

Przykład aplikacyjny

Opcja tylnego kanału chłodzenia **wpływa na oszczędność energii i obniżenie kosztów operacyjnych** w kopalni Kolomela, RPA

Dzięki zastosowaniu przetwornic VLT® z wykorzystaniem tylnego kanału chłodzenia kopalnia oszczędza około 80 kW energii elektrycznej. Zaoszczędzona zostaje większa ilość energii niż w przypadku zamiany silników o standardowej wydajności na silniki o wysokiej wydajności.

Montaż podstacji

W kopalni rudy żelaza w RPA zamontowano trzy przetwornice VLT® o mocy 710 kW w systemie odwadniania, który dostarcza wodę do zakładu oraz wodociągów miejskich.

Tradycyjnym rozwiązaniem w przypadku przemysłu górniczego w RPA jest montaż przetwornic w zabudowanej podstacji w celu zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami górniczymi. Powietrze w kopalniach rudy żelaza

zawiera szczególnie dużo pyłu, a rozmiary cząstek mogą wynosić kilka mikronów. Pył nie jest „kompatybilny” z urządzeniami elektronicznymi, dlatego zamknięte środowisko oraz kontrola powietrza w podstacji zapewniają czystość i niską temperaturę przetwornic. Jednakże w celu zachowania odpowiedniej temperatury wewnętrznej ciepło wytwarzane przez przetwornice trzeba usuwać z podstacji za pomocą klimatyzatora.

80 kW

energii oszczędzonej
dzięki wykorzystaniu
tylnego kanału chłodze-
nia oraz automatycznej
optymalizacji energii





Przetwornice częstotliwości VLT® AutomationDrive z funkcją chłodzenia kanałem tylnym kontrolują silniki w systemie odprowadzania wody w kopalni. Zamontowane w podstacji MCC.



Filtr typu spin niewymagający konserwacji usuwa pył z powietrza zanim dostanie się ono do kanału radiatora przetwornicy częstotliwości.

Mniejsze obciążenie klimatyzacji

Obciążenie klimatyzacji odpowiedzialnej za odprowadzanie ciepła z przetwornic i innych urządzeń podstacji jest zazwyczaj wysokie i wymaga względnie wysokiego poboru mocy przez system klimatyzacyjny. Jednakże w tym przypadku przetwornice VLT® są idealnym rozwiązaniem, ponieważ posiadają wbudowaną funkcję chłodzenia poprzez kanał tylny, co znacząco zmniejsza ciepło wytwarzane przez przetwornice w podstacji. Dzięki zastosowaniu przetwornic VLT® pobór mocy w podstacji został zmniejszony o 80 kW z powodu:

- mniejszej ilości ciepła wytwarzanego przez przetwornice
- mniejszego obciążenia cieplnego podstacji dzięki zastosowaniu tylnego kanału chłodzenia
- niższego poboru mocy przez system klimatyzacyjny w podstacji.

Znacznie mniejsze obciążenie cieplne umożliwiło montaż mniejszego systemu klimatyzacyjnego, obniżając dzięki temu koszty systemu. System ten

pobiera mniej mocy oraz ma niższe koszty eksploatacyjne.

Dzięki koncepcji tylnego kanału chłodzenia Danfoss powietrze z zewnątrz jest kierowane przed podłogę podstacji, przedmuchiwane przez obszar radiatora VLT®, a następnie wydmuchiwane z podstacji za pomocą prostych kanałów, co nie wpływa na ciśnienie podstacji.

Wysokosprawne silniki

Podczas rozwijania kopalni skupiano się na optymalizacji energii wszelkimi możliwymi środkami. W całej kopalni użyto silników o wysokiej wydajności, które oszczędzają szacunkowo 65 kW energii w porównaniu z silnikami o standardowej wydajności. Jednakże energia oszczędzona dzięki przetwornicom VLT®, tj. 80 kW, jest większa niż całkowita wartość oszczędzonej energii uzyskanej dzięki wykorzystaniu wysokowydajnych silników.

Zwrot z inwestycji

Wykorzystanie przetwornic VLT® z tylnym kanałem chłodzenia w podstacji kopalni na ogół zapewnia coroczne oszczędności na kosztach energii równych około 8% – 10% całkowitego kosztu zakupu wszystkich przetwornic VLT® w przeciwieństwie do przetwornic alternatywnych.

W celu wykorzystania funkcji chłodzenia kanałem tylnym wymagany jest montaż dodatkowych kanałów (i czasami filtrów), jednak można to osiągnąć przy niższych kosztach w porównaniu z niewykorzystaniem tej funkcji. W przypadku nieużywania tylnych kanałów chłodzenia w podstacji gromadzona jest większa ilość ciepła z przetwornic, co prowadzi do konieczności zakupu większego oraz droższego systemu klimatyzacyjnego, a w konsekwencji dodatkowo także większych rachunków za energię.

Dlatego też zwrot z inwestycji w przypadku wykorzystania tylnego kanału chłodzenia jest praktycznie natychmiastowy. Kopalnia zyskuje oszczędność netto już pierwszego dnia działania systemu.





Działająca zwalówka/czerparka w kopalni Kolomela

Filtr niewymagający konserwacji. Wystarczy go zamontować i pozostawić na dziesięć lat lub więcej

Z powodu trudnych warunków środowiskowych oraz wysokiej ilości pyłu w powietrzu przy kopalni rudy żelaza Kolomela wymagane jest zastosowanie filtra czyszczącego powietrze przed jego dotarciem do kanału radiatora przetwornicy VLT®.

To, co sprawia, że instalacja jest innowacyjna to użycie systemu filtra typu spin. Filtr ten wykorzystany w układzie tylnego kanału chłodzenia podstawy wykorzystuje efekt cyklonu zapewniający proste rozwiązanie czyszczące powietrze oraz niewymagające konserwacji.

Alternatywą jest użycie filtra powietrza wyłapującego cząstki stałe, który blokuje cząsteczki pyłu przed przedostaniem się do kanału. Jednak filtry powietrza wyłapujące cząstki stałe uważa się za nieodpowiednie do użytku w kopalniach rudy żelaza, ponieważ zatykają się cząsteczkami pyłu i wymagają częstszych przeglądów i konserwacji.

Automatyczna optymalizacja energii

System pompowania oferuje dodatkową oszczędność dzięki wykorzystaniu funkcji automatycznej optymalizacji energii (AEO) przetwornicy. Aktywacja tej funkcji zapewnia optymalny poziom magnesowania silnika w czasie rzeczywistym oraz sprawia, że energia nie jest niepotrzebnie zużywana.

Zamontowane przetwornice

Oprócz przetwornic do pomp odprowadzających wodę o mocy 710 kW istnieje wiele innych przetwornic VLT o mocach w zakresie od 11 kW do 800 kW, które w sposób niezawodny kontrolują urządzenia, takie jak:

- przenośniki podające,
- przenośnik zapasu buforowego,
- przenośnik na stacji kolejowej
- silniki napędowe na:
 - czerpacz z kołem czepakowym,
 - zwalówce drobnych elementów rudy żelaza,
 - zwalówce grudek rudy żelaza.

Wysokogatunkowe żelazo transportowane przez przenośnik do terminala wyładowczego w kopalni Kolomela





Kopalnia rudy żelaza Kolomela w Kumbie

składa się z trzech wyrobisk odkrywkowych i skupia się na działaniach zgniatania na sucho oraz przesiewania. Znajduje się blisko miasta Postmasburg w prowincji Northern Cape w RPA.

Zakład ten, w którym zamontowano przetwornice VLT®, został oddany do eksploatacji w 2011 roku. W 2013 roku kopalnia Kolomela wyprodukowała 10,8 Mt rudy żelaza, prawie 2 Mt więcej od wartości zamierzonej – 9 Mt.

Nazwa „Kolomela” oznacza „kopać głębiej lub dalej, trwać”. Przedsiębiorstwo Kumba Iron Ore jest członkiem grupy Anglo American plc oraz wiodącym dostawcą wysokiej jakości rudy żelaza w globalnym przemyśle stalowym.

www.kumba.co.za

Nazwa „Kolomela” oznacza „kopać głębiej lub dalej, trwać”.

Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z Danfoss South Africa mailowo pod adresem danfoss@danfoss.co.za.