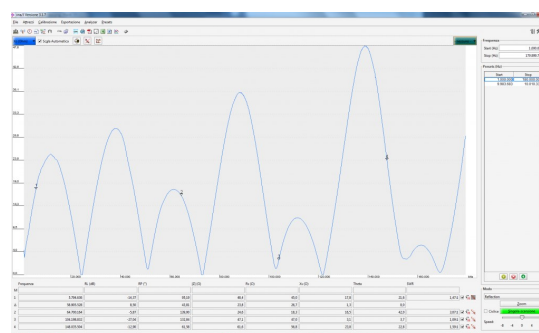
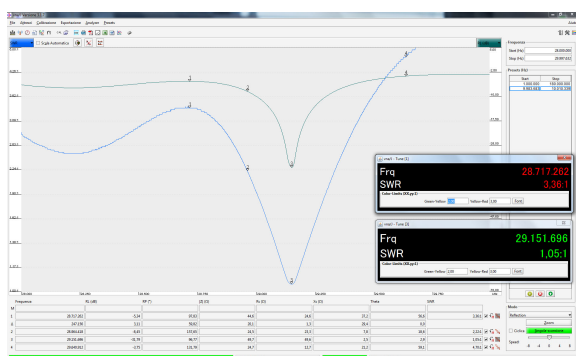




# SOMMARIO



|                                                             |          |
|-------------------------------------------------------------|----------|
| SICUREZZA E NORME DI UTILIZZO .....                         | 3        |
| INTRODUZIONE .....                                          | 4        |
| DESCRIZIONE COMANDI .....                                   | 5        |
| MODALITA' RIFLESSIONE/TRASMISSIONE E COLLEGAMENTO .....     | 6        |
| COLLEGAMENTO SU PC/TABLET .....                             | 7        |
| INSERIMENTO PARAMETRI E FREQUENZA .....                     | 8        |
| MAIN MENU .....                                             | 9        |
| MENU EASY .....                                             | 10       |
| MENU METER .....                                            | 11       |
| MENU AUTOSWR .....                                          | 12       |
| MENU BAND METER .....                                       | 13       |
| MENU RFMETER .....                                          | 14       |
| MENU GRAPHIC .....                                          | 15       |
| MENU TX GRAPHICR .....                                      | 16       |
| MENU SWR METER .....                                        | 17       |
| MENU GENERATOR .....                                        | 18       |
| MENU CALIBRATION .....                                      | 19       |
| MENU INFO .....                                             | 20       |
| MENU WATTMETER .....                                        | 21       |
| MENU RFMETER .....                                          | 22       |
| MENU CABMETER .....                                         | 23       |
| MENU DATA ACQUISITION .....                                 | 24       |
| MENU GRID DIP METER .....                                   | 25       |
| MENU ANTFIX .....                                           | 26       |
| MENU CALIBRATION .....                                      | 27       |
| AGGIORNAMENTO FIRMWARE .....                                | 28       |
| TEST SU DIPOLO MULTIBANDA/VERTICALE 2mt .....               | 29/30/31 |
| ESPORTAZIONE PDF .....                                      | 32       |
| VNA/J SOFTWARE .....                                        | 33/34    |
| TROUBLESHOOTING .....                                       | 35/36    |
| DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'/CARATTERISTICHE TECNICHE ..... | 37/38    |

# SICUREZZA E NORME DI UTILIZZO



Maneggiare MetroVna con cura - È realizzato in metallo, vetro e plastica. Contiene componenti elettronici delicati. Potrebbe danneggiarsi se lasciato cadere, incenerito, forato, rotto o se entra in contatto con liquidi. Non utilizzare MetroVna se è stato danneggiato, ad esempio se lo schermo è rotto, poiché potrebbe causare lesioni. Puoi proteggere la superficie del MetroVna da eventuali graffi utilizzando una custodia.



Riparazione - Non aprire MetroVna e non tentare di ripararlo da solo.  
Il disassemblaggio potrebbe danneggiare il dispositivo o causarti lesioni.



Batteria - Non tentare di sostituire la batteria del MetroVna da solo perché potresti danneggiarla e ciò potrebbe causare surriscaldamenti e lesioni. La batteria agli ioni di litio deve essere riciclata o smaltita separatamente dai rifiuti domestici. Non incenerire la batteria. Non superare il tempo di ricarica di 6 ore.



Non caricare la batteria in aree con presenza di gas infiammabili. Scollegare il MetroVna dalla presa elettrica dopo la ricarica, non lasciarlo collegato e incustodito durante la fase di carica.



Evitare l'esposizione prolungata al calore, in caso di malfunzionamento spegnerlo immediatamente.

## Crossed-out Wheeled Bin Symbol

Equipment marked with the Crossed-out Wheeled Bin Symbol complies with council directive 2002/96/EC (the "WEEE Directive") in European Union. For Products placed on the EU market after August 13, 2005, please contact your local representative at the end of the product's useful life to arrange disposal in accordance with your initial contract and the local law.



**INFORMAZIONI IMPORTANTI** Leggere attentamente tutte le istruzioni di funzionamento, i consigli per la sicurezza e le avvertenze del manuale d'istruzioni. Identificando in tempo le potenziali situazioni pericolose e osservando le regole di sicurezza appropriate, si eviteranno gli incidenti. Le situazioni pericolose da evitare per prevenire tutti i rischi sono riportati sopra. Non utilizzare mai il MetroVna in modo inappropriato ma solo come indicato nel manuale d'uso. Il Costruttore si riserva di aggiornare i dati tecnici contenuti in questo manuale senza preavviso.

## Introduzione

Il MetroVna è uno strumento utile in ambito radioamatoriale per la messa a punto di antenne, filtri e misure di linee di trasmissione, e' uno strumento molto avanzato e ha l'obbiettivo di racchiudere le migliori funzioni dei VNA commerciali non trascurando la semplicità costruttiva e la flessibilità di utilizzo. Grazie alle piccole dimensioni, peso limitato e utilizzo di un pacco batteria ricaricabile, è perfettamente compatibile con tutte le esigenze di un moderno OM, sia in laboratorio che all'esterno. Lo strumento ha la possibilità di essere interfacciato via USB o senza fili fino ad una distanza di 10mt con:

- PC Windows, Apple, Linux
- Tablet, Palmari, Smartphone Android

Questa caratteristica lo rende unico nel suo genere, inoltre tutti i grafici e misure possono essere memorizzati su hd o sd dei vari dispositivi. Successivamente possono essere esportati per ogni tipo di simulazione o comodamente stampabili.

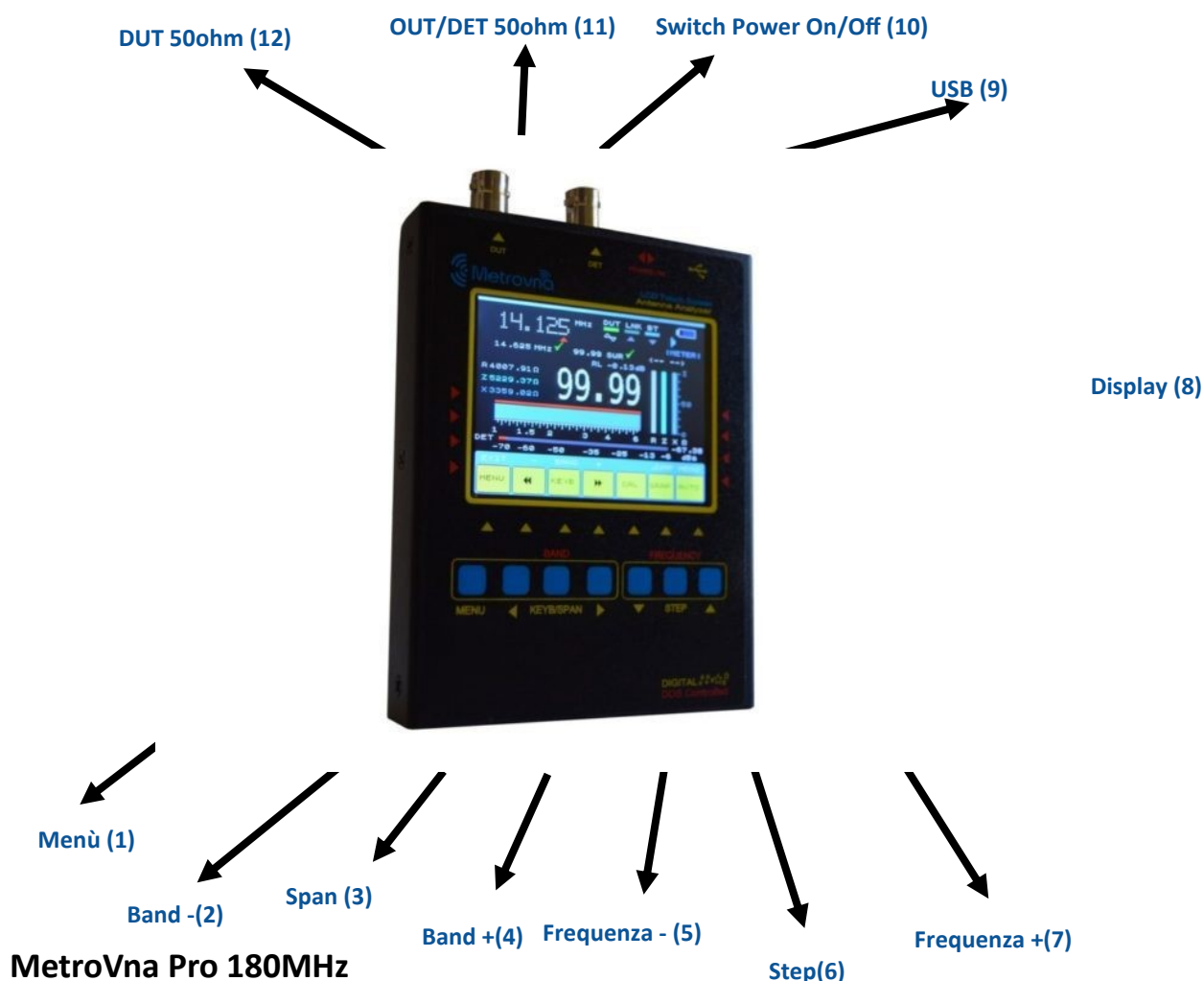
Lo strumento permette di effettuare le seguenti misure:

- SWR, Best SWR
- Impedenza Z
- Resistenza R
- Reattanza X
- Fase
- Return Loss RL
- Trasmission Loss
- RF meter in dBm
- Misura potenza (ver. Deluxe)

Tutti i parametri sono visualizzati in contemporanea e possono essere rappresentati graficamente sul display. Inoltre attraverso comodi menù è possibile scegliere il tipo di misura sia di antenne multibanda che di trappole, filtri e quarzi, tutto con estrema semplicità. Di seguito è spiegato il funzionamento di tutti i menù interni.



# Descrizione Comandi



## Funzione Switch

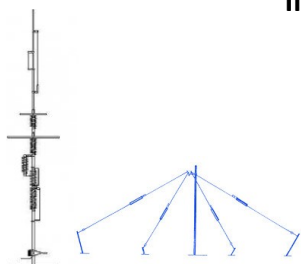
1. Menù : Scorre menù interni
2. Band - : DOWN di Banda
3. Span : Doppia funzione Span/Virtual-Keyb - on/off
4. Band + : UP di Banda
5. Frequenza + : UP Frequenza
6. Step : Imposta Step
7. Frequenza - : DOWN Frequenza
8. Display Touch Screen
9. USB : Porta USB collegamento verso PC / Ricarica BATT
10. Power On/Off : Switch Alimentazione On
11. OUT/DET : SMA 50 ohm OUT DET
12. IN/DUT : SMA 50 ohm Device in TEST (Collegare antenna in Test)

**MetroVna Deluxe 250MHz**

# Modalità Collegamento MetroVna

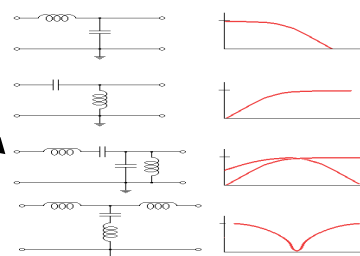


Il MetroVna può funzionare in due modalità:



## MODALITA' RIFLESSIONE

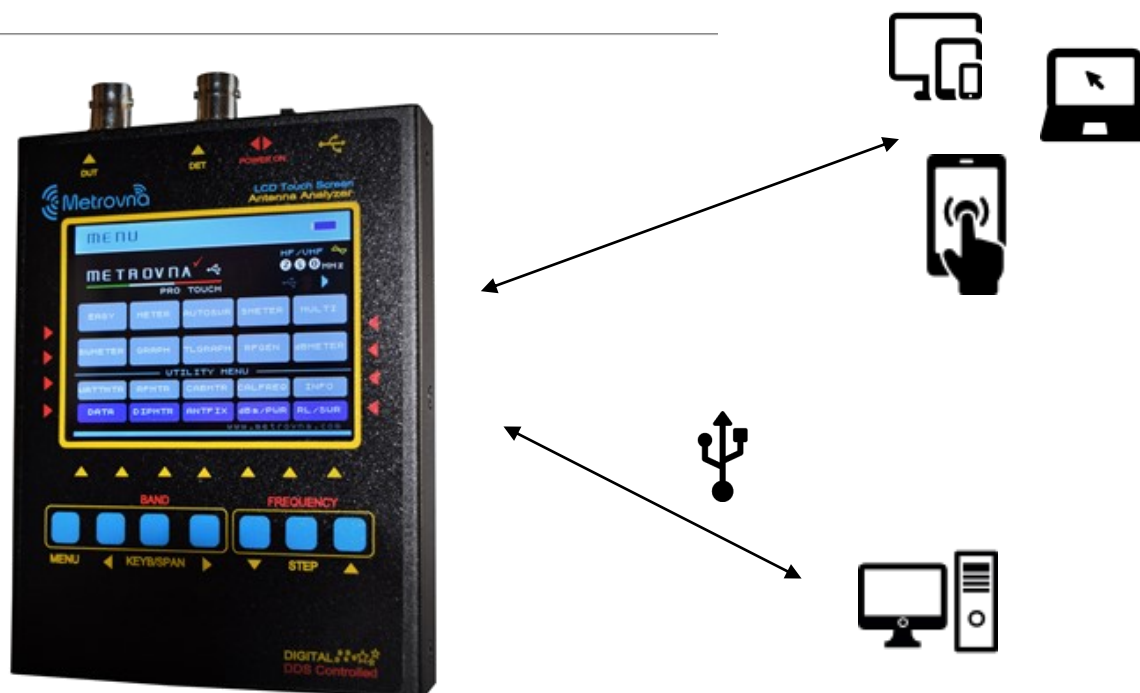
In questa modalità il segnale prodotto dal DDS attraversa la linea giunge all'antenna e viene analizzato dal MetroVna



- MODALITA' TRASMISSIONE** in questa modalità vengono utilizzati entrambi gli ingressi DUT/DET. Il segnale del DDS parte dal DUT attraversa la rete in test e raggiunge il DET, qui viene analizzato dallo strumento. In questa configurazione si possono misurare filtri, quarzi.



# Collegamento - PC & Paring



Il MetroVna oltre a funzionare con il suo comodo display grafico ha la possibilità di essere interfacciato ad un PC, TABLET, SMARTPHONE. Lo strumento dispone di una porta USB e può essere remotizzato fino a 10mt di distanza. E' possibile collegarlo direttamente all'antenna e compiere tutte le misure comodamente, esempio sotto il traliccio.

Attraverso la porta USB è possibile collegarlo ad un PC o un portatile ed in contemporanea ricaricare la batteria. E' possibile associare il MetroVna come una normale periferica attraverso piccole e semplici operazioni:

- Predisporre il PC o Smartphone in modalità ricerca
- Selezionare dai device trovati "METROVNA PRO"
- Inserire "1234"
- Confermare e uscire.

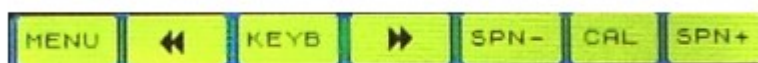
In qualche secondo il VNA verrà riconosciuto e installato. Quando è connesso e c'è trasferimento dati lampeggia la relativa icona sul display. Il led verde virtuale sul display invece segnala il LINK e quando lampeggia indica che il VNA è pronto per la connessione. Lo strumento ha la possibilità di essere alimentato anche attraverso la porta USB e contemporaneamente caricare la batteria interna solo se la porta è in grado di erogare min. 500mA. In caso di collegamento al pc attraverso USB è necessario installare i driver sul pc e il relativo software. Quando il programma trasferisce i dati via usb si illumina la relativa icona sul display.

## Inserimento Frequenza “Tastiera Virtuale”



Tastiera virtuale

Menù veloce



Il MetroVna possiede un ampio display a colori touch screen, tutti i parametri possono essere inseriti comodamente sfiorando il display o attraverso la tastiera a membrana appena sotto.

Attraverso il tasto KEYB è possibile attivare la tastiera virtuale ed impostare:

- Frequenza operativa (impostando il valore in KHz o MHz)
- Bande HF/VHF/ALL
- SPAN, BAND (per scorrere velocemente tutte le bande preimpostate)

attraverso il tasto ENTER confermare i parametri inseriti o semplicemente uscire dal menù.

Esiste anche una tastiera tradizionale a 7 tasti a membrana utilizzabile per comodità quando si hanno i guanti o in situazioni difficili.

# MetroVna - MENU PRINCIPALE -



Accendendo lo strumento dopo la fase di boot appare il Main Menù, attraverso cui è possibile entrare in tutti i sottomenù interni. Le prime due file di tasti virtuali riguardano i 10 menù utente, la terza fila i menù di servizio e per la misura della potenza.



Main Menù ver. MetroVna PRO

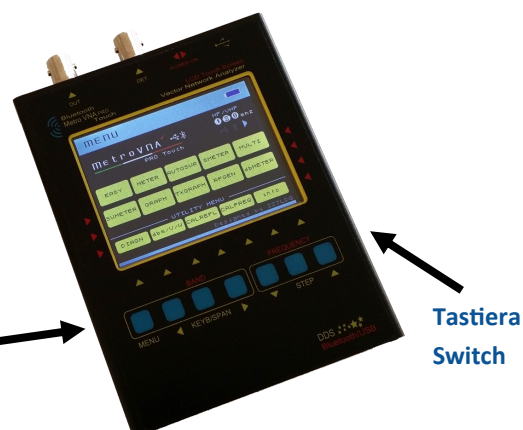
Main Menù ver. MetroVna DELUXE



Menù Utente

Menù Servizio

Attraverso questo menù è possibile selezionare con un semplice tocco tutti i sottomenù. Sono davvero tanti: 20 per la versione Deluxe e 15 per la versione LT/PRO. Inoltre sulla barra superiore è possibile monitorare anche lo stato di trasferimento dati sulla porta USB o, attraverso una barra che si illumina di giallo o rosso.



Tasto Menù per tornare indietro

Tastiera Switch



# MetroVna - MENU EASY -



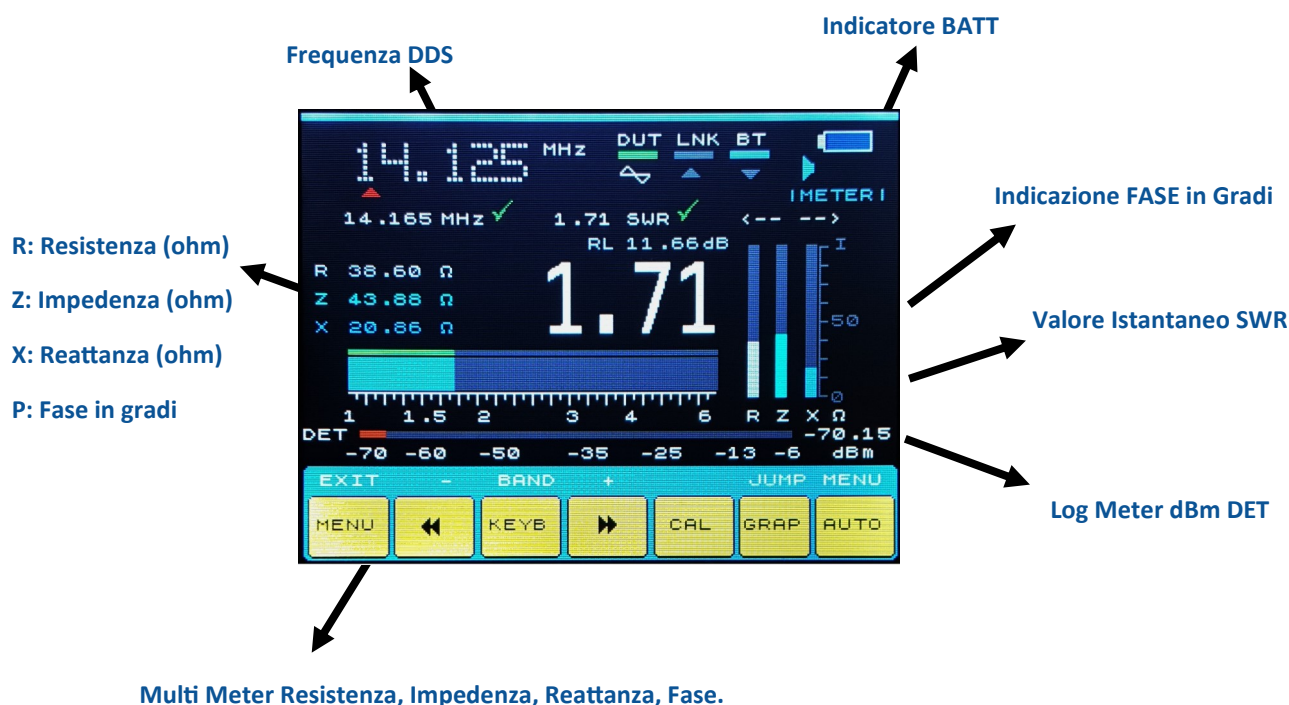
Selezionando dal menù principale il primo tasto virtuale si accede in sequenza a tutti i menù.

Il primo è:

## - MENU "EASY"

Questo è pensato per un uso veloce e semplice. Attraverso i tasti BAND si cambia la banda operativa e con i tasti FREQUENCY la frequenza e lo step. E' possibile anche attivare la tastiera virtuale per impostare direttamente la frequenza e tutti gli altri parametri in maniera immediata. La grafica è essenziale per raggiungere subito i comandi desiderati. E' possibile calibrare lo strumento attraverso il tasto CAL scollegando eventuali antenne sul DUT.

# MetroVna - METER -



## - Menù "METER"

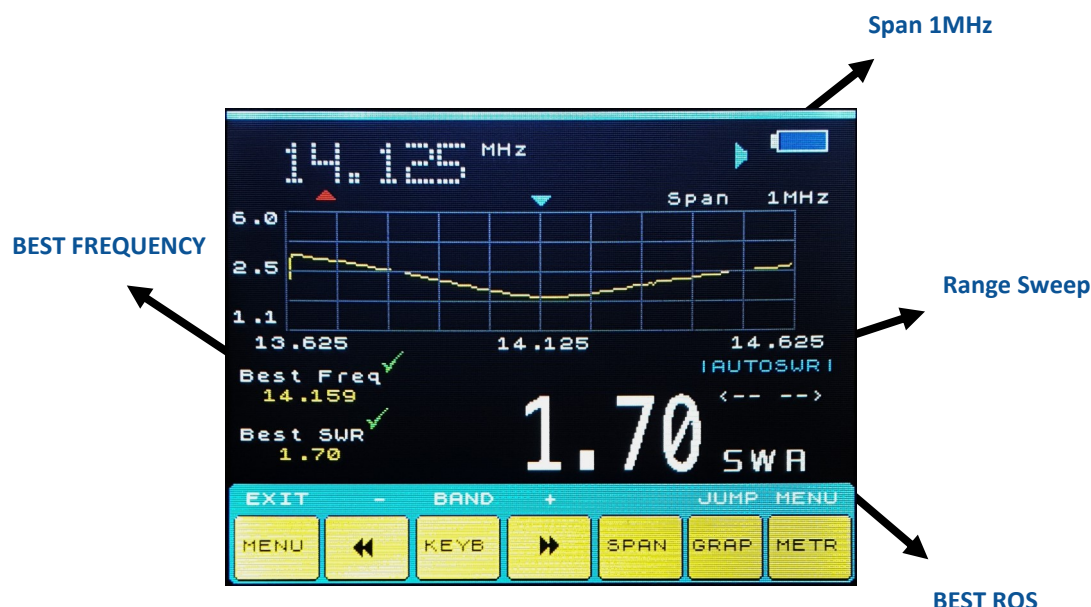
Attraverso questo menù è possibile effettuare misurazioni di SWR, IMPEDENZA, REATTANZA, RESISTENZA e POTENZA dell'antenna collegata all'ingresso DUT o potenza attraverso il connettore DET. Basta modificare la frequenza di sintonia con i tasti FREQUENZA + - e agendo sullo Step è possibile impostare qualsiasi frequenza nel range operativo. Gli step impostabili sono evidenziati attraverso un triangolino sotto la cifra corrispondente che si sposta ad ogni pressione del tasto STEP.

Il comodo Meter Logaritmico rappresenta in tempo reale il valore SWR, mentre il MULTI METER R,Z,X misura in contemporanea, tutti i valori fondamentali dell'antenna e li rappresenta con meter verticali. (Il valore centrale rappresenta 50ohm).

Per una taratura ottimale dell'antenna in test i valori di R e Z devono avvicinarsi a 50 ohm, il valore di Reattanza X deve avvicinarsi a 0 ohm e il valore SWR deve ridursi fino a 1:1. Il valore X rappresenta la componente reattiva dell'antenna e lo strumento indica solo il valore assoluto senza il segno. Questo valore dipende da tanti fattori altezza dal suolo, distanza da ostacoli e rappresenta anche le perdite dell'antenna e deve tendere a 0 ohm. Per le misure in banda radioamatoriale è possibile muoversi velocemente attraverso i tasti BAND + - per raggiungere la banda desiderata, lo strumento ha impostato tutte le bande radioamatoriali.

Inoltre è presente anche un meter per la misura della potenza (espressa in dBm) attraverso il connettore DET, attenzione non superare il livello di +5dBm sul connettore per evitare di danneggiare lo strumento.

# MetroVna - AUTO SWR METER -



- Menù "AUTO SWR METER".

Attraverso questo menù è possibile effettuare la misura SWR in MODALITA' AUTOMATICA. Il funzionamento è molto semplice premendo i tasti BAND + - si seleziona la banda operativa. Automaticamente al lato della frequenza appaiono due valori BEST FREQ e BEST SWR . Con i tasti Frequency si può impostare contemporaneamente la frequenza dove si vuole effettuare la misura. Muovendo la sintonia cambia anche il grafico e la misura dell' SWR leggibile attraverso il relativo campo numerico. Nel caso l'antenna ha una larghezza di banda molto stretta è possibile selezionare anche lo SPAN dello sweep attraverso il relativo tasto. In questa modalità il DDS non genera una frequenza fissa ma uno SWEEP tra i valori di FSTART e FSTOP con una larghezza di banda rappresentata dal valore dello SPAN.

Facciamo un esempio in figura è indicato:

- Fstart 13.625
- Fstop 14.625
- Span 1 MHz

Questo significa che il DDS sta generando uno sweep continuo da 13.625 a 14.625 MHz e sta analizzando una fetta di banda (totale SPAN di 1 MHz). Automaticamente il microprocessore in questo RANGE individua il ROS PIU' BASSO e lo rappresenta attraverso il Best Freq e SWR in valore numerico. Inoltre un'icona <— —> o —> <— indica se allungare o accorciare l'antenna rispetto alla frequenza impostata, per raggiungere SWR più basso.

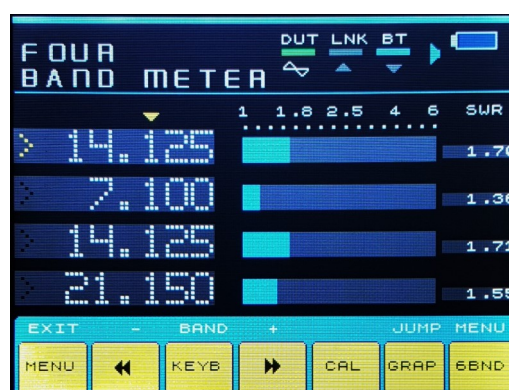
Questa funzione è utilissima in fase di taratura di un'antenna, infatti allungandola o accorciandola viene rilevato automaticamente il punto di BEST ROS con velocità di qualche millesimo di secondo. E' possibile variare oltre la banda anche il range dello SWEEP attraverso il tasto SPAN. Per le antenne molto strette come le LOOP è consigliabile uno span di 100 KHz e agire sui tasti FREQ+- Span per correggere il centro dello sweep. Ovviamente più largo è lo SPAN minore è la precisione del valore di SWR misurato.



# MetroVna - SWR BAND METER -



Quattro Bande visualizzate



## - Menù "SWR BAND METER"

Attraverso questo menù è possibile testare antenne MULTIBANDA. Con i tasti FREQ+ Step è possibile inserire la frequenza e con il tasto SPAN si passa alla riga successiva. Dopo aver impostato tutte le frequenze fino a 4 o 6, lo strumento indica il relativo SWR frequenza per frequenza.

Lo strumento sintonizza banda per banda e il micro calcola il relativo SWR riportandolo a fianco di ogni frequenza. Questo menù è molto utile per tarare dipoli, antenne, direttive multibanda. Un utilizzo pratico ci aiuta a renderci conto anche dell'influenza della taratura che comporta sulle altre bande dell'antenna. E' noto infatti che nel caso di dipoli multibanda la variazione di lunghezza di un braccio influenza anche la taratura delle altre bande. Con questo strumento è facilissima la messa a punto di tali antenne. E' possibile inserire anche solo una banda tralasciando le altre. La velocità di elaborazione da parte del micro è altissima e in qualche millisecondo vengono aggiornati tutti i dati sul display. Questo permette misure in tempo reale con precisione assoluta.

# MetroVna - RF METER -



## - Menù "RF METER"

Attraverso questa modalità è possibile misurare un segnale RF presente sul connettore DET. Collegando un'antenna sull'ingresso DET è possibile trasformare questo VNA in un ANALIZZATORE DI CAMPO con range di funzionamento  $-70\text{dBm}$  a  $-5\text{dBm}$  con errore di  $\pm 2\text{db}$  max.

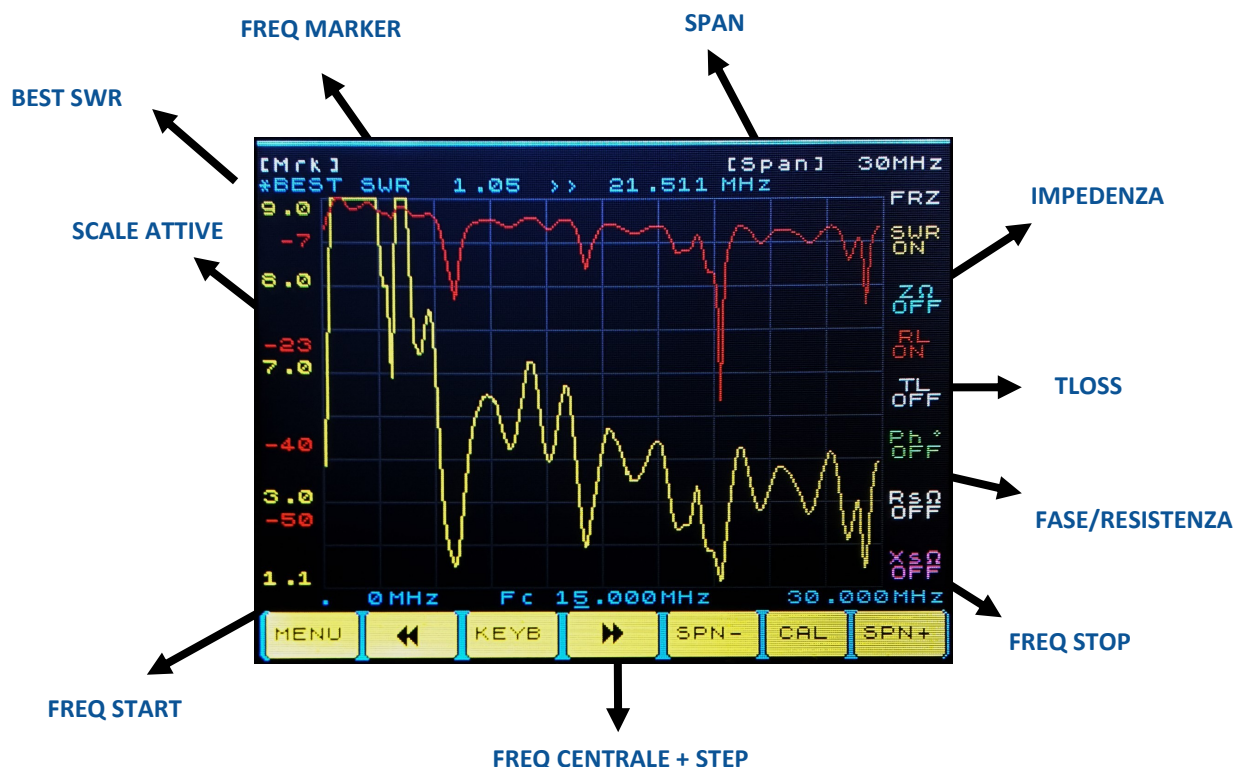
Se invece sempre sul DET inseriamo un segnale RF proveniente da un generatore è possibile rilevare i dbm attraverso la lancetta virtuale. La precisione dello strumento non è altissima ma permette comunque buone misure nel range compreso tra 1 e 500 MHz. Misura anche oltre i 500 MHz ma con errore crescente. Questa funzione è utile quando si è alla ricerca di disturbi RF, nella misura del guadagno di un'antenna o semplicemente per testare uno stadio RF. L'impedenza della porta DET dello strumento è di 50ohm quindi si consiglia in caso di misure in stadi critici di collegare una sonda attiva. Il MASSIMO SEGNALE applicabile è di +5dBm, non superare tale soglia per evitare di danneggiare lo strumento.

Attraverso il tasto CAL è possibile calibrare lo strumento attraverso l'apposito menù che appare a display. Prima però bisogna ponticellare il DUT e DET con un cavetto schermato. Successivamente confermare la calibrazione. In questo modo lo strumento è calibrato. Se spento va ripetuta la calibrazione.



Massimo segnale su DET +5dBm

# MetroVna - GRAPHIC -



## - Menù "GRAPHIC"

Attraverso questo menù è possibile visualizzare su assi cartesiani l'andamento SWR, RL, R, Z, X, PHs, TL di un'antenna. E' possibile impostare attraverso FREQ+- e Step solo la frequenza centrale, il microprocessore calcola in automatico, in base allo SPAN selezionato, la frequenza FSTART FSTOP. In questo modo la curva è sempre centrata sul display. Lo span non è altro che il RANGE tra la frequenza di start e quella di stop. Esempio tra 10 MHz e 11 MHz lo SPAN è 1 MHz.

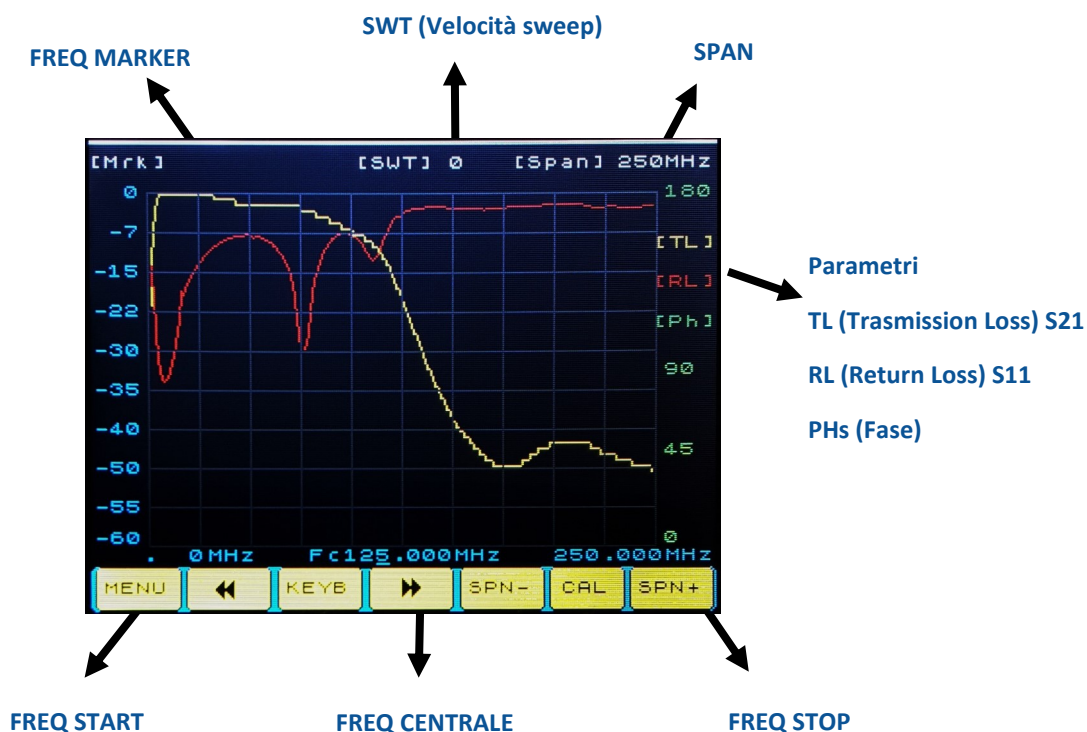
Una volta selezionata la frequenza CENTRALE desiderata attraverso Freq+- o i tasti BAND +/- il micro disegna la curva sul display. E' possibile attivare il Marker sfiorando il tasto [MRK] così da poter visualizzare tutti i parametri riferiti ad un singolo punto. Spostandosi con i tasti FREQ+ - è possibile traslare la curva a destra o sinistra e il valore MRK rappresenta la relativa frequenza del marker.

Molto importante lo strumento indica sempre il BestSWR calcolando esattamente la frequenza e il punto di miglior swr, in automatico. Questa funzione è molto utile per capire immediatamente la frequenza di risonanza. E' possibile in ogni momento attivare la tastiera virtuale Keyb per impostare direttamente tutti i parametri, la banda, lo Span e la frequenza operativa.

- **CALIBRAZIONE** il MetroVna ha due tipi di calibrazione, la prima intelligente che avviene in fase di boot ed è automatica. Non appena acceso lo strumento, se l'ingresso DUT è scollegato esegue la calibrazione e sul display appare CALIBRATE altrimenti Uncalibrate, in caso contrario.
- **CALIBRAZIONE** manuale si effettua attraverso il tasto CAL sulla tastiera lasciando il DUT aperto

**IMPORTANTE:** In caso lo SPAN è troppo alto, in base alla frequenza centrale impostata sul display, può apparire un errore <<OUTRNG>> indica che lo sweep è fuori range, in tal caso abbassare la frequenza di SPAN per tornare nel corretto range di funzionamento.

# MetroVna - TX GRAPHIC -



- MENU "TX GRAPHIC" qui lo strumento funziona in MODALITA TRASMISSIONE e vengono utilizzati l'ingresso DUT e DET. Immaginiamo di misurare un Filtro, questo va collegato in serie tra DUT e DET.

Attraverso questo menù è possibile visualizzare il TL o TRASMISSION LOSS per esempio di un filtro o di un attenuatore in test. Basta impostare il range di SWEEP attraverso FREQ+ - STEP lo SPAN e sul display appare la curva con precisione di +- 2db.

Aumentando lo SPAN o diminuendolo si può allargare o stringere la curva. E' possibile attivare il Marker sfiorando [MRK] e sul display appare la frequenza nel relativo punto. E' possibile attivare la tastiera Keyb per inserire direttamente i parametri e la frequenza centrale.

E' possibile visualizzare in contemporanea i parametri S11 e S21 rispettivamente Return Loss e Trasmission Loss come in foto. Anche in questo menù è possibile calibrare lo strumento attraverso il tasto CAL ponticellando con un cavetto schermato il DUT e DET e confermando il relativo menù.

**IMPORTANTE:** Nel caso lo SPAN è troppo alto in base alla frequenza centrale impostata sul display può apparire un errore <<OUTRNG>> che indica che lo sweep è fuori gamma, in tal caso abbassare lo SPAN.



Max signal DET +5db

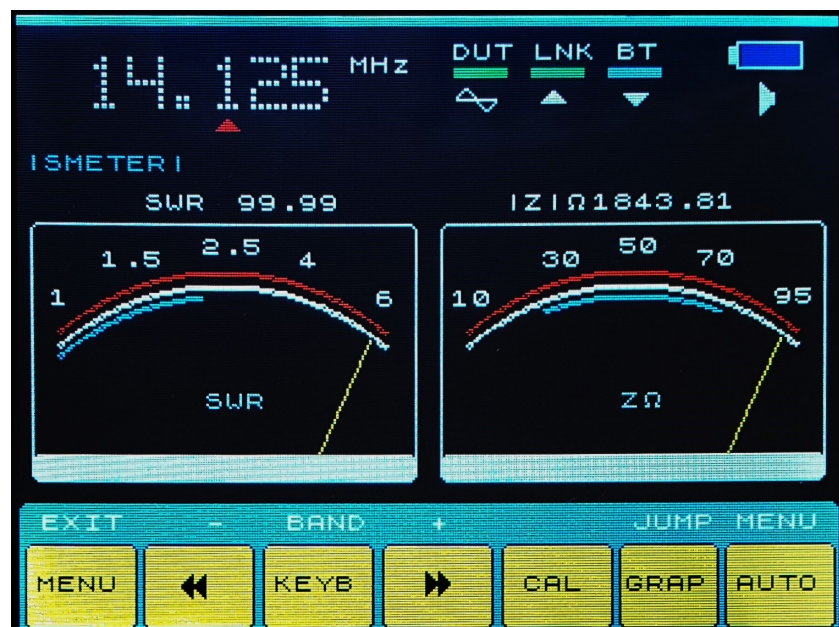


# MetroVna - SWR METER -

## - Menù Swmeter



## - Menù Smeter



## - Menù "SWR METER"

Attivando questi menù è possibile visualizzare con un comodo Smeter Analogico il valore di IMPEDENZA e SWR, molto utile per apprezzare le piccole variazioni di swr. Inoltre è possibile calibrare lo strumento attraverso il tasto CAL aprendo il DUT.

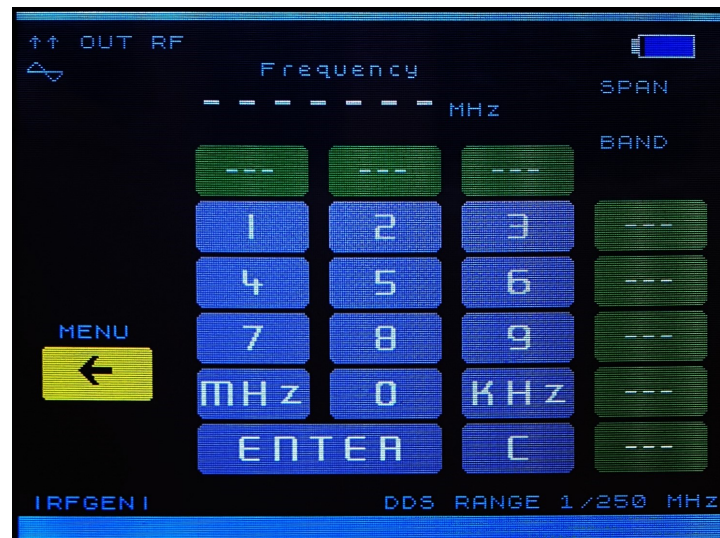


# MetroVna - GENERATOR -



- Menù "GENERATOR" attraverso questo menù è possibile trasformare il MetroVna in un preciso generatore RF. Basta impostare attraverso la tastiera la frequenza operativa e sull'uscita DUT verrà generato il segnale rf. Nella versione MetroVna DELUXE è possibile estendere la frequenza oltre i 250MHz fino a 750MHz. Infatti se si imposta una frequenza superiore esempio 430 MHz il MetroVna genera sia il segnale fondamentale nel range del DDS che la frequenza armonica a 430MHz in automatico.

- Menù RFGEN  
(Ver.MetroVna PRO)



- Menù Tabelle RL/SWT e dBm/V/Po

- Menù Tabelle RL/SWT

| TABLE    | dBm | Urms    | Po      | dBm | Urms | Po    |
|----------|-----|---------|---------|-----|------|-------|
| dBm/V/Po | +50 | 70.7    | 100W    | +51 | 79.3 | 125W  |
| 50ohm    | +49 | 64.0    | 80W     | +52 | 89.0 | 158W  |
|          | +47 | 50.0    | 50W     | +53 | 99.8 | 199W  |
|          | +43 | 32.0    | 20W     | +54 | 112  | 251W  |
|          | +40 | 22.5    | 10W     | +55 | 125  | 316W  |
|          | +39 | 20.0    | 8W      | +56 | 141  | 398W  |
|          | +37 | 16.0    | 5W      | +57 | 158  | 501W  |
|          | +33 | 10.0    | 2.0 W   | +58 | 177  | 631W  |
|          | +30 | 7.10    | 1.0 W   | +59 | 199  | 794W  |
|          | +27 | 5.00    | 500 mW  | +60 | 223  | 1000W |
|          | +23 | 3.20    | 200 mW  | +61 | 250  | 1259W |
|          | +20 | 2.25    | 100 mW  | +62 | 281  | 1585W |
|          | +17 | 1.60    | 50 mW   | +65 | 397  | 3162W |
|          | +13 | 1.00    | 20 mW   | +70 | 707  | 10KW  |
|          | +10 | .71     | 10 mW   |     |      |       |
|          | +5  | .400    | 3.2 mW  |     |      |       |
|          | 0   | .225    | 1.0 mW  |     |      |       |
|          | -5  | .125    | .32 mW  |     |      |       |
|          | -10 | .071    | .10 mW  |     |      |       |
|          | -20 | 22.5 mV | .01 mW  |     |      |       |
|          | -30 | 7.10 mV | .001 mW |     |      |       |

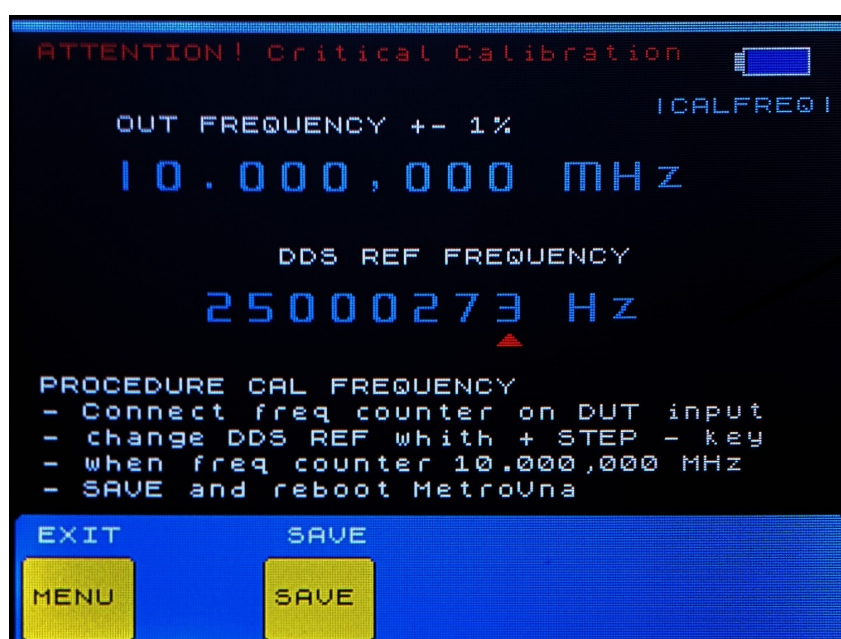
| TABLE  | RL/dB  | SWR  | RL/dB | SWR  |
|--------|--------|------|-------|------|
| RL/SWR | 32.255 | 1.05 | 7.894 | 2.35 |
|        | 26.444 | 1.10 | 7.707 | 2.40 |
|        | 23.127 | 1.15 | 7.529 | 2.45 |
|        | 20.828 | 1.20 | 7.360 | 2.50 |
|        | 19.085 | 1.25 | 6.021 | 3.00 |
|        | 17.690 | 1.30 | 5.914 | 3.05 |
|        | 16.540 | 1.35 | 5.811 | 3.10 |
|        | 15.553 | 1.40 | 5.712 | 3.15 |
|        | 14.719 | 1.45 | 5.617 | 3.20 |
|        | 13.979 | 1.50 | 5.524 | 3.25 |
|        | 13.324 | 1.55 | 5.435 | 3.30 |
|        | 12.736 | 1.60 | 5.348 | 3.35 |
|        | 10.881 | 1.80 | 5.265 | 3.40 |
|        | 9.542  | 2.00 | 5.184 | 3.45 |
|        | 9.485  | 2.01 | 5.105 | 3.50 |
|        | 9.262  | 2.05 | 4.419 | 4.00 |
|        | 8.999  | 2.10 | 3.946 | 4.50 |
|        | 8.752  | 2.15 | 3.569 | 5.00 |
|        | 8.519  | 2.20 | 2.614 | 7.00 |
|        | 8.299  | 2.25 | 2.099 | 9.00 |
|        | 8.091  | 2.30 | 1.432 | 15.0 |

# MetroVna - CALIBRATION-



- Menù "CALIBRATION FREQ." attraverso questo menù è possibile calibrare con precisione la frequenza di riferimento del DDS. La calibrazione è molto semplice: basta collegare un frequenzimetro sul DUT e variare attraverso i tasti sul display il DDS REF fino a leggere sul frequenzimetro 10MHz esatti. Confermare con il tasto SAVE e la calibrazione è avvenuta. Non occorre ripeterla poiché i parametri sono memorizzati nella EEprom dello strumento.

- Menù CALFREQ



Parametro da settare



Per la calibrazione collegare il Frequenzimetro sul DUT

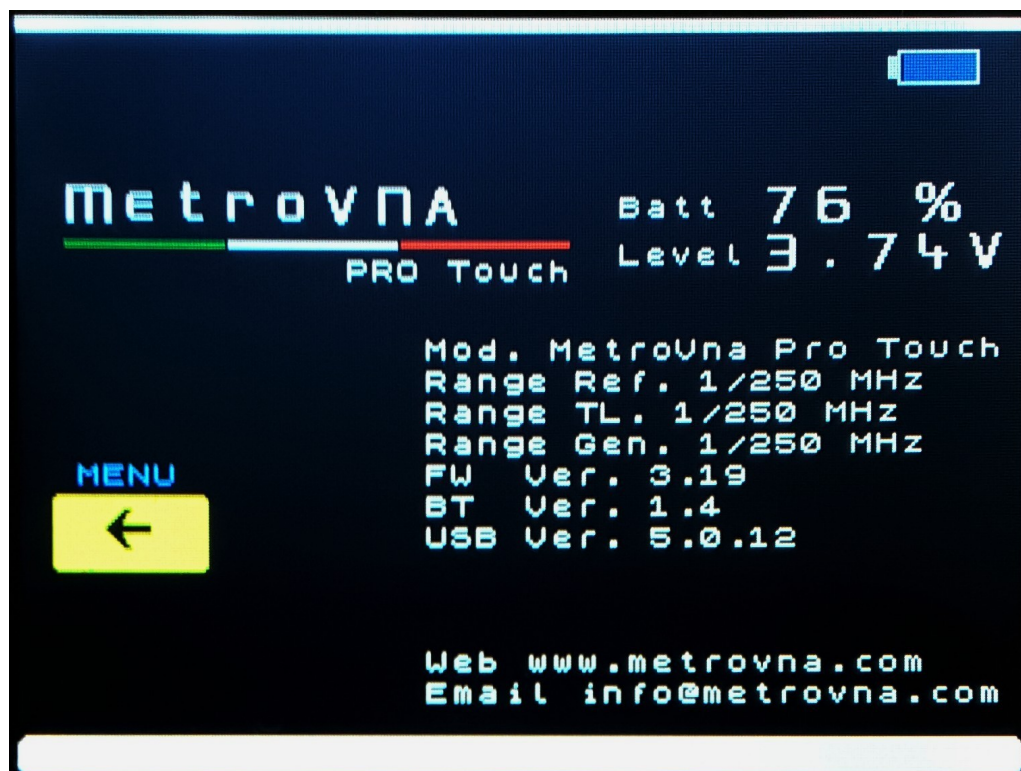
# MetroVna - INFO



## - Menù "INFO"

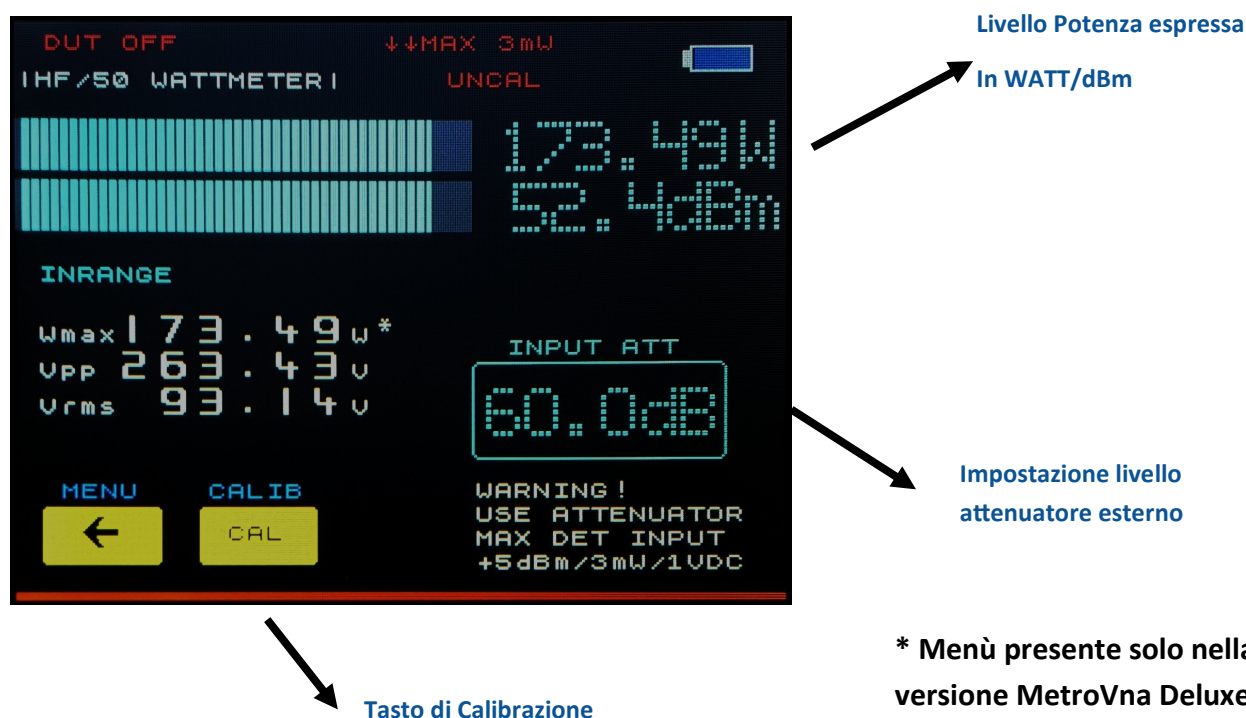
In questo menù è riportata la versione del Firmware ed altri parametri dello strumento.

Dopo un aggiornamento del FW è possibile controllare la relativa versione caricata.



# MetroVna Deluxe - WATTMETER

I prossimi menù sono disponibili solo nella versione METROVNA DELUXE 250MHz. Il primo riguarda la misura della Potenza. Inserendo un attenuatore esterno sulla porta DET è possibile misurare la potenza in WATT più tutti i valori di Wmax, Vpp, Vrms. Lo strumento si trasforma in un preciso wattmetro HF/50 con due comodi smeter a barre. **ATTENZIONE IL MASSIMO SEGNALE SUL DET E' +5dBm o massimo 1mW. Quindi bisogna inserire in serie tra il DET e il trasmettitore un attenuatore in modo da non superare la soglia indicata sopra.**



Non è possibile collegare un trasmettitore direttamente sulla porta DET. Una volta collegato l'attenuatore in serie, è sufficiente impostare il livello di attenuazione nel campo INPUT ATT; lo strumento automaticamente eseguirà tutti i calcoli e visualizza le relative misure.

E' possibile calibrare lo strumento attraverso il tasto CAL ponticellando DUT con DET e seguendo le istruzioni a display.



**ATTENZIONE** non collegare direttamente sul DET un generatore o trasmettitore che genera una potenza superiore a 1mW o circa + 5dBm. Inserire sempre un ATTENUATORE in serie.



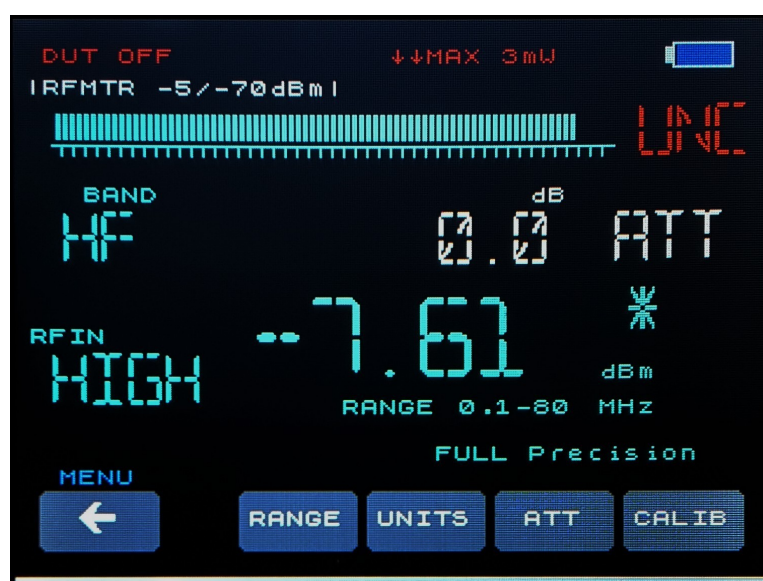
# MetroVna Deluxe - RFMETER



Attraverso questo menù è possibile misurare la Potenza del segnale presente sul DET. Questo menù è simile a quello precedente ma è pensato per le misure in un range più elevato. Lo strumento ha all'interno un rilevatore logaritmico che permette misure fino a 500MHz con precisione decrescente con l'aumentare della frequenza misurata. E' possibile impostare il range di misura e la relativa precisione:

- 0.1-80MHz con precisione FULL
- 80-200MHz con precisione FULL/MID
- 200-300MHz con precisione MID
- 300-500MHz con precisione LOW

E' possibile selezionare l'unità di misura mW / W / dBm / Vrms o il livello dell'attenuatore esterno. E' possibile anche calibrare lo strumento ponticellando il DUT e DET con un cavetto schermato.



Se strumento Calibrato o Non calibrato

Livello Attenuatore esterno

Precisione Misura

Range misura

Unità di misura

Set Attenuatore Esterno

\* Menù presente solo nella versione MetroVna Deluxe

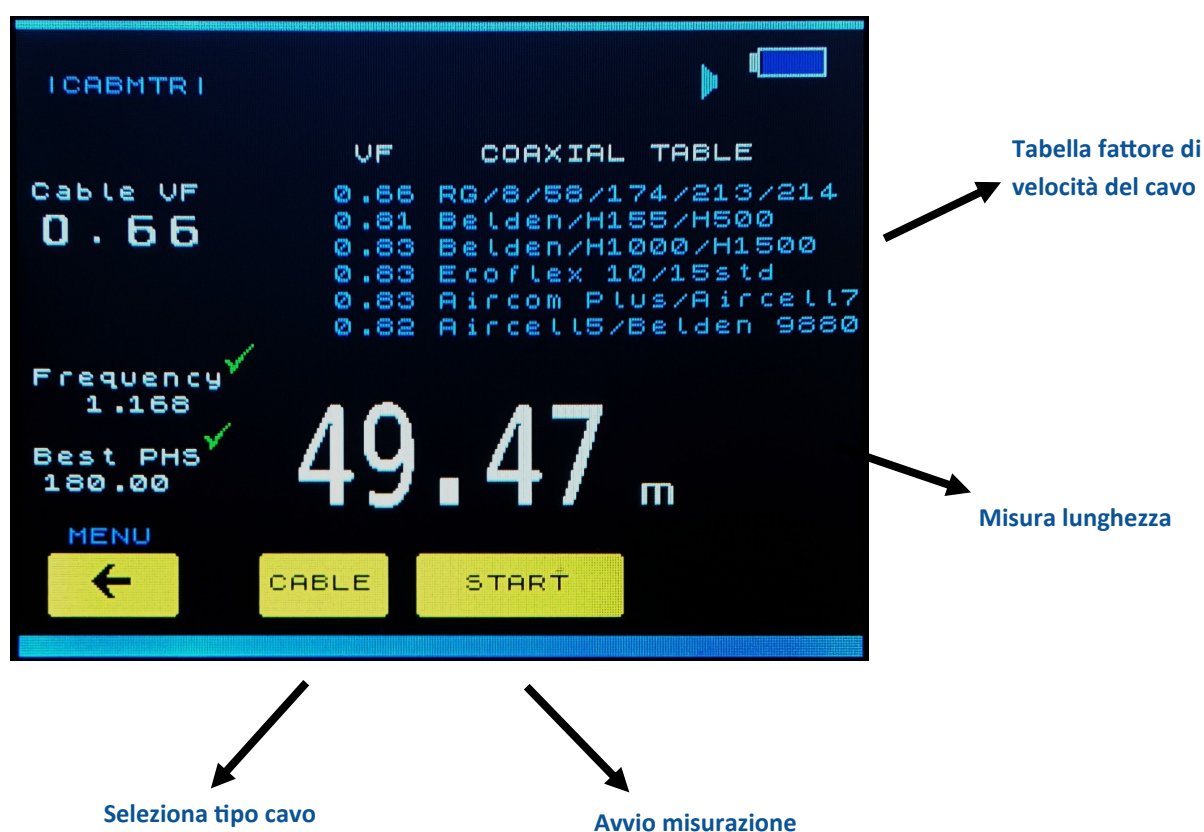


**ATTENZIONE** non collegare direttamente sul DET un generatore o trasmettitore che genera una potenza superiore a 1mW o circa + 5dBm. Inserire sempre un ATTENUATORE in serie.



# MetroVna Deluxe - CABMETER

Con questo menù è possibile misurare la lunghezza di un cavo coassiale. E' sufficiente selezionare il fattore di velocità del cavo, prendendo come riferimento la tabella a display, e selezionando il tasto START in qualche istante lo strumento vi darà la lunghezza del cavo con precisione del 5/10%.



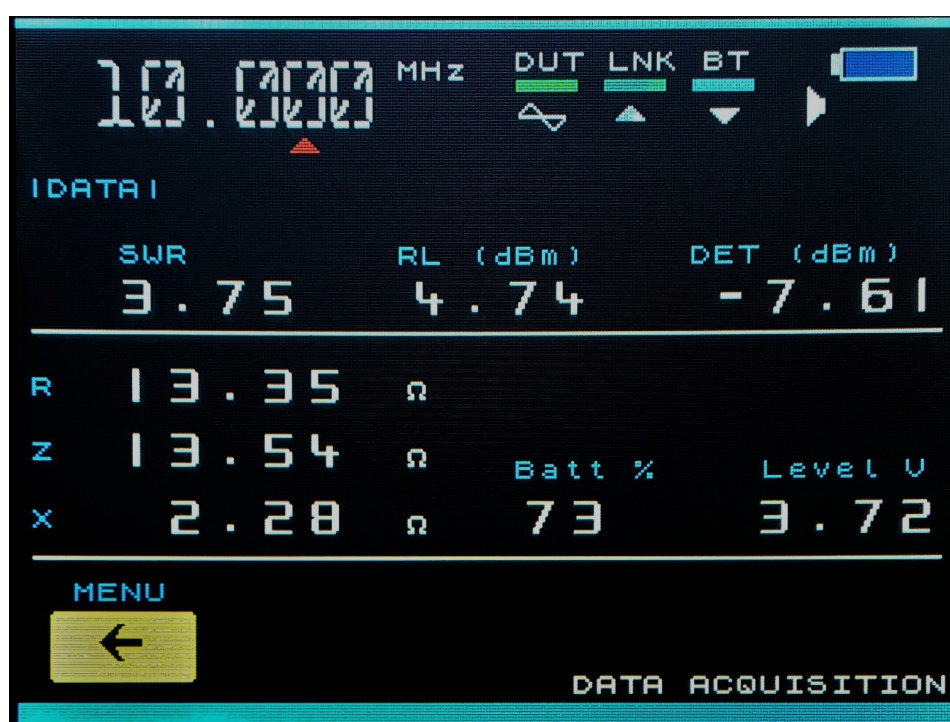
\* Menù presente solo nella versione MetroVna Deluxe

# MetroVna Deluxe - DATA ACQUISITION



Attraverso questo menù è possibile avere in contemporanea tutti i parametri numerici dei segnali presenti sul DUT e DET. E' possibile anche impostare la frequenza di misura sia attraverso il tastierino a membrana che quello virtuale a display.

Inoltre sono presenti anche il livello di carica e la percentuale della batteria.



Parametri numerici su  
DUT e DET

\* Menù presente solo nella  
versione MetroVna Deluxe

I 3 led virtuali DUT, LNK, BT monitorizzano rispettivamente il segnale generato sul DUT e l'attività del modulo Bluetooth.

# MetroVna Deluxe - DIPMTR

Questo menù è la riproduzione di un Grid Dip Meter rivisto in chiave digitale. E' possibile impostare la frequenza operativa e controllare il DIP o picco di risonanza attraverso l'Smeter. Funziona collegando una piccola sonda o LOOP di una spira sulla porta DUT e avvicinando la spira alla bobina o trappola da misurare. Spostandosi di frequenza in concomitanza del punto di sintonia o risonanza si potrà rilevare una deviazione della lancetta al massimo. In questo punto basta leggere la relativa frequenza e quella sarà la frequenza di risonanza della bobina o trappola in test.



Selezione sensibilità strumento

Sensibilità

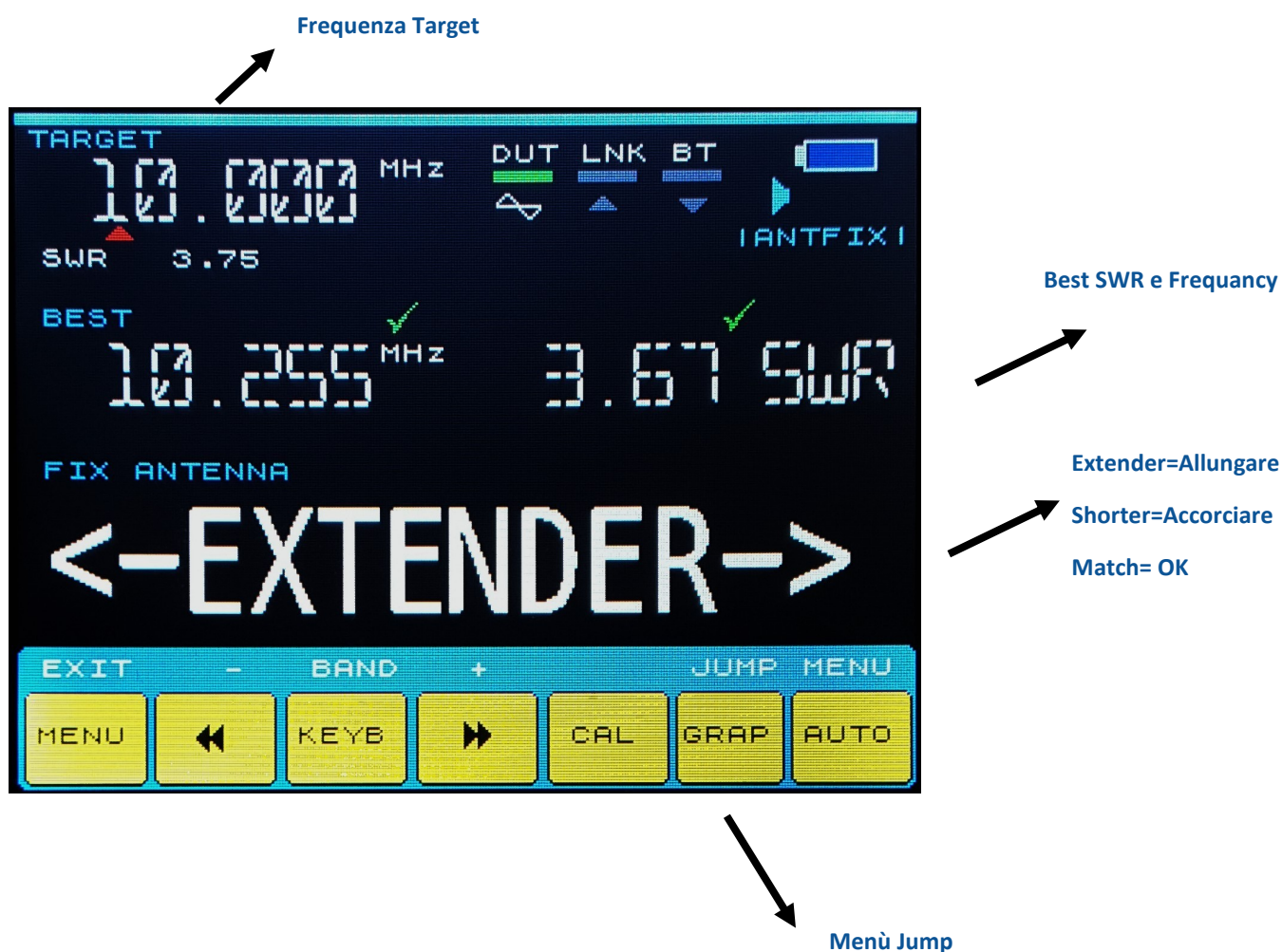
\*Menù presente solo nella versione MetroVna Deluxe

E' possibile anche modificare la sensibilità dello strumento attraverso i tasti SENS + e - . Inoltre è possibile anche leggere il relativo parametro SWR e livello sul DET. Un piccolo trucco, trovata la risonanza è possibile visualizzarla selezionando il menù GRAP in questo modo verrà tracciata la relativa curva esatta.

# MetroVna Deluxe - ANTFIX

Attraverso questo menù è possibile mettere a punto velocemente un'antenna. Un esempio molto semplice su un dipolo monobanda. Occorre inserire una frequenza di TARGET fissa es. 14.100MHz e lo strumento vi dirà in tempo reale se allungare o accorciare i bracci fino al raggiungimento dell' SWR più basso. Vi darà anche istante per istante il best SWR e la relativa frequenza. Le indicazioni dello strumento sono tre:

- EXTENDER = Allungare antenna
- SHORTER = Accorciare antenna
- MATCH = Raggiungimento migliore SWR



\*Menù presente solo nella versione MetroVna Deluxe



# MetroVna - CALIBRAZIONE

Il MetroVna è uno strumento molto complesso e permette di eseguire prima di ogni misura una procedura di CALIBRAZIONE. Attraverso tale procedura vengono ottimizzate tutte le misure in base al tipo di cavi utilizzati e vengono compensate tutte le relative perdite. Per semplificare l'utilizzo sono richieste solo 2 tipi di calibrazione:

- OPEN (DUT aperto)
- LOOP (DUT e DET ponticellati)

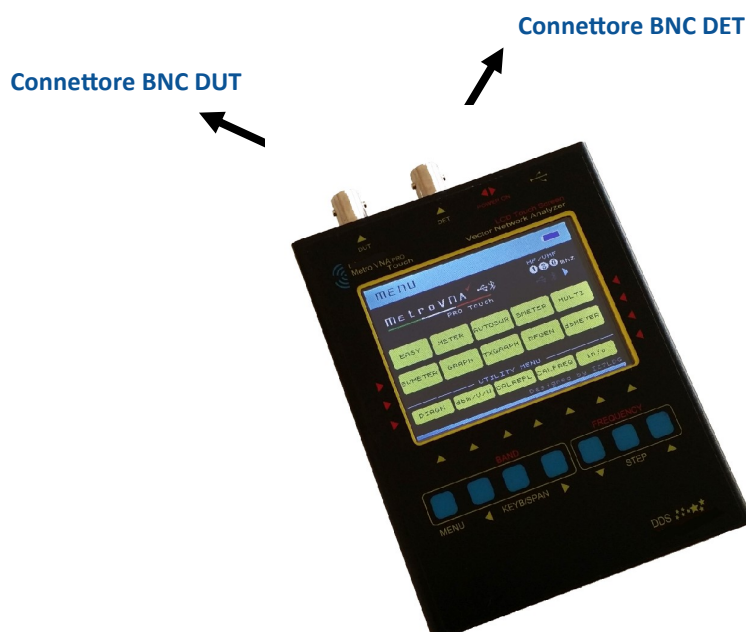
ogni menù ha la sua semplice routine di calibrazione come in foto.



Calibrazione in modalità Riflessione  
(tenendo aperto il DUT)



Calibrazione in modalità Trasmissione  
(ponticellando DUT e DET)



# MetroVna - aggiornamento Firmware

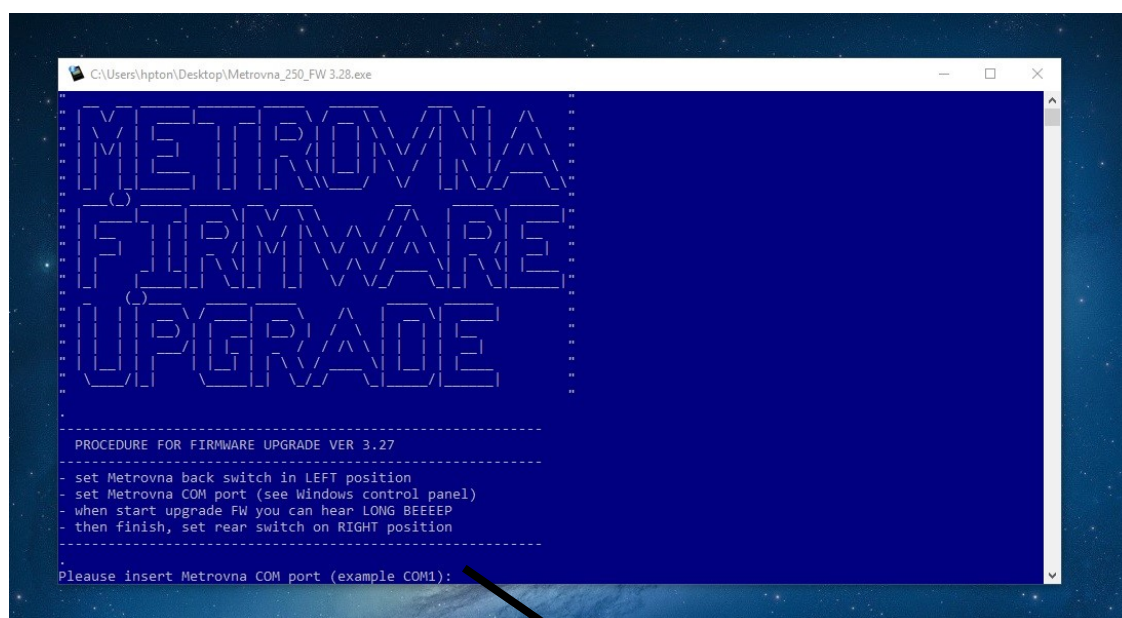


E' possibile aggiornare il MetroVna attraverso un upgrade del Firmware. L'aggiornamento è molto semplice. Il primo step è posizionare lo switch posteriore che si intravede attraverso i fori di areazione tutto a sinistra su posizione ON.

Successivamente basta collegare lo strumento al pc, installare il relativo driver, rilevare attraverso il pannello di controllo di windows la porta seriale creata, esempio COM10, lanciare l'utility sul pc selezionare COM10 al prompt e premere invio. Nel giro di 1 minuto il MetroVna verrà aggiornato.

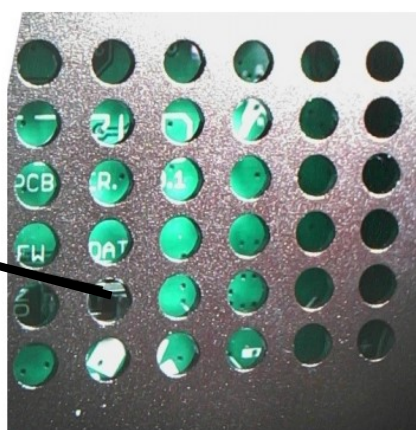
Successivamente riposizionare lo switch posteriore a DESTRA in posizione OFF.

E' molto importante disattivare ogni antivirus prima di copiare il file di upgrade nel pc.



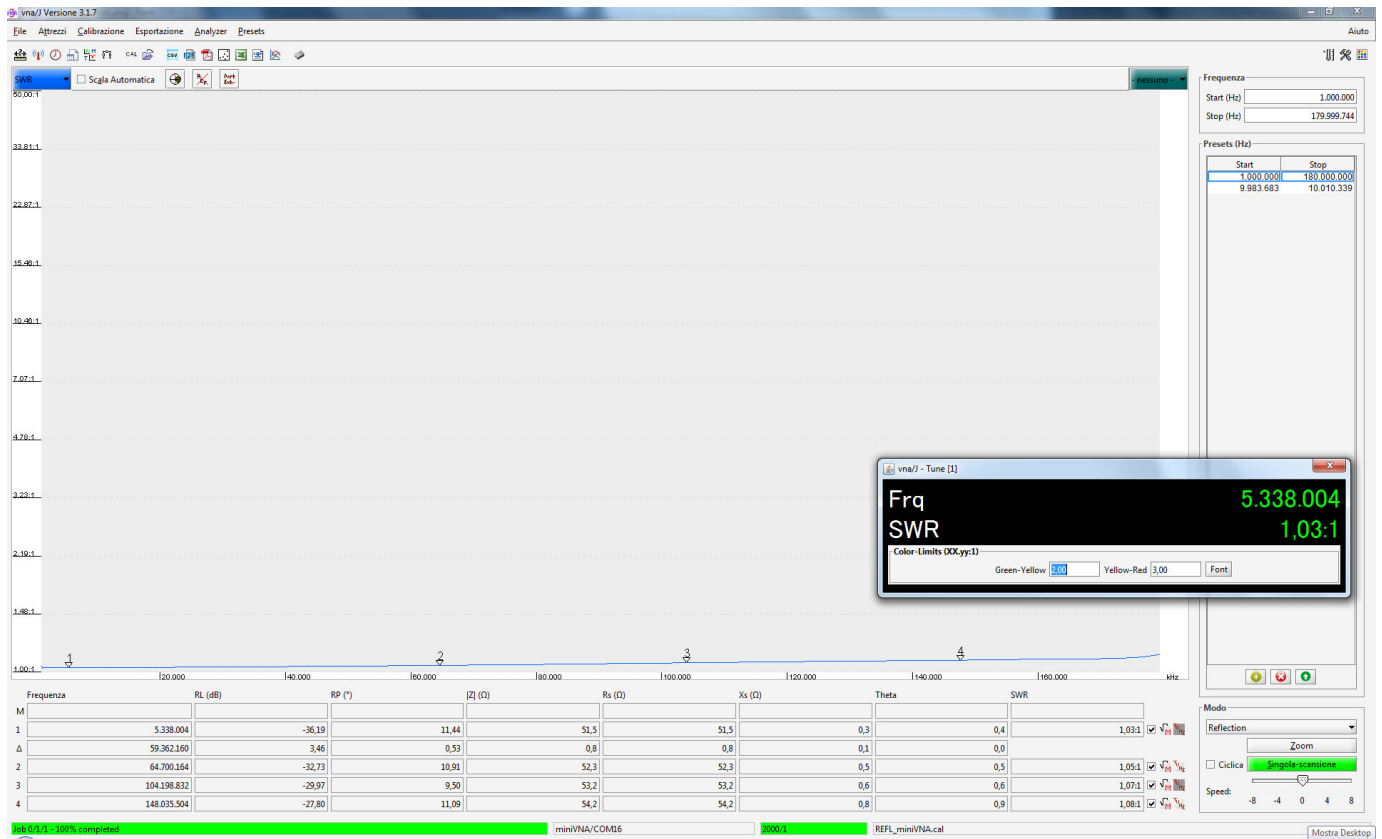
Selezionare la porta Seriale  
esempio COM10

Selezionare lo switch posteriore  
a SINISTRA in posizione ON

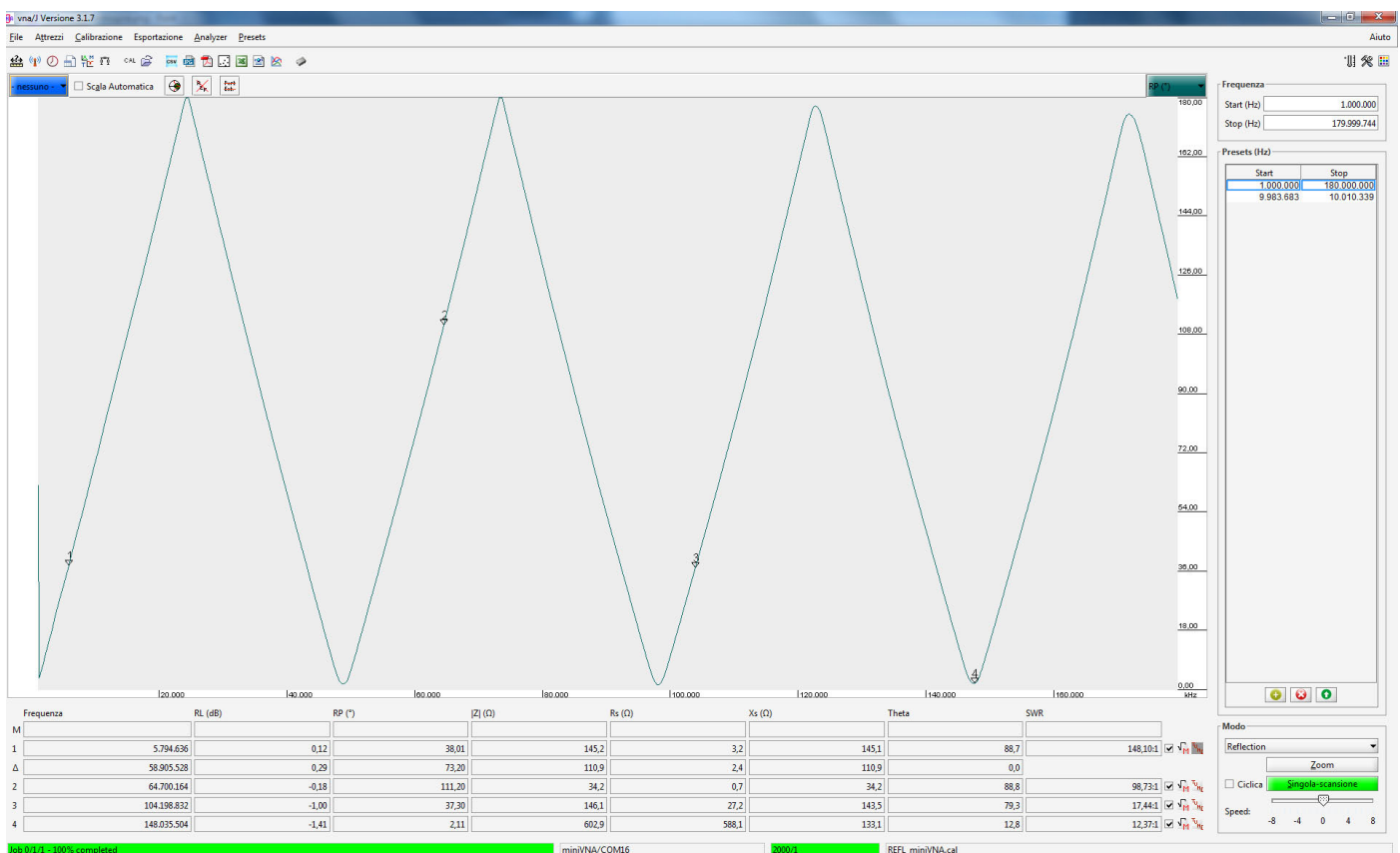


# Test FASE & LINEARITA'

## Test carico fittizio da 50ohm.

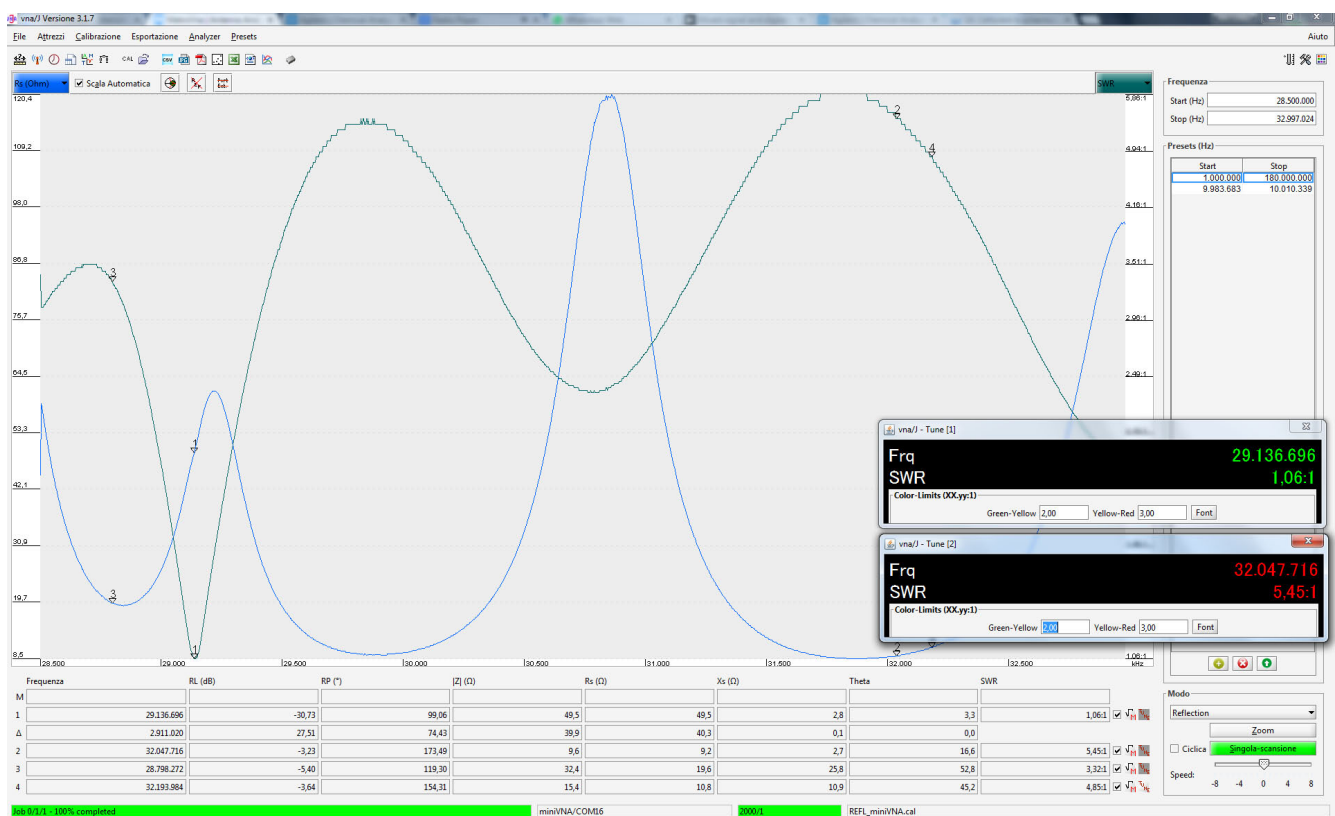
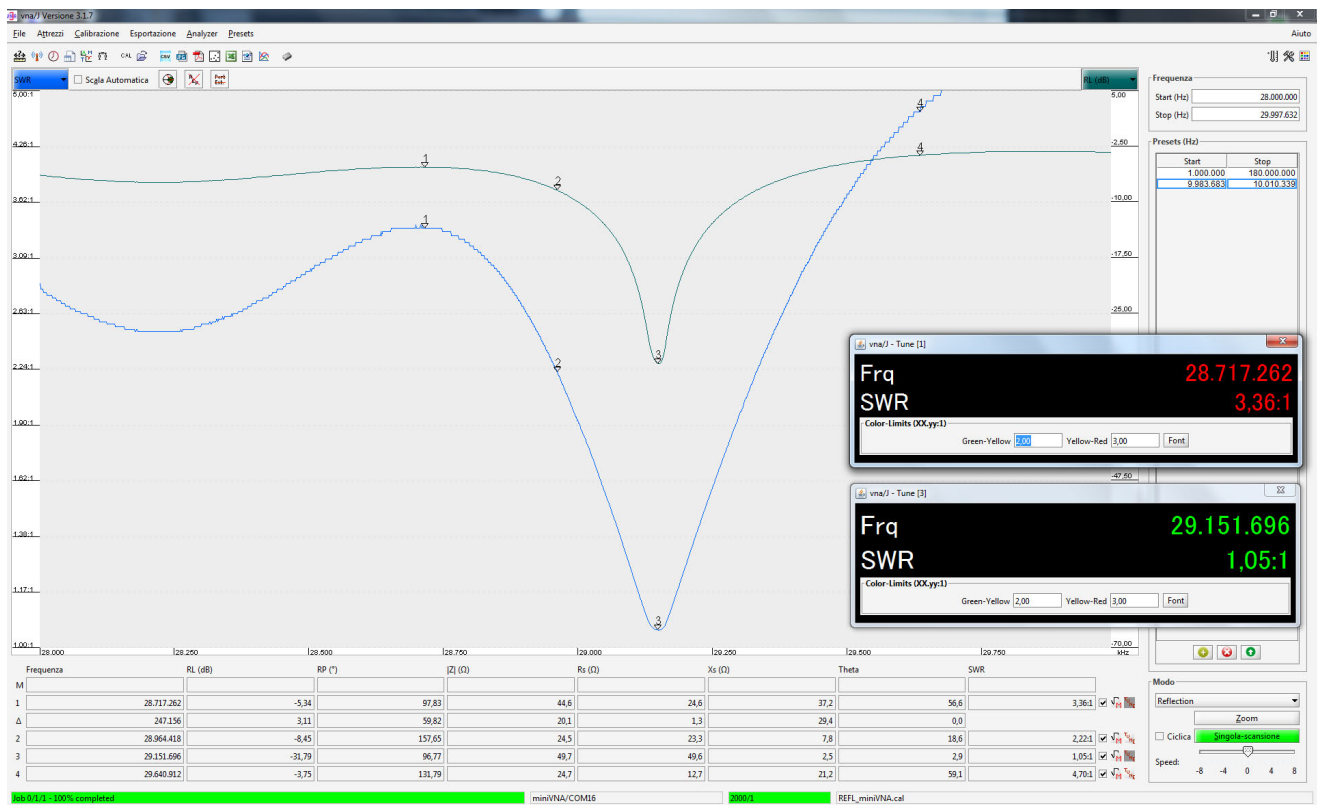


## Test Fase (spezzone di cavo schermato RG316) .



# Test Dipolo Multibanda

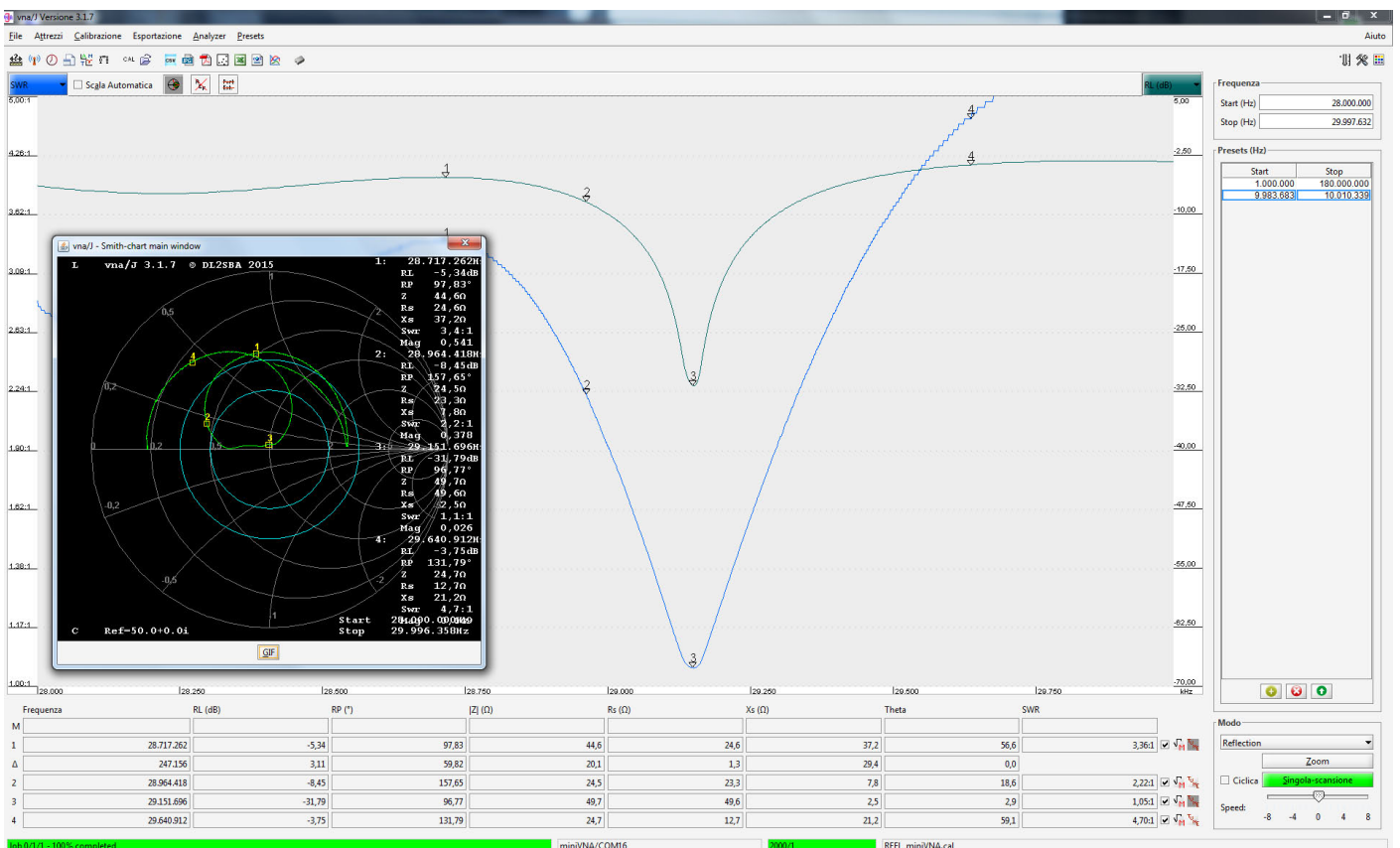
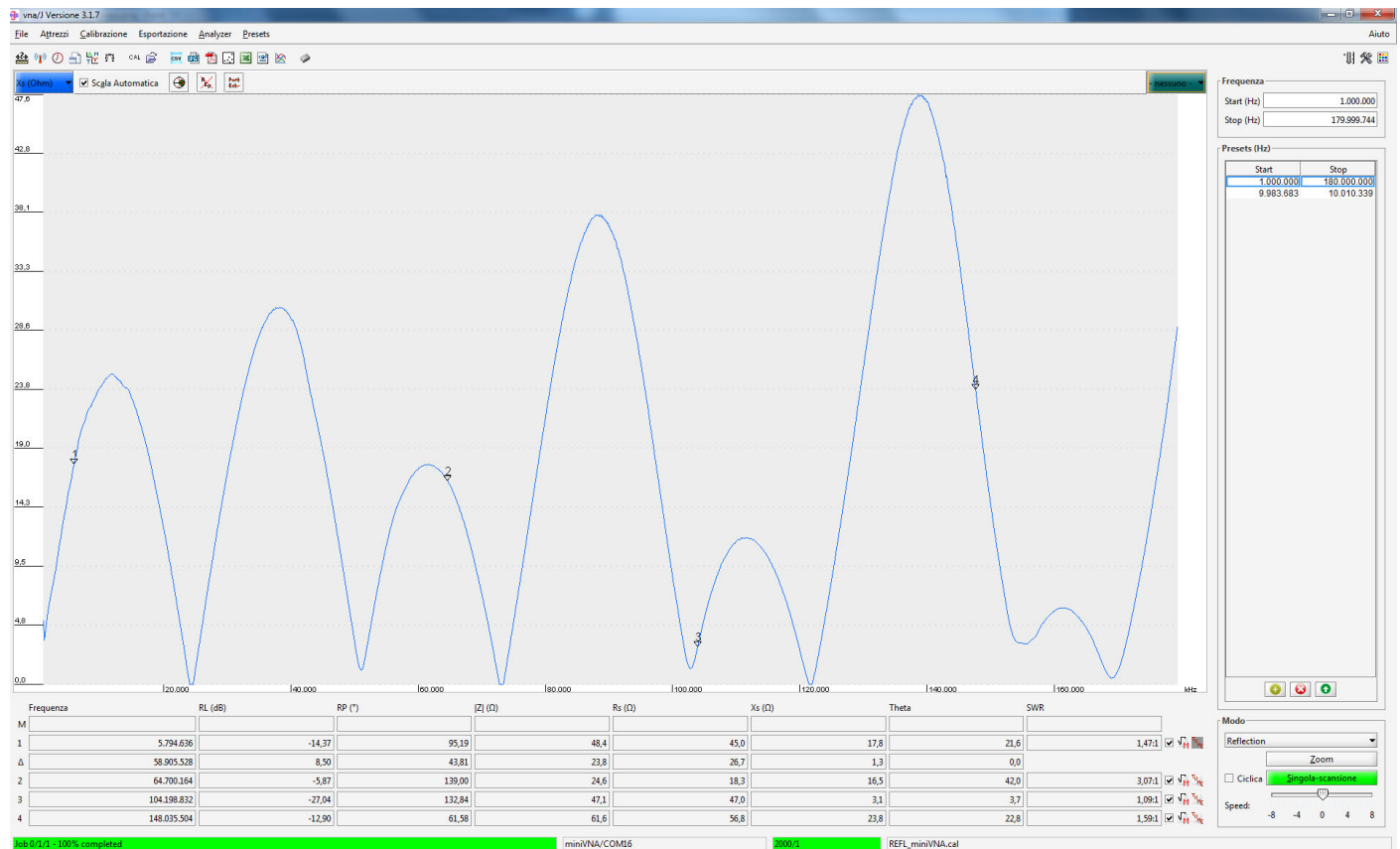
Test di riflessione nei grafici sotto sono evidenziati le curve di risonanza di un dipolo multibanda.





# Test reattanza X e risonanza antenna

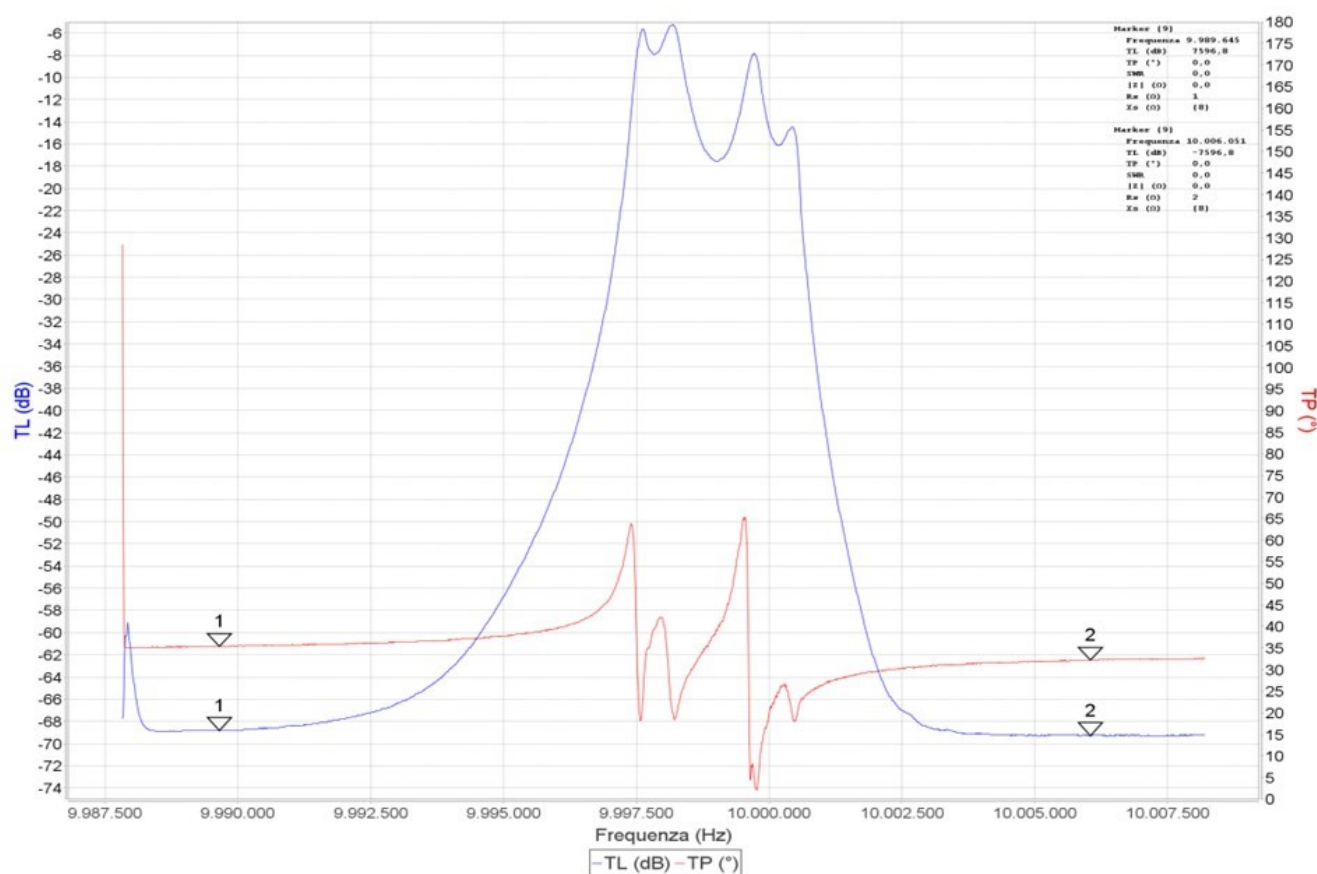
## Test misura reattanza X e risonanza di un'antenna verticale



# Esportazione Dati in PDF

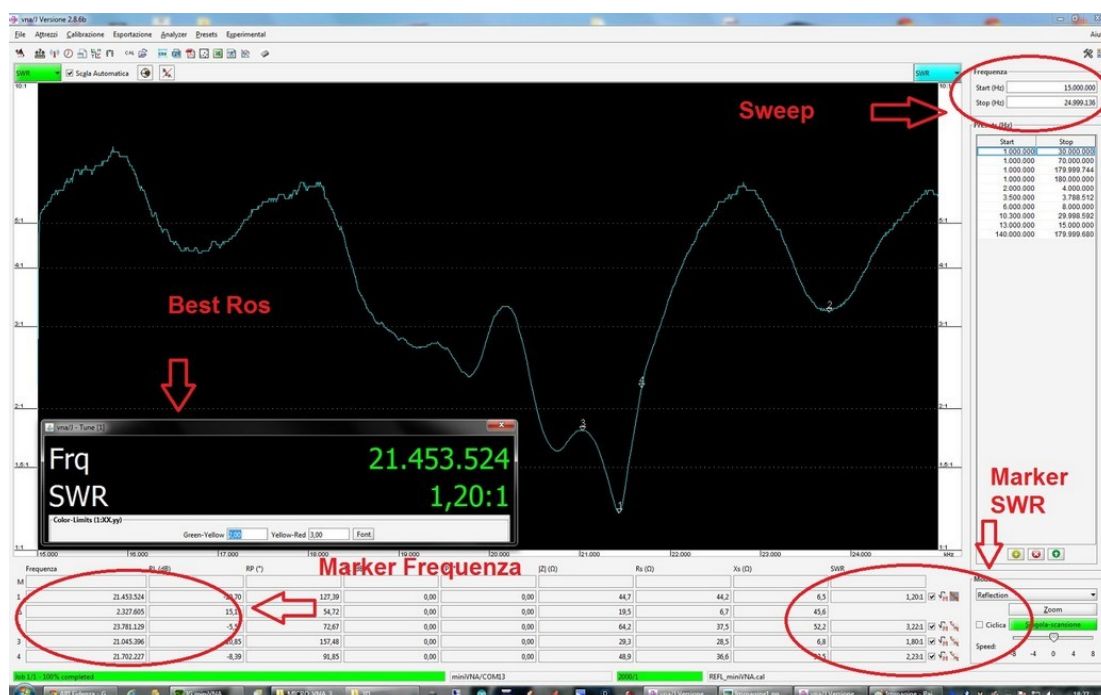
Il MetroVna permette, attraverso il software, di esportare i dati e le misure in vari formati, stampare grafici e esportarli in PDF.

In figura un esempio di un filtro COWN LADDER.

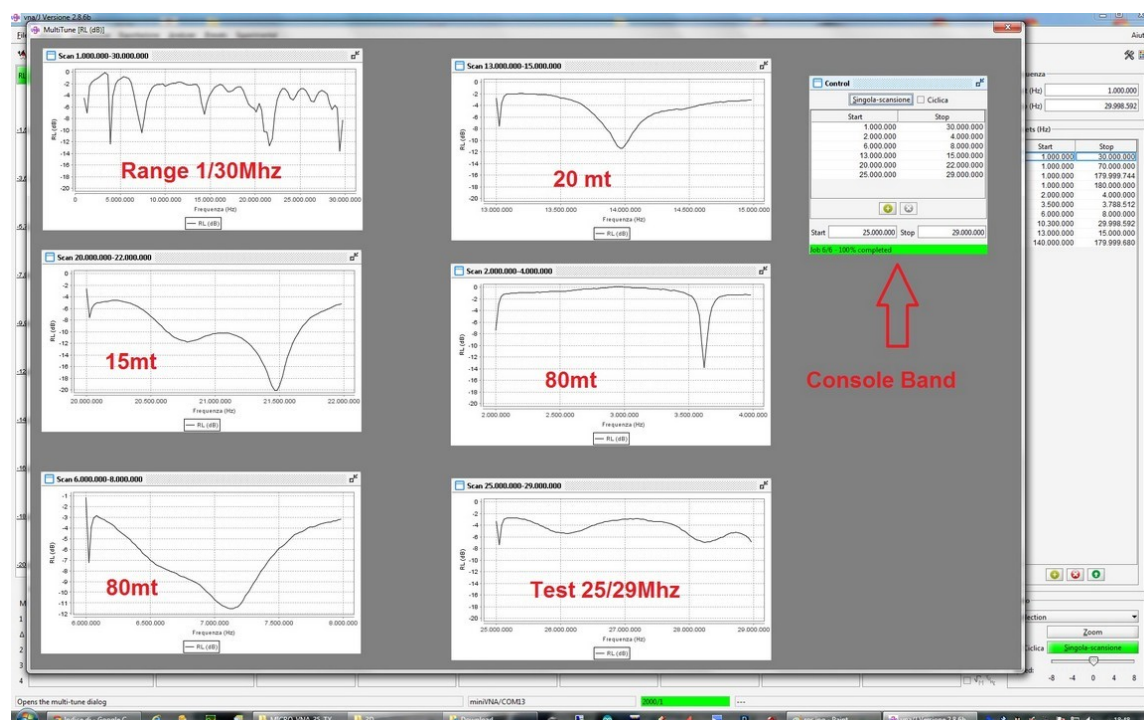


| Marker | Frequenza  | TL (dB) | TP (°) | Z  (Ω) | Rs (Ω) | Xs (Ω) | Theta | gr (ns) |
|--------|------------|---------|--------|--------|--------|--------|-------|---------|
| 1      | 9.989.645  | -68,82  | 35,37  | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 7596,8  |
| 2      | 10.006.051 | -69,29  | 32,20  | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | -7596,8 |
| 1-2    | 16.406     | 0,47    | 3,17   | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | ---     |

**Il MetroVna è compatibile con molti software tra cui VNAJ di DL2SBA, questo fantastico programma permette di compiere misure di antenne filtri direttamente da PC e funziona su piattaforma Windows/Mac/Linux. Per il funzionamento e manuali vi rimando al sito dell'autore**



## VNAJ MISURA DIPOLO 15mt



## VNAJ MISURA DIPOLO MULTIBANDA

# TEST Software Vna J

Misura di un dipolo in 80mt con relativo diagramma di Smith.



Altra funzione interessante è rendere il MetroVna un preciso Generatore RF.





# Troubleshooting



- METROVNA non si collega via USB
- *R: Controllare il cavo USB e verificare se sono stati installati correttamente i driver sul pc.*
  
- METROVNA non si accende
- *R: Verificare lo switch di accensione se posizionato verso destra e se la batteria è carica.*
  
- METROVNA non si collega
- *R: Controllare se è stata effettuata correttamente la procedura di PARING e il PIN sia "1234"*
  
- Quali sono i livelli massimi da applicare in Modalità RF METER
- *R: Il MetroVna misura da -65dBm a massimo -5dBm non superare +5dBm sul DET*
  
- Qual'è la precisione dello strumento
- *R: La precisione è dell'ordine di +- 5 ohm per le misure di R,Z,X e +-2 per misure dBm*
  
- Il METROVNA ha la necessità di essere calibrato
- *R: In modalità stand-alone il micro provvede alla calibrazione automatica quando collegato al PC è possibile calibrarlo attraverso il relativo software o menù interno.*
  
- Il riferimento 0db corrisponde all'effettivo segnale prodotto dal dds?
- *R: No il riferimento dei 0db è solo numerico in realtà lo strumento fornisce un segnale rf di 8dBm sul DUT.*
  
- In quali condizioni il METROVNA restituisce valori errati
- *R: Di solito dipende o da forti segnali RF presenti in zona, da discese di cavo superiori ai 100mt o connettori difettosi.*

# Troubleshooting



- E' possibile caricare le batterie inserendo il cavo di alimentazione
- *R: La batteria si ricarica attraverso la porta USB, se la porta del pc non è in grado di fornire min. 500mA, lo strumento va ricaricato con altra fonte.*
- Perché il METROVNA non viene riconosciuto
- *R: Accertarsi di aver selezionato la COM corretta sul pc.*
- Perché quando il METROVNA è connesso sul display non vengono aggiornati i dati
- *R: Quando il MetroVna è collegato al PC o TABLET tutti i dati sono deviati verso i device per risparmiare risorse il micro pone il display in Standby non aggiornandolo.*
- Possibile aggiornare il Firmware
- *R: Si basta commutare lo switch dietro lo strumento verso sinistra e lanciare il FW aggiornato attraverso un software apposito.*



# Declaration of Conformity



Certificate Ref. No. DC217

|                     |                                                                                           |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Manufacturer's Name | METROPWR di Ferrulli Antonio & C.                                                         |
| Address             | Via Cap.Locorriere 32 70025<br>Grumo Appula (BA) Italy                                    |
| PRODUCT<br>MODEL    | Antenna Analyzer<br>METROVNA LT 55MHz,<br>METROVNA PRO 180MHz,<br>METROVNA DELUXE 250 MHz |
| SPECIFICATIONS      | 3.7Volt 500mA                                                                             |

*is in conformity with the following EC directive(s) (including all applicable amendments)  
(EMC) Directive 2004/108/EC and carries the CE marking*

| REFERENCE NO.   | TITLE                                                         | EDITION DATE |
|-----------------|---------------------------------------------------------------|--------------|
| EN 61326.1:2006 | Radio disturbance characteristics - Limits                    | 2006         |
| EN55011 class B | measurement test                                              | January 2017 |
| EN61000-4-2     | Electrostatic discharge immunity test                         | April 2011   |
| EN61000-4-3     | Radiated, radio-frequency electromagnetic field immunity test | April 2007   |

## Supplementary Information:

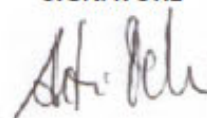
Last tests were conducted at the following accredited test facilities:

Test Report N.013.17  
ITEL Telecomunicazioni S.r.l.  
Via Antonio Labriola 39, Z.I.  
70037 Ruvo di Puglia (BA) IT

DATE

21/07/2016

SIGNATURE



# Caratteristiche tecniche



## **Caratteristiche tecniche MetroVna LT/Pro/DELUXE**

- Copertura 1/55MHz 1/180MHz 1/250MHz 160/1.2mt in continuo
- Misure R,Z,|X|(no sign),SWR,TL,|Phase|, ReturnLoss, Potenza (ver. Deluxe)
- Uscita DUT -7 dBm su 50ohm
- Dinamica RF-Meter 60 db
- Segnale max ingresso -70/+5db
- Precisione migliore +-2db
- Tensione funzionamento 3.3V
- Dimensioni 125mm x 95mm x 20mm
- Peso 200gr

## **Caratteristiche funzionali**

- Display TFT 3.1" 16K colori touch screen
- 15/20 menù interni (15 LT/PRO 20 DELUXE)
- Alimentazione a 3.3 Volt
- Batteria interna ricaricabile LI-ion 2600mAh
- Circuito di ricarica batteria via USB
- Possibilità di aggiornare il FW via USB
- Compatibilità con IG/VNA, VNA/J, BluVNA ed altri
- Compatibili con Tablet, Smarthphone Android
- Piattaforma SW WIN,LINUX,ANDROID,MAC

