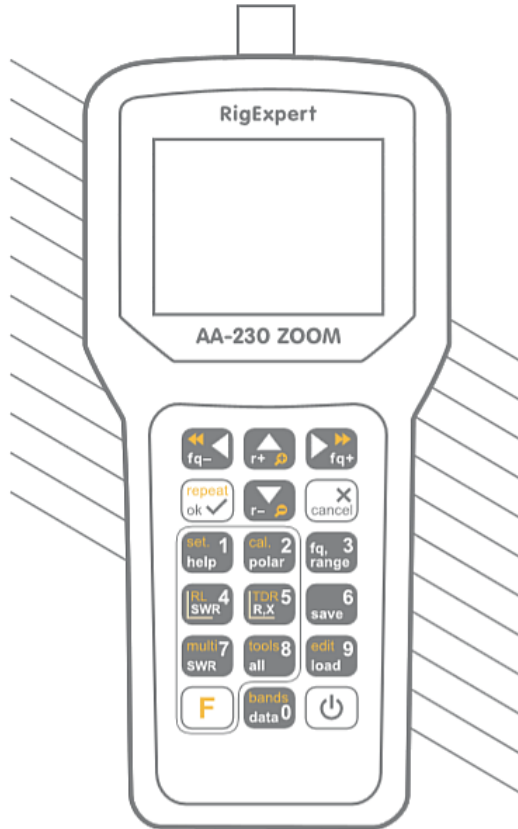


RigExpert AA-230 ZOOM

AA-230 ZOOM

RigExpert®

Antenne en kabel
analysator



Gebruikershandleiding

RigExpert AA-230 ZOOM

Inhoudstabel

<u>Introductie</u> -----	4
<u>Gebruik van de AA-230 ZOOM</u> -----	5
<u>Eerste gebruik</u> -----	5
<u>Hoofd menu</u> -----	5
<u>Multi functionele toetsen</u> -----	6
<u>Verbinding naar uw antenne</u> -----	6
<u>SWR grafiek</u> -----	7
<u>Grafiek ZOOM</u> -----	7
<u>Gegevens scherm</u> -----	8
<u>Frequentie- en bereik invoer</u> -----	8
<u>Terug verlies grafiek</u> -----	8
<u>R,X grafiek</u> -----	9
<u>Smith grafiek</u> -----	9
<u>Geheugen werking</u> -----	10
<u>SWR mode</u> -----	10
<u>Toon alle parameters</u> -----	11
<u>Multi SWR mode</u> -----	12
<u>Toepassingen</u> -----	13
<u>Antennes</u> -----	13
<u>Coaxiale lijnen</u> -----	14
<u>Meting van andere elementen</u> -----	21
<u>Bijlagen</u> -----	24
<u>Bijlage 1: Specificaties</u> -----	24
<u>Bijlage 2: Voorzorgsmaatregelen</u> -----	25
<u>Bijlage 3: Menu Tools</u> -----	26
<u>Bijlage 4: Setup-menu</u> -----	29
<u>Bijlage 5: TDR-modus</u> -----	30
<u>Bijlage 6: Kalibratie</u> -----	34
<u>CE verklaring van overeenstemming</u> -----	36

RigExpert AA-230 ZOOM

Introductie

Bedankt voor het aanschaffen van een **RigExpert AA-230 ZOOM**-antenne en kabelanalysator! We hebben ons best gedaan om het krachtig en toch gebruiksvriendelijk te maken.

De analyser is ontworpen voor het meten van de SWR (staande golfverhouding), retourverlies, kabelverlies, evenals andere parameters van kabel- en antennesystemen in het bereik van 100 kHz tot 230 MHz. Een ingebouwde ZOOM-mogelijkheid maakt grafische metingen vooral effectief. Een geïntegreerde Time Domain Reflectometer-modus kan worden gebruikt om een fout in het toevoerlijn-systeem (feedline) op te sporen

De volgende taken worden eenvoudig uitgevoerd door de analyzer te gebruiken:

- Snelle check-out van een antenne
- Een antenne afstemmen op resonantie
- Vergelijking van de kenmerken van een antenne voor en na een specifieke gebeurtenis (regen, orkaan, enz.) en karakteristieke impedantie
- Coaxiale stubs maken of hun parameters meten
- Kabeltest en foutlocatie, verlies van meetkabel reactieve belastingen
- Het meten van de capaciteit of inductie van reactieve belastingen




1. Antenneconnector
2. Liquid crystal display
3. Toetsenbord
4. USB-connector

Eerste in gebruik name.

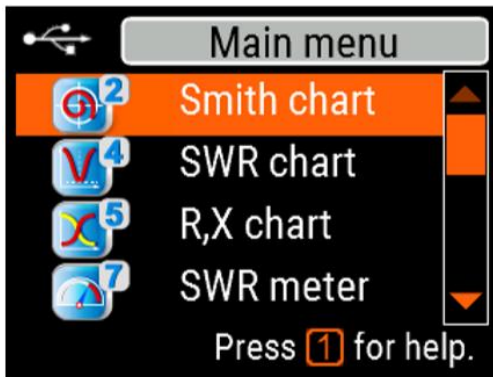
Plaats vier AAA-batterijen (alkalinebatterijen of Ni-MH-batterijen) in het batterijcompartiment van de analyser en let daarbij op de polariteit. In plaats daarvan, kun je het apparaat aansluiten op een vrije USB-poort van uw computer, door een conventionele USB-kabel te gebruiken.

Bediening van de AA-230




Druk op de  toets (Aan / Uit) rechtsonder op het toetsenblok om de analyser in te schakelen. Nadat het eerste bericht is weergegeven (met een firmwareversie en een serienummer van het instrument), verschijnt een hoofdmenu op het scherm.

De analyser wordt automatisch uitgeschakeld als hij te lang niet wordt gebruikt


Hoofd menu



Het hoofdmenu fungeert als een startpunt van waaruit verschillende taken kunnen worden gestart.

Gebruik de toetsen  (Cursor omhoog) en  (Cursor omlaag) om door het menu te bladeren en druk vervolgens op  (OK) om een item te selecteren. Voor uw gemak wordt een batterij-indicator weergegeven in de linkerbovenhoek van het scherm.

Deze indicator wordt vervangen door een USB-pictogram wanneer de analyser op uw computer is aangesloten.

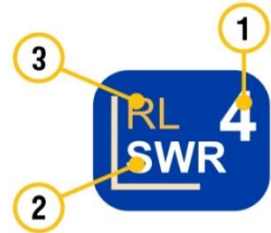
U kunt sneltoetsen gebruiken voor snelle toegang tot bepaalde taken. Druk bijvoorbeeld op de knop  (SWR-grafiek) om het scherm met het SWR-diaagram onmiddellijk te openen

Multifunctionele toetsen

De meeste toetsen op het toetsenbord van de analyser hebben verschillende functies.

Getallen (1) worden bijvoorbeeld gebruikt om de frequentie en andere numerieke parameters in te voeren. Hoofdfuncties (2) bieden snelle toegang tot de meest gebruikelijke taken. Alternatieve functies (3) worden uitgevoerd als de gebruiker de

F (functionele) indrukt. Voor het gemak zijn alternatieve functies gemarkeerd met geel.

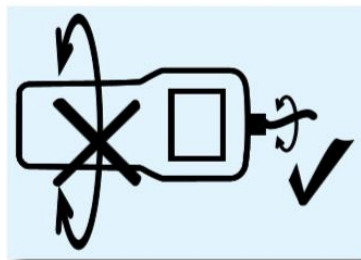


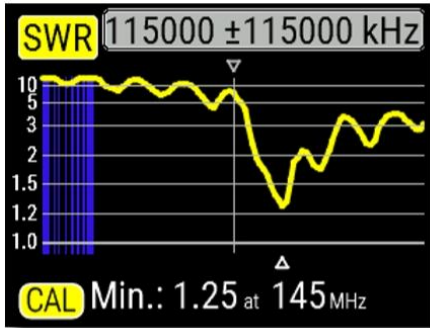
*U kunt op de **1** (Help) -toets drukken om een helpscherm te openen met alle actieve sneltoetsen*

Verbinden met uw antenne

Sluit de kabel aan op de antenne-aansluiting van uw analysator en draai vervolgens de draaiende huls vast. De rest van de connector, evenals de kabel, moet stationair blijven.

Als u andere delen van de connector verdraait tijdens het vastdraaien of losmaken, kan er gemakkelijk schade optreden. Draaien is niet toegestaan door het ontwerp van de N-connector.



SWR-grafiek (SWR chart)

Zodra uw antenne op de analysator is aangesloten, is het tijd om de kenmerken ervan te meten. Druk op de **4** (SWR-grafiek) -toets om het SWR-kaartscherm te openen en druk vervolgens op (OK) om een nieuwe meting te starten.

Enkele ogenblikken later wordt het resultaat weergegeven op het scherm van de analysator.

Druk op de **F** + combinatie -toets om een continue zwaai uit te voeren.

Een kleine driehoek onder aan de grafiek komt overeen met een punt waarop de SWR zijn minimum bereikt

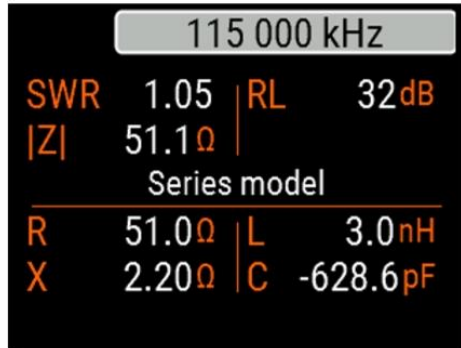
Grafiek ZOOM (chart ZOOM)

Gebruik de pijltjestoetsen om de middenfrequentie of het scanbereik te verhogen of te verlagen. Bekijk de grafiek die in- of uitzoomt of van positie verandert. Gebruik de toetsencombinatie **F** (Functionele toets) en (Cursor omhoog) of (Cursor omlaag) om in de verticale schaal van het diagram te zoomen.

Vergeet niet op de (OK) -toets te drukken om de nieuwe meting te starten.

Gegevensscherm

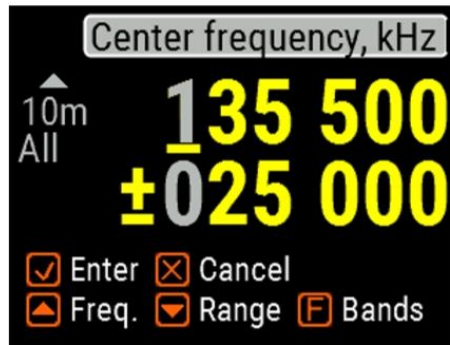
Het gegevensscherm is beschikbaar in alle diagrammodi. Druk op de toets **0** (Data) om verschillende parameters van een belasting bij de cursor weer te geven.



Frequentie en bereik invoer

Om de middenfrequentie of het bereik in te stellen, drukt u op de toets **3** (Frequentie, Bereik).

Gebruik de cursortoetsen om te navigeren of gebruik de toetsen **0** tot en met **9** om waarden in te voeren. Vergeet niet om op de **✓** (OK) -toets te drukken om toe te passen.



Druk op **▲** (Omhoog) of **▼** (Omlaag) cursortoetsen terwijl u de **F** (Functionele) toets ingedrukt houdt om snel een radioamateurband te kiezen

Retour verlies grafiek (Return los chart)

De return los (**RL**) grafiek, is zeer vergelijkbaar met de SWR grafiek (**SWR chart**) en wordt geactiveerd door op de toetsencombinatie **F** (Functionele toets) en **4** (RL-grafiek) in het hoofdmenu te drukken.



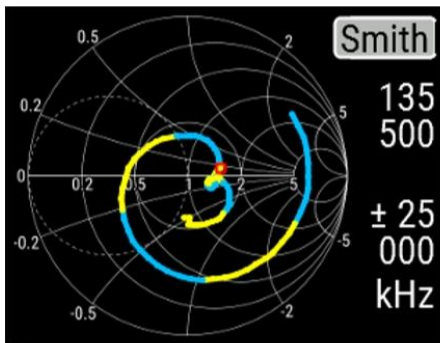
R,X grafiek (R,X chart)

Druk op de toets **5** (R, X kaart) in het hoofdmenu om naar de R,X grafiek (**R,X chart**) modus te gaan.

Positieve waarden van reactantie (X) komen overeen met inductieve belasting, terwijl negatieve waarden overeenkomen met capacatieve belasting.

Het diagram geeft **R** en **X** weer voor series of parallelle modellen van een belasting. Druk op **F** (functionele toets) en **1** om tussen deze modellen te schakelen.

De markering onder aan het scherm toont een resonantiefrequentie die het dichtst bij het midden van de scan ligt.



Smith grafiek (Smith chart)

De **2** (Smith-grafiek) -toets opent een scherm waarin de reflectiecoëfficiënt op het **Smith-diagram** wordt geplot.

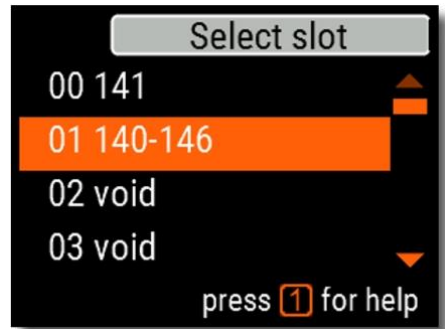
Voor een lijst met sneltoetsen drukt u zoals gebruikelijk op de toets **1** (Help).

Een kleine markering wordt gebruikt om de middenfrequentie aan te geven

Geheugen werking (Memory operation)

Druk op de **6** toets (Opslaan) om het diagram op te slaan in een van de 100 beschikbare geheugenslots.

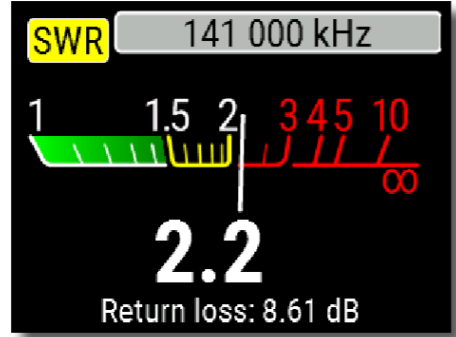
Om uw meetwaarden uit het geheugen op te halen, drukt u op de **9** (Load) -toets, selecteert u een geheugenslotnummer en drukt u op (OK).



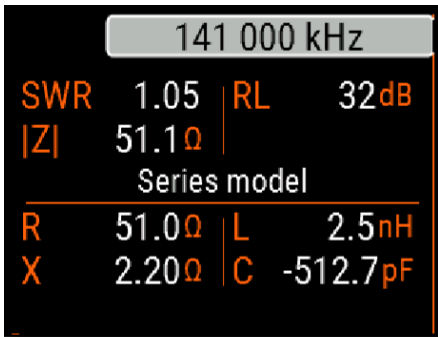
Om een bestaande geheugensleuf te hernoemen, drukt u op de toetsencombinatie **F** (Functionele toets) en **9** (Bewerken) toetscombinatie.

SWR Modus

Om de SWR op één frequentie te bekijken, drukt u op de **7** (SWR) -toets. Vergeet niet op de toets (OK) te drukken om de meting te starten of te stoppen. Verander de frequentie met **◀** (Links) of **▶** (Rechts) cursortoetsen, of druk op **3** de (Frequentie) toets om een nieuwe frequentie in te voeren.



Het SWR-pictogram in de linkerbovenhoek knippert wanneer de meting wordt uitgevoerd.



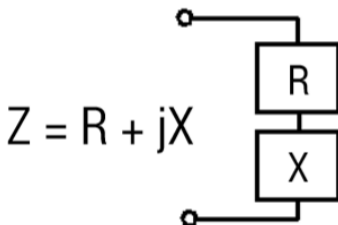
Toon alle parameters

Druk op de toets **8** (All) om verschillende parameters van een belasting op één scherm weer te geven.

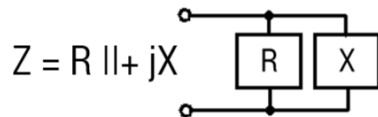
Wees niet in de war door negatieve waarden van L of C.
Dit kan handig zijn voor ervaren gebruikers.

Dit scherm geeft waarden voor series weer evenals parallele modellen van impedantie van een belasting.

- In het seriemodel wordt impedantie uitgedrukt als weerstand en reactantie die in serie zijn verbonden:

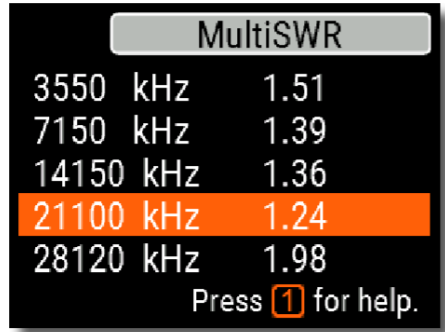


- In het parallele model wordt impedantie uitgedrukt als parallel verbonden weerstand en reactantie:



MultiSWR modus

Druk op de combinatie (Functionele toets) **F** en **7** (Multi) om de SWR te bekijken op maximaal vijf verschillende frequenties. Deze modus kan handig zijn voor het afstemmen van multiband-antennes.



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.

Gebruik de cursortoetsen **▲** (omhoog) en **▼** (omlaag) om een in te stellen of te wijzigen frequentie te selecteren en druk vervolgens op de toets **3** (Frequentie) om een nieuwe waarde in te voeren. Vergeet niet op de toets **✓** (OK) te drukken om de meting te starten.

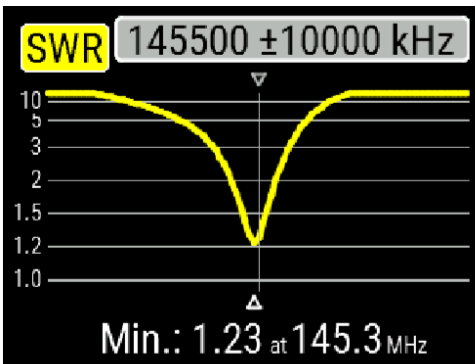
Toepassingen

Antennen

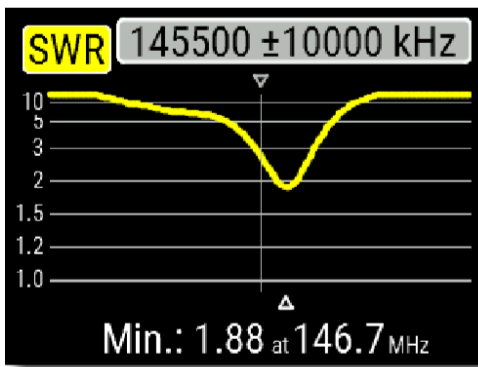
Controle van de antenne

Het is een goed idee om een antenne te controleren voordat u deze op de ontvangende of verzendende apparatuur aansluit. De SWR-kaartmodus is goed voor dit doel.

De afbeelding links toont de SWR-kaart van een auto-VHF-antenne. De werkfrequentie is 145,5 MHz. De SWR op deze frequentie is ongeveer 1,25, wat acceptabel is.



De volgende schermafbeelding toont de SWR-kaart van een andere auto antenne. De daadwerkelijke resonantiefrequentie is ongeveer 146,7 MHz, wat te ver van de gewenste is. De SWR op 145,5 MHz is 2



De antenne afstellen

Wanneer de meting vaststelt dat de antenne niet op de gewenste frequentie is ingesteld, kan de analysator helpen bij het aanpassen ervan. Fysieke dimensies van een eenvoudige antenne (zoals een dipool) kunnen worden aangepast met kennis van de feitelijke resonantiefrequentie en de gewenste. Andere soorten antennes kunnen meer dan één element bevatten om aan te passen (inclusief spoelen, filters, enz.), dus deze methode zal niet werken.

In plaats daarvan kunt u de **SWR-mode** gebruiken. In de modus **All parameters** of in de **Smith chart mode** (Smith-diagrammodus) om continu de resultaten te zien terwijl verschillende parameters van de antenne worden aangepast.

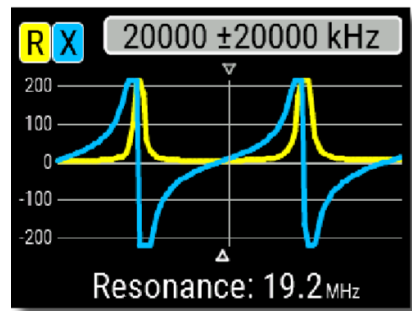
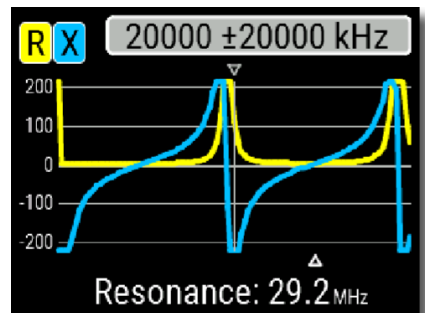
Gebruik voor multi-bandantennes de **MultiSWR-mode**. U kunt gemakkelijk zien hoe het veranderen van een van de instellingselementen (trimcondensator, spoel of fysieke lengte van een antenne) van invloed is op SWR bij maximaal vijf verschillende frequenties.

Coaxiale lijnen

Open en kortgesloten kabels

De afbeeldingen rechts tonen **R- en X charts** voor een stuk kabel met een open en kortgesloten uiteinde. Een resonantie - frequentie is een punt waarop X (reactantie) gelijk is aan nul:

- In het geval van een open circuit komen resonantiefrequenties overeen met (van links naar rechts) $1/4$, $3/4$, $5/4$, enz. van de golflengte in deze kabel;
- Voor de kortgesloten kabel bevinden deze punten zich op $1/2$, 1 , $3/2$ enz. van de golflengte.



Kabellengte meting

Resonante frequenties van een kabel zijn afhankelijk van de lengte ervan en van de snelheidsfactor.

Een snelheidsfactor is een parameter die de vertraging van de snelheid van de golf in de kabel in vergelijking met vacuüm kenmerkt. De snelheid van de golf (of het licht) in vacuüm staat bekend als de elektromagnetische constante: $c = 299.792.458$ meter (of 983.571.056 voet) per seconde.

Elk type kabel heeft een andere snelheidsfactor: voor RG-58 is dit bijvoorbeeld 0,66. Merk op dat deze parameter kan variëren, afhankelijk van het productieproces en de materialen waaruit de kabel is gemaakt.

Om de fysieke lengte van een kabel te meten,

1. Lokaliseer een resonantiefrequentie met behulp van het **R,X-chart**.



Voorbeeld:

De 1/4-golfresonantiefrequentie van een stuk open circuit RG-58 kabel is 4100 kHz.

2. Als u de elektromagnetische constante en de snelheidsfactor van het specifieke type kabel kent, vindt u de snelheid van de elektromagnetische golven in deze kabel.

$$\begin{aligned}
 299,792,458 \times 0.66 &= \\
 &197.863.022 \text{ meter per seconde} \\
 &\text{- of -} \\
 983.571.056 \times 0.66 &= \\
 &649.156.897 \text{ feet per seconde}
 \end{aligned}$$

3. Bereken de fysieke lengte van de kabel door de bovenstaande snelheid te delen door de resonantiefrequentie (in Hz) en het resultaat te vermenigvuldigen met het aantal dat overeenkomt met de locatie van deze resonantiefrequentie (1/4, 1/2, 3/4, 1, 5/4, etc.)

$$\begin{aligned} 197,863,022 / 4,100,000 \times (1/4) &= \\ 12.06 \text{ meters} & \\ - \text{ of } - & \\ 649,156,897 / 4,100,000 \times (1/4) &= \\ 39.58 \text{ feet} & \end{aligned}$$

Snelheidsfactormeting

Voor een bekende resonantiefrequentie en fysieke lengte van een kabel, kan de werkelijke waarde van de snelheidsfactor gemakkelijk worden gemeten

1. Lokaliseer een resonantie frequentie zoals hierboven beschreven.

Voorbeeld:
5 meter (16,4 voet) open circuitkabel. De resonantiefrequentie is 9400 KHz bij het 1/4-golfpunt.

2. Bereken de snelheid van elektromagnetische golven in deze kabel. Deel de lengte op met 1/4, 1/2, 3/4, enz. (Afhankelijk van de locatie van de resonantiefrequentie) en vermenigvuldig deze vervolgens met de resonantiefrequentie (in Hz).

$$\begin{aligned} 5 / (1/4) \times 9.400.000 &= \\ 188.000.000 \text{ meter per seconde} & \\ - \text{ of } - & \\ 16.4 / (1/4) \times 9.400.000 &= \\ 616.640.000 \text{ voet per seconde} & \end{aligned}$$

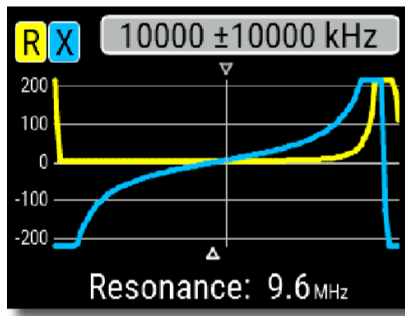
3. Zoek ten slotte de snelheidsfactor. Deel de bovenstaande snelheid gewoon door de elektromagnetische constante.

$$\begin{aligned} 188,000,000 / 299,792,458 &= 0.63 \\ - \text{ or } - & \\ 616,640,000 / 983,571,056 &= 0.63 \end{aligned}$$

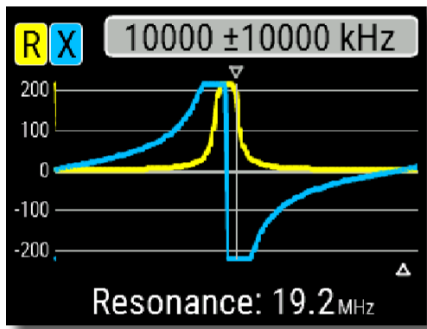
Kabel foutlocatie

Om de positie van een waarschijnlijke fout in een kabel te bepalen, gebruikt u gewoon dezelfde methode als bij het meten van de lengte. Bekijk het gedrag van de reactieve component (**X**) nabij de nulrequentie:

- Als de waarde van X van $-\infty$ naar 0 gaat, is de kabel open:



- Als de waarde van X van 0 naar $+\infty$ gaat, is de kabel kortgesloten:



Maken van 1/4- λ , 1/2- λ en andere coaxiale stubs

Stukken kabel van bepaalde elektrische lengte worden vaak gebruikt als componenten van baluns (balanceereenheden), transmissielijn-transformatoren of vertraginglijnen. Om een stub van de vooraf bepaalde elektrische lengte te maken,

1. Bereken de fysieke lengte. Verdeel de elektromagnetische constante met de vereiste frequentie (in Hz). Vermenigvuldig het resultaat met de snelheidsfactor van de kabel en vermenigvuldig dit vervolgens met de gewenste verhouding (ten opzichte van λ).

2. Knip een stuk kabel iets langer dan deze waarde. Verbind het met de analyser. De kabel moet aan het andere uiteinde open zijn voor 1/4- λ , 3/4- λ , enz., stubs en kortgesloten voor 1/2- λ , λ , 3/2- λ , enz. .

3. Schakel de analysator naar de meetmodus **All parameters**. Stel de frequentie in waarnaar de stub is ontworpen.

4. Snijd kleine stukjes (1/10 tot 1/5 van de marge) vanaf het uiteinde van de kabel totdat de **X**-waarde tot nul daalt (of van teken verandert). Vergeet niet om de open circuit te herstellen, indien nodig.

Voorbeeld:

1/4 λ -stub voor 28,2 MHz, kabel is RG58 (snelheidsfactor is 0,66)

$$299.792.458 / 28.200.000 \times 0,66 \times (1/4) = 1,75 \text{ meter}$$

- of -

$$983,571,056 / 28,200,000 \times 0,66 \times (1/4) = 5,75 \text{ voet}$$

Een stuk van 1,85 m (6.07 ft) werd gesneden. De marge is 10 cm (0.33 ft). De kabel is aan het andere uiteinde open.

28.200 kHz was ingesteld.

11 cm (0.36 ft) werden afgesneden.

Het meten van de karakteristieke impedantie

De karakteristieke impedantie is een van de belangrijkste parameters van elke coaxiale kabel. Meestal wordt de waarde ervan door de fabrikant op de kabel afgedrukt. In bepaalde gevallen is de exacte waarde van de karakteristieke impedantie echter onbekend of in het geding.

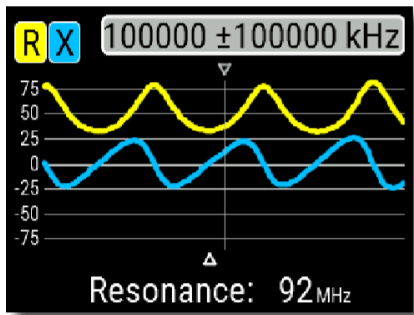
Om de karakteristieke impedantie van een kabel te meten,

1. Sluit een niet-inductieve weerstand aan op het uiteinde van de kabel. De exacte waarde van deze weerstand is niet belangrijk. Het wordt echter aanbevolen om 50 tot 100 Ohm weerstanden te gebruiken.

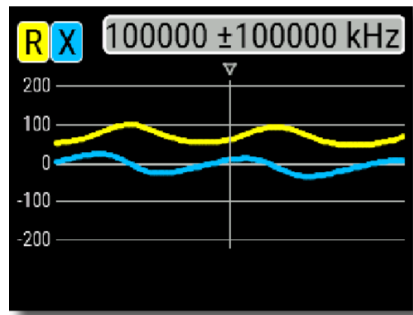
Voorbeeld 1: 50 Ohm kabel met 75 Ohm weerstand aan het uiteinde.

Voorbeeld 2: Onbekende kabel met 50 Ohm weerstand aan het uiteinde.

2. Ga naar de **R,X chart** mode en voer metingen uit in een redelijk groot frequentiebereik (bijvoorbeeld 0 tot 200 MHz).



*Voorbeeld 1:
50 Ohm kabel*



*Voorbeeld 2:
Onbekende kabel*

3. Verander het weergavebereik en voer aanvullende scans uit, zoek een frequentie waarbij **R** (weerstand) zijn maximum bereikt en een andere frequentie met minimum. Op deze punten zal **X** (reactantie) de nullijn overschrijden.

Voorbeeld 1:
30.00 MHz - min., 60.00 MHz - max.

Voorbeeld 2:
41.00 MHz - max., 88.40 MHz - min.

4. Schakel over naar het scherm **Data at cursor** door op de toets **0** (Data) te drukken en waarden van **R** te vinden op eerder gevonden frequenties.

Voorbeeld 1:
33.0 Ohm - min., 78.5 Ohm - max.

Voorbeeld 2:
99.2 Ohm - max, 53.4 Ohm - min.

5. Bereken de vierkantswortel van het product van deze twee waarden.

Voorbeeld 1:
vierkantswortel van $(33.0 \times 78.5) =$
50.7 Ohm

Voorbeeld 2:
vierkantswortel van $(99,2 \times 53,4) =$
72.8 Ohm

Meting van andere elementen

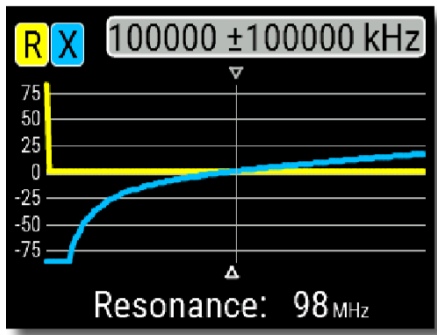
Hoewel RigExpert AA-230 ZOOM is ontworpen voor gebruik met antennes en antennefeeder-paden, kan het met succes worden gebruikt om parameters van andere RF-elementen te meten.

Condensatoren en inductoren

De analysator kan de capaciteit meten van enkele pF tot ongeveer 0.1 μF , evenals de inductie van enkele nH tot ongeveer 100 μH . Aangezien het meten van capaciteit en inductiviteit geen hoofddoel is van RigExpert-analysers, zal de gebruiker enige ervaring met dergelijke metingen moeten opdoen.

Zorg ervoor dat de condensator of de inductor zo dicht mogelijk bij de RF-connector van de analysator wordt geplaatst.

1. Ga naar de **R,X chart** modus en selecteer een redelijk groot scanbereik. Voer een scan uit.



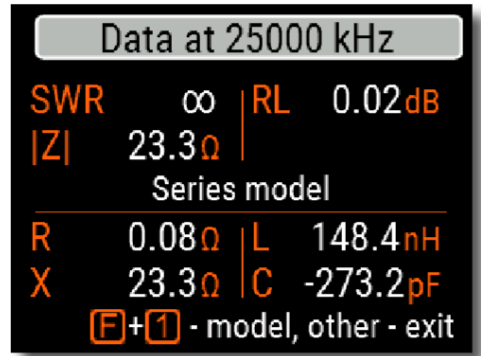
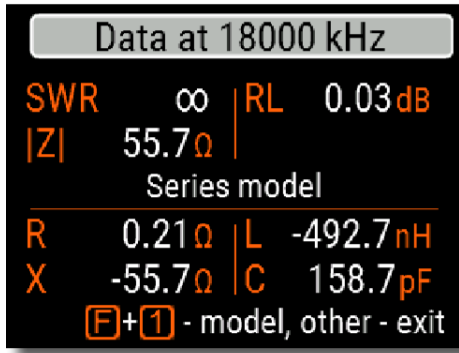
*Voorbeeld 1:
Onbekende condensator*



*Voorbeeld 2:
Onbekende inductor*

2. Bij gebruik van de linker- en rechterpijltoetsen, scroll naar de frequentie waarbij X -25 ... -100 Ohm voor condensatoren of 25 ... 100 Ohm voor inductoren is. Wijzig het scanbereik en voer zo nodig extra scans uit.

3. Schakel over naar het scherm **Data at cursor** door op de **0** toets te drukken en de waarde van de capaciteit of inductie te lezen.



*Voorbeeld 1:
Onbekende condensator*

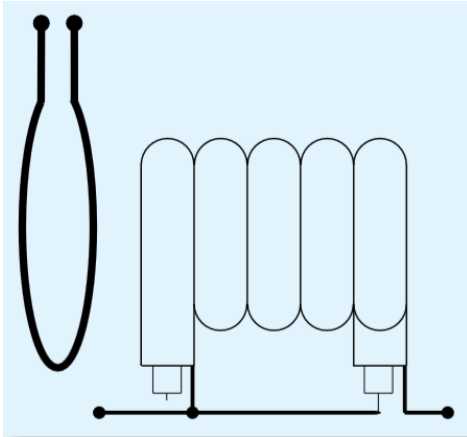
*Voorbeeld :
Onbekende inductor*

Transformers (omvormers)

RigExpert-analysers kunnen ook worden gebruikt voor het controleren van RF-transformatoren. Sluit een 50 Ohm weerstand aan op de secundaire spoel (voor 1: 1 transformatoren) en gebruik de **SWR chart**, **R,X chart** of **Smith-chart** modi om de frequentierespons van de transformator te controleren. Gebruik ook weerstanden met andere waarden voor niet-1: 1 transformators.

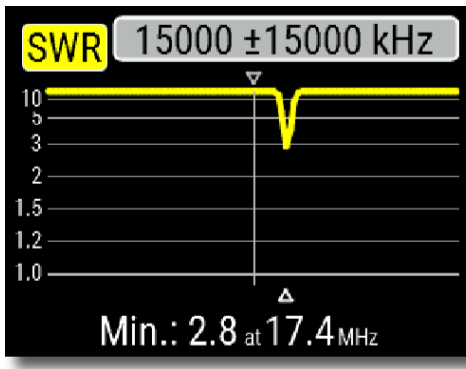
Traps

Een trap is meestal een resonant L-C-netwerk dat wordt gebruikt in multi-band antennes. Door gebruik te maken van een eenvoudige eenpolige draadspiraal, kan een resonantiefrequentie van een trap worden gemeten.



Voorbeeld:

Een coaxiale trap opgebouwd uit 5 windingen TV-kabel (spiraaldiameter 6 cm) werd gemeten.



Een één-winding spiraal (ongeveer 10 cm in diameter) verbonden met de analysator werd geplaatst, co-axiaal, op enkele centimeters afstand van de gemeten trap. De SWR-kaart toont een zichtbare dip in de buurt van 17,4 MHz, wat een resonantiefrequentie is van de trap.

Bijlage 1

Specificaties

Frequentiebereik: 0,1 tot 230 MHz

Frequentie-invoer: 1 kHz-resolutie
Meting voor systemen van 25, 50, 75
en 100 Ohm systemen

SWR-meetbereik:

- 1 tot 100 in numerieke modi
- 1 tot 10 in diagrammodi

SWR-display: numerieke of analoge indicator

R- en X-bereik:

- 0 ... 10000, -10000 ... 10000 Ohm in numerieke modi
- 0 ... 1000, -1000 ... 1000 Ohm in diagrammodi

Weergavemodi:

- SWR bij enkele of meerdere frequenties
- SWR, retourverlies, R, X, Z, L, C bij enkele frequentie
- SWR-diagram, 100 tot 500 punten
- R, X-diagram, 100 tot 500 punten
- Smith-diagram, 100 tot 500 punten
- Retourverliesgrafiek, 100 tot 500 punten
- TDR-diagram (Time Domain Reflectometer)
- Kabelgereedschap (verlies en karakteristieke impedantie)

Optionele kalibratie met open-korte belasting.

RF-uitgang:

- Type connector: N
- Vorm uitgangssignaal: vierkant
- Uitgangsvermogen: -10 dBm (bij 50 Ohm belasting)

Vermogen:

Vier 1.5V alkalinebatterijen, type AAA

- Vier 1,2 V Ni-MH-batterijen, type AAA
- Max. 4 uur continue meting, max. 2 dagen in de standby-modus wanneer volledig opgeladen batterijen worden gebruikt
- Wanneer de analyser op een pc of een gelijkstroomadapter met USB-aansluiting is aangesloten, neemt deze de stroom van deze bronnen af

Interface:

- 290 × 220 kleuren TFT-scherm
- 6x3 toetsen op het waterbestendige toetsenbord
- Meertalige menu's en hulpschermen
- USB-verbinding naar een personal computer

Afmetingen: 82 x 182 x 32 mm
(3,2 x 7,2 x 1,3 inch)

Bedrijfstemperatuur: 0 ... 40 °C
(32 ... 104 °F)







Gewicht: 236 g (8.32 oz)

Garantie: 2 jaar

RigExpert AA-230 ZOOM is gemaakt in Oekraïne.

Bijlage 2

Voorzorgsmaatregelen

	Nooit de analyser aansluiten op uw antenne bij onweer. Bliksem slaat toe en statische ontlading kan de gebruiker doden.
	Nooit de analyser aangesloten houden op uw antenne nadat u deze hebt gebruikt. Incidentele blikseminslagen of zenders in de buurt kunnen deze permanent beschadigen.
	Nooit een RF-sigitaal of gelijkspanning in de antenneaansluiting van de analyser injecteren. Sluit het niet op uw antenne aan als u actieve zenders in de buurt heeft.
	Voorkom statische ontlading tijdens het aansluiten van een kabel op de analyser. Het wordt aanbevolen om de kabel te aarden alvorens hem aan te sluiten.
	Nooit de analyser in de actieve meetmodus laten staan als u hem niet daadwerkelijk gebruikt. Dit kan interferentie veroorzaken met nabijgelegen ontvangers.
	Als u een pc gebruikt, sluit u eerst de kabel aan op de antenneaansluiting van de analyser en sluit u vervolgens de analyser aan op de USB-poort van de computer. Dit beschermt de analyser tegen statische ontladingen.

Bijlage 3

Tools-menu

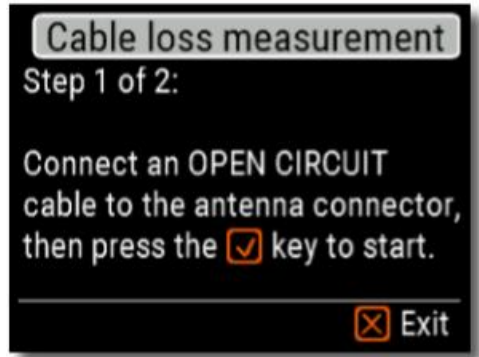
Voor de snelle toegang tot het menu Tools, druk op **F**+**8** de toetscombinatie

Kabelverlies

Om het verlies in een coaxkabel te meten, sluit u een stuk van een kabel aan op de antenneconnector van de analyser. Zorg ervoor dat het uiteinde van de kabel open is.

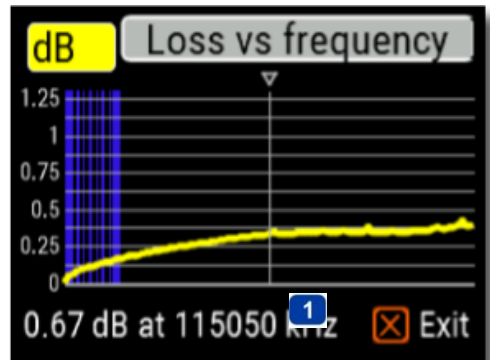
Druk op (OK) om te starten.

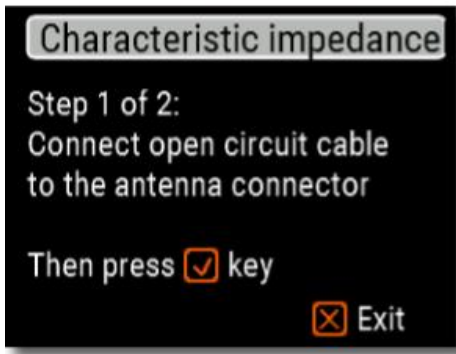
Sluit vervolgens het uiteinde van de kabel kort en druk op (OK) om door te gaan.



Zodra de analyser de meting heeft voltooid, ziet u de grafiek **Loss vs frequency** (verlies versus frequentie). Gebruik de cursortoetsen **←** (links) en **→** (rechts) om de frequentie te wijzigen en de verlieswaarde in decibel onder aan het scherm van de analysator te bekijken.

Als u de lijst met andere sneltoetsen voor het toetsenblok wilt bekijken, drukt u op de toets **1** (Help).

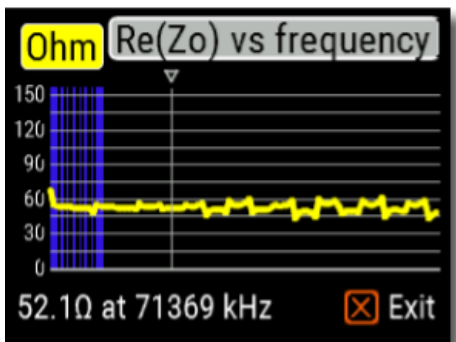




Kabelimpedantie

Gebruik voor het meten van de karakteristieke impedantie een stuk open circuitkabel: een halve meter (of een voet) of langer moet goed zijn. Druk op (OK) om te starten.

Vervolgens moet het uiteinde van de kabel worden kortgesloten. Druk op (OK) om verder te gaan.



Er zijn verschillende redenen waarom de resulterende grafiek er niet vloeiend uitziet. Daarom moeten we de cursortoetsen (links) en (rechts) gebruiken om de locatie te vinden waar de impedantie stabiel is. Het resultaat wordt weergegeven in de linkerbenedenhoek van het scherm.

Use + (Up) and + (Down) key combinations to change the scale, if needed.

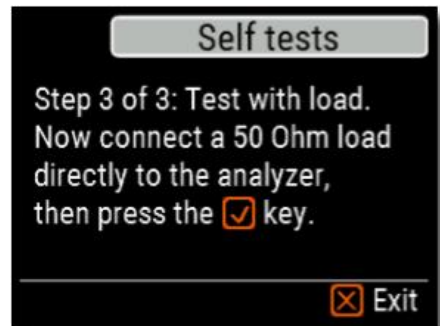
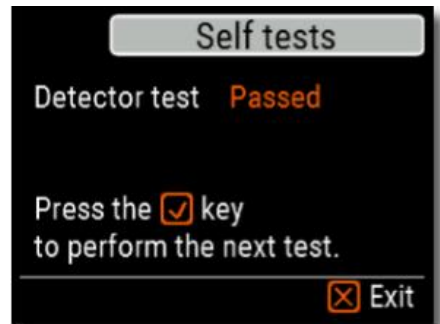
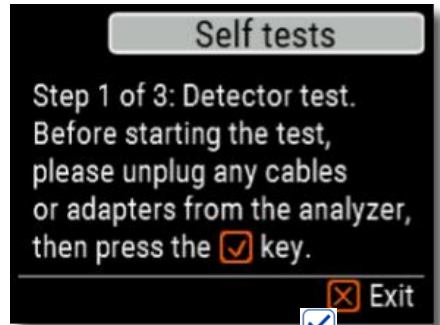
Zelftests

Er zijn verschillende ingebouwde zelftests in de AA-230 ZOOM-analysator, die door de gebruiker kan worden uitgevoerd om te controleren of de analysator naar behoren werkt.

Zorg ervoor dat alle kabels of adapters zijn losgekoppeld van de antenneaansluiting van uw analysator en druk vervolgens op (OK) om de eerste test te starten (**Detector test**).

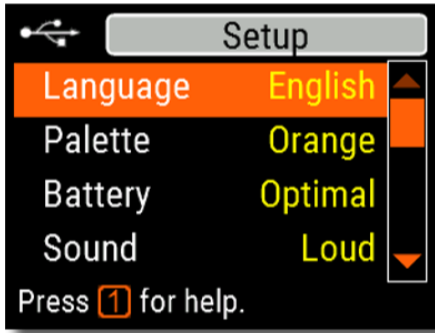
U moet het bericht "**Passed**"(geslaagd) zien in geval van succes.

Ga verder met nog twee tests: de tweede (**Built-in filter test**)(ingebouwde filtertest) en de derde (**Test with load**) (test met belasting). Voor de derde test moet u een goede belasting van 50 Ohm rechtstreeks aansluiten op de antenneaansluiting van de analysator.



Bijlage 4

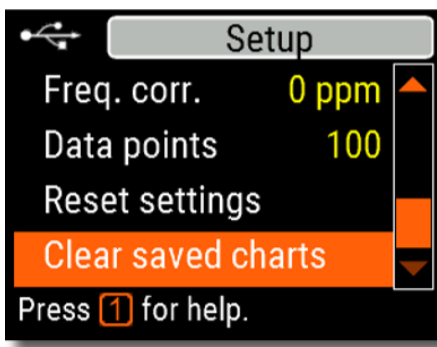
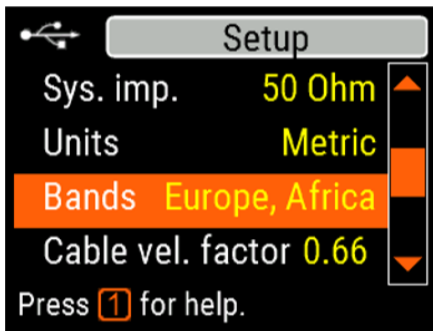
Instellingen menu



Voor de snelle toegang tot het menu **Setup** drukt u op de **F**+**1** toetscombinatie.

Er zijn verschillende instellingen in het **Setup**-menu:

- **Language** – selecteer de taal voor de analyzer menus
- **Palette** – kies een kleur schema
- **Battery** – selecteer een energie verbruiks schema
- **Sound** – selecteer geluids volume
- **Sys. imp.** – selecteer de systeem impedantie (25, 50, 75 of 100 Ohm) die van invloed is op de SWR- en retourverlies metingen.
- **Units** – selecteer metrische (meter) of imperiale (voet) eenheden
- **Bands** – selecteer een regio voor het markeren van radioamateur banden
- **Cable vel. factor** – kies een snelheidsfactor van de coaxkabel voor de TDR-modus
- **Freq. corr.** – frequentiecorrectie van de oscillator van de analysator
- **Data points** – selecteer een aantal gegevenspunten voor elke frequentiezwaai
- **Reset settings** – reset de analysator naar de fabrieksinstellingen
- **Clear saved charts** – wis alle geheugenslots



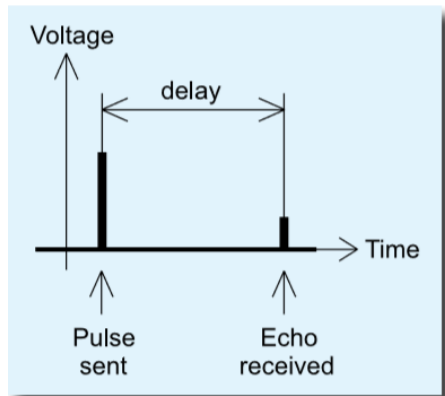
Theory

Tijd-domein-reflectometers (TDR) zijn elektronische instrumenten die worden gebruikt voor het lokaliseren van fouten in transmissielijnen.

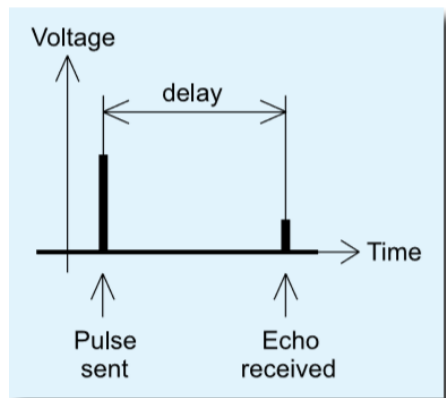
Bijlage 5

TDR mode

Een korte elektrische puls wordt over de lijn gestuurd en vervolgens wordt een gereflecteerde puls waargenomen. Door de vertraging tussen twee pulsen, de snelheid van het licht en de kabelsnelheidsfactor te kennen, wordt de DTF (distance-to-fault) berekend. De amplitude en de vorm van de gereflecteerde puls geven de operator een idee van de aard van de fout.



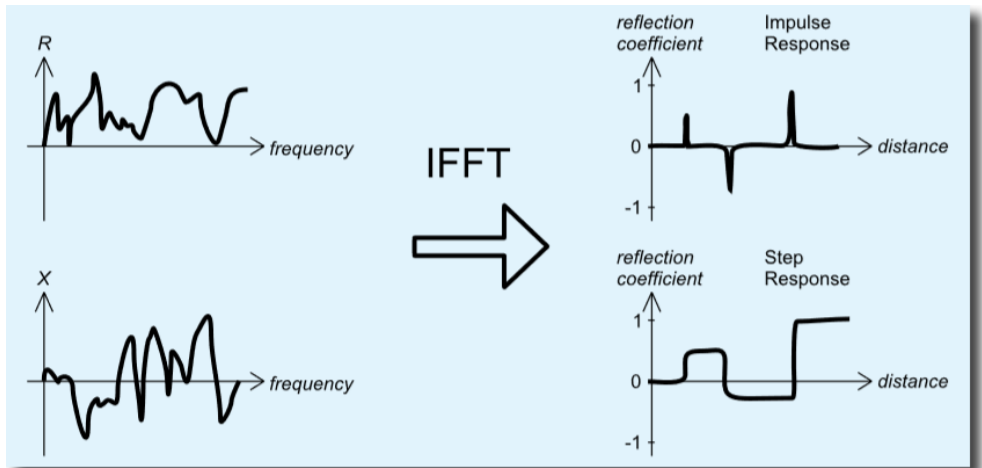
In plaats van een korte puls kan een "step" -functie via de kabel worden verzonden.



RigExpert AA-230 ZOOM

[\(Top\)](#)

In tegenstelling tot vele andere commercieel verkrijgbare reflectometers, stuurt de RigExpert AA-230 ZOOM geen pulsen in de kabel. In plaats daarvan wordt een andere techniek gebruikt. Eerst worden **R** en **X** (het reële en het imaginaire deel van de impedantie) gemeten over het hele frequentiebereik (tot 230 MHz). Vervolgens wordt de IFFT (Inverse Fast Fourier Transform) toegepast op de gegevens. Dientengevolge worden impulsrespons en staprespons berekend. Deze methode wordt vaak een "Frequency Domain Reflectometry" genoemd, maar de term "TDR" wordt in dit document gebruikt omdat alle berekeningen intern worden gemaakt en de gebruiker alleen het eindresultaat kan zien.



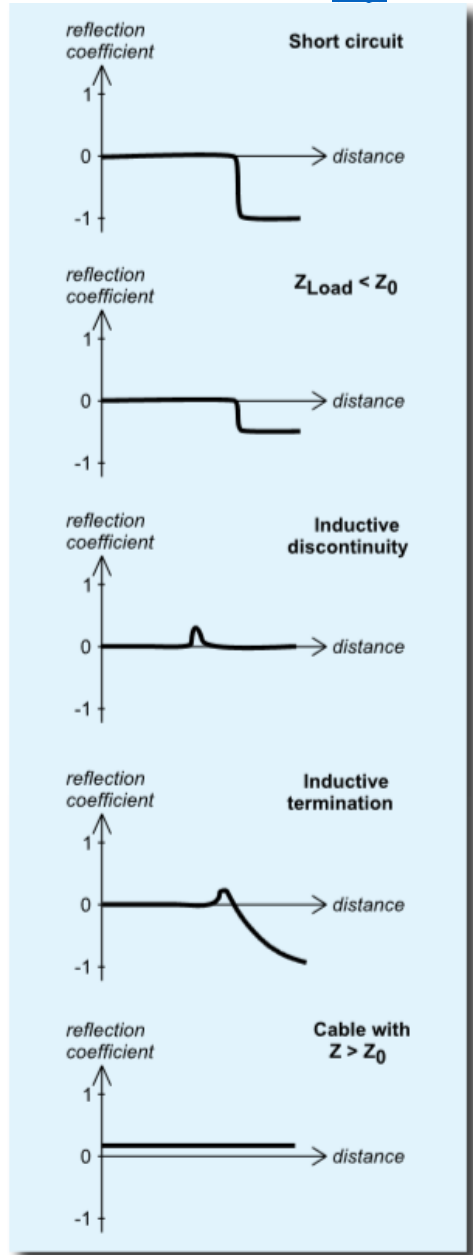
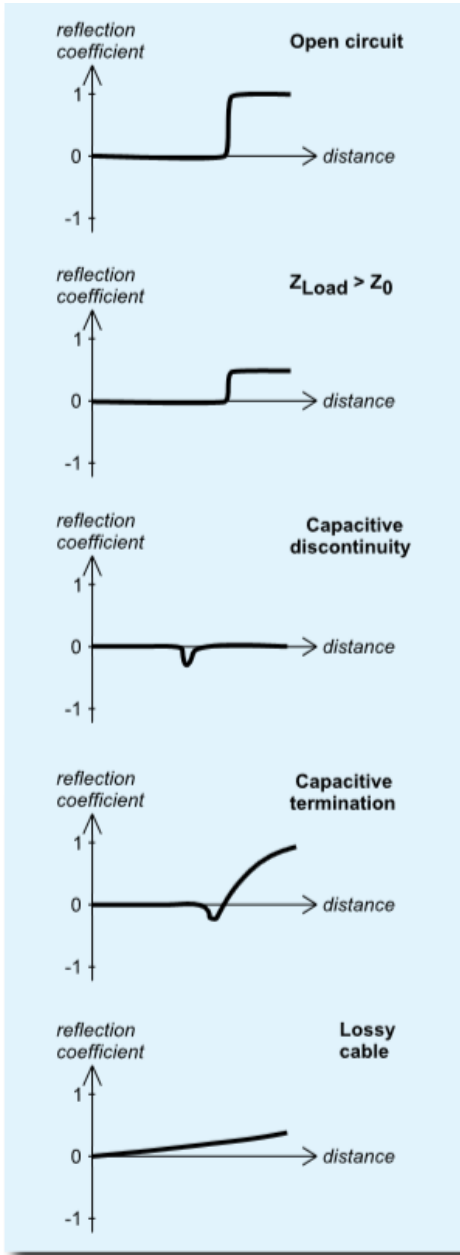
De verticale as van de resulterende grafiek geeft de reflectiecoëfficiënt weer: $\Gamma = -1$ voor korte belasting, 0 voor aangepaste impedantiebelasting ($Z_{Load} = Z_0$) of +1 voor open belasting. Door de kabelsnelheidsfactor te kennen, wordt de horizontale as weergegeven in de lengte-eenheden.

Enkele of meerdere discontinuïteiten kunnen in deze grafieken worden weergegeven. Hoewel het diagram Impulsrespons geschikt is voor het meten van afstand, helpt het Step Response diagram bij het vinden van de oorzaak van een fout.

Bekijk de voorbeelden van typische Step Response-diagrammen op de volgende pagina.

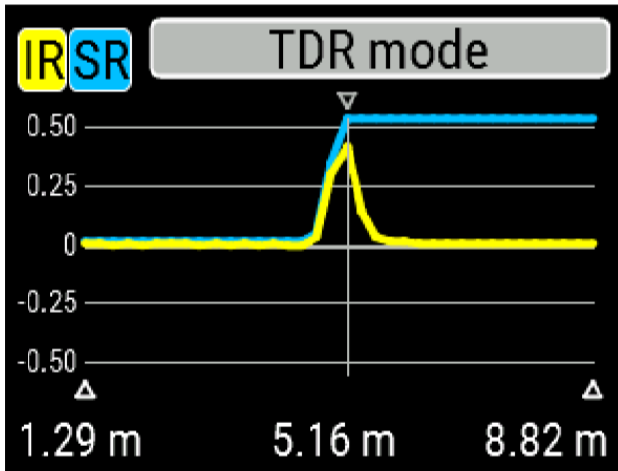
RigExpert AA-230 ZOOM

[\(Top\)](#)



Praktijk

Druk op **F** + **5** (TDR) om Impulse Response (IR) en Step Response (SR) - grafieken te openen:



De snelheidsfactor van de kabel, evenals display-eenheden (meters of feet) kunnen worden gewijzigd in het menu Instellingen. U kunt uw antenne loskoppelen of aangesloten laten aan het uiteinde van de kabel. Dit heeft alleen invloed op het gedeelte van de grafiek dat zich achter het uiteinde van de kabel bevindt.

De (OK) -toets start een nieuwe meting, wat enige tijd zal duren. Gebruik de pijltjestoetsen om de cursor te verplaatsen of om het weergavebereik te wijzigen. Bekijk de navigatiebalk in de rechterbovenhoek van het scherm om de huidige positie van het weergegeven deel van de grafiek te bekijken.

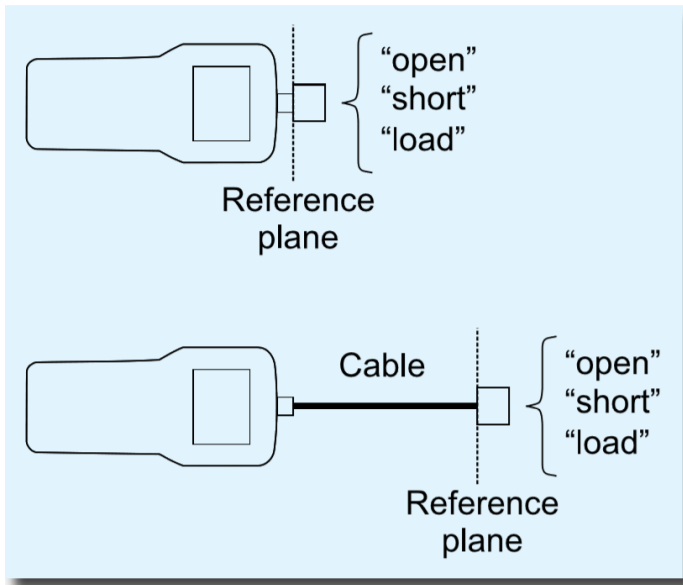
De toets **6** (Save)(Opslaan) start een nieuwe meting en slaat resultaten op in een van de 100 geheugenslots. De **9** sleutel haalt opgeslagen gegevens op. Gebruik de **F** + **9** -combinatie om geheugennamen te bewerken, indien nodig. Door op **0** (Data) te drukken, wordt een gegevensscherm geopend met numerieke waarden van impuls- en stapresponscoëfficiënten, evenals Z (geschatte impedantie) bij cursor. De **1** toets geeft het helpscherm weer, zoals gewoonlijk.

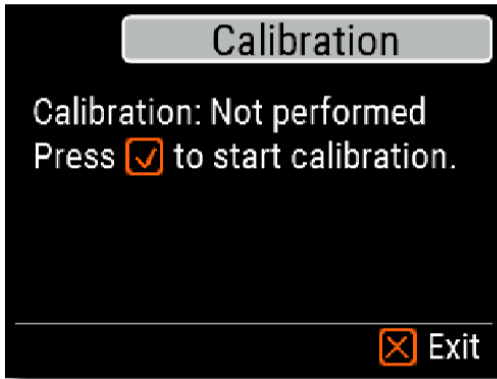
Bijlage 6

Kalibratie (ijking)

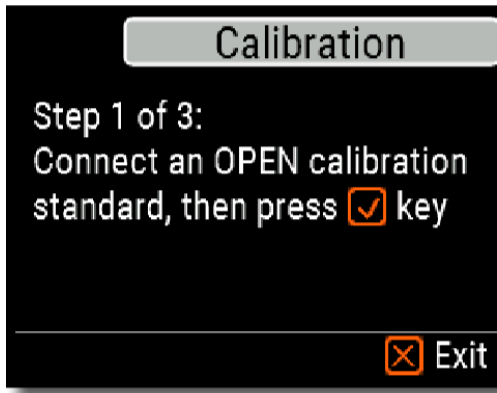
Hoewel RigExpert AA-230 ZOOM is ontworpen voor hoge prestaties zonder enige kalibratie, kan een open-korte-belasting kalibratie worden toegepast voor een betere precisie.

De normen die worden gebruikt voor kalibratie moeten van hoge kwaliteit zijn. Deze vereiste is vooral belangrijk voor hoge frequenties (100 MHz en hoger). Er moeten drie verschillende kalibratienormen worden gebruikt: een "open", een "korte" en een "belasting" (meestal een weerstand van 50 ohm). Een plaats waar deze standaarden tijdens kalibratie worden verbonden, wordt een referentievlak genoemd. Als de kalibratie aan het uiteinde van een transmissielijn wordt uitgevoerd, worden parameters van deze lijn afgetrokken van de meetresultaten en geeft de analysator de "ware" parameters van een belasting weer.





Selecteer **Calibratie** (Kalibreren) in het **Main menu** (hoofdmenu) om een kalibratie met open-korte-belasting uit te voeren (of druk gewoon op de [F] + [2] toetscombinatie).



Volg de instructies op het scherm en verbind "open", "korte" en "load" kalibratiestandaarden met de antenne-aansluiting van de analysator.

U kunt kalibratiestandaarden aansluiten op het uiteinde van een kabel, zodat de kabel "leeg" (nulled) wordt.



Om de kalibratie toe te passen, drukt u op de [F] + [2] toetscombinatie in elke meetmodus. Het "CAL" -teken verschijnt in de linkerbenedenhoek van het scherm.

RigExpert AA-230 ZOOM

CE verklaring van overeenstemming

EC DECLARATION OF CONFORMITY
In accordance with EN ISO 17050-1: 2004

We,
RigExpert
(Manufacturer's name)
Of
17A Yakira St., Kyiv, 04119, Ukraine
(Address)

Declare under our sole responsibility that the product:

Equipment	Antenna and cable analyser
Brand name	RigExpert
Model number	AA-230 ZOOM

(Detailed description of product including name, type, model and supplementary information such as lot, batch or serial number, sources and number of items)

to which this declaration relates, is in conformity with the following standards and/ or other normative documents:

Reference No.	Title	Edition / Date
IEC 61000-4-2	Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test	2009
IEC 61000-4-3	Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test	2006

We hereby declare that the above named product is in conformity to all the applicable essential requirements of directive 2004/108/EC (the EMC Directive)

The technical documentation relevant to the above equipment will be held at:

SEDAM Communications Limited
Old Mill Cottage, Shillington Rd, Gravenhurst, MK43 4JE, The United Kingdom
(name and address of EU representative)

Denis Nachaylov
Director
(name)

(Signature of authorized person)  (date)



RigExpert AA-230 ZOOM

<http://www.rigexpert.com>

Copyright © 2015-2016 Rig Expert Ukraine Ltd.

“RigExpert” is a registered trademark of Rig Expert Ukraine Ltd.

Made in Ukraine



Doc. date: 17-Feb-2016