



Zeno Martini (admin)

TRASFORMATORE A FREQUENZA MAGGIORE DELLA NOMINALE

24 May 2004

Domanda:

Un trasformatore trifase progettato per essere utilizzato a 60 Hz(660/440 V), può lavorare a 50 Hz? la situazione è migliorativa?

Risponde admin

No. A parità di valori efficaci di tensione la situazione peggiora abbastanza sensibilmente. La tensione di valore efficace E e di frequenza f , applicata ad una fase del trasformatore è equilibrata dal flusso magnetico che si stabilisce nel nucleo, di valore massimo F , secondo una formula del tipo $E=k*f*F$, derivante immediatamente dall'applicazione della legge di Faraday, dove k è una costante che dipende dalla forma dell'onda e dal numero di spire dell'avvolgimento. Se E è la stessa, una diminuzione di frequenza comporta un aumento del flusso massimo, aumento che può avvenire solo con un aumento dell'induzione magnetica massima essendo $F=B*S$ dove S è la sezione del nucleo che, evidentemente, non può cambiare. Le perdite nel ferro dipendono grossomodo dal quadrato dell'induzione magnetica. Poiché questa deve aumentare del 20% passando dalla frequenza di 60 Hz a quella di 50 Hz, le perdite nel ferro aumentano del 44%. A questo punto occorre vedere se il trasformatore è stato progettato o meno con un margine che gli permetta di sopportare l'inevitabile innalzamento di temperatura.