



Zeno Martini (admin)

KAPPLET

1 January 2004

Il diagramma, che si riferisce al circuito equivalente semplificato di un trasformatore monofase alimentato alla tensione U_1 , consente di valutare la caduta di tensione nel passaggio da vuoto a carico, al variare del fattore di potenza del carico ($\cos\phi$).

Analiticamente la DU può essere calcolata con

$$DU = (R_{eq} \cos\phi + X_{eq} \sin\phi) \cdot I + ((X_{eq} \cos\phi - R_{eq} \sin\phi) \cdot I)^2 / (2 \cdot U_1)$$

I è la corrente di reazione, ma se la corrente a vuoto è piccola rispetto ad essa può essere sostituita dalla corrente primaria ($I_1 = I + I_0$).

Quando la variazione è piccola rispetto alla tensione di alimentazione si usa generalmente la formula semplificata:

$$DU = (R_{eq} \cos\phi + X_{eq} \sin\phi) \cdot I$$

Se il trasformatore è trifase, quanto detto vale per le grandezze di fase nel collegamento a stella; per trovare la variazione della concatenata basta moltiplicare il risultato per 1,73.

[L'applet mostra la variazione della caduta al variare del carico.](#)

L'argomento del carico può essere modificato con i pulsanti **R** (sfasa in ritardo) ed **A** (sfasa in anticipo). Esso è compreso tra -90° , carico puramente capacitivo e $+90^\circ$, carico puramente induttivo.

Il segmento blu rappresenta l'intensità di corrente. Il segmento nero verticale la tensione sul carico. Entrambi i moduli possono essere modificati agendo, rispettivamente, sui pulsanti **+I**, **-I** e **+U**, **-U**. I valori di I e di U sono limitati superiormente ed inferiormente.

Il segmento magenta rappresenta la tensione a vuoto per quel dato carico ed è dato dalla tensione sul carico più la caduta resistiva e la caduta induttiva (segmenti rossi).

Il rapporto tra la caduta induttiva e quella resistiva può essere modificato con i pulsanti **+Fcc** e **-Fcc**. Esso definisce lo sfasamento tra la corrente di cortocircuito e la tensione (cioè il fattore di potenza in cortocircuito $\cos\phi_{cc}$). Nell'applet è compreso

*tra 45 ed 85. Il funzionamento di cortocircuito si ha portando a zero la tensione agendo sul pulsante **U-***

Il segmento definito dall'intersezione tra la retta di appartenenza del vettore tensione sul carico con i due archi di circonferenza di raggio pari alla tensione a vuoto con centro sul vertice della tensione sul carico l'uno, sul vertice della tensione a vuoto l'altro, rappresenta la caduta interna. Si può notare che, a partire da un certo carico capacitivo, la variazione è un aumento ed il segmento che la rappresenta da verde diventa rosso.

Per carichi ohmico induttivi si ha dunque effettivamente una caduta nel passaggio da vuoto a carico. Per carichi fortemente capacitivi invece nel passaggio da vuoto a carico si ha un aumento di tensione.