

Bal-Un 50:200

SECONDA PARTE

By iw2fnd Lucio

3) Trovare l'impedenza Z_0 della linea da utilizzare

Il Bal-Un di Guanella prevede che la linea di trasmissione utilizzata sia:

$$Z_0 = \sqrt{R_p \cdot R_s} = \sqrt{50 \cdot 200} = 100 \text{ Ohm}$$

Linee di trasmissione con impedenza caratteristica di 100Ω sono solitamente linee bifilari. Si possono costruire ma in commercio i conduttori per i 12Vcc rosso/nero o audio blu/nero hanno impedenza caratteristica intorno ai 100Ω .

4) Scegliere la sezione del filo

Il Bal-Un di Guanella, dal punto di vista elettrico, è un autotrasformatore in salita. Quindi la corrente che transita nell'avvolgimento comune i_c è la differenza tra la corrente primaria i_p e la corrente che scorre negli avvolgimenti serie i_s (che è uguale a quella del secondario). In questo caso la corrente che transita nelle due linee di trasmissione è la metà della corrente primaria.

$$i_s = i_c = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{P}{Z_p}} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{500}{50}} = 1,58 \text{ A}$$

In commercio ci sono cavi audio di diverse sezioni.

Poiché, la densità di corrente nei cavi si sceglie intorno ai 2 A/mm². Per sostenere una corrente di 1,58 A è sufficiente un cavo da 1,5 mm². Con un cavo del genere si possono realizzare 8+8 spire su di una ferrite FT240-61

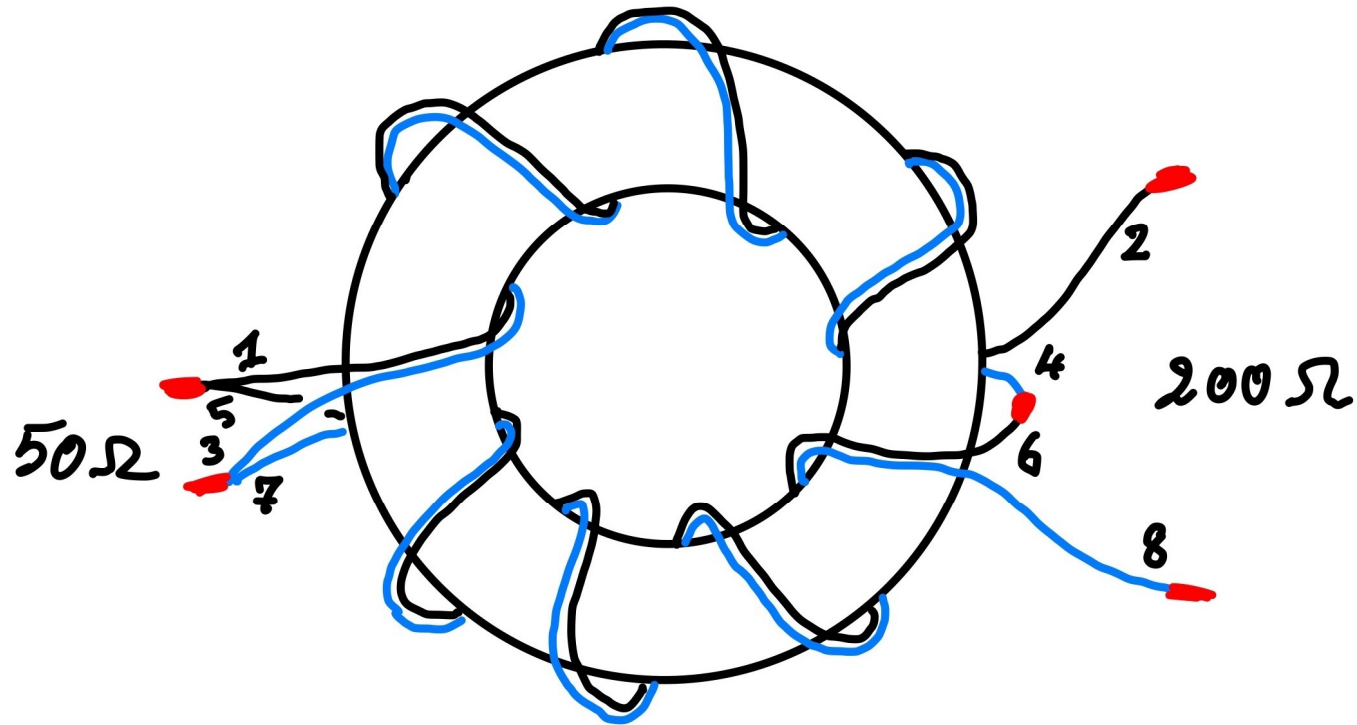
5) Verifica della ferrite

La ferrite di grado #61 ammette una densità di flusso massimo di 250 mT. La formula per il calcolo del flusso in un toroide è quella dei trasformatori. Se la frequenza f è in [MHz], l'area A_e in [cm²] il risultato sarà in [mT]:

$$B_{Max} > \frac{10 \cdot V_{eff}}{\sqrt{2} \pi f \cdot n_p \cdot A_e} = \frac{10 \cdot \sqrt{P \cdot Z_p}}{\sqrt{2} \pi f \cdot n_p \cdot A_e} = \frac{10 \cdot \sqrt{500 \cdot 50}}{4,44 \cdot 7 \cdot 16 \cdot 1,58} = 2,01 \text{ mT}$$

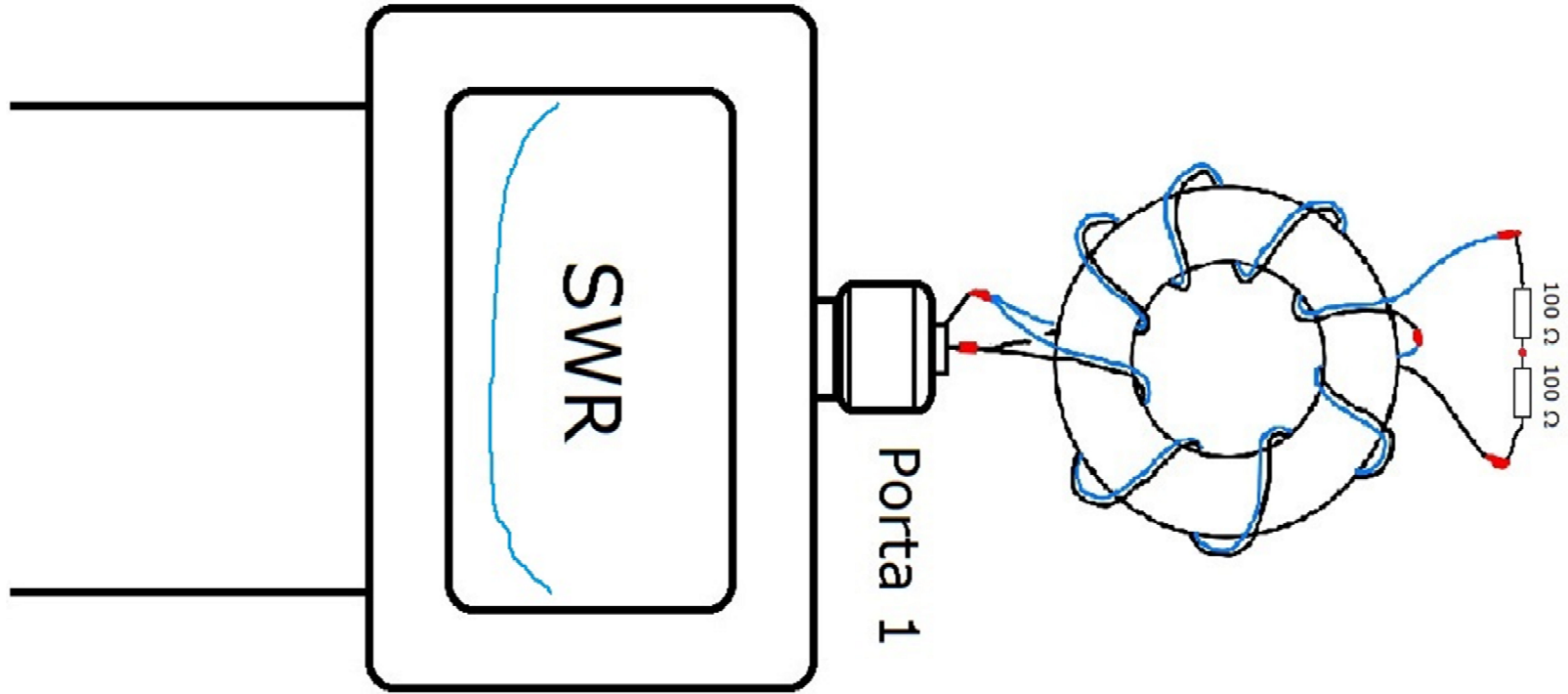
Da ciò si vede che la densità di flusso massimo, ammessa nella ferrite, è molto superiore a quella generata dalla potenza in transito P di 500W.

6) Realizzare il Bal-Un di Guanella

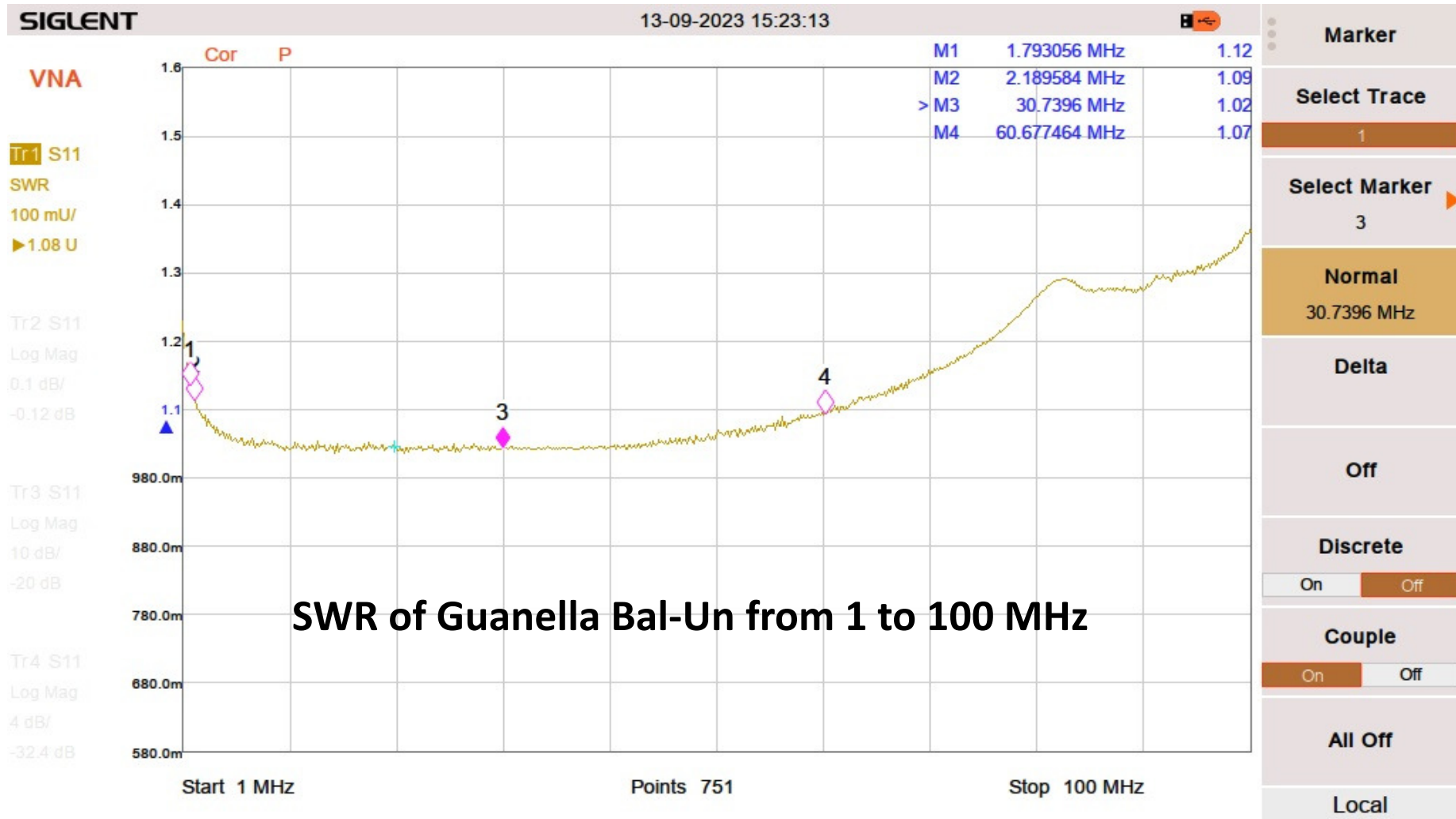


8+8 spire di linea di trasmissione bifilare $Z_0 = 100 \Omega$,
su ferrite FT240-61.

7) Testare il Bal-Un col VNA

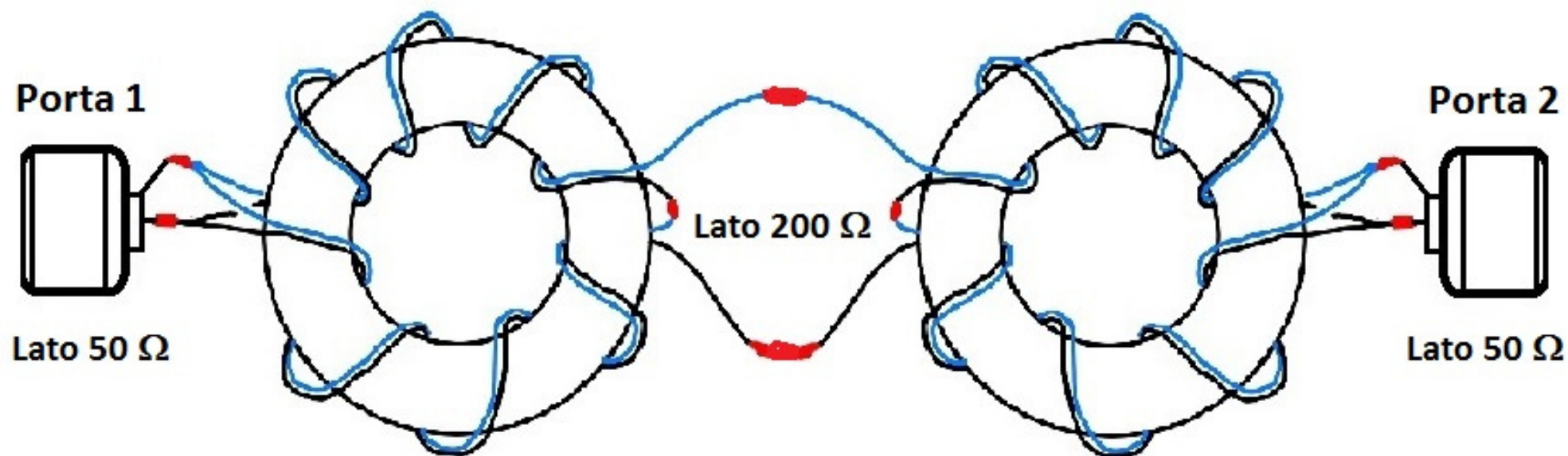


7) Testare il Bal-Un col VNA



7) Testare il Bal-Un col VNA

Set-up for S21 insertion loss measurement



7) Testare il Bal-Un col VNA

