



SNA-2550

Analizzatore scalare di reti 400 kHz ÷ 2.5 GHz (100 kHz ÷ 2.6 GHz)



MANUALE OPERATIVO

Indice	2
I Introduzione	4
1. Introduzione.....	4
2. Schema a blocchi.....	4
3. Specifiche tecniche.....	5
4. Requisiti minimi del PC e del sistema operativo.....	5
5. Settaggi del PC.....	5
6. Procedura di installazione.....	5
2 Richiami teorici	6
1. Richiami teorici.....	6
2. Motivazione della necessità dell'adattamento di impedenza.....	7
3. Tabelle esemplificative.....	8
3 Esecuzione delle misure di base	11
1. Assegnazione delle misure o richiamo impostazioni da "Preset".....	11
2. Impostazione delle frequenze.....	12
3. Impostazione del livello di uscita.....	13
4. Impostazione dell'attenuazione di ingresso.....	14
5. Impostazione dei markers.....	15
6. Calibrazione.....	16
7. Test PASS/FAIL.....	17
4 Personalizzazione delle misure - Menù	18
1. Menù "Meas 1" e "Meas 2".....	18
2. Menù "Scale".....	19
3. Menù "Display".....	20
4. Menù "Frequency".....	21
5. Menù "Sweep".....	22
6. Menù "Rx Att.".....	23
7. Menù "Power".....	24
8. Menù "Markers".....	25
9. Menù "Cal.".....	26
10. Menù "Preset".....	27
11. Menù "Save".....	28
12. Menù "Recall".....	29
13. Menù "Special".....	30
14. Menù "Setup".....	31

5 Misure speciali	32
1. Generatore di portante non modulata.....	32
2. Misuratore di potenza a larga banda.....	32
6 Suggerimenti per l'approntamento del banco di misura	33
7 Crediti	34
Dichiarazione di conformità	35

I Introduzione

I. Introduzione

L'analizzatore di reti SNA 2550 è uno strumento in grado di misurare l'adattamento d'impedenza e il guadagno di circuiti ad impedenza nominale di 50 Ohm.

La misura è ottenuta generando un segnale sinusoidale non modulato di ampiezza e frequenza conosciute e misurando il segnale entrante con un rivelatore a larga banda; questo metodo ha alcune limitazioni per la dinamica del rivelatore ai bassi livelli, ma ha il vantaggio fondamentale di poter misurare con facilità il guadagno di conversione di circuiti in cui la frequenza di ingresso è diversa da quella di uscita (ad esempio: convertitori, moltiplicatori e divisori di frequenza). Dispone di due connettori BNC per il collegamento al dispositivo da misurare:

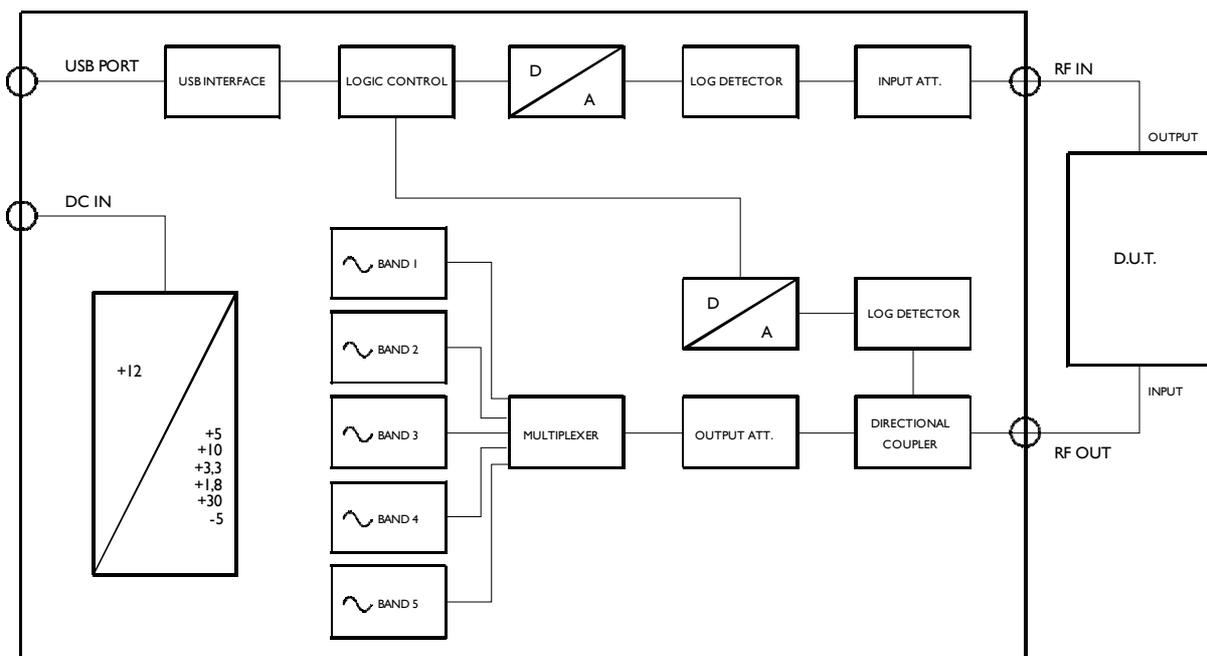
- porta RF OUT (uscita del generatore interno) da collegare all'ingresso dell'oggetto da provare
- porta RF IN (ingresso del rivelatore interno) da collegare all'uscita dell'oggetto in prova

Alla porta RF OUT è anche collegato un circuito a ponte per la misura dell'adattamento di impedenza comprendente un secondo rivelatore a larga banda.

Per il suo funzionamento necessita di essere abbinato ad un PC, con il quale comunica attraverso una porta USB 2.0, e di un software dedicato.

Viene fornito con un alimentatore da rete separato, ma può essere alimentato anche da una batteria al piombo da 12V per un uso mobile.

2. Schema a blocchi



3. Specifiche Tecniche

Descrizione	Valore
Misure effettuabili	Guadagno – Adattamento di impedenza
Campo di frequenza	0,4 – 2.500 MHz nominale; 0,1 – 2.600 MHz a prestazioni ridotte
Livello del segnale generato	Da 0 a -50 dBm a passi di 1 dBm
Precisione del livello generato	Da 0,4 a 900 MHz: +/- 1 dB Da 900 a 2500 MHz: +/- 1,5 dB (in modo CW)
Risoluzione della frequenza generata	Minore di 1 Hz (la misura viene eseguita su 401 punti equidistanti in modo Low Speed o su 101 punti in modo High Speed)
Precisione della frequenza generata	+/- 10 ppm (+/- 0,001 %) con compensazione termica
Fondo scala del segnale misurato	Da +3 a +33 dBm a passi di 1 dBm (segnali superiori a +23 dBm solo se con duty cycle inferiore a 0,1)
Precisione di misura	+/- 3 dB prima della calibrazione; +/- 1 dB dopo calibrazione per misure su dispositivi non convertenti la frequenza
Dinamica di misura del guadagno	Frequenze da 0,4 a 100 MHz: da fondo scala a -60 dB frequenze da 100 a 2500 MHz: da fondo scala a -50 dB
Dinamica di misura dell'adattamento di impedenza	30 dB da 0,4 a 100 MHz; 25 dB da 100 a 450 MHz 20 dB da 450 a 2000 MHz 15 dB da 2000 a 2500 MHz
Alimentazione	11 – 15 Vcc 800 mA
Temperatura di funzionamento	5 – 35 ° C

4. Requisiti minimi del PC e del sistema operativo

- Windows 2000 o Windows XP con direct X 8.0 o superiore
- Personal Computer AT-compatibile
- Processore Intel Pentium 4 1.8 GHz o equivalente
- 128 MB RAM
- 50 MB di spazio libero sull'Hard Disk.
- USB port 2.0
- Scheda video grafica 1024 X 768 pixel, 65.536 (16/32 bit) colori

5. Settaggi del PC

Tutte le opzioni risparmio di energia devono essere disabilitate sia nel BIOS che nel sistema Operativo

6. Procedura di installazione

L'installazione del software è facile e veloce. E' sufficiente seguire le istruzioni riportate nella "GUIDA RAPIDA DI INSTALLAZIONE" che trovate sia su carta che nel CD-ROM fornito a corredo.

2 Richiami teorici

I. Richiami teorici

Per chi non è familiare con le normali convenzioni delle misure con un analizzatore di reti, si richiamano alcune definizioni e concetti teorici:

A. Definizione di rapporto in dB

- Rapporto di tensioni: V_1 / V_2 (dB) = $20 \times \log(V_1 / V_2)$
- Rapporto di potenze: P_1 / P_2 (dB) = $10 \times \log(P_1 / P_2)$

B. Definizione di guadagno

$$G_p = P_{out} / P_{in} \text{ (guadagno = potenza in uscita / potenza in ingresso al dispositivo sotto misura)}$$

C. Definizione di perdita di inserzione

$$G_p = P_{in} / P_{out} \text{ (perdita di inserzione = potenza in ingresso / potenza in uscita al dispositivo sotto misura)}$$

D. Definizione di rapporto di onde stazionarie (R.O.S.)

Se esiste un disadattamento di impedenza, si genera un doppio flusso di energia: dal generatore al carico (circuito a valle) e in senso inverso dal carico (circuito) al generatore; in queste condizioni, la relazione tra tensione e corrente non è costante lungo la linea che collega generatore e carico, ma si avranno punti con tensione maggiore e corrente minore e viceversa; si definisce rapporto di onde stazionarie (R.O.S.) il rapporto tra la tensione massima e la tensione minima presente lungo la linea; questo rapporto vale ∞ (infinito) per una impedenza del carico nulla o infinita e vale 1 per una impedenza di carico puramente resistiva e uguale alla impedenza del generatore (pure essa resistiva) e alla impedenza caratteristica della linea di trasmissione che li collega (condizione di perfetto adattamento di impedenza)

E. Definizione di attenuazione di riflessione

In presenza del fenomeno di doppio flusso di energia sopra descritto, si definisce come attenuazione di riflessione il rapporto, normalmente espresso in dB, tra la potenza che dal carico torna al generatore (riflessa) e la potenza inviata dal generatore al carico (diretta)

F. Definizione di dB μ V

Rapporto in dB tra la tensione da esprimere e il livello di riferimento di 1 μ V

G. Definizione di dBm

Rapporto in dB tra la potenza da esprimere e il livello di riferimento di 1 mW

2. Motivazione della necessità dell'adattamento di impedenza

- **Massimizzazione del guadagno**

Si può dimostrare matematicamente che si ottiene il massimo guadagno quando le impedenze di uscita del generatore e di ingresso dell'amplificatore sono uguali come parte reale (resistiva) e opposte come parte immaginaria (reattanza); la stessa relazione vale per l'accoppiamento uscita amplificatore - carico

- **Riduzione delle alterazioni della relazione guadagno - frequenza**

La corretta risposta in frequenza di amplificatori e filtri è fortemente dipendente dalle impedenze viste da ingressi e uscita degli stessi: impedenze diverse da quelle previste possono alterare la sintonia delle apparecchiature

- **Minimizzazione delle distorsioni**

Gli amplificatori sono progettati per fornire la massima potenza indistorta su una ben determinata impedenza di carico

- **Minimizzazione dei rischi di auto-oscillazioni**

Impedenze non corrette possono innescare fenomeni di oscillazioni indesiderate o di generare alti livelli di rumore da parte degli amplificatori

3. Tabelle esemplificative

Tabella rapporti di tensioni e potenze espresse in dB

Rapporto di tensioni	Valore in dB corrispondente
0,001	- 60
0,01	- 40
0,1	- 20
0,2	- 13,98
0,3	- 10,46
0,5	- 6,02
0,7	-3,1
0,8	- 1,94
0,9	- 0,92
1	0
1,1	0,83
1,2	1,58
2	6,02
3	9,54
4	12,04
5	13,98
6	15,56
7	16,90
8	18,06
9	19,08
10	20
100	40
1000	60

Rapporto di potenze	Valore in dB corrispondente
0,001	- 30
0,01	- 20
0,1	- 10
0,2	- 6,99
0,3	- 5,23
0,5	- 3,01
0,7	- 1,55
0,8	- 0,97
0,9	- 0,46
1	0
1,1	0,41
1,2	0,79
2	3,01
3	4,77
4	6,02
5	6,99
6	7,78
7	8,45
8	9,03
9	9,54
10	10
100	20
1000	30

Tabella di corrispondenza mV/dB μ V/dBm

Tensione in mV	Tensione in dB μ V	Potenza in dBm su 50 ohm
0,001	0	- 106.99
0,001122	1	- 105.99
0,00126	2	- 104.98
0,00141	3	- 104.01
0,00158	4	- 103.02
0,00178	5	- 101.98
0,00199	6	- 101.01
0,00224	7	- 99.98
0,00251	8	- 99.00
0,00281	9	- 98.02
0,00316	10	- 97.01
0,00354	11	- 96.01
0,00398	12	- 94.99
0,00446	13	- 94.00
0,00501	14	- 92.99
0,00562	15	- 91.99
0,01	20	- 86.99
0,0178	25	- 81.98
0,0316	30	- 77.01
0,0562	35	- 72.01
0,1	40	- 66.99
0,178	45	- 61.98
0,316	50	- 57.00
0,562	55	- 51.99
1,0	60	- 46.99
1,78	65	- 41.98
3,16	70	- 37.00
5,62	75	- 31.99
10,0	80	- 26.99
17,78	85	- 21.99
31,62	90	- 16.99
56,23	95	- 11.99
100,0	100	- 6.99
177,8	105	- 1.99
316,2	110	+ 3.00
562,3	115	+ 8.01
1000,0	120	+ 13.01

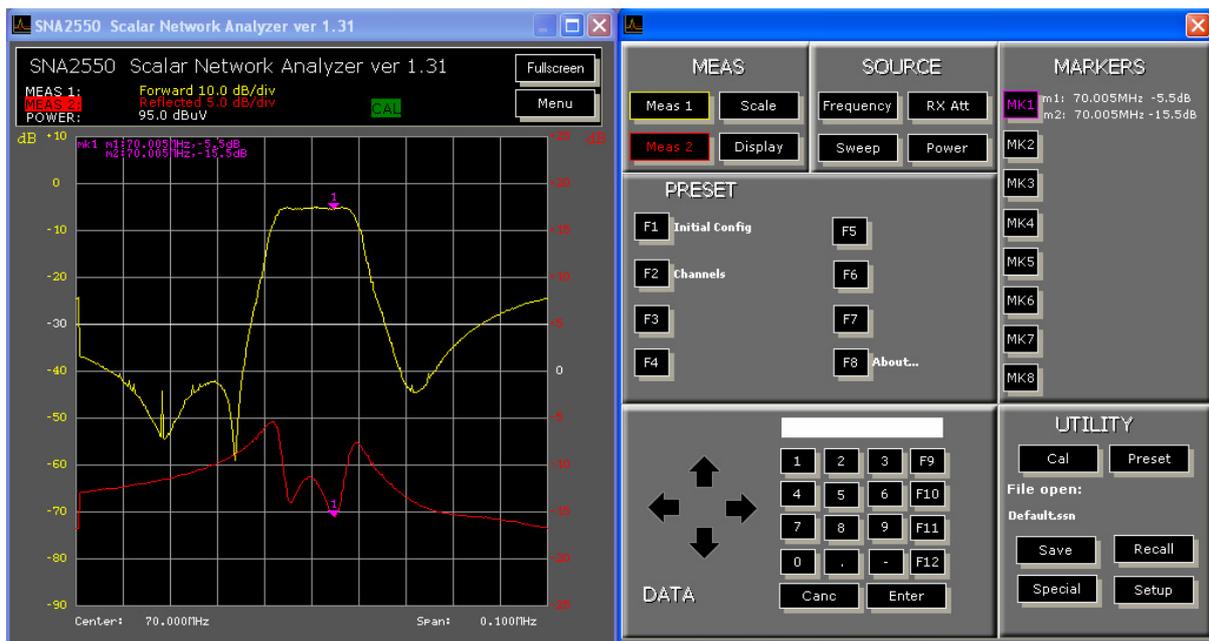
Tabella relazione R.O.S./attenuazioni/resistenza di carico

Valore della resistenza (ohm)	R.O.S.	Attenuazione della riflessione (dB)	Guadagno perso per riflessione (dB)
0.660	75,9 : 1	0,229	12,89
7	7,14 : 1	2,45	3,801
25	1,99 : 1	9,551	0,510
33	1,5 : 1	13,97	0,177
50	1,0 : 1	∞ (infinita)	0 (nulla)
67	1,34 : 1	16,75	0,089
100	1,99 : 1	9,551	0,510
400	8,00 : 1	2,180	4,037
670	13,38 : 1	1,299	5,872
6600	132,0 : 1	0,013	23,98

3 Esecuzione delle misure di base

Per effettuare le misure comuni, si consiglia di procedere con la sequenza di seguito descritta:

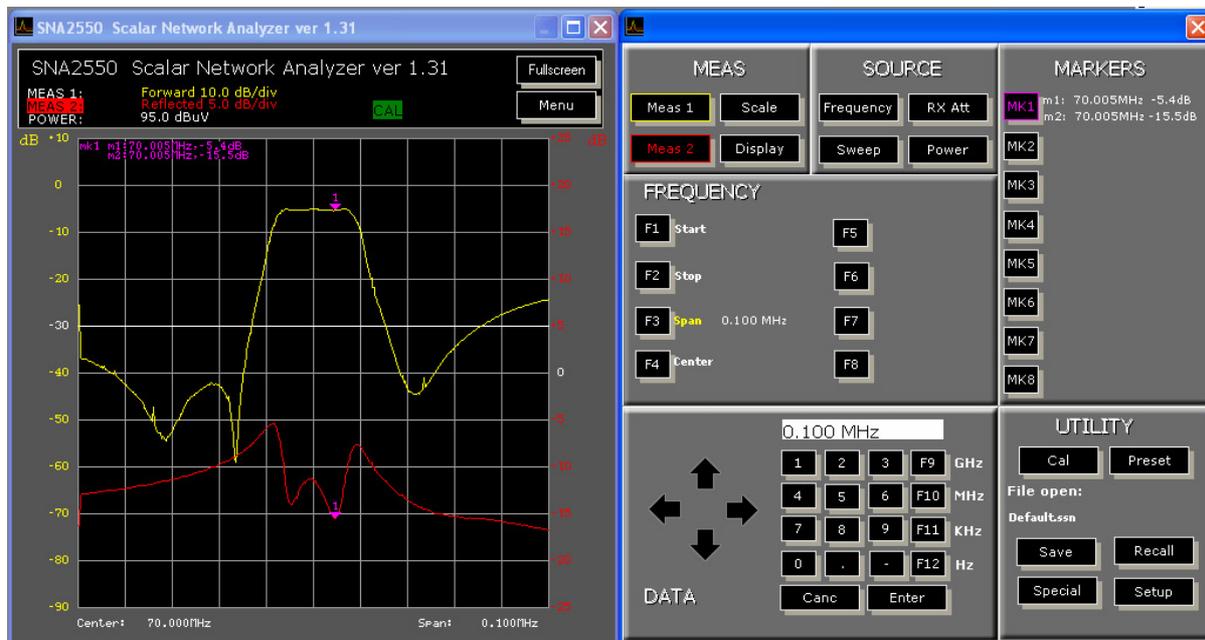
1. Assegnazione delle misure o richiamo impostazioni da “Preset”



- 1.1. Cliccare sul pulsante “Meas 1”; si aprirà il sotto-menù con i tasti “**FORWARD**” (guadagno) e “**REFLECTED**” (attenuazione di riflessione)
- 1.2. Selezionare la misura desiderata della traccia 1 (gialla)
- 1.3. Cliccare sul pulsante “Meas 2”; si aprirà il sotto-menù con i tasti “**FORWARD**” (guadagno) e “**REFLECTED**” (attenuazione di riflessione)
- 1.4. Selezionare la misura desiderata della traccia 2 (rossa)

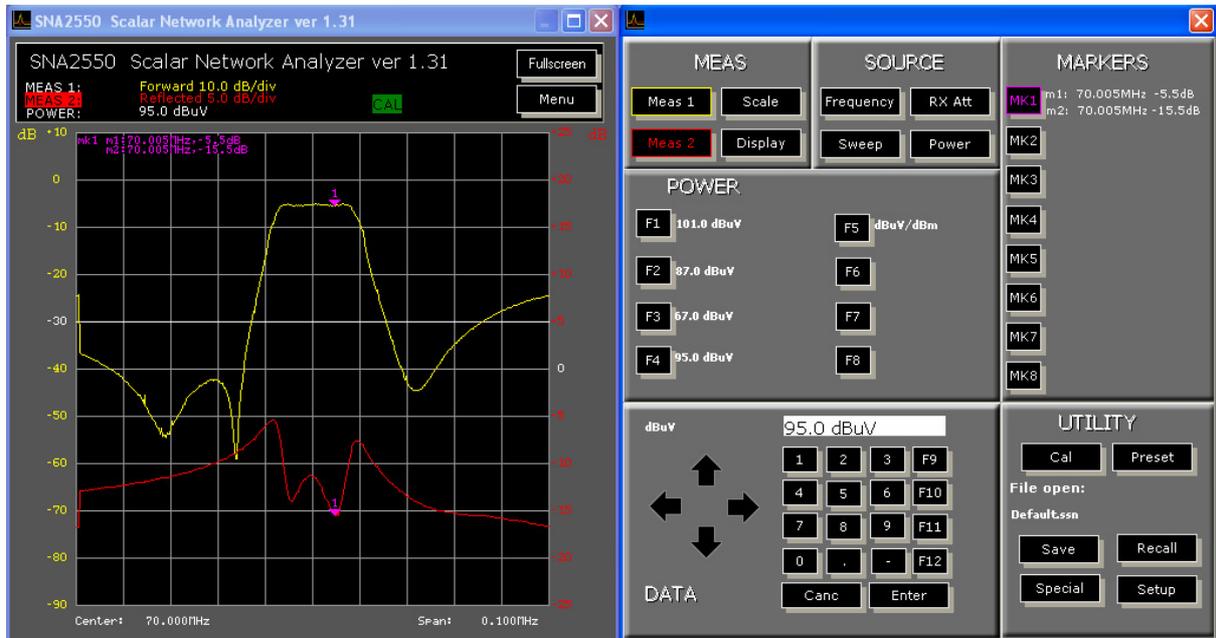
Nota: Usualmente alle due tracce saranno assegnate misure diverse; potrebbe essere utile assegnare la stessa misura per una visualizzazione contemporanea della stessa misura con scale diverse (alta risoluzione verticale in banda – bassa risoluzione verticale fuori banda)
- 1.5. In alternativa è possibile richiamare un certo numero di impostazioni pre-memorizzate cliccando sul tasto “Preset”; si aprirà il sotto-menù con i tasti “Initial config” e “Channels”: con il primo tasto si seleziona un’impostazione con tutta la banda utilizzabile da impianti TV da 5 a 2500 MHz; con il secondo tasto si accede ad una finestra che permette di selezionare 50 canali pre-memorizzati secondo lo standard europeo e italiano da 40 a 860 MHz

2. Impostazione delle frequenze (se si desidera un'impostazione diversa da quelle di Preset)



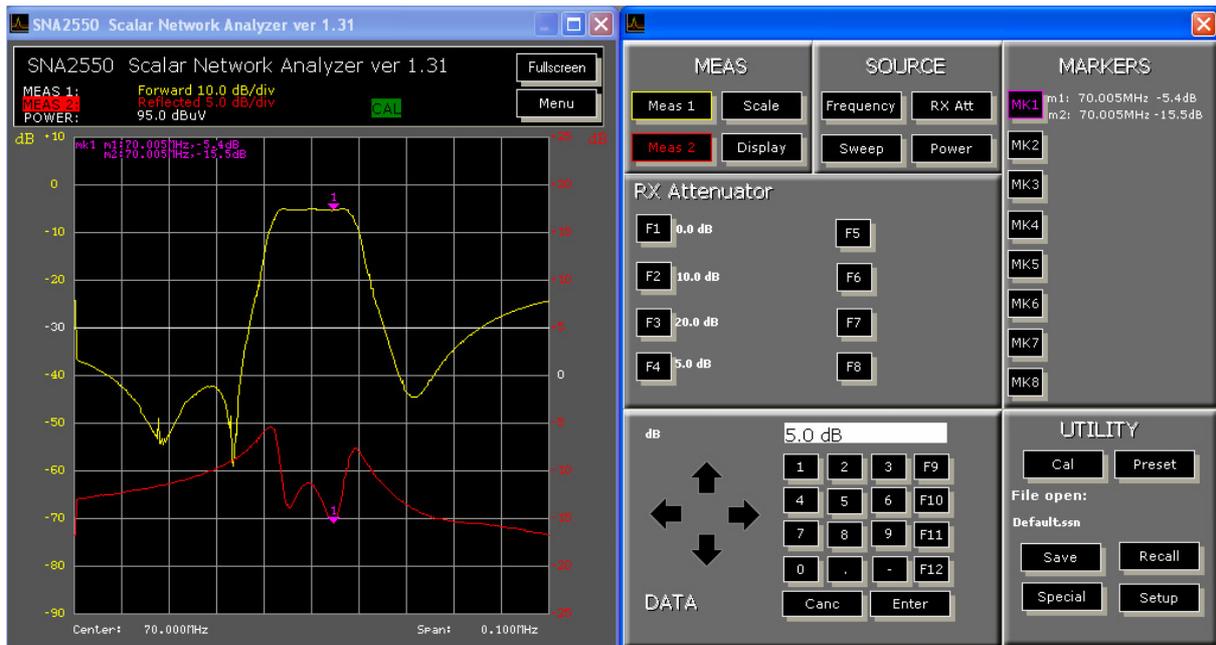
- 2.1. Cliccare sul pulsante “Frequency”; si aprirà il sotto-menù con i tasti “Start” (inizio), “Stop” (termine), “Span” (larghezza) e “Center” (centro) relativi alla banda di frequenze in cui si desidera effettuare le misure
- 2.2. Secondo la propria convenienza, utilizzare i due tasti “Start” e “Stop” oppure “Center” e “Span” per definire le frequenze di misura

3. Impostazione del livello di uscita (se si desidera un'impostazione diversa da quelle di Preset)



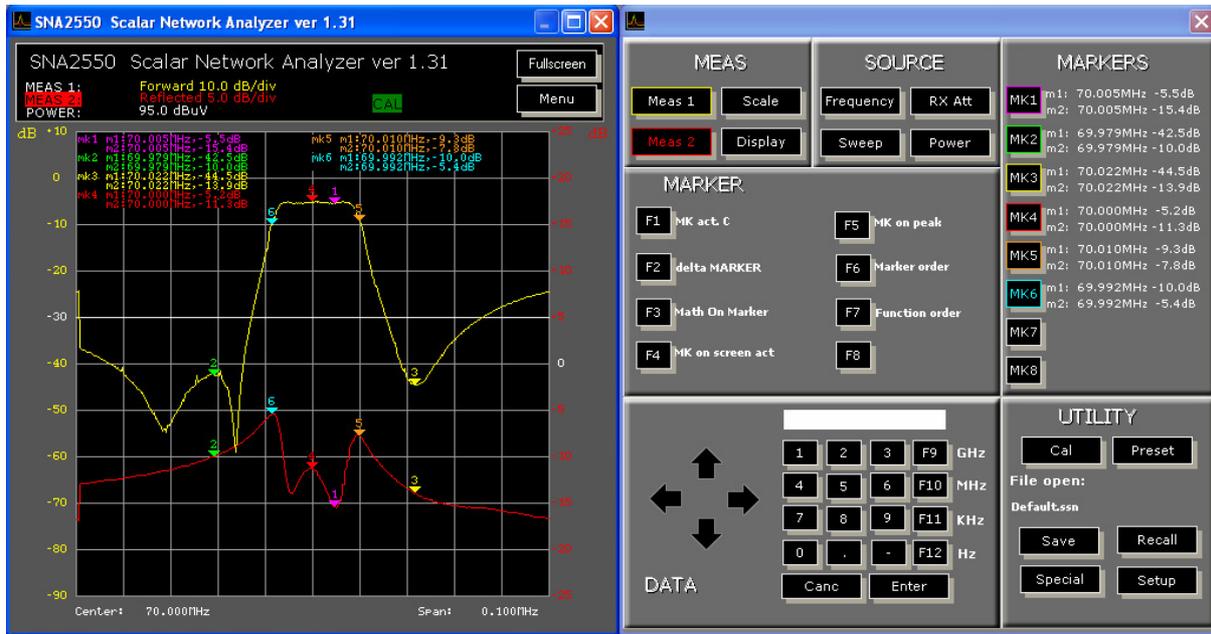
- 3.1. Cliccare sul tasto "Power": si aprirà un sottomenù con i tasti "100 dB μ V", "80 dB μ V", "60 dB μ V" e "NN dB μ V"
- 3.2. Selezionare uno dei primi tre tasti se si desidera generare un livello corrispondente; se invece si desidera generare un livello diverso, digitare con la tastiera il valore voluto, cliccare su "Enter" e cliccare sul quarto tasto
- 3.3. Per la determinazione del livello generato più indicato per la misura da effettuare, si danno alcuni consigli:
- 3.4. Per dispositivi passivi, usare il massimo livello possibile (100 dB μ V)
- 3.5. Per dispositivi attivi, usare un livello uguale a: (livello nominale di uscita in dB μ V) – (guadagno in dB)

4. Impostazione dell'attenuazione di ingresso (e di conseguenza impostazione del valore di fondo scala del segnale misurato) (se si desidera un'impostazione diversa da quelle di Preset)



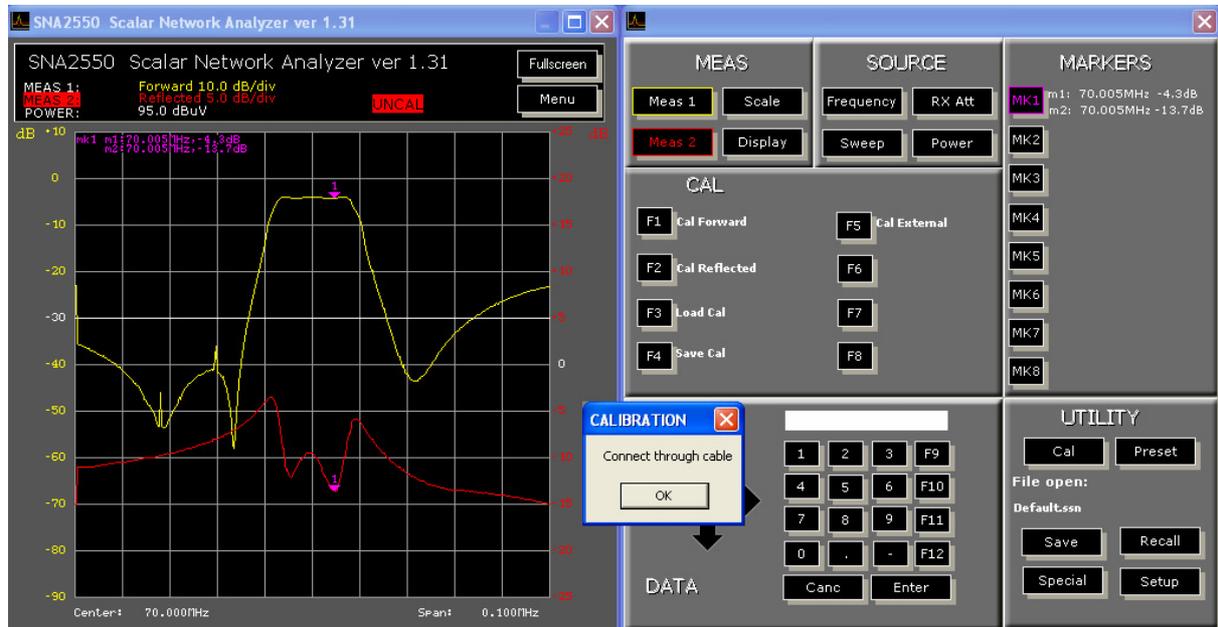
- 4.1. Cliccare sul tasto "RX Att": si aprirà un sottomenù con i tasti "0.0 dB", "10.0 dB", "20 dB" e "NN dB"
- 4.2. Selezionare uno dei primi tre tasti se si desidera misurare un livello massimo corrispondente a 110, 120 o 130 dB μ V rispettivamente per 0, 10 o 20 dB di attenuazione; se invece si desidera generare un livello diverso, digitare con la tastiera il valore voluto, cliccare su "Enter" e cliccare sul quarto tasto (massimo 30 dB)
- 4.3. Per la determinazione dell'attenuazione di ingresso più indicata per la misura da effettuare, si danno alcuni consigli:
- 4.4. Per dispositivi passivi, usare la minima attenuazione possibile (0.0 dB)
- 4.5. Per dispositivi attivi, usare un'attenuazione uguale a: (livello nominale di uscita in dB μ V) – (110 dB μ V)

5. Impostazione dei markers (se si desidera un'impostazione diversa da quelle di Preset)



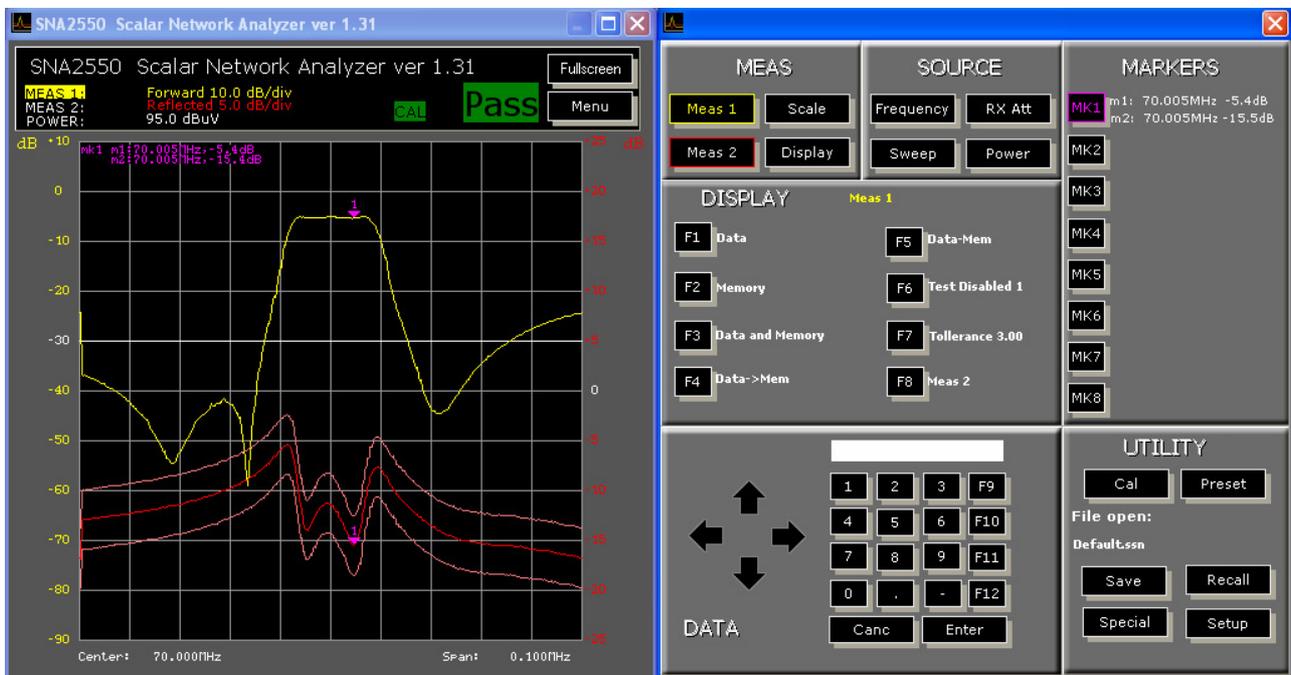
- 5.1. Impostazione da tastiera: cliccare sul tasto del marker desiderato (se non già attivo con scritta colorata invece che bianca):
- 5.2. Digitare la frequenza alla quale si vuole posizionare il marker; il marker si posizionerà sulla frequenza prescelta con una piccola approssimazione
- 5.3. Impostazione veloce: cliccare su una delle tracce nel punto in cui si vuole posizionare il marker attivo: il marker si sposterà sul punto cliccato
- 5.4. Per posizionare un altro marker: rendere attivo cliccando sul tasto corrispondente, poi seguire la procedura precedente
- 5.5. Per togliere un marker dallo schermo cliccare sul tasto corrispondente una (se attivo) o due volte

6. Calibrazione



- 6.1. Cliccare sul tasto “Cal”: si aprirà il sotto-menù con i tasti “Cal Forward” (calibrazione della misura di guadagno) e “Cal Reflected” (calibrazione di misura di attenuazione di riflessione)
- 6.2. Collegare il cavo di calibrazione tra le due porte dello strumento; cliccare sul tasto “Cal Forward”: si aprirà una finestra di avvertenza “Connect through cable”; cliccare su “OK”: dopo qualche secondo la traccia della misura FORWARD si sovrapporrà alla linea di 0 dB
- 6.3. Scollegare il cavo di calibrazione; collegare il connettore cortocircuitato (Short) alla porta RF OUT; cliccare sul tasto “Cal Reflected”: si aprirà una finestra di avvertenza “Connect short to RF out port”; cliccare su “OK”: dopo qualche secondo la traccia della misura REFLECTED si sovrapporrà alla linea di 0 dB
- 6.4. Collegare il dispositivo da testare alle porte dello strumento: ingresso del dispositivo alla porta RF OUT, uscita del dispositivo alla porta RF IN

7. Test PASS/FAIL (menu DISPLAY)



- 7.1. Cliccare su Data ->Mem (F4) per memorizzare il dato attualmente visualizzato e che servirà come misura di riferimento per il test
- 7.2. Impostare la tolleranza desiderata premendo il tasto "Tolerance" (F7) ed inserendo il valore da tastierino numerico. (es. se si inserisce un valore di 5 dB, ciò significa avere uno span totale di 10 dB cioè +/- 5 dB)
- 7.3. Tramite il tasto "Meas 1/2" (F8) si può scegliere su quale delle due misure (diretta o riflessa) abilitare il test. (è possibile effettuare il test contemporaneamente sulle due misure)
- 7.4. Tramite il tasto "Test Enabled/Disabled" (F6) possiamo abilitare o meno il test sulla misura selezionata. Verrà visualizzata l'area di test calcolata sulla misura in memoria (vedi 7.1) che funzionerà da maschera per il calcolo del PASS/FAIL. I risultato del test sarà visualizzato da una label **Pass** **Fail** situata nella finestra sopra il grafico.

4 Personalizzazione delle misure - Menù

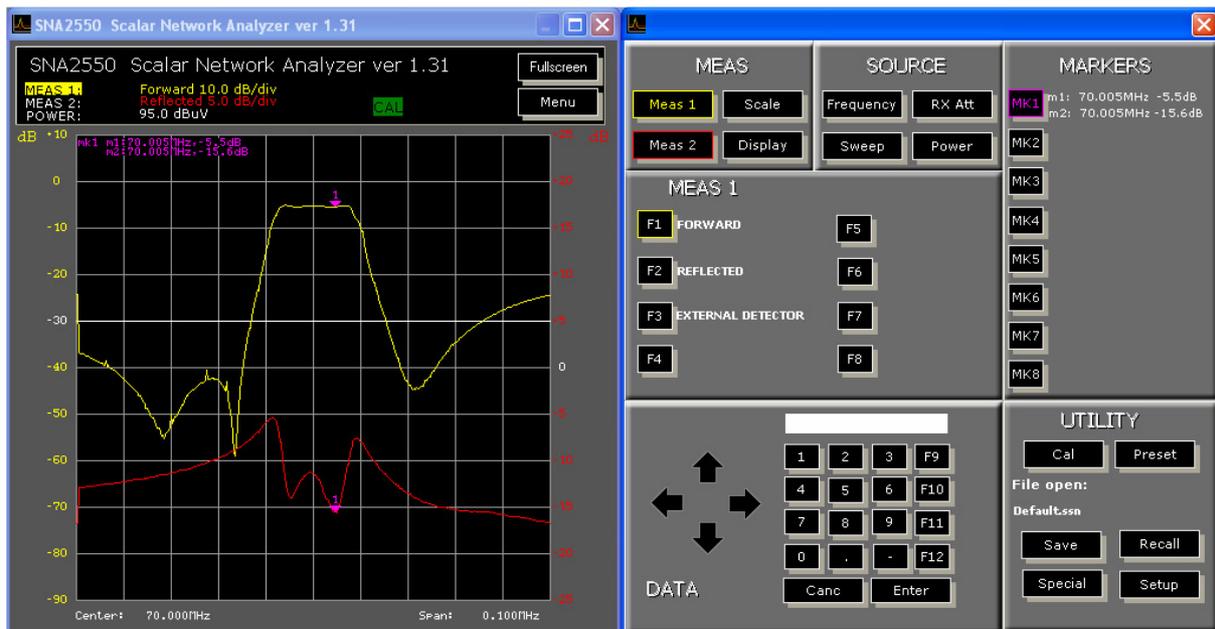
In aggiunta alle funzioni sopra descritte, il software consente altre interessanti possibilità; di seguito si spiegherà come farne uso.

NB

Il tasto “FULLSCREEN/MINIMIZE” espande a schermo intero l’area del grafico

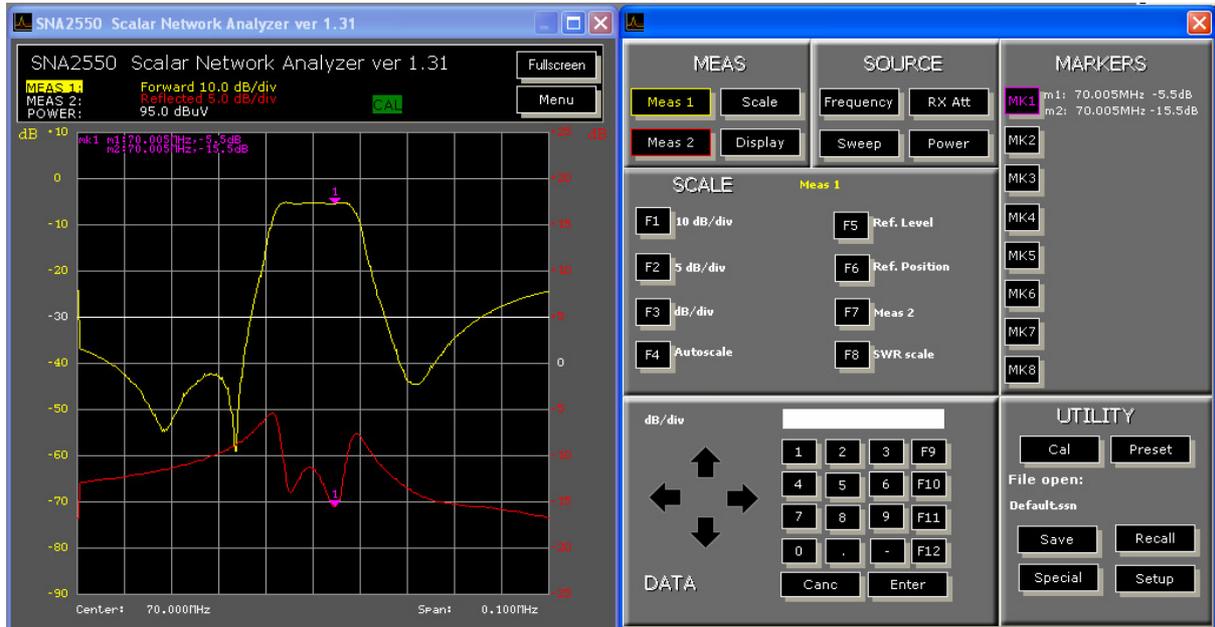
Il tasto “MENU” abilita o meno la visualizzazione dei pannelli di controllo

I. Menù “MEAS 1” e “MEAS 2”



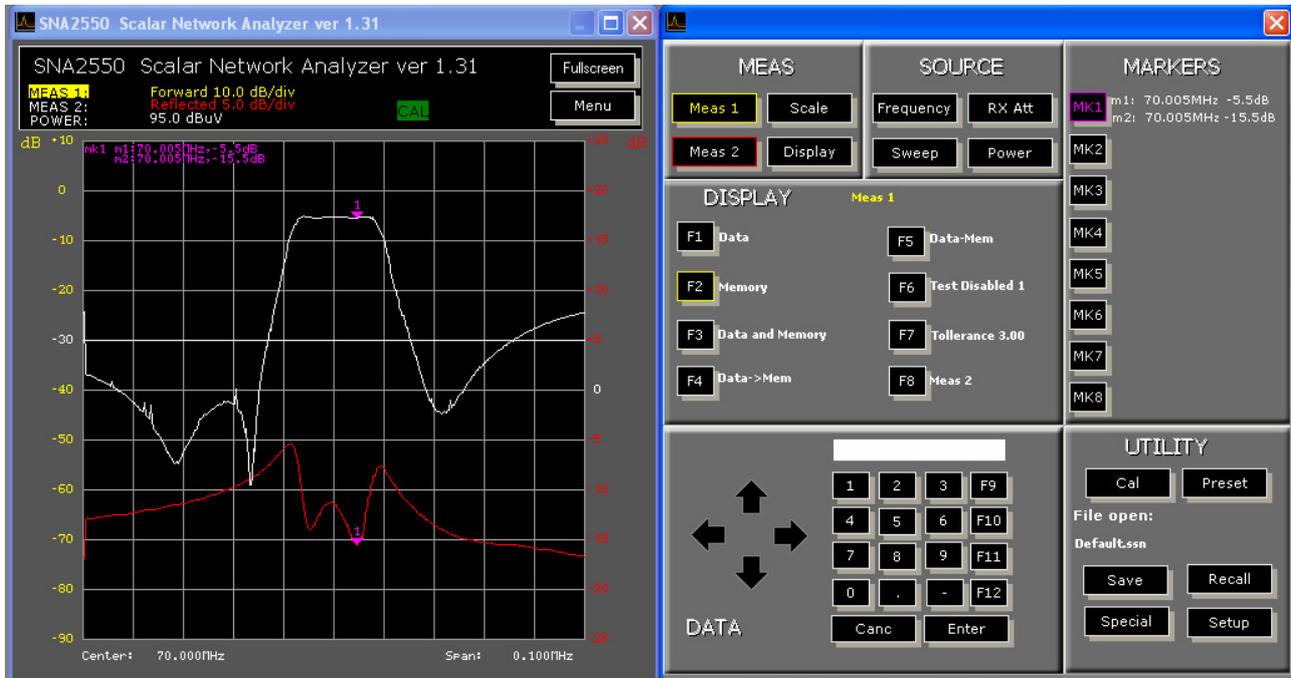
- I.1. Per eliminare la traccia corrispondente alla misura non voluta, cliccare una (se già selezionata) o due volte sul tasto corrispondente
- I.2. Cliccando di nuovo sul tasto, la misura viene ripristinata

2. Menù “SCALE”



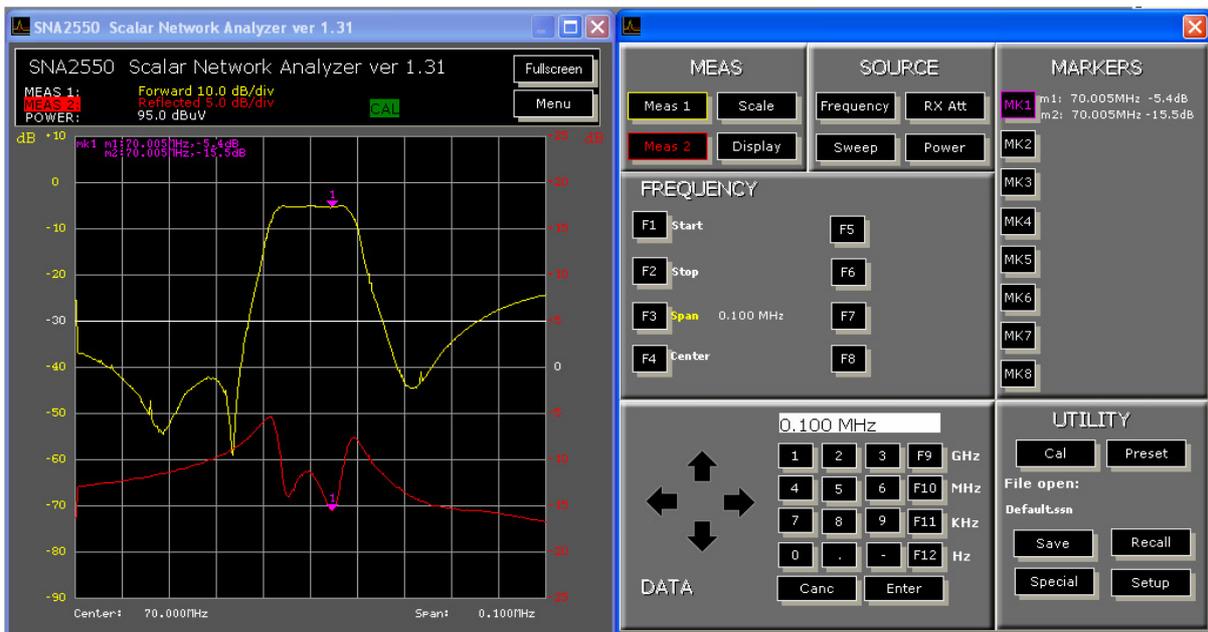
- 2.1. Accedendo al sotto-menù “Scale” viene automaticamente selezionata la scala della “Meas 1”; per passare alla scala “Meas 2” cliccare sul tasto corrispondente del sotto-menù
- 2.2. Sono pre-impostati due fattori di scala verticali: 5 dB / div e 10 dB / div;
- 2.3. Per impostare un fattore di scala differente da tastiera: digitare il valore poi cliccare sul tasto dB / div
- 2.4. Il tasto “Autoscale” consente di modificare in modo automatico il fattore di scala per
- 2.5. Il tasto “Ref Level” consente di modificare il livello di riferimento della misura
- 2.6. Il tasto “Ref Position” consente di spostare la posizione verticale del livello di riferimento
- 2.7. Il tasto “SWR scale” / “dB scale”, attivo solo per la misura dell’attenuazione di riflessione, consente di presentare la misura con scala in dB o di convertirla in rapporto di onde stazionarie; il tasto agisce scambiando il tipo di scala ad ogni click su di esso

3. Menù “DISPLAY”



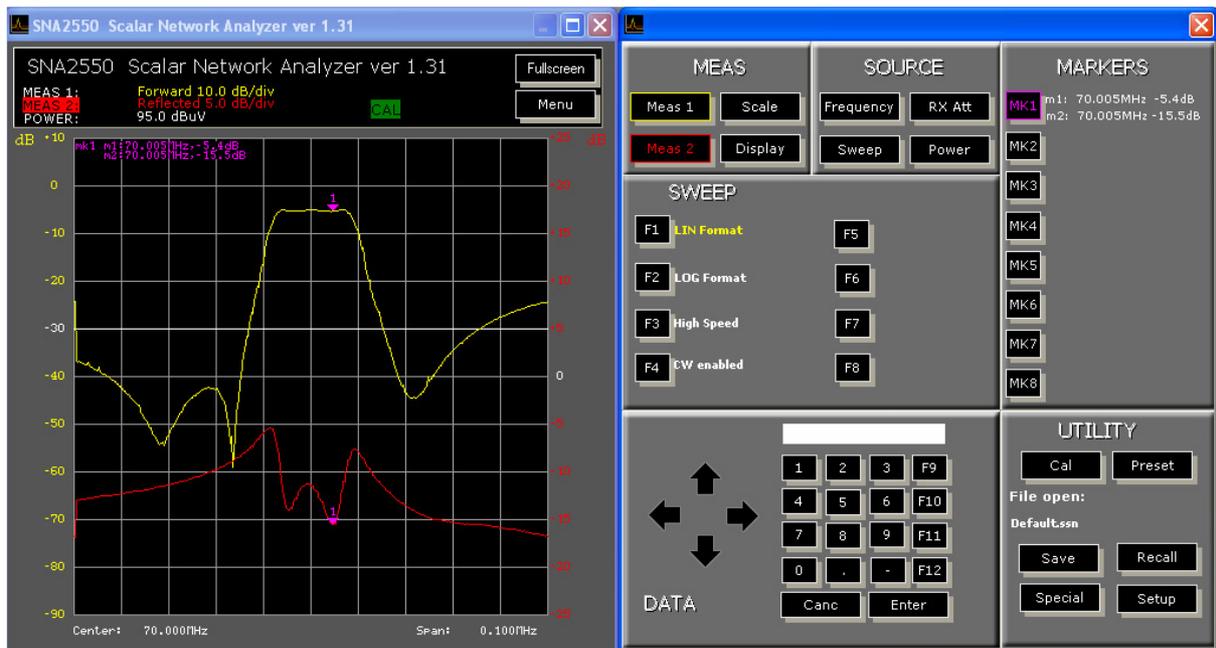
- 3.1. Il tasto “Data ->Mem” consente di trasferire i punti la misura selezionata nella memoria; dopo questa operazione i punti memorizzati possono essere richiamati per un confronto con le misure successive. Ogni aggiornamento della memoria riporta automaticamente la visualizzazione alla sola misura in tempo reale.
- 3.2. Il tasto “Data and Memory” consente di visualizzare contemporaneamente le tracce delle misure in tempo reale e quella (in bianco) della misura memorizzata
- 3.3. Il tasto “Memory” consente di visualizzare solo la traccia della misura memorizzata (senza quella in tempo reale selezionata)
- 3.4. Il tasto “Data – Mem” consente di visualizzare una traccia di misura ottenuta per differenza tra la misura in memoria e quella in tempo reale
- 3.5. Il tasto “Data” consente di visualizzare solo la traccia relativa alla misura in tempo reale
- 3.6. Il tasto “Test Enabled I/2” permette di abilitare o meno il test PASS/FAIL (vedi cap. 3.7.3) relativo alla misura selezionata.
- 3.7. Il tasto “Tolerance” permette di impostare, tramite il tastierino numerico, e/o visualizzare la tolleranza (in dB) ammessa rispetto alla misura di riferimento per poter generare il risultato PASS o FAIL.
- 3.8. Il tasto “Meas I/2” permette di selezionare una delle due misure senza passare per il pannello “Meas”

4. Menù “FREQUENCY”



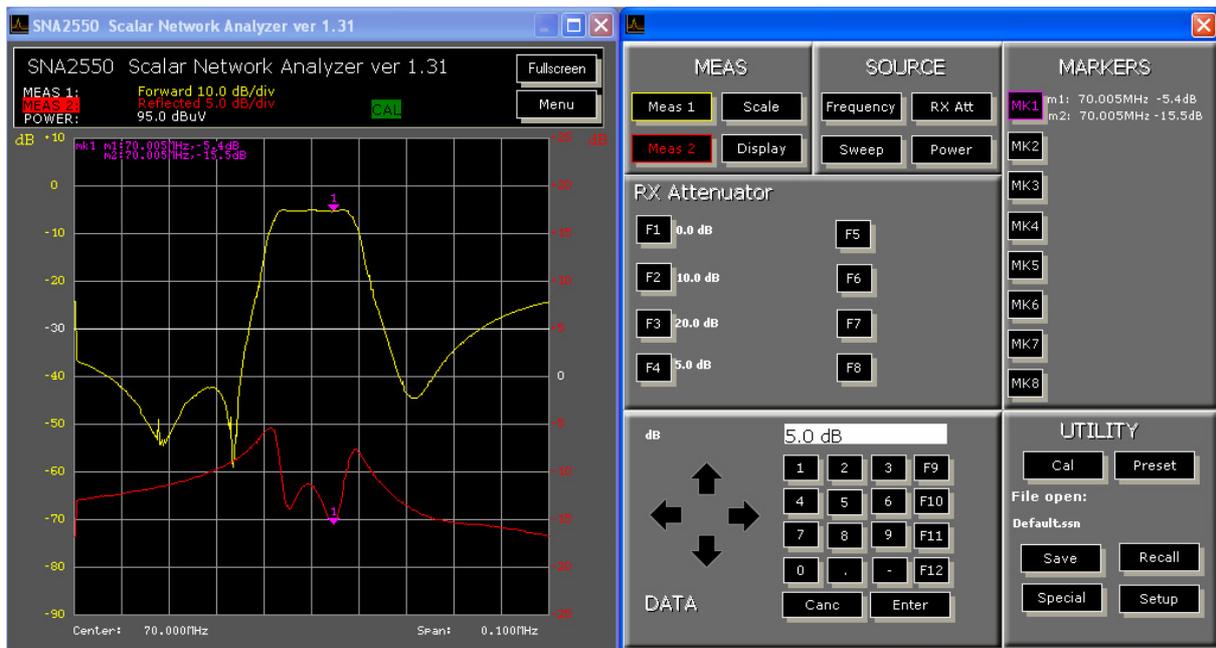
4.1. I tasti “Start” e “Stop” e la coppia “Center” e “Span” possono essere usati per qualsiasi predisposizione; cliccando su un tasto di una coppia diversa da quella usata per selezionare le frequenze, automaticamente l’indicazione di frequenza sotto il grafico si modifica da un formato all’altro

5. Menù “SWEEP”



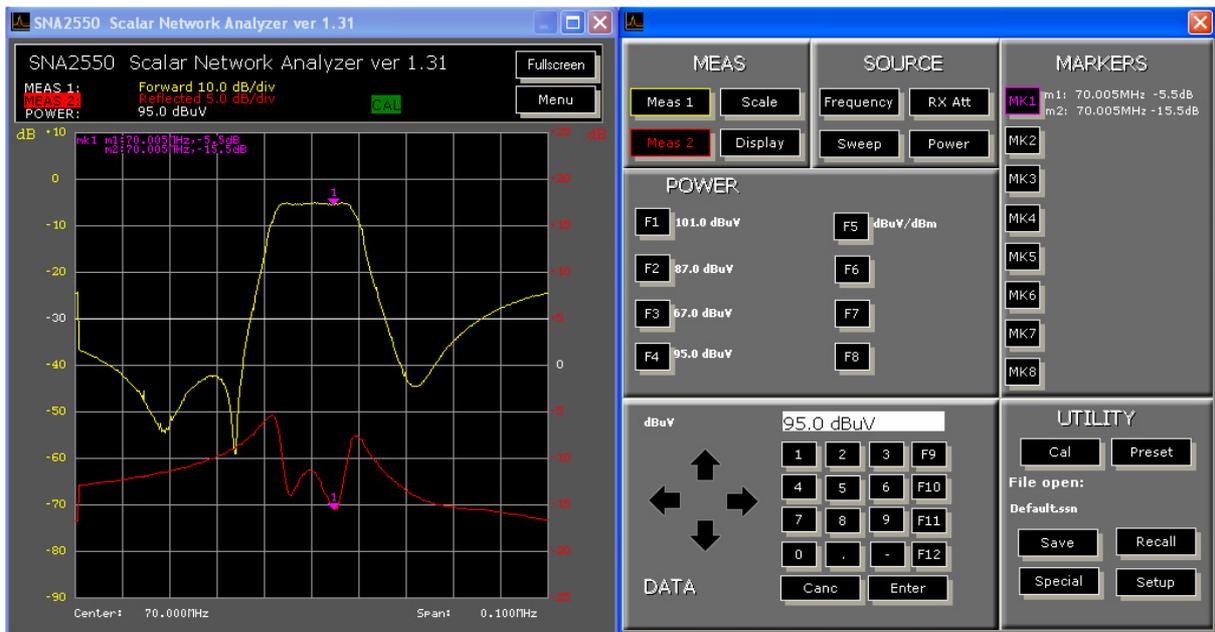
- 5.1. Il tasto “LIN Format” seleziona una scala di frequenze lineare (con i punti di misura a uguali intervalli di frequenza)
- 5.2. Il tasto “LOG Format” seleziona una scala di frequenze logaritmica (con i punti di misura a intervalli di frequenza non costanti con sequenza logaritmica); questo formato può essere utile per meglio visualizzare la risposta alle frequenze più basse di un dispositivo a larga banda)
- 5.3. Il tasto “High speed” / “Low speed” consente di utilizzare per la misura 101 o 401 punti, rendendo la misura più veloce (per facilitare le operazioni di taratura grossolana) o più dettagliata (per le operazioni di taratura fine)
- 5.4. Il tasto “CW enabled” / “CW disabled” consente di abilitare / disabilitare il modo CW, in cui lo strumento genera una portante fissa per misure speciali

6. Menù “RX Attenuator”



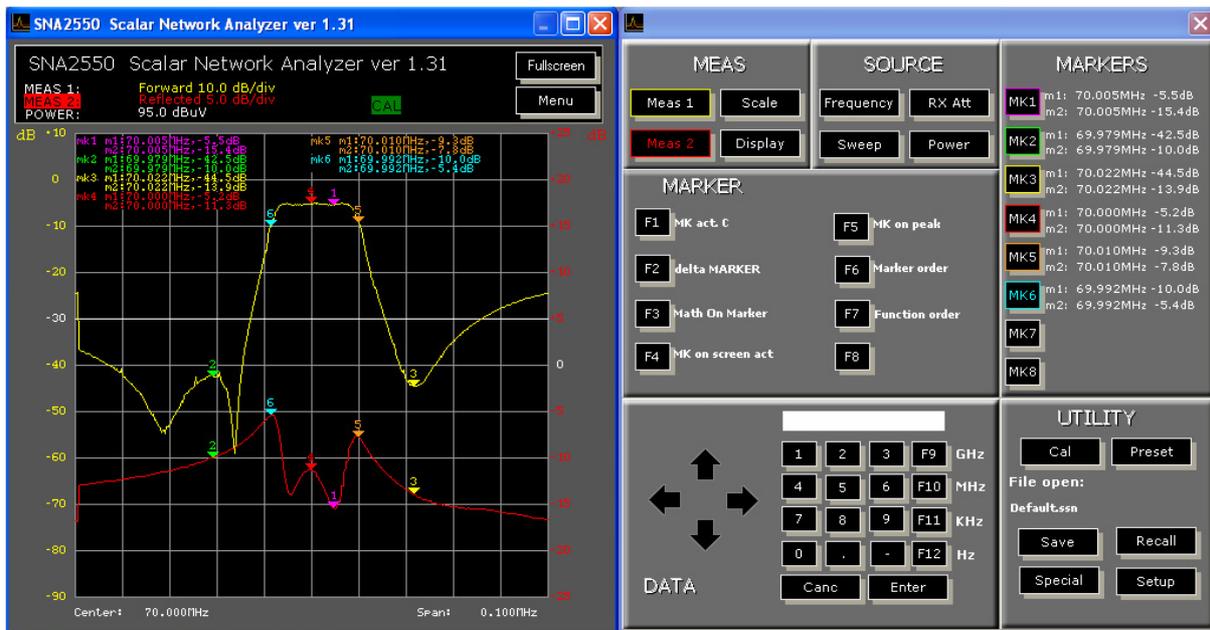
6.1. Il modo di operare è già stato illustrato; si consiglia, dopo l'impostazione di base di provare ad aumentare l'attenuazione di 5 o 10 dB per verificare se il guadagno misurato varia più di 1 dB: in questo caso il ricevitore dello strumento è in saturazione e il risultato della misura non corretto

7. Menù “POWER”



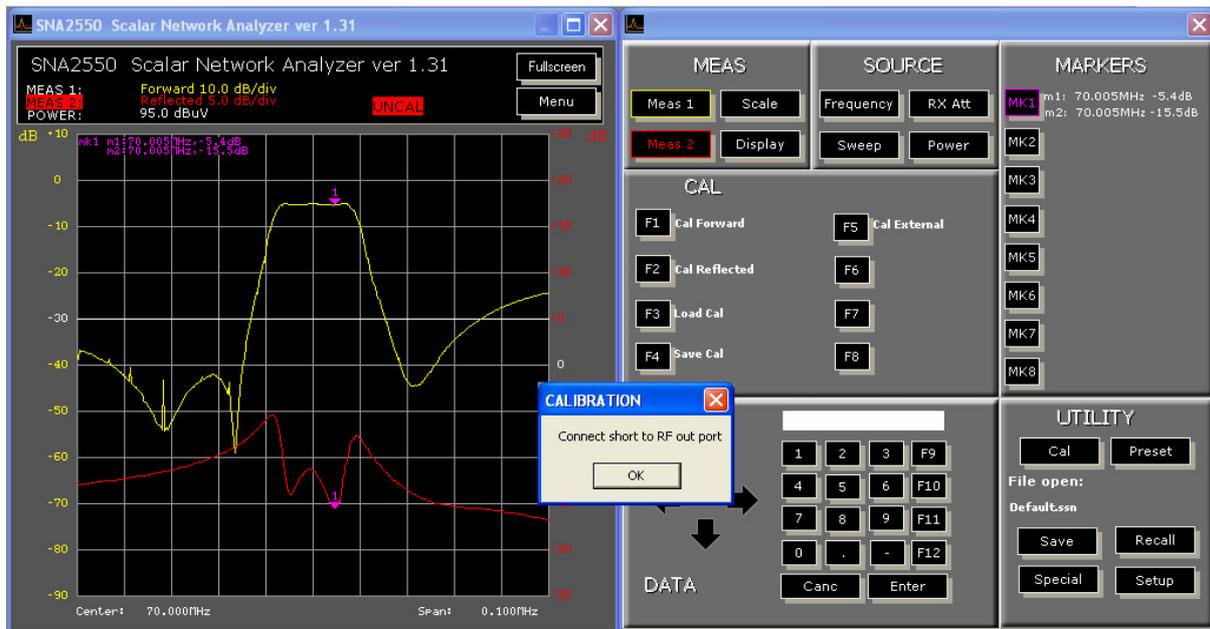
7.1. Il modo di operare è già stato illustrato; si consiglia, dopo l'impostazione di base di provare a diminuire il livello di uscita di 5 dB per verificare se il guadagno misurato varia più di 1 dB: in questo caso il dispositivo sotto prova è in saturazione e il risultato della misura non corretto

8. Menù “MARKER”



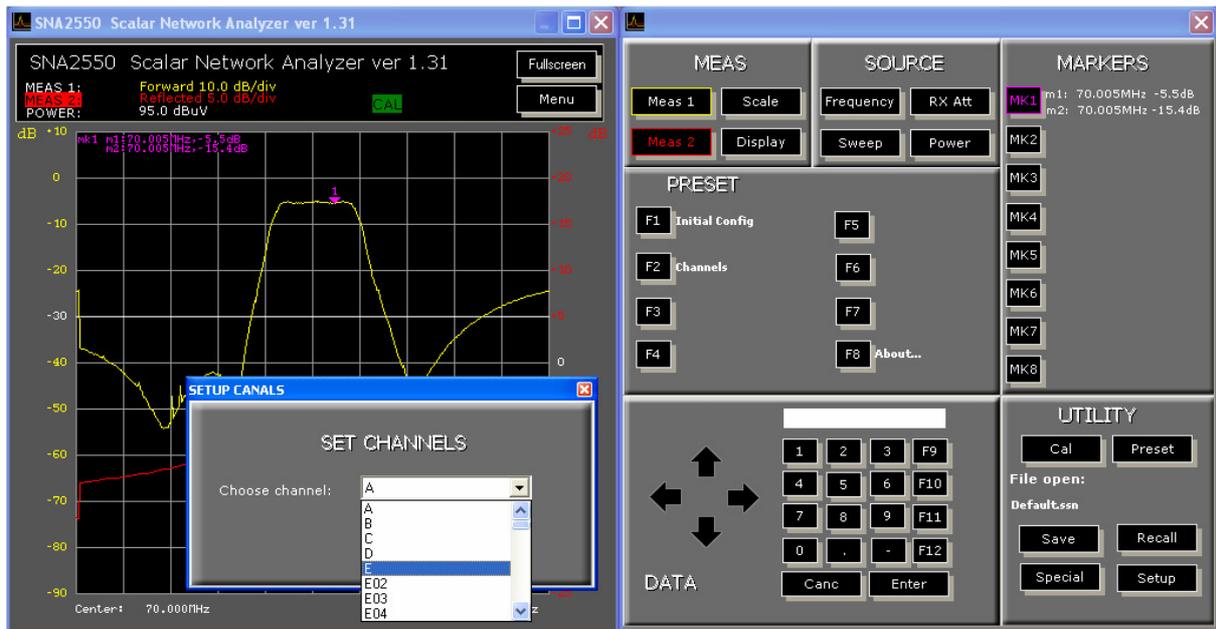
- 8.1. Il tasto “MK act C” porta la frequenza centrale di misura a coincidere con la frequenza del marker selezionato, mantenendo inalterata la larghezza di banda (span)
- 8.2. Il tasto “Delta Marker” consente di effettuare misure relative tra il marker 1 e il marker selezionato; un click attiva la misura (visibile sul grafico in basso a destra); il successivo click la disattiva
- 8.3. Il tasto “Math on Marker” consente di individuare automaticamente la banda a - 3 dB (o a - 6, - 30, -[valore definibile] dB) di un filtro o un amplificatore; per funzionare correttamente devono esserci tre marker abilitati e la banda di misura deve essere sufficientemente ampia
- 8.4. Il tasto “MK on screen dis” / “MK on screen en” disattiva / attiva la visualizzazione dei valori dei marker sul grafico (sono invece sempre visualizzati la posizione sulle tracce e nel riquadro contenenti i tasti dei marker)
- 8.5. Il tasto “MK on peak” porta automaticamente il marker attivo sul punto di massimo guadagno (la funzione opera anche se la traccia del guadagno è disabilitata)
- 8.6. I tasti “Marker order” e “Function order” selezionano la successione di presentazione dei valori dei marker sul grafico: “Marker order” ordina i valori per numero del marker; “Function order” ordina i valori per numero di misura

9. Menù “CAL”



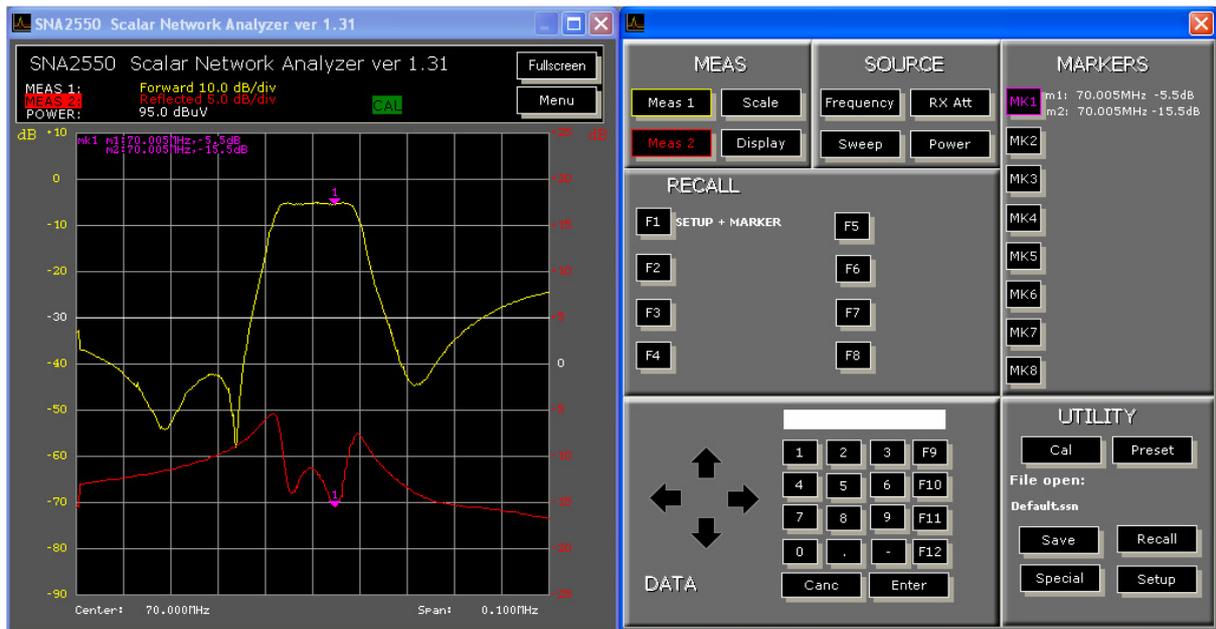
- 9.1. Il modo di operare è già stato illustrato; per migliorare la precisione di misura, se si collega il dispositivo sotto prova con cavi di perdita superiore a 1 dB, conviene effettuare la calibrazione FORWARD con i cavi suddetti e non con il cavo di calibrazione; assicurarsi che questi cavi abbiano comunque un'attenuazione di riflessione migliore di 10 dB nella banda di misura
- 9.2. A volte la procedura di calibrazione può dare risultati non perfetti: in tal caso ripetere la procedura fino ad ottenere i risultati migliori

10. Menù “PRESET”



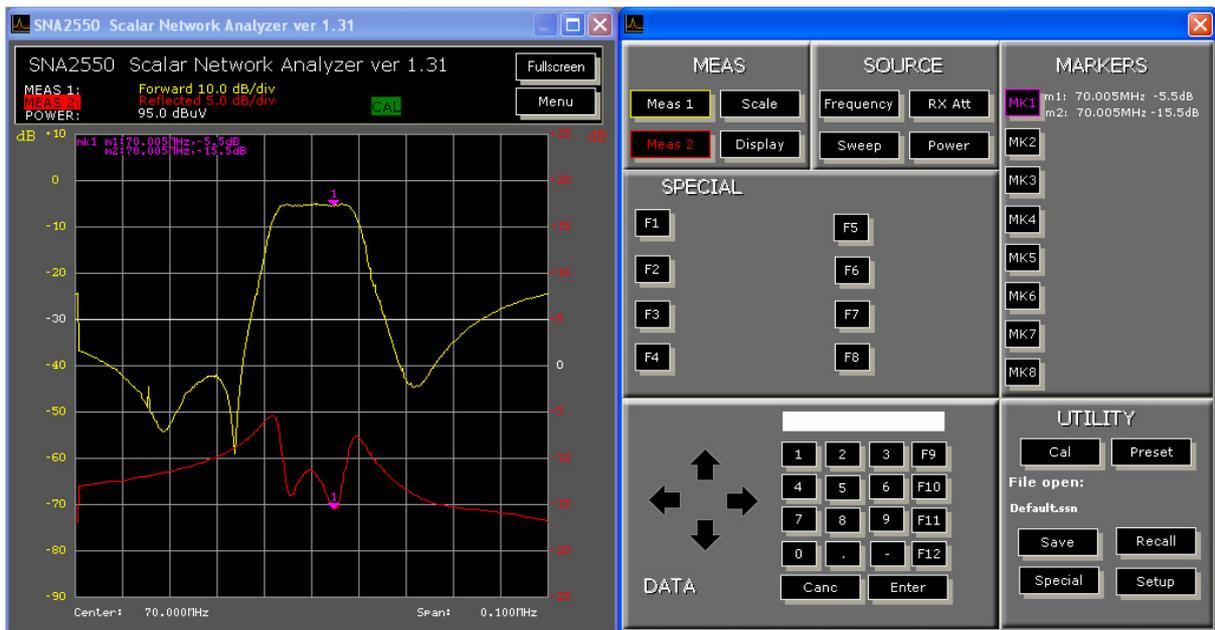
- 10.1. Il modo di operare è già stato illustrato; si avvisa semplicemente che la predisposizione richiamata con il tasto “Initial config” non ha marker memorizzati ma conserva eventuali marker impostati da un uso precedente nella stessa posizione del grafico (non alla stessa frequenza); chiudendo e riavviando il programma, si richiamano automaticamente le ultime impostazioni

12. Menù “RECALL”



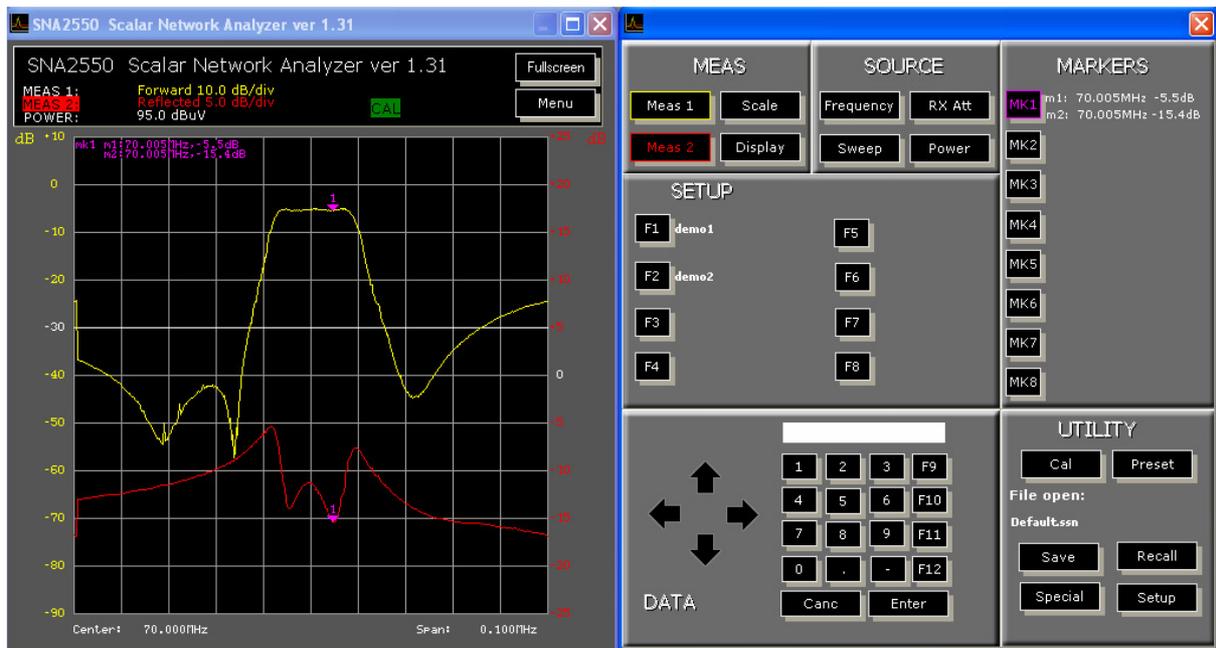
12.1. L'unico tasto disponibile consente di richiamare le impostazioni di misura relative a frequenza, marker, livello generato e attenuazione di ingresso

13. Menù “SPECIAL”



13.1. Questo sotto-menù è riservato a funzioni speciali su richiesta di clienti particolari; non è perciò normalmente attivo

14. Menù “SETUP”



14.1. I tasti “Demo 1” e “Demo 2” sono grafici memorizzati solo per la modalità di funzionamento **DEMO**; nel normale uso sono inattivi

5 Misure speciali

Pur essendo progettato per un uso primario come analizzatore di reti, le buone caratteristiche dello strumento ne consentono l'uso anche per alcune misure diverse:

1. Generatore di portante non modulata

- 1.1. Selezionando il modo CW dal sotto-menù "Sweep", lo strumento si comporta come un sintetizzatore programmabile con una risoluzione in frequenza molto fine e con un livello ugualmente programmabile a passi di 1 dB
- 1.2. Un tale uso dello strumento può consentire ad esempio:
- 1.3. Rilevazione dello spettro di uscita di un impianto collegando lo strumento in testa e misurando alla presa di uscita con un misuratore di campo o un analizzatore di spettro
- 1.4. Misure su convertitori di frequenza simulando l'oscillatore di conversione
- 1.5. Misure di intermodulazione abbinandolo ad un altro generatore di portante

2. Misuratore di potenza a larga banda

- 2.2. Impostando una frequenza generata bassa (esempio 1 MHz) e il minimo livello di uscita, la porta RF IN può diventare un discreto misuratore di potenza a larga banda, non estremamente preciso, ma con buona dinamica e ottima sensibilità (livello minimo misurabile circa 40 dB μ V; massimo circa 130 dB μ V)
- 2.3. Si può così misurare il livello di uscita di un generatore o oscillatore; se sono presenti più componenti a frequenze diverse, l'interposizione di adeguati filtri può consentire la misura separata delle diverse componenti

6 Suggerimenti per l'approntamento del banco di misura

Pur essendo uno strumento progettato per un funzionamento privo di problemi, la delicatezza delle misure da effettuare rende possibile causare significativi errori di misura se non si prendono opportune precauzioni:

- A. La porta RF IN è un misuratore a larga banda: perciò qualsiasi segnale entrante viene misurato e altera il risultato della misura; fare quindi molta attenzione ad eventuali accoppiamenti del circuito sotto test con telefoni cellulari, cordless o altre sorgenti di disturbo, anche a frequenze molto basse come alimentatori switching non schermati; usare cavi di collegamento con schermatura elevata (evitare se possibile collegamenti con morsetti schermati ed eventualmente inserire tra il circuito e lo strumento dei filtri opportuni)
- B. Cavi lunghi con perdite elevate alterano in modo significativo la misura dell'attenuazione di riflessione: ogni dB di perdita riduce di 2 dB la potenza riflessa: usare sempre cavi a bassissima perdita
- C. Dispositivi non lineari seguiti da filtri selettivi possono generare componenti armoniche significative e simulare risposte dei filtri a frequenze sottomultiple di quelle dei filtri: particolare attenzione ai convertitori di frequenza a transistor bipolari
- D. Se il circuito da misurare richiede per un funzionamento esente da distorsioni inferiore a 80 dB_{μV}, la misura dell'attenuazione di riflessione perde di precisione: in questo caso si consiglia di effettuare la misura di guadagno a un livello basso e di eseguire poi la misura di riflessione portando il livello generato a 80 dB_{μV}
- E. Se il dispositivo da misurare è un filtro passivo con perdite elevate, per sfruttare la piena dinamica dello strumento, è utile inserire un amplificatore a larga banda ben adattato in impedenza tra l'uscita del filtro e la porta RF IN; similare è il caso di un filtro con bassa perdita in banda passante ed elevata attenuazione fuori banda: in questo caso si eseguono due misure: in modo normale per l'attenuazione in banda passante e con l'amplificatore inserito per l'attenuazione fuori banda (*nota di precauzione*: usare un amplificatore con una potenza di uscita tale da non danneggiare lo strumento)
- F. Se il dispositivo da misurare è un circuito non lineare di alta potenza, tale da superare il limite di potenza ammesso alla porta RF IN, la misura deve essere effettuata inserendo un attenuatore tra l'uscita del circuito e la porta RF IN; tale attenuatore deve sopportare la potenza generabile dal circuito e avere un valore di attenuazione uguale o maggiore di: (tensione massima uscente dal circuito in dB_{μV}) – (tensione di fondo scala dello strumento in dB_{μV})

7 Crediti

- Windows 2000 and Windows XP sono marchi registrati di Microsoft Corporation
- USB 2.0 è un marchio registrato di USB IF

Manuale operativo Rev. 01_2 del 10/2006

Rif. SW I.31

Dichiarazione di Conformità

Il prodotto denominato

SNA-2550

realizzato da

Fabbricante : ELAD S.r.l.

Indirizzo: Via Col De Rust, 11 - Sarone
33070 CAVEVA (PN)

è prodotto in conformità ai requisiti contenuti nella seguente direttiva:

➤ 89/336/EEC (Compatibilità Elettromagnetica)

Il prodotto rispetta le normative sulla compatibilità elettromagnetica:

CEI EN 55022 (1999): Apparecchi per la tecnologia dell'informazione. Emissione: limiti e metodi di misura

CEI EN 55024 (1999): Apparecchiature per la tecnologia dell'informazione. Immunità: limiti e metodi di misura

e successivi emendamenti.

Questa dichiarazione è responsabilità del produttore:

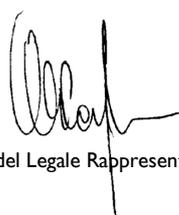
ELAD S.r.l.
Via Col De Rust, 11 - Sarone
33070 CAVEVA (PN)

Rilasciata da:

Nome: Franco Milan
Funzione: Direzione Generale

Caneva
Luogo

2 Marzo 2006
Data


Firma del Legale Rappresentante