

CQ MILANO



Notiziario della Sezione A.R.I. di Milano

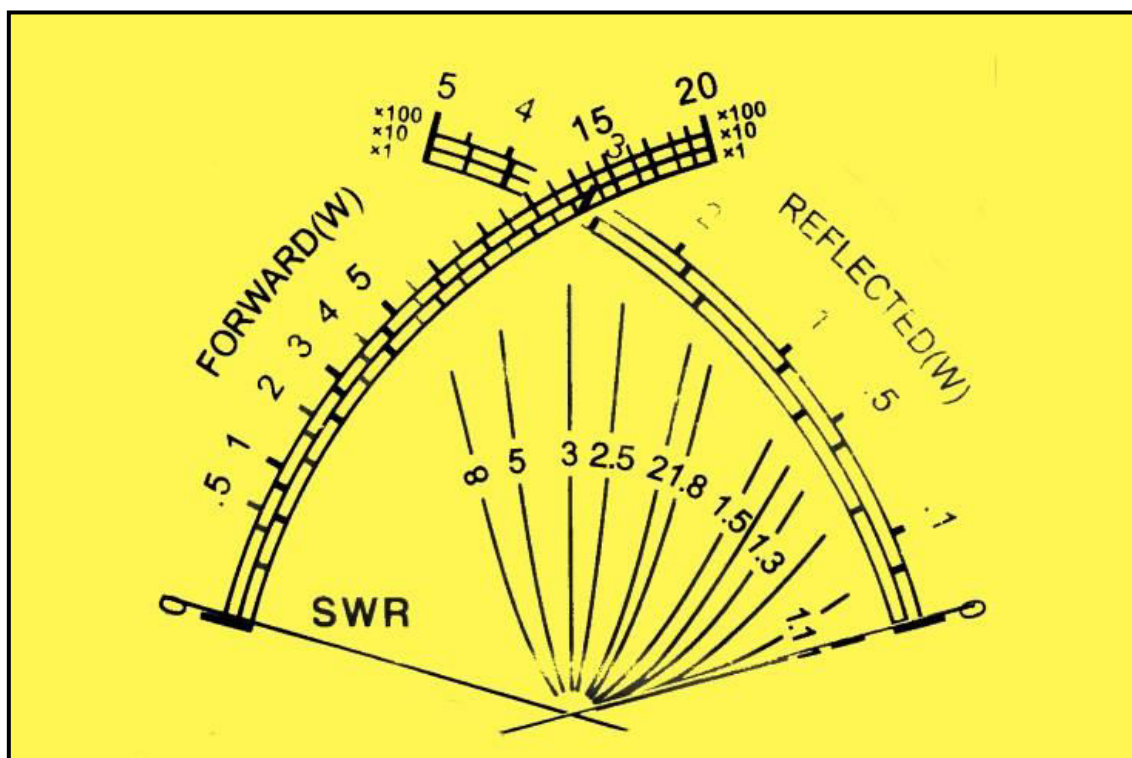
IQ2MI

notizie storie progetti novità

Milano 25/10/2017



Il ROS dà i numeri



Spesso forum, Facebook ed altri punti di espressione libera sulla rete forniscono spunti di riflessione su molti dettagli che circondano il nostro hobby. Questa volta sono incappato in uno scambio di opinioni tra utenti di un gruppo Facebook in cui uno sosteneva che dire “ROS=3” fosse al pari di una bestemmia in quanto la dicitura corretta era “ROS=1:3”. Usare un solo numero – spiegava l’utente – fa sparire il concetto di rapporto. Ma è vero?

La definizione di ROS

Per poter ragionare su questo argomento è necessario partire dalla definizione di ROS (chiamato “SWR” in inglese):

$$\text{ROS} = |V_{\text{max}}|/|V_{\text{min}}|$$

dove V_{\max} è il valore di massima ampiezza dell'onda presente sulla linea e V_{\min} quello della minima. I simboli “[...]” indicano l'operazione “modulo” che ha come risultato sempre valori positivi o nulli.

Pertanto, per definizione di “massimo” e “minimo”, abbiamo che il **numeratore** ($|V_{\max}|$) è **sempre maggiore o uguale al denominatore** ($|V_{\min}|$). Da ciò consegue che il valore “ROS”, risultato di tale divisione, è un numero sempre maggiore o uguale a 1. ROS=1 significa che $|V_{\max}|=|V_{\min}|$, cioè perfetto adattamento; ROS= ∞ significa che $V_{\min}=0$, cioè riflessione totale o massimo disadattamento.

Come scrivere il ROS

Come si scrive quindi il ROS? È veramente una “bestemmia” scriverlo con una sola cifra N ? E se si usano due cifre, bisogna scrivere $N:1$ o $1:N$, indicato nel post all'inizio come “forma corretta”? È innegabile che nel mondo amatoriale radiantistico ci sia la prassi di indicare il ROS con due cifre $X:Y$. Purtroppo però la **forma $1:N$** , indicata nel post Facebook riportato all'inizio, è però **totalmente errata**. La definizione di ROS prevede che il numeratore sia maggiore o uguale al denominatore: pertanto **ROS=1:3 è un valore impossibile**, dato che $1 < 3$.

La forma corretta diffusa nel campo radioamatoriale è la “ **$N:1$** ”. Ne vediamo esempi autorevoli ad esempio nell'ARRL Antenna Book:

Many transceivers have built-in automatic antenna tuners that permit operation for loads outside the **1.5:1** SWR range, but the matching range is often limited, particularly on the lower-frequency bands. In practice, barefoot operation is simplified if the load SWR is held to less than **2:1**

Oppure nel manuale dello Yaesu FT857:

ANTENNA CONSIDERATIONS

The antenna systems connected to your **FT-857D** transceiver are, of course, critically important in ensuring successful communications. The **FT-857D** is designed for use with any antenna system providing a 50 Ω resistive impedance at the desired operating frequency. While minor excursions from the 50 Ω specification are of no consequence, the power amplifier's protection circuitry will begin to reduce the power output of there is more than a 50% divergence from the specified impedance (less than 33 Ω or greater than 75 Ω , corresponding to a Standing Wave Ratio (SWR) of **1.5:1**).

Questa abitudine è però consolidata **solo nel campo amatoriale**. Nel mondo **ingegneristico e professionale**, il ROS viene sempre indicato **con un solo numero**. Vediamo ad esempio la Hewlett-Packard:

HP 8753E specifications

Test-port output characteristics⁷

Impedance	50 Ω ; typically
	≥ 16 dB RL (<1.38 SWR) to 3 GHz
	≥ 14 dB RL (<1.50 SWR) to 6 GHz

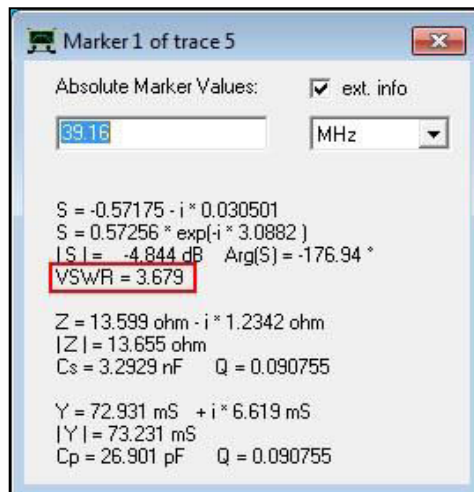
Oppure la documentazione Rohde & Schwarz:

		Sensor	R&S®NRT-Z14	R&S®NRT-Z43
General data (max. power see diagram)	Parameter			
	Power measurement range ¹⁾		0.006 W to 120 W (average) 300 W (peak)	0.0007 W to 30 W (average) 75 W (peak)
	Frequency range		25 MHz to 1 GHz	400 MHz to 4 GHz
	SWR (referenced to 50 Ω)		1.06 max.	1.07 max. from 0.4 GHz to 3 GHz 1.12 max. from 3 GHz to 4 GHz
	Insertion loss		0.06 dB max.	0.06 dB max. from 0.4 GHz to 3 GHz 0.09 dB max. from 1.5 GHz to 4 GHz
Directivity ²⁾		30 dB min.	30 dB min. from 0.4 GHz to 3 GHz 26 dB min. from 3 GHz to 4 GHz	

La Narda, per i suoi attenuatori:

MODEL	ATTENUATION (dB)			POWER INPUT		VSWR (max.)		WEIGHT (kg)
	NOMINAL	DEVIATION		AVERAGE* (W max.)	PEAK (kW max.)	VSWR (max.)		
		DC-3	3-4			DC-1	1-4	
-3	3	±0.25	±0.50	20	1	1.10	1.15	5.6
-6	6	±0.25	±0.50	20	1	1.10	1.15	5.6
-10	10	±0.25	±0.50	20	1	1.10	1.15	5.6
-20	20	±0.25	±0.50	20	1	1.10	1.15	5.6
-30	30	±0.75	±0.75	20	1	1.10	1.35	5.6

Gli strumenti di misura:



Infine le lezioni di “Microwave Engineering” dell’Università della California:

From this table, one can see that the reflected power from the mismatch becomes of the same order of magnitude as the incident power at SWR ≈ 1.5, although in many situations we require return loss greater than 30 dB, which corresponds to SWR = 1.07, a real challenge over any bandwidth.

SWR	$ Γ ^2$	Return loss dB	$1- Γ ^2$	Transmitted loss dB
1	0.00		1.00	0.00
1.05	0.02	32.3	1.00	0.00
1.1	0.05	26.4	1.00	0.01
1.2	0.09	20.8	0.99	0.04
1.5	0.20	14.0	0.96	0.18
2	0.33	9.5	0.89	0.5
3	0.50	6.0	0.75	1.25

In sostanza, normalmente il **ROS viene espresso con un solo numero** ad eccezione di CB e radioamatori, che spesso lo indicano aggiungendo “:1” alla fine di tale valore.

L'importanza del rapporto

Il post di Facebook citato all'inizio faceva leva sul fatto che, usando un solo numero, sarebbe sparito “il concetto di rapporto”. Ma che impatto potrebbe avere tale “sparizione” sull'uso normale di tale valore?

Noi usiamo tutti i giorni valori che sono frutto di rapporti. Ad esempio, quando guidiamo l'auto, controlliamo il tachimetro e ci assicuriamo che la velocità indicata non superi la massima consentita. Tutti sappiamo che la velocità è il **rapporto tra spazio e tempo**, ma nessuno si sognerebbe di dire “vado a 90:1” per *non perdere il concetto di rapporto*. In realtà, all'automobilista non interessa affatto che sia un rapporto, ma desidera avere un valore (la velocità dell'auto) da confrontare con un altro valore (la velocità massima consentita dalla legge) al fine di non incorrere in sanzioni.

La stessa cosa vale nel caso del ROS: il radioamatore ha bisogno di un valore che gli confermi che l'adattamento dell'impianto d'antenna sia entro i limiti accettati dal suo apparato. Tant'è che si ottiene il medesimo risultato anche con indicatori a barrette, come quello dello Yaesu FT817, che dicono solo “adattamento buono”, o “medio” o “insufficiente” senza nemmeno sapere i valori reali.

Chi invece fosse interessato alla natura del ROS, cioè alle altre misure che combinate matematicamente danno questo valore, dovrebbe rivolgersi alla “targhetta” che descrive il dato, come si fa per ogni informazione numerica. Nella dicitura “ROS=x”, la descrizione completa del modo in cui viene ottenuto il valore è **nella parola “ROS”**: quella è la “chiave di ricerca” che consente di **risalire alla formula originaria** e di conseguenza a **tutte le sue caratteristiche**.

Vi sono altri casi in cui rapporti vengono espressi in forma irrisolta, ma ciò non è per non perdere *il concetto di rapporto* ma **per aumentarne la fruibilità**, specialmente quando il risultato è inferiore ad 1. Ad esempio leggendo la dicitura 1:25000 su una mappa sappiamo subito a vista che 1 mm sulla mappa corrisponde a 25 m nella realtà, mentre con l'equivalente risolto di “0.00004” dovremmo tirare fuori la calcolatrice.

Nel caso del ROS, invece, ciò non avviene. Dire “ROS=3:1” invece che “ROS=3” **non aggiunge alcuna informazione e nemmeno ne aumenta la fruibilità**. L'aggiunta di “:1” è **pleonastica**, tant'è che, come abbiamo visto, nessuno in campo professionale e ingegneristico, lo aggiunge.

Quello che non c'è, non si rompe

Come abbiamo visto, l'aggiungere “:1” ad un valore di ROS non porta alcun vantaggio. Ciò non toglie, invece, che il suo uso **possa portare degli svantaggi**.

Il primo esempio l'ha fornito involontariamente l'autore del post di Facebook con cui ho aperto l'articolo, confuso da questo pleonasma al punto da scrivere “1:3”, cioè **un valore impossibile**. Certo, con un po' di fantasia e leggendo il resto del testo si sarebbe capito benissimo che intendeva dire “3:1”. Però va rilevato che **il voler aggiungere un elemento inutile (:1)** ha avuto l'effetto di **trasformare un dato esatto (3) in un valore privo di significato (1:3)** che va interpretato.

E non sempre l'interpretazione è così ovvia. Mi sono capitati più volte casi di radioamatori che scrivevano "ROS=1:3" intendendo invece "ROS=1.3". In tal caso, non si era nemmeno sicuri che la dicitura "1:3", priva di significato, fosse stata in realtà 3 o 1.3, che sono due valori ben diversi!

In sostanza, l'aggiunta del ":1" non solo **non è di alcuna utilità**, ma come dimostrano i fatti, **può ingenerare confusione**.

Come diceva (forse) Henry Ford riguardo alle cose superflue, ***quello che non c'è, non si rompe***.

Davide IZ2UUF

E' TEMPO DI ESAMI

... in bocca al lupo ai futuri radioamatori ...



Nei giorni di **martedì 14**, **mercoledì 15** e **giovedì 16 novembre 2017** si terrà la Sessione Unica d'Esame per il conseguimento della Patente di Operatore di Stazione di Radioamatore. Appuntamento quindi alle ore 8.00, solo per gli iscritti della regione Lombardia, presso Il Ministero dello Sviluppo Economico in Via della Moscova 2-4 in Milano (palazzo Agenzia delle Entrate - metro 3/gialla, fermata Turati). Gli iscritti agli esami sono 132 ed in questi giorni stanno ricevendo la convocazione, inviata tramite posta raccomandata, per sostenere la prova. Con la sessione dello scorso anno era stata introdotta la novità delle **60 domande a quadrupla risposta con quattro ore di tempo** per consegnare i questionari. Per superare l'esame bisognava dare almeno **36 risposte esatte**. Con molta probabilità tale procedura sarà confermata anche quest'anno. Sul sito del Ministero Sviluppo Economico - Comunicazioni Liguria, cliccando su questo indirizzo <http://www.comunicazioniliguria.it/esercizi.php> dove potrete farvi un'idea delle domande e simulare la prova d'esame. I risultati della prova d'esame che sosterrate, verranno dati (come nel 2016), al momento della consegna del vostro modulo contenente le risposte.

Vuoi ricevere questa newsletter automaticamente nella tua e-mail?
Clicca qui <http://www.arimi.it/newsletter/>

Direttamente via WEB, come ci hai richiesto, ti inviamo questo messaggio aperiodico informativo interno emesso e spedito via rete all'indirizzo da te indicatoci il **25/10/2017** per tutta la comunità Radioamatoriale/SWL/BCL. Per eventuali nuove iscrizioni, variazioni di indirizzo di posta elettronica, cancellazioni, arretrati, **scrivi** a: info@arimi.it. Il notiziario è un sistema di comunicazione della **A.R.I.** - Associazione Radioamatori Italiani - **Sezione di Milano** riservato esclusivamente agli iscritti alla mailing-list, il cui contenuto non può essere divulgato a terzi senza espressa autorizzazione dell'A.R.I. Sezione di Milano o dei rispettivi autori; ogni utilizzo o divulgazione difforme di questa mail costituisce violazione della Privacy dell'A.R.I. Sezione di Milano o degli autori ed i responsabili potranno incorrere nelle sanzioni previste dalla Legge. Se vuoi venirci a fare visita, sarai il benvenuto, ti aspettiamo presso il Centro Scolastico di via Giulio Natta 11 - 20151 Milano (fermata Lampugnano - metropolitana linea 1/rossa) tutti i martedì (non festivi) dalle ore 21.00 alle ore 24.00. Se vuoi contattarci telefonicamente ci troverai al numero **02 38009501** (sempre al martedì negli orari citati) oppure se non puoi venirci a trovare, siamo su <http://www.arimi.it>