

Laboratorio di Misure ad Alta Frequenza – A.A. 2015-2016

Prova individuale

Caratterizzazione di un modo in cavità

La cavità risonante è alimentata da una guida d'onda sulla cella centrale e da un accoppiatore (porta A della Figura). Il dispositivo lavora a frequenze intorno a 2.856 GHz ed in particolare il modo di lavoro è in **accoppiamento critico**.



Figura 27: Dispositivo da misurare.

Il dispositivo va caratterizzato con **misure in riflessione dalla porta A**, lasciando tutte le altre porte aperte. Considerare **SOLO** il modo più vicino alla condizione di accoppiamento critico.

1. Riportare, in funzione della frequenza di risonanza (f_0), del fattore di accoppiamento (β) e del fattore di qualità (Q_0) *unloaded*, l'**impedenza della cavità** $Z(f)$ e, poi, l'approssimazione lineare della fase $\angle Z$ nell'intorno della frequenza di risonanza. Scrivere la formula del modulo del **coefficiente di riflessione** Γ .
2. Misurare il β dal rapporto d'onda stazionario.
3. Misurare il fattore di qualità Q_0 dal modulo dell'impedenza della cavità.
4. Misurare il fattore di qualità Q_0 con incertezza da un fit lineare (intorno a f_0) di $\angle Z(f)$.
5. Riportare un grafico con i valori di $|\Gamma|$ misurati e le attese teoriche utilizzando f_0 , β , Q_0 misurati nei punti precedenti. Per Q_0 considerare quello al p.to 3.

Lo strumento va calibrato solo quando necessario e nell'intervallo opportuno. Sulla relazione riportate i grafici che ritenete significativi.

Laboratorio Multidisciplinare di Elettronica I – A.A. 2015-2016

Prova individuale**Caratterizzazione di un componente**

Su un estremo di un connettore a T è montato un tratto di linea di trasmissione corta, approssimabile a bassa frequenza come una capacità C ; l'altro estremo è chiuso su un carico da 50Ω . Considerare come porta da cui fare le misure, l'estremo libero della giunzione a T.



Figura 28: Dispositivo da misurare.

Caratterizzare il dispositivo in riflessione dalla minima frequenza possibile fino alla prima risonanza.

1. Misurare il valore della capacità C con incertezza facendo il fit lineare a bassa frequenza, come visto a lezione (NON bisogna misurare i valori dei componenti parassiti).
2. Scrivere il modello circuitale del circuito sotto misura, considerando **ideali** tutti i componenti (capacità C , giunzione a T, 50Ω e corto-circuito).
3. Misurare il coefficiente di riflessione dalla bocca libera del circuito in figura. Riportare sulla carta di Smith le misure e il modello analitico ottenuto considerando il circuito equivalente ricavato nel punto precedente.

Nota generale: lo strumento va calibrato se necessario e nell'intervallo opportuno (nel caso si faccia la calibrazione specificarne il tipo e l'intervallo di frequenza). Sulla relazione riportate i grafici che ritenete significativi. Quando utilizzate fit lineari, riportare le misure ed i fit lineari sovrapposti.

Laboratorio Multidisciplinare di Elettronica I – A.A. 2015-2016

Prova individuale

Caratterizzazione di un linea di trasmissione con TDR

Il prototipo di Beam Position Monitor (BPM) in figura è fatto da 4 strisce corto-circuitate ad un estremo che dovrebbero essere elettricamente **uguali**. A causa di imprecisioni durante la realizzazione (dimensioni, allineamenti) le strisce non hanno però la stessa impedenza caratteristica.

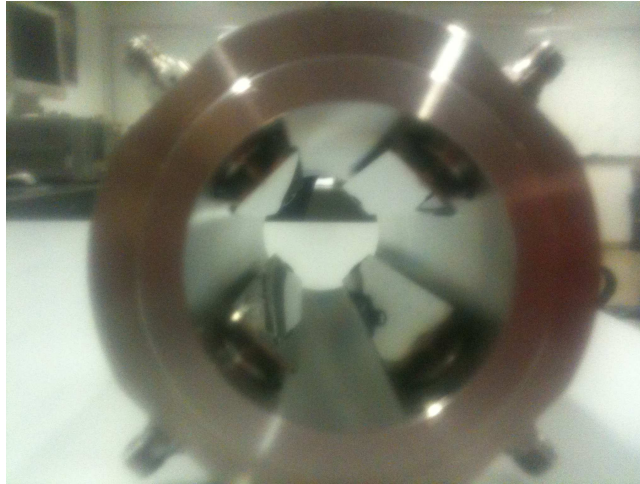


Figura 29: Prototipo di BPM.

1. Misurare la lunghezza elettrica di ciascuna delle strip, riportando i grafici significativi.
2. Misurare l'impedenza caratteristica di ciascuna linea riportarla in funzione della distanza z (cm) dal primo connettore, in modo che sia evidente la differenza fra le impedenze (attenzione che la striscia ha impedenza vicino ai 50Ω).
3. Sovrapporre in un unico grafico le 4 misure e commentare il risultato.

Nella relazione, riportare i grafici significativi di ciascuna misura e le configurazioni dello strumento.

Laboratorio di Misure ad Alta Frequenza – A.A. 2015-2016

Prova individuale

Caratterizzazione di un modo in cavità

La cavità risonante è alimentata da una guida d'onda sulla cella centrale e da un accoppiatore (porta A della Figura). Il dispositivo lavora a frequenze intorno a 11.4 GHz ed in particolare il modo di lavoro è in **accoppiamento critico**.



Figura 30: Dispositivo da misurare.

Il dispositivo va caratterizzato con **misure in riflessione dalla porta A**, lasciando tutte le altre porte aperte. Considerare **SOLO** il modo più vicino alla condizione di accoppiamento critico.

1. Riportare, in funzione della frequenza di risonanza (f_0), del fattore di accoppiamento (β) e del fattore di qualità (Q_0) *unloaded*, l'**impedenza della cavità** $Z(f)$ e, poi, l'approssimazione lineare della fase $\angle Z$ nell'intorno della frequenza di risonanza. Scrivere la formula del modulo del **coefficiente di riflessione** Γ .
2. Misurare il β dal rapporto d'onda stazionario.
3. Misurare il fattore di qualità Q_0 dal modulo dell'impedenza della cavità.
4. Misurare il fattore di qualità Q_0 con incertezza da un fit lineare (intorno a f_0) di $\angle Z(f)$.
5. Riportare un grafico con i valori di $|\Gamma|$ misurati e le attese teoriche utilizzando f_0 , β , Q_0 misurati nei punti precedenti. Per Q_0 considerare quello al p.to 3.

Lo strumento va calibrato solo quando necessario e nell'intervallo opportuno. Sulla relazione riportate i grafici che ritenete significativi.