

MISURE SULLA FERRITE

By iw2fnd Lucio

Formule di reverse engineering

Per ricavare i parametri di permeabilità da una ferrite è necessario reperire i dati dimensionali della ferrite. In particolare l'area attraversata dal flusso magnetico A_e e la lunghezza del percorso magnetico nella ferrite l_e . I due valori sono reperibili nei datasheet delle ferriti reperibili sui siti dei costruttori; per esempio <https://fair-rite.com/> o <https://www.amidoncorp.com/>.

In alternativa si possono ricavare col calibro ma il risultato è solo approssimato perché, per esempio, in un toroide il flusso non si distribuisce omogeneamente su tutta l'area e quindi l'area percorsa dal flusso è diversa da quella fisica misurata col calibro. Così anche per il percorso l_e . Certo che in mancanza di dati certi va bene anche la misura col calibro.

Trovati A_e in $[cm^2]$ ed l_e in $[cm]$ dobbiamo misurare col VNA l'impedenza serie di una spira avvolta attorno alla nostra ferrite in termini di resistenza R_1 e di reattanza X_1 alla frequenza d'interesse f .

Noti: A_e in $[cm^2]$, l_e in $[cm]$, R_1 $[\Omega]$, X_1 $[\Omega]$, f $[kHz]$ ed il numero di spire N potremo applicare le seguenti formule:

$$\mu' = \frac{l_e 10^6}{8\pi^2 f A_e N^2} X_s$$

$$\mu'' = \frac{l_e 10^6}{8\pi^2 f A_e N^2} R_s$$

Da queste sopra si ricava la permeabilità e il fattore d'induttanza A_L :

$$\mu = \sqrt{\mu'^2 + \mu''^2}$$

$$A_L = 4\pi\mu \frac{A_e}{l_e} \text{ nH/sp}_2.$$

Le formule, prese da https://ia803405.us.archive.org/1/items/SNELLING_SOFT-FERRITES_1969/SNELLING_SOFT-FERRITES_1969.pdf, sono complesse ma ve le riassumo in un comodo foglio di Excel.

61 Material Permability vs Frequency

Immagine presa dal sito Fair-Rite

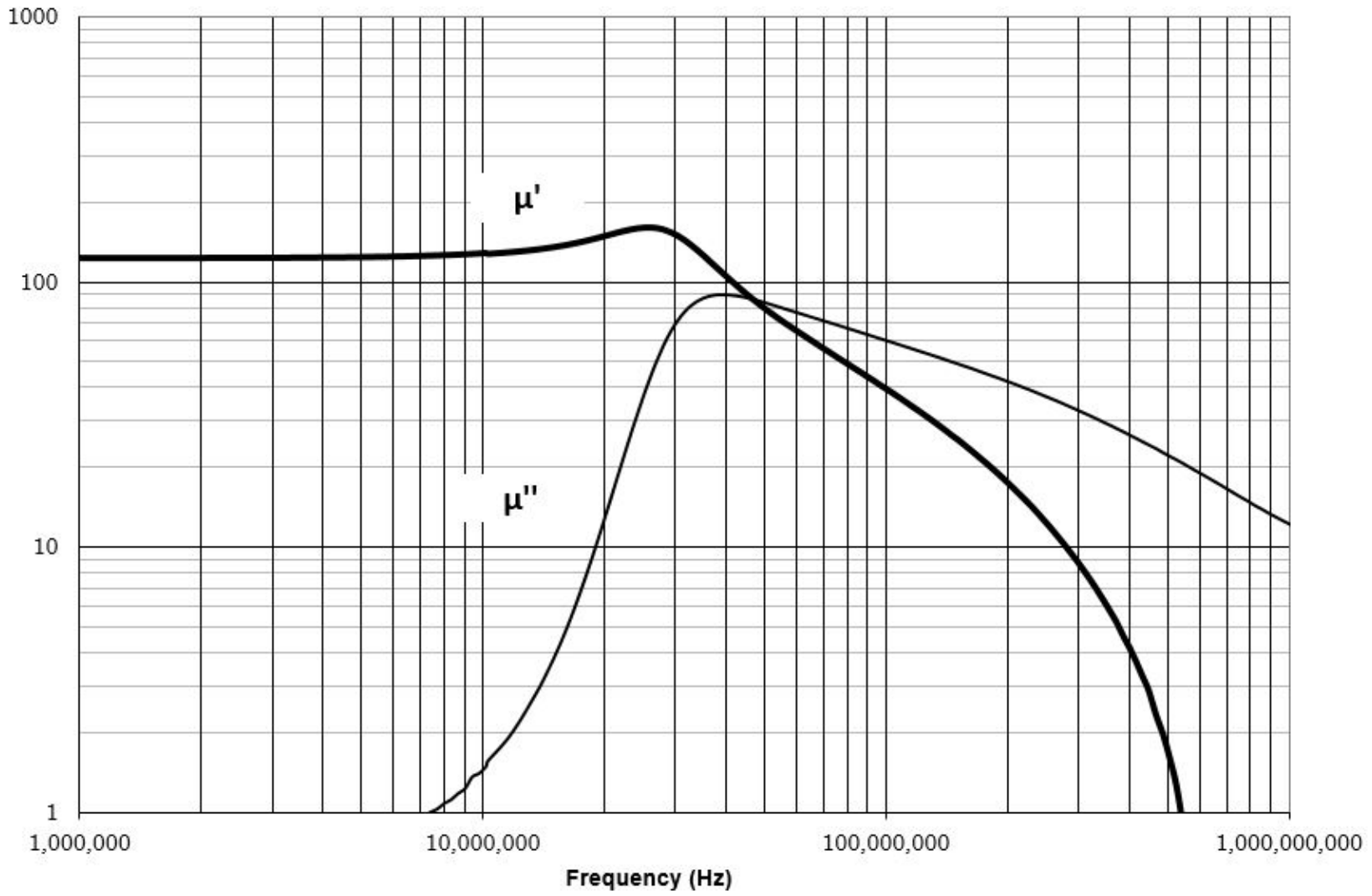


Immagine presa dal sito Fair-Rite

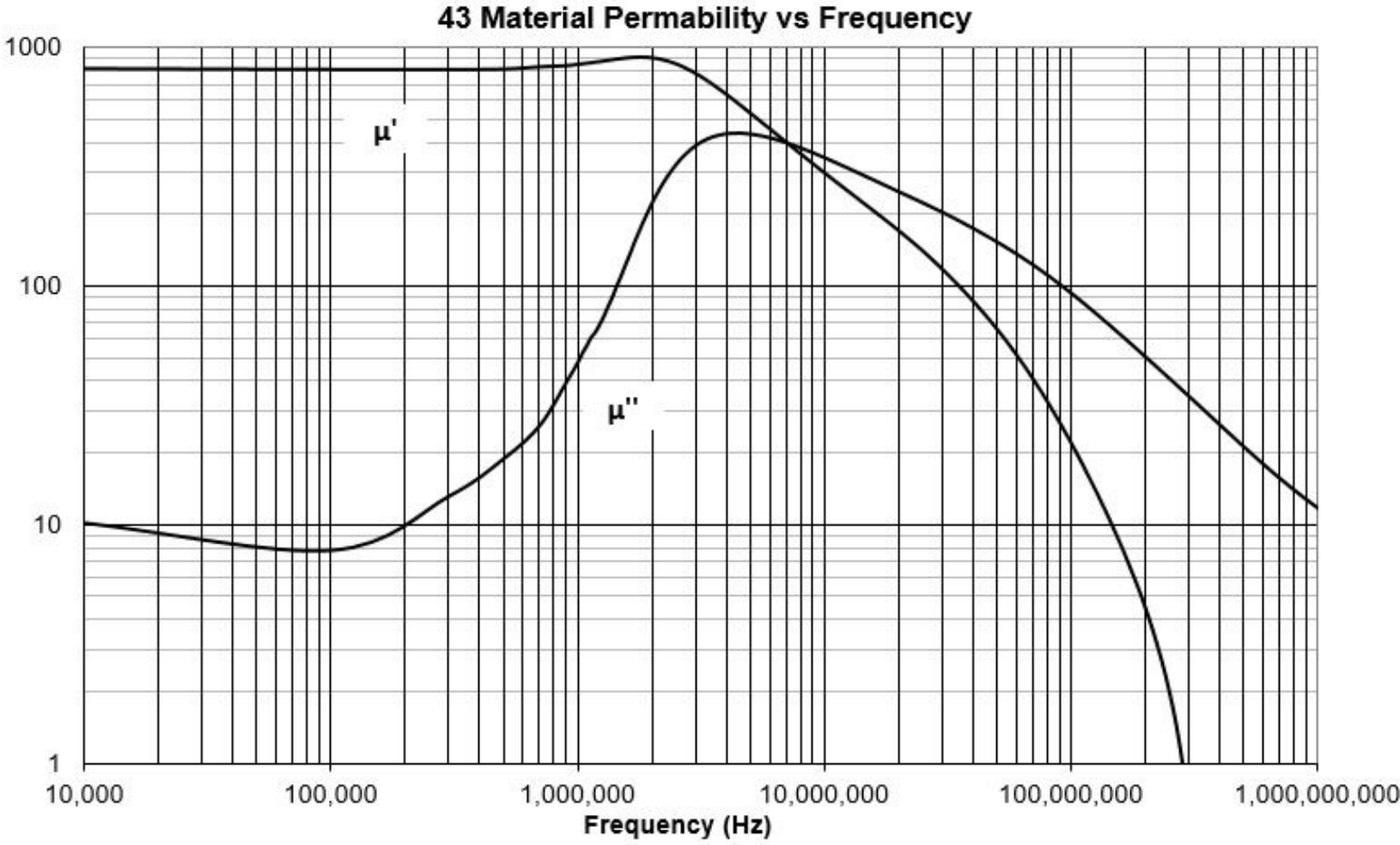


Immagine presa dal sito Fair-Rite

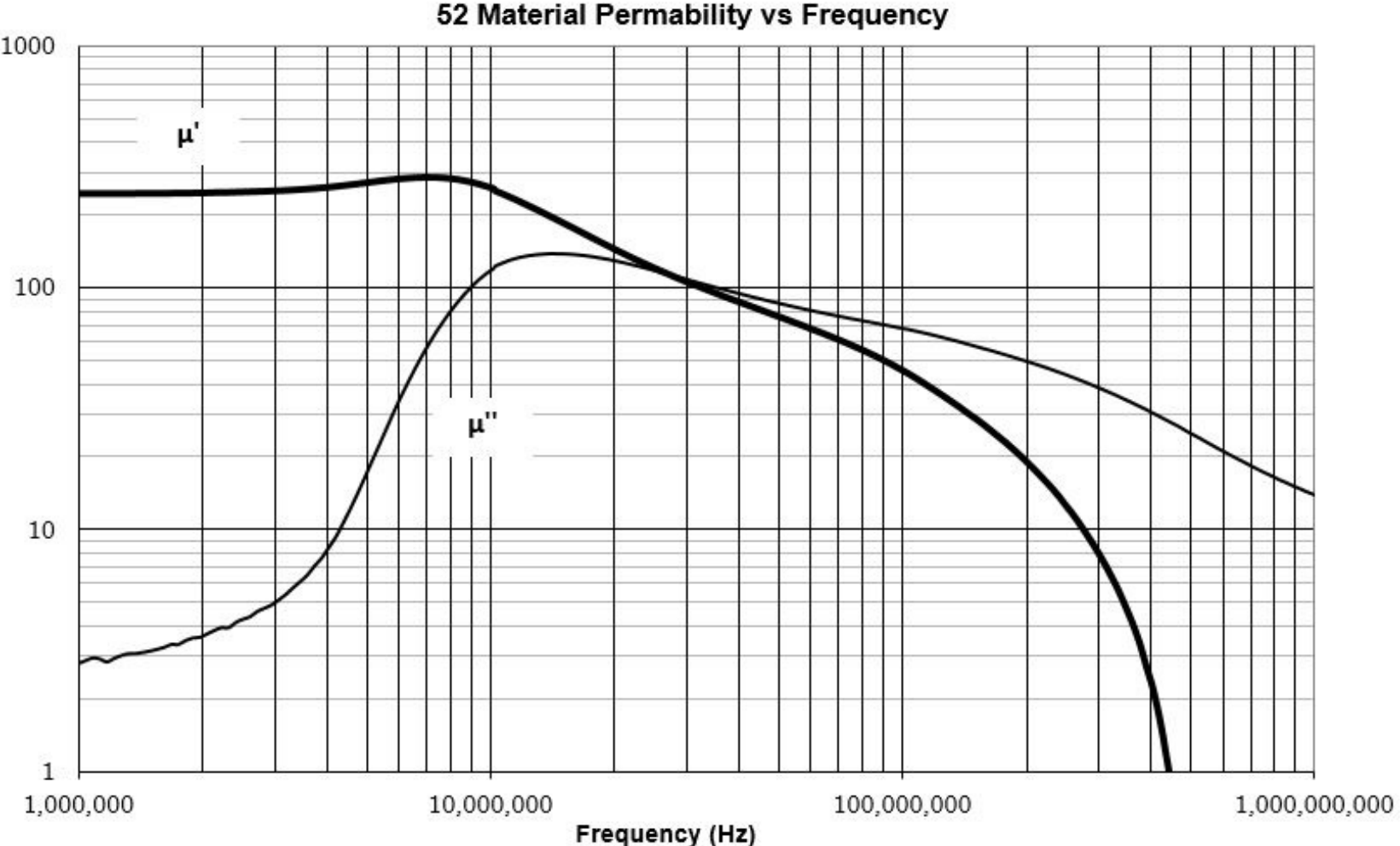


Immagine presa dal sito Fair-Rite

