

---

# Corso di Misure a Microonde

# Componenti per misure

Prof. Luca Perregrini

Dipartimento di Elettronica, Università di Pavia  
e-mail: [luca.perregrini@unipv.it](mailto:luca.perregrini@unipv.it), web: [microwave.unipv.it](http://microwave.unipv.it)

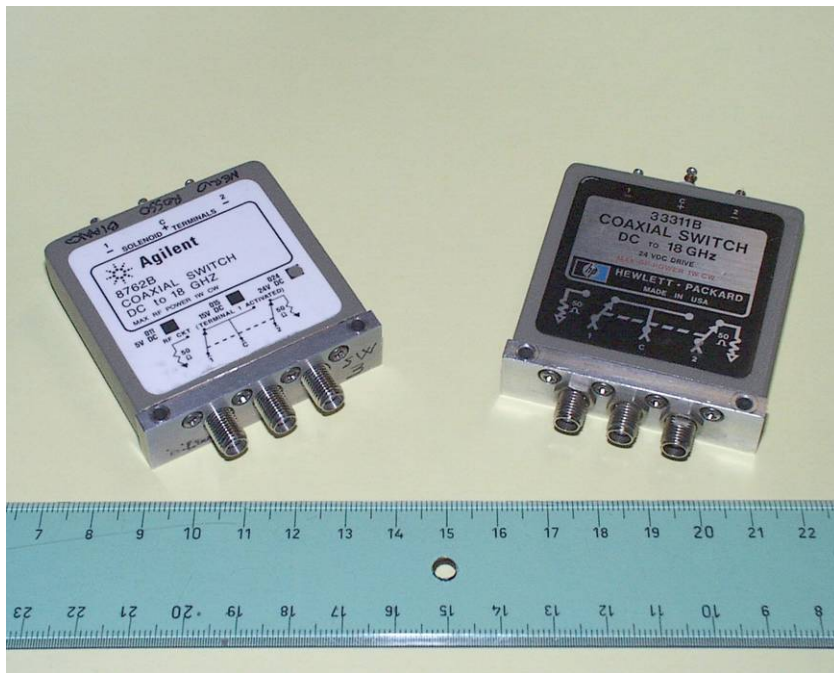
# Sommario

---

- Commutatori
- Carichi adattati
- Attenuatori
- Circolatori
- Accoppiatori direzionali
- Divisori di potenza
- Kit di calibrazione

# Commutatori

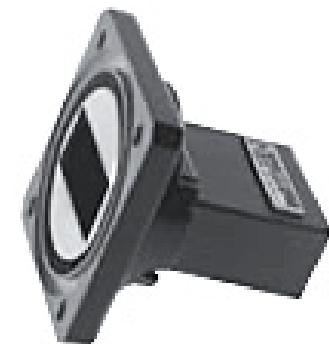
Usati per collegare un ingresso ad una uscita scelta alternativamente fra due o più. Possono essere dotati di terminazioni sulle porta non collegate oppure no. In questo caso spetta all'utilizzatore provvedere ad eventuali adattamenti d'impedenza.



# Carichi adattati

Usati per assorbire la potenza in uscita da una porta.

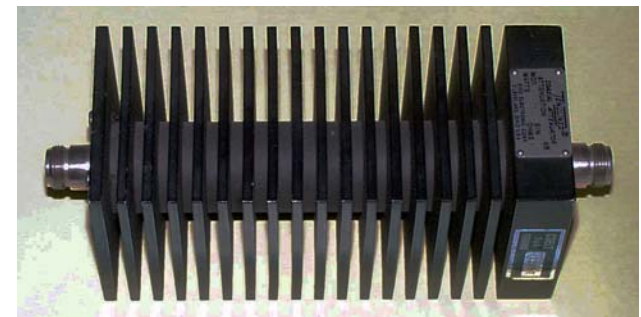
- Potenza dissipabile: da pochi mW a centinaia di W (o kW)
- Banda di frequenza: di solito a larga banda
- Adattamento: tipicamente migliore di -20/-30dB



# Attenuatori

Usati per ridurre di una quantità nota il livello del segnale d'ingresso.

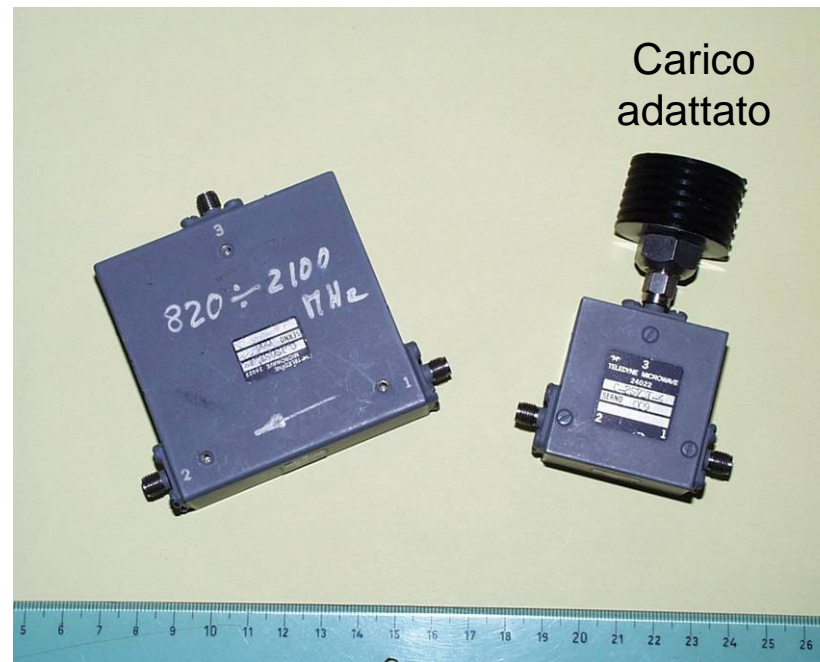
- Valore tipici di attenuazione: -1dB, -3dB, -6dB, -10 dB, -20dB, -30dB (disponibili anche con attenuazione variabile)
- Potenza dissipabile: da pochi mW a centinaia di W (o kW)
- Banda di frequenza: di solito a larga banda (es. 0-18 GHz)
- Adattamento: tipicamente migliore di -20/-30dB



# Circolatori

Sono componenti a tre porte. Il segnale può passare dalla 1 alla 2, e dalla 2 alla 3.

Chiudendo la porta 3 su di un carico adattato si ottiene il comportamento di un isolatore: il segnale passa dalla 1 alla 2, un'eventuale riflessione entrante dalla porta 2 viene dissipata sul carico e non raggiunge la porta 1.



# Accoppiatori direzionali

Sono dispositivi che estraggono una parte del segnale che si propaga lungo il ramo principale discriminandone il verso di propagazione. Diventa così possibile separare, ad esempio, il segnale riflesso da quello incidente su di un carico.

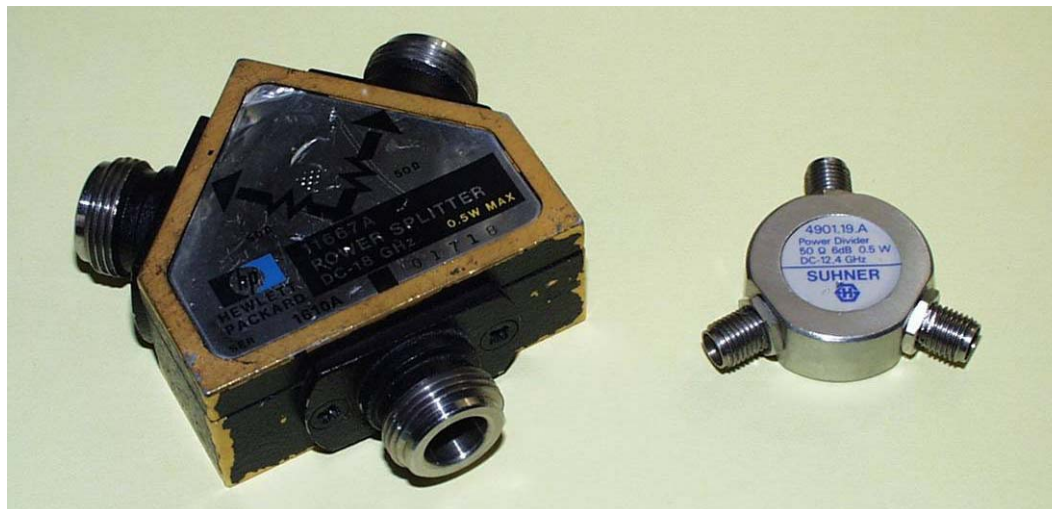
Accoppiamento: indica l'attenuazione del segnale accoppiato rispetto a quello principale. Valori tipici: -3, -10, -20, -30 dB.

Direttività: indica l'isolamento fra l'uscita e la porta accoppiata. Tipicamente migliore di -30 dB.



# Divisori di potenza

Sono dispositivi usati per dividere in parti uguali il segnale d'ingresso.





# Kit di calibrazione

Sono dispositivi, di caratteristiche ben definite e note, usati per ridurre gli errori sistematici nelle misure con i network analyzer.

