AA-230 ZOOM AA-230 ZOOM Option BLE

Analizor de antena si cablu

RigExpert AA-230 ZOOM (ပ

RigExpert[®]

Manual de utilizare

Pentru manuale si update de software, va rugam vizitati http://rigexpert.com

Cuprins

Introducere	4
Operare AA-230 ZOOM	5
Prima utilizare	5
Meniu principal	5
Taste multifunctionale	6
Conectare antena	6
Grafic SWR	7
Grafic ZOOM	7
Ecran date	
Frecventa si interval	
Grafic pierderi de retur	
Grafic R,X	9
GraficSmith	
Memoria	
Mod SWR	
Afisare toti parametrii	11
Aplicatii	
Antene	13
Linii coaxiale	14
Masurarea altor elemente	21
Anexe	24
Anexa 1: Specificatii	24
Anexa 2: Atentionari	25
Anexa 3: Meniu instrumente	26
Anexa 4: Meniu setari	31
Anexa 5: Mod TDR	32
Anexa 6: Calibrare	
Anexa 7: Sarcini virtuale	38

Introducere

Va multumim ca ati achizitionat **RigExpert AA-230 ZOOM** analizorul de cablu si de antena! Am facut tot posibilul pentru a crea un produs puternic, si totusi, simplu de utilizat.

Analizorul a fost creat pentru a masura SWRul (standing wave ratio), pierderile de pe cablu, precum si parametrii cablului si ai antenei in intervalul 100 kHz - 230 MHz. ZOOM-ul integrat face masuratorile grafice deosebit de eficiente. Reflectometrul integrat poate fi utilizat pentru a localiza o defectiune in cadrul sistemului de alimentare.

AA-230 ZOOM Option BLE este echipat cu un modul *Bluetooth* (cu consum redus de energie) pentru conexiunea cu laptop-ul, tableta sau telefonul mobil.

Urmatoarele sarcini sunt realizate cu usurinta prin utilizarea acestui analizor:

- · Verificare rapida a antenei
- Reglarea (calibrarea) unei antene
- Compararea caracteristicilor unei antene inainte si dupa un anumit eveniment (ploaie, furtuna, etc.)
- Fabricarea de bucati de cablu coaxial sau masurarea parametrilor cablului coaxial
- Testare cablu si localizare defect, masurare pierderi pe cablu si impedanta
- Masurarea capacitantei sau a inductantei sarcinilor reactive



- 1. Conector antena
- 2. Ecran LCD
- 3. Taste
- 4. Conector USB

Prima utilizare

Introduceti 4 baterii AAA (alcaline sau Ni-MH) in compartimentul pentru baterii al analizorului, respectand polaritatea.

Operare AA-230 ZOOM

Saul il puteti alimenta printr-un cablu USB la portul USB al unui computer.

Apasati tasta (b) (Power) situata in coltul din dreapta jos al tastaturii pentru a porni analizorul. Dupa ce va fi afisat mesajul de inceput (care arata versiunea firmwareului si numarul de serie al aparatului), **Meniul principal** apare pe ecran.

Daca nu este folosit o perioada de timp, analizorul se va inchide automat.



Meniul principal

Este un punct de plecare de unde pot fi lansate diferite sarcini.

Folositi (Sus) si (Jos) pentru a naviga prin meniu, apoi apasati (OK) pentru a selecta o optiune. Indicatorul de baterie este afisat in coltul stanga sus al ecranului. Aceasta pictograma este inlocuita de pictograma USB cand analizorul este conectat la un computer.

Puteti folosi tastele rapide pentru a accesa rapid anumite functii. De exemplu, apasati 4 (grafic SWR) pentru a afisa graficul SWR imediat.

Taste multifunctionale

Majoritatea tastelor analizorului au mai multe functii.

De exemplu, cifrele (1) sunt folosite pentru a introduce frecvente si alti parametri. Functiile principale (2) ofera acces rapid la cele mai frecvente sarcini. Functiile alternative (3) se executa daca utilizatorul apasa tasta \overrightarrow{F} (Functii). Functiile alternative sunt marcate cu galben.



Puteti apasa tasta 1 (Ajutor) pentru a afisa interfata de ajutor.

Conectarea la antena

Conectati cablul in conectorul de antena al analizorului si strangeti bine filetul. Restul conectorului, precum si cablul, trebuie sa ramana fixe.

Daca rasuciti alte parti ale conectorului cand strangeti sau slabiti filetul, pot aparea usor daune. Prin design-ul conectorului N, rasucirea nu este permisa.





Graficul SWR

Odata antena conectata la analizor, i se pot masura caracteristicile. Apasati tasta 4 (grafic SWR) pentru a deschide interfata cu graficul SWR, apoi apasati tasta (OK) pentru a face o noua masurare.

In scurt timp, rezultatul va fi afisat pe ecran.

Apasati F + simultan pentru a efectua o masurare continua.

Un triunghi mic afisat in partea de jos a graficului corespunde punctului in care SWR-ul atinge punctul minim.

ZOOM Grafic

Folositi tastele cu sageti pentru a creste sau micsora frecventa centrala din intervalul de scanare. Urmariti graficul cum se mareste sau se micsoreaza sau isi schimba pozitia. Apasati tasta F (Functii) si tasta 🔼 (Sus) sau 💟 (Jos) simultan pentru a mari pe verticala graficul.

Nu uitati sa apasati tasta 📢0K) pentru a incepe o noua masurare. Apasati F si tasta 0 pentru a selecta rapid o banda de radioamatori.

RigExpert AA-230 ZOOM

Ecranul de date

Ecranul de date este disponibil in toate modurile. Apasati tasta **0** (Data) pentru a afisa diferiti parametri ai unei sarcini la cursor.

115 000 kHz			
SWR	1.05	RL	32dB
Z	51.1 <mark>Ω</mark>		
Series model			
R	51.0 <mark>Ω</mark>	ιL	3.0nH
Х	2.20 <mark>0</mark>	С	-628.6pF

Frecventa si interval

Pentru a introduce frecventa centrala sau intervalul, apasati 3 (Frecventa, Interval).

Folositi tastele Sus/Jos pentru a naviga sau tastele de la 0 la 9 pentru a introduce valorile. Nu uitati sa apasati tasta OK pentru a valida.



Apasati 🔼 (Sus) sau 🔽 (Jos) in timp ce tineti apasata tasta 🕞 pentru a alege rapid o banda multifunctionala.

Grafic pierderi de retur (Return Loss)

Graficul cu pierderile de retur (**RL**) este foarte similar cu graficul SWR si se activeaza apasand simultan tasta (F) si tasta (G) (grafic RL) cand va aflati in meniul **Meniul principal**.



Interval **R**,X

Apasati **5** (grafic R,X) in **Meniu** pentru a accesa **graficul R,X**.

Valorile pozitive ale reactantei (X) corespund sarcinii inductive, in timp ce valorile negative corespund sarcinii capacitive.

Graficul va afisa **R** si **X** pentru modele in serie sau in paralel ale unei sarcini. Apasati **F** si **1** pentru a comuta intre aceste modele.

Marcatorul din partea de jos a ecranului indica frecventa de rezonanta cea mai apropiată de centrul scanarii.



Graficul Smith

2 (graficul Smith) deschide o interfata unde coeficientul de reflexie este reprezentat pe graficul Smith.

Pentru lista cu tastele rapide, apasati tasta

Un marcator indica frecventa centrala.

RigExpert AA-230 ZOOM

Memorie

Apasati tasta 6 (Salvare) pentru a salva graficul pe una dintre cele 100 de memorii disponibile.

Pentru a apela datele salvate peo memorie, apasati 9 selectati o memorie si apasati 🗸 (OK).



Pentru a redenumi o memorie, apasati tasta F (Functii) si ᠑ (Editare).

Mod SWR



Pictograma SWR din coltul stanga sus clipeste cand se efectueaza masurarea.



Afisarea tuturor parametrilor

Pentru a afisa diferiti parametri ai unei sarcini pe acelasi ecran,

apasati tasta 🛛 🛛

Nu va lasati afectati de valorile negative ale lui L sau C. Acestea pot fi utile pentru utilizatorii experimentati.

Aceasta interfata afiseaza valori pentru modele in serie sau in paralel de impedanta ale unei sarcini.

- In modelul in serie, impedanta este exprimata ca rezistenta si reactanta conectate in serie:
- In modelul in paralel, impedanta este exprimata ca rezistenta si reactanta conectate in paralel:



Z = R II+ jX

Modul multi SWR

Apasati tasta **F** (Functii) si **7** (Multi) pentru a vedea SWR-ul la maxim 5 frecvente diferite. Acest mod poate fi folosit pentru a calibra antenele multi-banda.

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.	

Folositi 🔼 (Sus) si 💟 (Jos) pentru a selecta o frecventa care trebuie setata sau schimbata

Apoi apasati tasta 3 pentru a introduce o valoare noua. Apasati tasta OK pentru a porni masurarea

Aplicatii





Antene

Verificarea antenei

Este recomandat sa verificati antena inainte de a o conecta la echipamentul de receptie sau de transmisie. Modul grafic SWR este util in acest scop.

Imaginea din stanga prezinta diagrama SWR a unei antene VHF auto. Frecventa de functionare este de 145,5 MHz. SWR-ul la aceasta frecventa este de aproximativ 1,25, ceea ce este acceptabil.

Urmatoarea imagine arata diagrama SWR a unei alte antene auto. Frecventa efectiva de rezonanta este de aproximativ 146,7 MHz, care este prea departe de cea dorita. SWR-ul la 145,5 MHz este 2,7, ceea ce nu este acceptabil in majoritatea cazurilor.

Reglarea antenei

Cand prin masurare se diagnosticheaza ca antena este in afara frecventei dorite, analizorul poate ajuta la reglarea acesteia. Dimensiunile fizice ale unei antene simple (cum ar fi un dipol) pot fi ajustate cunoscand frecventa efectiva de rezonanta si cea dorita. Alte tipuri de antene pot contine mai multe elemente de reglat (inclusiv bobine, filtre etc.), deci aceasta metoda nu va functiona. In schimb, puteti utiliza modul **SWR**, modul **Toti parametrii** sau modul **grafic Smith** pentru a vedea continuu rezultatele in timp ce reglati diferiti parametri ai antenei.

Pentru antenele multi-banda, utilizati modul **Multi SWR**. Puteti vedea cu usurinta modul in care schimbarea unuia dintre elementele de reglare (condensator, bobina sau lungimea fizica a antenei) afecteaza SWR-ul la pana la cinci frecvente diferite.

Linii coaxiale Cabluri deschise si scurtcircuitate

Imaginile din dreapta prezinta diagrame R si X pentru o bucata de cablu cu capat indepartat deschis si scurtcircuitat. O frecventa rezonanta este un punct in care X (reactanta) este egal cu zero:

- In cazul circuitului deschis, frecventele rezonante corespund (stanga la dreapta) 1/4, 3/4, 5/4 etc. din lungimea de unda din acest cablu;
- Pentru cablul scurtcircuitat, aceste puncte sunt situate la 1/2, 1, 3/2 etc. din lungimea de unda.



Masurare lungime cablu

Frecventele rezonante ale unui cablu depind de lungimea sa precum si de factorul de viteza.

Factorul de viteza este un parametru care caracterizeaza reducerea vitezei undei in cablu in comparatie cu vidul. Viteza undei (sau luminii) in vid este cunoscuta sub numele de constanta electromagnetica: *c*=**299,792,458 metri** (sau **983,571,056 feet**) pe secunda.

Fiecare tip de cablu are factori de viteza diferiti: de exemplu, pentru RG-58 este 0.66. Notati ca acest parametru poate varia in functie de procesul de fabricare si de materialele din care este facut cablul.

Pentru a masura lungimea fizica a unui cablu,

1.Localizati o frecventa rezonanta folosind graficul R,X.



Exemplu:

Frecventa rezonanta de 1/4 a unei bucati de cablu RG-58 in circuit deschis este de 4100 kHz.

2. Cunoscand *constanta electromagnetica* si *factorul de viteza* ale unui anumit tip de cablu, puteti afla viteza undei electromagnetice in acest cablu.

299,792,458 × 0.66 = 197,863,022 metri pe secunda

- sau -

983,571,056 × 0.66 = 649,156,897 picioare pe secunda 3. Calculati lungimea fizica a cablului impartind viteza de mai sus la frecventa de rezonanta (in Hz) si inmultind rezultatul cu numarul care corespunde locatiei acestei frecvente rezonante (1/4, 1/2, 3/4, 1, 5/4, etc.)

197,863,022 / 4,100,000 × (1/4) = 12.06 metri

- sau -

649,156,897 / 4,100,000 × (1/4) = 39.58 picioare

Masurare factor viteza

Cand se cunoaste *frecventa rezonanta* si *lungimea fizica* a unui cablu, valoarea reala a *factorului de viteza* poate fi usor masurata:

1. Localizati <i>frecventa rezonanta</i> dupa cum este descris mai sus.	Exemplu: 5 metri (16.4 feet) de cablu cu circuit deschis. Frecventa rezonanta este 9400 kHz la 1/4-unda.
2. Calculati viteza undei electromagnetice	5 / (1/4) × 9,400,000 =
in acest cablu. Impartiti lungimea cu	188,000,000 metri pe secunda
1/4, 1/2, 3/4 etc. (in functie de locatia	- sau -
frecventei de rezonanta), apoi inmultiti	16.4 / (1/4) × 9,400,000 =
cu frecventa de rezonanta (in Hz).	616,640,000 picioare pe secunda
3. La final, aflati <i>factorul de viteza</i> .	188,000,000 / 299,792,458 = 0.63
Pur si simplu impartiti viteza de mai	- sau -
sus la constanta electromagnetica.	616,640,000 / 983,571,056 = 0.63

Localizare defect pe cablu

Pentru a localiza o defectiune intr-un cablu, trebuie doar sa utilizati aceeasi metoda ca atunci cand masurati lungimea acestuia. Urmariti comportamentul componentei reactive (**X**) in apropierea frecventei zero:

• Daca valoarea lui X se deplaseaza de la -∞ la 0, cablul este in circuit deschis:



• Daca valoarea lui X se deplaseaza de la 0 la + ∞ , cablul este scurtcircuitat:



Taiere cabluri $1/4-\lambda$, $1/2-\lambda$ si alte cabluri coaxiale

Bucati de cablu cu o anumită lungime electrica sunt adesea utilizate ca componente ale balunurilor (unitati de echilibrare), transformatoare de linie de transmisie sau linii de intarziere. Pentru a face o bucata de cablu cu lungime electrica prestabilita, 1. Calculati lungimea fizica. Imparititi constanta electromagnetica la frecventa dorita (in Hz). Inmultiti rezultatul la factorul de viteza al cablului, apoi multiplicati cu raportul dorit (referitor la λ).

2. Taiati o bucata de cablu putin mai lung decat aceasta valoare. Conectati-l la analizor. Cablul trebuie sa fie cu circuit deschis la capatul indepartat pentru cabluri de $1/4-\lambda$, $3/4-\lambda$ etc., și scurtcircuitat pentru $1/2-\lambda$, λ , $3/2-\lambda$ etc.

3. Comutati analizorul de modul **Toti parametrii**. Setati frecventa pe care a fost creat cablul.

4. Taiati bucati mici (1/10 - 1/5 de la margini) de la capatul indepartat al cablului pana cand valoarea X scade la zero (sau isi schimba semnul). Nu uitati sa restabiliti circuitul deschis, daca este necesar .

Exemplu:

1/4-λ pentru 28.2 MHz, cablul este RG- 58 (factorul de viteza este 0.66)

299,792,458 / 28,200,000 × 0.66 × (1/4) = 1.75 metri

- sau -

983,571,056 / 28,200,000 × 0.66 × (1/4) = 5.75 picioare

A fost taiata o bucata de 1,85 m (6,07 ft). Marja este de 10 cm (0,33 ft). Cablul este in circuit deschis la capatul indepartat.

28,200 kHz a fost setat.

11 cm (0.36 ft) au fost taiati.

Masurare impedanta caracteristica

Impedanta caracteristica este unul dintre parametrii principali ai oricarui cablu coaxial. De obicei, valoarea aceasta este tiparita pe cablu de catre producator. Cu toate acestea, in anumite cazuri, valoarea exacta a impedantei caracteristice este necunoscută sau este de verificat.

Pentru a masura impedanta caracteristica a unui cablu,

1. Conectati un rezistor neinductiv

la capatul indepartat al cablului. Valoarea exacta a acestui rezistor nu este importanta. Cu toate acestea, se recomanda valori intre 50 - 100 Ohm.

2. Accesati modul grafic \mathbf{R}, \mathbf{X} si faceti masurarea intr-un interval de frecventa rezonabil de mare (de exemplu, 0 - 200 MHz).

Exemplul 1: cablu 50-Ohm cu rezistor de 75 Ohm la capatul indepartat.

Exemplul 2: cablu necunoscut cu rezistor 50 Ohm la capatul indepartat.



Exemplul 1: Cablu 50-0hm





3. Schimband intervalul de afisare si efectuand scanari suplimentare, gasiti o frecventa in care R (rezistenta) atinge maximul sau si o alta frecventa cu minim. In aceste puncte, X (reactanta) va trece linia zero.

4. Treceti pe ecranul **Date la cursor** apasati tasta **0** (Data) si aflati valorile lui **R** la frecventele gasite anterior. Exemplul 1: 30.00 MHz – min., 60.00 MHz – max. Exemplul 2: 41.00 MHz – max., 88.40 MHz – min.

Exemplul 1: 33.0 Ohm – min., 78.5 Ohm – max. Exemplul2: 99.2 Ohm – max, 53.4 Ohm – min.

5. Calculati radacina patrata a produsului din aceste doua valori.

Exemplul 1: radacina patrata a (33.0 × 78.5) = 50.7 Ohm

Exemplul 2: radacina patrata a (99.2 × 53.4) = 72.8 0hm

Meniul Instrumente (vezi pagina 26) contine mai multe instrumente automate pentru calculele liniei coaxiale.

Masurarea altor elemente

Desi RigExpert AA-230 ZOOM este conceput pentru a fi utilizat cu antene si cai de alimentare a antenelor, poate fi utilizat cu succes si pentru a masura parametrii altor elemente RF.

Condensatoare si inductoare

Analizorul poate masura capacitanta de la cativa pF la aproximativ 0,1 μ F, precum si inductanta de la cativa nH la aproximativ 100 μ H. Deoarece masurarea capacitantei si a inductantei nu este un scop principal al analizatorilor RigExpert, utilizatorul va trebui sa castige o anumita experienta in realizarea unor astfel de masuratori.

Asigurati-va ca asezati condensatorul sau inductorul cat mai aproape posibil de conectorul RF al analizorului.

1. Accesati modul **grafic R,X** si selectati un interval de scanare destul de mare. Efectuati o scanare.



Exemplul 1: Condensator necunoscut



2. . Folosind tastele sageata stanga/dreapta, derulati pana la frecventa unde X este -25...-100 C pentru condensatori si 25...100 Ohm pentru inductori. Schimbati intervalul de scanare si efectuati scanari suplimentare, daca este necesar.





Transformatoare

Analizoarele RigExpert pot fi utilizate si pentru verificarea transformatoarelor RF. Conectati un rezistor de 50 Ohm la bobina secundara (pentru transformatoare 1:1) si utilizati modurile **grafic SWR**, **grafic R,X** sau **grafic Smith** pentru a verifica raspunsul in frecventa al transformatorului. In mod similar, utilizati rezistente cu alte valori pentru transformatoare non-1:1.

Capcane

O *capcana* este de obicei o retea L-C rezonanta utilizata pentru antenele multibanda. Utilizand o bobina simpla cu o singura infasurare a firului, se poate masura frecventa de rezonanta a unei capcane.



Exemplu:

A fost masurata o capcana coaxiala construita din 5 randuri de cablu TV (diametrul bobinei este de 6 cm).



O bobina cu o singura infasurare a firului (diametru ~ 10 cm) conectata la analizor, a fost amplasata, coaxial, la cativa centimetri distanta de capcana masurata. Graficul SWR arata o scadere vizibila de aproape 17,4 MHz, care este o frecventa de rezonanta a capcanei.

Anexa 1 Specificatii tehnice

Interval frecventa: 0.1 to 230 MHz

Intrare frecventa: rezolutie 1 kHz

Masuri pentru sisteme

25, 50, 75, 100, 150,

200, 300, 450, si 600-0hm

Interval masurare SWR:

- 1 100 in modul numeric
- 1 10 in modul grafic

Afisare SWR: indicator numeric sau digital

Interval R si X:

- 0...10000, -10000...10000 Ohm in modurile numerice
- 0...1000, -1000...1000 Ohm In modurile grafic

Moduri afisare:

- SWR la frecvente simple sau multiple
- SWR, pierdere de retur, R, X, Z, L, C la o singură frecventa
- Grafic SWR, 20 500 puncte
- Grafic R, X, 20 500 puncte
- Grafic Smith, 20 500 puncte
- Grafic pierderi, 20 500 puncte
- Grafic TDR(Time Domain Reflectometer)
- Unelte cablu (tuner stub, lungime & factor viteza, pierderi cablu si masurare impedanta caracteristica)

Calibrare optionala cu sarcina

scurta deschisa.

Iesire RF:

- Tip conector: N
- Forma semnalului de iesire: patrat
- Putere de iesire: -10 dBm (la 50 Ohm sarcina)

Alimentare:

- Patru baterii alcaline 1.5V, tip AAA
- Patru baterii 1.2V Ni-MH, tip AAA
- Max. 4 ore de masurare continua max. 2 zile in modul stand-by cand se utilizeaza baterii complet incarcate
- Cand analizorul este conectat la PC sau la un adaptor DC cu port USB, se alimenteaza de la aceste surse.

Interfata

- Ecran color TFT 290×220
- 6x3 taste impermeabile
- Meniu in mai multe limbi si ecrane de ajut
- Conectare USB la un PC

AA-230 ZOOM Optiune BLE:

Bluetooth v.4.2, LE

Dimensiuni: 82 × 182 × 32 mm (3.2 × 7.2 × 1.3 in)

Temperatura: 0...40 °C

(32...104 °F)

Greutate: 236 g (8.32 oz)

Garantie: 2 ani

Fabricat in Ucraina.

Anexa 2 Atentionari



Nu conectati niciodata analizorul la antena in timpul furtunilor. Trasnetele, precum si descarcarea statica pot defecta aparatul.



Nu lasati niciodata analizorul conectat la antena dupa ce l-ati terminat de utilizat. Trasnetele ocazionale sau transmitatoarele din apropiere il pot deteriora permanent.



Nu injectati niciodata semnal RF sau tensiune DC in conectorul antenei analizorului. Nu-l conectati la antena daca aveti emitatoare active in apropiere.



Evitati descarcarea statica in timp ce conectati un cablu la analizor. Se recomanda impamantarea cablului inainte de conectare.



Nu lasati analizorul pe modul de masurare activ atunci cand nu il utilizati efectiv. Acest lucru poate provoca interferente cu receptorii din apropiere.



Daca utilizati un PC, conectati mai intai cablul la conectorul de antena al analizorului, apoi conectati analizorul la portul USB al computerului. Acest lucru va proteja analizorul de descarcari statice.

Anexa 3 Meniu instrumente

Pentru acces rapid la meniul cu instrumente, apasati (F) + 8

Stub tuner

Modul Stub tuner este conceput pentru a ajuta la realizarea sau verificarea capetelor de cablu coaxial $1/4-\lambda$ sau $1/2 - \lambda$

Conectati cablul deschis sau

scurtcircuitat la analizor si apasati 🗸 (OK).



Analizorul va afisa imediat frecvente rezonante atat pentru cablurile de 1/4-λ cat si de $1/2-\lambda$.

Cablurile mai lungi au o frecventa rezonanta mai mica



Stub tuner

Cable length & VF

Velocity factor: 0.66 Length (m): 012.23 Reveal cable length.

Press F+1 for help.

Lungime & VF

Cunoscand *factorul de viteza*, lungimea fizica a cablului poate fi usor calculata. Apasati tasta (Sus) si completati valoarea factorului de viteza , apoi apasati v pentru a porni masurarea.



Pentru a afla factorul de viteza al unui cablu necunoscut, apasati (Jos) si adaugati valoarea lungimii fizice a cablului, apoi apasati tasta ((OK).

Factorul de viteza depinde de tipul de linie de transmisie. De exemplu, cablul RG-58 cu izolator din polietilena are VF = 0.66.

Pierderile pe cablu

Pentru a masura pierderile intr-un cablu coaxial, conectati o bucata de cablu la conectorul de antena al analizorului. Capatul indepartat al cablului trebuie sa fie in circuit deschis. Apasati OK pentru a porni masurarea.

Apoi, scurtcircuitati capatul cablului indepartat al si apasati (OK) pentru a continua. Dupa ce analizorul а terminat veti vedea graficul masurarea. pierderi vs. frecventa. Apasati tastele (Stanga) si 🔪 (Dreapta) pentru a schimba frecventa și urmariti valoarea pierderii in decibeli in partea de jos a ecranului.

Pentru a vedea lista cu tastele rapide, apasati 1 (Ajutor).

Cable loss measurement Step 1 of 2: Connect an OPEN CIRCUIT cable to the antenna connector, then press the vertex to start. Exit dB Loss vs frequency 1.25 1 0.75 0.5 0.25 0 0.67 dB at 115050 kHz Exit

Characteristic impedance Step 1 of 2: Connect open circuit cable to the antenna connector Then press V key Exit



Impedanta cablu

Pentru a masura *impedanta* caracteristica, folositi o bucata de cablu cu circuti deschis: jumatate de metru (sau un ft) sau chiar mai lung, este suficient. Apasati OK pentru a porni masurarea.

In continuare, capatul indepartat al cablului ar trebui sa fie scurtcircuitat. Apasati OK pentru a continua.

Sunt mai multe motive pentru care graficul rezultat nu arata bine, deci trebuie sa folositi tastele sageata stanga si sageata dreapta pentru a gasi locatia in care impedanta este stabila. Rezultatul este afisat in coltul din stanga jos al ecranului.

Apasati \mathbf{F} + \mathbf{O} (Sus) si \mathbf{F} + \mathbf{O} (Jos) pentru a schimba scara, daca este necesar.

Auto testare

Sunt mai multe functii de auto-test incorporate in analizorul AA-230 ZOOM, care pot fi rulate de utilizator pentru a va asigura ca analizorul functioneaza corect.

Asigurati-va ca toate cablurile sau adaptoarele sunt deconectate de la analizor, apoi apasati OK pentru a porni prima testare (**Detector Test**)

Veti vedea mesajul "**Passed**" daca testarea a avut succes.

Continuati cu inca doua teste: al doilea (Built-in filter test - Test cu filtrul incorporat) si al treilea (Test with load - Test cu sarcina). Pentru al treilea test, asigurati-va ca ati conectat o sarcina de 50 Ohm direct la conectorul de antena al analizorului. Consultati pagina 38 pentru a afla mai multe despre sarcinile de 50 Ohm.

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

🔀 Exit

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

	Setup
Language	English 🛆
Palette	Orange
Battery	Optimal
Sound	Loud 🖵
Press 1 for hel	p.





Anexa 4 Meniu setari

Pentru a accesa rapid meniul de setari, apasati 🕞 + 🚹

Sunt cateva setari in acest meniu:

- Language selectati limba in care va fi afisat meniul analizorului
- Palette alegeti un template grafic
- **Battery** alegeti o schema de consum energetic
- Sound selectati nivelul volumului
- Sys. imp. selectati impedanta sistemului (25, 50, 75 or 100 0hm) care afecteaza citirea valorilor SWR si a pierderilor de retur.
- Units selectati unitatea de masura, metri (m) sau picioare (ft)
- **Bands** selectati regiunea pentru benzile de radioamatori
- Cable vel. factor alegeti un factor de viteza pentru cablul coaxial pentru modul TDR
- Freq. corr. corectie frecventa
- Data points alegeti numarul de puncte pentru fiecare frecventa
- Reset settings resetati analizorul
- Clear saved charts stergeti toate memoriile

Anexa 5 Mod TDR

Teorie

Reflectometrele Time domain (TDR) sunt instrumente electronice utilizate pentru

localizarea defectelor in liniile de transmisie. Un impuls electric scurt este trimis in linia de transmisie si apoi se observa impulsul reflectat. Cunoscand intarzierea dintre două impulsuri, viteza luminii si factorul de viteza al cablului, se calculează DTF (distantadefect). Amplitudinea si forma pulsului reflectat ofera operatorului o idee despre natura defectiunii.

In loc de un impuls scurt, o functie *"Stept -* pas" poate fi trimisa prin cablu.





Spre deosebire de multe alte reflectometre disponibile in comert, RigExpert AA-230 ZOOM nu trimite impulsuri prin cablu. In schimb, se foloseste o alta tehnica. In primul rand, R si X (partea reala si cea imaginara a impedantei) sunt masurate pe intreaga gama de frecvente (pana la 230 MHz). Apoi, IFFT (Inverse Fast Fourier Transform) este aplicata datelor. Ca rezultat, raspunsul la impuls si raspunsul la pas sunt calculate.

Aceasta metoda este adesea numita *"Frequency Domain Reflectometry*", dar termenul "TDR" este folosit in acest manual, deoarece toate calculele se fac intern si utilizatorul poate vedea doar rezultatul final.



Axa verticala a diagramei rezultate afiseaza coeficientul de reflexie: $\Gamma = -1$ pentru sarcina scurta, 0 pentru sarcina de impedanta (ZLoad = Z0) sau +1 pentru sarcina deschisa. Cunoscand factorul de viteza al cablului, axa orizontala este prezentata in unitati de lungime.

Pe aceste diagrame pot fi afisate discontinuitati simple sau multiple. In timp ce diagrama de raspuns la impuls este adecvata pentru masurarea distantei, diagrama de raspuns la pas ajuta la gasirea cauzei unei defectiuni.

Consultati exemplele de grafice de raspuns la pas (Step Response) de pe pagina urmatoare.



Exercitiu

Apasati F + 5 (TDR) pentru a deschide raspunsul la impuls (**IR**) si raspunsul la pas (**SR**)



Factorul de viteza al cablului, precum si unitatile de afisare (metri sau picioare) pot fi modificate in meniul Setari. Puteti sa deconectati antena sau sa o lasati conectata la capatul indepar tat al cablului. Acest lucru va afecta doar partea din diagrama situata in spatele capatului indepartat al cablului.

Tasta \checkmark (OK) porneste o noua masurare, care va dura ceva timp. Folositi tastele cu sageti pentru a muta cursorul sau pentru a modifica intervalul de afisare. Urmariti bara de navigare din coltul din dreapta sus al ecranului pentru a vedea pozitia curenta a partii afisate din grafic.

Tasta 6 (Salveaza) porneste o noua masurare, salvand rezultatul pe una dintre cele 100 de memorii

Tasta 9 apeleaza informatiile salvate. Apasati F + 9 pentru a edita numele memoriilor, daca este necesar. Tasta 0 (Data) deschide un ecran cu date care contine

valorile numerice ale coeficientilor de raspuns la impuls si pas, precum si Z (impedanta estimata) la cursor. Tasta 1 va afisa ecranul de ajutor, ca de obicei.

RigExpert AA-230 ZOOM

Anexa 6 Calibrarea

Desi RigExpert AA-230 ZOOM este proiectat pentru performante ridicate fara nici o calibrare, se poate aplica o calibrare cu sarcina scurta deschisa pentru o mai buna precizie.

Standardele utilizate pentru calibrare trebuie sa fie de inalta calitate. Aceasta cerinta este deosebit de importanta pentru frecventele inalte (100 MHz si superioare). Trebuie utilizate trei standarde diferite de calibrare: "open", "short" si "load" (de obicei, un rezistor de 50 Ohm). Cand aceste standarde sunt conectate in timpul calibrarii se numeste plan de referinta. Daca, calibrarea se face la capatul indepar tat al unei linii de transmisie, parametrii acestei linii vor fi scosi din rezultatele masuratorilor si analizorul va afisa parametrii "reali" ai unei sarcini.



Calibration

Calibration: Not performed Press 🗸 to start calibration.

🔀 Exit

🔀 Exit

Calibration

Step 1 of 3: Connect an OPEN calibration standard, then press 🗸 key

Pentru a efectua o calibrare cu sarcina scurta deschisa, Selectati **Calibrate** in **Meniul principal** (sau apasati tastele

F + **2**).

Urmand instructiunile de pe ecran, conectati standardele de calibrare "**open**", "**short**" si "**load**" la conectorul antenei analizorului.

Puteti conecta standardele de calibrare la capatul indepartat al unui cablu, astfel incat cablul va fi "anulat".

Pentru a aplica calibrarea, apasati F + 2 in orice mod de masurare. Semnul "CAL" va aparea in coltul din stanga jos al ecranului.

Anexa 7 Sarcini virtuale

Sarcinile virtuale de 50 Ohm nu sunt toate egale.

Pentru *calibrare* (vezi pagina 32), utilizati terminatoare RF de mica putere, care furnizeaza un SWR redus pe o gama larga de frecvente.

Terminatoarele de mare putere, in special conectate prin cabluri lungi, nu sunt potrivite nici pentru calibrare (pagina 32), nici pentru autotestarea analizorului (pagina 30).



Amphenol 202109-10 1 Watt conector terminator





Bird 8201 Terminator cu racire cu ulei 500 W **SWR mare**



DECLARATIE DE CONFORMITATE In conformitate cu EN ISO 17050-1: 2004

Noi, **Rig Expert Ukraine Ltd.** of **2 Solomenska Ploscha, Kyiv, 03035, Ukraine** eclaram pe propria raspundere ca produsul:

Echipament	Analizor antena si cablu
Marca	RigExpert
Model	AA-230 ZOOM

la care se refera aceasta delaratie, este in conformitate cu urmatoarele standarde sau norme:

Numa rreferinta:	Titlu:	Editie / Data:
IEC 61000-4-2	Tehnici de testare si masurare	2009
IEC 61000-4-3	Test de imunitate la descarcare electrostat Tehnici de testare si masurare	ica 2006
	Test de imunitate la camp electromagnetic radiat, radiofrecvent	2

Prin prezenta declaram ca produsul mentionat mai sus este in conformitate cu toate cerintele esentiale aplicabile ale directivei 2004/108/EC (Directiva EMC).

Documentatia tehnica relevanta pentru echipamentul de mai sus va fi păstrata la:

SEDAM Communications Limited Old Mill Cottage, Shillington Rd, Gravenhurst, MK45 4JE, The United Kingdom

/Denys Nechytailov/	Decembrie 1, 2018
Director	