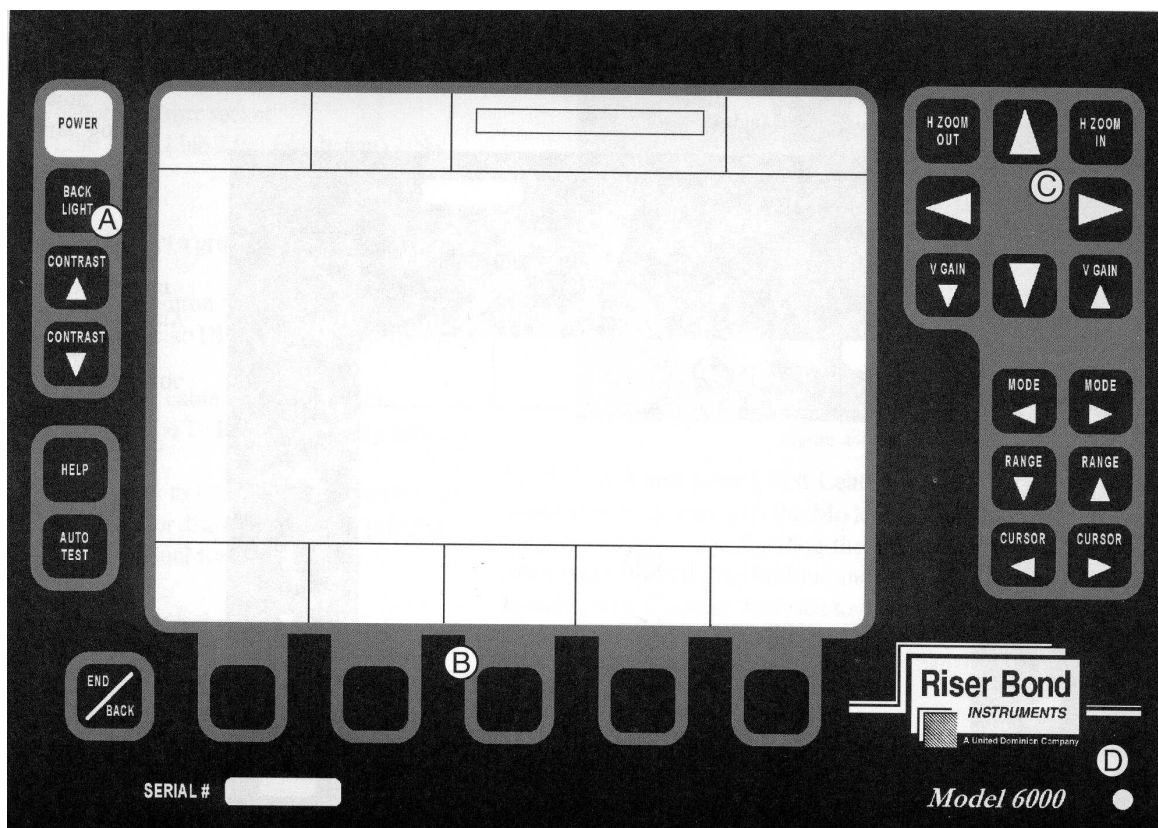


Figure 2 – Panneau Avant

2.2.2 Afficheur(Fig. 3)

L'afficheur à cristaux liquides à fort contraste est utilisé pour chaque test. Au centre s'affichent les résultats principaux sous forme de courbes. Au-dessus (A) et au-dessous (B) des fonctions de mise en œuvre ou des menus affichés

(A) Barre d'état. Les informations de configuration et de conditions de l'appareil y sont affichées

1) Indicateur de niveau de batterie.

Un message est activé quand le niveau descend sous $\frac{1}{4}$ de la charge.

2) Affichage du type de câble et de la température sélectionnée pour les tests résistants.

3) Indicateur de présence de haute tension.

(B) Zone d'affichage des résultats

de test. Valeurs numériques ou courbes y sont affichées

(C) Touches Menu. Appuyer sur la touche directement sous la fonction pour la sélectionner.

Appuyer **End/Back** pour interrompre un test ou revenir en arrière

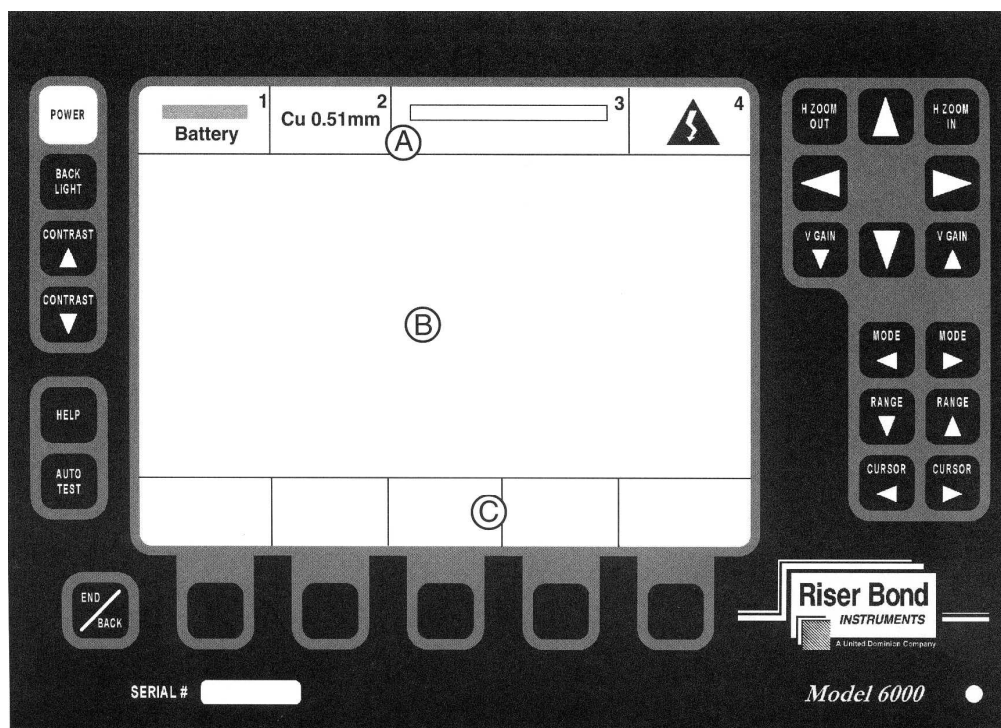


Figure 3 – Panneau d'affichage

2.3 Description du panneau arrière (Fig. 4)

Le Model 6000 présente trois types de connexion sur le panneau arrière:

- 1) Le port série
- 2) L'entrée de l'alimentation pour la recharge de la batterie
- 3) Des fiches bananes pour les ligne 1 & 2 de raccordement aux câbles sous test

2.3.1 Port série

Utiliser ce connecteur pour le raccordement d'une imprimante. Pour imprimer:

- 1) Appuyer sur la touche « **General Settings** » pour sélectionner l'imprimante : Seiko DPU41 ; DPU414; or Citizen PN60.

- 2) Raccorder le câble de l'imprimante au port série.

- 3) Appuyer sur la touche « **Print** » dans le menu Echomètre (TDR) ou dans le menu Localisation de défauts résistants (RFL).

Le port série est aussi utilisé pour la transmission des courbes vers le logiciel WAVE-VIEW pour afficher stocker ou imprimer celle-ci. Voir ci après les instructions de commandes de ce programme WAVE-VIEW.

2.3.2 Connecteur de recharge de la batterie

Brancher le chargeur externe fourni avec l'appareil ou le câble allume cigare pour recharger la batterie ou bien pour assurer un fonctionnement ininterrompu du Model 6000. Bien lire ci après les instructions dans la partie « Maintenance ».

Si vous utiliser l'appareil pendant la charge, la durée totale de recharge est alors plus longue.

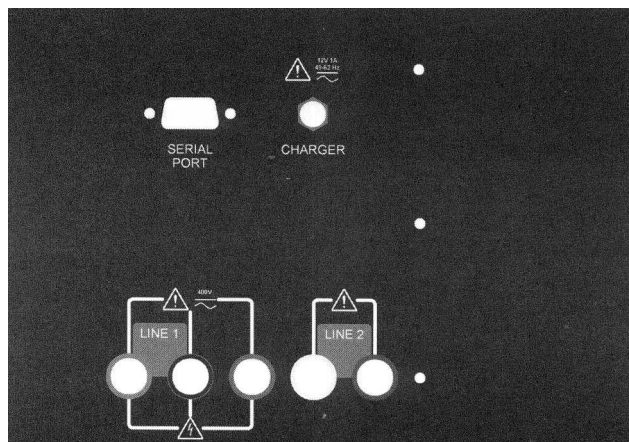


Figure 4 – Panneau arrière

2.3.3 Fiches bananes de raccordement aux lignes de test (Line 1 & Line 2)

Raccorder les paires torsadées aux câbles de raccordement colorés fournis avec l'appareil selon les couleurs des fiches bananes. **Assurez-vous du bon raccordement des paires** : la première sera connectée aux câbles rouge et noir, la seconde aux câbles bleue et jaune.

Le câble vert sera connecté à la fiche verte et il sera raccorde à la terre du réseau.

N'utiliser que les câbles de raccordement fournis avec l'appareil ou des câbles neufs fournis par le fabricant pour assurer la garanti de l'appareil

2.4 Fonctionnement du Model 6000

2.4.1 Mise en service

A la mise en service, le Model 6000 exécute un contrôle de présence d'une tension sur les câbles de raccordement. Si une tension supérieure à 30 volts est détectée, alors un message de DANGER apparaît dans le coin supérieur droit de l'écran. Interrompre alors le test et procéder à la suppression de cette tension dangereuse sur les câbles

Pour démarrer votre Model 6000 ou pour modifier la configuration de base :

- 1) Appuyer sur **Power**. Le système un menu de démarrage apparaît avec des touches de fonctions spécifiquement définies au bas de l'écran (Figure 5). Ce premier écran affiche le Type du Modèle, la version du logiciel intégré, la date de la dernière révision de ce logiciel, la version du système, les options et un message de modèle déposé.
- 2) Appuyer sur **General Settings** pour la mise en **configuration générale** de l'appareil. Le menu fait apparaître les options de configuration de base de l'appareil: Sélection des unité de mesure (mètres ou pieds), Rétro- éclairage, Type d'imprimante série, Extinction automatique (Auto OFF) après une certaine durée
- 3) Appuyer sur **Select** u pour sélectionner l'option choisie ; Appuyer sur **Adjust** pour faire dérouler le menu.
- 4) Appuyer sur la touche en bas à gauche **End/Back** pour revenir à l'écran précédent. Votre Model 6000 est prêt à fonctionner.

- 5) Le menu « **General Settings** » permet l'accès aux sous menus de sélection: type de câble (**Cable type**), retour aux paramètres usine (**load all defaults**) et à la calibration des instruments internes (**Instrument calibration**). Cette fonction doit être exécutée quand on souhaite vérifier le bon fonctionnement du Multimètre et celui du pont de recherche des défauts résistants (RFL). Exécuter toujours cette fonction quand l'appareil a été soumis à des conditions de fonctionnement extrêmes depuis la dernière calibration.

Calibration :Après avoir branché entre elles les pinces des câbles de raccordement Rouge, Noir, Vert et Jaune, appuyer sur **Start** pour lancer la calibration automatique de l'appareil. Cette fonction peut être assez longue. La barre de contrôle d'avancement est affichée en haut au milieu de l'écran. Si la calibration ne se fait pas correctement un message d'erreur apparaît au centre de l'écran. Appuyer sur « OK » et vérifier la connexion des câbles entre eux. Refaire la calibration. Si le défaut persiste, retourner l'appareil au service après vente de Radiodetection ou de Riser Bond le plus proche pour une réparation.

- 6) Appuyer sur **End/Back** pour revenir au mode précédent. Appuyer une seconde fois sur **End/Back** pour revenir à l'écran de mise en service pour sélectionner les fonctions que vous souhaitez exécuter.

2.4.2 Raccordements Typiques

Le Model 6000 utilise un schéma d'inter connexion interne qui simplifie à l'extrême les raccordements de l'appareil aux paires torsadées sous test. Lorsque les raccordements sont faits, tous les tests AC et DC peuvent être exécutés sans aucune intervention sur les câbles.

Les raccordements typiques sont:

- Fiche Rouge raccordée au fil « 1 ou A » (-48 Volt) de la paire sous test.
- Fiche Noire raccordée au fil « 2 ou B » de la paire sous test.
- Fiche Verte raccordée à la terre du réseau.

Pour un raccordement à une deuxième paire :

- Fiche Bleue raccordée au fil « 1 ou A » (-48 Volt) de la seconde paire sous test.
- Fiche Noire raccordée au fil « 2 ou B » de la paire sous test.

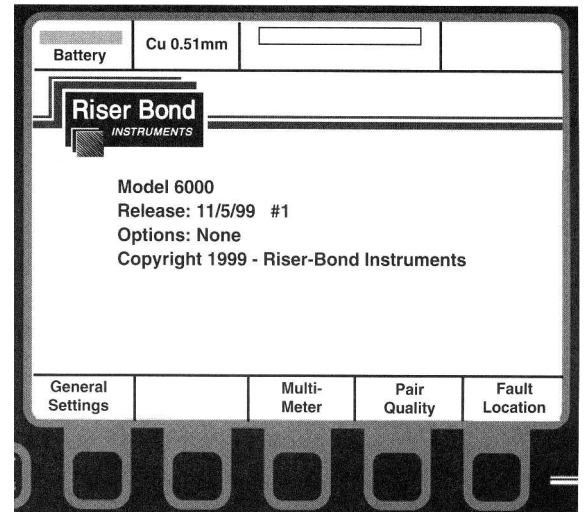


Figure 5 – Menu de démarrage

SECTION 3: FONCTIONS DU MULTIMETRE

Cet instrument intégré assure les mesures suivantes : Tension AC et DC, Potentiel étranger, Résistances et Résistance d'Isolément (figure 6)

Le fonctionnement est le même pour chaque mesure. Appuyer sur **Multi-Meter** pour accéder aux sous menus de sélection des fonctions.

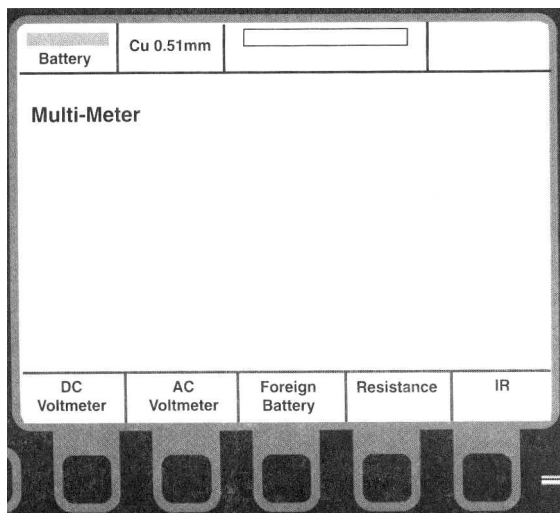


Figure 6 – Ecran Multi-Mètre

3.1 Mesure des tensions AC ou DC (Figure 7)

- 1) Brancher le Model 6000 comme indiqué dans la section 2.4.2.
- 2) Appuyer sur les touches fonctions **AC Voltmeter** or **DC Voltmeter**.
- 3) En appuyant sur les touches fonction sélectionner les points de mesure : **A-B, A-E, B-E**.

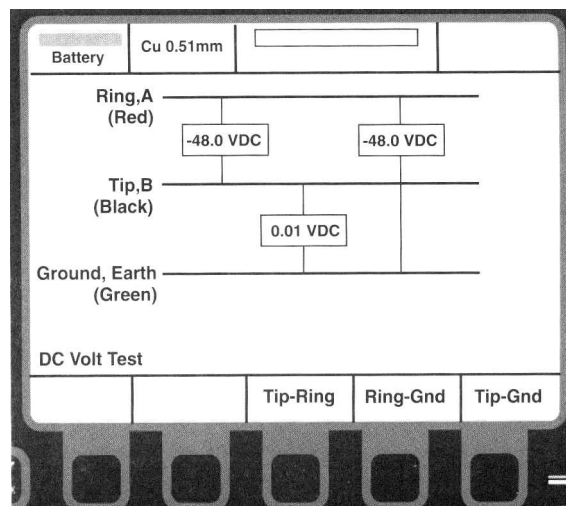


Figure 7 – Ecran Mesure de tension DC

3.2 Mesure de Potentiel Etranger

- 1) Brancher le Model 6000 comme indiqué dans la section 2.4.2. Assurez-vous que les liaisons sont déconnectées du commutateur ou que la paire est bien isolée sans alimentation.
- 2) Appuyer sur la touche fonction **Foreign Battery**.
- 3) En appuyant sur les touches fonction sélectionner les points de mesure, **A-E**, **B-E**.

3.3 Mesure de Résistance

- 1) Brancher le Model 6000 comme indiqué dans la section 2.4.2.
- 2) Appuyer sur la touche fonction **Résistance**.
- 3) En appuyant sur les touches fonction sélectionner les points de mesure : **A-B**, **A-E**, **B-E**.

3.4 Mesure de Résistance d'Isolement (IR) (Figure 8)

- 1) Brancher le Model 6000 comme indiqué dans la section 2.4.2.
- 2) Appuyer sur la touche fonction **IR**. La tension de test est affichée en haut de l'écran à droite.
- 4) Pour ajuster cette tension de test appuyer sur la touche fonction **Test Voltage**. A chaque pression, la tension sélectionnée s'affiche en haut à droite de l'écran suivant une séquence en boucle. **Pour le premier test utiliser toujours la valeur de 50 Volts. Les tensions supérieures peuvent endommager les équipements raccordés sur la ligne Assurez-vous que la paire est bien isolée et que la batterie du commutateur est déconnectée.**
- 5) Pour des raisons de sécurité, appuyer sur une touche **Hold A-B**, **Hold A-E** ou **Hold B-E** et la maintenir enfoncée pour que le test s'exécute

Note: Pour une mesure précise sur un long câble, le test peut prendre 20 à 30 secondes avant l'affichage du résultat à l'écran.

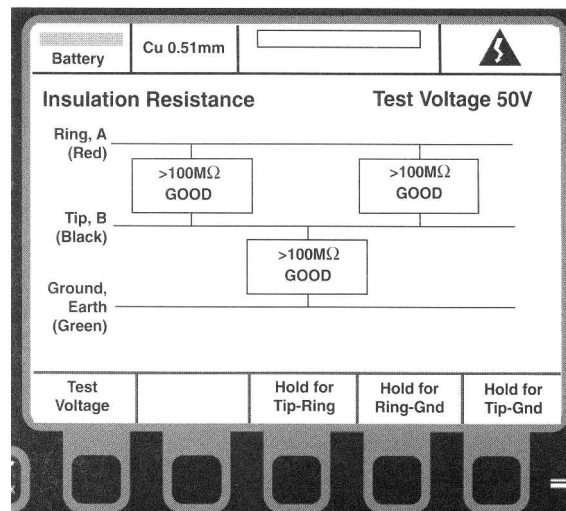


Figure 8 – Ecran Résistance d'isolement

SECTION 4: MESURE QUALITATIVE DES PAIRES TORSADEES

Le Model 6000 permet l'exécution des tests suivants : courant de boucle, mesure de bruit et déséquilibre de résistance. Le fonctionnement est le même pour chaque mesure. Appuyer sur **Pair Quality** pour accéder aux sous menus de sélection des fonctions.

(Noise Metallic (transverse noise) :Bruit Transverse, Power Influence (longitudinal noise) :Bruit longitudinal, Longitudinal Balance : Déséquilibre)

4.1 Courant de boucle (Loop Current)

- 1) Brancher le Model 6000 comme indiqué dans la section 2.4.2.
- 2) Appuyer sur la touche **Loop Current**. Le dessin de la boucle apparaît à l'écran et le résultat de la mesure affiché en mA.

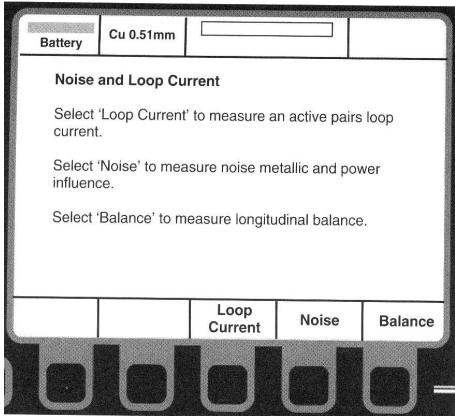


Figure 9- Ecran Qualité des paires

4.2 Bruit transverse (Noise Metallic) et Bruit longitudinal (Power Influence)

- 1) Brancher le Model 6000 comme indiqué dans la section 2.4.2.
- 2) Appuyer sur la touche **Noise**. L'écran affiche les valeurs mesuré puis calcule la différence.

	Bon	Acceptable	Mauvais
Bruit trans-verse	<= 20 dBnc <= 70 dBmp	21 à 30 dBnc 69 à -60 dBmp	30 dBnc > 60 dBmp
Bruit longitu-dinal	<= 80 dBnc <= 10 dBmp	81 à 90 dBnc -9 à 0 dBmp	90 dBnc > 0 dBmp
Déséquilibre	> 60 dB	50 à 60 dB	< 50 dB

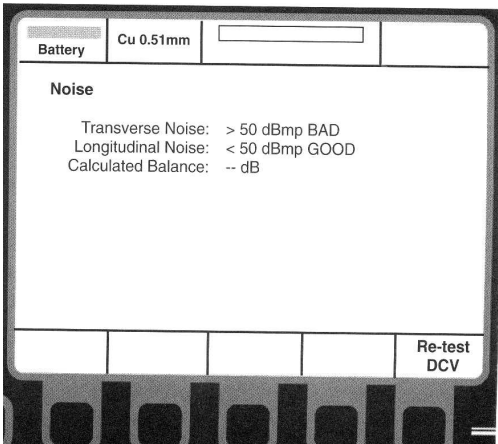


Figure 10- Ecran bruit transverse

4.3 Longitudinal Balance

- 1) Brancher le Model 6000 comme indiqué dans la section 2.4.2.
- 2) Appuyer sur la touche **Balance**. L'écran affiche la valeur.

	Bon	Acceptable	Mauvais
Longitudinal Balance	> 60 dB	50 à 60 dB	< 50 dB

4.4 : Test Automatique (Auto Test)

Le test automatique vous permet de dérouler une séquence de tests prédéterminés (DC, AC, Potentiel étranger, courant de boucle, bruits et désadaptation) pour ensuite analyser globalement la qualité de la ligne contrôlée. Selon les résultats, l'appareil vous propose alors l'instrument adapté au type de défaut trouvé. Pour exécuter ce test :

- 1) Brancher le Model 6000 comme indiqué dans la section 2.4.2.
- 2) Appuyer sur la touche **Auto Test** (test automatique)
- 3) Appuyer sur **Start** pour lancer le programme
- 4) Appuyer sur **Storage** pour visualiser les données enregistrées en mémoire

A la fin du test, quatre touches fonctions sont affichées :

- 1) Appuyer **Storage** pour enregistrer les données en mémoire
- 2) Appuyer **Print** pour transmettre une copie d'écran sur l'imprimante série connectée.
- 3) Appuyer **Analysis** pour l'analyse rapide des données. Une méthode de recherche de défaut est préconisée.
- 3) Appuyer **Start** pour exécuter à nouveau le programme.

SECTION 5: LOCALISATION DES DEFAUTS

La touche **Fault Location** assure la sélection du pont (**RFL**) ou de l'échomètre (**TDR**). Le pont (RFL) est utilisé principalement pour les fautes très résistantes, sur une paire torsadée ou un simple câble par rapport à la terre. L'échomètre est utilisé pour la localisation des défauts tels que : circuit ouvert, court-circuit, pénétration d'eau, dérivation en mauvais état ou câble endommagé.

5.1 Choisir l'outil pour la localisation des défauts de câble :

Lire la table ci-dessous pour déterminer l'outil le plus approprié en fonction de la nature du défaut..

Type de défaut	Excellent	Bon	Acceptable
Circuit ouvert	TDR		
Court circuit	TDR/RFL		
Raccord résistant	TDR		
Paires séparée	TDR		
Diaphonie		TDR	
Isolement faible	RFL		TDR
Résistant	RFL		
Résistance à la terre	RFL		
Défaut de terre	RFL	TDR	
Humidité dans le câble		TDR	
Défaut de Pupin	TDR		

5.2 Utilisation du pont - Resistance Fault Locator (RFL)

Trois modes sont disponibles :

- 3-fils (3 wire) à utiliser quand un seul conducteur de la paire est en défaut
- 4-fils (4 wire) à utiliser quand les deux conducteurs sont en défaut. Il faut alors disposer d'une autre paire bonne. Connecter les fiches jaune et noire aux bons câbles qui peuvent être d'un diamètre différent.
- Mode Kupfmuller (similaire à la méthode Fabe) à utiliser quand aucun bon câble n'est disponible. Pour avoir de bons résultats respecter les points suivants:

1) Les défauts entre les deux câbles doivent dans un rapport supérieur à deux 2 to 1. Par exemple, si le « bon » câble à un défaut de 2 MΩ, le « mauvais » câbles doit avoir un défaut inférieur à 1 MΩ.

2) La résistance de boucle doit être inférieure à 1% de la valeur cumulée des deux défauts Par exemple si le premier défaut est de 10 kΩ et le second de 90 kΩ (10+90=100kΩ) alors la résistance de boucle doit être inférieure à 1000 Ω.

Suivre le diagramme à l'écran pour s'assurer de bons raccordements ;

Dans les trois modes ci dessus, les extrémités de la paire doivent être reliées (court circuit). Un petit câble jaune est livré avec l'appareil pour cette fonction.

5.2.1 Configuration du pont (RFL)

- 1) Appuyer **Fault Location**.
- 2) Appuyer **RFL**.
- 3) Appuyer **Settings**. Le pont doit être proprement configuré pour une bonne précision.
- 4) Appuyer **Select** pour saisir la température du câble, le type de test et les unités de mesure. Appuyer **Adjust** pour se déplacer entre les options options. **Saisir la température du câble, pas celle de l'air ambiant**
- 5) Appuyer **Cable Type**. Choisir **Select** et **Set** pour valider la sélection du type de câble.
- 6) Appuyer **End/Back** pour revenir à l'écran de test précédent.

5.2.2 Utilisation du pont RFL

Brancher le Model 6000 comme indiqué dans la section 2.4.2.

Si la distance au court circuit est connue :

- 1) Appuyer **Setup DTS** (Distance au court circuit).
- 2) Choisir **Select** et **Adjust** pour rentrer la distance et le type de câble pour chaque section.

Si la distance au court circuit n'est pas connue :

- 1) Appuyer **Settings**.
- 2) Appuyer **Cable Type**. Choisir **Select** et **Set** pour sélectionner le type de câble.
- 3) Appuyer **End/Back** pour revenir à l'écran de test précédent.

Pour exécuter le test : En mode 3 ou 4 fils, mettre le strap au bout du câble et appuyer sur **Test**

En mode Kupfmüller, ne pas brancher le strap avant d'appuyer sur **Test**. Attendre que l'instrument le demande pour établir le court circuit avec le strap.

En premier, le Model 6000 mesure la valeur du défaut, puis vérifie que la paire est en court circuit à l'extrémité. Enfin, le Model 6000 calcule les distances au strap (court circuit) et au défaut. Si aucun défaut n'est mesuré, un message est affiché à l'écran (Figure 14) vous invitant à re tester (après vérification des connexions) ou bien à sortir du mode de test .

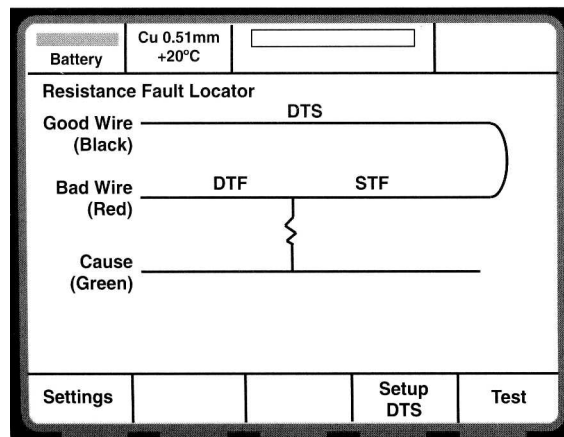


Figure 11 –Ecran RFL

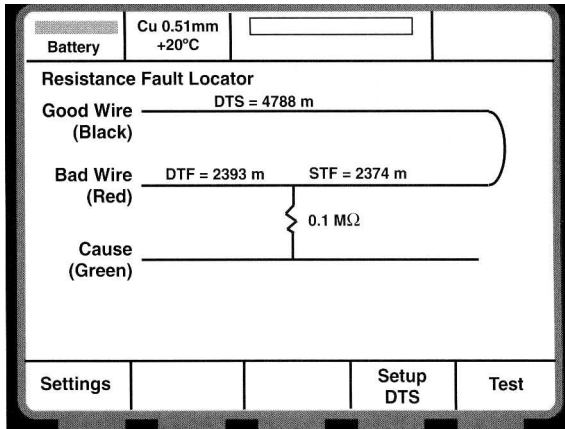


Figure 12 – Test RFL avec résultats

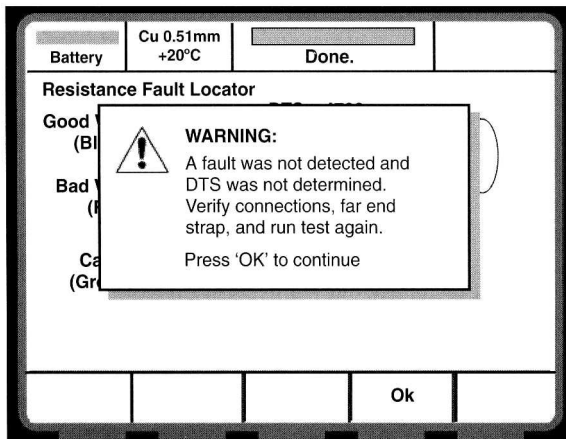


Figure 13 - Alerte

5.2.3 Sections à diamètres multiples

Si la distance au court circuit (DTS) est connue ou si le câble a plusieurs sections de différents diamètres, utiliser **Setup DTS** pour définir chaque section du câble (type et diamètre) (Figure 15).

- 1) Appuyer **Setup DTS**.
- 2) Utiliser les flèches **Adjust** pour saisir le nombre de sections dans le champ **Number**.
- 3) Avec les flèches **Selection** aller dans le champ **data**, dérouler les choix avec les flèches **Adjust** pour sélectionner le type de câble dans chaque section.
- 4) Appuyer **End/Back** pour revenir à l'utilisation du pont après avoir sélectionné toutes les valeurs

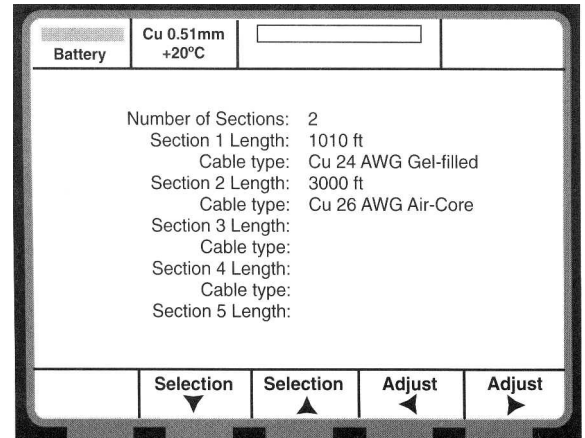


Figure 14 – Sections à Multiples diamètres

5.2.4 Après le test RFL

Quand le test est terminé et que les résultats sont affichés, les touches programme ont les fonctions suivantes :

- 1) **Print.** Pour imprimer sur une imprimante connectée au port série
- 2) **Transfer to TDR.** Les résultats du pont sont transférés à l'échomètre . Le curseur « F » indique la position du défaut, le curseur « S » indique la position du strap.
- 3) **Relocate.** Pour refaire le même test. dans les mêmes conditions de sections et de câbles
- 4) **New Pair.** Pour faire le test sur une nouvelle paire à reconfigurer

5.3 Fonctionnement de l'échomètre.

Appuyer les touches de fonction programmables sous les menus affichés à l'écran pour contrôler le fonctionnement de l'échomètre (TDR). D'autres fonctions couramment utilisées, comme le zoom ou le déplacement des curseurs, s'exécutent directement en appuyant les touches de fonction spécifiques sur le panneau avant , à droite de l'écran.

5.3.1 Utilisation des fonctions programmables

VOP. Appuyer **Control** au centre sous l'écran jusqu'à ce que les fonctions 6 5 **VOP** apparaissent à gauche en bas de l'écran. Appuyer sur les touches noires pour diminuer ou augmenter la valeur de la **vitesse de propagation**.

Pulse Width. Appuyer **Control** au centre sous l'écran jusqu'à ce que les fonctions 6 5 **Pulse** apparaissent en bas à droite de l'écran. Appuyer sur les touches noires pour diminuer ou

augmenter la **largeur de l'impulsion**.

Balance Control. Appuyer **Control** au centre sous l'écran jusqu'à ce que les fonctions **Balance Left** et **Balance Right** apparaissent en bas à gauche de l'écran. Appuyer sur les touches noires pour diminuer ou augmenter l'**impédance du pont de sortie** afin de s'adapter au mieux au câble en test.

Filter. Appuyer **Control** au centre sous l'écran jusqu'à ce que les fonctions 6 5 **Filter** apparaissent en bas à droite de l'écran. Appuyer sur les touches noires 6 5 pour sélectionner le filtre à utiliser. En mode Défauts Intermittents, les filtres ne sont pas disponibles

Search. Appuyer **Control** au centre sous l'écran jusqu'à ce que la fonction **Search** apparaisse à gauche. En appuyant sur la touche de fonction, le Model 6000 recherche automatiquement le premier défaut ou la l'extrémité du câble.

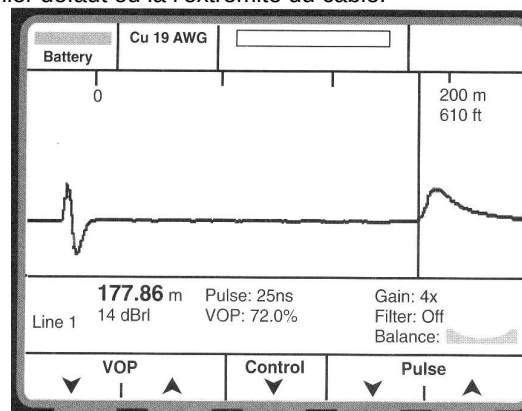


Figure 15- Ecran TDR

Storage. Appuyer **Control** au centre sous l'écran jusqu'à ce que la fonction **Storage** apparaisse. Appuyer 6 5 **Selection** pour sélectionner une position mémoire, **Store** pour enregistrer, **Recall** pour afficher à l'écran une courbe déjà enregistrée, ou **Erase All** pour purger la mémoire de toutes les courbes enregistrées.

Print. Appuyer **Control** au centre sous l'écran jusqu'à ce que la fonction **Print** apparaisse en bas à droite de l'écran. En appuyant sur la touche fonction, l'écran se recopie sur l'imprimante connectée sur le port série.

Cursor 1. Configurer l'échomètre en mode « Dual cursor » (voir paragraphe 5.3.2). Appuyer **Control** au centre sous l'écran jusqu'à ce que 3 4 **Cursor 1** apparaisse. Appuyer les touches fonctions pour déplacer le **curseur 1** vers la gauche ou vers la droite. (Le curseur 2 se déplace avec les touches spécifiques à droite de l'écran)

Overlay. Disponible quand deux courbes sont affichées simultanément à l'écran. Appuyer **Control** jusqu'à ce que la fonction 6 5 **Overlay** apparaisse. Appuyer les touches 6 5 pour ajuster la superposition des courbes.

5.3.2 Configuration de l'échomètre (Setting)

Appuyer **Control** au centre sous l'écran jusqu'à ce que la fonction **Setting** apparaisse en bas à gauche de l'écran.

- 1) Appuyer **Settings**.
- 2) Appuyer **Cable Type**. La liste des câbles disponibles apparaît à l'écran. Un seul est affiché en négatif.
- 3) Appuyer 6 5 **Select** pour dérouler menu. Appuyer sur **Set** pour confirmer le choix du câble
- 4) Appuyer **End/Back** pour revenir au mode de configura-

tion précédent.

- 5) Appuyer **Selection** pour faire défiler le curseur sur le paramètre à ajuster.
- 6) Press **Adjust** afficher successivement les options du paramètre sélectionné:

•**Horizontal Reference.** Choisir **On** pour afficher une ligne horizontale de référence sur les courbes à l'écran. Choisir **Off** pour ne pas afficher de ligne horizontale

•**Velocity Factor.** Affiche la vitesse de propagation en pourcentage de la vitesse de la lumière (VOP %) ou en mètres (ou pieds) par microseconde divisé par deux ($V/2$ m/ μ s).

•**Cursors.** Choisir **Single** (curseur2) or **Dual** (curseur 1, accessible par les touches programmables, et curseur 2).

•**Cancel Test Leads.** Choisir **Yes** pour déduire la longueur des câbles de raccordements La distance affichée correspond à la distance entre curseurs, le premier étant positionner à la fin des câbles de raccordement.

•**TDR Start.** Choisir **Auto Search** pour que l'échomètre se mette en mode de recherche automatique du premier défaut majeur dès que le TDR est sélectionné ou choisir **Shortest Range** pour que les tests commencent avec l'impulsion la plus courte.

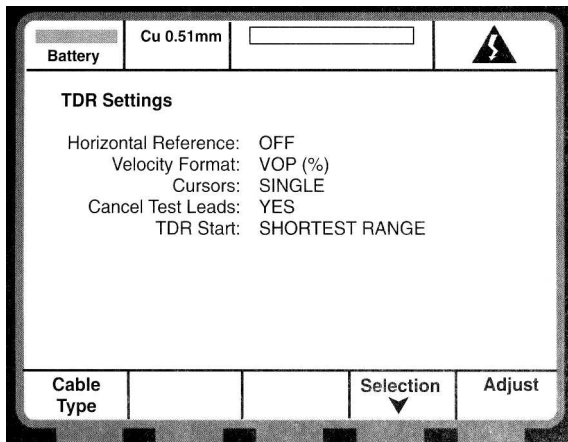


Figure 16 – Réglage TDR

5.3.3 Utilisation de l'échomètre

- Brancher le Model 6000 comme indiqué dans la section 2.4.2., avec une ou deux paires.
- Commencer toujours le test sur la gamme la plus courte pour localiser les défauts les plus proches.
- Appuyer sur la touche **Range** pour augmenter la distance de contrôle.
- Rechercher les réflexions sur la courbes . Analyser finement la courbe sur toute sa longueur au moyen des zoom et du gain, en déplaçant le segment analysé au moyen des flèches en au à droite de l'écran.

SECTION 6: QUELQUES CONSEILS

Bien lire le manuel avant la mise en service

Apprendre à connaître l'équipement

Si vous avez des questions appelez

É : **Numéro Indigo 0 825 041 641**

Contrôler un câble au plus près du défaut

Choisir la bonne vitesse de propagation

Pour localiser un défaut sur le terrain, bien repérer le tracé du câble : la longueur enterrée n'est pas la distance mesurée du fait du tracé du câble

Refaire un test après réparation : un défaut majeur peut avoir masqué d'autres défauts

SECTION 7: MAINTENANCE

7.1 Recharge des Batteries

Sur la face arrière de l'appareil le connecteur **Charger** sert à la recharge de l'accus Nickel Métal Hydrure intégré au moyen du chargeur livré avec l'appareil ou bien avec l'accessoire optionnel à partir d'un allume cigare 12V dans un véhicule.

Le Model 6000 avec une batterie correctement chargée assure 6 heures d'autonomie environ, sans allumage de l'écran.

Quand la batterie est presque vide une alarme s'affiche à l'écran.

- 1) Brancher le chargeur
- 2) Mettre le chargeur sous tension
- 3) Il faut environ 16h pour recharger correctement une batterie déchargée. Une diode verte s'allume en face avant tant que le chargeur est branché et alimenté.

Vous pouvez utiliser le Model 6000 pendant la charge, mais celle-ci sera plus longue.

Le Model 6000 intègre un limiteur de courant qui réduira le courant de charge au fur et à mesure de la charge. **Cependant ne laisser jamais le chargeur branché quand les accus sont chargés, cela en réduirait la durée de vie.**

7.2 Nettoyage

Utiliser un chiffon doux pour éliminer les poussières de l'écran. Utiliser un chiffon humide mais non trempé pour enlever les marques de salissure sur l'appareil. N'utiliser ni détergeant, ni brosse trop dure.

7.3 Inspection périodique

Pour entretenir l'instrument dans les conditions de fonctionnement maximum, inspectez périodiquement l'instrument et les accessoires pour s'assurer qu'il n'y a aucun dommage, détérioration ou pièces manquantes ou déformation à l'intérieur. Si l'unité est régulièrement utilisée dans des environnements durs, poussiéreux ou humides, faites une inspection après chaque utilisation. L'instrument devrait être inspecté et nettoyé après plus de 250 heures d'utilisation quel que soit l'environnement. Inspectez les accessoires de raccordement aux câbles (isolation, contacts salis, cassés ou déformés). Nettoyez et remplacez si nécessaire.

7.4 Service

ATTENTION

Il n'y a pas de composant consommable dans et sur cet instrument. Pour toute intervention sur ce type d'instrument et ses accessoires, contactez votre agent Radiodetection en France.

É **Numéro Indigo : 0 825 041 641**

Disposition particulière

Cet instrument contient une batterie Nickel Métal Hydrure. Merci de consulter votre réglementation locale concernant la mise aux rebuts des équipements électroniques fonctionnant avec une batterie.

SECTION 8: SPECIFICATIONS

Physique (sans sacoche ni accessoire):

Dimensions 160 x 240 x 60 mm

Poids 1.3 kg

Physique (avec sacoche et accessoires)

Dimensions 198 x 279 x 165 mm

Poids 2.6 kg

Accessoire

Equipement distant 213 x 100 x 40 mm

Poids 0,4 kg

Environnement

Température d'utilisation 0° C à 50° C

Température de stockage -20° C à 60° C

Humidité 95% d'humidité relative maximale, sans condensation

Vibration IEC 68-2-6

Choc IEC 68-2-29

Chute IEC 68-2-27

Taux d'humidité IP 54

Alimentation

Interne Accus rechargeables 7,2 V Ni-MH

Externe 12 VAC ou VDC, 1250mA

Durée de fonctionnement >6 heures sans éclairage

Affichage 320 x 240 points, cristaux liquides avec rétro éclairage

Echomètre (câble avec ou sans Pupin)

Résolution Horizontale

<610m <0.07 m à une VOP de 0,99

..... <0.02 m à une VOP de 0,3

>610m 0.1 m à n'importe quelle VOP

Résolution Verticale 14 bits avec 137 points affichés

Sensibilité Verticale >65dB

Signal de sortie 2ns, 25ns, 100ns, 500ns, 1.5Is, 4.4Is et 330 Is

Impédance de sortie Variable de 80Ω à 120Ω

Précision de la Distance ±0.15 m plus ±0.01% de la lecture

Portée Maximum

Selon l'état du câble 19.400m à une VOP de 0,99

..... 11.700m à une VOP de 0,60

Protection d'entrée 400 V DC ou AC jusqu'à 60Hz

Vitesse de Propagation Deux formats d'affichages sélectionnables par l'utilisateur.

..... VOP (%) de 30.0% à 99.0%

Câble pupinisé VOP (%) de 0.8% à 20.0%

..... V/2 de 45.0 à 148.4m/ms

Câble pupinisé V/2 de 1.2 à 30.0 m/ms

Enregistrement courbe

Standard 8 courbes SUPER-STORE à 6144 échantillons chacune

Option 32 courbes SUPER-STORE

Filtres d'analyse

Standard 8x, 50/60 Hz

Option 4x, 8x, 16x, 32x, 64x, 128x, 50/60Hz

Localisateur de défauts résistants

Température réglable de -40° à $+60^{\circ}\text{C}$

Portée de localisation 0 à 30 000m

Résistance du défaut..... 0 to 50M Ω

Précision

3-fils Test $\pm 0.25\%$ de DCC $\pm 0.4\Omega$

4-fils Test $\pm 0.25\%$ de DCC $\pm 0.25\Omega$

Test Kupfmüller $\pm 1.0\%$ de DCC $\pm 1\Omega$

Mesures Qualitatives

Courant de boucle 0 à 120mA $\pm 5\%$ ± 0.2 mA

Bruit basse fréquence 0 à 50 dBnc ± 2 dB

Bruit longitudinal 40 à 100 dBnc ± 2 dB

Désadaptation longitudinale 40 à 62 dB ± 2 dB (calculée)

Multimètre

Tension DC 0 à 400V

Résolution 0.1V

Précision 1% ± 0.1 V

Tension AC 0 to 400V

Résolution 0.1V

Précision 2% ± 0.1 V

Potentiel étranger 2 à 400V

Résolution 0.1V

Précision 1% ± 0.1 V

Résistance

0 à 2 k Ω

Résolution 0.1 Ω

Précision 0.2% $\pm 0.2\Omega$

2k Ω to 10k Ω

Résolution 1 Ω

Précision 0.2% $\pm 1\Omega$

Résistance isolement

0.00M Ω à 100M Ω -Tension 50, 100, 250 et 500 Volts

Résolution 0.01M Ω

Précision $\pm 1\%$

Courant boucle 0 à 120mA

Résolution 0.1mA

Précision $\pm 1\%$

ANNEXE A CONNEXIONS AU PORT D'IMPRESSION SERIE ENTREE/SORTIE

Imprimante Citizen PN60 Pocket.

Le Model 6000 peut être interfacé avec une imprimante de type Citizen PN60 Pocket en utilisant les commandes de l'Epson LQ-860 avec les paramètres suivants :

Langue:	Anglais
Police:	Roman
Interligne:	6LPI
Réglage caractère:	Italique
Code Page:	USA
Style d'écriture:	Auto
Protocole:	DTR
Emulation:	Epson
Int'1 Char Set:	USA
Auto LF:	Off
Arrêt:	3 minutes
Taux de Baud:	9 600

Emulation Seikol-411

Le model 6000 peut être interfacé avec une imprimante de type Seiko-411. Les paramètres de communication série doivent être les suivants : pas de parité, 2 bits de contrôle et 9600 bauds.

Méthode d'entrée:	Série
Fonction CR	Retour chariot

Mode d'impression	impression normale
Réglage caractère	ordinaire
Fonte	Zéro Slash
Caractère inter.	Américain
Longueur bit données	8 bits
Autorisation parité	aucune
Condition parité	Pair
Taux de transfert (Bauds):	9 600

ANNEXE B TABLEAU DE VITESSE DE PROPAGATION

CABLE TELEPHONIQUE

<u>CABLE</u>	<u>AWG</u>	<u>MM</u>	<u>VOP</u>
PIC	19	.912	.72
	22	.643	.67
	24	.511	.66
	26	.404	.64
Gélifié	19	.912	.68
	22	.643	.62
	24	.511	.60
	26	.404	.58
Papier	22	.643	.67
	24	.511	.68
	26	.404	.66

GARANTIE

Les appareils de la série Model 6000 sont garantis pendant une période d'UN AN à compter de la date d'expédition par Radiodetection, à condition qu'ils soient utilisés dans des conditions de fonctionnement normales, c'est-à-dire conformes aux instructions d'utilisation fournies par Radiodetection et Riser Bond Instruments.

Les pièces retournées pour réparation ou remplacement doivent être expédiées, frais de transport payés, accompagnées d'une copie de la facture originale, à l'adresse suivante :

RADIODETECTION
13 Grand'Rue
76220 Neuf Marché
Tel. 33 02 32 89 93 60
Fax. 33 02 35 90 95 58
www.radiodetection.fr

La garantie ne peut s'appliquer si les produits fabriqués par Riser Bond Instruments ont fait l'objet de modifications de la part de l'acheteur au cours de la période de garantie, sans autorisation écrite préalable de Radiodetection ou Riser Bond Instruments. Cette garantie remplace expressément toute autre garantie stipulée ou sous-entendue résultant de la loi, des usages ou des habitudes.