



Zeno Martini (admin)

COEFFICIENTE DI POTIER ED AUTOECCITAZIONE

1 January 2003

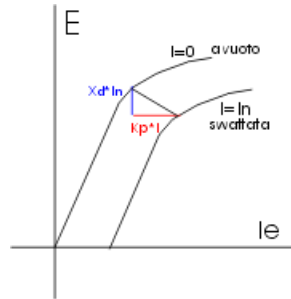
Domanda:

- 1) Che cosa si intende per coefficiente di Potier di un alternatore sincrono e qual è il suo significato fisico?
- 2) Che cosa è e qual è la fisica e come si spiega il fenomeno dell'autoeccitazione di un alternatore sincrono su di un carico capacitivo, come ad esempio all'atto della messa in tensione, a vuoto, di una lunga linea elettrica?

Risponde admin

1) Il flusso effettivo di una macchina a carico è dovuto all'azione contemporanea della corrente di eccitazione e della corrente del carico. La prima dà luogo alla forza magnetomotrice di eccitazione, la seconda alla f.m.m. di reazione di indotto. La f.m.m. di eccitazione è il prodotto della corrente di eccitazione per il numero di spire dell'avvolgimento di eccitazione: $N_e I_e$; quella di reazione di indotto è proporzionale alla corrente I del carico: $k I$. La f.m.m. totale può essere pensata come prodotta da una certa I_{eq} che percorre l'avvolgimento di eccitazione: $N_e I_{eq}$. Quest'ultima è la somma vettoriale (la fmm di reazione è in fase con la I del carico, la fmm di eccitazione è in quadratura con la tensione a vuoto: [diagramma di Potier](#)) delle prime due: $N_e I_{eq} = N_e I_e + k I$. Dividendo primo e secondo membro per N_e si ha $I_{eq} = I_e + K_p I$ con $K_p = k / N_e$, detto coefficiente di Potier. K_p rappresenta dunque il valore per cui si deve moltiplicare la corrente del carico per trovare la corrente che, sommata vettorialmente alla effettiva corrente di eccitazione, dà luogo alla corrente equivalente, cioè a quella corrente che percorrendo da sola l'avvolgimento di eccitazione, produrrebbe la fmm risultante, quindi l'effettivo flusso a carico della macchina. Lo si determina tracciando il triangolo di Potier che si ottiene dalla caratteristica a vuoto e dalla conoscenza di almeno un punto della caratteristica swattata (carico puramente induttivo): è un triangolo rettangolo che ha i vertici degli angoli non retti l'uno su un punto della caratteristica a vuoto, l'altro coincidente con il punto della caratteristica swattata. I cateti sono proporzionali alla corrente del carico: quello verticale al prodotto $X_d I$ per cui consente di determinare la reattanza di dispersione della macchina, quello orizzontale è proprio uguale a $K_p I$ per cui consente di determinare il coefficiente di Potier. Il coefficiente di Potier, una volta noto, permette di determinare ad esempio, con l'utilizzo del diagramma di Potier, le

caratteristiche di regolazione, cioè le curve che forniscono il valore che deve avere la corrente nell'avvolgimento di eccitazione per avere una data tensione con un certo fattore di potenza del carico, al variare della corrente di carico.



2) L'autoeccitazione di una macchina sincrona, è dovuta al fatto che il campo magnetico rotante della reazione di indotto, che assume rispetto a quello del rotore una posizione diversa a seconda del carico, nel caso di carichi capacitivi è concorde a quello di eccitazione (di fronte al polo Nord dell'eccitazione viene a trovarsi il polo Sud della reazione di indotto), quindi lo rafforza. Il condensatore è del resto, per la macchina cui è collegato, un generatore di potenza reattiva induttiva, cioè di potenza magnetizzante che va ad aggiungersi a quella di eccitazione prodotta dalla corrente continua dell'avvolgimento di rotore.

Zeno Martini