



Zeno Martini (admin)

PROVA A VUOTO DEL TRASFORMATORE

30 August 2002

Domanda:

Sono uno studente in ing. elettrica, ed il dubbio che ho riguarda la prova a vuoto dei trasformatori per distribuzione. Come mai i tre cosfi sono molto differenti e addirittura uno è negativo? Sembra quasi che solo una colonna sia l'imputata per le perdite a vuoto.

Risponde admin

Un trasformatore trifase a colonne complanari, cioè i normali trasformatori per distribuzione, presenta, rispetto alle tre fasi, una dissimmetria nel circuito magnetico: la riluttanza vista dalla forza magnetomotrice della colonna centrale è diversa rispetto a quella delle colonne laterali per il diverso comporsi delle riluttanze dei gioghi: $2Rilg + (3/2)RilC$ per la centrale; $RilC + 2RilG + (RilC + 2RilG)/RilC$ per le colonne laterali, se con $RilC$ indichiamo la riluttanza di ciascuna colonna e con $RilG$ la riluttanza di ogni giogo. Ciò determina una diversità nelle correnti magnetizzanti di ciascuna fase, anche con tensioni di alimentazione simmetriche. In particolare, immaginando che la fase 2 occupi la colonna centrale e la 1 e la 3 quelle laterali, ed ipotizzando per semplicità che siano nulle le perdite nel rame e nel ferro ed i flussi di dispersione, si ha che la sola corrente della fase 2 è in quadratura con la tensione, mentre la corrente nella fase 1 ritarda di un angolo maggiore di 90° (cosfi negativo, potenza attiva negativa quindi generata, non assorbita), quella della fase 3 ritarda di un angolo minore di 90° , quindi con un cosfi positivo cui corrisponde una potenza assorbita che è esattamente uguale a quella generata dalla fase 3. Si ha dunque assorbimento di potenza attiva dalla fase 3 e restituzione alla rete della medesima potenza dalla fase 1. Solo con $RilG=0$ le tre correnti sono uguali e simmetriche ed in quadratura con le tensioni.