

# Misuratore di onde stazionarie e di potenza per 1296 MHz

di Michele Senestro

11TEX



Foto 1  
Pannello frontale

Questo articolo è tratto da un progetto di Bob Atkins KA1GT pubblicato nel libro ARRL "The ARRL UHF/Microwave Projects Manual" vol. 1° (1296 Power and SWR Indicator, Chapter 11 pag. 11-15).

**M**olti misuratori di onde stazionarie (VSWR) destinati all'impiego su frequenze più basse non sono utilizzabili in banda 23cm.

L'impedenza di 50 ohm deve essere mantenuta costante sulla linea di trasmissione per poter avere misure di SWR e di potenza credibili: per questo motivo le case costruttrici devono porre maggiore cura in questi prodotti destinati alle UHF-SHF che, di conseguenza, hanno un costo abbastanza elevato.

Tuttavia uno strumento adatto per le nostre esigenze si può costruire facilmente: il misuratore descritto da KA1GT consente di

ottenere buoni risultati con una spesa di materiali molto modesta.

Lo schema elettrico è rappresentato in fig.1, mentre la configurazione con la disposizione dei componenti è rappresentata in fig.2.

di spessore 1/16" di pollice (circa 1,6mm).

Le linee a 50 ohm hanno una larghezza di 2,6mm: si possono anche fare con nastro standard da 1/10 di pollice (2,54mm) per disegnare i circuiti stampati senza introdurre un errore significativo.

Questo metodo è più facile se non si vuole lavorare con la tecnica del fotoresist.

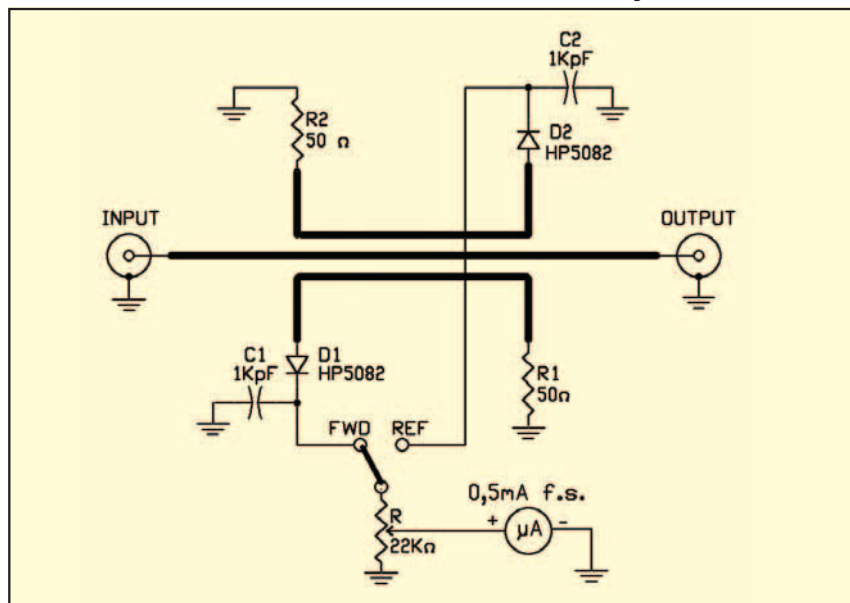
La distanza tra gli stripline dei due link e la linea centrale deve essere di circa 1mm per uso con potenze da 1 a 30W e di circa 2mm per potenze da 10 a 100W.

Io penso che 2mm sia la soluzione migliore per tutte le varie esigenze.

## Il circuito stampato

Bisogna utilizzare comune vertronite a doppia faccia tipo G10

Fig. 1 - Schema elettrico.



La basetta dello stampato ha dimensioni 52 x 90 mm (ved.fig.3).

Ho cambiato qualcosa del progetto originale: con lo scopo di migliorare i ritorni di massa, ho saldato lungo tutto il perimetro esterno un sottile lamierino di rame per cortocircuitare le due facce del circuito stampato.

Inoltre, per lo stesso motivo, ho eseguito cinque fori passanti cortocircuitati nell'area centrale sagomata a trapezio dove sono posizionati i condensatori C1 e C2 e dove sono collegate a massa le resistenze R1 e R2.

### Costruzione

Nel progetto originale di KA1GT i due condensatori C1 e C2 sono del tipo passante: ciò costringe a montare lo stampato ad una distanza tale che i condensatori non siano a contatto con il pannello metallico del retro della scatola (da 6mm a 10mm).

In questo modo i connettori coassiali, che devono essere saldati alla faccia a tutto rame, si trovano ad essere affossati rispetto alla superficie del pannello posteriore e diventano abbastanza scomodi da raggiungere.

Per ridurre al minimo l'inconveniente, io ho utilizzato per C1 e C2 dei condensatori a chip di forma rotonda saldati sulla faccia interna lato stripline (foto 3).

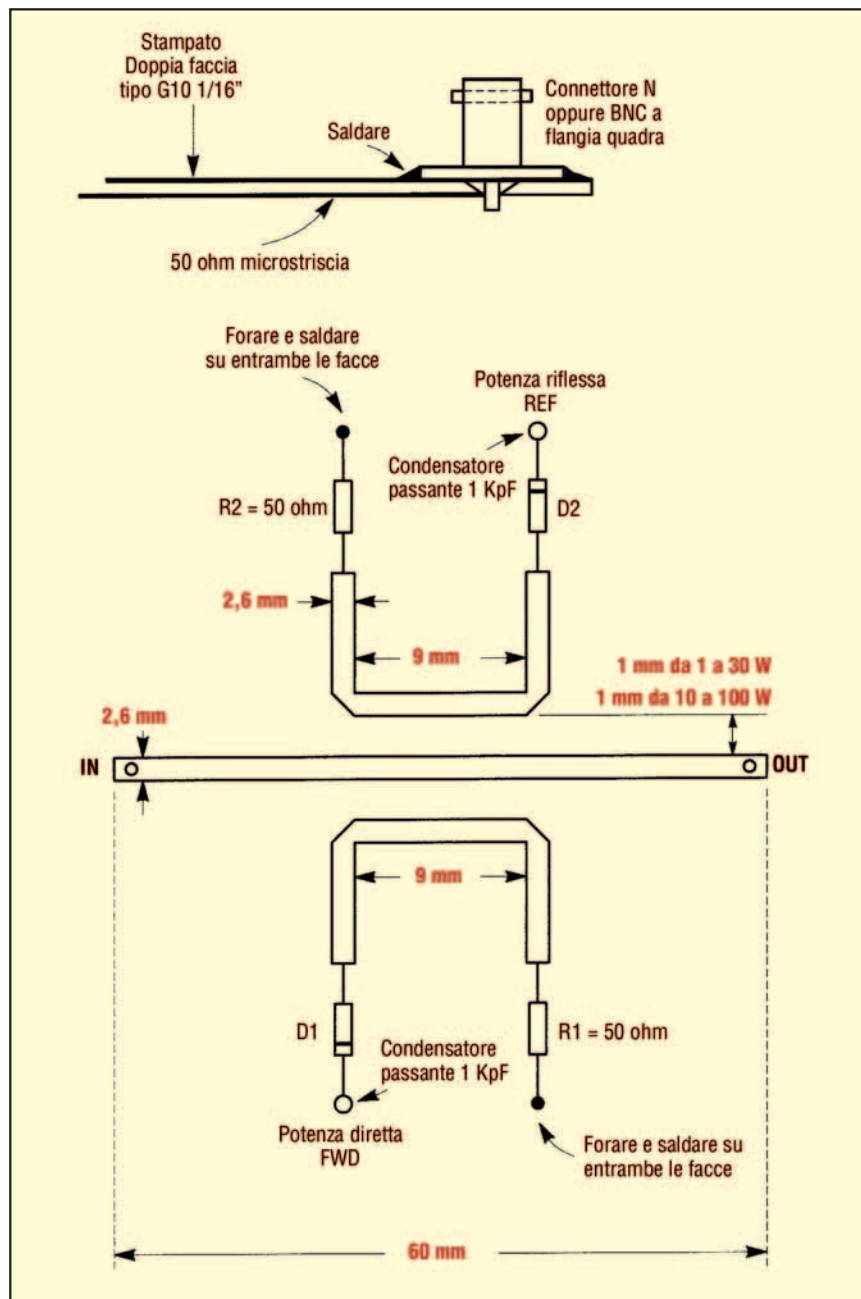


Fig. 2 - Configurazione e disposizione componenti

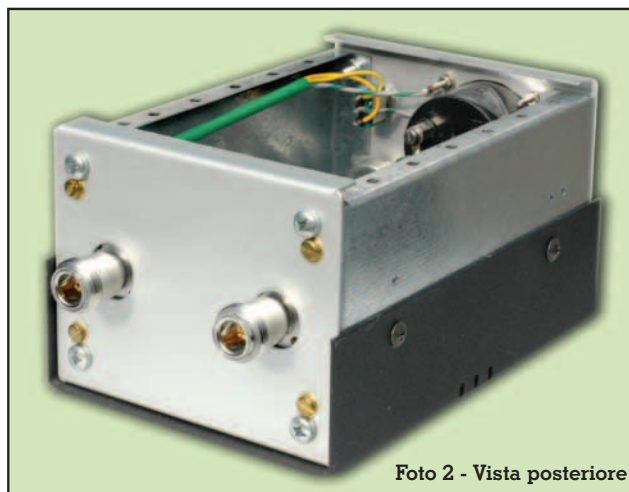


Foto 2 - Vista posteriore

Questa soluzione consente di montare lo stampato a circa 2mm dal fondo del contenitore, con un sostanziale miglioramento alle manovre di connessione (foto 2).

I connettori devono essere di buona qua-

lità tipo Suhner, Amphenol, Radiall, Greenpar : si devono evitare assolutamente i connettori non marchiati oggi venduti nuovi a poco prezzo sia nei mercatini che nei negozi perché raramente sono adatti a far passare segnali RF su frequenze UHF-SHF in quanto sono costruiti in modo pessimo.

A mio parere è preferibile impiegare connettori femmina tipo N a flangia quadra, ma si possono anche usare BNC oppure TNC.

Se poi fosse necessario inter-

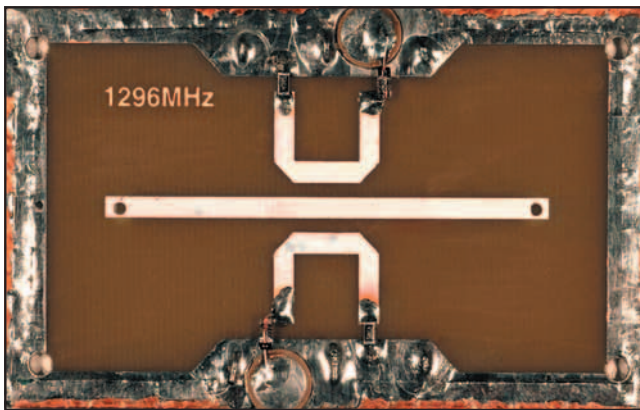


Foto 3 - PCB lato striplines

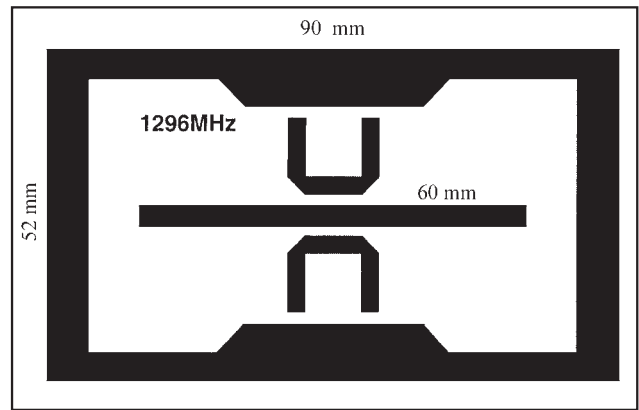


Fig. 3 - Circuito stampato

connettere il rosmetro con altre apparecchiature per mezzo di cavetti intestati con BNC, ritengo comunque sempre preferibile avere i connettori N ed usare adattatori di buona qualità da N-maschio a BNC-femmina.

I diodi possono essere dei comuni 1N914, ma è meglio impiegare una coppia selezionata di diodi schottky HP5082-2804.

Le resistenze non devono essere induttive, quindi devono essere ad impasto oppure del tipo smd come nel mio caso (ho usato il valore di 47,5 ohm).

Sul pannello frontale (foto 1) sono montati lo strumento da 0,5mA f.s. quadro 42x42mm, il deviatore per la misura diretta FWD e riflessa REF ed il potenziometro a variazione lineare da 22K per il settaggio del fondo scala in FWD.

Il rosmetro è stato montato in una scatola metallica

ALT=80mm, LARGH=100mm, PROF=150mm (mod. EP80 1015 della ditta "Hi-Fi 2000") che appare ben proporzionata per questo apparecchio autocostruito.

### Taratura

Lo strumento può essere usato così com'è per monitorare la potenza d'uscita di un trasmettitore (max indicazione di potenza diretta) o per accordare un'antenna (minima potenza riflessa).

Per comparazione con uno strumento di caratteristiche note in 1296MHz è possibile definire una scala di potenza, mentre per fare una eventuale scala per VSWR è sufficiente copiarne una da un qualsiasi rosmetro con indicazione analogica.

Impiegando come strumento indicatore un milliamperometro

da 0,5mA, nel prototipo oggetto di questo articolo, si ottiene in FW il fondo scala con la potenza d'ingresso di 1W.

### Reperibilità dei materiali

I componenti principali si possono trovare presso RF Elettronica di Rota Franco I2FHW, via Dante 5, 20030 Senago (Mi)

Tutte le informazioni del suo ottimo catalogo si trovano sul sito [www.rfmicrowave.it](http://www.rfmicrowave.it)

I componenti sono:

- coppia selezionata di diodi schottky HP5082-2804 costa 3,00 Euro.
- condensatori da 1nF chip a disco diametro 5mm (cat. CCD-1-n-5) costa 1,00 Euro confezione da 10pezzi.
- connettore N femmina di buona qualità a flangia piccola (cat.N°51) costa 4,50 Euro.

