

**Nowa przetwornica do napędu przenośnika taśmowego  
do wydobywania soli kamiennej  
w zakładach przemysłowych „Deutsche Solvay”**

Nowa metoda wydobywania z przetwornicą – technika napędowa AEG.

Heinz van den Boom  
Peter Kiene  
Wolfgang Linke  
Heinrich Otterpohl

Kopalnia soli kamiennej Borth, gałąź oddziału firmy Deutsche Solvay Werke GmbH w Niederrhein, wydobywa dziennie do 12000t soli kamiennej z głębokości 740 – 800m. Z komór wybierakowych, które są obecnie oddalone 5km od szybu wydobywczego, transport soli kamiennej dokonywany jest przez wielkie przenośniki taśmowe z obrotowymi taśmami przenośnymi.

Dostępne taśmociągi do tej pory, napędzane były przez 2 – 4 silniki pierścieniowe ze stałą liczbą obrotów. W pracy górniczej sprawdziły się wysterowane stycznikowo oporniki rozruchowe AEG. Pozostają one jeszcze w eksploatacji dla dostępnych taśmociągów.

Już w 1979, pomiędzy Deutsche Solvay Wesken (DSW) i AEG, został opracowany wspólny pierwszy koncept utworzenia taśmociągu z regulacją prędkości obrotowej. Ten koncept został teraz zrealizowany wraz z budową nowego odcinka wydobywczego. Zadania nowego urządzenia były: zbudować jednostkę napędową, która będzie wstanie przetransportować do 1600t „białego złota” w ciągu godziny przez odcinek długości 750m. Różnica poziomów planowana była na 89m.

Następnym żądaniem było, wyposażenie taśmociągu wydobywczego w sterowanie procesowe. Zamiast silników pierścieniowych zasilanych sieciowo, które przy rozruchu mimo oporności wirnika, mogłyby obciążyć mechanikę i taśmę z ok. 3 łączącymi momentami uderzenia, powinny zostać wstawione silniki klatkowe. Nastawa i ograniczenia prędkości taśmy jak również moment obrotowy musi gwarantować przetwornica. Podczas wspólnej pracy AEG Wesel, AEG Zakłady Dortmund i dystrybucji techniki napędowej z dziedziny energoelektroniki i budowy napędów AEG zostało zbudowane urządzenie z kompletną stacją sieciową, które zostało zamontowane na ok. 11m saniach z następującymi komponentami:

2 transformatory żywiczne 800kVA  
15 kV Ringkabelfeld  
6 pól niskiego napięcia  
3 przetwornice typ 250/500 (zdjęcie 3) z nadrzędną jednostką sterującą

Przez tą stację są zasilane 3 trójfazowe silniki klatkowe, każdy po 200kW, przy czym ogółem napędzone zostaną 2 bębny napędowe taśmociągu (zdjęcie 2). Istnieje również miejsce dla dozbrojenia w czwarty silnik. Statyczne przetwornice spełniały kryteria jako przetwornik prądowy dla 4 kwadrantowej pracy. Praca motoryczna i generująca (napędzanie/hamowanie) z sieciowym oddziaływaniem wstecznym jest możliwa. Bezpieczny rozruch przeciw tarcii statycznemu wielu wałków podpierających i przyspieszaczy przy załadowanej taśmie aż do znamionowej prędkości obrotowej jest dany. Po rozruchu taśmociągu po stan załadunku, pojedyncze jednostki napędowe zostaną wystopniowane automatycznie względnie dołączone. Ciche działanie, również maksymalnie obciążonej taśmy, następuje do prędkości obrotów zaraz zero elektrycznych ewentualnie z sieciowym oddziaływaniem wstecznym bez niepotrzebnego obciążenia mechaniki albo hamulców zatrzymujących.

Przy wszystkich przypadkach pracy postawiony zostanie do dyspozycji wystarczający moment mechaniczny i obok momentu obrotowego i napięcia taśmy ograniczone zostanie maksymalną wartością momentu znamionowego. Praca rewizyjna z prędkością obrotowa pelzania jest możliwa bez dodatkowego wyposażenia. Praca awaryjna podczas awarii przetwornicy jest możliwa, ponieważ zostanie wybrane pojedyncze zasilanie z wyrównaną regulacją obciążenia.

Dostarczone jednostki regulujące składają się z rozszerzonego programowalnego sterowania, typ Logistat® A 020, i z wbudowanego systemu (Logidyn®) do przetwarzania i opracowywania specyficznych wielkości dla urządzenia jak prędkość, określenie obciążenia, dystrybucja itd.

Poniższe fakty oprowadzają po wspólnie opracowanych rozwiązaniach problemowych przez użytkownika i liferanta: Zastosowanie kosztowo przystępnych silników klatkowych zamiast silników trójfazowych z wirnikiem pierścieniowym

Rozwinięcie urządzeń opornikowych dla wirnika

Rezygnacja z kompletnego napędu rewizyjnego

Niskie, korzystne cenowo konfekcje taśm przenośnikowych możliwe

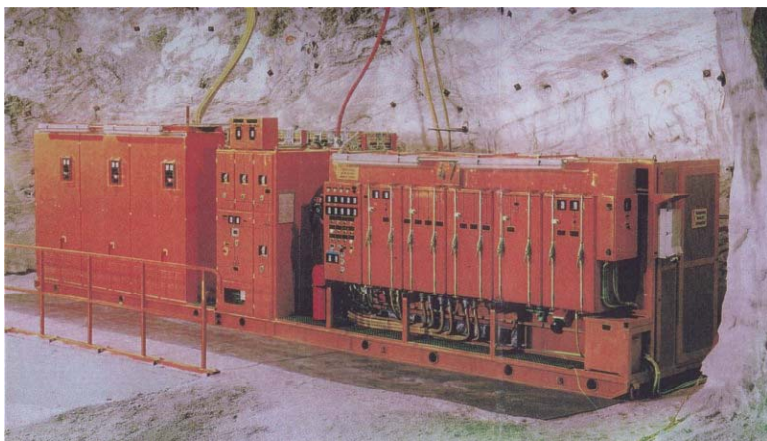
Nieznaczne straty mocy, 50kW przy 12 godzinnej pracy dziennie

Urządzenia wymagające konserwacji z nieznacznyymi czasem przestoju awaryjnego i czasem nie działania

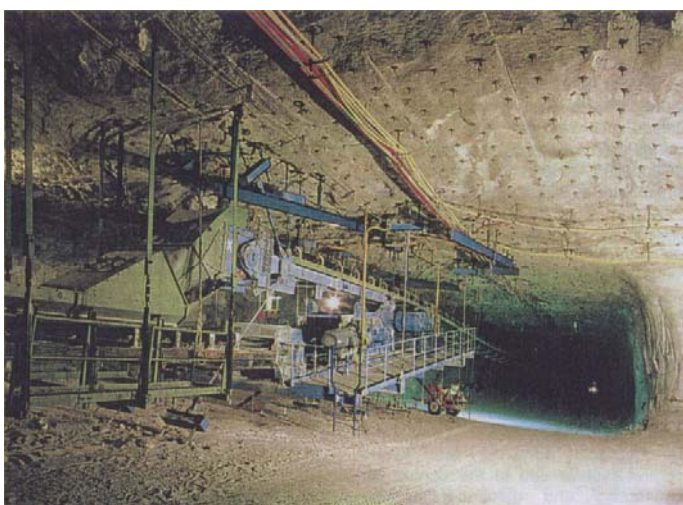
Nieznaczne zużycie mechanizmów, rolek i taśm

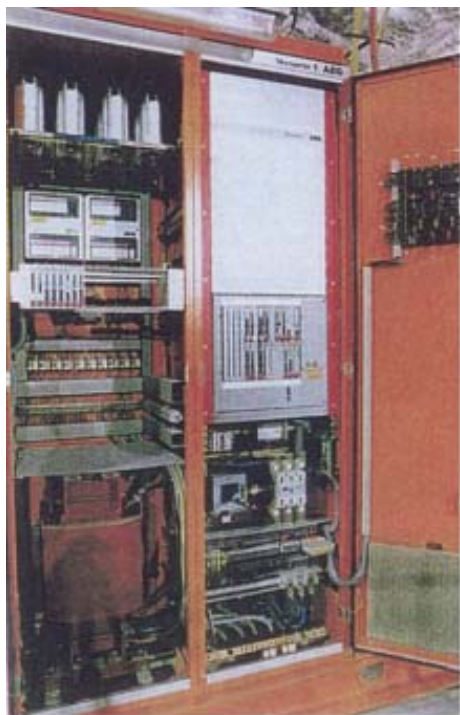
Przy ostrożnym szacowaniu bez obserwacji nie do przeoczenia są zalety cenowe znacznie oszczędnej pracy.

Dodatkowa inwestycja wobec konwencjonalnego urządzenia po 2 latach zamortyzuje się.



Powyższe zdjęcie pokazuje całkowitą stację zamontowaną na saniach i osadzoną w przygotowanej niszy kopalnianej z czystej soli kamiennej. Po prawej stronie rozpoznawalna jest konwencjonalna część stacji mocy składająca się z 5kV *Ringkabelfeld* jak również 6polowych rozdzielnic niskiego napięcia w wytrzymałym wykonaniu (przetestowane już w dziale górniczym). Za polami umiejscowione są skrzynie z transformatorami każdy z 88kVA transformatorem w izolacji żywicznej, na lewo wspólnej konstrukcji kadziowej, stoją 3 przetwornice typ 250/500. Następny obraz przedstawia mechaniczną część wielkiego taśmociągu wydobywczego. Na prawo poniżej zrzutu, są do zaobserwowania dwa bębny napędowe z trzema 200kW, 500V silnikami klatkowymi. Całkowite mechaniczne urządzenie jest długie na 750m, a taśma wydobywcza jest przymocowana do ukośnie przebiegającego odcinka.





Na następnym zdjęciu przedstawiono przetwornice, która dodatkowo wyposażona jest, w lewej części, w kompaktowe urządzenie automatyzujące Logistat® A 020 (rozszerzone o dodatkową jednostkę), jako nadrzędne sterowanie. Pod urządzeniem automatyzującym można rozpoznać magazyn z przetwarzaniem sygnałów specyficznych dla urządzenia.

Nowe urządzenie pozwala zoptymalizować załadunek taśmy (w przekroju poprzecznym), dopasować prędkość taśmy do wydobywania. Przez to zostanie osiągnięte równomierne załadowanie i uniknięcie zakłócenia wydobywania, włączonego taśmociągu, wyposażonego w konwencjonalny napęd ze stałą prędkością obrotową. Zarówno uruchomienie urządzenia jak i bezproblemowa praca wydobywczą dowiodły, że żądania regulacji prędkości obrotowej i sterowania dla dołączonego i wyłączanego, pojedynczego silnika zostały spełnione.

Drugie urządzenie zostanie tymczasem dostarczone dla kopalni soli kamiennej Borth. Krok po kroku DSW wyeliminuje wady konwencjonalnej techniki wydobywczej, montując dalsze urządzenia.

Wraz z zamontowaniem pierwszego w Niemczech taśmociągu posiadającego regulację prędkości obrotowej i prostownik AEG został dokonany przełom w konwencjonalnej technice napędowej.

Współpraca pomiędzy AEG i DSW pozwoliła osiągnąć istotny postęp w technice taśm wydobywczych.

## Państwa partner



AEG  
Industrial Engineering GmbH

International Berlin Office  
Hohenzollerndamm 152  
14199 Berlin, Germany

Tel.: +49(30)82099490  
Fax: +49(30)82099499  
E-Mail: aeg@aeg-ibo.com  
Web: www.aeg-ibo.com

**AEG Industries na Hohenzollerndamm jest centrum komunikacyjnym dla byłych i obecnych fabryk AEG na całym świecie, oraz zajmuje się projektowaniem instalacji**



**We take care of your Power Quality**