

ESERCITAZIONE 04 – MISURE SU RETI DUE E QUATTRO PORTE

STRUMENTO Agilent N5230A (10 MHz – 20 GHz) PNA

1. CALIBRAZIONE

1.1 Calibrare il PNA tra 2 GHz e 3 GHz,

verificare la calibrazione misurando un collegamento diretto. Salvare la calibrazione in un registro **(RELAZIONE)**

2. MISURE SU FILTRO (Reactel 4C7-2499-50)

2.1 Sul bancone si trova un filtro. Disabilitare la calibrazione.

Collegare il filtro tra le due porte del PNA Misurare mod(S21) e salvare i dati

(RELAZIONE)

2.2 Calibrare il PNA in modalità response (Solo Thru). Misurare mod(S21) e salvare i dati

(RELAZIONE)

2.3 Attivare la calibrazione full due porte fatta in precedenza. Misurare mod(S21) e salvare i dati. Graficare con Matlab le tre risposte del filtro sovrapposte **(RELAZIONE)**

2.4 In modalita' full due porte valutare la banda del filtro a 3 dB, valutare l'attenuazione fuori banda a 100 MHz dal centro-banda. **(RELAZIONE)**

3. MISURE SU T E DIVISORI DI POTENZA

3.1 Sul bancone si trova un T. Misurare la matrice di scattering e confrontare il risultato con la predizione teorica. **(RELAZIONE)**

3.2 Sul bancone si trova un divisore di potenza. Misurare la matrice di scattering e confrontare il risultato con la predizione teorica. **(RELAZIONE)**

4. MISURE SU AD con CdB= 20 dB (Arra 4194-20)

4.1 Misurare isolamento, accoppiamento direttività' e riflessione di un AD (Arra 4194-20 a tre porte) con $D > 20$ dB **(RELAZIONE)**

5. MISURE SU IBRIDA A 90

5.1 Verificare che l'AD a 4 porte presente sul bancone e' un ibrido a 90 tra 2 GHz e 3 GHz e misurare l'accoppiamento C nella stessa banda.

Per la domanda 5.1 misurare fase(S13) e metterla in memoria (Display). In seguito misurare la fase di S14 e graficare Data/Mem **(RELAZIONE)**

6. MISURE CON SWEEP IN POTENZA (Mini Circuit ZJL-6G+)

6.1 Alimentare **+12 V** (circa 40 mA) il ZJL-6G+ (e' stato aggiunto un attenuatore da 20 dB in uscita all'amplificatore). Collegare la porta 1 del PNA all'ingresso e la porta 2 del PNA all'uscita. Misurare il parametro S21 in dB con la modalita': Sweep Type -> Power Sweep -> Start -10dBm Stop +10dBm CW Freq = 1 GHz e risalire al guadagno e al punto di compressione ad 1 dB **(RELAZIONE)**

6.2 Misurare il coefficiente di riflessione e l'impedenza dingresso in funzione della potenza **(RELAZIONE)**

7. MISURE SU COMPONENTI IN GUIDA WR 90

7.1 Collegare ai cavi del PNA le transizioni cavo coassiale guida del kit X11644A. Effettuare una calibrazione S21 response tra 6.56 e 13 GHz utilizzando i perni e le mollette per il bloccaggio. (riportare l'S21 misurato nella **RELAZIONE**).

7.2 Inserire tra le porte calibrate il tratto di guida del kit di calibrazione. Misurare la fase di S21 (**Unwrapped**). Salvare la fase e da essa risalire al beta. Confrontare, con Matlab, il beta misurato con quello teorico ($f_c = 6.55$ GHz) e con il beta dell'aria

$$\text{BetaTeorico} = (2 \pi f / c) \sqrt{1 - (f_c/f)^2}$$

$$\text{BetaAria} = 2 \pi f / c$$

(RELAZIONE)

7.3 Collegare l'attenuatore e misurare l'attenuazione (a 5 10 e 15 dB) per 3 diverse posizioni. Valutare sia l'attenuazione per riflessione che quella per dissipazione (misurare l'S11 non calibrato) **(RELAZIONE)**

7.4 Cambiare START a 2 GHz e STOP a 20 GHz (si perde la calibrazione) misurare l'S21. Commentare la misura **(RELAZIONE)**