

## **CARACTERÍSTICAS DA COMPENSAÇÃO DE ENERGIA REATIVA COM MANOBRA ESTÁTICA – TEMPO REAL:**

A solução para compensação de energia reativa tempo real, é baseada na tecnologia de equipamentos de compensação com manobra estática de grupos de capacitores e é especialmente aplicado às cargas com regimes de operação rápidos e extremamente rápidos, ou em situações em que os transientes de manobra causados por sistemas convencionais (eletromecânicos) devem ser evitados. A solução também contempla atendimento às premissas que na seqüência são explanadas:

- Manobra estática isenta de transientes.
- Alta confiabilidade de forma a atingir e manter os valores de fator de potencia exatamente como programados, bem como as grandezas de kW e kVA bastante próximos, se especificado para fator de potencia 100%.
- Tempo de resposta especificado de acordo com a operação da carga, 3 segundos ou 16 mili-segundos, em função da especificação adotada.
- Sistemas anti-ressonantes, 7%, típico para presença de cargas distorcidas nas 5ª, 7as, 11as, 13as e demais. Alternativamente podem ser fornecidos sistemas sintonizados em uma ou duas freqüências típicas.
- Compromisso com o atendimento aos indicadores de qualidade de energia especificados pelas normas aplicáveis.
- Sistemas extremamente compactos e confiáveis com indicadores de MTBF bem superiores aos sistemas clássicos com vida útil superior as soluções convencionais.
- Controlador digital com sistema de medição de variáveis elétricas incorporado, com alternativas de comunicação e monitoração remota.

O sistema possui num único equipamento os recursos para manter a rede elétrica livre de transientes ou afundamentos de tensão devido a partida de grandes motores, manobra de capacitores, ligação das cargas por geradores e outros. Também tem capacidade de compensar a energia reativa exigida por cargas com características dinâmicas (caso típico dos equipamentos de carga variável como prensas, máquinas de solda, pontes rolantes, injetoras, elevadores, etc).

Os conjuntos são montados com reatores anti-ressonantes evitando a ocorrência de ressonância harmônica, elevando a vida útil dos capacitores, evitando a queima prematura dos mesmos ou ainda conseqüências indesejadas ao processo produtivo. Estes sistemas; contemplados com manobra livre de transientes apresentam vida média estimada de 15 anos, respeitando-se naturalmente as recomendações de temperatura ambiente para os capacitores.

O equipamento foi concebido e construído com alta tecnologia e é utilizado atualmente nas principais indústrias e grandes prédios comerciais na Europa, EUA e Ásia em que se utilizam cargas com características dinâmicas e geradoras de distúrbios na rede elétrica.

As indústrias que fizeram uso desta tecnologia experimentaram em suas instalações significativos incrementos de produtividade aliado a sensível melhora da qualidade de energia proporcionada pela chamada "compensação reativa em tempo real".

Ao contrário de sistemas convencionais, os sistemas com manobra estática escolhem a cada instante a melhor solução de injeção de energia reativa aplicável à carga em função dos grupos disponíveis, sem restrição de inserção e desligamento como os primeiros mencionados.

Um equipamento de 350 kvar, por exemplo, pode ser construído com 1 grupo de 50 kvar, outro de 100 e um terceiro de 200 kvar, com 7 alternativas de composição do reativo a ser compensado.



A instalação considera uma solução centralizada com instalação de compensadores de energia reativa junto aos transformadores supridores das cargas com consumo considerável de energia reativa, alimentando circuitos com cargas industriais trifásicas balanceadas, na aplicação da compensação reativa em cargas desbalanceadas deverá merecer um tratamento específico.

A tomada de corrente para o controle deverá ser feita com o uso de conjunto de 3 TC's no secundário do trafo alimentando o sistema de informação do equipamento. O sistema de energia deverá estar ligado diretamente ao barramento secundário do transformador através de dispositivo de manobra e proteção. Alternativamente é possível se tomar informações dos TC's instalados no primário do trafo.

Os processos industriais dependem fortemente da qualidade fornecida aos equipamentos bem como do fornecimento de energia por parte da concessionária com o comportamento da energia reativa consumida (e compensada). Com a drástica redução da energia reativa consumida nos processos, verifica-se redução de perdas elétricas proporcionais ao quadrado da corrente reduzida e isenção de cobrança de excedente de energia reativa pelas concessionárias. A relação de "custo-benefício" deve considerar, portanto:

- Regulação de tensão e influencia na produtividade (o caso brasileiro aponta para valores superiores a 40% de incremento da produção);
- Redução de perdas elétricas, que podem atingir até 10% do consumo;
- Eliminação de cobrança de excedente de energia reativa pelas concessionárias;
- Significativa redução de desgaste de componentes como eletrodos de solda a pontos e outros aspectos de desgaste mecânicos em função da estabilização da corrente elétrica.

No Brasil existem diversas formas de aplicação desta tecnologia incluindo prédios comerciais, bancos, instalações portuárias, indústrias automobilísticas e de autopeças, gráficas, instalações hospitalares e outros.

O *Activar* possui tempo de resposta de até 3 segundos (1 segundo típico), e o *Equalizer* de 16 mili-segundos.

A solução proposta é a de garantir a injeção de energia reativa na medida em que a mesma é consumida pela carga (resposta em tempo real), isentando a rede da concessionária deste papel.

Por conseqüência os efeitos de pobre regulação de tensão devido ao fornecimento de energia reativa pelas fontes (trafos e geradores) serão significativamente melhorados.



O dimensionamento da injeção de reativos considera a compensação plena e seus reflexos no comportamento da tensão ou de valores médios para compensação do fator de potencia, de acordo com a portaria 414, de forma a manter o fator de potencia global superior a 92%.

**Maiores informações em [www.acaoenge.com.br](http://www.acaoenge.com.br)**