NANOVNA

Manuale d'uso e Calibrazione semplificata

-- Daniele Giacomarra - Roma (IK0JOE / KE0AED) --

Maggio 2020

Perché questa guida, "for dummy", per stupidi come me.

Dopo aver acquistato il Nanovna, mi sono messo alla ricerca sul Web di qualche manuale che ne spiegasse bene il funzionamento. Andava bene qualsiasi lingua occidentale. Ho trovato diversi documenti, tabelle, strutture di menu, descrizioni più o menu complesse, ma non c'era nulla di semplice della fase più delicata, la calibrazione, da cui parte l'utilizzo vero e proprio dello strumento. Anche sui siti prettamente dedicati non c'era niente di "facile intellegibilità" per l'uomo della strada. Un certo giorno, durante la quarantena, mi sono imbattuto su youtube in un breve video (circa 3 minuti) creato da un collega radioamatore portoghese, alias CT1JQJ, che con tutta la semplicità di questo mondo, spiegava come operare la fase di calibratura dello strumento. Di nuovo complimenti per questo video esplicativo. Per quelli che vogliono cercarlo su youtube, il video ha questo codice di catalogazione: **6GVNbpzADZw**.
Comunque, anche se si cerca semplicemente la parola "nanovna", il video apparirà nella prima pagina di risultati. Magari, nella riga di ricerca, digitate anche il call-sign del collega portoghese (CT1JQJ) e non si potrà sbagliare. Ho dovuto operare una cinquantina di volte PLAY e REWIND sul video, per mettere su carta le varie fasi e renderle facili.

Storia.

Se si naviga in Internet, nei siti di compravendita di materiale elettronico, tra gli oggettini in vendita a pochi euro, ci si imbatterà in schede e kit di Arduino, frequenzimetri, prova-quarzi, mini tester digitali, a tante altre

schede e schedine. Tra questi si trova un apparecchietto chiamato NANOVNA, offerto in svariati kit, con più o meno accessori allegati. Tra tutte le versioni acquistabili, ne scelsi una, la pagai on-line e cominciò l'attesa. Purtroppo non c'erano siti di vendita in Italia e bisognava acquistarlo per forza su un sito cinese. Pagando con un certo sistema internazionale (non posso fare il nome) non c'era il pericolo di perdere i soldi (vista poi la "somma", poco più di 40 euro !!), ma si doveva aspettare più di un mese, tra spedizione, sdoganamento e consegna a casa. Fortunatamente feci il tutto all'oscuro della terribile pandemia del successivo febbraio 2020. Dopo diverse settimane, mi trovai il pacchetto che avevo ordinato, consegnato a casa. Euforia, meglio di un DX! Ora bisogna vedere se è funzionante e come funziona. La pellicola sul display è durata pochissimo.

Cosa è.

Il NANOVNA, come dicono gli stessi siti di vendita, è un ultra-semplificato Analizzatore di Reti. Questa è la funzione generalizzata (come se qualcuno ti dicesse: ok, ci sentiamo stasera in HF!!), ma a me interessava il fatto che faceva anche da analizzatore d'antenna dalle onde medie a quasi 1 GHz. Praticamente c'è un chip che fa un po' tutto, con un firmware guida e una manciata di componenti sullo strato principale. Ha un ottimo visore a colori che supporta ben 4 tracce di funzioni e ogni traccia video ha un suo colore: verde, giallo, fuxia, azzurro.

Cosa ha il Nanovna on-board.

Il Nanovna si presenta con due sfavillanti connettori SMA-F dorati che sarebbero i canali di input dei segnali da analizzare sul lato sinistro della scatoletta. Un visore touch-screen di circa 3 pollici (per esattezza 2,8 inch.) prende quasi tutta la superficie visibile ed in basso a destra troviamo la marchiatura NanoVNA. Oltre a questo, sul lato superiore, tenendo l'hardware col monitor dritto, troviamo la presa USB-C per l'alimentazione, di seguito un micro-switch d'accensione (on/off), ed infine una strana ghiera che funge da joystick delle funzioni di menu. Premendola si attiva il menu a tendina sul lato destro del visore del Nanovna, dopodiché muovendola a destra o sinistra si naviga nel menù delle scelte e l'ulteriore pressione funge da "OK", conferma le scelte evidenziate. E' abbastanza pratica, ma sembra anche molto delicata. Anziché usarla, quando possibile, optate per il touch-screen. Fornitevi di una penna che molti negozi regalano per pubblicità, che da una parte funziona da penna, dall'altra funziona da "dito" per i touch-screen dei cellulari. E' ottima anche per il Nanovna.

Inoltre questa penna impedisce di sporcare con le dita la superficie del visore. Tra i tre wafer di cui è composto tutto lo strumento, si intravede lo spazio ed il connettore bianco per collegare la batteria ricaricabile non

presente e mai avuta. Inoltre, un led verde vicino all'interruttore d'accensione segnala, lampeggiando, la ricarica in corso della batteria. Il mio led verde lampeggia ugualmente, pur non essendoci nessuna batteria da ricaricare, perché è alimentato in altro modo, come sarà specificato di seguito. Un altro led verde, dall'altra parte dell'interruttore, fisso non lampeggiante, segnala l'accensione del dispositivo.

Consistenza del KIT arrivato.

Quest'immagine rappresenta il kit che mi è arrivato dalla Cina, oltre ad una scatoletta di cartone marrone. Nessun foglietto esplicativo incluso, neanche per i primi passi.

Analizziamo il materiale ed alcune differenze necessarie apportate:

- Il Nanovna di colore nero (mancava la marcatura CH0 vicino al connettore dorato in alto, sostituito con etichetta autoadesiva);
- 2 cavetti neri uguali di RG174 intestati con SMA-M da entrambi i lati;
- 2 coperchietti di plastica rossa per coprire i 2 connettori SMA-F del Nanovna;
- 1 barilotto SMA-F / SMA-F per eventuali prolunghe ai cavetti neri;
- 1 cavetto nero USB normale / USB-C di dubbia qualità che ho sostituito col cavetto bianco presente nella foto, più lungo e di una certa qualità (comprato nel negozio locale di accessori per cellulari);
- 3 connettori esagonali, di cui 1 metallico e 2 dorati (molto importanti).

Il mio kit non prevedeva la batteria ricaricabile per il funzionamento in portatile. Ed allora ho preso un portastilo di plastica (comprato su internet), l'ho modificato, e da 4 batterie in serie è diventato un 3 batterie in serie per avere circa 4,5 V, ossia una tensione molto vicina ai 5V della presa USB classica di qualsiasi notebook o desktop. All'uscita del portastilo un piccolo cavetto rosso/nero di pochi centimetri a cui ho saldato un connettore USB-C che innesterò nella presa del Nanovna, quando lo devo alimentare in portatile. Con lo scotch biadesivo ho attaccato il portastilo sul lato del Nanovna non utilizzato. Nella foto si vede chiaramente, ed è la scatoletta nera sotto il Nanovna. Il portastilo è pratico, perché quando si esauriscono le

batterie (3 stilo formato AA) non c'è bisogno di riandare su internet per trovare il negoziante che vende specificatamente la tua batteria di ricambio; si gettano le 3 stilo esaurite (mi raccomando: nei contenitori che fanno la raccolta differenziata delle batterie esauste) e se ne inseriscono 3 nuove, si chiude il coperchietto e si riparte. Peccato non aver previsto una custodia in “finta vera pelle”, come di solito sono forniti altri oggetti elettronici.

I 3 connettori.

Abbiamo detto che nella confezione ci sono 3 connettori, di cui 1 metallico o argentato e 2 dorati che “sembrano uguali”, ma non lo sono. Ognuno dei tre ha una sua funzione particolare. Intanto prendete un sottile pennarello indelebile (che poi non sono mai così indelebili, anche se le scritte durano di più del solito).

1) Connettore metallico: esternamente al connettore scrivete una “L” che sta per LOAD, ossia carico, perché questo non è un normale connettore, ma è un piccolo carico fittizio di 50 ohm. Non ci volevo credere, per la perfezione della miniaturizzazione, ed allora ho preso un tester che mi ha confermato i 50 ohm tra centrale e ghiera.

2) Connettore dorato con aghetto centrale più piccolo: esternamente al connettore scrivete una “S” che sta per SHORT, ossia il connettore è cortocircuitato. Per non sbagliare, cercate conferma col tester, tra centrale e ghiera deve esserci un “corto”, altrimenti avete preso l’altro connettore dorato.
3) Connettore dorato con aghetto centrale più grosso ed un cerchietto alla base di isolamento: esternamente al connettore scrivete una “O” che sta per OPEN, ossia il connettore non ha continuità, il circuito risulta “aperto”. Per non sbagliare, anche qui cercate conferma col tester, tra centrale e ghiera NON deve esserci continuità, altrimenti avrete in mano l’altro connettore dorato.

Perché questi connettori forniti con lo strumento

Pur non essendo un ingegnere, ho capito che questi 3 connettori non sono altro che 3 riferimenti che dovranno essere fatti conoscere al processore e fissati per la calibrazione dell’apparecchiatura. Il Nanovna, come ogni altro strumento di misura richiede una taratura (lupus in fabula, calibratura) di partenza a cui far riferimento per produrre i dati della misurazione effettuata. Per cui necessita di capire quanto “pesano” 50 ohm, cosa vuol dire circuito aperto, come si considera un corto- circuito. Praticamente vuole conoscere i valori di 50 Ohm, 0 ohm, +OO ohm.

Le fasi della Calibratura

La calibratura prevede 5 fasi successive:

1) Dichiarazione delle tracce che si vogliono vedere a video. Eliminazione (spegnimento) di quelle non desiderate.
2) Assegnazione di ogni traccia ad una funzione voluta.
3) Larghezza di banda passante da visualizzare sul monitor.
4) Insegnare al microprocessore i 3 parametri definiti prima tramite i cavetti neri e i 3 connettori.
5) Salvataggio di questa calibrazione effettuata. La versatilità di questo strumento prevede il salvataggio di diversi file di calibrazione, per poi utilizzare (richiamare) quello desiderato.

Dichiarazione dei dati fisici-concreti che utilizzeremo, secondo i punti precedenti e secondo il funzionamento più comune dello strumento:

1) Traccia GIALLA a sinistra, traccia AZZURRA a destra. Altre tracce spente.
2) Traccia GIALLA sarà la carta di Smith (forward), traccia AZZURRA le SWR (reflect).
3) Banda interessata: da 1 MHz a 500 MHz, in modo da avere il quadro delle HF, VHF e UHF. E’ ovvio che più è larga la banda passante, meno precisa sarà la visualizzazione sul monitor di circa 3 pollici dello strumento.
4) Diverse operazioni distinte da fare con connettori e cavetti, in seguito specificate.
5) Salvataggio della calibrazione appena effettuata nella locazione di memoria preferita. Se si salvano i dati in una locazione già piena, i dati nuovi sovrascriveranno quelli esistenti (come al solito). Il sistema all’accensione carica sempre quelli nella locazione di memoria “0” (zero). Poi si può cambiare per i propri scopi ed usi.

Questa mitica Calibratura

A questo punto possiamo incominciare con la calibratura. Ricordate che, toccando con la penna o col dito qualsiasi punto dello schermo si accende o compare, il menu a tendina sulla destra (stessa funzione si ottiene premendo leggermente la ghiera del joystick). Ricordate anche che, se chiudete il menu a tendina,

quando lo riattivate toccando lo schermo, riparte dal punto di menu dove eravate rimasti; ossia memorizza il punto del menu dove stavate operando (molto utile).

Partiamo

Accensione: accendiamo il Nanovna, con l'interruttore nero al centro del lato superiore.

Disattivazioni Tracce indesiderate: cominciamo con le cose/funzioni semplici. Cominciamo con due tracce a video (giallo e blu) ed eliminiamo le altre due (verde/viola).

tocchiamo il visore – si accende il menu laterale

DISPLAY

TRACE

TRACE 2 (verde)

OFF

- si chiude il menu

- ritoccare lo schermo per riaccendere il menu

TRACE

TRACE 3 (viola)

OFF

- si chiude il menu

Dislocazione delle funzioni desiderate ai canali desiderate: dobbiamo agganciare la funzione voluta al canale desiderato. Per il momento dobbiamo dichiarare il CH0 e il CH1.

tocchiamo il visore – si accende il menu laterale

DISPLAY

CHANNEL

A questo punto il menu visualizzerà i nomi dei canali con le funzioni agganciate (come lui se le trova impostate dentro. Per esempio vedrete:

 # CH0 REFLECT

CH1 THROUGH

BACK

Definizione dei limiti di banda interessati: definiamo un intervallo di frequenza da 1 a 500 MHz, che comprende gran parte dei nostri scopi.

tocchiamo il visore – si accende il menu laterale

STIMULUS

START (compare il tastierino numerico)

Ricordiamo che le tre lettere nel tastierino numerico (k, M, G, rappresentano i kHz, MHz e GHz).

1 M

Si chiude automaticamente il menu

tocchiamo il visore – si accende il menu laterale

STIMULUS

STOP (compare il tastierino numerico)

500 M

Si chiude automaticamente il menu.

Controllare che nell'ultima riga in basso compaia esattamente il range di frequenza appena impostato (START 1 MHZ – STOP 500 MHz).

Reset dei vecchi dati: per sicurezza, per non incappare in qualche lettura errata delle misurazioni, operiamo un reset dei dati esistenti nello strumento (pulisce eventuali dati in memoria "RAM", ma non cancella i settaggi salvati nelle 5 locazioni di memoria):

tocchiamo il visore – si accende il menu laterale

CAL

RESET

BACK ……CLOSE – chiusura del menu

Scompaiono delle lettere sulla sinistra del visore, che segnalano l'assenza di dati di calibrazione ed errori. Se si spegne lo strumento e lo si riaccende, queste lettere riappaiono e vogliono segnalare la presenza di dati di calibrazione salvati in qualche locazione di memoria e quindi richiamabili.

Queste lettere sull'estremo lato sinistro del visore, segnalano se lo strumento ha rilevato degli errori, ma saranno descritti dopo la calibrazione. Per il momento è giusto che vengano cancellati (lettere e cifre) in quanto stiamo ri-calibrando lo strumento.

Calibrazione dei 3 riferimenti standard: insegniamo allo strumento i punti di riferimento.

tocchiamo il visore – si accende il menu laterale

CAL

CALIBRATE

Alla presa SMA CH0 attaccare il connettore dorato con la "O", circuito aperto.

OPEN

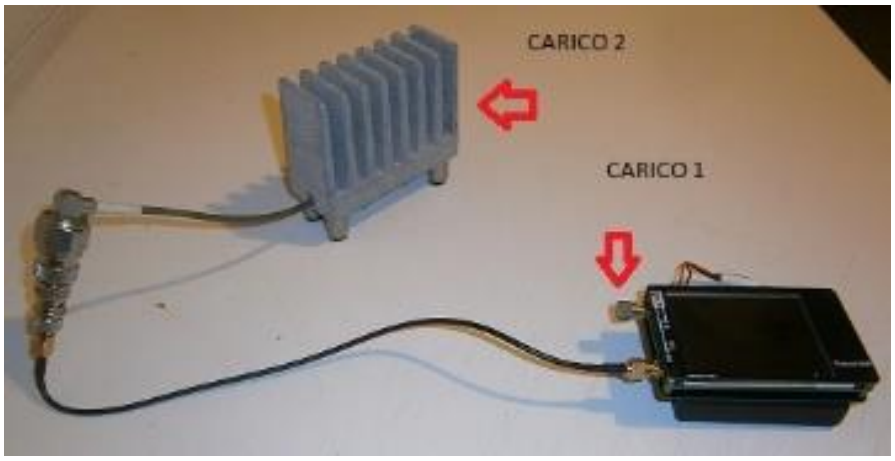
Staccare il connettore open e allo stesso SMA CH0 attaccare il connettore dorato con la “S”, corto-circuito, zero ohm, SHORT.

SHORT

Ora inserire al connettore SMA CH0 il bocchettone metallico (quello col la “L” sopra, ossia il piccolo carico fittizio di 50 ohm, l’unico argentato e non dorato).

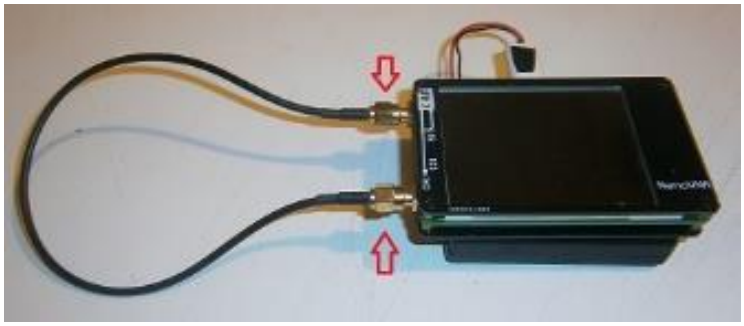
LOAD

Attaccate uno dei due cavetti neri con un carico fittizio da 50 ohm non fornito nel kit acquistato ad una SMA-F. All'altra SMA-F è possibile collegare il connettore metallico fornito nel kit. In sostanza sia CH0 che CH1 devono essere connessi ad un carico di 50 ohm.



ISOLN

Staccare i carichi da 50 ohm ed attaccate il cavetto nero tra i due connettori SMA-F.



THRU

DONE

A questo punto, automaticamente si apre il menu a tendina, con le varie locazioni disponibili dove salvare i dati così calibrati. Potete scegliere tra SAVE 0, 1, 2, 3, 4. Se si sceglie una locazione di memoria già occupata, i nuovi dati sovrascriveranno quelli vecchi. Se si sceglie BACK o si spegne lo strumento tutta la fase di calibratura andrà persa. Ricordate che ad ogni accensione dello strumento, esso caricherà i dati dalla locazione "0", se esistenti.

NOTA: per tutte le operazioni possibili che farete con lo strumento, procuratevi una piccolo assortimento di connettori che convertono da SMA ai formati più comuni, quali PL259, N, BNC, etc., ed un altro carico fittizio come nella figura qui sotto. Oppure preparate dei cavetti intestati con le prese d'uscita variegate ed una SMA da collegare allo strumento. I convertitori sono la soluzione più pratica e si trovano facilmente nelle fiere d'elettronica e per radioamatori.

Gli STATUS segnalati

Il nanovna segnala sulla parte sinistra del video, tramite apposite lettere, quali dati di calibrazione ha al suo interno e quali errori riscontra nel funzionamento interno.

In particolare se appare:

- C0, C1, C2, C3, C4: esistono dati di calibrazione nelle locazioni di memoria indicate (0, 1, 2, 3, 4);
- c0 c1 c2 c3 c4: come sopra, ma ognuno indica che è stato variato l'intervallo di frequenza dopo il caricamento, e la correzione dell'errore sta usando questi dati;
- D : Indica che viene applicata la correzione degli errori;
- R : la riflessione adopera la correzione degli errori;
- S : la sorgente del segnale adopera la correzione degli errori;
- T : la tracciatura della trasmissione adopera la correzione degli errori;
- X : l'isolamento adopera la correzione degli errori.

I Marcatori (MARKER)

Il nanovna prevede la visualizzazione di alcuni marcatori a forma di triangolo rovesciato. Ogni TRACE delle quattro possibili prevede un suo marcatore. Il MARKER selezionato risulterà attivo (luminoso) sul visore. Il visore supporta 4 MARKER in totale massimo, quindi se è attiva solo una traccia, è possibile impostare più di un MARKER, fino a quattro, per traccia singola.

Il MARKER può essere selezionato tramite la funzione di MENU: MARKER SELECT …….

Il MARKER può essere selezionato dal triangolino sul visore e trascinato dove si vuole, anche fuori dal visore, con lo stesso movimento usato per trascinare gli oggetti sul telefono cellulare.

Le funzioni visualizzabili con il NANOVNA

Il visore ed il processore del nanovna possono elaborare e visualizzare le seguenti funzioni (prese da un manuale in inglese trovato in rete):

LOGMAG	Logarithm of absolute value of measured value
PHASE	Phase in the range of -180 ° to + 180 °
DELAY	Delay
SMITH	Smith Chart
SWR	Standing Wave Ratio

POLAR	Polar coordinate format
LINEAR	Absolute value of the measured value
REAL	Real number of measured value
IMAG	Imaginary number of measured value
RESISTANCE	Resistance component of the measured impedance
REACTANCE	The reactance component of the measured impedance

La funzione visualizzata per ogni singola TRACE può essere variata tramite la seguente scelta di menu: DISPLAY ……. FORMAT……

La REFERENCE POSITION

La posizione VERTICALE sul visore di ogni singola TRACE può essere variata (spostata) tramite la funzione di menu:

DISPLAY…….SCALE……..REFERENCE POSITION

Osservate che il visore ha otto quadrati in verticale, per cui regolatevi di conseguenza con lo spostamento della posizione verticale.

Il canale della TRACCIA

Il nanovna ha 2 porte, CH0 e CH1. I seguenti "S" parametri però possono essere misurati ad ognuno delle 2 porte.

- CH0 S11 (reflection loss)
- CH1 S21 (insertion loss)

Per cambiare il canale della TRACCIA, utilizzare la seguente scelta di menu:

DISPLAY…… CHANNEL…… CH0 REFLECT or CH1 THROUGH

Software per l'uso con il PC:

Il software che io utilizzo per gestire lo strumento tramite pc si chiama "Nanovna Saver" e si trova a questo indirizzo in rete: //**github.com/mihtjel/nanovna-saver/releases**.

L'utilizzo è gratuito. Si auto-installa ed una volta lanciato, trovate la porta COM usb di collegamento.

La struttura generale del menu del nanovna

Si utilizza come un menu del cellulare si sale e si scende, di un gradino alla volta, non si può saltare da un'opzione ad un'altra, se non tornando suoi propri passi e risalire di funzione. Il "punto" indica che non si scende oltre nel menu, e si può solo tornare indietro. Dopo un po' ci si prende la mano, basta ricordarsi dove sono incasellate le varie funzioni. Per questo l'ho inserito nel manuale, da usare come uno "stradario".

MENU	>	DISPLAY	>	TRACE	>	TRACE0 (GIALLO)	>	OFF .
							>	SINGLE .
							>	BACK .

			>	TRACE1 (AZZURRO)	>	OFF	.
					>	SINGLE	.
					>	BACK	.
			>	TRACE2 (VERDE)	>	OFF	.
					>	SINGLE	.
					>	BACK	.
			>	TRACE3 (VIOLA)	>	OFF	.
					>	SINGLE	.
					>	BACK	.
			>	BACK	.		
		>	FORMAT	>	LOGMAG	.	
				>	PHASE	.	
				>	DELAY	.	
				>	SMITH	.	
				>	SWR	.	
				>	MORE	>	POLAR	.
						>	LINEAR	.
						>	BACK	.
				>	BACK	.		
		>	SCALE	>	SCALE/DIV	>	(tastierino num)	>	(valore)	.
				>	REFERENCE POSITION	>	(tastierino num)	>	(valore)	.
				>	ELECTRICAL DELAY	>	(tastierino num)	>	(valore)	.
				>	BACK	.		
		>	CHANNEL	>	CH0 REFLECT	>	(selezionato)	.
				>	CH1 THROUGH	>	(selezionato)	.
				>	CH10	>	(selezionato)	.
				>	CH11	>	(selezionato)	.
				>	BACK	.		
		>	BACK	.				
>	MARKER	>	SELECT/MARKER	>	MARKER 1	>	(selezionato)	.
				>	MARKER 2	>	(selezionato)	.
				>	MARKER 3	>	(selezionato)	.
				>	MARKER 4	>	(selezionato)	.
				>	ALL OFF	.		
				>	BACK	.		
		>	START	.				
		>	STOP	.				
		>	CENTER	.				
		>	SPAN	.				
		>	BACK	.				
>	STIMULUS	>	START	>	(tastierino num)	>	(valore)	.
		>	STOP	>	(tastierino num)	>	(valore)	.
		>	CENTER	>	(tastierino num)	>	(valore)	.
		>	SPAN	>	(tastierino num)	>	(valore)	.
		>	CW FREQ	>	(tastierino num)	>	(valore)	.

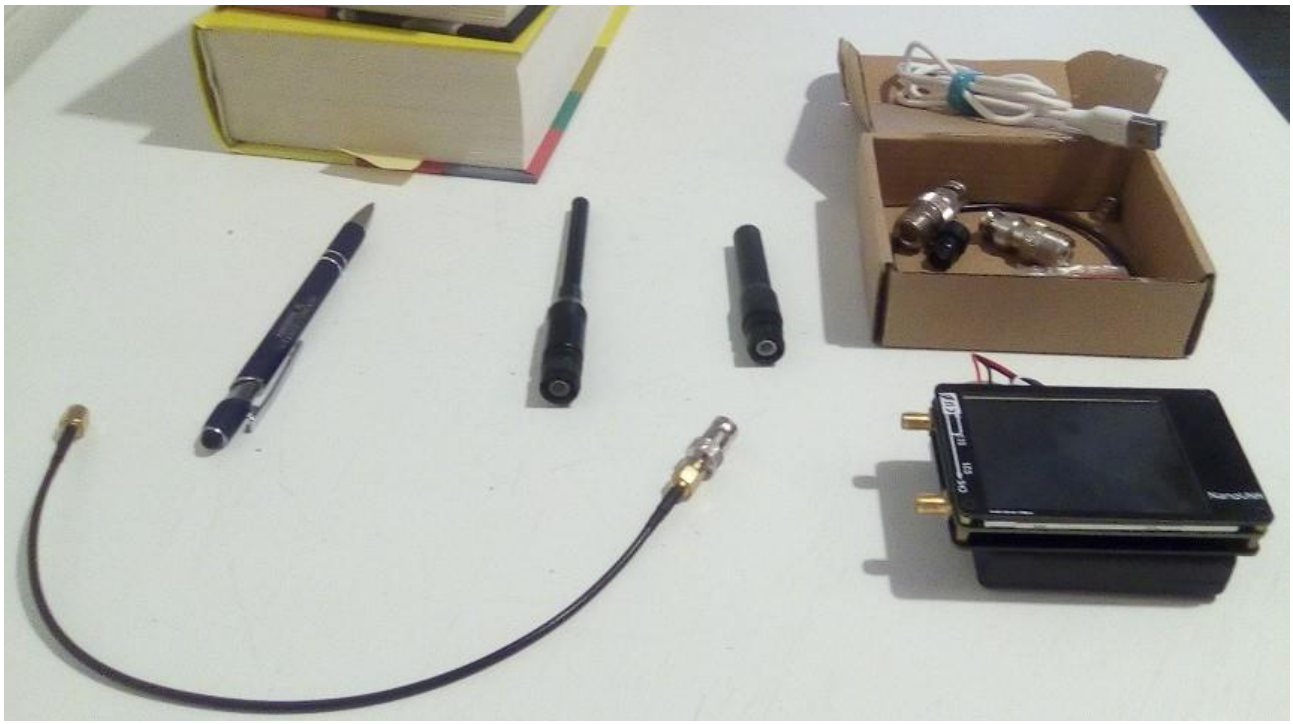
	> PAUSE SWEEP .				
	> BACK .				
> CAL	> CALIBRATE	> OPEN .			
		> SHORT .			
		> LOAD .			
		> ISOLN .			
		> THRU .			
		> DONE	> SAVE 0 .		
			> SAVE 1 .		
			> SAVE 2 .		
			> SAVE 3 .		
			> SAVE 4 .		
			> BACK .		
		> BACK .			
	> RESET .				
	> CORRECTION .				
	> BACK .				
> RECALL/SAVE	> RECALL	> RECALL 0 .			
		> RECALL 1 .			
		> RECALL 2 .			
		> RECALL 3 .			
		> RECALL 4 .			
		> BACK .			
	> SAVE	> SAVE 0 .			
		> SAVE 1 .			
		> SAVE 2 .			
		> SAVE 3 .			
		> SAVE 4 .			
		> BACK .			
	> BACK .				
> CLOSE .					

Prove pratiche sul campo.

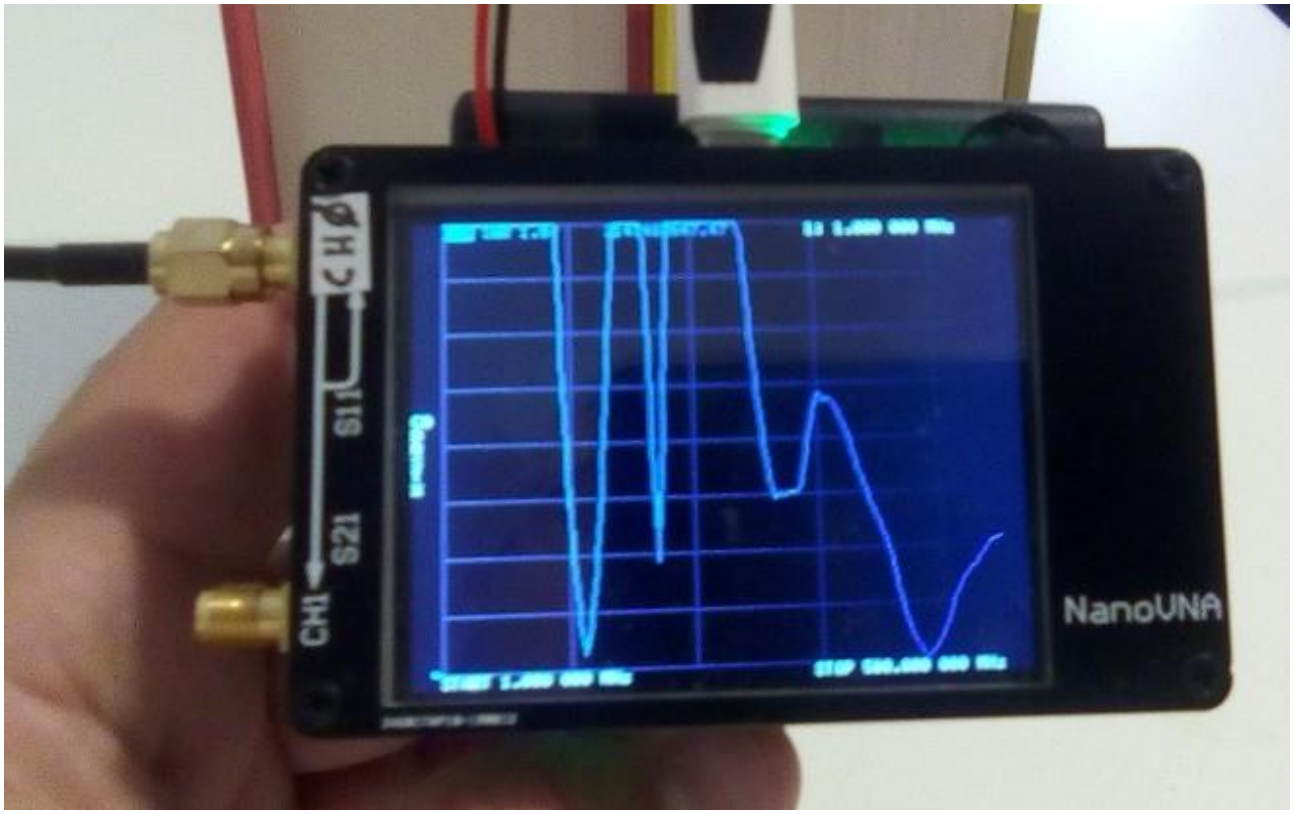
Allora, dopo tante chiacchiere, mettiamo in opera lo strumento acquistato. La calibrazione l'abbiamo già fatta ed utilizzeremo quella di partenza memorizzata nella locazione "0" (sul lato sinistro vedremo C0). Opereremo delle misurazioni abbastanza semplici. Vediamo come si comportano strumentalmente 2 antenne bibanda (144-430 MHz) per gli apparatini portatili, una allungabile e quindi con un certo guadagno e l'altra extracorta, fatta apposta per non dare fastidio a chi opera con la radio (ma con un guadagno inferiore). Ovviamente l'antenna lunga dovrebbe essere utilizzata una volta allungata alla sua massima estensione. Fate attenzione, perché se accorciate la sua lunghezza naturale, si alzeranno di molto le stazionarie, col rischio di bruciare il finale del portatilino. Le antenne sotto test sono quelle nella figura sottostante. Costi sopportati: circa 12 euro per l'antenna lunga, comprata in fiera a Pescara e quella extracorta circa 5 euro su un famoso sito d'aste ed arrivato dalla Cina dopo circa un mese d'attesa. Quella lunga è a cannocchiale, penso d'alluminio, quella extracorta in gomma morbida. Quando cambieremo i dati dello Stimulus, per stringere o allargare la banda

passante vedremo che, sul lato sinistro “C0” diventerà “C*” ad indicare che non stiamo usando il range di frequenza salvato con la calibrazione. Grazie della segnalazione, ma a noi va bene così, anche per testare i limiti dello strumento.

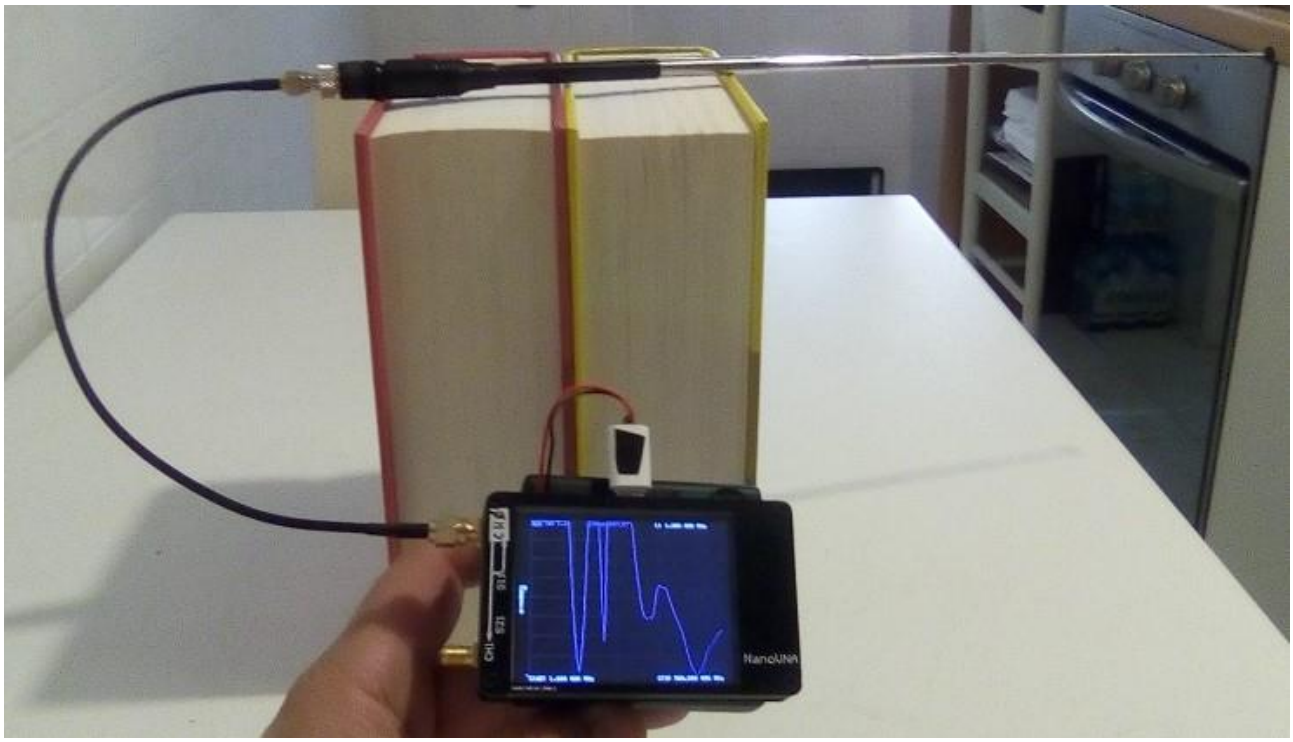
Qui di seguito tutto il materiale che ci serve per le misurazioni, ossia lo strumento, un cavetto nero, un adattatore SMA-BNC, la penna per il touch-screen e due libri (materiale non metallico) per tenere l’antenna distanziata dai metalli nelle vicinanze. Luogo: la cucina di casa, dove c’è un tavolo vuoto disponibile e rende più godereccia la misurazione (come diceva Totò). Con le batterie, lo strumento è autonomo da eventuale Pc con porta usb per l’alimentazione.



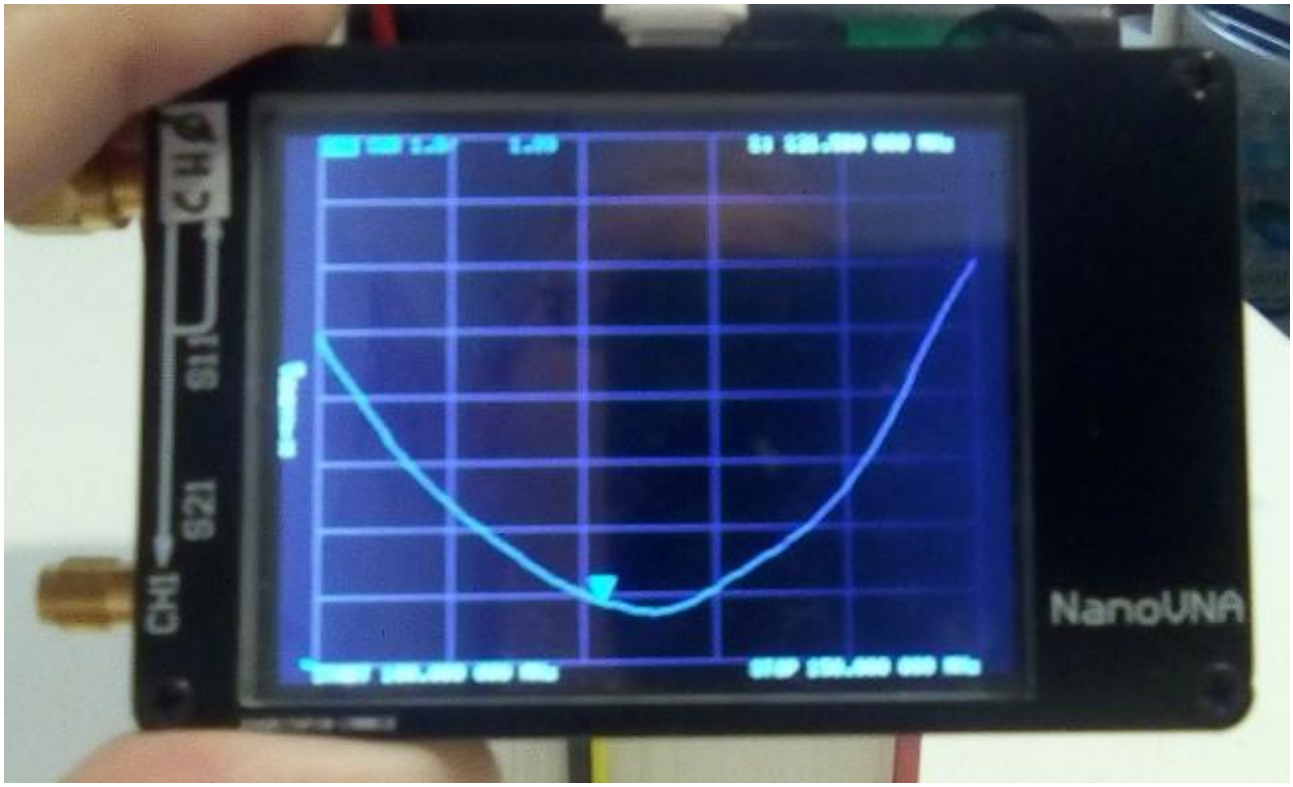
Cominciamo con l'antenna lunga estesa regolarmente. Una sola traccia a video e optiamo per la traccia azzurra con funzione di SWR. Lo Stimulus va da 1 a 500 MHz, quindi osserveremo, prima di tutto, la visione d'insieme. Vediamo subito, a grandi linee (perché l'intervallo è molto ampio), un ottimo SWR intorno ai 120 MHz e ai 400 MHz. Inoltre due "mezze risonanze" tra le due specificate.



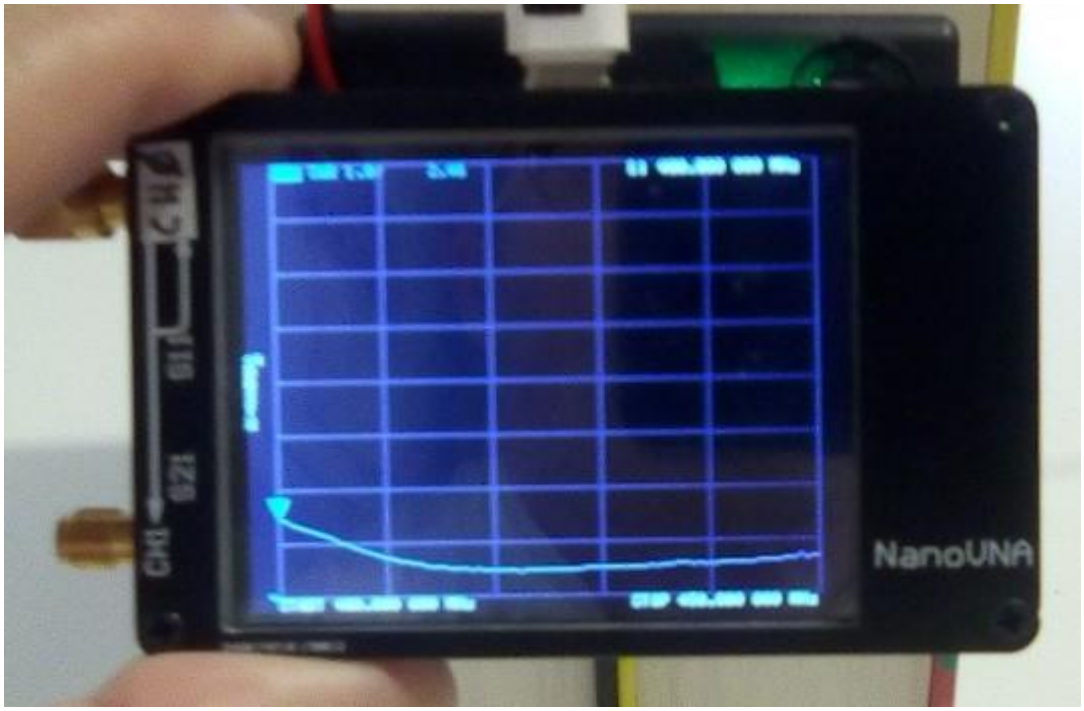
Questa è la condizione di misurazione. Non ci sono corpi metallici nelle vicinanze, tanto da influire sulla misurazione. Non riesco a far star ferma l'antenna in piedi tra i due libri, comunque l'importante è tenerla libera da ostacoli metallici. Non guardate il forno, quello che esce da lì è soltanto mio !!



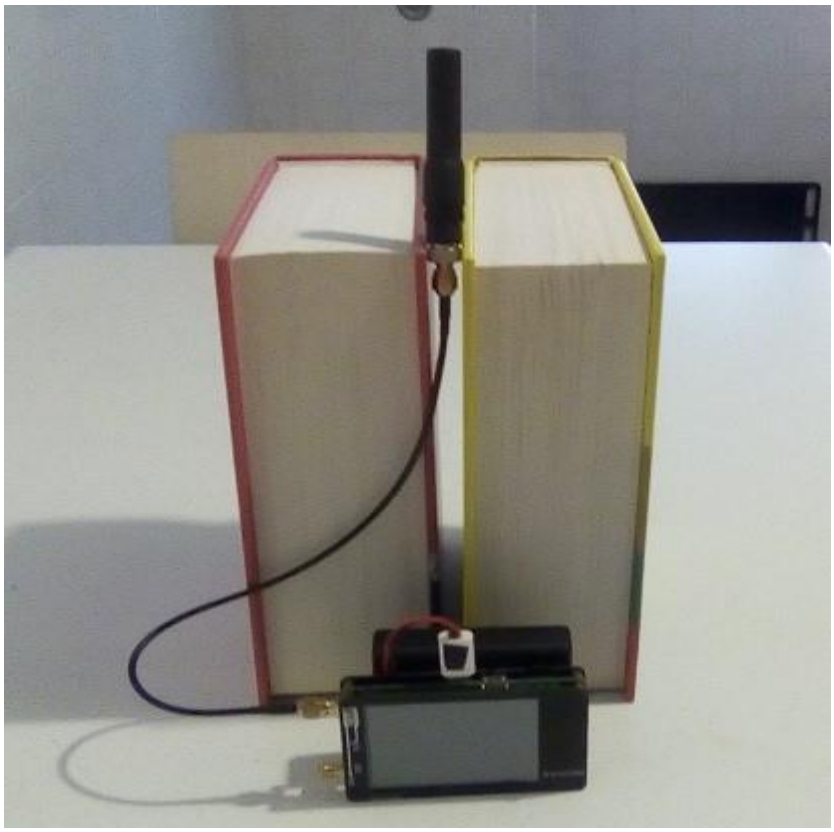
Ora cambiamo lo Stimulus e stringiamo il delta d'informazione. Puntiamo sul comportamento nelle sole VHF. Il range va da 100 a 150 MHz. Questo range è scelto appositamente in modo da avere per ogni quadrato sulle ascisse uno spostamento di 10 MHz. L'immagine mostra che l'antenna ha un punto di massima risonanza in VHF intorno ai 125 MHz. Forse mi hanno venduto un'antenna per la banda Avio !! Comunque il ROS è accettabile per i nostri 2 MHz in 144 MHz. Tenete anche presente l'errore dello strumento. Comunque più si stringe il range è più accurata sarà la misurazione e le risultanze sul video. Compare il MARKER al CENTER del video. Sarà rimasto impostato da precedenti misurazioni.



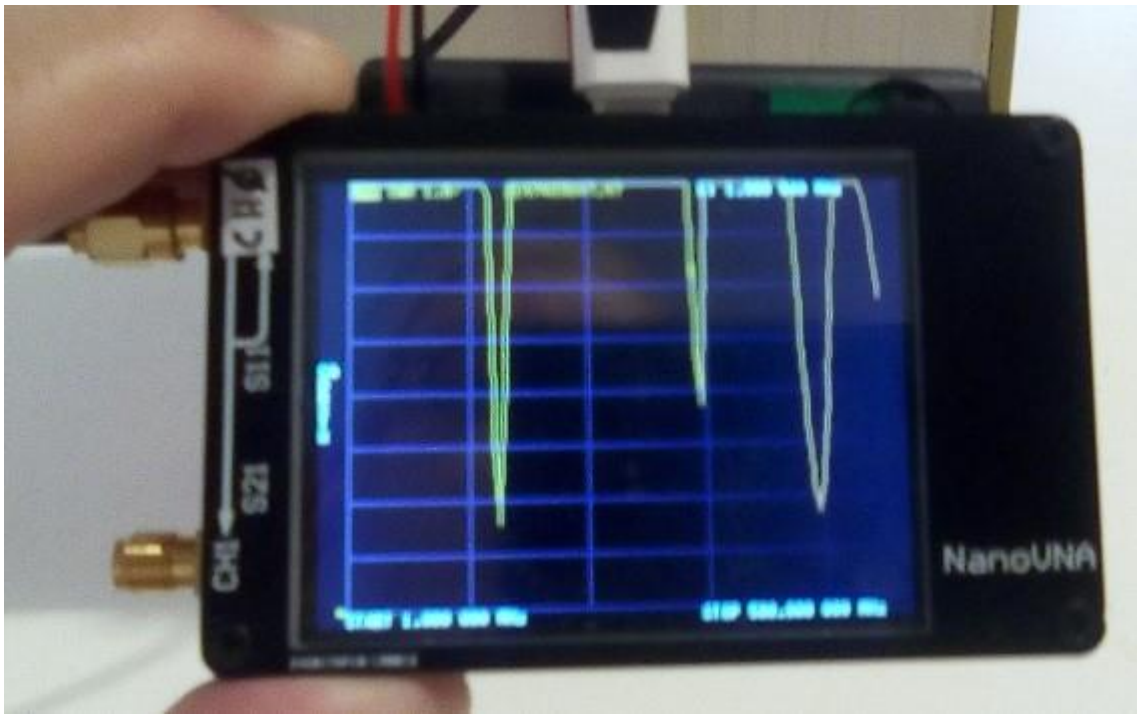
Ora andiamo in UHF, nella porzione che interessa a noi OM. Portiamo lo Stimulus da 400 a 450 MHz, per lo stesso motivo di prima. Ogni divisione sulle ascisse, spazza 10 MHz di frequenza. Si vede subito l'ampia porzione di frequenza su cui è utilizzabile questa antenna. Risulta avere bassissimo ROS per tutti i 50 MHz visualizzati sul visore. Qui il MARKER compare allo START del range impostato. Qui, per esempio, se con la punta della penna selezioniamo il MARKER è lo trasciniamo nel punto di minor ROS, in alto a destra, apparirà la misurazione della frequenza di risonanza visualizzata.



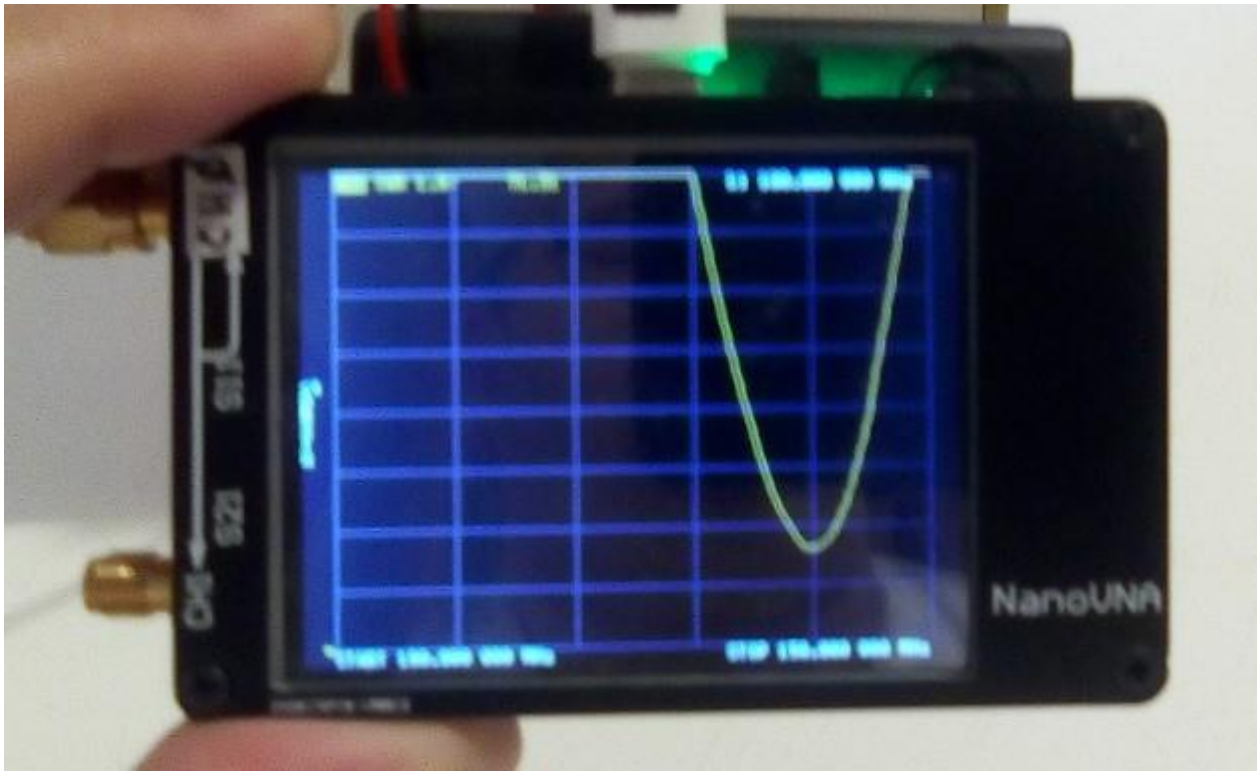
Ora cambiamo antenna, e mettiamo sotto torchio quella extracorta. Questa si riesce a farla stare bene in piedi tra i due libri, come se fosse innestata su un vero portatilino, senza ostacoli metallici. Bisogna dire che se stesse su un portatilino, quest'ultimo gli darebbe un migliore piano di massa, sia per l'emissione che per la ricezione. Ma non si potrebbero fare le misurazioni col nanovna. Per questa nuova antenna, accendiamo solo la traccia gialla con funzione SWR. Spegniamo tutte le altre tracce.



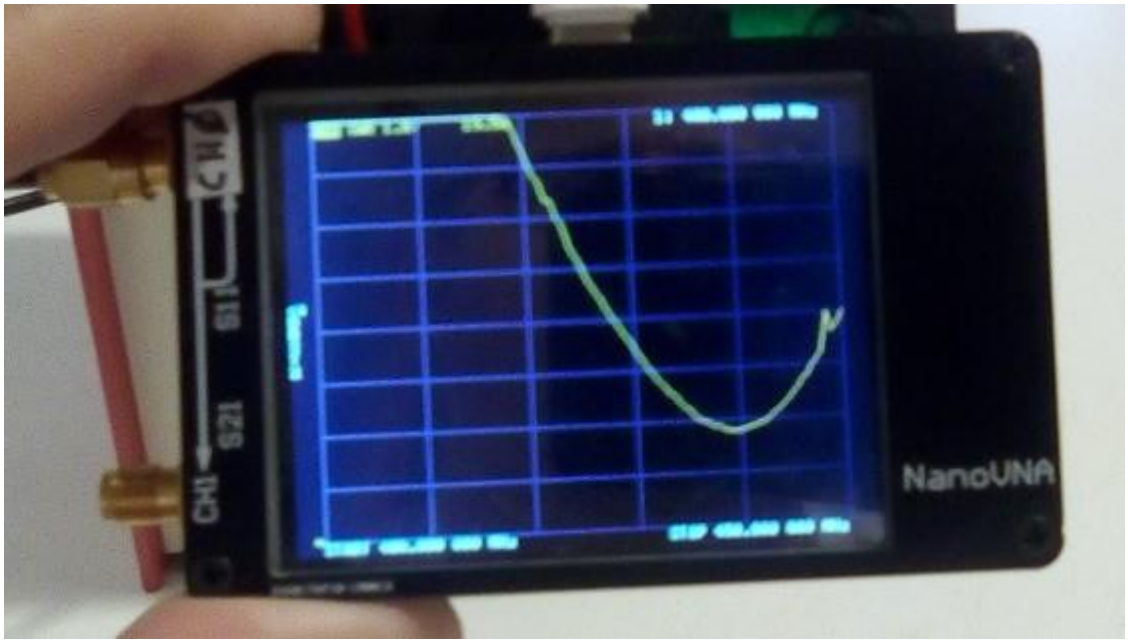
Questo è il quadro d'insieme di questa antenna data per bibanda V-UHF. Lo Stimulus è stato riportato da 1 a 500 MHz. A grandi numeri si può vedere un accordo oltre circa 130 MHz, un altro accordo intorno ai 400 MHz ed un punto intermedio intorno ai 300 MHz, ma con più stazionarie del dovuto. Praticamente stiamo osservando un'antenna che ha un punto d'accordo ogni 150 MHz, con i suoi multipli o armoniche. Quindi questa antenna extracorta funziona bene intorno ai 150 MHz e la nota terza armonica intorno ai 450 MHz.



Stringiamo lo Stimulus e vediamo che succede nelle VHF. Stesso range, 100-150 MHz. La parabola ha il suo vertice intorno ai 140 MHz. ROS accettabile per tutta la banda OM nei 144 MHz.



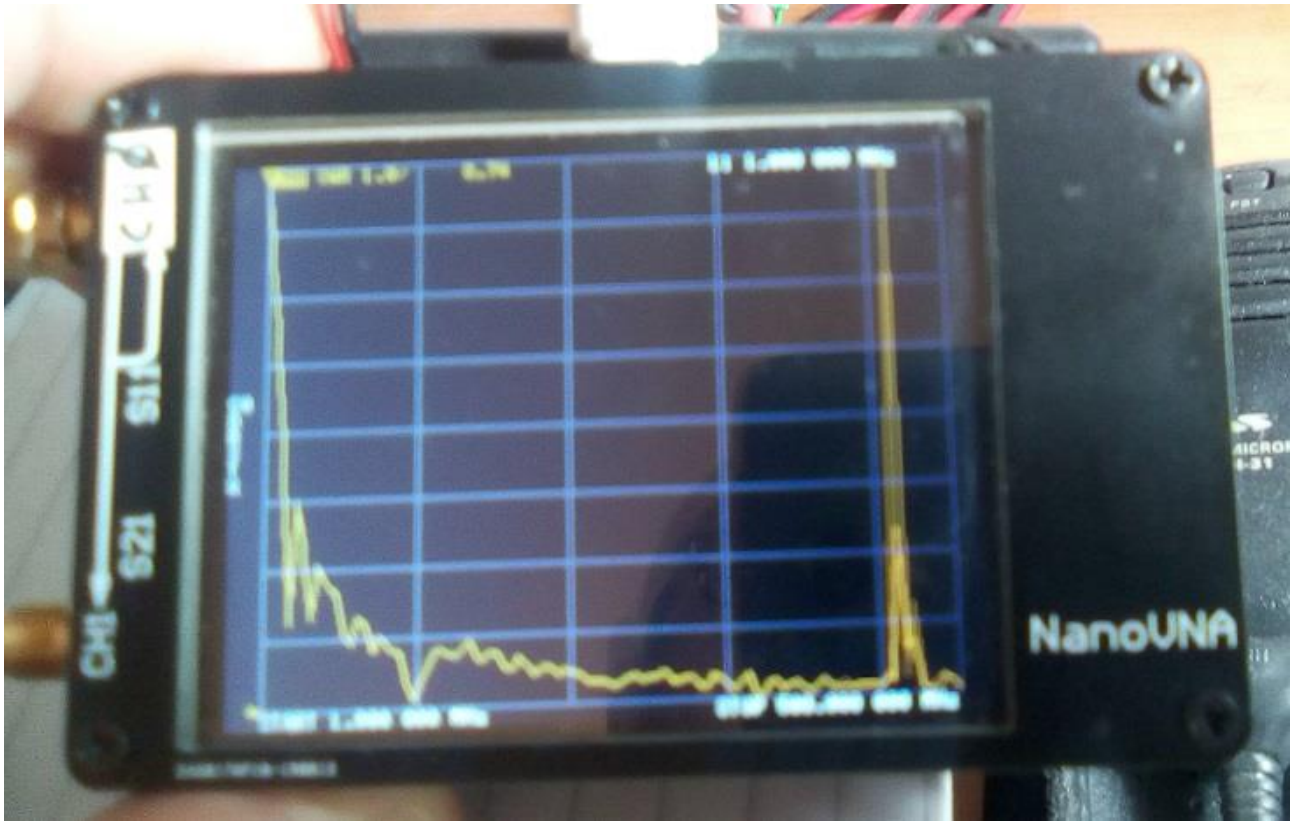
Passiamo alle UHF. Range 400-450 MHz. Qui il vertice d'accordo è intorno ai 440 MHz, ma vediamo un'ottima risposta per circa 20 MHz, un quadrato a destra ed un quadrato a sinistra. Anche qui si può giocare con i MARKER, accenderli e trascinarli sul punto che si vuole della curva a video.



Ulteriore prova pratica sul campo.

Ora proveremo a misurare come si comporta un'antenna per le onde corte, che utilizzo costantemente per andare in HF. Questo mi consente il condominio (per il momento !!). Si tratta del mitico dipolo filare caricato 10-15-20-40-80m a 4 braccia steso a V invertita con 2 braccia perpendicolari alle altre 2 braccia. Una "V" lavora le bande alte dei 10-15-20m con due bobine e l'altra "V" lavora le bande basse dei 40-80m, con altre due bobine d'accordo. Il semplice centrale originario è stato sostituito con un balun 1:1 di qualità, per rendere l'antenna "più accordabile", ossia con più porzioni di banda utilizzabile in trasmissione.

Qui vediamo il comportamento del doppio dipolo con una banda passante estremamente larga, da 1 a 500 MHz. Dopo i 400 MHz sembrano sballati tutti i valori, mentre tutte le HF stanno in un terzo della prima fila di quadrati in verticale. Non si può valutare nulla, dobbiamo stringere il range di frequenza.

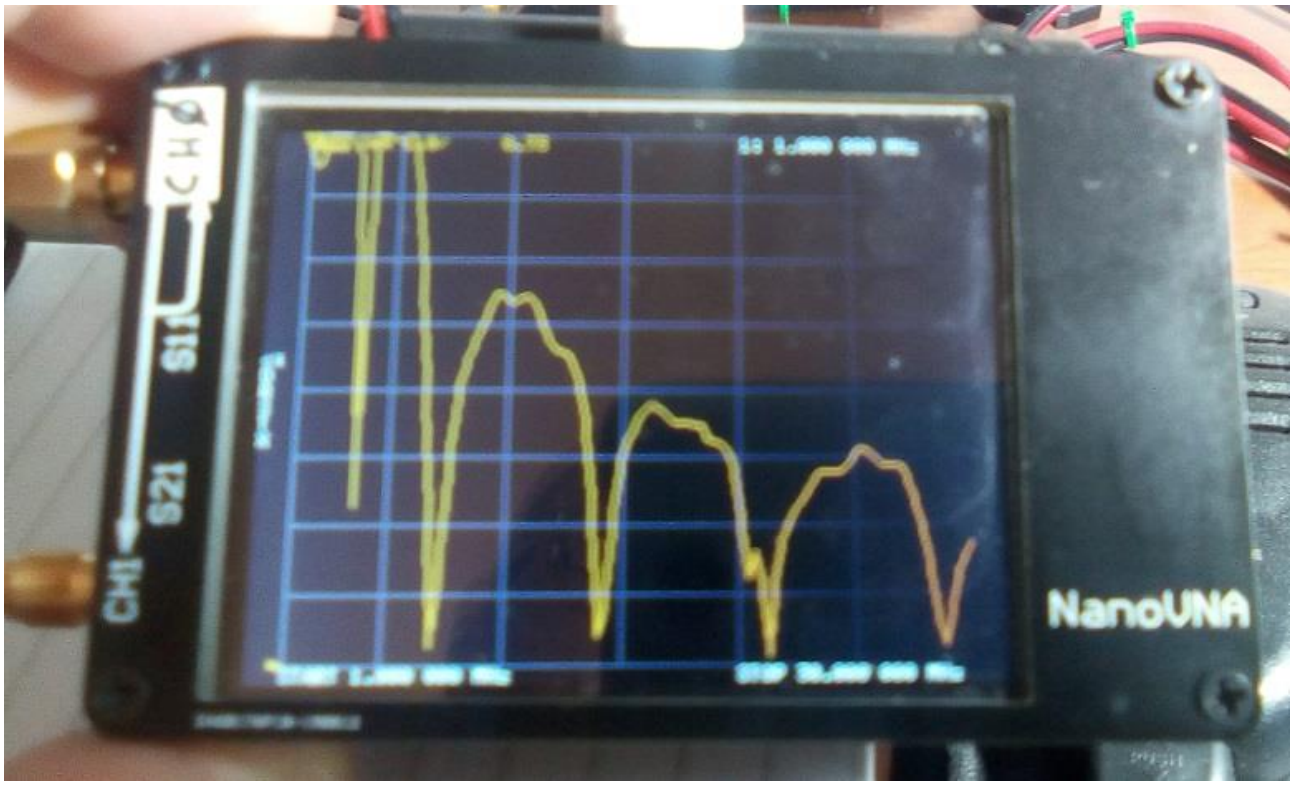


Ecco, ora impostiamo lo Stimulus alle sole HF e mettiamo come START/STOP i valori di 1 e 30 MHz.

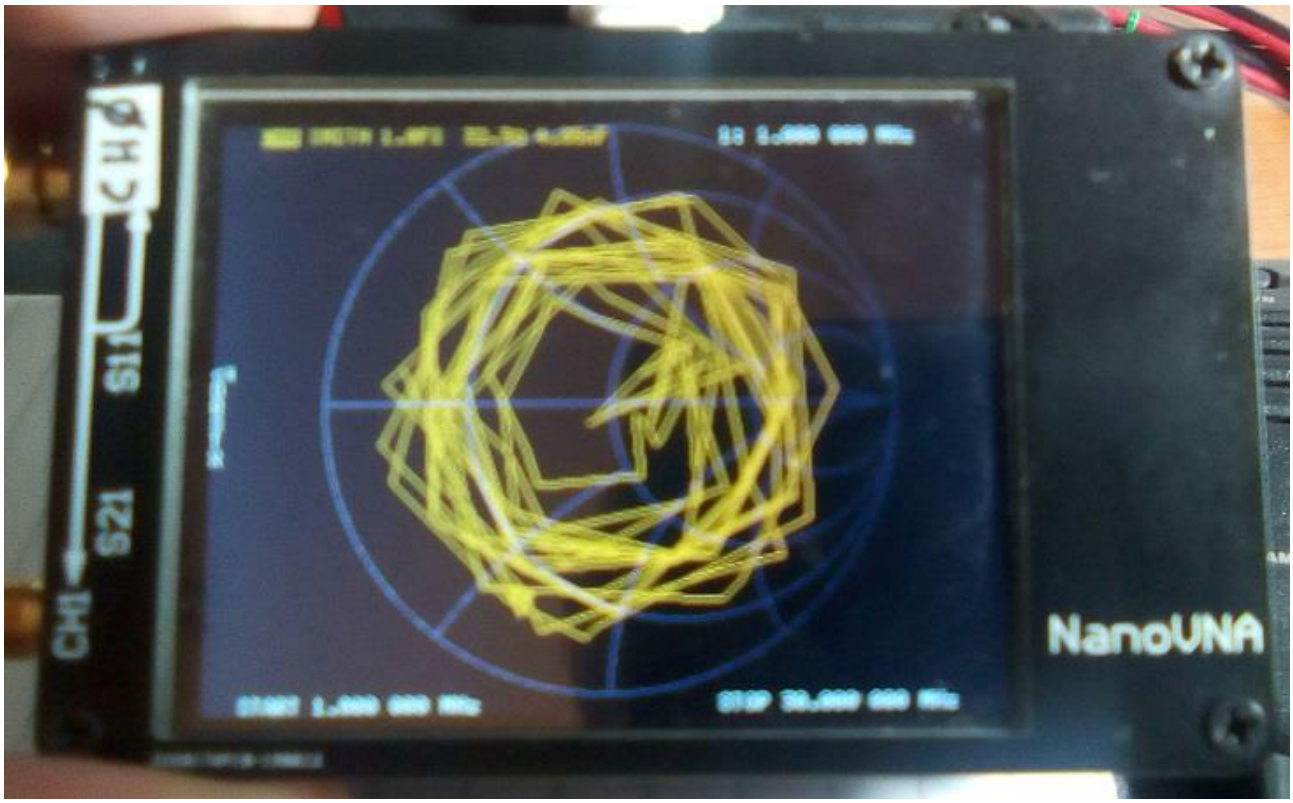
Adesso le cose sono diverse e vediamo ben 5 punti d'accordo o di risonanza in banda. Ogni "punta" verso il basso simboleggia una frequenza ottimale d'accordo. Da sinistra a destra le bande degli 80, 40, 20, 15 e 10 metri, ossia i 3.5, 7, 14, 21 e 28 MHz.

Notare la prima punta a sinistra, quella relativa agli 80 metri che più di un certo punto in basso non arriva (infatti ROS minimo 1:1,5) come risale rapidamente verso l'alto, ossia quanto è stretta la parabola gialla, ossia la banda di frequenza accordabile. Hanno montato la parabola satellitare con tiranti in trecciola di ferro, anche se gli avevo chiesto di metterli in corda che gli avrei fornito io. Tutti d'accordo, poi un giorno mi sono ritrovato i tiranti d'acciaio. Un braccio del dipolo con la bobina degli 80 metri passa molto vicino a questi tiranti e sappiamo tutti come sono "permalosi" gli 80 metri per l'accordo.

Stringendo lo Stimulus e puntando ad ogni singola banda, ho trovato i punti di massimo accordo (ossia dove risuona meglio) e sono i seguenti: 3.665 MHz, 7.082 MHz, 14.186 MHz, 21.333 MHz e 28.765 MHz. Potrei metterci le mani per farla risuonare meglio, specie in 10 metri, ma a me va bene così e non devo caricare potenze elevate.



Ed infine, cambiamo funzione allo strumento e vediamo la Carta di Smith prodotta da questo doppio dipolo con alimentazione unica centrale. Mi aspettavo un quadro più marcato in 2 direzionalità + 2 direzionalità, ma vedo che, quasi quasi, si comporta come un'omnidirezionale, come una verticale, che irradia senza distinzione, a 360 gradi. Non me l'aspettavo, ma a me in fondo fa comodo così, non potendola puntare in una direzione precisa. Non sono mica Radio Netherland con le due torri mobili su binari per cambiarne la direzione d'irradiazione per i servizi in onde corte.



E con questo ho detto tutto. Ora sapete cosa è e come funziona, in merito a 2 funzioni molto importanti per noi OM. Provate da soli le altre funzionalità previste, ossia una misura della reattanza, capacità, della misurazione della lunghezza di una matassa di cavo coassiale, etc.

Ultimamente, su quel famoso sito d'aste, ho visto che vendono anche una specie di tavoletta verde (un grande circuito stampato), fatto appositamente per testare le funzionalità del nanovna. Ogni mini-quadretto di questa tavoletta verde effettua una misurazione specifica.

Quasi quasi……

Un saluto a tutti ed a presto in aria de IK0JOE from JN61FV.

Daniele Giacomarra - Roma