



Zeno Martini (admin)

FLUSSO MAGNETICO NEL TRASFORMATORE

9 September 2005

Domanda:

Potrei avere una dimostrazione rigorosa ed intuitiva del fatto che in un trasformatore il flusso magnetico Φ è praticamente costante nel passaggio da vuoto a carico?

Risponde admin

Una dimostrazione rigorosa può non essere intuitiva.

L'analisi delle equazioni relative al circuito equivalente fornisce la dimostrazione rigorosa. La tensione applicata al primario, costante, è equilibrata dalla caduta di tensione resistiva, dalla tensione indotta dal flusso di dispersione, e dalla tensione prodotta dal flusso utile, che è quello che ci interessa. In condizioni di funzionamento normali, cioè lontane dal cortocircuito, la tensione dovuta al flusso utile, o, che è lo stesso, la tensione sulla reattanza di magnetizzazione è nettamente prevalente rispetto alle altre due e coincide praticamente con la tensione di alimentazione costante. Quindi detta tensione, ed il relativo flusso che la produce, possono ritenersi costanti. La costanza è tanto maggiore quanto più il trasformatore reale si avvicina al comportamento di quello ideale, per il quale non esistono cadute ohmiche né flussi dispersi.

Intuitivamente possiamo pensare al flusso del trasformatore come ad un corpo elastico che si deforma poco in seguito alle sollecitazioni normali, come si deforma poco una trave, se ben progettata, che sorregge un solaio. Entrambi, trave e trasformatore, reagiscono alle sollecitazioni, equilibrandole, con piccole deformazioni, quindi mantenendo sostanzialmente inalterata la loro struttura. Ovviamente le sollecitazioni che superano di gran lunga i valori di progetto, ne alterano radicalmente la struttura. Nel caso del trasformatore reale ad esempio, la fem del flusso utile, quindi lo stesso flusso utile, si annulla in cortocircuito, pur essendo la tensione mantenuta costante. Quest'ultima è in tal caso equilibrata dalla sola caduta ohmica e dalla tensione relativa alla reattanza di dispersione, che, percentualmente, predomina nei trasformatori di potenza.

Nel trasformatore reale perciò il flusso si può ritenere costante purché la corrente erogata non superi il valore nominale.