

# Ponte di impedenza per antenne

di Roberto Perotti IW2EVK

**I**l ponte di impedenza è un circuito passivo in grado di determinare il valore di impedenza di un elemento incognito collegato ad uno dei suoi bracci. Deriva, come altri strumenti di misura in continua ed in alternata, dal "Ponte di Wheatstone". Vediamo un esempio semplificato del suo funzionamento (fig.

destra lo strumento posto fra i punti 1 e 2 non si muoverà dallo zero. Se viceversa le due resistenze di uno dei 2 bracci sono diverse fra loro (anche di poco) lo strumento si sposterà dallo zero. Passiamo ora a una configurazione più interessante dal punto di vista radiotecnico (fig. 2).

Al generatore sostuiamo il nostro RTX a bassa potenza (5 W), al carico un'antenna in prova di cui vogliamo misurare l'impedenza per poterla portare ai 50 Ω classici. Tutto procede come nel caso visto in A: se  $Z = 50 \Omega$  l'indice resterà a zero, diversa-

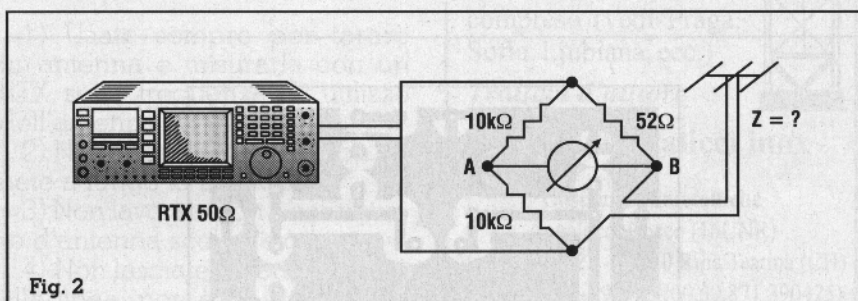
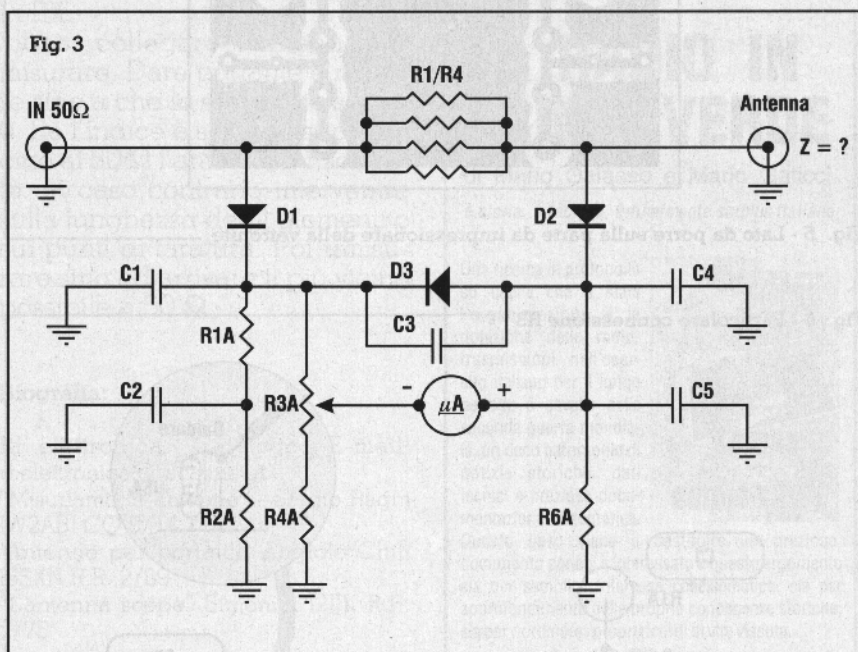
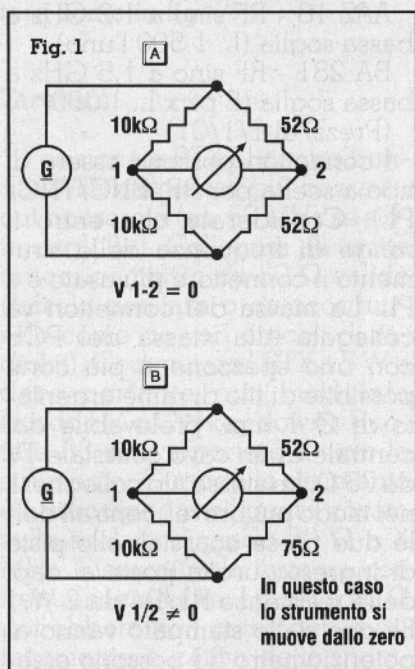


Fig. 2



R1/R4 = 220 Ω 2 W non a filo (antinduttive)  
 D1/D2/D3 = diodi al germanio AA117 (AA118/AA134/OA90)  
 C1/C5 = 10 nF ceramico NPO  
 R1A = 100 Ω

R2A = 1 kΩ  
 R3A = 1 kΩ pot. lineare  
 R4A = 820 Ω  
 R6A = 4,7 kΩ  
 Strumento 100 μA cc. fondo scala  
 1 manopola per R3 ad indice

1).  
 In "A" si ha la configurazione classica del ponte in continua: un generatore G eroga una d.d.p. (tensione) fra i 2 bracci. Se le due resistenze poste sul braccio di sinistra sono uguali fra loro, e così quelle sul braccio di

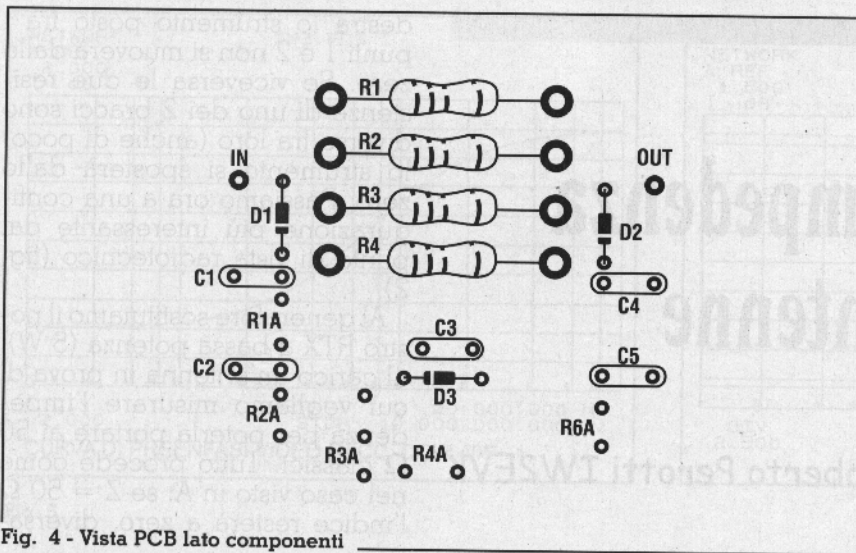


Fig. 4 - Vista PCB lato componenti

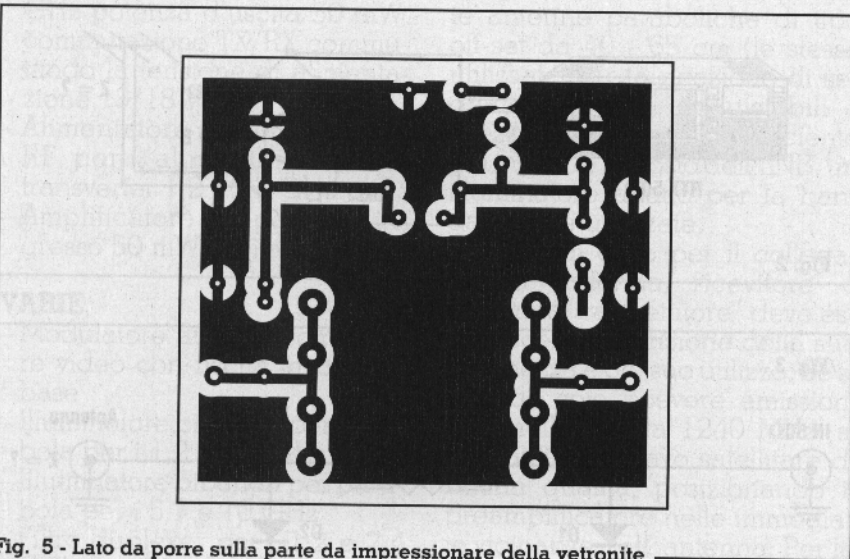
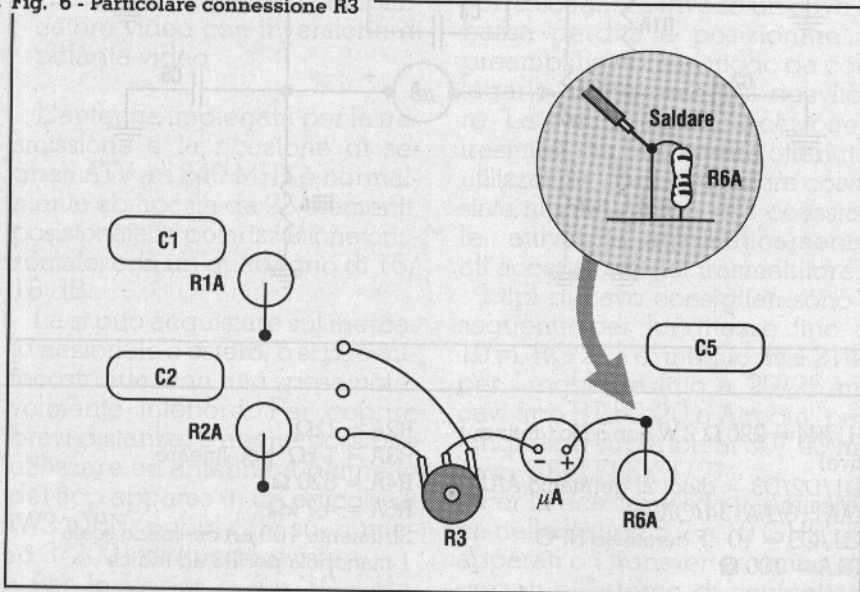


Fig. 5 - Lato da porre sulla parte da impressionare della vetronite

Fig. 6 - Particolare connessione R3



mente defletterà di un valore variabile a seconda della differenza di  $Z$  dai  $50 \Omega$  standard. Un circuito così non funzionerà mai, possiamo quindi passare allo schema effettivo del ponte di impedenza (fig. 3).

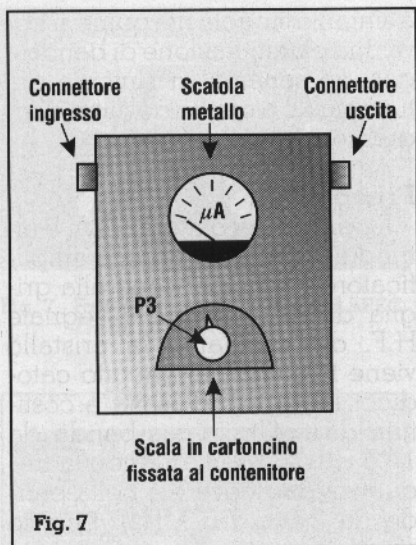
I diodi raddrizzano la tensione RF presente all'ingresso ed al connettore di antenna, trasformandola in corrente continua leggibile dal  $\mu$ amperometro. Il diodo D3 ed il condensatore C3 proteggono lo strumento da sovraccarichi improvvisi. Il gruppo di resistenze R1/ R4 sono il carico a  $50 \text{ ohm}$  su cui va a dissiparsi la parte di potenza non necessaria al funzionamento del ponte. Possono assorbire  $8 \text{ W}$  ma il funzionamento è meglio che venga eseguito con un pilotaggio a  $5 \text{ W}$ . La frequenza massima di funzionamento è intorno a  $180 \text{ MHz}$ . Chi volesse avere la massima sensibilità è meglio che scelta i diodi D1 e D2 fra i tipi per rivelazione alta frequenza:

AAZ 15 - RF sino a  $1,3 \text{ GHz}$  a bassa soglia (L. 2.500 l'uno)

AAZ 18 - RF sino a  $1,2 \text{ GHz}$  a bassa soglia (L. 1.500 l'uno)

BA 281 - RF sino a  $1,5 \text{ GHz}$  a bassa soglia (8 pz x L. 1.000)  
(Prezzi al 1/1/01)

I connettori possono essere di tipo a scelta per RF (BNC/TNC/PL). Considerate che entro il range di frequenza dello strumento il connettore più usato è il PL. La massa dei connettori va collegata alla massa del PCB con uno spezzone di filo di rame argentato di  $\varnothing 1 \text{ mm}$ , prelevabile dal centrale di un cavo coassiale TV da  $75 \Omega$ . Lo stesso filo collegherà nel modo più breve i centrali delle due prese coassiali alle piste di ingresso/uscita poste ai capi delle resistenze R1/R4 da  $2 \text{ W}$ . I fili che dallo stampato vanno al potenziometro R3 possono essere del tipo flessibile isolato da  $0,2 \text{ mm}$  ed è bene che stiano il più aderenti possibile al contenitore senza passare sui componenti. La scatola deve essere di tipo metallico, meglio se stagnata. È anche possibile costruirselo con ritagli di vetronite od ottone. In questo caso si può collegare a



stagno la massa del PCB con la scatola migliorando la schermatura. Le resistenze R1A/R2A/R3A/R4A/R6A sono montate **verticalmente**. R5A non è presente nel prototipo definitivo e non la troverete nell'elenco componenti. Una volta inscatolato lo strumento si "dovrebbe" presentare come in fig. 7.

### Taratura

Posizionate RTX al centro banda della frequenza più bassa su cui opererete (es. 50 MHz se siete degli IW). Collegare all'uscita un carico fittizio da 50 Ω valido (farselo prestare o autocostruirselo come da vari articoli di radiokit). Commutare l'RTX a 5 W e dare portante non modulata (modo FM o CW key down). Ruotare R3 sino a portare a zero lo strumento. Quando lo strumento è a zero riportare il punto trovato sulla scala indicando 50 Ω a X MHz. Rieseguire la taratura con frequenze a salire. I punti a 50 Ω potrebbero non coincidere perfettamente a causa delle induttanze e capacità distribuite del circuito. Costruirsi con delle resistenze a impasto dei carichi di valori noti (es. 25 Ω/75 Ω/150 Ω) e con la procedura precedente individuare sulla scala il punto di zero.

Si dovrebbe ottenere qualcosa di simile alla fig. 8.

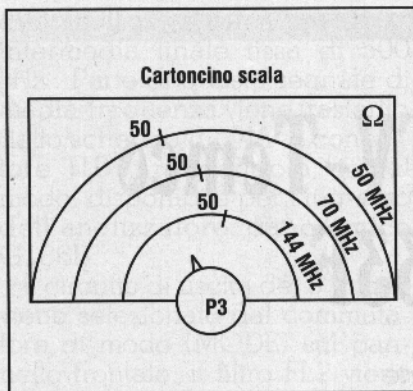


Fig. 8 - Esempio di scala (puramente indicativo)

### Note di utilizzo:

- 1) Usate sempre per tarare un'antenna e misurarla con un RTX sulla frequenza di utilizzo dell'antenna (ovvio!)
- 2) Non superate i 5 W e non tenete a lungo la portante.
- 3) Non lavorate con il connettore d'antenna scollegato.
- 4) Non lasciate il ponte in serie alla linea, non è un ROSmetro: assorbe potenza in TX e segnale in RX.

Uso: collegare l'antenna da misurare. Dare portante e ruotare sino a che lo strumento segna 0. Se l'indice è sovrapposto o vicino ai 50 Ω l'antenna è risonante. In caso contrario intervenire sulla lunghezza degli elementi o sui punti di taratura. Poi rimisurare sino ad arrivare il più vicino possibile a 50 Ω.

### Biografia:

RF elettronica - Catalogo - E-mail: rf.elettronica@tiscalinet.it  
 "Misuriamo le antenne" - Sergio Ragni IW2ABI CQ 8/74  
 "Antenne per portatili" Angiolo Chiti I5SXXN R.R. 2/89  
 "L'antenna scope" Simonini I2JJK R.R. 1/75



## TRALICCI ANGELUCCI

Novità mondiali assolute:

- **Traliccio a scomparsa nel terreno, in finto camino, a fianco della casa, ecc.**

- Gli usuali tralicci ad ascensore, telescopici, e/o basculanti, costruiti ormai da un quarto di secolo.

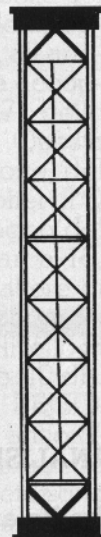
Vasto assortimento pronto in esposizione. Trasporto e montaggio in tutta Europa, est compreso (vedi Praga, Sofia, Ljubiana, ecc.)

*Tralicci d'autore*

**I favolosi tralicci inox**

Costruzioni metalliche  
 Angelucci Rocco (16UNR)

Via Arenile, 23 - 66010 Ripa Teatina (CH)  
 Tel/Fax 0871-390425 (00.39.871 390425)



## LA RADIO IN GRIGIO-VERDE

di Mario Galasso e Mario Gaticci  
 è storia, è tecnica, è finalmente surplus italiano

Una ricerca in profondità su quella che è stata l'organizzazione e la dotazione delle radio-trasmissioni nell'esercito italiano per il lungo periodo a cavallo della seconda guerra mondiale, un ricco patrimonio di notizie storiche, dati tecnici e preziosa documentazione fotografica. Questo libro viene a costituire un prezioso documento per chi è interessato a questo argomento sia per semplice interesse collezionistico, sia per approfondimento delle proprie conoscenze storiche, sia per riordinare i propri ricordi di vita vissuta.

224 pagine **L. 18.000** (+L. 5.000 spese sped.)

Spedizioni anche in contrassegno

**Edizioni C&C**

VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA  
 TEL. 0546/22112 - FAX 0546/662046  
 http://www.edizionicc.it  
 E-mail: cec@faenza.queen.it

