

ZOOM AA-230

AA-230 ZOOM Option BLE

Analyseurs d'antennes et de câbles

RigExpert®



Manuel d'utilisation

Pour les derniers manuels et mises à jour logicielles,
veuillez visiter

<http://rigexpert.com>

Table des matières

introduction	4
Utilisation du AA-230 ZOOM	5
Première utilisation	5
Menu principal	5
Touches multifonctionnelles	6
Connexion à votre carte SWR d'antenne	6
Graphique ZOOM	7
Écran de données	8
Fréquence et plage d'entrée Graphique des pertes de retour	8
Graphique R, X	9
Graphique de Smith	9
Fonctionnement de la mémoire	dix
Mode SWR	dix
Afficher tous les paramètres	11
Mode MultiSWR	12
Applications	13
Antennes	13
Lignes coaxiales	14
Mesure d'autres éléments	21
Annexes	24
Annexe 1: Spécifications	24
Annexe 2: Précautions	25
Annexe 3: Menu Outils Annexe	26
4: Menu Configuration Annexe	31
5: Mode TDR Annexe 6:	32
Calibrage	36
Annexe 7: Charges factices	38

introduction

Merci d'avoir acheté un **RigExpert**

ZOOM AA-230 Analyseur d'antenne et de câble! Nous avons fait de notre mieux pour le rendre puissant et facile à utiliser.

L'analyseur est conçu pour mesurer le SWR (rapport d'onde stationnaire), la perte de retour, la perte de câble, ainsi que d'autres paramètres de systèmes de câbles et d'antennes dans la plage de 100 kHz à 230 MHz. Une fonction ZOOM intégrée rend les mesures graphiques particulièrement efficaces. Un mode réflectomètre de domaine temporel intégré peut être utilisé pour localiser un défaut dans le système de ligne d'alimentation.

Le **AA-230 ZOOM Option BLE** la version de l'analyseur est équipée d'un *Bluetooth basse consommation* module pour une connexion sans fil avec votre ordinateur portable, tablette ou smartphone.

Les tâches suivantes sont facilement accomplies à l'aide de cet analyseur:

- Vérification rapide d'une antenne
- Accorder une antenne à la résonance
- Comparaison des caractéristiques d'une antenne avant et après un événement spécifique (pluie, ouragan, etc.)
- Faire des stubs coaxiaux ou mesurer leurs paramètres
- Test de câble et localisation des défauts, mesure de la perte de câble et de l'impédance caractéristique
- Mesure de la capacité ou de l'inductance des charges réactives



1. Connecteur d'antenne
2. Affichage à cristaux liquides
3. Clavier
4. Connecteur USB

Fonctionnement du ZOOM AA-230

Première utilisation

Veillez insérer quatre piles AAA (alcalines ou Ni-MH) dans le compartiment à piles de l'analyseur, en regardant le

polarité. Au lieu de cela, vous pouvez l'alimenter à partir d'un port USB libre de votre ordinateur en utilisant un câble USB conventionnel.

appuyez sur la  Touche (Alimentation) située dans le coin inférieur droit du clavier pour allumer l'analyseur. Après avoir affiché le message initial (indiquant une version du micrologiciel et un numéro de série de l'instrument), un **Menu principal** apparaît à l'écran.

L'analyseur s'éteindra automatiquement s'il n'est pas utilisé pendant trop longtemps.

Menu principal

Le menu principal sert de point de départ à partir duquel différentes tâches peuvent être lancées.



Utilisation  (Curseur haut) et  (Le curseur bas) pour faire défiler le menu, puis appuyez sur  (OK) pour sélectionner un élément.

Pour votre commodité, un indicateur de batterie est affiché dans le coin supérieur gauche de l'écran. Cet indicateur est remplacé par une icône USB lorsque l'analyseur est connecté à votre ordinateur.

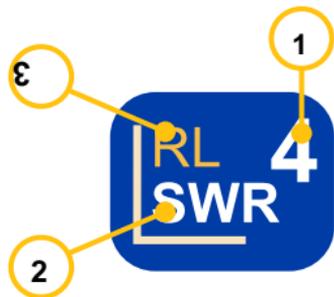
Vous pouvez utiliser des raccourcis clavier pour accéder rapidement à certaines tâches. Par exemple, appuyez sur les  (Graphique SWR) pour ouvrir immédiatement l'écran du graphique SWR.

Touches multifonctionnelles

La plupart des touches du clavier de l'analyseur remplissent plusieurs fonctions.

Par exemple, les nombres (1) sont utilisés pour entrer la fréquence et d'autres paramètres numériques. Les fonctions principales (2) permettent un accès rapide aux tâches les plus courantes. Des fonctions alternatives (3) sont exécutées si l'utilisateur détient le  (Fonctionnel)

clé. Pour plus de commodité, les fonctions alternatives sont marquées en jaune.

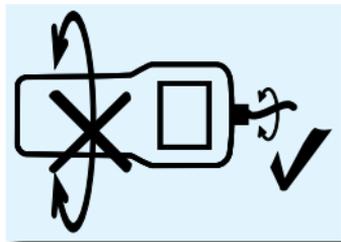


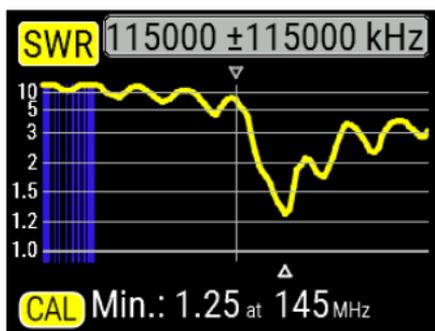
Vous pouvez appuyer sur le  (Aide) pour ouvrir un écran d'aide répertoriant toutes les touches de raccourci actives.

Connexion à votre antenne

Branchez le câble sur le connecteur d'antenne de votre analyseur, puis serrez le manchon rotatif. Le reste du connecteur, ainsi que le câble, doivent rester fixes.

Si vous tordez d'autres parties du connecteur lors du serrage ou du desserrage, des dommages peuvent se produire facilement. La torsion n'est pas autorisée par la conception du connecteur N.





Graphique SWR

Une fois votre antenne connectée à l'analyseur, il est temps de mesurer ses caractéristiques.

appuyez sur la **4** (SWR chart) pour ouvrir l'écran du graphique SWR, puis appuyez sur **✓** (OK) pour démarrer un nouveau la mesure.

Quelques instants plus tard, le résultat sera affiché sur l'écran de l'analyseur.

appuyez sur la **F** + **✓** combinaison de touches pour exécuter un balayage continu.

Un petit triangle en bas du graphique correspond à un point auquel le SWR atteint son minimum.

Graphique ZOOM

Utilisez les touches fléchées pour augmenter ou diminuer la fréquence centrale ou la plage de balayage. Regardez la carte en zoom avant ou arrière, ou en changeant sa position. Utilisez le **F** (Fonctionnel

clé) et **▲** (Curseur haut) ou **▼** Combinaison de touches (curseur vers le bas) pour zoomer verticalement échelle de la carte.

*N'oubliez pas d'appuyer sur **✓** (OK) pour démarrer la nouvelle mesure.*

presse **F** (Touche fonctionnelle) et **0** pour choisir rapidement une bande radio amateur.

Écran de données

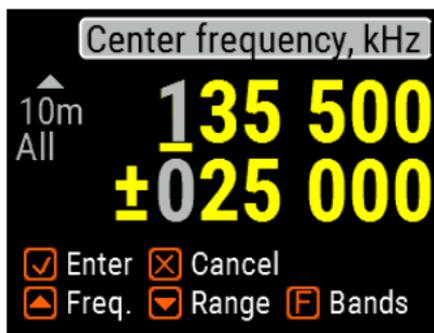
L'écran de données est disponible dans tous les modes de carte. appuyez sur la **0** (Données) touche afficher divers paramètres d'une charge au niveau du curseur.



La fréquence et entrée de gamme

Pour entrer la fréquence centrale ou la plage de balayage, appuyez sur la touche **3** (La fréquence, Intervalle) clé.

Utilisez les touches fléchées pour naviguer ou **0** **9** touches pour saisir des valeurs. N'oubliez pas d'appuyer sur (OK) pour appliquer.



presse  (Haut) ou  (Bas) touches de curseur tout en maintenant

les **F** Touche (fonctionnelle) pour choisir rapidement une bande radio amateur.

Tableau des pertes de retour

La perte de retour (**RL**) graphique, qui est très similaire au **Graphique SWR**, s'active en appuyant sur

F (Touche fonctionnelle) et **4** (Graphique RL) combinaison de touches dans **Principale** menu.



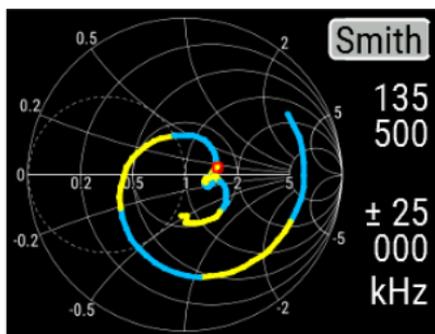
Graphique R, X

appuyez sur la **5** (Diagramme R, X) dans le **Principale** menu pour accéder au **Graphique R, X** mode.

Les valeurs positives de réactance (X) correspondent à la charge inductive, tandis que les valeurs négatives correspondent à la charge capacitive.

Le graphique affichera **R** et **X** pour les modèles en série ou en parallèle d'une charge. Appuyez sur (touche fonctionnelle) et **1** commuter entre ces modèles.

Le marqueur en bas de l'écran montre une résonance fréquence la plus proche du centre de l'analyse.



Graphique de Smith

le **2** (Graphique Smith) ouvre un écran où le coefficient de réflexion est tracé sur le **Graphique de Smith**.

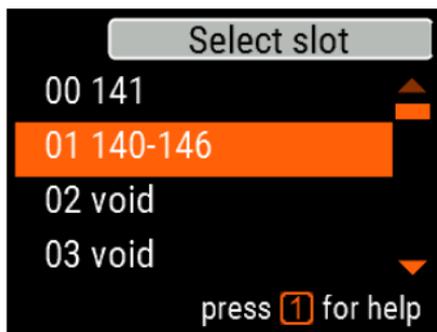
Pour obtenir une liste des touches de raccourci, appuyez sur la touche (Aide), comme d'habitude.

Un petit marqueur est utilisé pour indiquer la fréquence centrale.

Fonctionnement de la mémoire

appuyez sur la **6** (Enregistrer) pour enregistrer le graphique dans l'un des 100 emplacements mémoire disponibles.

Pour récupérer vos lectures de la mémoire, appuyez sur puis **9** Touche (Load), sélectionnez un numéro d'emplacement mémoire et appuyez sur (D'ACCORD).



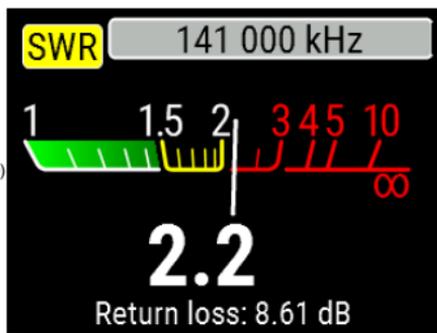
Pour renommer un emplacement de mémoire existant, appuyez sur **F** (Touche fonctionnelle)

et **9** (Modifier) combinaison de touches.

Mode SWR

Pour regarder le SWR à une seule fréquence, appuyez sur le **7** (SWR).

N'oubliez pas d'appuyer sur (D'ACCORD) pour démarrer ou arrêter la mesure. Changez la fréquence avec **←** (La gauche) ou **→** (Droite) touches de curseur, ou appuyez sur **3** (Fréquence) pour entrer une nouvelle fréquence.



L'icône SWR dans le coin supérieur gauche clignote lorsque la mesure est effectuée.



Afficher tous les paramètres

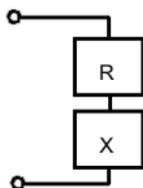
Pour afficher divers paramètres d'une charge sur un seul écran, appuyez sur la touche **8** (Tout) clé.

Ne soyez pas confondu par les valeurs négatives de L ou C. Cela peut être utile pour utilisateurs expérimentés.

Cet écran affiche les valeurs pour *séries* aussi bien que *parallèle* des modèles d'impédance d'une charge.

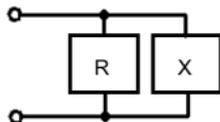
• Dans le *séries* modèle, l'impédance est exprimée en résistance et réactance connectées en série:

$$Z = R + jX$$



• Dans le *parallèle* modèle, l'impédance est exprimée en résistance et réactance connectées en parallèle:

$$Z = R || + jX$$



Mode MultiSWR

appuyez sur la **F** (Touche fonctionnelle) et **7**
Combinaison de touches (Multi) pour voir le SWR
jusqu'à cinq fréquences différentes. Ce mode peut être
utile pour régler les antennes multibandes.

MultiSWR	
3550 kHz	1.51
7150 kHz	1.39
14150 kHz	1.36
21100 kHz	1.24
28120 kHz	1.98
Press 1 for help.	

Utilisation  (Et  Touches de curseur (bas) pour sélectionner une fréquence à régler ou à modifier, touche
puis appuyez sur le **3** (fréquence) pour entrer une nouvelle valeur. N'oubliez pas d'appuyer sur
 (OK) pour démarrer la mesure.

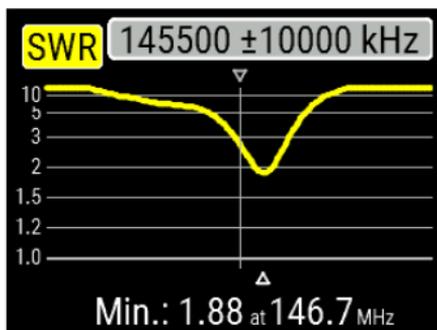
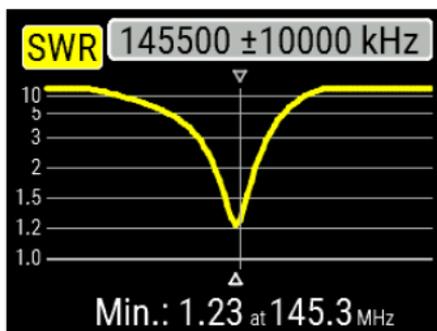
Antennes

Vérification de l'antenne

C'est une bonne idée de vérifier une antenne avant de la connecter à l'équipement de réception ou d'émission. le **Graphique SWR** le mode est bon à cet effet.

L'image de gauche montre le graphique SWR d'une antenne VHF de voiture. La fréquence de fonctionnement est de 145,5 MHz. Le SWR à cette fréquence est d'environ 1,25, ce qui est acceptable.

La capture d'écran suivante montre le graphique SWR d'une autre antenne de voiture. La fréquence de résonance réelle est d'environ 146,7 MHz, ce qui est trop loin de la fréquence souhaitée. Le SWR à 145,5 MHz est de 2,7, ce qui n'est pas acceptable dans la plupart des cas.



Réglage de l'antenne

Lorsque la mesure diagnostique que l'antenne est hors de la fréquence souhaitée, l'analyseur peut aider à l'ajuster. Les dimensions physiques d'une antenne simple (comme un dipôle) peuvent être ajustées en connaissant la fréquence de résonance réelle et celle souhaitée. D'autres types d'antennes peuvent contenir plus d'un élément à régler (y compris des bobines, des filtres, etc.), donc cette méthode ne fonctionnera pas. Au lieu de cela, vous pouvez utiliser le **Mode SWR**, les

Mode tous les paramètres ou la **Mode graphique de Smith** pour voir en continu les résultats tout en ajustant divers paramètres de l'antenne.

Pour les antennes multibandes, utilisez le **Mode MultiSWR**. Vous pouvez facilement voir comment le changement de l'un des éléments de réglage (condensateur de réglage, bobine ou longueur physique d'une antenne) affecte le SWR jusqu'à cinq fréquences différentes.

Lignes coaxiales

Câbles ouverts et court-circuités

Les images de droite montrent **Graphiques R et X** pour un morceau de câble avec l'extrémité distante ouverte et court-circuitée. UNE

fréquence de résonance est un point où X (réactance) est égal à zéro:

- Dans le cas en circuit ouvert, les fréquences de résonance correspondent (de gauche à droite) à $1/4$, $3/4$, $5/4$, etc. de la longueur d'onde de ce câble;
- Pour le câble court-circuité, ces points sont situés à $1/2$, 1 , $3/2$, etc. de la longueur d'onde.



Mesure de la longueur de câble

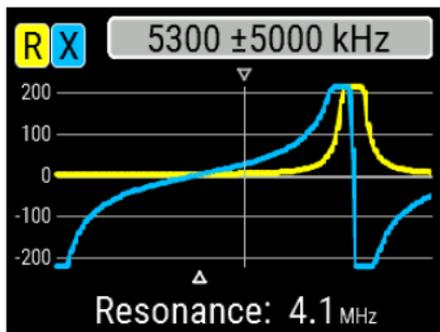
Fréquences résonnantes d'un câble dépendent de sa longueur ainsi que du facteur de vitesse.

UNE *facteur de vitesse* est un paramètre qui caractérise le ralentissement de la vitesse de l'onde dans le câble par rapport au vide. La vitesse de l'onde (ou de la lumière) dans le vide est connue sous le nom de *constante électromagnétique*: $c = 299.792.458$ mètres (ou $983,571,056$ pieds) par seconde.

Chaque type de câble a un facteur de vitesse différent: par exemple, pour RG-58, il est de 0,66. Notez que ce paramètre peut varier en fonction du processus de fabrication et des matériaux dont le câble est fait.

Pour mesurer la longueur physique d'un câble,

1. Localisez une fréquence de résonance en utilisant le **Graphique R, X**.



Exemple:

La fréquence de résonance 1/4 d'onde d'un morceau de câble RG-58 en circuit ouvert est de 4100 kHz.

2. Connaissance les *électromagnétique constant* et le *facteur de vitesse* du type particulier de câble, trouvez la vitesse de l'onde électromagnétique dans ce câble.

$$299\,792\,458 \times 0,66 =$$

$$197.863.022 \text{ mètres par seconde}$$

- ou -

$$983\,571\,056 \times 0,66 =$$

$$649156897 \text{ pieds par seconde}$$

3. Calculez la longueur physique du câble en divisant la vitesse ci-dessus par la fréquence de résonance (en Hz) et en multipliant le résultat par le nombre qui correspond à l'emplacement de cette fréquence de résonance (1/4, 1/2, 3/4, 1, 5/4, etc.)

$$197\,863\,022/4\,100\,000 \times (1/4) =$$

$$12.06 \text{ mètres}$$

- ou -

$$649\,156\,897/4\,100\,000 \times (1/4) =$$

$$39.58 \text{ pieds}$$

Mesure du facteur de vitesse

Pour un connu *fréquence de résonance* et la longueur physique d'un câble, la valeur réelle du *facteur de vitesse* peut être facilement mesuré:

1. Localisez un *fréquence de résonance* comme décrit ci-dessus.

Exemple:

5 mètres (16,4 pieds) de câble en circuit ouvert. La fréquence de résonance est de 9400 kHz au point 1/4 d'onde.

2. Calculez la vitesse de l'onde électromagnétique dans ce câble. Divisez la longueur par 1/4, 1/2, 3/4, etc. (selon l'emplacement de la fréquence de résonance), puis multipliez par la fréquence de résonance (en Hz).

$$5 / (1/4) \times 9.400.000 =$$

$$188,000,000 \text{ mètres par seconde}$$

- ou -

$$16,4 / (1/4) \times 9.400.000 =$$

$$616,640,000 \text{ pieds par seconde}$$

3. Enfin, recherchez le *facteur de vitesse*.

Divisez simplement la vitesse ci-dessus par la constante électromagnétique.

$$188\,000\,000/299\,792\,458 = 0,63$$

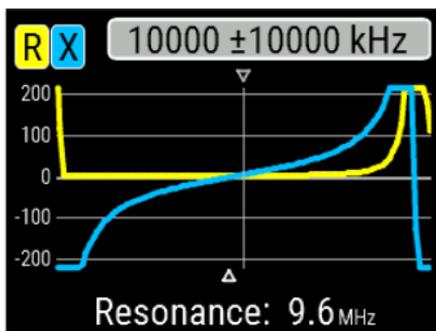
- ou -

$$616\,640\,000/983\,571\,056 = 0,63$$

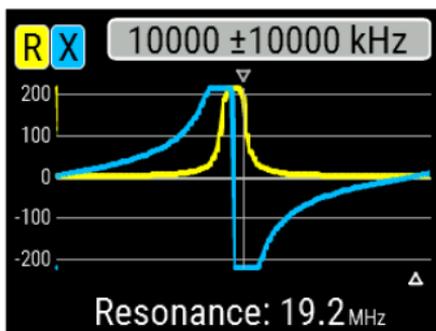
Localisation du défaut de câble

Pour localiser la position d'un défaut probable dans un câble, utilisez simplement la même méthode que pour mesurer sa longueur. Observez le comportement du composant réactif (X) près de la fréquence zéro:

- Si la valeur de X se déplace de $-\infty$ à 0, le câble est en circuit ouvert:



- Si la valeur de X passe de 0 à $+\infty$, le câble est court-circuité:



Faire 1 / 4- λ , 1 / 2- λ et autres stubs coaxiaux

Des morceaux de câble d'une certaine longueur électrique sont souvent utilisés comme composants de baluns (unités d'équilibrage), de transformateurs de ligne de transmission ou de lignes à retard. Pour faire un talon de la longueur électrique prédéterminée,

1. Calculez la longueur physique. Divisez la constante électromagnétique par la fréquence requise (en Hz). Multipliez le résultat par le facteur de vitesse du câble, puis multipliez par le rapport souhaité (par rapport à λ).

2. Coupez un morceau de câble légèrement plus long que cette valeur. Connectez-le à l'analyseur. Le câble doit être en circuit ouvert à l'extrémité distante pendant 1 / 4- λ , 3 / 4- λ , etc., et court-circuité pour 1 / 2- λ , λ , 3 / 2- λ , etc. ceux.

3. Mettez l'analyseur en **Tous les paramètres** mode de mesure. Définissez la fréquence pour laquelle le stub est conçu.

4. Coupez de petits morceaux (1/10 à 1/5 de la marge) de l'extrémité éloignée du câble jusqu'au **X** la valeur tombe à zéro (ou change son signe). N'oubliez pas de restaurer le circuit ouvert, si nécessaire.

Exemple:

1 / 4- λ embout pour 28,2 MHz, le câble est RG58 (le facteur de vitesse est de 0,66)

*299 792 458/28 200 000 \times 0,66 \times
(1/4) = 1,75 mètre*

- ou -

*983 571 056/28 200 000 \times 0,66 \times
(1/4) = 5,75 pieds*

Un morceau de 1,85 m (6,07 pi) a été coupé. La marge est de 10 cm (0,33 pi). Le câble est en circuit ouvert à l'extrémité distante.

28200 kHz a été réglé.

11 cm (0,36 pi) ont été coupés.

Mesure de l'impédance caractéristique

la *impédance caractéristique* est l'un des principaux paramètres de tout câble coaxial. Habituellement, sa valeur est imprimée sur le câble par le fabricant. Cependant, dans certains cas, la valeur exacte de l'impédance caractéristique est inconnue ou est remise en question.

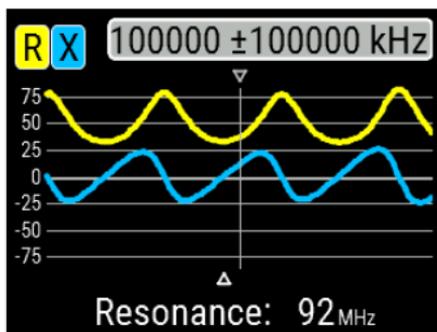
Pour mesurer l'impédance caractéristique d'un câble,

1. Connectez une résistance non inductive à l'extrémité distante du câble. La valeur exacte de cette résistance n'est pas importante. Cependant, il est recommandé d'utiliser des résistances de 50 à 100 Ohm.

2. Entrez le **Graphique R, X** et effectuez des mesures dans une plage de fréquences raisonnablement large (par exemple, 0 à 200 MHz).

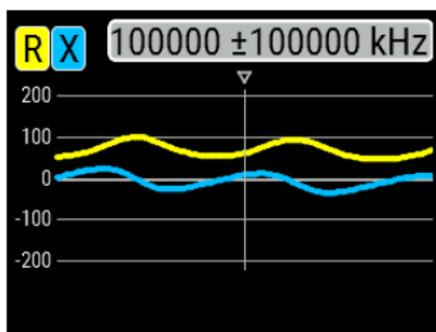
Exemple 1: câble de 50 ohms avec résistance de 75 ohms à l'extrémité distante.

Exemple 2: Câble inconnu avec une résistance de 50 Ohm à l'extrémité distante.



Exemple 1:

Câble de 50 ohms



Exemple 2:

Câble inconnu

3. En modifiant la plage d'affichage et en effectuant des analyses supplémentaires, trouvez une fréquence à laquelle **R** (résistance) atteint son maximum, et une autre fréquence avec le minimum. À ces moments, **X** (réactance) franchira la ligne zéro.

4. Passez à la **Données au curseur** écran en appuyant sur **0** (Données) et trouver les valeurs de **R** à des fréquences précédemment trouvées.

5. Calculez la racine carrée du produit de ces deux valeurs.

Exemple 1:

30,00 MHz - min., 60,00 MHz - max.

Exemple 2:

41,00 MHz - max., 88,40 MHz - min.

Exemple 1:

33,0 Ohm - min., 78,5 Ohm - max.

Exemple 2:

99,2 Ohm - max, 53,4 Ohm - min.

Exemple 1:

racine carrée de $(33,0 \times 78,5) =$

50,7 Ohm

Exemple 2:

racine carrée de $(99,2 \times 53,4) =$

72,8 Ohm

*Le menu Outils (voir page 26) contient plusieurs outils automatisés pour la ligne coaxiale
calculs.*

Mesure d'autres éléments

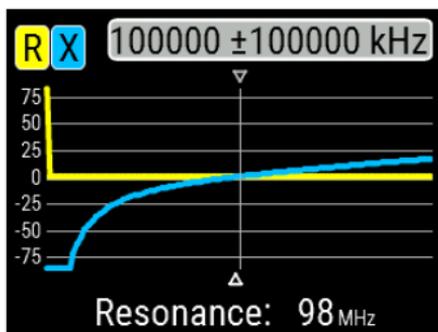
Bien que RigExpert AA-230 ZOOM soit conçu pour être utilisé avec des antennes et des trajets d'antenne, il peut être utilisé avec succès pour mesurer les paramètres d'autres éléments RF.

Condensateurs et inductances

L'analyseur peut mesurer une capacité de quelques pF à environ 0,1 μF ainsi qu'une inductance de quelques nH à environ 100 μH . Étant donné que la mesure de la capacité et de l'inductance n'est pas un objectif principal des analyseurs RigExpert, l'utilisateur devra acquérir une certaine expérience dans de telles mesures.

Assurez-vous de placer le condensateur ou l'inductance aussi près que possible du connecteur RF de l'analyseur.

1. Entrez le **Graphique R, X** mode et sélectionnez une plage de numérisation raisonnablement large. Effectuez une analyse.



Exemple 1:

Condensateur inconnu

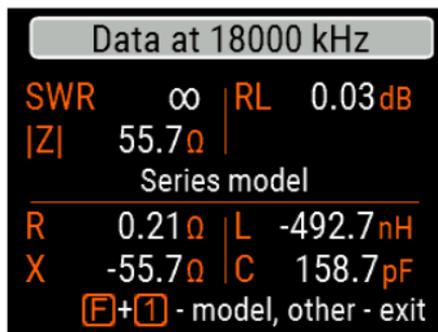


Exemple 2:

Inducteur inconnu

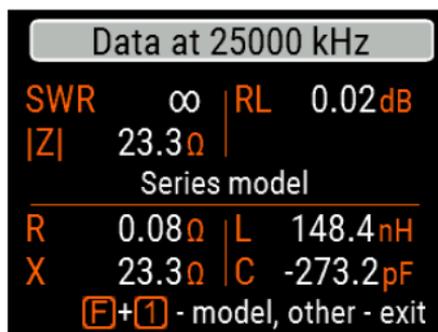
2. À l'aide des touches fléchées gauche et droite, faites défiler jusqu'à la fréquence où X est -25... -100 Ohm pour les condensateurs ou 25... 100 Ohm pour les inductances. Modifiez la plage de numérisation et effectuez des analyses supplémentaires, si nécessaire.

3. Passez à la **Données au curseur** écran en appuyant sur la capacité ou **0** key et lisez la valeur de l'inductance.



Exemple 1:

Condensateur inconnu



Exemple 2:

Inducteur inconnu

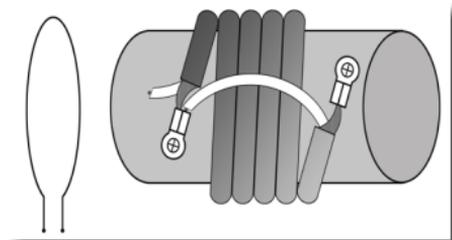
Transformateurs

Les analyseurs RigExpert peuvent également être utilisés pour vérifier les transformateurs RF. Connectez une résistance de 50 Ohm à la bobine secondaire (pour les transformateurs 1: 1) et utilisez **Graphique SWR**, **graphique R**, **X** ou

Graphique de Smith modes pour vérifier la réponse en fréquence du transformateur. De même, utilisez des résistances avec d'autres valeurs pour les transformateurs non 1: 1.

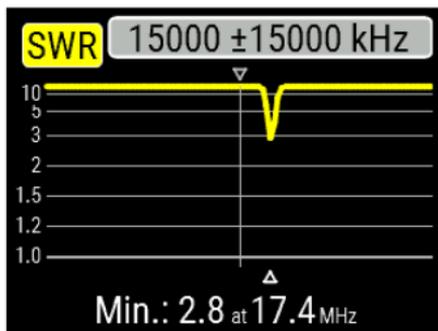
Pièges

UNE *prendre au piège* est généralement un réseau LC résonnant utilisé dans les antennes multibandes. En utilisant une simple bobine de fil à un tour, une fréquence de résonance d'un piège peut être mesurée.



Exemple:

Un piège coaxial constitué de 5 tours de câble TV (le diamètre de la bobine est de 6 cm) a été mesuré.



Une bobine à un tour (environ 10 cm de diamètre) connectée à l'analyseur a été placée, coaxialement, quelques centimètres du piège mesuré. Le graphique SWR montre un creux visible près de 17,4 MHz, qui est une fréquence de résonance du piège.

Annexe 1

Caractéristiques

Gamme de fréquences: 0,1 à 230 MHz

Entrée de fréquence: Résolution 1 kHz

Mesure pour 25, 50, 75, 100, 150,
Systèmes 200, 300,
450 et 600 Ohm

Plage de mesure SWR:

- 1 à 100 en modes numériques
- 1 à 10 en mode graphique

Affichage SWR: numérique ou analogique
indicateur

Gamme R et X:

- 0... 10000, -10000... 10000 Ohm
en modes numériques
- 0... 1000, -1000... 1000 Ohm en mode graphique

Modes d'affichage:

- SWR à une ou plusieurs fréquences
- SWR, perte de retour, R, X, Z, L, C à fréquence unique
- Graphique SWR, 20 à 500 points
- Graphique R, X, 20 à 500 points
- Graphique Smith, 20 à 500 points
- Tableau des pertes de retour, 20 à 500 points
- Graphique TDR (réflectomètre dans le domaine temporel)
- Outils de câble (stub tuner, longueur et facteur de vitesse, perte de câble et impédance caractéristique

la mesure)

Étalonnage à charge ouverte / courte en option.

Sortie RF:

- Type de connecteur: N
- Forme du signal de sortie: carré
- Puissance de sortie: -10 dBm (à charge de 50 Ohm)

Puissance:

- Quatre piles alcalines de 1,5 V, type AAA
- Quatre piles Ni-MH 1,2 V, type AAA
- Max. 4 heures de continu
mesure, max. 2 jours en mode veille lorsque des batteries complètement chargées sont utilisées
- Lorsque l'analyseur est connecté à un PC ou à un adaptateur CC avec prise USB, il est alimenté par ces sources

Interface:

- 290 × Écran TFT 220 couleurs
- 6x3 touches sur le clavier étanche
- Menus et écrans d'aide multilingues
- Connexion USB à un ordinateur personnel

Option AA-230 ZOOM BLE:

Spécification Bluetooth v.4.2, LE

Dimensions: 82 × 182 × 32 millimètres
(3,2 × 7,2 × 1,3 pouces)

Température de fonctionnement: 0... 40 ° C
(32... 104 ° F)

Poids: 236 g (8,32 onces)

Garantie: 2 ans

Fabriqué en Ukraine.

Annexe 2

Précautions



Jamais connectez l'analyseur à votre antenne en cas d'orage. Les coups de foudre ainsi que les décharges électrostatiques peuvent tuer l'opérateur.



Jamais laissez l'analyseur connecté à votre antenne une fois que vous avez fini de l'utiliser. Des coups de foudre occasionnels ou des émetteurs à proximité peuvent l'endommager de manière permanente.



Jamais injectez un signal RF ou une tension continue dans le connecteur d'antenne de l'analyseur. Ne le connectez pas à votre antenne si vous avez des émetteurs actifs à proximité.



Éviter décharge statique lors de la connexion d'un câble à l'analyseur. Il est recommandé de mettre le câble à la terre avant de le connecter.



Ne pas laisser l'analyseur en mode de mesure actif lorsque vous ne l'utilisez pas réellement. Cela peut provoquer des interférences avec les récepteurs à proximité.



Si vous utilisez un ordinateur personnel, **première** connectez le câble au connecteur d'antenne de l'analyseur, **puis** branchez l'analyseur au port USB de l'ordinateur. Cela protégera l'analyseur des décharges électrostatiques.

Annexe 3

Menu Outils

Pour accéder rapidement au menu Outils, appuyez sur la touche

F + **8** combinaison de touches.

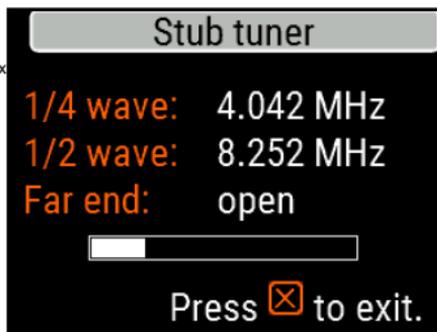
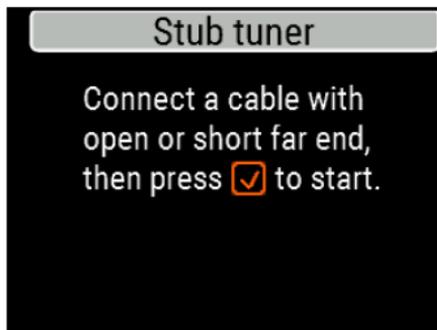
Accordeur de stub

Le mode tuner Stub est conçu pour aide à faire ou vérifier $1/4-\lambda$ ou $1/2-\lambda$ stubs coaxiaux.

Connectez le câble ouvert ou court-circuité à l'analyseur et appuyez sur (OK) pour démarrer. 

L'analyseur montrera immédiatement résonnant fréquences pour tous les deux stubs quart d'onde et demi-onde.

Les câbles plus longs ont une résonance inférieure la fréquence.



Cable length & VF

Velocity factor: 0.66

Length (m): 012.23

Reveal cable length.

Press **F**+**1** for help.

Longueur et VF

Connaître le *facteur de vitesse*, une longueur physique d'un câble peut être facilement calculée. appuyez sur la



(Haut) et modifiez le

valeur du facteur de vitesse, puis appuyez sur



(OK) pour démarrer la mesure.

Cable length & VF

Velocity factor: 0.66

Length (m): 010.00

Reveal velocity factor.

Press **F**+**1** for help.

Pour trouver le *facteur de vitesse* d'un câble inconnu,

appuyez sur le



(Bas) et

entrez la longueur physique, puis appuyez sur



(D'ACCORD).

Le facteur de vitesse dépend du type de votre ligne de transmission. Par exemple, le câble RG-58 avec isolant en polyéthylène a VF = 0,66.

Perte de câble

Pour mesurer la *perte* dans un câble coaxial, connectez un morceau de câble au connecteur d'antenne de l'analyseur.

Assurez-vous que l'extrémité distante du câble est en

circuit ouvert. pressez



(OK) pour commencer.

Ensuite, court-circuitez l'extrémité du câble et appuyez sur



(OK) pour continuer.

Une fois que l'analyseur a terminé la mesure, vous verrez

le **Tableau des pertes par rapport aux fréquences**. Utilisation



(La gauche)

et  (Droite) touches de curseur pour changer

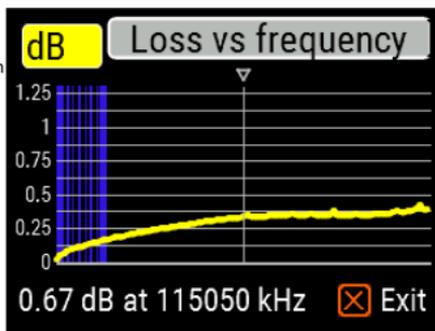
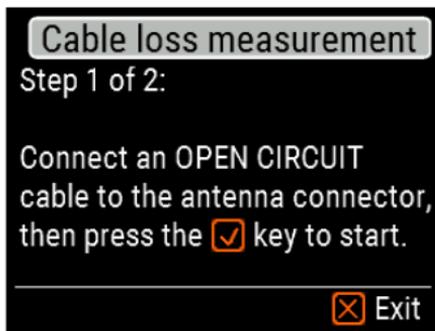
fréquence et regardez la valeur de la perte en

décibels au bas de l'écran de l'analyseur.

Pour voir la liste des autres raccourcis clavier, appuyez sur



(Aide).



Characteristic impedance

Step 1 of 2:
Connect open circuit cable
to the antenna connector

Then press key

Exit

Impédance de câble

À mesure les *caractéristique impédance*, utilisez un morceau de câble en circuit ouvert: un demi-mètre (ou un pied) ou plus devrait suffire. presse

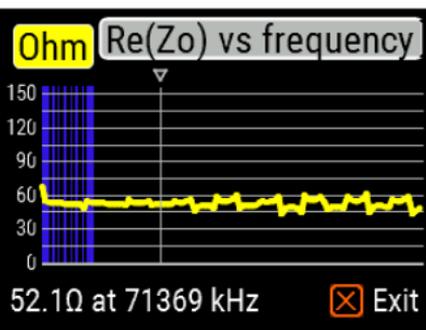
(OK) pour commencer.

Ensuite, l'extrémité éloignée du câble doit être court-circuitée. presse (OK) à continuer.

Il y a plusieurs raisons pour lesquelles le graphique résultant ne semble pas lisse, nous devons donc utiliser (Gauche) et (Droite) touches de curseur pour trouver l'emplacement où l'impédance est stable. Le résultat est affiché dans le coin inférieur gauche de l'écran.

Utilisation + (Et +)

(Bas) combinaisons de touches pour modifier l'échelle, si nécessaire.



Autotests

Il existe plusieurs autotests intégrés dans l'analyseur AA-230 ZOOM, qui peuvent être exécutés par l'utilisateur pour s'assurer que l'analyseur fonctionne correctement.

Assurez-vous que tous les câbles ou adaptateurs sont déconnectés du connecteur d'antenne de votre analyseur, puis appuyez sur  (OK) pour démarrer le premier test (**Détecteur tester**).

Vous devriez voir le " **Passé** »Message en cas de succès.

Continuez avec deux tests supplémentaires: le second (**Test de filtre intégré**) et le troisième (**Test avec charge**). Pour le troisième test, assurez-vous de connecter une bonne charge de 50 Ohm directement au connecteur d'antenne de l'analyseur. Voir page 38 pour en savoir plus sur les charges de 50 ohms.

Self tests

Step 1 of 3: Detector test.
Before starting the test, please unplug any cables or adapters from the analyzer, then press the  key.

 Exit

Self tests

Detector test **Passed**

Press the  key to perform the next test.

 Exit

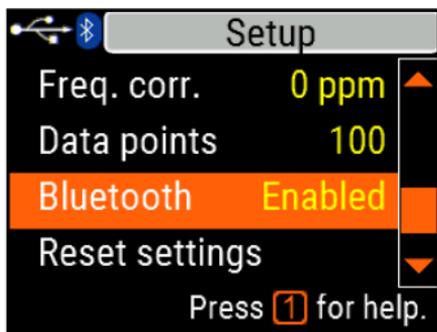
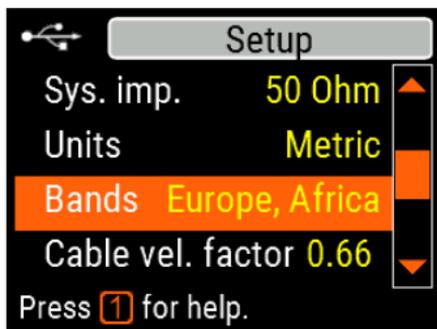
Self tests

Step 3 of 3: Test with load.
Now connect a 50 Ohm load directly to the analyzer, then press the  key.

 Exit

Annexe 4

Menu des paramètres



Pour un accès rapide au **Installer** menu, appuyez sur le

F + **1** combinaison de touches.

Il existe plusieurs paramètres dans le **Installer** menu:

- **Langue** - sélectionner une langue pour les menus de l'analyseur
- **Palette** - choisissez une palette de couleurs
- **Batterie** - sélectionnez un schéma de consommation d'énergie
- **Du son** - sélectionnez le volume sonore
- **Sys. lutin** - sélectionnez l'impédance du système (25, 50, 75 ou 100 Ohm) qui affecte le SWR et les lectures de perte de retour.
- **Unités** - sélectionnez les unités métriques (mètres) ou impériales (pieds)
- **Groupes** - sélectionnez la région pour la mise en évidence des bandes radioamateurs
- **Câble vel. facteur** - choisissez un facteur de vitesse du câble coaxial pour le mode TDR
- **Freq. corr.** - correction de fréquence de l'oscillateur de l'analyseur
- **Points de données** - sélectionnez un certain nombre de points de données pour chaque balayage de fréquence
- **Réinitialiser les options** - réinitialiser l'analyseur aux paramètres d'usine
- **Effacer les graphiques enregistrés** - effacez tous les emplacements de mémoire

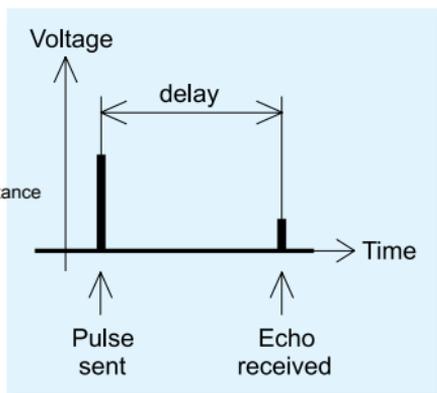
Annexe 5

Mode TDR

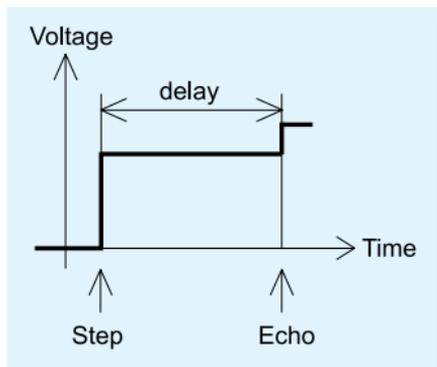
Théorie

Réfectomètres du domaine temporel (**TDR**) sont des instruments électroniques utilisés pour localiser les défauts dans les lignes de transmission.

UNE *impulsion électrique courte* est envoyée sur la ligne, puis une impulsion réfléchiée est observée. En connaissant le délai entre deux impulsions, la vitesse de la lumière et le facteur de vitesse du câble, le *DTF* (distance par défaut) est calculé. L'amplitude et la forme de l'impulsion réfléchiée donnent à l'opérateur une idée de la nature du défaut.

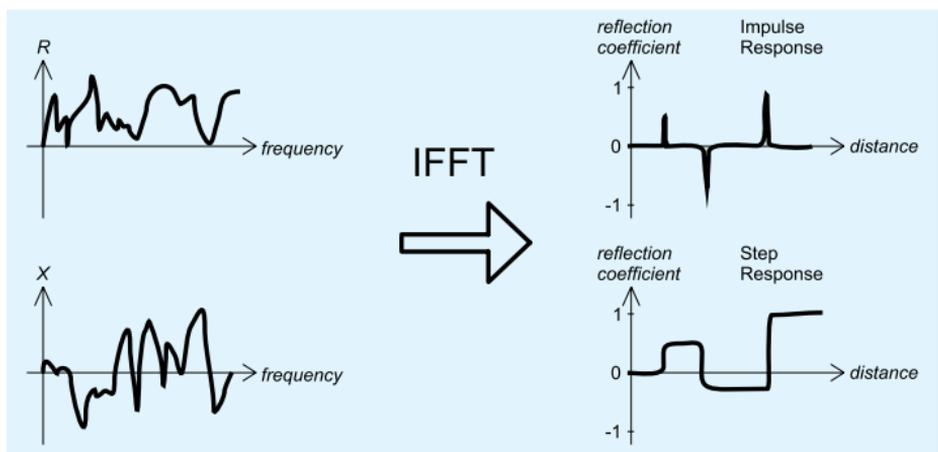


Au lieu d'une courte impulsion, un " *étape* "Peut être envoyée via le câble.



Contrairement à de nombreux autres réflectomètres disponibles dans le commerce, RigExpert AA-230 ZOOM n'envoie pas d'impulsions dans le câble. Au lieu de cela, une autre technique est utilisée. Première, **R** et **X** (la partie réelle et la partie imaginaire de l'impédance) sont mesurées sur toute la gamme de fréquences (jusqu'à 230 MHz). Puis le *IFFT* (Inverse Fast Fourier Transform) est appliquée aux données. Par conséquent, *réponse impulsive* et *réponse par étapes* sont calculés.

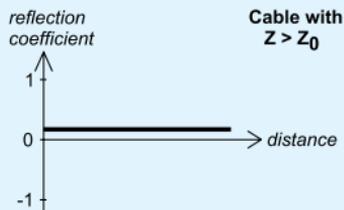
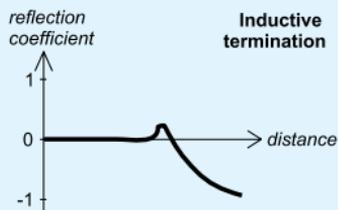
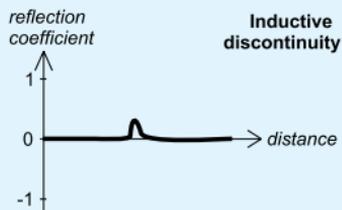
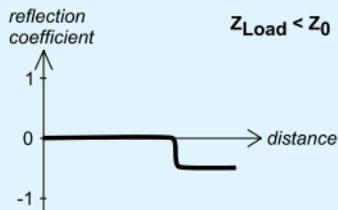
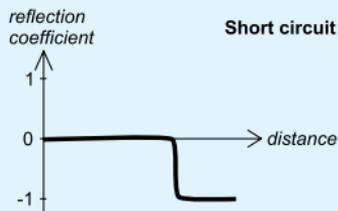
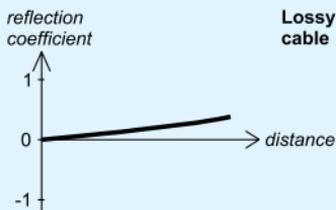
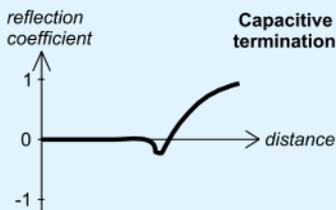
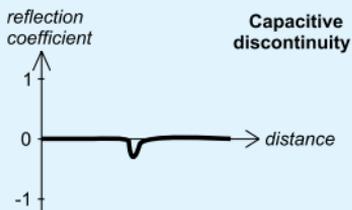
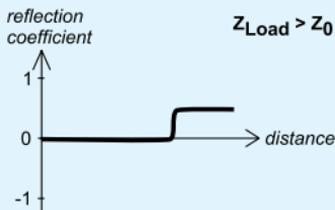
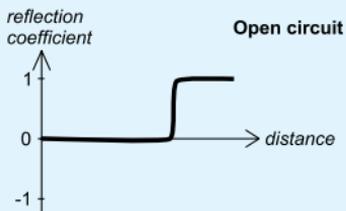
Cette méthode est souvent appelée « *Réfectométrie dans le domaine fréquentiel* », mais le " *TDR* » Terme est utilisé dans ce document car tous les calculs sont effectués en interne et l'utilisateur ne peut voir que le résultat final.



L'axe vertical du graphique résultant affiche le *coefficient de reflexion*: $\Gamma = -1$ pour une charge courte, 0 pour une charge d'impédance adaptée ($Z_{Load} = Z_0$) ou $+1$ pour une charge ouverte. En connaissant le facteur de vitesse du câble, l'axe horizontal est affiché en unités de longueur.

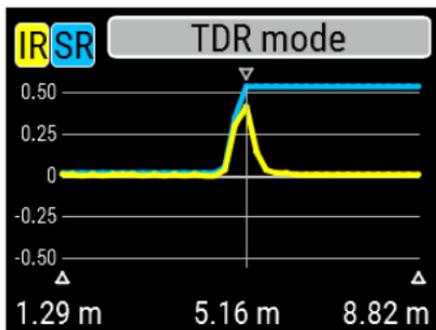
Des discontinuités simples ou multiples peuvent être affichées sur ces graphiques. Alors que le diagramme de réponse impulsionnelle convient à la mesure de la distance, le diagramme de réponse échelonnée aide à trouver la cause d'un défaut.

Voir les exemples de **Réponse d'étape** graphiques sur la page suivante.



Entraîne-toi

presse **F** + **5** (TDR) pour ouvrir la réponse impulsionnelle (IR) et Step Response (SR) graphiques:



Le facteur de vitesse du câble, ainsi que les unités d'affichage (mètres ou pieds) peuvent être modifiés dans le **Menu des paramètres**. Vous pouvez déconnecter votre antenne ou la laisser connectée à l'extrémité éloignée du câble. Cela n'affectera que la partie du graphique située derrière l'extrémité éloignée du câble.

le La touche (OK) démarre une nouvelle mesure, ce qui prendra un certain temps. Utilisez les touches fléchées pour déplacer le curseur ou pour modifier la plage d'affichage. Regardez la barre de navigation dans le coin supérieur droit de l'écran pour voir la position actuelle de la partie affichée de la carte.

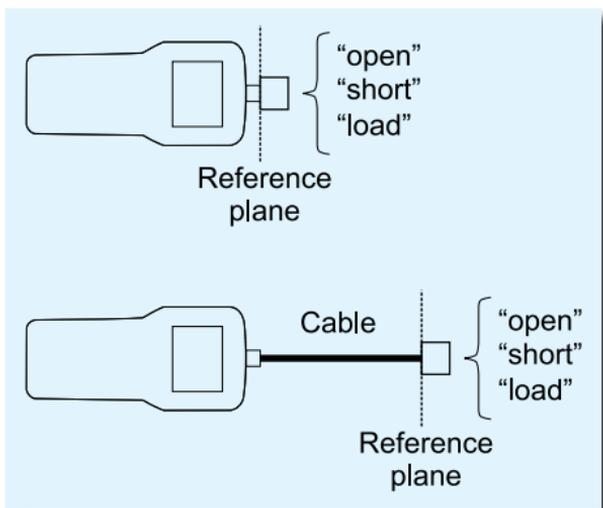
le **6** La touche (Enregistrer) lancera une nouvelle mesure, enregistrant les résultats dans l'une des 100 mémoires slots. le **9** La touche récupérera les données enregistrées. Utilisez le **F** + **9** combinaison à modifier noms de mémoire, si nécessaire. Pressage **0** (Données) ouvre un écran de données qui affiche valeurs numériques des coefficients de réponse impulsionnelle et de pas, ainsi que Z (impédance estimée) au niveau du curseur. le **1** La touche affichera l'écran d'aide, comme d'habitude.

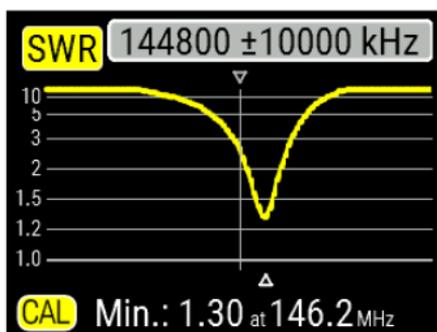
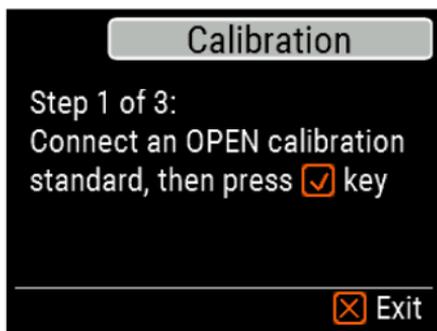
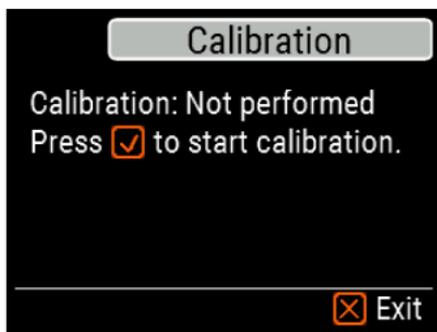
Annexe 6

Étalonnage

Bien que RigExpert AA-230 ZOOM soit conçu pour des performances élevées sans aucun étalonnage, un *open-short-load* l'étalonnage peut être appliqué pour une meilleure précision.

le *normes* utilisé pour l'étalonnage doit être de haute qualité. Cette exigence est particulièrement importante pour les hautes fréquences (100 MHz et supérieures). Trois normes d'étalonnage différentes doivent être utilisées: un "ouvert", une "court" et un "charge" (Généralement, une résistance de 50 ohms). Un endroit où ces étalons sont connectés pendant l'étalonnage est appelé un *plan de référence*. Si l'étalonnage est effectué à l'extrémité d'une ligne de transmission, les paramètres de cette ligne seront soustraits des résultats de mesure et l'analyseur affichera les «vrais» paramètres d'une charge.





À effectuer une open-short-load étalonnage, sélectionnez **Étalonner** dans le **Menu principal** (ou appuyez simplement sur + clé combinaison).

En suivant les instructions à l'écran, connectez "**ouvert**", "**court**" et "**charge**" «Étalons d'étalonnage au connecteur d'antenne de l'analyseur.

Vous pouvez connecter des étalons d'étalonnage à l'extrémité d'un câble, de sorte que le câble sera «annulé».

Pour appliquer l'étalonnage, appuyez sur le + combinaison de touches dans n'importe quel mode de mesure. Le "**CAL**" apparaîtra dans le coin inférieur gauche de l'écran.

Annexe 7

Charges factices

Les charges fictives de 50 ohms ne sont pas toutes égales.

Pour *étalonnage* (voir page 32), veuillez utiliser des terminateurs RF de faible puissance qui fournissent un faible ROS sur la large gamme de fréquences.

Termineurs haute puissance, en particulier connectés via de longs câbles, ne conviennent ni pour *étalonnage* buts (page 32), ni pour l'analyseur *autotests* (page 30).



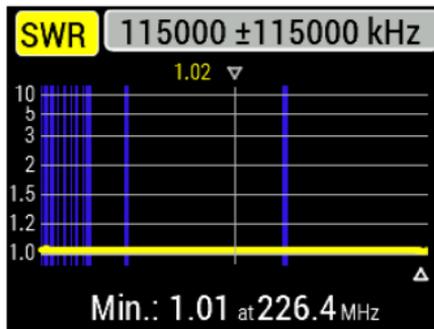
Amphénon

202109-10

1 Watt

fiche de terminaison

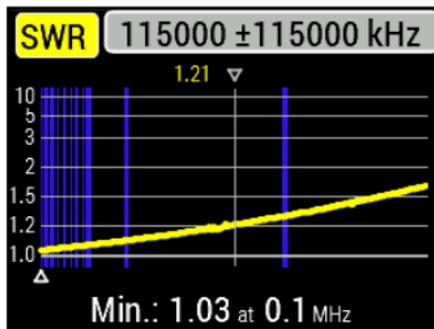
SWR bas



Oiseau 8201

Terminaison refroidie à l'huile de 500 watts

SWR élevé



DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE
Conformément à EN ISO 17050-1: 2004

Nous, **Rig Expert Ukraine Ltd.** de 2 Solomenska Ploscha, 03035, Kiev, Ukraine

Déclarons sous notre seule responsabilité que le produit:

Équipement	Analyseur d'antenne et de câble
Marque	RigExpert
Numéro de modèle	ZOOM AA-230

auquel cette déclaration se rapporte, est conforme aux normes et / ou autres documents normatifs suivants:

<i>Numéro de référence:</i>	<i>Titre:</i>	<i>Édition / Date:</i>
CEI 61000-4-2	Techniques de test et de mesure Test d'immunité aux décharges électrostatiques Techniques de	2009
CEI 61000-4-3	test et de mesure Rayonnées, radiofréquence, test d'immunité aux champs électromagnétiques	2006

Nous déclarons par la présente que le produit mentionné ci-dessus est conforme à toutes les exigences essentielles applicables de la directive 2004/108 / CE (*directive CEM*).

La documentation technique relative à l'équipement ci-dessus sera conservée à:

SEDAM Communications Limited

Old Mill Cottage, Shillington Rd, Gravenhurst, MK45 4JE, Royaume-Uni

/ Denys Nechytailov /

1 décembre 2018

Réalisateur

Pour les ménages privés: informations sur l'élimination pour les utilisateurs de DEEE

Ce symbole sur le (s) produit (s) et / ou les documents d'accompagnement signifie que les équipements électriques et électroniques usagés (DEEE) ne doivent pas être mélangés avec les déchets ménagers. Pour un traitement, une récupération et un recyclage appropriés, veuillez apporter ce (s) produit (s) aux points de collecte désignés où ils seront acceptés gratuitement.



Alternativement, dans certains pays, vous pourrez peut-être retourner vos produits à votre revendeur local lors de l'achat d'un nouveau produit équivalent. La mise au rebut de ce produit correctement aidera à économiser des ressources précieuses et à prévenir tout effet négatif potentiel sur la santé humaine et l'environnement, qui pourrait autrement résulter d'une manipulation inappropriée des déchets.

Veuillez contacter votre autorité locale pour plus de détails sur le point de collecte désigné le plus proche. Des sanctions peuvent être applicables en cas d'élimination incorrecte de ces déchets, conformément à votre législation nationale.

Pour les utilisateurs professionnels de l'Union européenne

Si vous souhaitez mettre au rebut des équipements électriques et électroniques (EEE), veuillez contacter votre revendeur ou fournisseur pour plus d'informations.

Pour élimination dans les pays hors de l'Union européenne

Ce symbole n'est valable que dans l'Union européenne (UE). Si vous souhaitez jeter ce produit, veuillez contacter les autorités locales ou votre revendeur et demander la méthode de mise au rebut appropriée.

<http://www.rigexpert.com>

Copyright © 2015-2018 Rig Expert Ukraine Ltd.

«RigExpert» est une marque déposée de Rig Expert Ukraine Ltd.



Doc. date: 07-déc.-2018