



Quando l'elettronica "cura" la corrente e il freddo

Per rendere efficienti le macchine deputate alla refrigerazione e ridurre i consumi di energia elettrica, intervenendo sulla stessa rete, è possibile contare sugli apparati denominati SVG (Static Var Generator). Ecco cosa sono e quali benefici offrono

Le imprese italiane, specie le Pmi, scontano un annoso problema: il costo dell'energia, tra i più alti d'Europa. Per riuscire a contenerli, una delle possibilità passa dall'efficienza energetica e dall'elettronica. Quest'ultima è di grande aiuto, grazie all'impiego di determinati apparati che permettono una riduzione dei consumi elettrici in linea. Si tratta degli ottimizzatori di rete, meglio conosciuti come SVG (Static Var Generator). Essi permettono di

raggiungere immediatamente elevati livelli di efficienza, grazie a effetti congiunti quali la riduzione delle componenti armoniche e della componente reattiva in rete, consentendo l'ottimizzazione del fattore di potenza e il miglioramento della qualità dell'energia elettrica in rete. Questi speciali apparati congiuntamente ai "filtri attivi per le armoniche" vedono una richiesta crescente di mercato: MarketsandMarkets stima che il mercato dovrebbe raggiungere

1,12 miliardi di dollari entro il 2023, con un CAGR del 6,65% dal 2017 al 2023.

Ma cosa sono e come possono essere di aiuto anche per il settore della refrigerazione?

Per dare una risposta abbiamo incontrato Roberto Pavoni, ingegnere e consulente esperto in tematiche di Power Quality ed efficienza energetica.

ELETTRONICA PER LA REFRIGERAZIONE: GLI STATIC VAR GENERATOR

Quando l'energia elettrica viene fatta passare in un campo magnetico viene generata una forza che permette il rotolamento di alberi motori ai quali assi sono associati pompe, ventole o cinghie o qualsiasi altro meccanismo che debba effettuare un determinato lavoro.

«Una di queste applicazioni

sono i compressori, ovverosia quelle macchine che sfruttano l'energia elettrica per innalzare la pressione dell'aria o di gas spesso usato per generare basse temperature – spiega Pavoni – Il compressore, come ogni motore elettrico mentre lavora, genera dell'energia che, pur necessaria affinché il motore funzioni, dal punto di vista della rete elettrica viene a presentarsi in opposizione al normale flusso di erogazione fra generatore e utilizzatore. Tale energia è detta energia reattiva. Storicamente sono state implementate soluzioni per eliminare il più possibile le immissioni in rete di questa componente reattiva».

I compressori, come per tutti i motori elettrici, generano una gran quantità di energia reattiva e per questo un opportuno apparecchio denominato "rifasatore"

può limitarne la propagazione in rete elettrica e di conseguenza rendere più economico l'esercizio elettrico di un compressore. Ma questo è un aspetto del problema che in ambito elettrotecnico si conosce già e nell'arco di molti anni sono state implementate molte soluzioni in merito. «Con l'avvento dell'elettronica in ausilio all'automazione industriale e al miglior controllo di motori elettrici, si è ulteriormente riusciti a migliorare l'efficienza e la resa di motori e di compressori. Queste più moderne tecnologie associano azionamenti e controlli elettronici agli esistenti motori dei gruppi compressori. Generalmente questi apparati sono denominati inverter. Tali soluzioni, controllando più finemente ogni motore elettrico ne migliorano la resa operativa e la sua efficienza elettrica ed economica». Contribuendo alla riduzione della energia reattiva, un inverter però introduce in rete elettrica delle componenti di disturbo denominate "correnti armoniche". «Queste componenti determinano maggiori attriti o vibrazioni nel rotolamento di un motore elettrico e tendono a distorcere i valori elettrici in modo da rappresentarli anziché di andamento sinusoidale, in andamenti molto frastagliati e disuniformi. Inoltre, la persistenza di determinati valori di "inquinamento armonico" producono perforazioni o esplosioni nei corpi dei condensatori di un esistente rifasatore e, nei casi più estremi, può portare a pericoli di incendi nei quadri elettrici. Oltre ad altri dannosi effetti come "l'impasto" dei contatti di un interruttore o a suo sgancio intempestivo e inaspettato», rileva lo stesso specialista. In ogni caso sono disagi che impattano l'efficienza, l'operatività e la sicurezza di

una azienda, con un computo di costi "imprevedibili e nascosti" anche di considerevole entità economica. Ecco quindi che in questi nuovi contesti operativi entrano in gioco le potenzialità delle soluzioni denominate ottimizzatori di rete o Static Var Generator (SVG); soluzioni tecnologiche basate sull'utilizzo di componenti elettroniche e di processori per l'analisi e la generazione delle necessarie correzioni di tutti i parametri di una rete elettrica che alimenta uno o più gruppi compressori.

«La soluzione permette sia l'abbattimento drastico di tutte queste componenti armoniche generate da tutti i cosiddetti "carichi non linear" quali appunto gli apparecchi come gli inverter, che un abbattimento della energia reattiva generata dai motori dei compressori e proprio in prossimità dell'evenienza del fenomeno». In sostanza, un SVG riequilibra il più possibile ogni parametro elettrico di una rete, riconducendo la rete stessa alle condizioni ottimali di un regime il più possibile di tipo sinusoidale. Sul mercato per questi prodotti ci sono vari fornitori, tra cui le soluzioni realizzate dalla Shandong Hoteam Electric co. Ltd, produttrice cinese di filtri attivi per armoniche ed ottimizzatori di rete. Questa società è nata a Jinan, dove ha sede la facoltà di elettronica dalla Università dello stato di Shandong, fondatrice dell'azienda.

PECULIARITÀ TECNOLOGICHE: L'ESEMPIO DELLA SHANDONG HOTEAM ELECTRIC

Rappresentante per l'Italia per la Shandong Hoteam Electric è lo stesso Pavoni, che illustra la tecnologia: «si tratta di apparati elettronici che operano in un campo da sempre di pertinenza dell'elettrotecnica che come

I compressori, come per tutti i motori elettrici, generano una gran quantità di energia reattiva e per questo un opportuno apparecchio denominato "rifasatore" può limitarne la propagazione in rete elettrica e di conseguenza rendere più economico l'esercizio elettrico di un compressore



sappiamo è una disciplina tecnica applicata all'utilizzo dell'elettricità».

L'utilizzo di componenti elettroniche anziché elettrotecniche comporta diversi vantaggi: «innanzitutto una soluzione elettronica ha una compattezza decisamente maggiore e una notevole rapidità di reazione.

Ogni apparecchio SVG è dotato di un processore che legge le informazioni provenienti dai sensori posti sui cavi di rete, le recepisce e in un tempo rapidissimo (10 millisecondi) permette alla macchina di reagire, generando ogni opportuno segnale elettrico di correzione. Queste macchine sono realizzate per leggere tutti i parametri elettrici di una rete, controllarli e correggerli se necessari, con particolare rilievo a quelli che risultano fuori dalle vigenti normative in materia di mantenimento della qualità dell'energia in un network elettrico». «Questa soluzione si presta

perfettamente per le esigenze del mondo del freddo, riducendo criticità spesso sottovalutate o non sufficientemente conosciute», conferma Enrico Rainero di SmartEfficiency, che promuove gli apparati sul mercato italiano: «l'attenzione per gli impianti di refrigerazione è sempre giustamente concentrata sulle prestazioni frigorifere, che salvaguardino il prodotto (alimentare o farmaceutico, per esempio) oppure la produzione (industrie plastiche).

La Power Quality è un argomento molto specializzato e le anomalie generate dai motori sulla rete elettrica sono “danni collaterali” con cui si è disposti a convivere, fino a quando gli sprechi in bolletta elettrica e i danni indotti su altri impianti (o su quadri elettrici, cabine, cavi di rete) diventano purtroppo irreparabili e causano costosi fermi produttivi».

MIGLIORARE IL FLUSSO ELETTRICO PER L'EFFICIENZA ENERGETICA E FUNZIONALE

Le soluzioni proposte dall'azienda cinese hanno la peculiarità di offrire un basilare beneficio: l'ottimizzazione di ogni parametro elettrico sia esso legato alle componenti reattive che legato ad ogni componente armonica.

«Normalmente le soluzioni per compensare le componenti armoniche sono previste già su tutte le nostre macchine – spiega lo stesso consulente esperto di Power Quality – Ma la logi-

ca su cui operano comporta la duplice possibilità di trattare e ridurre la generazione di energia reattiva e di trattare ogni possibile insorgenza armonica, siano esse le componenti armoniche dispari che pari».

La loro attivazione viene fatta in fase di configurazione iniziale del sistema, permettendo alla macchina di poter funzionare in tre modalità distinte o in un mix di queste:

- solo come Filtro Armonico.
- solo come SVG.
- con entrambe le possibilità, sia modalità Filtro che modalità SVG.

«Naturalmente nella realtà del mercato corrente, la duplice possibilità di funzionamento, è quella più richiesta e anche più apprezzata», specifica Pavoni, illustrando poi i benefici della tecnologia.

«Con la funzionalità della correzione armonica si avrà la certezza di ottenere un abbattimento di ogni componente armonica persistente in una rete elettrica. Con essa si otterranno dei miglioramenti nel funzionamento dei macchinari elettrici in rete, prolungandone la vita operativa e si otterranno dei miglioramenti della “qualità” di funzionamento alle utenze più sensibili. Si otterranno dei benefici economici per il fatto che avrò maggiormente “protetto” i componenti elettrici ed elettronici dai guasti o dagli inconvenienti occorsi. Si utilizzerà questa modalità operativa per i casi in cui una

rete elettrica sia particolarmente afflitta da persistenze armoniche o problemi di risonanze armoniche fra differenti apparecchiature».

Con la funzionalità Ottimizzatore di rete SVG, si otterranno benefici dovuti al trattamento dei parametri elettrici più classici, come l'abbattimento di ogni componente reattiva al punto più prossimo da dove essa si manifesta, in partica effettua del “Rifasamento Localizzato”.

Questo porta a una maggiore economicità di esercizio senza intaccare o degradare le capacità operative e produttive della azienda stessa, migliorando il conto economico sui consumi elettrici.

«Grazie a queste possibilità l'utenza troverà sempre il massimo vantaggio economico nell'utilizzo di una apparecchiatura Ottimizzatore di rete (SVG) o filtro armonico attivo. Tale vantaggio sarà particolarmente visibile e apprezzabile in installazioni che si presentano come fortemente energivore in termini di consumi di energia elettrica. L'effetto sarà altrettanto visibile ed apprezzabile sia sui compressori per il mantenimento di basse temperature che per i magazzini di logistica del freddo».

Quali risultati tangibili si ottengono grazie all'applicazione di questo prodotto?

«Posto che il risparmio ottenibile è legato ai profili di consumo, su un sistema di compressori essi sono marcati. Quindi, si può arrivare a un'efficienza energetica anche dell'8-10%. Per quanto riguarda il ROI, ovvero il ritorno di investimento, dati i benefici ottenuti con la soluzione è possibile considerarla tra i 24 e i 36 mesi», conclude Pavoni.



L'utilizzo di componenti elettroniche anziché elettrotecniche comporta diversi vantaggi: innanzitutto una soluzione elettronica ha una compattezza decisamente maggiore e una notevole rapidità di reazione