

I drive ABB riducono il consumo energetico dei ventilatori di un termovalorizzatore

Sei drive a velocità variabile di ABB hanno sostituito il controllo a serranda sui ventilatori indotti e sui ventilatori secondari del termovalorizzatore di Valorsul in Portogallo.

Risultato: un risparmio annuo di energia prossimo a 240.000 €.



Il termovalorizzatore di Valorsul a S. João da Talha, Portogallo

Valorsul

L'azienda Valorsul gestisce il recupero e il trattamento dei rifiuti solidi in 19 municipalità di Lisbona e nella regione occidentale del Portogallo, smaltendo e recuperando ogni anno all'incirca un milione di tonnellate di rifiuti solidi urbani.

Impianto termovalorizzatore

Valorsul sovrintende al funzionamento del termovalorizzatore, situato a sei chilometri dal centro di Lisbona, che converte i rifiuti in elettricità. L'impianto, costituito da tre sezioni per una capacità totale di 50 MW, raccoglie all'incirca 2.000 tonnellate di rifiuti al giorno e produce energia sufficiente per il fabbisogno di 150.000 abitanti.

Il sistema di controllo delle emissioni prevede una bag house e un depuratore a semisecco. Per la riduzione delle emissioni di ossido di azoto viene impiegato il processo SNCR (riduzione selettiva non catalitica), mentre per valutare l'impatto dell'impianto viene implementato un programma di monitoraggio ambientale.

Caratteristiche principali

- Risparmio energetico pari a € 240.000 all'anno
- Riduzione delle emissioni di CO₂
- Controllo di processo preciso e affidabile
- Costi di manutenzione ridotti
- Ritorno dell'investimento: tre anni

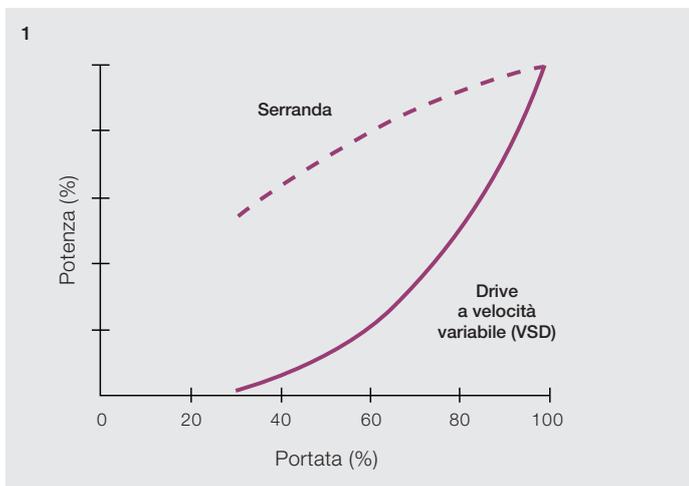
Programma di efficienza energetica

Alla ricerca di una soluzione per ridurre il consumo energetico e le emissioni di CO₂ dell'impianto, Valorsul ha individuato sei ventilatori con un potenziale elevato di risparmio energetico: tre ventilatori indotti e tre ventilatori secondari.

La sfida

Controllo energetico efficiente dei ventilatori

Il metodo di controllo impiegato ha avuto notevoli ripercussioni sui costi di gestione: in precedenza i ventilatori indotti erano comandati da un sistema a serranda, che risulta il meno efficiente in termini energetici.



1 grafico che illustra i requisiti di potenza per la serranda e il drive a velocità variabile (VSD)

Caratteristiche ventilatore

Il rendimento dei ventilatori centrifughi è controllato da una serie di regole note come le leggi di affinità, i cui postulati sono i seguenti:

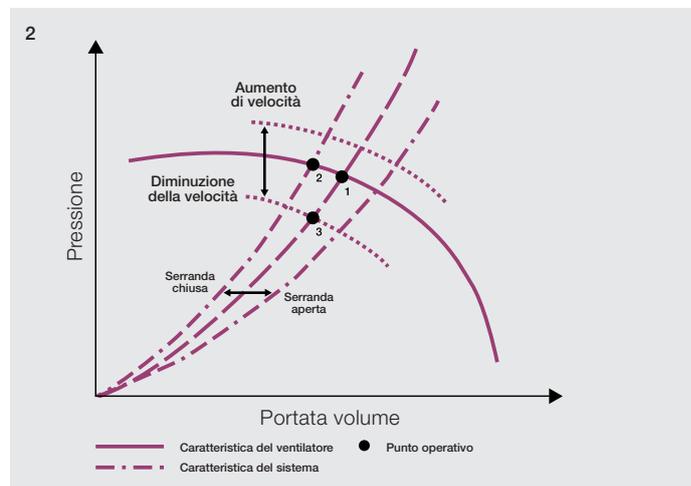
- la portata è proporzionale alla velocità
- la pressione è proporzionale al quadrato della velocità
- la potenza è proporzionale al cubo della velocità.

La figura 2 mostra una caratteristica del ventilatore che rappresenta una funzione della pressione e della portata in volume. La figura mostra inoltre una caratteristica tipica del sistema; il punto di intervento del sistema si trova all'intersezione di queste due curve. Se il volume di aria necessario si discosta da questo valore, è necessario modificare le caratteristiche del ventilatore o del sistema.

Generalmente, il metodo più utilizzato per modificare il punto di intervento consiste nell'utilizzare una serranda che altera le caratteristiche di sistema (il punto di intervento si sposta dalla posizione 1 alla 2, vedere la fig. 2) con un incremento delle perdite del sistema.

Utilizzando i drive a velocità variabile per incrementare o diminuire la velocità delle ventole, invece, si modifica la caratteristica del ventilatore (il punto di intervento passa dalla

I tre ventilatori indotti del termovalorizzatore di Valorsul sono ora comandati dai drive a velocità variabile ACS 2000 di ABB.



2 caratteristica tipica del ventilatore che mostra il punto di intervento

posizione 1 alla 3, vedere fig. 2) senza aggiungere ulteriori perdite. In questo modo è possibile ridurre sensibilmente i consumi energetici.

Soluzione

ABB ha fornito tre drive in media tensione ACS 2000 a connessione diretta, tre drive in bassa tensione ACS800 e un quadro elettrico in media tensione UniMix per la connessione alla linea di alimentazione e il bypass backup per i drive a velocità variabile.

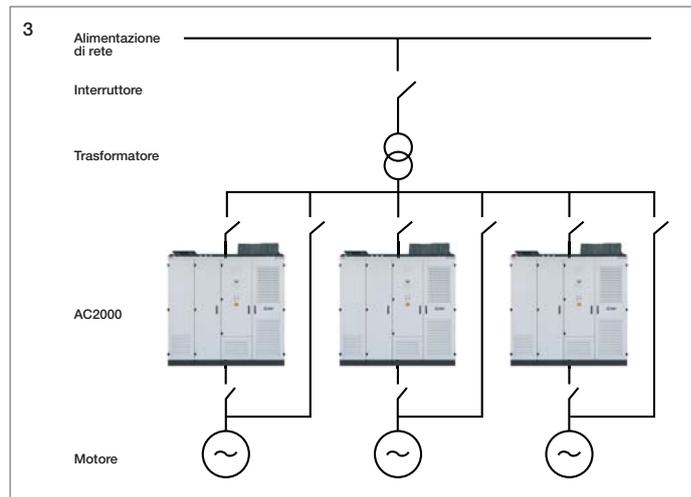
I drive a velocità variabile ACS 2000, con potenza di 700 kW e tensione di 6,4 kV, si possono collegare direttamente alla rete di alimentazione senza l'installazione di trasformatori di isolamento in ingresso.

Vantaggi

Risparmio energetico

Il consumo medio giornaliero dei ventilatori indotti e dei ventilatori secondari comandati tramite serrande era di 153,6 MWh. Dopo il passaggio ai drive a velocità variabile, il consumo medio giornaliero è stato portato a 144 MWh, con una riduzione di 9 MWh. Moltiplicando questo valore per il costo di 0,08 € per kWh, si ottiene un risparmio annuo di circa 240.000 €.

3 I tre drive a velocità variabile ACS 2000 per collegamento diretto sono connessi alla stessa rete, pertanto necessitano di un solo trasformatore.





Tre drive a velocità variabile ACS 2000 per collegamento diretto con potenza di 700kW comandano i ventilatori indotti del termovalorizzatore di Valorsul.



Sala comando con drive a velocità variabile ACS 2000 (a sinistra) e quadro elettrico UniMix (a destra)

Riduzione delle emissioni di CO₂

Grazie ai 9 MWh risparmiati ogni giorno, si ottiene una riduzione delle emissioni di CO₂ pari a ca. 4,5 tonnellate al giorno.

Controllo di processo preciso e affidabile

Rispetto alle serrande, i drive a velocità variabile consentono di controllare la portata in modo più preciso, rapido e affidabile.

Inoltre, se non si provvede periodicamente alla regolazione, vi è il rischio che le serrande si incastrino; oppure se rimangono troppo a lungo nella stessa posizione non è più possibile regolarle in modo preciso, il che potrebbe determinare un arresto non programmato del processo.

Costi di investimento ridotti

Dal momento che il drive a velocità variabile ACS 2000 per collegamento diretto non necessita di trasformatore di isolamento in ingresso, l'investimento di capitale si riduce.

I tre drive ACS 2000 sono stati collegati a un unico trasformatore tramite bus comune in corrente alternata (vedere fig. 3).

Costi di manutenzione ridotti

I drive a velocità variabile funzionano come avviatori graduali che accelerano progressivamente il ventilatore fino alle condizioni di esercizio. In questo modo, si eliminano i picchi di corrente iniziali, riducendo il sovraccarico sull'apparecchiatura elettrica e i costi di manutenzione.

Ingombro ridotto

Grazie all'assenza del trasformatore di alimentazione, l'ingombro del drive ACS 2000 nella sala di comando si riduce a vantaggio dello spazio utile.

Integrazione perfetta nell'infrastruttura esistente

Oltre al breve tempo di avviamento, che ha ridotto al minimo le disfunzioni nel sito e i tempi di inattività, uno tra i fattori principalmente apprezzati dal cliente è stata l'integrazione perfetta dell'azionamento nell'impianto.

Marpe

L'incarico di progettare nei minimi dettagli, procurare e avviare i drive a velocità variabile che controllano i ventilatori indotti e i ventilatori secondari è stato affidato all'impresa edile portoghese Marpe, la quale ha eseguito anche le opere civili per il locale HVAC del Boiler Treatment Center Solid Waste (CTRSU) di Valorsul, in cui sono alloggiati gli azionamenti che comandano i ventilatori indotti.

Principali caratteristiche della serie ACS 2000

Tipo inverter	Voltage Source Inverter (VSI) multilivello
Raffreddamento convertitore	Raffreddamento aria
Range di potenza	250 – 1.600 kW
Tensione di uscita	4,0 – 6,9 kV
Frequenza massima di uscita	75 Hz
Efficienza convertitore	Generalmente 97,5 %
Tipo di motore	Asincrono
Caratteristiche speciali	Disponibile in versione per connessione diretta oppure per il funzionamento con trasformatore esterno o integrato

Per ulteriori informazioni:

www.abb.com/drives

www.valorsul.pt www.marpe.pt

© Copyright 2012 ABB. Tutti i diritti riservati.

Le specifiche sono suscettibili di modifica senza preavviso.