

I drive ABB riducono il consumo energetico e le emissioni di CO₂ di una centrale a carbone

La centrale Grosskraftwerk Mannheim Aktiengesellschaft (GKM) di Mannheim è uno tra gli impianti alimentati a carbone più efficienti d'Europa. Durante la ristrutturazione della caldaia nella sezione Block 6, su due delle tre pompe di alimentazione sono stati installati drive ABB ACS 1000 in CA in media tensione. Risultato: 25% di energia risparmiata e rapido ritorno dell'investimento.

GKM, joint venture tra RWE Power AG, EnBW Kraftwerke AG e MVV RHE GmbH, ha come obiettivo la generazione economica ed ecologica di energia elettrica oltre alla distribuzione distrettuale dell'energia termica.

Per il riscaldamento distrettuale viene impiegata esclusivamente la tecnologia di cogenerazione: la centrale produce 1.675 MW lordi, pari a di 1.520 MW netti di energia elettrica e 1.000 MW termici di riscaldamento distrettuale (acqua calda).

A causa del COSTO elevato del petrolio e del gas, l'impiego di questi due combustibili per la sezione Block 6 era generalmente limitato a poche ore. Tra il 2005 e il 2006, con un intervento da 100 milioni di Euro, la centrale è stata convertita al carbone, materia prima più economica, per estendere la generazione di potenza e riscaldamento distrettuale a tutto l'arco della giornata. Oggi la sezione Block 6 ha una produzione lorda di 280 MW e netta di 255 MW.

Durante la conversione è stato valutato anche il potenziale di risparmio energetico delle pompe di alimentazione della caldaia.



La centrale GKM è un impianto a carbone ad alta efficienza tecnologicamente avanzato.

Caratteristiche principali

- Risparmio energetico del 25%
- Riduzione delle emissioni di CO₂
- Maggiore efficienza del sistema di azionamento della pompa
- Ritorno dell'investimento: ca. 3 anni

La sfida

Le tre pompe, con una potenza nominale di 5,8 MW ciascuna, erano collegate direttamente alla rete da 6 kV. La regolazione delle pompe avveniva tramite frizioni idrauliche installate in fase di costruzione della centrale negli anni '70.

La frizione turbo presenta il principale svantaggio di avere una scarsa efficienza (solo 72%). In questo modo, oltre 1 MW di energia termica per pompa veniva sprecato dagli scambiatori di calore.

Soluzione

Gli esperti di ABB hanno proposto di comandare le pompe attraverso il drive di media tensione in CA ACS 1000 in CA, grazie al quale la potenza elettrica necessaria viene alimentata direttamente al motore della pompa, con un considerevole risparmio di energia.



I drive di media tensione ACS 1000 raffreddati ad acqua sono stati installati in appositi container completamente climatizzati.

Considerata l'aspettativa di vita dell'impianto (20 anni), la direzione di GKM ha valutato molto positivamente il ritorno dell'investimento di appena tre anni.

Alla luce di questi risultati, ABB è stata incaricata di ammodernare due delle tre pompe di alimentazione della caldaia, lasciando la terza come pompa di riserva. Per ciascuna, il cliente ha ordinato un pacchetto comprensivo di robusto trasformatore di ingresso RESIBLOC, drive ACS 1000 in CA in media tensione, connessione stella-triangolo della macchina esistente da 6kV e revisione completa. Al posto della frizione turbo è stata installata una trasmissione rigida.

Poiché nelle vicinanze delle pompe di alimentazione della caldaia non era disponibile una sala comando centrale per i dispositivi elettrici, i drive ACS1000 in CA raffreddati ad acqua sono stati alloggiati all'interno di uno speciale container interamente climatizzato. Per proteggerli da eventuali esondazioni del Reno, i container sono stati collocati sul trespoli in acciaio inox alti un metro.

Vantaggi

Risparmio energetico del 25%

Considerando 1.000 kW di risparmio moltiplicati per 6.000 ore di esercizio l'anno, al prezzo del produttore di ca. 0,05/kWh (tariffa EEX per l'energia elettrica), si ottiene un risparmio annuo di energia di 300.000 per pompa per caldaia.

Riduzione delle emissioni di CO₂

La nuova soluzione, inoltre, riduce in modo considerevole l'impatto sull'ambiente. Grazie ai 1.000 kW risparmiati, si ottiene una diminuzione delle emissioni di CO₂ pari a ca. 850 kg all'ora.

Efficienza superiore al 98%

L'ACS 1000 raggiunge elevati livelli di efficienza pari al 98,5%. Insieme all'efficienza della trasmissione del 98%, del trasformatore del 99% e del motore di ca. il 97%, si ottiene un'efficienza complessiva del sistema della pompa nettamente superiore.

Un passo avanti sul fronte dell'efficienza si raggiunge anche attraverso l'ottimizzazione della girante della pompa Sulzer: il minore fabbisogno energetico determina in definitiva il miglioramento dell'efficienza complessiva della centrale.



I drive di media tensione ACS 1000 hanno consentito un risparmio di energia notevole.

Calcolo del potenziale di risparmio ottenuto

Durante l'estate del 2006, i tecnici di ABB hanno messo in funzione la prima pompa. Tre mesi dopo è stata la volta della seconda pompa. Nel 2008, dopo due anni di esercizio, il potenziale di risparmio calcolato e il risparmio effettivo erano pressoché uguali.

In seguito ai riscontri positivi, ABB è stata incaricata di ammodernare l'intero sistema di azionamento delle pompe di ricircolo dell'acqua per il riscaldamento distrettuale presso una delle due stazioni di riscaldamento. Da questa stazione, GKM rifornisce le reti distrettuali di riscaldamento di Mannheim, Heidelberg e Schwetzingen.

Principali caratteristiche della serie ACS 1000

Tipo inverter	Voltage Source Inverter (VSI) a tre livelli
Range di potenza	Raffreddamento ad aria: 315 kW - 2 MW Raffreddamento ad acqua: 1,8 MW - 5 MW
Tensione di uscita	2,3 kV, 3,3 kV, 4,0 kV, 4,16 kV (tensione più alta con trasformatore elevatore)
Frequenza massima di uscita	66 Hz (opzionale: 82,5 Hz)
Efficienza convertitore	Generalmente > 98%

Per ulteriori informazioni contattare:

www.abb.com/drives

© Copyright 2011 ABB. Tutti i diritti riservati.
Le specifiche sono suscettibili di modifica senza preavviso.