



Zeno Martini (admin)

BATTERIA DI RIFASAMENTO

29 December 2004

Domanda:

Una batteria di condensatori rifasa i carichi che stanno a monte della batteria o anche i carichi a valle?

Risponde admin

Si dice rifasare il carico, ma il carico rimane quello che è, non cambia la sua natura, cambia solo il modo in cui riceve la potenza reattiva. Ciò che "rifasa" è la corrente a monte del condensatore che riduce il suo angolo di sfasamento rispetto alla tensione. Si potrebbe allora dire che rifasare il carico non è una terminologia corretta. Bisognerebbe dire che si modifica il carico complessivo in modo che per la linea il tutto risulti meno induttivo: troppo complicato ed operativamente poco utile.

I condensatori inseriti in un certo punto della linea, immettono in quel punto energia reattiva induttiva. Per il generatore che alimenta la linea sono carichi sia quelli a valle che quelli a monte del punto considerato. Per ognuno di essi lo sfasamento tra la tensione ai morsetti e la corrente assorbita non cambiano inserendo condensatori in qualsiasi punto della linea (riteniamo per semplicità costante la tensione U).

Ciò che si modifica è il valore della corrente a monte dei condensatori e ed il suo sfasamento con la tensione. Il calcolo dei condensatori si fa considerando le potenze di ciò che sta a valle, cioè il carico derivato nel punto in cui sono inseriti. Per questo si dice rifasare il carico.

Complessivamente comunque, per il generatore che alimenta la linea, diminuisce la potenza induttiva ad esso richiesta, indipendentemente dal punto in cui è stata inserita la batteria di condensatori.

In teoria si potrebbe installare un'unica batteria di condensatori in qualsiasi punto, ma il rifasamento non sarebbe equilibrato e non conseguirebbe lo scopo di ridurre al minimo le perdite in linea.

Supponiamo di avere una linea alimentata da un generatore, con un carico a fine linea ed uno a metà, che assorbono un'identica potenza reattiva induttiva Q ed una identica potenza attiva P . La tensione nominale sia U .

Un rifasamento completo si può ottenere inserendo condensatori per una potenza reattiva complessiva pari a $2Q$. Consideriamo 3 casi.

1. Condensatori di potenza $2Q$ all'inizio della linea. Per il generatore corrente e tensione sono in fase, il generatore eroga la corrente minima, ma subito a

valle di esso tensione e corrente sono sfasate dell'angolo di cui erano sfasate prima dell'inserimento e le intensità delle correnti in linea non subiscono alcuna riduzione. Dal punto di vista delle perdite in linea si tratta di un rifasamento perfettamente inutile.

2. Condensatori di potenza $2Q$ in fondo alla linea. Nella prima metà tensione e corrente sono in fase; la corrente nel secondo tratto di linea è però in anticipo di un angolo pari al precedente ritardo. L'intensità di corrente nel primo tratto vale $I_1 = 2P/U$, nel secondo $I_2 = \sqrt{P^2 + Q^2}/U$
3. Condensatori di potenza Q in fondo ed a metà linea. Corrente e tensione sono in fase sia nel primo tratto di linea che nel secondo. Le intensità di corrente valgono: $I_1 = 2P/U$, nel primo tratto, identica a quella del caso precedente; $I_2 = P/U$, nel secondo tratto, minore di quella del caso precedente. Senz'altro è preferibile quest'ultima soluzione, in quanto le perdite in linea sono complessivamente inferiori. E' proprio il rifasamento che si fa considerando, per il calcolo dei condensatori, il solo carico derivato in quel punto.