

Milwaukee, USA, Luty 2022.

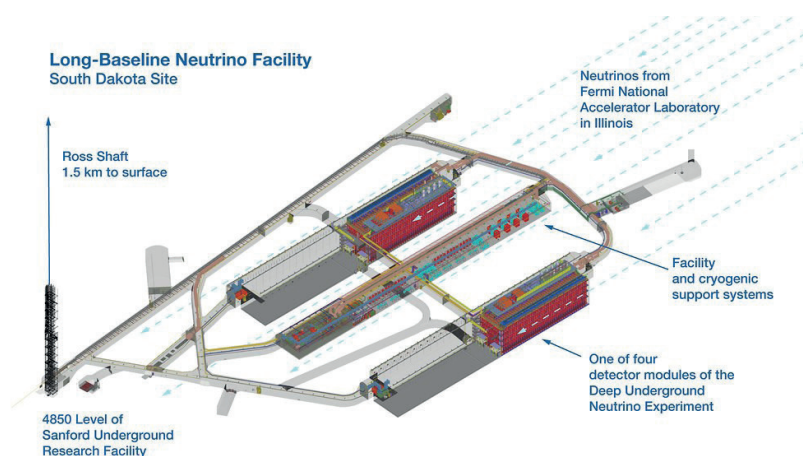
## Firma SIEMAG TECBERG Inc. właśnie zakończyła modernizację dwóch maszyn wiatrowych Nordberg w podziemnym laboratorium neutrin w Sanford Lab w South South.

W ten sposób firma SIEMAG TECBERG, dzięki dogłębnej znajomości starej techniki maszyn nawojowych, przyczynia się w niewielkim stopniu do realizacji jednego z największych eksperymentów fizyki cząstek elementarnych.

### DUNE: ogromny projekt fizyki cząstek elementarnych w USA

Głęboko Podziemny Eksperyment Neutrinowy (DUNE) jest międzynarodowym eksperymentem pokazowym, którego celem jest rozwikłanie tajemnic neutrin. DUNE zostanie zainstalowany w budowanym w USA ośrodku neutrinowym Long-Baseline Neutrino Facility (LBNF).

DUNE zakłada wykorzystanie najnowszych detektorów cząstek, jednego w Fermilab w Illinois i jednego głęboko w ziemi w Sanford Underground Research Facility zainstalowanego w rozbudowanej byłej kopalni złota Homestake w Południowej Dakocie. Daleki detektor będzie największym tego typu urządzeniem, jakie kiedykolwiek zbudowano, i będzie rejestrował oddziaływania neutrin z większą precyzją niż kiedykolwiek wcześniej. Globalna infrastruktura komputerowa umożliwi analizę danych. W celu przeprowadzenia eksperymentu, wiązka neutronów zostanie wystrzelona z akceleratora cząstek PIP-II w Fermilabie, 800 mil przez ziemię do detektorów dalekich neutrin znajdujących się w Sanford Underground Research Facility (SURF) (patrz rysunek 1).



Rys. 1: Schematyczny rysunek Long-Baseline Neutrino Facility wraz z podziemnymi instalacjami badawczymi. Wykorzystanie zdjęcia za uprzejmą zgodą Sanford Lab.

## Główni uczestnicy projektu

Fermi National Accelerator Laboratory, w skrócie Fermilab, jest ośrodkiem badawczym fizyki cząstek elementarnych prowadzonym przez Departament Energii USA. Znajduje się ono około 50 km na zachód od Chicago, w stanie Illinois. Fermilab Departamentu Energii USA jest laboratorium goszczącym DUNE we współpracy z ponad 30 krajami, organizacjami promocyjnymi i ponad 1000 naukowców z całego świata, z których wszyscy wnoszą specjalistyczną wiedzę i komponenty.

Sanford Underground Research Facility, znany również jako SURF, to podziemne laboratorium w Lead, w Południowej Dakocie. Jest to najgłębsze podziemne laboratorium w Stanach Zjednoczonych i jest domem dla wielu eksperymentów w takich dziedzinach jak badania nad ciemną materią i fizyką neutrin, biologia, geologia i inżynieria. SURF jest zarządzany przez South Dakota Science and Technology Authority (SDSTA). Głębokość i stabilność skał na terenie byłej kopalni złota Homestake oraz historia SURF sprawiają, że jest to idealne miejsce do przeprowadzania wrażliwych eksperymentów z zakresu fizyki cząstek elementarnych. Do momentu zamknięcia w 2002 roku Homestake była największą i najgłębiej położoną kopalnią złota w Ameryce Północnej, produkującą ponad 40 milionów uncji złota w ciągu 126 lat działalności.

## Cele projektu neutрино DUNE

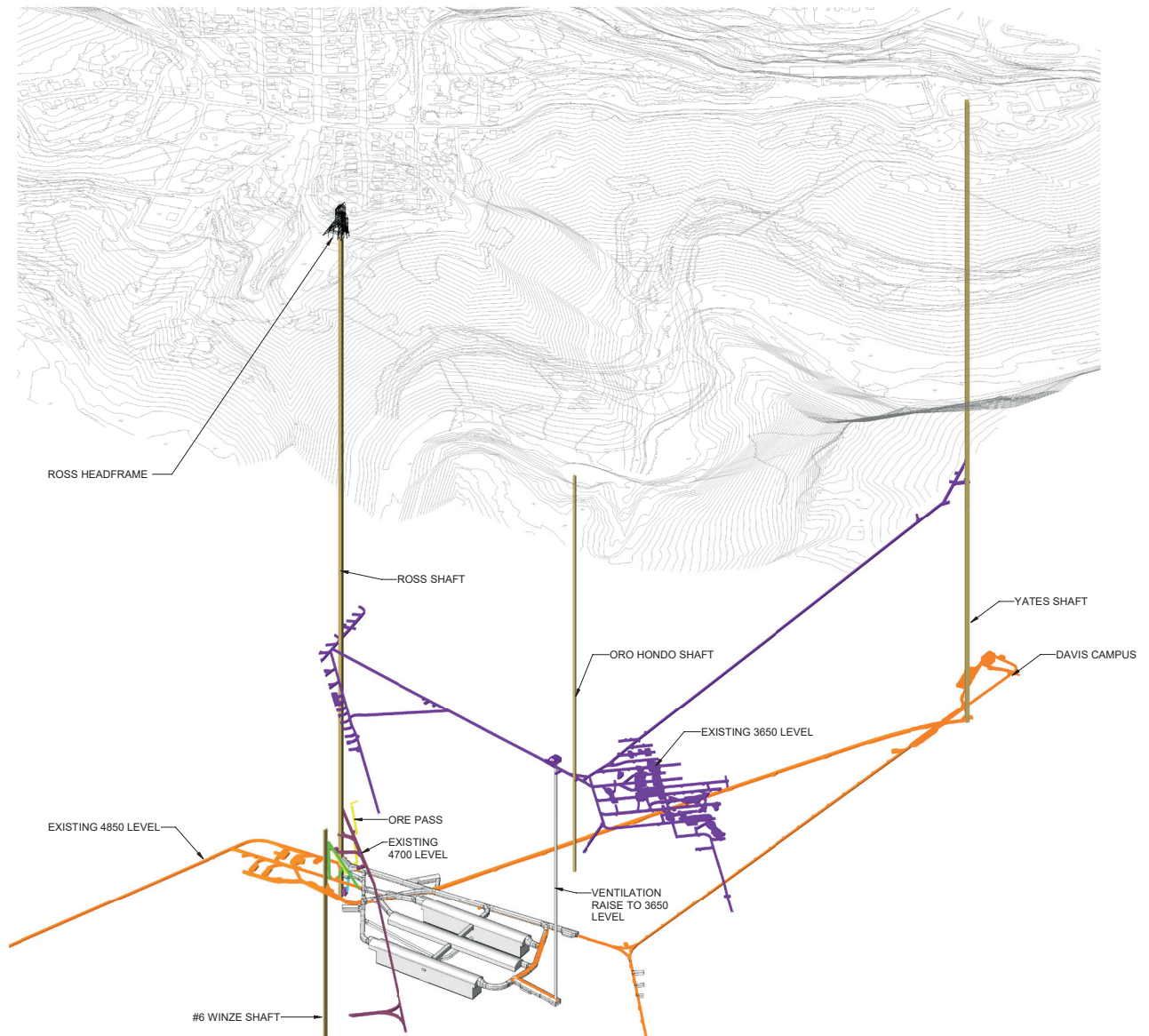
Naukowcy z DUNE stworzą jaśniejszy obraz wszechświata i tego, jak on funkcjonuje. Ich badania dostarczą nawet klucz do zrozumienia, dlaczego żyjemy we wszechświecie zdominowanym przez materię - innymi słowy, dlaczego w ogóle tu jesteśmy.

## Laboratoria, szyby kopalniane i urządzenia wyciągowe w SURF.

Pogłębianie dla Long-Baseline Neutrino Facility i Deep Underground Neutrino Experiment (LBNF/DUNE) rozpoczęło się w 2019 roku i obecnie prace koncentrują się na poziomie 4850 szybu Ross na terenie Kampusu Ross.

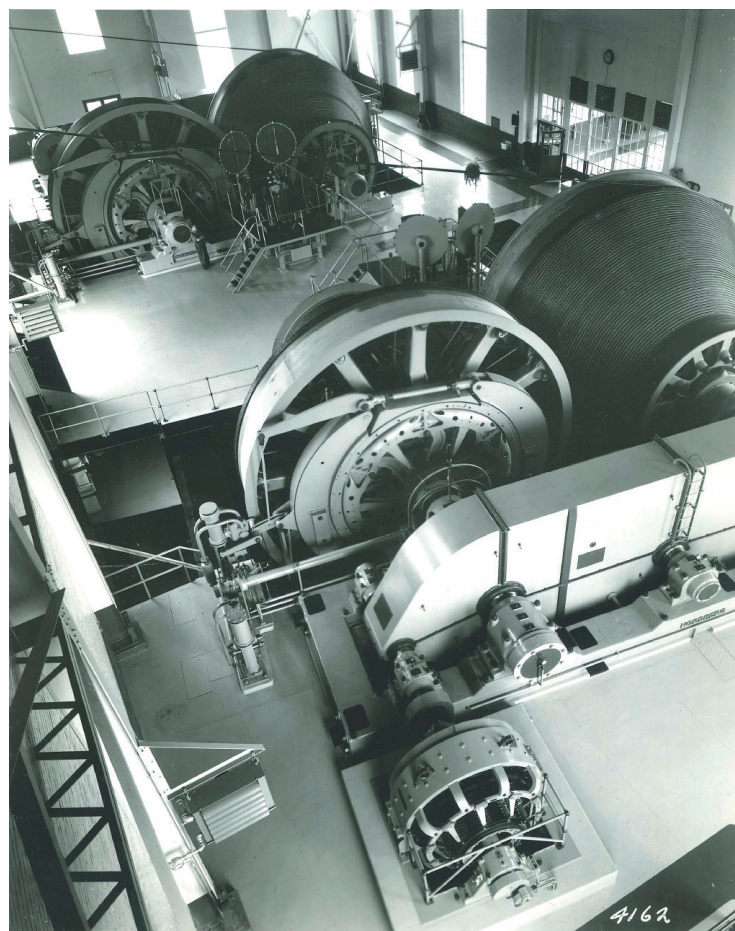
Aby przygotować komory dla przyszłych laboratoriów DUNE i gigantycznego detektora cząstek w Kampusie Rossa, wydobyto 700 000 ton skał, wyniesiono je na powierzchnię i przetransportowano za pomocą systemu przenośników skalnych do otwartego szybu górniczego.

W sumie w skale pod SURF-em pracują 4 główne systemy transportowe: 2 systemy transportowe dla szybu Ross i 2 dla szybu Yates.



Rys. 2: Schemat szybu Ross. Aby zgłębić przyszły szymb Ross, trzeba wykopać ponad 700.000 ton skał. Wykorzystanie zdjęcia za uprzejmą zgodą firmy SURF.

W styczniu 2021 r. 2 maszyny wyciągowe bębnowe typu Nordberg szybu Ross zostały wyłączone z eksploatacji w celu modernizacji. Jedną z nich była produkcyjna maszyna dwubębnowa skipowa, drugą była maszyna dwubębnowa z klatką do transportu ludzi i materiałów na jednym bębnie i przeciwwagą na drugim bębnie. Obie maszyny wyciągowe zostały zaprojektowane w 1933 roku i zainstalowane w 1934 roku.



Rys. 3: Maszyny bębnowe w roku instalacji 1934.

W momencie wyłączenia z eksploatacji na początku 2021 roku hamulce wyciągu klatkowego były jeszcze wyposażone w drewniane klocki hamulcowe. Cylindry hydrauliczne hamulców pracowały pod ciśnieniem 120-140 psi, a operator miał bezpośrednie mechaniczne połączenie z suwakami zaworów hydraulicznych. Wymagało to połączeń mechanicznych, które montuje się na długości setek metrów.

### **Modernizacja 2 maszyn wyciągowych Nordberg w szybie Ross przez firmę SIEMAG TECBERG Inc.**

W celu efektywnego wydobycia ponad 700.000 ton skał oraz bezpiecznego transportu osób, obie maszyny wyciągowe firmy Nordberg musiały zostać gruntownie zmodernizowane. Amerykańska filia firmy SIEMAG TECBERG, specjalizująca się w technologii wyciągów szybowych, otrzymała to zlecenie nie tylko ze względu na swoje kompetencje w zakresie modernizacji wyciągów szybowych, ale również ze względu na znajomość maszyn wyciągowych Nordberg: w 1999 r. górnicza część amerykańskiej firmy Nordberg Manufacturing Company została przejęta przez SIEMAG US Inc, poprzednika firmy SIEMAG TECBERG.

#### **Modernizacja maszyny bębnowej dla potrzeb produkcji**

- Konwersja napędów prądu stałego na prąd zmienny. Zdemontowano istniejące zespoły silnikowo-generatorowe, zainstalowano nowe przetwornice częstotliwości i nowe napędy.
- Sprzęgło bębna liny podsiębiernej zostało naprawione/wyłączone z eksploatacji
- Wymieniono sprzęgło bębna liny nadsiębiernej na sprzęgło z przekładnią pierścieniową
- Układy hamulcowe zostały wyposażone w nowe układy sterowania
- Do obsługi starego systemu niskociśnieniowego zastosowano elektryczne sterowniki liniowe oraz nowe zawory hydrauliczne, które zapewniają dodatkowy poziom bezpieczeństwa
- Sterowanie układem odbywa się obecnie za pomocą ekranu dotykowego i joysticka na stanowisku sterowniczym

#### **Modernizacja maszyny bębnowej do jazdy ludzi**

- Przebudowa napędów prądu stałego na prąd zmienny. Zdemontowano istniejące zespoły silnikowo-generatorowe, zainstalowano nowe przetwornice częstotliwości i nowe napędy
- Naprawiono/wycofano z eksploatacji sprzęgło bębna liny podsiębiernej,
- Wymieniono sprzęgło bębna liny nadsiębiernej na sprzęgło z przekładnią pierścieniową
- Wyposażono maszynę w hamulec przekładniowy
- Stare hamulce zastąpiono nowymi hamulcami z sprężynami talerzowymi
- Wszystkie stare niskociśnieniowe układy hydrauliczne sprzęgła i hamulca zostały zastąpione nowym układem wysokociśnieniowym
- Sterowanie operatorem odbywa się teraz za pomocą ekranu dotykowego i joysticka na stanowisku sterowniczym



Rys. 4: Widok do maszynowni szybu Rossa z dwiema maszynami do nawijania bębnow - na pierwszym planie dwa bębny maszyny produkcyjnej; na drugim bębny maszyny do jazdy ludzi; pomiędzy nimi dwa stanowiska sterowania maszynami w ich kabinach operatorskich.

Firma SIEMAG TECBERG jest zadowolona z dobrej współpracy wszystkich uczestników projektu na miejscu oraz z terminowego wykonania wszystkich prac modernizacyjnych maszyn wyciągowych, ku pełnemu zadowoleniu klienta.

Osoby zainteresowane historią mogą zobaczyć maszyny wyciągowe w akcji na filmie „South Dakota Saga“ Kopalnia Homesta-ke z 1940 roku - część 1 (<https://www.youtube.com/watch?v=xfIN9kYdTB4>).

Kto chciałby się dowiedzieć czegoś więcej o nowoczesnych urządzeniach, powinien skorzystać z doskonałej prezentacji wideo z Sanford Underground Research Facility: „Deep Talks: Move it, skip it, dump it“ (<https://www.youtube.com/watch?v=AWQZtOOndg>).



Rys. 5: Widok maszyny bębnowej z napędem linowym z nowym sprzęgłem i nowym układem hamulcowym.



Rys. 6: Nowy silnik prądu zmiennego dla maszyny wyciągowej z napędem linowym

## Firma

Grupa SIEMAG TECBERG wspiera swoich klientów na rynkach surowcowych oraz w infrastrukturze transportowej na całym świecie za pomocą energooszczędnej i inteligentnej techniki przENOŚnikowej jako wiodący dostawca w tej dziedzinie.

Czy to przy wydobyciu rud metali szlachetnych i przemysłowych w celu zaopatrzenia zielonych technologii w niezbędne surowce, czy też przy wydobyciu soli mineralnych do produkcji nawozów mineralnych - całościowe rozwiązania systemowe grupy SIEMAG TECBERG są zawsze przekonujące dzięki doskonałemu know-how inżynierów, szeroko zakrojonym testom systemowym instalacji z rozruchem na ciężkich poligonach doświadczalnych oraz cyfrowym koncepcjom serwisowym obejmującym monitoring stanu technicznego i zarządzanie serwisem.

Grupa oferuje oparte na wiedzy usługi w zakresie dostaw poszczególnych maszyn i urządzeń dla łącznie czterech zastosowań przemysłowych:

- Technika transportowa dla kopalń podziemnych, składowisk i transportu ciężkiego
- Technika przENOŚnikowa do poziomego transportu materiałów sypkich wraz z techniką przetadunkową
- Technika wentylacyjna i chłodnicza dla górnictwa podziemnego, tuneli i kawern
- Automatyka i technika napędowa (dla powyższych)

Grupa SIEMAG TECBERG koncentruje swoją działalność techniczną na opracowywaniu, projektowaniu, produkcji, uruchamianiu i serwisie systemów wyciągów szybowych do pionowego i pochyłego podnoszenia surowców. Grupa przedsiębiorstw posiada rozległą wiedzę inżynierską w zakresie mechaniki, hydrauliki, techniki napędowej i automatyzacji. Unikalne projekty referencyjne na całym świecie potwierdzają kompetencje systemowe i wiodącą pozycję Grupy SIEMAG TECBERG.

Niszowa technologia firmy wywodzi się z kuźni założonej w 1871 roku w Siegerland, która produkowała urządzenia dla lokalnego górnictwa rud oraz hutnictwa żelaza i stali. W wyniku wykupu menedżerskiego w 2007 r. firma SIEMAG TECBERG została założona przez Jürgena Peschke, który pełni funkcję Prezesa Zarządu i udziałowca większościowego.

Grupa SIEMAG TECBERG jest reprezentowana na wszystkich kontynentach przez co najmniej jedną spółkę zależną i współpracuje z partnerami na całym świecie. Oprócz centrali z zakładem montażowym w Haiger (Niemcy) na północ od Frankfurtu nad Menem, inne lokalizacje znajdują się w Rugby (Wielka Brytania), Katowicach (Polska) i Moskwie (Rosja). Kolejne lokalizacje z własnymi montowniami znajdują się w Tianjin (Chiny), Sydney i Mayfield East (Australia), Johannesburgu (RPA) oraz Milwaukee/Denver (USA).

Grupa zatrudnia około 400 osób na całym świecie. Obrót handlowy wynosi około 120 mln EUR rocznie (stan na 12/2019).

### Kontakt

SIEMAG TECBERG POLSKA Sp. z o.o.  
ul. Sobieskiego 2  
40-082 Katowice  
Polska

polska@siemag-tecberg.com  
<https://www.siemag-tecberg.de/pl/>

### Kontakt dla prasy

Marzena Gajda  
Phone +48 32 557 1219  
marzena.gajda@siemag-tecberg.com