

## L'azionamento a velocità variabile ACS 1000 riduce i consumi energetici e i costi operativi in una miniera australiana

Grange Resources Limited gestisce due mulini macinatori autogeni a doppio pignone presso la miniera Savage River in Tasmania. Il sistema a velocità variabile ha sostituito i quattro motori ad anelli e gli avviatori a resistenza variabile consentendo significativi risparmi sul piano energetico e dei costi operativi.



Miniera Savage River in Australia, gestita da Grange Resources Limited

### Processo integrato di estrazione di minerali ferrosi e produzione di pellet

Grange Resources, primo produttore di magnetite in Australia, gestisce la più vasta impresa di estrazione e trasformazione integrate di minerali ferrosi del paese.

Gli impianti Savage River per l'estrazione della magnetite e la produzione di pellet si trovano nella zona nord-occidentale della Tasmania. La miniera ha un giacimento di 306 milioni di tonnellate e una riserva di circa 120 milioni che ne prolunga la vita fino al 2026.

Dopo l'estrazione, la magnetite viene trasformata in fanghi concentrati e pompata all'impianto di trasformazione dove si producono oltre due milioni di tonnellate di pellet di minerali ferrosi all'anno.

Sia la miniera che l'impianto funzionano 24 ore su 24, sette giorni su sette.

### Mulini macinatori a doppio pignone

Presso l'impianto di concentrazione della miniera Savage River, Grange Resources gestisce due mulini macinatori autogeni a doppio pignone, utilizzati per frantumare e macinare il minerale ferroso dopo l'estrazione e prima del trasferimento al processo a umido di separazione della componente magnetica, da cui si ottiene il concentrato di magnetite.

Per sostenere il ritmo di produzione dei pellet di metallo, i mulini devono funzionare ininterrottamente 24 ore su 24.

### Caratteristiche principali

- Risparmio energetico mensile: A\$ 15.540 (Euro 12.600)
- Riduzione degli interventi di manutenzione
- Produzione ottimizzata dell'impianto
- Avviamento graduale dei mulini autogeni
- Fattore di potenza incrementato

### La sfida

I mulini autogeni erano alimentati da quattro motori ad anelli attraverso avviatori a resistenza variabile. I motori da 2,24 MW erano stati installati nel 1968 all'epoca dell'avviamento del concentratore.

Con il passare degli anni, i motori diventavano tuttavia sempre più costosi da gestire e mantenere. Per la sostituzione delle spazzole in carbone occorreva fermare i mulini a intervalli periodici di alcuni mesi; inoltre i ricambi iniziavano a scarseggiare.

I motori e gli avviatori a resistenza variabile determinavano inoltre coppie con alte correnti transitorie all'avvio, con un elevato sovraccarico della rete e dei componenti meccanici.

# L'azionamento a velocità variabile ACS 1000 riduce i consumi energetici e i costi operativi in una miniera australiana

Grange Resources decise quindi di sostituire i motori ad anelli, il sistema di comando con azionamenti a velocità variabile e i relativi quadri elettrici.

## Soluzione

ABB ha fornito quattro azionamenti a velocità variabile in media tensione ACS 1000, con potenza di 2,5 MW ciascuno; trasformatori di ingresso ad alta potenza da 2,8 MVA e quadri elettrici in media tensione UniMix, a ciò si è aggiunto il sistema intelligente di monitoraggio e diagnostica DriveMonitor™.

## Vantaggi

### Risparmio energetico

I mulini macinatori sono le apparecchiature della miniera che consumano più energia. L'impiego di azionamenti a velocità variabile può determinare risparmi significativi.

Rispetto al sistema precedente, l'azionamento ACS 1000 consuma 310.786 kWh in meno al mese (672 ore di esercizio). Al costo di 0,05 \$ australiani per kWh, si ottiene un risparmio mensile di 15.540 \$ (12.600 Euro).

### Produzione ottimizzata dell'impianto

L'impiego di azionamenti a velocità variabile per controllare i mulini frantumatori consente di ottimizzare la produzione dell'impianto. L'operatore può adeguare facilmente il funzionamento dei mulini alle diverse caratteristiche del minerale e al rendimento, senza la necessità di modificare i componenti meccanici.

Due mulini autogeni a doppio pignone comandati dagli azionamenti a



La velocità del mulino viene inoltre regolata per ottenere un risultato ottimale e il massimo rendimento, allo scopo di utilizzare in modo più efficiente la potenza di macinazione.

Se i processi a monte e a valle richiedono la riduzione della capacità di macinazione, il mulino può essere messo in funzione con un carico parziale senza dover arrestare il processo. Infine, gli azionamenti a velocità variabile possono regolare la velocità in funzione del livello di riempimento del mulino.

### Distribuzione precisa e coordinata del carico

I mulini macinatori a doppio pignone richiedono particolare attenzione per la distribuzione equa del carico tra i due pignoni. Gli azionamenti a velocità variabile ACS 1000 di ABB sono provvisti del sistema DTC per il controllo diretto della coppia che garantisce la distribuzione accurata e coordinata dei carichi. Il sistema DTC rappresenta un metodo avanzato di controllo che consente la regolazione precisa della coppia e della velocità.

### Avviamento graduale

Le pulsazioni di coppia e le coppie di spunto generate dai mulini durante l'avviamento determinano elevati sovraccarichi sulla rete e sulle apparecchiature meccaniche.

Grazie agli azionamenti a velocità variabile ACS 1000, il mulino si avvia in modo graduale: essi forniscono infatti un'elevata coppia di avviamento per sopperire alla corrente assorbita dall'impianto e sono programmati con una soglia massima per ridurre la corrente durante l'avviamento del mulino. Le basse correnti di avviamento e l'elevata coppia di spunto permettono una partenza graduale del mulino anche a pieno carico.

Quattro azionamenti a velocità variabile ACS 1000, ciascuno da 2,5 MW, regolano la velocità e la coppia dei due mulini autogeni.



### Riduzione degli interventi di manutenzione

In passato era necessario fermare più volte i mulini durante l'anno per sostituire le spazzole dei motori ad anelli. I nuovi motori asincroni richiedono meno manutenzione.

Inoltre, l'impiego di azionamenti a velocità variabile riduce l'usura meccanica aumentando la durata dell'impianto.

I tempi di inattività e le perdite di produzione si possono ulteriormente ridurre attraverso un sistema remoto di monitoraggio e diagnostica che assiste i tecnici nella attività di manutenzione e ricerca dei guasti.

### Monitoraggio remoto

Gli azionamenti a velocità variabile ACS 1000 sono equipaggiati con il sistema intelligente per il monitoraggio e la diagnostica DriveMonitor™ che consente l'accesso in tempo reale all'azionamento attraverso la connessione via Internet.

Le funzioni di monitoraggio a lungo termine forniscono informazioni importanti sullo stato delle apparecchiature, sugli interventi programmati successivi e sugli andamenti, oltre a suggerimenti sui possibili miglioramenti delle prestazioni.

### Altri importanti fattori decisionali

Sulla scelta finale hanno inciso anche altri fattori come la qualità e la durata dell'apparecchiatura.

Anche la competenza dell'organizzazione locale di ABB ha svolto un ruolo importante nel processo di selezione.

### Principali caratteristiche della serie ACS 1000

Tipo inverter	Voltage Source Inverter (VSI) a tre livelli
Range di potenza	Raffreddamento aria: 315 kW – 2 MW Raffreddamento acqua: 1,8 - 5 MW
Tensione di uscita	2,3 kV, 3,3 kV, 4,0 kV, 4,16 kV (opzionale: 6,0 – 6,6 kV con trasformatore di step-up)
Frequenza massima di uscita	66 Hz (opzionale: 82,5 Hz)
Efficienza convertitore	Generalmente > 98%
Tipo di motore	Asincrono

ABB ha fornito i trasformatori di alimentazione in alta tensione con potenza di 2,8 MVA e i quadri elettrici in media tensione UniMix



Per ulteriori informazioni contattare:

[www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives)

[www.grangeresources.com.au](http://www.grangeresources.com.au)

© Copyright 2011 ABB. Tutti i diritti riservati.

Le specifiche sono suscettibili di modifica senza preavviso.