



Zeno Martini (admin)

RIFASAMENTO IN MT?

27 February 2004

Domanda:

Una linea in Media tensione (10 KV),alimenta ad anello una serie di sottocentrali nelle quali vi sono installati una serie di trasformatori mt/bt, di potenza che vanno da 100 a 315 KVA. La maggior parte di questi trasformatori sono sopradimensionati, infatti lavorano al 30, 40 %. Nelle sottocentrali sono installati dei rifasatori sul carico a Bassa Tensione. Poichè si continua a pagare sopraprezzi per l'energia reattiva assorbita, mi chiedevo se non era più giusto prevedere un impianto di rifasamento unico in media tensione che tenesse conto anche delle correnti magnetizzanti assorbite dai trasformatori. Grazie e cordiali saluti.

Risponde admin

Inserire batterie di rifasamento in media non è in generale la soluzione migliore, sia per la complicazione impiantistica richiesta, sia per il fatto che il condensatore fornisce la potenza reattiva a vuoto ma non quella dovuta alla reattanza di dispersione del trasformatore che è variabile con il carico. E' preferibile tarare il regolatore in bassa ad un valore superiore a quello richiesto. Per il calcolo si può procedere in questo modo.

Se $i_0\%$ è la corrente a vuoto del trasformatore ed $u_{cc}\%$ la sua tensione di cortocircuito, la potenza reattiva per la corrente magnetizzante è data da $Q_0=i_0\%*S_n/100$ dove S_n è la potenza apparente del trasformatore, mentre la potenza richiesta dalla reattanza di dispersione alla potenza nominale è data da $Q_{Xn}=u_{cc}\%*S_n/100$. Q_0 è indipendente dal carico, mentre Q_X vi dipende. Se il trasformatore lavora con una potenza apparente che è l' $x\%$ della nominale, si ha $Q_X=Q_{Xn}*(x\%/100)^2$. La potenza reattiva totale di cui necessita il trasformatore a monte è la somma delle due precedenti e della Q_c richiesta dal carico per lavorare con il cosfi richiesto in bassa. Dunque $Q=Q_0+Q_X+Q_c$.

Il regolatore del cosfi in bassa va tarato tenendo conto di questa potenza e non solo di quella del carico. Se ad esempio 0,8 è il fattore di potenza del carico ed il trasformatore da 315 kVA lavora fornendo $P=200$ kW, quindi una potenza apparente $S=P/0,8=250$ kVA, e si vuole lavorare con un cosfi = 0,9 anche in media, ipotizzando per il trasformatore una $i_0\% =2$ ed una $u_{cc}\% =4$ si avranno:

$$Q_c=(\tan(\arccos(0,8))-\tan(\arccos(0,9)))*P=(0,75-0,484)*200=53,2 \text{ kvar}$$

$$Q_0 = 2 \cdot 315 / 100 = 6,3 \text{ kvar}$$

$$Q_{Xn} = 4 \cdot 315 / 100 = 12,6 \text{ kvar}$$

$$Q_X = (250/315)^2 \cdot 12,6 = 0,63 \cdot 12,6 = 7,9 \text{ kvar}$$

$$Q = Q_0 + Q_X + Q_c = 6,3 + 7,9 + 53,2 = 67,4 \text{ kvar.}$$

Il regolatore in bassa sarà allora tarato su $\cos\phi = \cos(\arctan(\tan(\arccos(0,8) - Q/P))) = \cos(\arctan(0,75 - 0,337)) = 0,924$ invece che a 0,9.