



Volfango Furgani

TRASFORMATORE PER RADDRIZZATORE

21 October 2002

Domanda:

Sono un appassionato di elettronica e ultimamente mi sto dedicando allo studio dei convertitori AC/DC monofase ad una e doppia semionda. Il mio problema riguarda il dimensionamento in potenza del trasformatore (a presa centrale e a singolo secondario) in funzione del filtro capacitivo presente a valle del raddrizzatore (diodo, diodi in controfase e ponte di Graetz). Mi spiego meglio: leggendo nei testi scolastici, ho notato che la presenza del condensatore di filtro, genera valori elevati di corrente di picco ripetitivi nei diodi in conduzione. Essendo normalmente il valore di questi picchi, molto superiore a quello medio della corrente assorbita in uscita, mi sorge un dubbio: occorre tenere conto anche di questi picchi di corrente nel dimensionare il trasformatore? e se sì, quali formule posso utilizzare?

Risponde Volfango Furgani

Certo che sì. Occorre tenere conto dei picchi di corrente per evitare la saturazione del nucleo ferromagnetico del trasformatore. Precisamente, la corrente secondaria deve essere almeno pari, o meglio superiore con un margine del 10% o 15%, a quella di picco dei diodi. Questa corrente si calcola con la formula $I_{dM} = I \pi \sqrt{f R_L C}$) Passo a spiegare il significato dei simboli: I_{dM} è la corrente di picco dei diodi, I è la corrente fornita dall'alimentatore. I simboli sotto radice rappresentano: f la frequenza di rete a 50 Hz, R_L il carico del ponte di diodi valutabile come rapporto fra la tensione ai capi di C e, in prima approssimazione, la corrente nominale dell'alimentatore. C è la capacità di filtro. Di solito la corrente I_2 al secondario del trasformatore è quella efficace e quindi deve essere $I_2 > I_{dM}/\sqrt{2}$. Vale la pena di notare che la corrente di picco dei diodi è proporzionale alla radice quadrata della capacità di filtro. Quindi tanto migliore è il filtraggio e perciò più basso il ripple dell'alimentatore, tanto maggiore risulta la corrente secondaria. La tensione di picco secondaria del trasformatore è convenientemente maggiore, a causa della tensione sui diodi e della caduta minima imposta sullo stabilizzatore (alcuni volt), rispetto a quella erogata in continua dall'alimentatore.

Volfango Furgani