

MISURA FATTORE VELOCITA' CON VNA (Mauro IK1WVQ-K1WVQ)

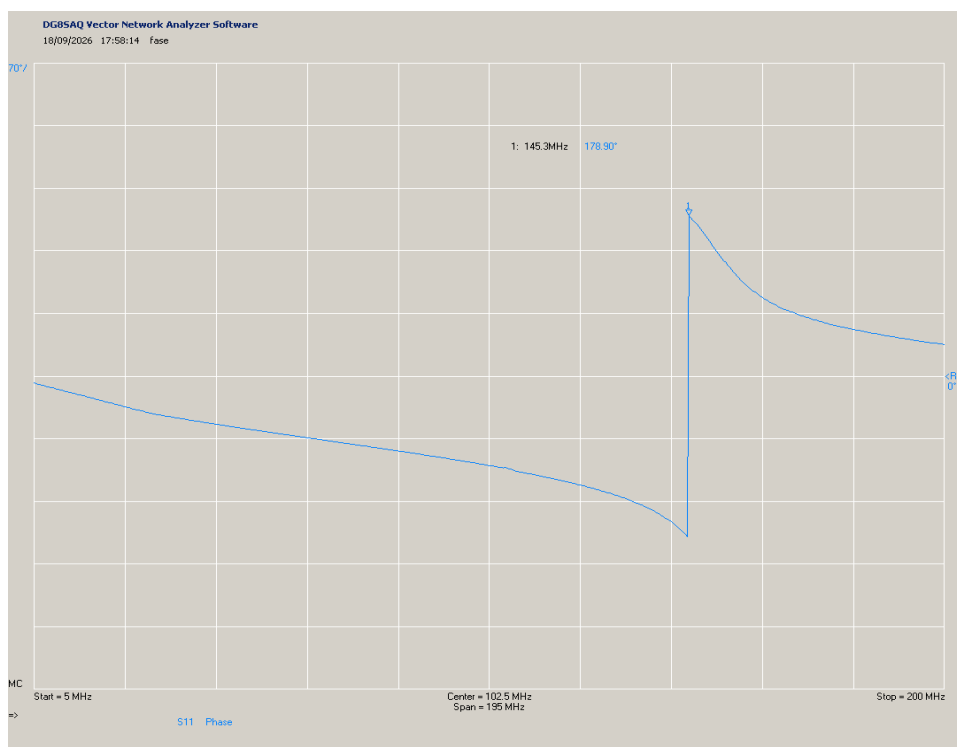
Proseguiamo con questo articolo l'indagine sugli usi “non convenzionali” di un analizzatore di reti vettoriale (VNA), ormai alla portata di tutte le tasche.

Siamo ben capaci di leggere il ROS di un'antenna, ma questi strumenti permettono molte altre misurazioni importanti per noi.

Nella puntata precedente ([inverno 2025](#)) abbiamo visto come trasformarlo in un “Grid-Dip” a costo zero, stavolta vedremo come misurare il “fattore di velocità” (V_f) di un qualsiasi cavo coassiale.

La conoscenza del V_f è molto importante quando si realizzano balun piuttosto che stub o adattamenti di impedenza.

Il principio su cui si basa questa misura è il seguente: uno spezzone di cavo di un quarto d'onda ELETTRICA (NON FISICA); aperto alla estremità, è visto dal generatore, nel nostro caso il VNA, come un CORTOCIRCUITO, e quindi la fase del segnale riflesso subisce una brusca inversione. Ecco il risultato della misura:



leggendo la frequenza a cui avviene questa transizione (ci si aiuta con un “marker”) si determina facilmente la lunghezza ELETTRICA del cavo in esame:

lunghezza elettrica (L_e) = $75/F_MHz$ (75 perchè la transizione avviene a un quarto d'onda)

Ora, conoscendo la lunghezza elettrica (L_e) e quella fisica (L_f), misurata col metro, si determina banalmente il fattore di velocità (V_f):

Fattore di velocità (V_f) = L_f/L_e

Prima di misurare fate sempre una accurata calibrazione "SOL" ("Short, Open, Load") seguendo il manuale del VNA che avete in uso) e determinate con precisione il piano di riferimento da cui si effettua la misura fisica del cavo. Nel caso di un connettore SMA il piano di riferimento è la superficie bianca dell'isolante.

Comunque non preoccupatevi più di tanto: in VHF 4 o 5mm non cambiano praticamente nulla.. oltre al GHz è bene invece prestare maggiore attenzione.

Quindi, riassumendo e semplificando il più possibile:

- misurare accuratamente la lunghezza del cavo in esame (Lf) in METRI (8cm → 0.08m)
- collegare il cavo alla porta "OUT" del VNA lasciando aperta l'altra estremità
- settare il VNA per la lettura della FASE (S11 - Phase)
- acquisire la frequenza del punto in cui la fase cambia bruscamente (F in MHz)
- il calcolo è banale: $V_f = L_f / (75/F)$

Ecco tutto. La prossima volta esamineremo un'altra applicazione particolare del nostro meraviglioso strumento di misura.

73 de Mauro IK1WVQ ik1wvq<at>stmb.it

