

SOLID

2 / 2021

GROUND

MAGAZYN FIRMY
SANDVIK MINING AND ROCK SOLUTIONS

Sandvik TH550B:
Wóz odstawczy BEV
nowej generacji

Meksyk:
Bezpieczne
maszyny

Remote Monitoring Service:
Od danych
do działania

Canada: Agnico Eagle

Pionierzy automatyzacji

Drodzy Czytelnicy,

PRIORYTETEM FIRMY Sandvik Mining and Rock Solutions jest utrzymanie pozycji lidera branży, jeśli chodzi o cyfryzację, elektryfikację i bezpieczeństwo pracy. Chcemy przekraczać oczekiwania naszych klientów dotyczące bardziej produktywnych i ekologicznych rozwiązań. Niedawny zakup firmy DSI Underground pomoże nam jeszcze bardziej zwiększyć bezpieczeństwo pracy i produktywność w kopalniach podziemnych i trakcie drążenia tuneli. Zwiększy również bezpieczeństwo związane z produktami, systemami i rozwiązaniami do pracy na powierzchni. Także tu naszym priorytetem jest rozwój cyfryzacji, która znajduje zastosowanie w takich dziedzinach jak na przykład monitorowanie ruchów i konwergencji warstw pod ziemią.

JESTEŚMY DUMNI Z TEGO, że dostarczamy technologii, o których, jak to niedawno ujął pewien klient, marzono przez ostatnie 10–20 lat (s. 13). Nie spoczywamy jednak na laurach. Przeciwnie – ciągle staramy się rozszerzać i ulepszać naszą ofertę. Przykładem tego może być nasz najnowszy elektryczny wóz odstawczy na baterie (BEV) – Sandvik TH550B, zaprezentowany na targach MINExpo INTERNATIONAL 2021. Technologia BEV to zerowa emisja spalin i znacznie mniejsza emisja ciepła, co redukuje potrzebę wentylacji w kopalni. Wiertnica Sandvik DD422iE, wiertnica do głębokich otworów Sandvik DL422iE i kotwiarka Sandvik DS412iE sprawdzają się doskonale w większości zastosowań.

SANDVIK OFERUJE UNIKATOWE wsparcie posprzedażne, ponieważ nikt nie zna naszego sprzętu lepiej niż my sami. Mamy w ofercie system usług, które gwarantują efektywną pracę naszych maszyn w ciągu całego cyklu życia. Chcemy nadal być liderem innowacji w naszej branży i pomagać naszym klientom zwiększać produktywność i rozwijać się w sposób zrównoważony.



HENRIK AGER
PREZYDENT SANDVIK MINING
AND ROCK SOLUTIONS

START

Globalne ulepszenia..... 4

KOPALNIA AGNICO EAGLE LARONDE ZONE 5

Pionierzy technologii 6

SANDVIK TH550B

Kolejny poziom elektryfikacji 14

KOPALNIA MINERA PENMONT LA HERRADURA

Bezpiecznie i wydajnie 18

REMOTE MONITORING SERVICE

Przekształcając dane w działanie 24

SYLWETKA

Uczciwa szansa dla każdego 28

WIERCENIE NA BATERIE

Więcej mocy pod ziemią 32

DSI UNDERGROUND

Głęboko i bezpiecznie 36

THE EXPERT

W drodze do gospodarki cyrkularnej 39

SOLID GROUND to magazyn o profilu biznesowo-technologicznym firmy Sandvik Mining and Rock Technology, Kungsbron 1, SE-111 22 Stockholm, Szwecja. Tel. +46 (0)8 45 61100. „Solid Ground” ukazuje się dwa razy w roku w wersjach: angielskiej, chińskiej, francuskiej, hiszpańskiej, polskiej, portugalskiej, baha, rosyjskiej oraz angielsko-amerykańskiej. Magazyn jest rozprowadzany bezpłatnie wśród klientów Sandvik Mining and Rock Technology. Wydawca: Spoon Publishing, Sztokholm, Szwecja. ISSN 2000-2874.

Redaktor naczelna, odpowiedzialna wg szwedzkiego prawa prasowego: Tiina Heiniö. **Kierownicy projektu:** Eric Gourley, Elin Kastreva. **Wydawcy:** Frida Stålmarmet, Jimmy Håkansson. **Asystent wydawcy:** Michael Miller. **Dyrektor artystyczny:** Pernilla Stenberg. **Koordynator językowy:** Louise Holpp. **Tłumacz:** Tadeusz Rawa. **Przygotowanie do druku:** Markus Dahlstedt. **Zdjęcie na okładce:** Christian Leduc. **Kolegium redakcyjne:** Antti Niemi, Elin Kastreva, Eric Gourley, Kate Bills, Kate Perkinson i Katja Rivilä, Robert Ewanow i Tiina Heiniö.

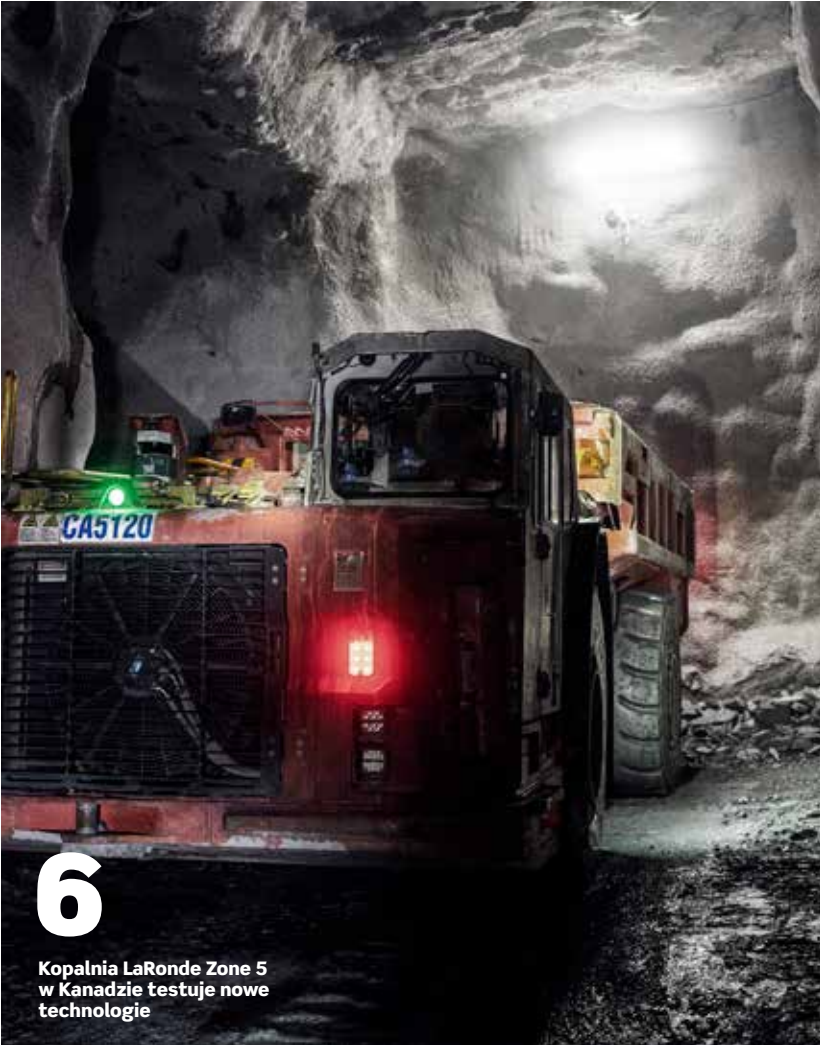
Tekstów niezamówionych nie przyjmujemy. Materiały opublikowane w tym magazynie mogą być powielane jedynie za zgodą wydawcy. Pytania o takie pozwolenie należy przysyłać do dyrektora wydawnictwa „Solid Ground”. Teksty i opinie wyrażone w „Solid Ground” nie zawsze odzwierciedlają poglądy Sandvik Mining lub wydawcy.

AutoMine, iSURE, Leopard, OptiMine i Toro to znaki towarowe będące własnością firm działających w Szwecji i/lub innych krajach, które są częścią Grupy Sandvik. MINExpo INTERNATIONAL jest zarejestrowanym znakiem towarowym National Mining Association. E-mail: solidground@sandvik.com. Internet: solidground.sandvik

„Solid Ground” jest wydawany w celach informacyjnych. Informacje zawarte w magazynie mają charakter ogólny, a nie doradczy i dlatego nie powinny stanowić jedynej podstawy do podejmowania w firmie decyzji czy wprowadzania określonych rozwiązań. Decydując się na wykorzystanie zawartych w magazynie informacji, czytelnik robi to na własne ryzyko. Sandvik Mining nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody bezpośrednie, przypadkowe, wtórne lub pośrednie wynikłe z wykorzystywania informacji udostępnionych przez „Solid Ground”.

Firma Sandvik przetwarza dane osobowe zgodnie z Rozporządzeniem o Ochronie Danych Osobowych (RODO) EU. Informacje o ochronie danych są dostępne na stronie www.home.sandvik/privacy. Aby zrezygnować z prenumeraty lub wprowadzić w niej zmiany, proszę pisać pod adresem solidground@sandvik.com.

SPIS TREŚCI **2/21**



6

Kopalnia LaRonde Zone 5
w Kanadzie testuje nowe
technologie



14

Kolejny krok ku
elektryfikacji



18

Inteligentne
rozwiązania
w dziedzinie
bezpieczeństwa



24

Analiza danych ze
sprzętu górniczego
pracującego pod ziemią



32

Oferta elektrycznego sprzętu na
baterie do wszystkich zastosowań
wiertniczych pod ziemią

EKOSYSTEM SERWISU FIRMY SANDVIK

▶ Nikt nie zna sprzętu lepiej niż firmy, które go zaprojektowały i wyprodukowały. Tylko one były zaangażowane w całość procesu badawczo-rozwojowego i znają swój sprzęt od podszewki. Firma Sandvik już od momentu zamówienia wspiera swoich klientów, jeżeli chodzi o zarządzanie parkiem maszynowym, ekonomiczne metody utrzymania ruchu, rozwiązania cyfrowe oraz gromadzenie i przetwarzanie danych. Sandvik Mining and Rock Solutions podchodzi do tych zagadnień w sposób zintegrowany, co oznacza stały obieg informacji zwrotnej. Jest ona podstawą do dalszych ulepszeń konstrukcji maszyn i ich wydajnej pracy.

– Oferujemy nie tylko sprzęt i części zamienne, lecz także cały ekosystem serwisowy wspierający operacje w zakładach klienta, co umożliwia wydajną pracę maszyn przez cały cykl ich życia – mówi Erik Lundén, dyrektor ds. części i serwisu w firmie Sandvik Mining and Rock Solutions.

Lokalni dostawcy usług serwisowych mogą jedynie zaoferować wykwalifikowanych specjalistów. Tymczasem firma Sandvik, jako producent oryginalnego wyposażenia (OEM), bierze pełną odpowiedzialność przez cały cykl życia sprzętu, co daje klientowi poczucie spokoju ducha.

Nowe centrum techniczne w Zimbabwie

▶ Firma Sandvik otworzyła nowe centrum technologiczne w Harare, w Zimbabwie. Ma ono służyć wsparciu klientów w południowej Afryce. Ośrodek będzie pomagać klientom podnosić produktywność operacji z użyciem narzędzi takich jak My Sandvik, OptiMine i AutoMine, a zespół inżynierów, analityków i techników będzie wspierał, szkolił, a także monitorował stosowanie tych narzędzi.

– Dostępna jest tu ogromna ilość danych, a naszym zadaniem będzie posłużenie się nimi do wydobycia tysięcy ton surowca – mówi Ian Bagshaw, kierownik regionu w firmie Sandvik. – Wierzymy, że osiągniemy cel, kiedy stosowanie tych narzędzi stanie się drugą naturą pracowników kopalni.

Hosea Molife, kierownik nowego centrum,

przedstawia plany na najbliższe 12 miesięcy:

– Zaczęliśmy od zainstalowania sprzętu komputerowego w urządzeniach jako części instalacji systemów OptiMine Monitoring i Location Tracking mogących pracować z 76 maszynami firmy Sandvik i innych producentów – mówi Molife. – Kolejny krok to projekt My Sandvik dla 100 rodzajów maszyn. Przed nami wyzwanie: usunąć wszystkie systemy ręcznego gromadzenia danych i dostarczenie niezawodnej i dokładnej informacji odpowiednim pracownikom we właściwym czasie. Do naszego projektu AutoMine otrzymaliśmy zautomatyzowany wóz odstawczy Sandvik TH545i. Będzie to pierwszy krok ku stworzeniu zautomatyzowanych systemów transportu w kopalni klienta.



W nowym centrum technologicznym firmy Sandvik w Zimbabwie zespół inżynierów, analityków i techników monitoruje stosowania takich narzędzi jak My Sandvik, OptiMine i AutoMine



Erik Lundén

– Oferujemy po prostu znacznie więcej niż inni – mówi Lundén. – Od razu mamy projekt maszyny i model jej cyklu życia. Mamy również dedykowane dostawy dla każdego produktu, które mogą być zintegrowane z zarządzaniem utrzymaniem ruchu. Ponadto oferujemy ogromną ilość danych oraz usługi takie jak zdalne monitorowanie zintegrowane z ekosystemem serwisowym, co jest wykorzystywane w zapobiegawczym utrzymaniu ruchu.



Nowe systemy unikania kolizji w kopalniach podziemnych

Nowy system zwiększa bezpieczeństwo pod ziemią

▶ Firma Newtrax, dostawca IoT (Internet Rzeczy) do kopalni podziemnych, uważa, że jej system unikania kolizji (collision avoidance system – CAS) to pierwszy wysoce zaawansowany tego rodzaju system.

Inspiracją powstania CAS były takie wydarzenia jak Earth Moving Equipment Safety Round Table i International Council on Mining and Metals' Vehicle Intervention Roadmap. Celem systemu Newtrax jest zwiększenie bezpieczeństwa do poziomu dziewięć, co w praktyce oznacza wyeliminowanie wypadków wynikających z maszyny z człowiekiem.

W CAS stosowana jest technologia P2P, a system nie jest uzależniony od ciągłej komunikacji lub systemów pozycjonowania. Dzięki trzem trybom pracy nie wpływa na

produktywność pracy w kopalni. Pierwszy tryb to moduł monitorowania pasywnego: węzeł IoT identyfikuje i analizuje miejsca możliwych kolizji, dzięki czemu kierownictwo kopalni może wprowadzić odpowiednie zmiany ruchu i organizacji pracy. Drugi tryb oznacza, że system ostrzega operatorów i pracowników poruszających się pieszo, kiedy znajdują się zbyt blisko maszyn. W trzecim trybie włączona jest kontrola interwencji, na przykład w sytuacji, kiedy operator nie reaguje na alarm.

– Nasz CAS jest nie tylko bardzo precyzyjny, lecz może być także zintegrowany z pojazdem każdej marki – mówi Patrice Corneau, kierownik produktu w firmie Newtrax. – Może on być zastosowany w każdym pojeździe, także pracującym w trybie zautomatyzowanym.

Unikalny zestaw zmniejsza naprawy węży o dwie trzecie

▶ Firma Sandvik wprowadza na rynek nowy zestaw do wymiany węży, który pozwoli znacznie zmniejszyć przestoje powodowane awariami węży. Zwykle takie awarie, których częstotliwość zwiększa się wraz z wiekiem maszyny, wymagają przerw w pracy, podczas których dokonuje się wymiany węży. Teraz instalację będzie można wykonać szybciej, łatwiej i bezpieczniej dzięki inteligentnemu systemowi wymiany.

– Zestaw jest bardzo łatwy w użyciu w warunkach roboczych – mówi Guillermo Blumenkron, specjalista ds. globalnych części w firmie Sandvik Mining and Rock Solutions. – Zawiera wszystkie węże, zaciski i wtyczki ułożone warstwami według kolejności instalacji. Klienci muszą jedynie postępować według jasnej i logicznej instrukcji.

Podczas testów pilotażowych zestaw wymiany węży umożliwił skrócenie przestoju związanego z wymianą z 18 do 6 godzin. Liczba interwencji związanych z awariami węży zmniejszyła się o 75 procent. Dokonując wymiany węży podczas planowanych przerw, operatorzy mogą unikać nieoczekiwanych awarii.

Pierwsze zamówienie na system eksploatacji wąskich chodników

▶ Nowy i innowacyjny system eksploatacji wąskich chodników Sandvik MN330 umożliwił firmie Sandvik Mining and Rock Solutions opracowanie metody ciągłego wydobycia skał. Firma Anglo American złożyła właśnie pierwsze zamówienie na zestaw, który obecnie jest montowany w Zeltweg, w Austrii. Ma on zostać dostarczony do końca 2021 r. do kopalni platyny w Mototolo, w RPA.

– W wyniku długofalowej współpracy opracowaliśmy nie tylko nowy system, lecz także zupełnie nową metodę wydobycia – mówi Arne Nicolaas Lewis, wicedyrektor ds. ciągłego wydobycia twardych skał w firmie Sandvik Mining and Rock Solutions.

– Konstrukcja kopalni została od początku zaplanowana z uwzględnieniem tego systemu. Rozwiązanie składa się z kombajnu do twardych skał Sandvik MN330 i systemu Hencon, który wywozi urobek z kopalni i przepuszcza go przez liczne filtry i separatory. System jest sterowany zdalnie, dzięki czemu potrzeba znacznie mniej pracowników w kopalni, dzięki czemu zmniejsza się ryzyko wypadków. W porównaniu z tradycyjnym wydobyciem z użyciem robót strzałowych stosowanym w firmie Anglo American, emisja CO₂ jest dwukrotnie mniejsza.



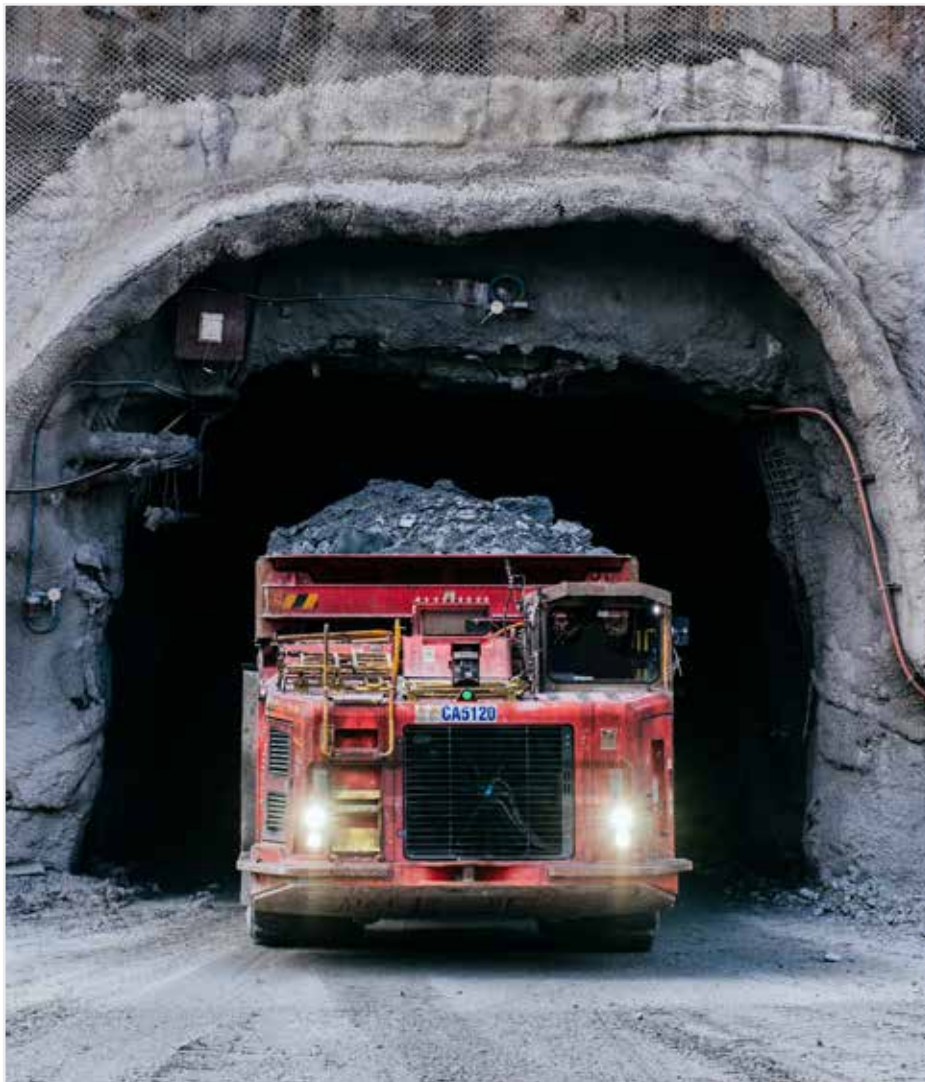
PIONIERZY TECHNOLOGII

ABITIBI-TEMISCAMINGUE, QUEBEC. Ośrodek górniczy LaRonde Mining Complex jest centrum działalności firmy Agnico Eagle. Największą uwagę przyciąga kopalnia LaRonde Zone 5 – jedna z dwóch w Ameryce Północnej, gdzie po raz pierwszy zastosowano rozwiązania zautomatyzowane

TEKST: KATE PARKINSON ZDJĘCIA: CHRISTIAN LEDUC



Kopalnia LaRonde Zone 5, należąca do firmy Agnico Eagle, stała się obiektem doświadczalnym w stosowaniu innowacyjnych technologii zautomatyzowanych



Kopalnia LaRonde Zone 5 testuje od 2018 r. system AutoMine firmy Sandvik. Po trzech latach wydobyć w kopalni zwiększyło się o 10 procent

pierwszy w kanadyjskiej branży górniczej. Optymalizuje to komunikację w obrębie kopalni. Załadowane 51-tonowe bezzałogowe wozy odstawkowe wyjeżdżają z bramy dokładnie co 30 minut. Wokół nie widać żadnych pracowników.

JEDNĄ Z TECHNOLOGII, które firma testuje od 2018 r., jest platforma AutoMine firmy Sandvik. W ciągu trzech lat kopalnia LaRonde Zone 5 przeszła istotną ewolucję: od pojedynczej ładowarki pracującej w izolowanym przodku do trzech ładowarek Sandvik LH517i i czterech wozów odstawkowych Sandvik TH551i, działających w trybie autonomicznym. Dzięki tym inwestycjom produkcja kopalni wzrosła o 10 procent. Girard wyjaśnia, że w 2021 r. park maszynowy zwiększył się do czterech Sandvik LH517i i sześciu Sandvik TH551i.

– Tylko miesiąc zajęło operatorom w kopalni LaRonde Zone 5 zaznajomienie się z systemem firmy Sandvik – mówi Devin Wilson, kierownik serwisu technicznego.

– To nie jest skomplikowany system. Gdy się go przyswoi, operacje są bardzo proste.

Opanowanie systemu nie było co prawda trudne, ale zastosowanie go w kopalni LaRonde Zone 5 było pionierskie i oznaczało wyzwania. System AutoMine firmy Sandvik w kopalni LaRonde Zone 5 zastosowano po raz pierwszy w Ameryce Północnej w dziedzinie autonomicznego transportu rudy z poziomu wydobywania do miejsca składowania. ▶

MIASTO VAL D'OR, położone w północno-zachodnim Quebecu, w regionie Abitibi, szczyci się długą historią górnictwa. W czasie gorączki złota na początku XX wieku nazwano je „Doliną Złota”. Dziś Val d'Or jest siedzibą wielu firm górniczych. Najbardziej znaną z nich jest Agnico Eagle, która w 1988 r. rozpoczęła wydobywanie w kompleksie podziemnych kopalni złota LaRonde Mining Complex.

Luc Girard, kierownik operacji górniczych, opisuje LaRonde Zone 5 jako niewielką kopalnię będącą częścią dużego kompleksu.

– Zatrudnieni w LaRonde Zone 5 są bardzo zainteresowani nowymi technologiami – mówi Girard. – To właśnie tu firma Agnico Eagle testuje wiele nowych technologii, które później trafiają do jej innych kopalni na całym świecie.

Sygnal komórkowy 4G LTE jest stosowany w całej kopalni podziemnej po raz



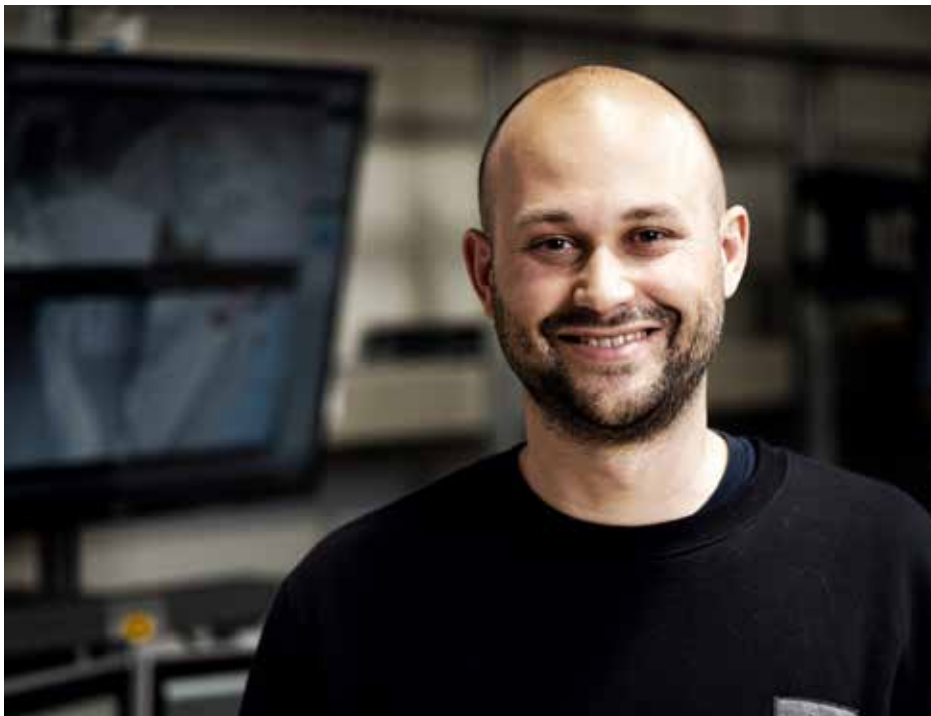
Luc Girard jest głównym kierownikiem operacji górniczych w kopalni LaRonde Zone 5

AGNICO EAGLE

Agnico Eagle jest jedną z głównych kanadyjskich firm wydobywających złoto. Pozyskuje ona metale szlachetne od 1957 r. Jej kopalnie są zlokalizowane w Kanadzie, Finlandii i Meksyku, a w najbliższej przyszłości mają powstać także w USA, Szwecji i Kolumbii.



Dzięki zastosowaniu systemu AutoMine firmy Sandvik operator Jessy Meideros nie musi pracować w kabinie ładowarki



- Kiedy zorientujesz się, o co chodzi, praca staje się łatwa - mówi o systemie AutoMine firmy Sandvik Devin Wilson, główny kierownik ds. serwisu technicznego

Jedynie miesiąc zajęło operatorom zaznajomienie się z systemem firmy Sandvik

nia na powierzchni. Oznacza to zautomatyzowaną kontrolę ruchu na całej trasie.


Automatyzacja w transporcie stosowana jest zwykle kiedy trasy są proste i się powtarzają. Jednak w kopalniach odkrywkowych sytuacja jest zupełnie inna. W kopalni LaRonde Zone 5 nie ma jednej strefy przeznaczonej dla transportu autonomicznego. Każdego dnia taka strefa może być gdzie indziej.

- To bardzo dynamiczny proces - mówi Wilson. - W przeszłości AutoMine i transport zautomatyzowany stosowano do przewozu urobku z punktu A do punktu B. W LaRonde Zone 5 staramy się stworzyć system znacznie bardziej dynamiczny - jednego dnia jesteśmy w jednym miejscu, a następnego w zupełnie innym.

Marc St Pierre, specjalista ds. automatyzacji

w górnictwie, każdego dnia tworzy nowe trasy przejazdu dla wozów odstawczych i ładowarek. - Ciężarówki pojadą wszędzie tam, gdzie je wyślemy - mówi St Pierre. - Wykonując jedno zadanie, wyjadą na powierzchnię, a potem wykonują inne zadanie w innym miejscu.

Wilson podkreśla, że kluczową w pracy floty AutoMine na ciągle zmieniających się trasach była sieć LTE w kopalni. - Zawsze mamy do dyspozycji komunikację z LTE, i właśnie to między innymi umożliwiło zautomatyzowane rozwiązania w całej kopalni - mówi Wilson.

OPRÓCZ KORZYSTANIA Z systemu AutoMine w tym dynamicznym środowisku, kierownictwo kopalni LaRonde Zone 5 miało koncepcję zautomatyzowania całego cyklu ładowania 





W kopalni LaRonde Zone 5 nie ma specjalnej strefy dla sprzętu zautomatyzowanego. Każdego dnia transport autonomiczny może odbywać się gdzie indziej



Marc St Pierre, specjalista ds. automatyzacji, każdego dnia programuje trasy transportu urobku



Automatyzacja cyklu urabiania i załadunku w kopalni LaRonde Zone 5 poskutkowała 48 dodatkowymi godzinami operacji w tygodniu

Po zastosowaniu AutoMine tonaż dziennego wydobywania zwiększył się o 10 procent

i transportu urobku, od wyrobiska po składowisko. Oznaczało to zautomatyzowany przewóz po rampie – pierwszą taką operację w Ameryce Północnej.

Sprzęt jest sterowany ręcznie w czasie zmiany dziennej i nocnej, ale podczas wymiany pracowników i w czasie weekendów cykl załadunku i transportu jest sterowany z pomieszczenia na powierzchni. Ładowarka Sandvik LH517i zaczyna cykl pracy w miejscu, gdzie operator AutoMine w sposób zdalny wypełnia łyżkę urobkiem. Następnie ładowarka jedzie do strefy załadunku i zsypuje urobek na wóz odstawczy Sandvik

TH551i. Kiedy ciężarówka jest pełna, operator AutoMine wysyła ją na powierzchnię po rampie transportowej.

Zautomatyzowane zarządzanie transportem umożliwia pojazdom podłączonym do systemu AutoMine równoczesne wykorzystywanie jednej rampy przez kilka pojazdów, przepuszczanie pełnych wozów odstawczych kosztem pustych i bezpieczne kierowanie ruchem pojazdów.

Wilson wyjaśnia, że wzdłuż rampy istnieją miejsca, gdzie pusty pojazd zjeżdża z rampy, aby przepuścić pełny.

– Sandvik wykonał świetną pracę, tworząc

spójny i logiczny system transportu – mówi Wilson. – Wszystko pracuje płynnie i rytmicznie. Jedyne, co musimy zrobić, to wysłać sprzęt z punktu A do punktu B, a system zajmuje się resztą.

Automatyzacja cyklu załadunku i przewozu w kopalni LaRonde Zone 5 dała 48 dodatkowych godzin operacji w tygodniu, ponieważ kopalnia może teraz pracować przez dwie noce weekendowe i podczas codziennych dwóch przerw między zmianami. – Właśnie to okazało się największym pożytkiem z automatyzacji: możemy wykorzystać czas tych wszystkich przestoju, co nie było możliwe wcześniej – mówi Wilson.

WILSON PODKREŚLA, że operatorzy AutoMine mogą wykonać cztery dodatkowe przejazdy wozów odstawczych Sandvik TH551i w czasie przerwy między zmianami oraz 40 przejazdów w czasie każdej weekendowej zmiany nocnej. Daje to średnio 136 dodatkowych przejazdów na tydzień.

– Po zastosowaniu AutoMine tonaż dziennego wydobywania zwiększył się

Zastosowanie zautomatyzowanej technologii w kopalni LaRonde Zone 5 umożliwiło zwiększenie dziennego wydobycia z 2000 do 3000 ton



o 10 procent – mówi Girard.

W 2020 r. tonaż urobku wydobytego i transportowanego w trybie autonomicznym w czasie, który inaczej byłby bezproduktywny, wyniósł 12 procent całości.

– Chcemy, aby w 2021 r. było to już 17 procent. Jeśli jednak wyrobiska będą w odpowiednich miejscach i system będzie funkcjonował optymalnie, to może to być nawet 20–25 procent – zapewnia Wilson. –Wzrost produkcji był większy niż oczekiwany. Bez automatyzacji na pewno nie osiągnęlibyśmy wzrostu dziennego wydobycia z 2000 ton dwa lata temu do 3000 dzisiaj.

KORZYŚCI Z AUTOMATYZACJI w kopalni to nie tylko wzrost wydobycia. – Dzięki zastosowaniu AutoMine w budowaniu ramp i w transporcie rudy z kopalni można było usunąć górników z potencjalnie niebezpiecznych obszarów – podkreśla Wilson.

Jedno z wyzwań towarzyszącym tym zmianom miało według Wilsona charakter kulturowy. Najlepszym sposobem przekonania pracowników do zmian okazało się po prostu pokazanie, jak AutoMine może

zwiększyć ich bezpieczeństwo pracy.

– Widząc, jak efektywnie działa nowy system, stali się jego zagorzałymi zwolennikami – mówi Wilson. – Niektórzy operatorzy stwierdzili, że dzięki możliwości pracy z powierzchni będą mogli przedłużyć swoją karierę zawodową. Tylko wsparcie całej załogi, od dyrektorów po górników pracujących pod ziemią, umożliwiło sukces systemów zautomatyzowanych.

Girard i Wilson zgadzają się co do tego, że kluczem do sukcesu była świetna współpraca kopalni LaRonde Zone 5 i firmy Sandvik.

– We współpracy z każdym dostawcą bardzo istotny jest serwis – podkreśla Girard.

– Sandvik zawsze robi wszystko, żeby jak najszybciej rozwiązać każdy problem. To głównie dzięki temu zaszliśmy tak daleko, jeśli chodzi o automatyzację – mówi Wilson.

KOPALNIA CHCE CZERPAĆ jeszcze większe korzyści z zastosowania AutoMine, wdrażając nowe technologie u siebie i innych kopalniach firmy.

– Dalsza współpraca z firmą Sandvik jest

dla nas oczywistym wyborem – mówi

Wilson. – Marzyliśmy o tej technologii przez ostatnie 10, 15 czy 20 lat i dziś po raz pierwszy możemy powiedzieć: mamy ją – i działa! ■

LARONDE ZONE 5

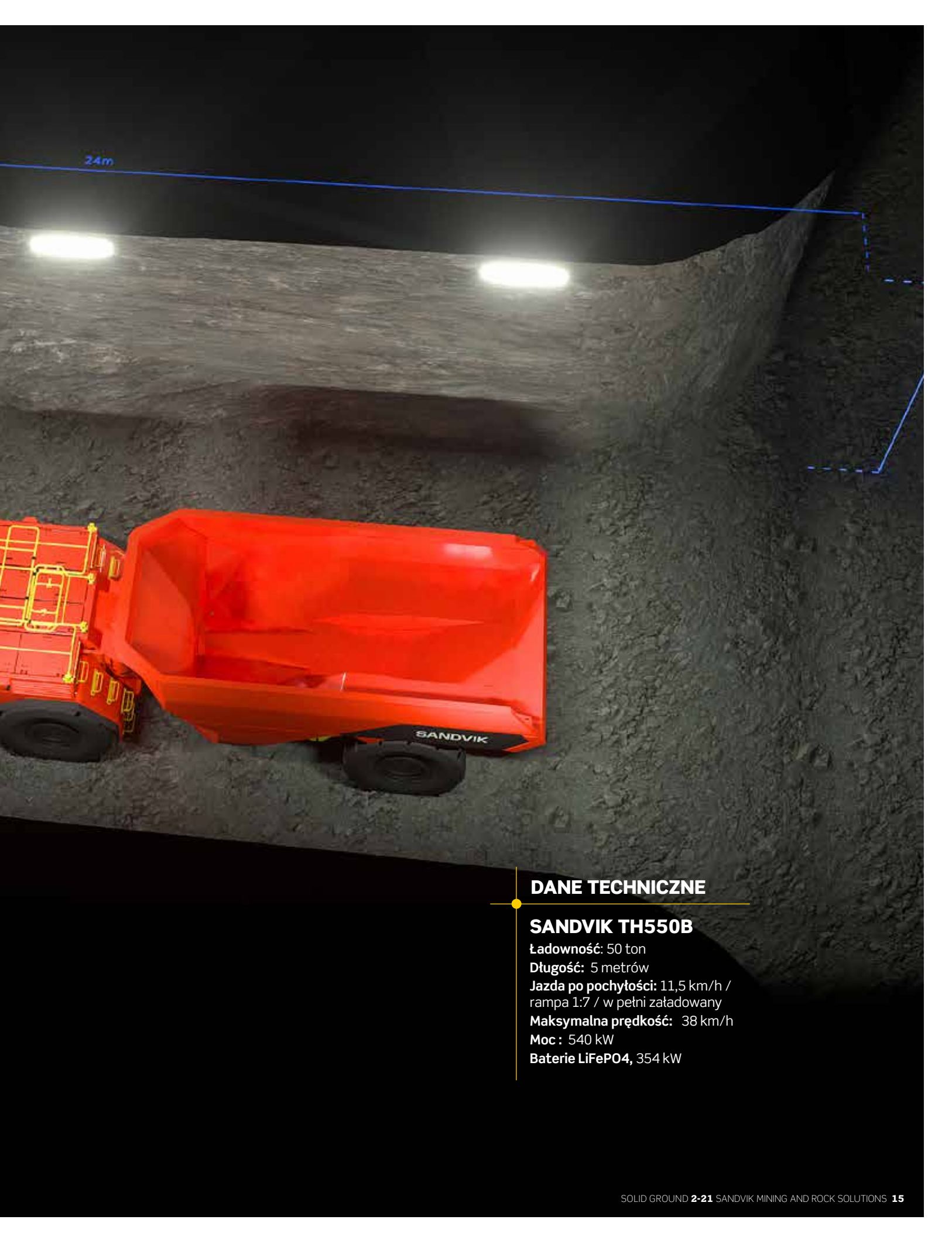
Kopalnia LaRonde Zone 5 leży na zachód od LaRonde, głównej kopalni firmy Agnico Eagle. Komercyjne wydobycie w kopalni LaRonde Zone 5 rozpoczęło się w czerwcu 2018 r., a urobek trafia do zakładu wzbogacania kopalni LaRonde. Jej udokumentowane i prawdopodobne zasoby złota wynoszą 788 000 uncji (11,8 mln ton rudy o zawartości złota 2,08 gramów na tonę). 31 grudnia 2020 r. dzienne wydobycie w kopalni wynosiło 3000 ton i na takim poziomie ma pozostać do 2029 r.



Kolejny poziom elektryfikacji

Nowy elektryczny wóz odstawczy na baterie Sandvik TH550B to idealny dodatek do ładowarki na baterie Sandvik LH518B. Krok po stopniowo innowacje działu BHEV dywizji Sandvik Load and Haul Business Unit łączą się z wypróbowanymi rozwiązaniami firmy Sandvik, tworząc doskonałą ofertę na światowym rynku ▶

TEKST: TURKKA KULMALA ZDJĘCIA: SANDVIK



24m

DANE TECHNICZNE

SANDVIK TH550B

Ładowność: 50 ton

Długość: 5 metrów

Jazda po pochyłości: 11,5 km/h /
rampa 1:7 / w pełni załadowany

Maksymalna prędkość: 38 km/h

Moc: 540 kW

Baterie LiFePO₄, 354 kW



To następna propozycja firmy Sandvik, jeśli chodzi o ofertę pojazdów BEV

DZIAŁ POJAZDY HYBRYDOWE i na Baterie dywizji Haul Business Unit zaprezentował swoją najnowszą, trzecią generację maszyn z technologią BEV (pojazdy na baterie). Są to pojazdy od początku zaprojektowane i zbudowane z napędem na baterie, w odróżnieniu od tradycyjnych ładowarek czy ciężarówek z napędem dieslowskim z wbudowanymi później elementami napędu na baterie. To podejście jest doskonale widoczne w nowym wozie odstawczym Sandvik TH550B.

Został on po raz pierwszy zaprezentowany na targach MINExpo INTERNATIONAL w 2021 r. w Las Vegas. Sandvik TH550B oferuje ładowność 50 ton i napęd na baterie taki sam jak siostrzana ładowarka. Jego poprzednik, Sandvik Z50 BEV, trafił na rynek w 2019 r. i już zdążył osiągnąć sukces w kopalniach w Ameryce Północnej.

Druga generacja Z50 oferowała zaawansowany i i bardzo konkurencyjny pakiet. Moc tego wozu odstawczego była większa niż moc porównywalnych pojazdów z silnikiem dieslowskim. Technologia BEV to zerowa emisja spalin i znacznie mniejsze generowanie ciepła, co oznacza znaczne zmniejszenie potrzeby wentylacji w kopalni. Z50 umożliwiał niezależną wymianę zestawów baterii, minimalizując w ten sposób potrzebę tworzenia specjalnej infrastruktury.

– To była nasza pierwsza maszyna z taką możliwością – mówi Brian Huff, wiceprezydent ds. technologii w dziale BU BHEV. – Została bardzo dobrze przyjęta przez klientów. Gwarantuje znacznie większe możliwości, jeśli chodzi o rozlokowania maszyn w dużych kopalniach. Można

eksploatować te maszyny bez większych inwestycji w infrastrukturę. No i wymiana baterii jest dużo szybsza niż ich ładowanie, co ma spory wpływ na produktywność.

– Wymiana baterii zajmuje poniżej 10 minut – dodaje Huff. – Doładowanie baterii w 10 minut generuje dużo ciepła i wymaga urządzeń do ładowania o dużej mocy, co bardzo obciąża sieć elektryczną kopalni.

WEDŁUG HUFFA NOWY wóz odstawczy Sandvik TH550B to w zasadzie ulepszona trzecia generacja wersji Z50. Ma taką samą ładowność – 50 ton, nie zmienione są też: sprawdzony układ napędowy, struktura ramy i system wymiany baterii. Za to całkiem nowy jest system sterowniczy. Oparty na systemie komputerowym, wspólnym dla innych pojazdów firmy Sandvik, jest kompatybilny



Wóz odstawczy Sandvik TH550B ma ładowność 50 ton

Wóz odstawczy Sandvik TH550B jest wyposażony w funkcję automatycznej wymiany baterii. Po usunięciu wyczerpanej baterii zainstalowanie nowej zajmuje poniżej 10 minut

z narzędziami do utrzymania ruchu, systemami gromadzenia danych i portalem konsumenckim My Sandvik.

WÓZ ODSTAWCZY SANDVIK TH550B ma nie tylko wygląd podobny do swojego poprzednika Sandvik TH545i, lecz również taką samą, nowoczesną i ergonomiczną, kabinę z tłumieniem hałasu, co wydatnie zwiększa bezpieczeństwo pracy i komfort operatora.

Połączenie walorów technologii firm Sandvik i Artisan pozwoliło uzyskać dwie płaszczyzny wspólne dla pojazdów Sandvik TH550B. Jeden to elektryczny napęd na baterie, w tym AutoSwap, opatentowany system do automatycznej wymiany baterii. Drugi zaś to AutoConnect, funkcja automatycznego włączania i wyłączenia zestawu

baterii, co pozwala operatorowi pozostawać w kabinie podczas ich wymiany. Te funkcje są wspólne dla wszystkich pojazdów firmy Sandvik z udziałem rozwiązań firmy Artisan. Każda kopalnia, która ma flotę

ładowarek Sandvik LH518B lub ciężarówek firmy Artisan, może z łatwością włączyć nowy pojazd do swoich operacji.

Kolejny poziom to zintegrowanie infrastruktury dostaw części i serwisu z istniejącymi konstrukcjami i procedurami utrzymania ruchu firmy Sandvik. Wraz z nowymi inwestycjami w serwis wspierający, dokonany przez firmę Sandvik, zwiększa to jeszcze bardziej atrakcyjność pojazdu na światowym rynku.

– Mam zaszczyt kierować pierwszym projektem pojazdów Sandvik BEV. Nasz innowacyjny zespół w Kalifornii łączy 50 lat doświadczenia z ciężarówkami i ładownikami firmy Toro i ciężarówkami BEV firmy Sandvik trzeciej generacji – mówi Sampo Peltola, kierownik projektu w Sandvik Mining and Rock Solutions. – Zaczynaliśmy, tu, w Kalifornii, mając niewielki zespół inżynierów z Finlandii. Wspólnie poznawaliśmy przodujące na rynku maszyny BEV. Zgraliśmy się, dzięki czemu mogliśmy potem kontynuować pracę na odległość między Finlandią a Kalifornią.

– 10-godzinna różnica czasu była wręcz korzystna, gdyż dzięki temu pracowaliśmy praktycznie prawie przez całą dobę – mówi Peltola. – To następny krok firmy Sandvik, jeśli chodzi o ofertę pojazdów BEV, która przechodzi oczekiwania klientów i przyczynia się w górnictwie do rozwiązań przyjaznych dla środowiska. ■

ZALETY:

- **Znakomita produktywność:** wysoka wydajność i siła pociągu
- **Płynna wymiana baterii:** szybkie i łatwe „tankowanie” bez czynności manualnych
- **Elastyczność operacyjna:** minimalna potrzeba dodatkowej infrastruktury w kopalni
- **Zero emisji:** znaczne oszczędności wynikające z mniejszej potrzeby wentylacji; wkład w ochronę klimatu
- **Konkurencyjne całkowite koszty eksploatacji:** wyższe koszty zakupu są z powodzeniem równoważone przez niższe koszty eksploatacji

BEZPIECZNIE I WYDAJNIE

SONORA, MEKSYK. Zastosowanie inteligentnych wiertnic do pracy na powierzchni w dużej odkrywkowej kopalni złota, La Herradura, w północnym Meksyku, spowodowało zwiększenie produktywności, bezpieczeństwa pracy oraz wzrost zrównoważonego rozwoju

TEKST: ALICE DRIVER ZDJĘCIA: DE MILAGRO FILMS



Pustynia Sonoran pokrywa obszar 260 000 km² w północno-zachodnim Meksyku. Jest to także najgorętsza pustynia w tym kraju

Każdego dnia uczę się czegoś nowego i bardzo mi się to podoba

ODKRYWKOWA KOPALNIA ZŁOTA Minera Penmont, należąca do firmy Fresnillo Plc, to jedna z największych w Meksyku. Jest położona na pustyni Sonoran, najgorętszym miejscu kraju, w odległości 20 kilometrów od turystycznej miejscowości Puerto Peñasco nad Zatoką Kalifornijską. La Herradura produkuje rocznie 130 000 uncji złota, co stanowi ponad połowę wydobycia tego kruszcu przez firmę Fresnillo Group.

W palącym słońcu Maritza López Riviera zmierza ku swojej wiertnicy Leopard DI650i. Zaczęła pracować w kopalni La Herradura w 2006 r. w wieku 19 lat. Z początku była kierowcą wozu odstawczego, potem wyszkoliła się na operatora wiertnicy.

Branża górnicza jest tradycyjnie zdominowana przez mężczyzn, jednak Fresnillo Group konsekwentnie stawia na zatrudnianie obu płci. López Riviera jest jedną z kilku operatorów nowej wiertnicy Leopard DI650i w kopalni La Herradura.

W kopalni pracują cztery wiertnice firmy

Sandvik: dwie inteligentne wiertnice Leopard DI650i DTH (z dolnym młotkiem) i dwie wiertnice Leopard DI550 DTH. López Riviera zajmuje miejsce w klimatyzowanej kabinie wiertnicy Leopard DI650i.

– Każdego dnia pracy uczę się czegoś nowego, i bardzo mi się to podoba – mówi Riviera. – Na przykład uczę się, jak być bardziej produktywną. Wiem już, że z niektórymi kłopotami potrafię uporać się sama.

Podczas gdy po otaczającej kopalnię pustyni wiatr niesie tumany suchego piachu, López Riviera precyzyjnie i z wprawą steruje wiertnicą Leopard DI650i. Pracuje w tym momencie na dnie kopalni, około kilometra poniżej najwyższego poziomu kopalni, której owal ma długość 2,2 kilometry wzdłuż osi północ-południe. Mimo trudnych warunków geologicznych w kopalni López Riviera mówi, że praca na wiertnicy Leopard DI650i jest łatwa.

LA HERRADURA

La Herradura, jedna z największych w Meksyku odkrywkowych kopalni złota, należy do firmy Minera Penmont (Fresnillo Plc). Kopalnia, położona w stanie Sonora, około 80 kilometrów na północny zachód od miasta Caborca. W 2020 r. w La Herradura wydobyto ponad 425 000 uncji złota, a dzienna wielkość urobku wynosi 364 500 ton. Kopalnia zatrudnia blisko 1600 pracowników i 1800 podwykonawców, a jej eksploatacja rozpoczęła się w 1997 r.



W odkrywkowej kopalni złota La Herradura pracują dwie inteligentne wiertnice Leopard DI650i z dolnym młotkiem (DTH). W kopalni wykonują prace wiertnicze także dwie wiertnice Leopard DI550 DTH (powyżej)



Maritza López Riviera, operator wiertnicy, zaczęła pracować w kopalni La Herradura w 2006 r. w wieku 19 lat



- Największym wyzwaniem w pracy w kopalni jest stabilność operacji i zagwarantowanie zatrudnionym bezpieczeństwa - mówi Carlos Fabián González Meza, inżynier pracujący w kopalni La Harrendura



Zdaniem Carlosa Alberto Torresa Gámeza, kierownika robót strzałowych i wiertniczych w kopalni La Herradura, bezpieczeństwo pracy jest kwestią wielkiej wagi. Wiertnica Leopard DI650i przyczyniła się znacznie do zwiększenia bezpieczeństwa w tej kopalni odkrywkowej

– W kabinie jest dość miejsca dla ciebie i instruktora, który pokaże krok po kroku, co masz robić – mówi Riviera. Wskazuje także na inne korzyści. Przykładowo, w porównaniu z konwencjonalną wiertnicą DTH wiertnica Leopard DI650i umożliwia zmniejszenie zużycia paliwa nawet o 15 procent dzięki inteligentnej technologii sterowania. Podkreśla również, że łatwa obsługa nawigacji TIM3D jest łatwa i zapewnia bezkablony przesył danych.

WIERTNICA LEOPARD DI650I okazała się dla kopalni La Herradura niezwykle pożyteczną inwestycją. – Naszym głównym zadaniem jest doskonale zgranie pracy ludzi i maszyn – mówi Gustavo Adolfo Guzmán Loya, specjalista w dziedzinie geologii. – Na początku wykonywaliśmy odwierty pod kątem 90 stopni, co powodowało osunięcia gruntu. Dzięki nowej wiertnicy Leopard DI650i możemy różnicować kąt wiercenia w zależności od struktury górotworu, co skutecznie eliminuje takie zagrożenie.

Precyzja, jaką zapewnia nowa wiertnica, pomaga zachować strukturę kopalni, zwiększając równocześnie produktywność i bezpieczeństwo pracy. – Dzięki wiertnicy Leopard DI650i osiągnęliśmy większą stabilność operacji górniczych – mówi Guzmán Loya. – Możemy dostosować kąt wiercenia do struktury skały. Dzięki temu

możliśmy zmniejszyć lub całkowicie wyeliminować ryzyko osunięcia gruntu.

Wcześniej kopalnia traciła w ten sposób tony urobku; dziś wiertnica Leopard DI650i pozwoliła to wyeliminować.

CARLOS FABIÁN GONZÁLEZ MEZA, inżynier odpowiedzialny za ostateczny kształt konstrukcji kopalni, stoi w najwyższym punkcie wyrobiska i obserwuje sprzęt pracujący na dole. – Największym wyzwaniem jest stabilność operacji w kopalni i zagwarantowanie pracownikom bezpieczeństwa pracy – mówi González Meza.

Jedną z największych zalet wiertnicy Leopard DTH jest to, że znacznie przyczynia się do bezpiecznej produkcji. W kopalni La Herradura dotyczy to zwłaszcza stabilności i kontroli ociosów. Są tu cztery rodzaje skały – dwa typy wulkaniczne oraz skała łupkowa i osadowa, co utrudnia wiercenie.

– W tej sytuacji wiertnica Leopard DI650i zapewnia dużą wszechstronność, jeśli chodzi o operacje wiertnicze – mówi González Meza. – Teren jest tu dość niestabilny. Leopard DI650i może być sterowany zdalnie, co jest wielką zaletą.

López Riviera wita przybyłych inżynierów, po czym wsiada do kabiny wiertnicy i zaczyna pracę. González Meza opowiada o działaniach na rzecz zwiększenia zatrudnienia kobiet w kopalni. – W tej grupie mamy

Maritzę. Szkolimy w kopalni także kilka innych kobiet.

ZWIĘKSZENIE PRODUKTYWNOŚCI umożliwia szybki zwrot inwestycji w wiertnicę Leopard DI650i. Według operatora Lópeza Rivierę możliwość wiercenia zautomatyzowanego i zdalnego sterowania sprawia, że wiertnica Leopard DI650i szybsza i bezpieczniejsza od innych maszyn. – Jest bardziej produktywna niż dotychczasowe maszyny – mówi Riviera. – Możemy teraz wykonywać więcej otworów.

Carlos Alberto Torres Gámez, kierownik ds. prac wiertniczych i robót strzałowych,

FRESNILLO PLC

Firma Fresnillo Plc, właściciel kopalni złota La Herradura, jest światowym producentem srebra i największym w Meksyku producentem złota. Firma, założona w 2008 r., ma siedem kopalni i przykładą ogromną wagę do bezpieczeństwa pracy i zrównoważonego rozwoju. Meksyk posiada duże zasoby cennych surowców, co sprawia, że przyszłość firmy Fresnillo Plc rysuje się w jasnych barwach.

Operator wiertnicy Leopard DI650i, Maritza López Riviera, uważa, że istotną korzyścią z tej maszyny jest zmniejszenie zużycia paliwa o 15 procent dzięki inteligentnej technologii sterowania



LEOPARD DI650i

Leopard DI650i firmy Sandvik Mining and Rock Solutions to wysokociśnieniowa wiertnica DTH przeznaczona do wykonywania dużych otworów. Operatorzy tej wiertnicy uważają, że praca na niej jest łatwa i bezpieczna dzięki technologii inteligentnego sterowania. Leopard DI650i oferuje nowe elementy, oszczędne zużycie paliwa oraz większe bezpieczeństwo pracy w trudnym środowisku, takim jak w kopalni złota La Herradura. Wiertnica jest wyposażona w inteligentną technologię, taką jak nawigacja wiercenia TIM3D z bezprzewodowym przesyłem danych, system monitorowania floty My Sandvik oraz w całości zautomatyzowany cykl pracy.

zgadza się z López Rivierą co do tego, że bezpieczeństwo pracy jest najważniejszym celem i że jest ono ściśle powiązane z produktywnością. – Wiertnica Leopard DI650i, należąca do światowej czołówki, umożliwia wiercenie pod dowolnym kątem – mówi Torres Gámez. – Wcześniej wierciliśmy poziomo. Wiercenie pod odpowiednim kątem jest niezwykle ważne. Technologia oferowana przez Sandvik przeszła nasze oczekiwania.

Torres Gámez poleca opuścić wyrobisko w związku z planowanym strzałem. W dalszej części rozmowy podkreśla znaczenie technologii firmy Sandvik oraz szkolenia i wsparcia oferowanego przez nią. – Jest to po prostu dla

nas najlepszy wybór – przekonuje Torres Gámez. – Mają najnowszą technologię, zapewniają wsparcie techniczne i specjalistów, a nawet zdalne wsparcie z Finlandii. Wszystko to sprawia, że firma Sandvik to najlepszy wybór w dziedzinie wiercenia.

KONTRAKT NA UTRZYMANIE ruchu podpisany z firmą Sandvik daje firmie Fresnillo poczucie bezpieczeństwa. – Przykładamy ogromną wagę do stabilności kopalni – mówi inżynier González Meza. – Zdecydowaliśmy się na taki kontrakt, aby zapobiegać wypadkom przy pracy i zapewnić ciągłość operacji.

Pracujący na miejscu specjaliści firmy

Sandvik zapewniają wsparcie techniczne, gwarantujące firmie Fresnillo Plc płynność i ciągłość operacji, a także większą produktywność, bezpieczeństwo pracy i dbałość o środowisko naturalne.

Większe bezpieczeństwo pracy w kopalni La Herradura to najlepszy sposób na wzrost produktywności. – Chcielibyśmy uzyskać 100-procentową stabilność w kopalni, a także osiągnąć 4 procent marginesu na błędy – mówi geolog Guzmán Loya. – Technologia firmy Sandvik jest tu kluczowa. To pionierska firma, która stawia na innowacyjność i automatyzację, co zwiększa elastyczność operacji. ■

REMOTE MONITORING SERVICE



Sprzęt górniczy jest istotnym źródłem informacji. Dzięki usłudze Remote Monitoring Service taka informacja może być podstawą do określonych działań

Przekształcając dane w działanie

Remote Monitoring Service to nowy zestaw zaawansowanych usług cyfrowych. System analizuje wielkie ilości danych otrzymanych ze sprzętu pracującego po ziemi i na tej podstawie proponuje określone działania. Umożliwia to redukcję kosztów operacyjnych, a także zwiększenie produktywności i bardziej zrównoważony rozwój

TEKST: **TURKKA KULMALA** ZDJĘCIA: **SANDVIK**

DOSTĘPNOŚĆ, PRODUKTYWNOŚĆ i bezpieczeństwo to najważniejsze czynniki stanowiące o opłacalności operacji górniczych. Są to ogólne koncepcje składające się z wielu małych elementów. Na przykład: czy dostępny jest odpowiedni sprzęt lub czy występują nieplanowane przestoje? Czy część zamienna będzie działać tak długo jak trzeba, czy wreszcie operatorzy pracują w sposób bezpieczny i osiągają odpowiednią produktywność?

Ciągły napływ zadań do wykonania i problemów do rozwiązania utrudnia często bardziej długofalowe działania zmierzające do ulepszenia operacji. Operator A stale osiąga lepszą produktywność niż operator B, ale trudno wskazać jednoznaczną przyczynę. Awarie systemu hydraulicznego powodują przestoje w pracy ładowarki. Jak znaleźć przyczyny tych problemów, gdy jest się pod ciągłą presją bieżących zadań?



Remote Monitoring Service przekształca ogromne ilości danych w określone działania, co pozwala stale ulepszać operacje

Doskonałym źródłem informacji jest dziś sprzęt górniczy, wyposażony w zaawansowaną telemetrię i platformy gromadzenia danych. Jednak duże ilości danych nie mają zbyt wielkiej wartości bez odpowiedniej analizy. Korzystanie z setek danych w celu rozpozna-

nia określonego problemu, na przykład awarii przekładni, może być jak szukanie igły w stosie siana.

Odpowiadając na te wyzwania, firma Sandvik stworzyła Remote Monitoring Service. W największym skrócie oznacza to połączenie danych telemetrycznych ze sprzętu pracującego w kopalni z ekspertyzą firmy Sandvik, która dysponuje ogromną ilością globalnych danych referencyjnych i możliwości analitycznych. Dzięki temu może proponować działania umożliwiające ciągłe ulepszenie operacji górniczych. Innymi słowy, Remote Monitoring Service wykorzystuje dane do analizy niestandardowego zachowania, dotyczące zarówno pracy maszyny, jak i bezpieczeństwa pracy. Na tej podstawie tworzone są propozycje działań naprawczych.

W praktyce oznacza to, że specjaliści w firmie Sandvik stale monitorują



Zespół inżynierów firmy Sandvik gromadzi i analizuje w trybie ciągłym dane napływające ze sprzętu górniczego klientów w kopalniach podziemnych

i analizują dane pochodzące ze sprzętu klientów. Dzięki temu ustalają najważniejsze przyczyny awarii i opracowują możliwe rozwiązania w celu wydłużenia średniego czasu między awariami w parku maszynowym klientów. Podstawą są tu głęboka wiedza i doświadczenie, jakimi może dysponować jedynie producent sprzętu oryginalnego. Sandvik zna doskonale swoje maszyny i ich właściwości, jest więc niejako predysponowany do działań służących maksymalizacji ich produktywności.

– Wielu klientów prosiło nas o wsparcie dotyczące procesu przełożenia swoich danych na określone działania – mówi Ricus Terblanche, kierownik linii biznesowej w Sandvik Mining and Rock Solutions.

– Właśnie to najbardziej nas zmotywowało do stworzenia usługi zdalnego monitorowania. Remote Monitoring Service nie wymaga wyrafinowanych narzędzi u klienta, takich jak zaawansowana infrastruktura IT. Zapewnia jednak klientom szybki zwrot zainwestowanych pieniędzy oraz krótkie cykle produkcyjne i niskie ryzyko.

REMOTE MONITORING SERVICE jest przeznaczony przede wszystkim dla kopalni podziemnych. Nadaje się zarówno do dużych, jak i małych operacji, i to każdego rodzaju sprzętu górniczego.

Przykładem możliwości, jakie oferuje Remote Monitoring Service, jest unikanie wyboru nieprawidłowego biegu podczas ruchu maszyny pod górę i w dół po pochyłości, dzięki czemu zmniejsza się ryzyko awarii systemu napędowego. Stosuje się w tym celu algorytmy powiązane z warunkami w kopalni klienta.

Inną funkcją Remote Monitoring Service jest zapobieganie przedwczesnym awariom silnika za sprawą stosowania sieci neuronowej w celu obserwacji danych z silnika.

Wszystko to sprawia, że system jest atrakcyjną propozycją dla właścicieli i operatorów kopalni. Sandvik może na przykład powiedzieć: „Zwiększymy średni czas między



awariami o X%”. Po osiągnięciu tego celu specjaliści firmy Sandvik ds. niezawodności i utrzymania ruchu zalecają ciągły monitoring i nadal oferują aktywne wsparcie. Zastosowanie Remote Monitoring Service może znacznie zmniejszyć koszt godziny pracy sprzętu, przedłużyć jego cykl życia i zwiększyć bezpieczeństwo pracy operatora.

Nie mniej ważne są oczekiwania udziałowców firmy: zwracają oni dziś często uwagę nie tylko na zyskowność operacji górniczych, lecz także na takie aspekty jak dekarbonizacja,

tworzenie wartości i zrównoważony rozwój.

Od operatorów kopalni oczekuje się wyznaczania ambitnych celów w dziedzinie ekologii i wykazywanie się tu określonymi wynikami.

WYRAŻONE W LICZBACH wyniki zastosowania Remote Monitoring Service mówią same za siebie. Często można usłyszeć: „Remote Monitoring Service pomógł nam w szkoleniu operatorów sprzętu i umożliwił zmniejszenie zużycia paliwa o X%, co z kolei umożliwiło



Remote Monitoring Service

Ciągłe zdalne monitorowanie: Sandvik otrzymuje i analizuje dane ze sprzętu pracującego pod ziemią przez 24/7. Nie ma więc potrzeby inwestowania w dodatkową infrastrukturę.

Rekomendacje dotyczące predyktywnego i prewencyjnego utrzymania ruchu: korzystaj z wiedzy i doświadczenia specjalistów firmy Sandvik, aby uniknąć przedwczesnych awarii i nieplanowanych przestoju.

Indywidualne podejście: rozpoznaj wyzwania typowe dla danego operatora w celu uzyskania informacji zwrotnej i stworzenia indywidualnego planu szkolenia.

Raporty tworzone na podstawie analizy otrzymanych danych: zachowanie się elementu, któremu grozi awaria prowadzi do odpowiednich działań i szkoleń, co zapobiega powtarzaniu błędów.

Analiza pracy parku maszynowego: ciągły napływ danych wraz z ekspertyzą specjalistów z firmy Sandvik pozwala w pełni wykorzystać możliwości sprzętu.



Dłuższy czas pracy maszyn to tylko jedna z możliwości, jakie stwarza zastosowanie Remote Monitoring Service

zmniejszenie emisji substancji szkodliwych dla klimatu”. „System pozwolił zredukować kolizje o Y% i zmniejszyć ilość odpadów metalowych o Z ton.” „Umożliwił usunięcie wąskich gardel w produkcji i zmniejszenie pustego przebiegu maszyn, co przełożyło się na obniżenie zużycia paliwa i emisji CO₂”.

– Można śmiało powiedzieć, że Remote Monitoring Service firmy Sandvik umożliwił przełożenie danych na działania, co znacznie zwiększa wykorzystanie maszyn – konkluduje Terblanche. ■

KORZYŚCI Z REMOTE MONITORING SERVICE

- **Zwiększona wydajność:** ciągła analiza danych w czasie rzeczywistym przez cały rok pozwala w pełni wykorzystać możliwości sprzętu, zminimalizować przestoje i zmaksymalizować czas pracy maszyn.
- **Niższa emisja:** niższe zużycie paliwa i ograniczenie pustych przebiegów maszyn może istotnie zmniejszyć emisję spalin pod ziemią. Większa trwałość podzespołów pozwala zredukować ilość odpadów metalowych.
- **Większe bezpieczeństwo pracy operatorów:** sygnały dotyczące zbyt dużej prędkości, awarii hamulców, pracy na wolnym biegu itp.

QA

UCZCIWA SZANSA DLA KAŻDEGO

Rebecca Roper jest kierownikiem w podziemnej kopalni George Fisher Mine, należącej do firmy Glencore, w australijskim stanie Queensland, gdzie wydobywa się cynk, ołów i srebro. Jej pasją to znajdowanie w kopalni utalentowanych ludzi obojga płci i stwarzanie im możliwości rozwoju.

P: PROSZĘ OPowiedzieć o kopalni GEORGE FISHER.

O: Kopalnia George Fisher Mine (GFM) ma długą i bogatą historię. To jedna z największych kopalni cynku, ołowiu i srebra na świecie. Złoże cynku-ołowiu-srebra o nazwie Hilton, położone 20 kilometrów na północ od góry Mount Isa, zostało odkryte w 1947 r. Po 40 latach prac przygotowawczych, prowadzonych z przerwami, dopiero w 1989 roku rozpoczęto jego eksploatację.

Kopalnię nazwano GFM, od nazwiska George'a Fishera, byłego dyrektora firmy Mount Isa Mines. Jej otwarcie miało miejsce w 2000 r.

W 2020 r. obchodzono 50. rocznicę dotarcia do złoża Hilton, 30. rocznicę oficjalnego otwarcia kopalni Hilton Mine i 20. rocznicę rozpoczęcia pracy w kopalni GFM.

P: JAKA JEST PANI ROLA W KOPALNI GFM?

O: Kieruję działem Mine Operation, liczącym 400 osób, który odpowiada za produkcję oraz prace przygotowawcze i serwisowe. Dział gromadzi operatorów sprzętu pracującego pod ziemią i personel techniczny.

W lutym 2020 roku, po 12 miesiącach pracy jako kierownik w kopalni Lady Loretta Mine, należącej także do firmy Glencore, położonej

140 kilometrów na północny zachód od Mount Isa, przeniosłam się do GFM. To było na krótko przed tym, jak pandemia COVID-19 wyróciła świat do góry nogami. Pierwsze 100 dni na nowym stanowisku okazało się zupełnie inne, niż się spodziewałam.

P: JAKIE SĄ PANI CODZIENNE ZADANIA?

O: Jestem odpowiedzialna za bezpieczne wykonanie planów produkcyjnych, od prac wiertniczych, wiercenia nadsiewłomem i prac przygotowawczych po wypełnianie dużych pustek powstających w trakcie operacji górniczych.

P: DLACZEGO WYBRAŁA PANI GÓRNICZTWO?

O: Wrosłam na farmie w Nowej Południowej Walii. Kochałam to miejsce, chociaż susze, powodzie, pożary i wahania cen produktów rolnych sprawiały, że nie zawsze czułam się tam dobrze. Jednak te trudności nauczyły mnie konsekwencji, planowania i rozwiązywania problemów, a także etyki pracy i doprowadzania do końca podjętych zobowiązań. To wszystko okazało się bardzo przydatne, gdy rozpoczęłam pracę w górnictwie.

Jako dziecko często wędrowałam w okolicach farmy po terenie, gdzie na początku XX wieku wydobywano rudę miedzi. Miałam

REBECCA ROPER

Wiek: 42

Zamieszkała: Mount Isa, Queensland, Australia

Stanowisko: Kierownik kopalni

Rodzina: Mąż Michael i dwóch synów w wieku szkolnym, Matt i Ben





również szczęście zobaczyć nowo otwartą kopalnię miedzi w tym regionie. Moi starsi bracia pracowali w czasie weekendów na wiertnicach używanych do prac poszukiwawczych, a ja im zazdrościłam tego, bo byłam za młoda do takiej pracy.

Moim życiowym celem była wtedy geologia. Podczas dni otwartych na uniwersytecie, w wielkiej auli mieszczącej setki ludzi, słuchałam takich bardzo formalnych, nieco sztywnych wypowiedzi inżynierów z różnych branż. Tymczasem inżynierowie z branży górniczej zorganizowali grilla na placu przed budynkiem w bardzo swobodnej atmosferze. I właśnie tam poczułam się u siebie w domu.

P: JAK DUŻO KOBIEŃ TRAFIAŁO DO GÓRNICTWA, KIEDY PANI ZACZYNAŁA KARIERĘ?

O: Rozpoczęłam studia w 1998 r., kiedy rozwój branży górniczej nabierał tempa. Na 70 studentów na moim roku było jedynie 12 kobiet. Kiedy kończyliśmy studia, zostało nas sześć. To i tak było więcej niż kiedykolwiek. Nadal utrzymujemy ze sobą kontakt. I wszystkie pracujemy w górnictwie.

P: JAKIE SĄ OBECNIE NAJWIĘKSZE WYZWANIA W PANI PRACY?

O: Dotyczą one zwykle ludzi – dbanie o bezpieczeństwo pracy i jak kreowanie zmian.

Spora część pracowników w kopalni GFM pracuje w górnictwie od pokoleń. Jednym z moich zadań jest zmiana kultury pracy i wyjaśnianie, dlaczego musimy dziś wykonywać pracę w sposób bardziej bezpieczny i wydajny. To ciągle dążenie do ulepszeń i zmiany sposobu myślenia jest najtrudniejszym wyzwaniem.

Rebecca Roper skupia się w swojej pracy na różnorodności, inkluzywności społecznej, a przede wszystkim na dążeniu do perfekcji



Wyzwania dotyczą zawsze ludzi - jak stworzyć kulturę bezpieczeństwa pracy i otwartości na zmiany

P: CO SPRAWIA PANI NAJWIĘKSZĄ SATYSFAKCJĘ?

O: Współdziałanie z ludźmi i pomaganie im w osiąganiu nowych celów. Chcę, aby każdy czuł się doceniony i został wysłuchany.

Satysfakcjonujące jest też wspieranie kobiet w górnictwie. Dawniej czułam, że po prostu wykonuję swoją pracę. Dziś wiem, że inne kobiety, widząc mnie, myślą: "Ja też tak mogę". Jeśli to nieco ułatwi ich drogę zawodową, to wszyscy na tym zyskamy.

Skupiam się na różnorodności, inkluzji społecznej i, co bardzo istotne, na dążeniu do perfekcji. Próbuję tworzyć kulturę, by na każde stanowisko trafiała najbardziej odpowiednia i wszystkie poglądy zostały wysłuchiwane. Zachęcam moich współpracowników, aby byli otwarci na różne możliwości.

P: JAK ZMIENIŁO SIĘ GÓRNICTWO OD CZASÓW, KIEDY ZACZYNAŁA PANI KARIERĘ?

O: Są rzeczy, które robiliśmy 20 lat temu, a nawet 5 lat temu, których już nie robimy. Na przykład dziś nikt już nie pracuje w bardzo niebezpiecznych miejscach.

Rozwija się także technologia. Kiedy zaczynałam, pisaliśmy po każdej zmianie raporty, których wprowadzenie do systemu komputerowego i analiza wymagały zatrudnienia sześciu dodatkowych osób. Wyniki można było przeczytać dopiero po kilku godzinach. Teraz robi się to elektronicznie, a dane przekazywane są bezpośrednio z kombajnów, przez sieć Wi-Fi, i natychmiast są dostępne na własnym smartfonie.

Fascynująca jest również coraz większa dziś liczba zawodów i specjalizacji w górnictwie. Pracują tu specjaliści komputerowi, programiści,

piloci dronów. Mamy też zespół ds. technologii operacyjnej. Gdy zaczynałam, takich zawodów w kopalniach nie było.

P: CZY PRZEWIDUJE PANI WIĘKSZY NAPŁYW KOBIEC DO GÓRNICTWA?

O: Jeśli jest się programistą, specjalistą od spraw zdrowia czy chemikiem, to możliwości w górnictwie są nieograniczone. Nadal za mało reklamujemy kopalnie jako świetne miejsce pracy dla kobiet, zarówno w tradycyjnych zawodach górniczych, takich jak operator sprzętu, jak i nietradycyjnych.

Musimy zwracać więcej uwagi na zrównoważony rozwój w górnictwie. Do produkcji urządzeń takich jak pojazdy elektryczne, telefony komórkowe czy panele słoneczne



potrzebne są minerały, które wydobywamy.

W kopalni GFM rozpoczęliśmy Środy Kobiet w Górnictwie. Raz w miesiącu, w środę, część kobiet pracujących w kopalni spotyka się na obiedzie i dyskutuje na tematy takie jak wiara we własne siły i umiejętność udziału w dyskusjach. To wspaniała okazja do lepszego poznania się oraz wymiany poglądów i rad. Wiele kobiet podejmuje pracę w zawodach technicznych, gdyż uważa, że będzie to korzystne dla ich rodzin. Uważam, że jeśli czujesz pasję jest technika, to wszystko jest możliwe. Znajdź kompetentnego mentora i poszukaj wsparcia w kierownictwie firmy. Jeżeli go nie dostaniesz, zmień firmę. Znajdź kopalnię, firmę, kierownictwo, które będzie cię wspierać. Odnajdź swoją pasję i znajdź

mentora lub kogoś, kto cię wysłucha.

Miałam szczęście, że w trakcie mojej kariery zawodowej trafiałam na ludzi, którzy mnie w wspierali. Jestem im dożgonnie wdzięczna. Jednak nigdy bym nie osiągnęła tego, co mam teraz, gdybym nie odważyła się opuścić mojej "strefy komfortu".

P: JAK PODCHODZI PANI DO KWESTII ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU?

●: Chcemy osiągać najwyższe standardy, jeśli chodzi o zdrowie, bezpieczeństwo pracy i dbałość o środowisko.

Stale ulepszamy nasze operacje i podejmujemy wiele akcji, aby zmniejszyć ich wpływ na miejscowe społeczności i na klimat.

Jednym z naszych dużych projektów jest

rekułtywacja dwóch byłych składowisk odpadów skalnych o powierzchni 230 hektarów w kopalni GFM. Finalizujemy właśnie to przedsięwzięcie, które oznaczało przemieszczenie sześciu milionów ton ziemi. Staramy się zminimalizować wpływ naszych operacji na środowisko; zainwestowaliśmy 45 milionów dolarów w rekułtywację naszych terenów pogórnich w stanie Queensland w latach 2016–2022. Ten projekt będzie modelem do innych działań rekułtywacyjnych w tym stanie.

Celem firmy Queensland Metals jest odpowiedzialna eksploatacja zasobów, które są niezbędne do rozwoju wielu krajów na świecie. Chcemy także przyczynić się do rozwoju zrównoważonego przemysłu metalowego, który jest dumą naszego regionu. ■



SANDVIK DL422iE



Więcej mocy pod ziemią

Firma Sandvik, dzięki wprowadzeniu na rynek wiertnicy Sandvik DD422iE do prac górniczych i drążenia tuneli, wiertnicy Sandvik DL422iE do głębokich otworów i kotwiarki Sandvik DS412iE, może zaoferować kompletny zestaw sprzętu wiertniczego na baterie

TEKST: TURKKA KULMALA ZDJĘCIA: SANDVIK



SANDVIK DD422iE



SANDVIK DS412iE

KOPALNIE PODZIEMNE POTRZEBUJĄ bardziej bezpiecznych i produktywnych operacji wiertniczych i lepszej kontroli jakości tych operacji. Sandvik podchodzi do tego z największą powagą. Najnowsza skalowalna wiertnica tej firmy, przeznaczona do chodników o wielkości 4x4 metry, oferuje kompletny pakiet do większości zastosowań wiertniczych w kopalniach podziemnych. W jego skład wchodzi ciągle rozwijające się platformy zautomatyzowane. Jest to efekt nieustających prac badawczo-rozwojowych w firmie Sandvik.

Jakie są zatem najważniejsze właściwości wiertnic z serii 400iE? *Opowiadają o tym Johannes Väliavaara, Jukka Naapuri i Anssi Kouhia, kierownicy produktu odpowiedzialni za innowacyjny sprzęt w firmie Sandvik Mining and Rock Solutions.*

JAK KOPALNIE MOGĄ ZWIĘKSZAĆ PRODUKTYWNOŚĆ I BEZPIECZEŃSTWO, STOSUJĄC WIERTNICE DO PRACY POD ZIEMIĄ Z SERII SANDVIK 400iE?

JUKKA: Najważniejszymi zaletami tego

sprzętu są automatyzacja i zdalne sterowanie. To dwie najważniejsze kwestie, jeżeli chodzi o sprzęt wiertniczy, na dziś i na najbliższą przyszłość.

ANSSI: We wszystkich tych wiertnicach stosowany jest wspólny system i-Class, który umożliwia automatyzację i zdalne sterowanie. To najważniejsza różnica w stosunku do starszych maszyn.

JOHANNES: W niektórych zastosowaniach bardzo wartościowa może być kompensacja mocy. Bateria może kompensować ograniczenia mocy w sieci kopalni, co skutkuje większą wydajnością i ciągłością operacji.

JAKIE KORZYŚCI Z WIERTNICY DD422iE MAJĄ OPERATORZY?

JOHANNES: Wprowadziliśmy ją na rynek w 2016 r. Od tego czasu wykonała ona 2,5 miliona metrów otworów i pokonała 7500 kilometrów. Byliśmy pierwszym producentem OEM oferującym ten rodzaj wiertnicy. Dziś jest to wypróbowana i powszechnie stosowana technologia. Wprowadziliśmy do niej ulepszenia w postaci pakietu automatyzacji

składającego się z systemu unikania kolizji występnika, wymiany wiertel i zdalnego sterowania operacją wiercenia. System jest przystosowany do wprowadzania kolejnych ulepszeń.

Wiertnica Sandvik DD422iE umożliwia wyeliminowanie emisji spalin pod ziemią i zapewnia maksymalne bezpieczeństwo pracy. Ergonomiczna kabina stosowana jest także w pozostałych dwóch wiertnicach. Uważamy, że są to najbardziej ergonomiczne maszyny do pracy pod ziemią dostępne obecnie na rynku. Operatorzy lubią te ergonomiczne rozwiązania. Słyszeliśmy opinie, że kabina wpłynęła na lepszą jakość ich czasu wolnego, gdyż po pracy byli mniej zmęczeni.

AUTOMATYZACJA TO NAJWAŻNIEJSZA NOWOŚĆ W SERII 400iE. JAKICH KORZYŚCI Z ZASTOSOWANIA ROZWIĄZAŃ ZAUTOMATYZOWANYCH FIRMY SANDVIK MOGĄ SIĘ SPODZIEWAĆ KOPALNIE?

JUKKA: Automatyzacja i zdalne sterowanie zwiększają liczbę godzin pracy w czasie każdej zmiany, ponieważ zmniejszają

To najbardziej ergonomiczne maszyny do pracy pod ziemią, dostępne obecnie na rynku

potrzebę czynności manualnych. Wiertnica może pracować bardziej niezależnie przez dłuższe okresy czasu – w czasie przerw pracy, przerw między zmianami czy wreszcie przerw na wykonanie robót strzałowych.

ANSSI: Oczywiście występują pewne różnice między różnymi zastosowaniami. W operacjach zabezpieczania chodników automatyzacja oznacza pewne wyzwania i na razie sprawdza się jedynie w wykonywaniu pojedynczych otworów. Niebawem pojawią się ulepszenia umożliwiające zautomatyzowane cykle wiercenia wielu otworów pod kotwy oraz zdalne sterowanie tych operacji.

JOHANNES: Cyfrowy ekosystem firmy Sandvik to między innymi możliwość integracji z takimi systemami jak My Sandvik i AutoMine. Wszystkie trzy wiertnice mają wspólną platformę i-Class, zapewniającą kompatybilność z tymi systemami.

JUKKA: Jeśli chodzi o zdalne sterowanie, sygnały płynące od operatorów kopalni są jasne: interfejsy użytkowników każdej maszyny powinny być takie same. I tak właśnie jest dzięki platformie Sandvik i-Class.

JAKIE SĄ NAJWAŻNIEJSZE CECHY WIERTNICY SANDVIK DL422iE DO GŁĘBOKICH OTWORÓW?

JUKKA: Sandvik ma długą tradycję, jeśli chodzi o mocne wiertnice do głębokich otworów. W latach 80. ub. wieku pojawiło się zautomatyzowane wykonywanie pojedynczego otworu, a na przełomie tysiącleci zautomatyzowane wiercenie sekwencji otworów. Około 15 lat temu pojawiło się zdalne sterowanie. Dziś wszystkie te aspekty łączy wiertnica Sandvik DL422iE w postaci nowej platformy. W najbliższych latach zapewni ona nie tylko niezawodne i wydajne wiercenie, lecz także umożliwi taki rozwój produktu, jakiego oczekują nasi klienci.

Jedną z najważniejszych cech tej maszyny jest uzyskiwanie prostszych otworów, osiągnięte dzięki podparciu przedniego końca wysięgnika teleskopowego. Wysięgnik teleskopowy to standardowe rozwiązanie we wszystkich

wiertnicach do głębokich otworów firmy Sandvik. Jest to przykład uniwersalnych rozwiązań platformy Sandvik i-Class.

W JAKI SPOŚÓB ZASILANE Z BATERII WIERTNICE DO PRACY POD ZIEMIĄ POMAGAJĄ KOPALNIOM W DAŻENIU DO ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU?

JOHANNES: Firmy górnicze ciągle szukają sposobów zmniejszenia emisji szkodliwych substancji pod ziemią. Doskonałym sposobem jest właśnie zastosowanie wiertnic na baterie. Zwłaszcza w nowych kopalniach umożliwiając one wyeliminowanie spalin dieslowskich, co znacznie zmniejsza koszty wentylacji. Korzyść jest więc podwójna.

ANSSI: Obserwujemy znaczny wzrost popytu na wiertnice zasilane z baterii. Sandvik będzie nadal prowadził intensywne prace badawczo-rozwojowe w tej dziedzinie.

JAKIE SĄ NOWE ZALETY SANDVIK DS412iE, JEŚLI CHODZI O ZABEZPIECZANIE CHODNIKÓW W KOPALNIACH PODZIEMNYCH?

ANSSI: Platforma i-Class oferuje nowe poziomy zautomatyzowania, jeśli chodzi o wiercenie pod zabezpieczanie chodników. Ten pakiet, o nazwie Srebrny, jest standardem we wszystkich kotwiarkach firmy Sandvik. Wkrótce pojawi się pakiet Złoty, który da pod tym względem nowe możliwości.

Kotwiarka Sandvik DS412iE pozwala również na lepsze zabezpieczenie chodnika dzięki platformie i-Class, która umożliwia efektywne gromadzenie danych podczas wiercenia. Dzięki temu wiemy znacznie lepiej, w jaki sposób zabezpieczone są wyrobiska i chodniki, co można udokumentować. W przyszłości pojawi się także nasze oprogramowanie Intelligent Sandvik Underground Rock Excavation – iSURE – co jeszcze bardziej ulepszy proces kotwienia.

CZY WIERTNICE Z SERII 400iE SĄ JUŻ NA RYNKU?

JOHANNES: Wiertnica DD422iE pojawiła się na rynku w 2016 r. Informacje zgromadzone

od tego czasu od użytkowników na całym świecie umożliwiły kolejne udoskonalenie dwóch pozostałych wiertnic 400iE.

JUKKA: Wiertnica Sandvik DL422iE weszła na rynek w 2021 r. Kopalnia złota Borden w prowincji Ontario, w Kanadzie, zamierza korzystać wyłącznie ze zelektryfikowanego sprzętu górniczego i już zakupiła prototyp, w którego tworzeniu sama uczestniczyła. Wiertnica stała się jedną z najważniejszych maszyn użytkowanych w tej kopalni.

ANSSI: Na początku 2021 roku były gotowe testy, przeprowadzone w warunkach roboczych, wiertnicy Sandvik DS412iE, która właśnie pojawiła się na rynku. Pierwsza jednostka była testowana w kanadyjskiej kopalni New Afton, która jest pionierem, jeśli chodzi o sprzęt elektryczny pod ziemią. Wszystkie trzy wiertnice przeszły już testy w warunkach roboczych. Sprawdzają się doskonale w większości zastosowań w górnictwie. ■



SANDVIK DL422iE

Wydajne i bezpieczne wiercenie, zerowa emisja spalin pod ziemią | Zaawansowana automatyka wentylatora i możliwość zdalnego sterowania

Wiertarka do skał: Sandvik HF1560ST, 33 kW

Średnica otworów: 89–127 mm

Głębokość otworów: maksymalnie 54 m

Moc silnika elektrycznego: 160 kW

Rodzaj i moc baterii: 100 kWh, technologia sodowo-chlorkowo-niklowa (SoNick)



SANDVIK DD422iE

Bezpieczna i wydajna wiertnica do budowy chodników z zerową emisją spalin pod ziemią | Możliwość pracy w trybie zautomatyzowanym i dalszego rozwoju funkcji autonomicznych

Wiertarka do skał: 2 x Sandvik RD525, 25 kW

Średnica otworów: 43–64 mm

Głębokość otworów: maksymalnie 5,27 m

Moc silnika elektrycznego: 160 kW

Rodzaj i moc baterii: 100 kWh, technologia sodowo-chlorkowo-niklowa (SoNick)



SANDVIK DS412iE

Zoptymalizowane sterowanie i inne ulepszenia gwarantujące produktywne wiercenie w trakcie prac zabezpieczających, zerowa emisja spalin pod ziemią | Zaawansowana automatyzacja i możliwości jej dalszego rozwoju

Wiertarka do skał: Sandvik RD314, 14 kW

Długość kotwi: 1,8–4,0 m

Średnica otworów: 33–45 mm

Moc silnika elektrycznego: 160 kW

Rodzaj i moc baterii: 100 kWh, technologia sodowo-chlorkowo-niklowa (SoNick)



Głęboko i bezpiecznie

Praca pod ziemią może być niebezpieczna. Niedawny zakup firmy DSI Underground sprawia, że firma Sandvik jeszcze bardziej przyczyni się do zwiększenia bezpieczeństwa w kopalniach

TEKST: ULF WIMAN ZDJĘCIA: DSI UNDERGROUND

TRUDNE ŚRODOWISKO PRACY pod ziemią sprawia, że kwestia bezpieczeństwa pracowników zawsze była w branży górniczej traktowana z największą powagą. Mimo wdrożenia przez firmy górnicze i budowlane systemów mających doprowadzić do zerowej wypadkowości, wypadki wciąż się zdarzają.

W górnictwie można dziś zaobserwować kilka tendencji. Jedną z nich to przechodzenie z wydobycia odkrywkowego do podziemnego. Wynika to nie tylko z wyczerpywania się płytko leżących zasobów, ale także z coraz mniejszej akceptacji społecznej dla prac górniczych na powierzchni. Kopalnie podziemne muszą również sięgać coraz głębiej.

Buduje się też coraz więcej tuneli, często w wymagających warunkach geologicznych.

W grudniu 2020 r. firma Sandvik ogłosiła plany zakupu przedsiębiorstwa DSI Underground, zajmującego się bezpieczeństwem w górnictwie.

Firma dostarcza pełen asortyment urządzeń i rozwiązań w dziedzinie zabezpieczenia wyrobisk i chodników. Częścią jej strategii jest ścisła współpraca z klientami. Zespół



Derek Hird

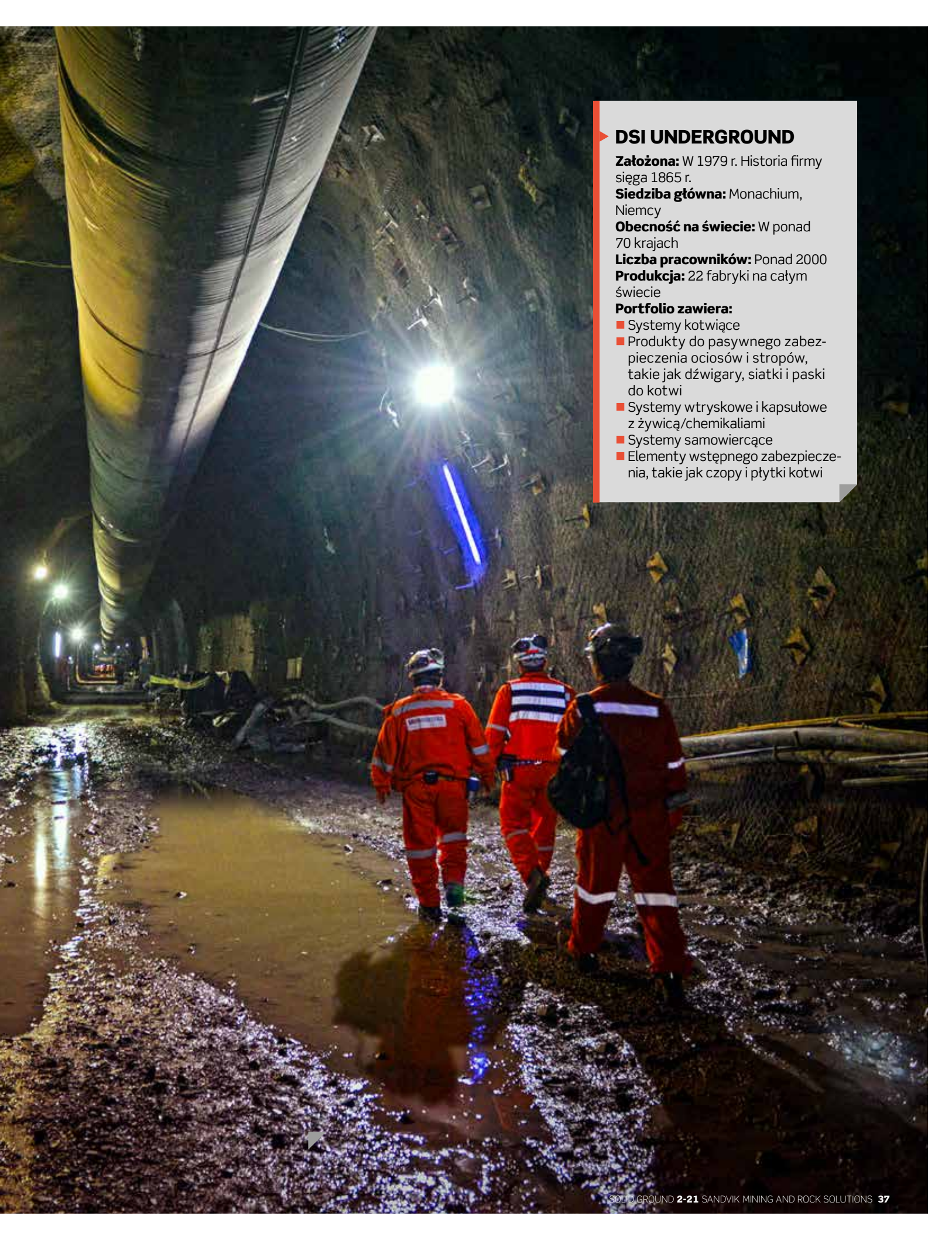
inżynierów z firmy DSI Underground wspomaga klientów w zainstalowaniu nowych lub nietypowych rozwiązań i produktów. Firma posiada 22 zakłady produkcyjne na całym świecie, co umożliwia błyskawiczne tworzenie rozwiązań dopasowanych do indywidualnych potrzeb klientów.

- URZĄDZENIA i rozwiązania gwarantujące bezpieczne i niezawodne zabezpieczenie chodników są niezwykle istotne dla górnictwa podziemnego i drażenia tuneli – mówi Derek Hird, dyrektor wykonawczy firmy w regionie APAC. – Produkty firmy DSI Underground mają duży wpływ na produktywność i bezpieczne środowisko pracy.

Firma DSI Underground ma długą tradycję tworzenia technicznych innowacji. – Mamy długą listę technicznych osiągnięć, od ulepszenia istniejących produktów po najnowsze rozwiązania, takie jak samowierzące kotwie

Firma DSI Underground ma duże doświadczenie w pracy nad zwiększaniem bezpieczeństwa, oferując niezawodne produkty i usługi do zabezpieczenia i wzmocnienia wyrobisk i chodników





DSI UNDERGROUND

Założona: W 1979 r. Historia firmy sięga 1865 r.

Siedziba główna: Monachium, Niemcy

Obecność na świecie: W ponad 70 krajach

Liczba pracowników: Ponad 2000

Produkcja: 22 fabryki na całym świecie

Portfolio zawiera:

- Systemy kotwiące
- Produkty do pasywnego zabezpieczenia ociosów i stropów, takie jak dźwigary, siatki i paski do kotwi
- Systemy wtryskowe i kapsułowe z żywicą/chemikaliami
- Systemy samowierzące
- Elementy wstępnego zabezpieczenia, takie jak czopy i płytki kotwi

W miarę jak kopalnie sięgają po głębiej leżące zasoby, wzrasta potrzeba wsparcia

wtryskiwane – mówi Hird.

– W miarę jak kopalnie sięgają po coraz głębiej leżące zasoby, wzrasta potrzeba wsparcia. Nasz dział badawczo-rozwojowy jest zawsze gotowy pomóc.

DSI Underground inwestuje także intensywnie w swoje zakłady produkcyjne. Dobrym przykładem jest w tym względzie zakład chemiczny w Polsce produkujący chemikalia do wtryskiwania.

– Są one stosowane w zabezpieczeniu i wypełnianiu pustek w trudnych warunkach górniczych – mówi Hird. – Teraz możemy dostarczać produkty z tego zakładu odbiorcom



Michael Reich

na całym świecie. Kapsuły z żywicą Fasloc firmy DSI Underground zwiększają także bezpieczeństwo i upraszczają pracę w trakcie instalacji kotwi. Dają się one szybko i łatwo instalować oraz zapewniają mocne spajanie. Stąd też są chętnie stosowane w instalacjach konwencjonalnych oraz we w pełni zautomatyzowanych.

Coraz większą rolę w kwestii bezpieczeństwa pracy, wydajności i zrównoważonego

rozwoju w kopalniach podziemnych będą odgrywać cyfryzacja i automatyzacja. Jednak zabezpieczenie chodników i wyrobisk nadal pozostanie bardzo istotne.

– Właśnie dlatego DSI Underground stanie się ważną częścią firmy Sandvik – mówi Michael Reich, dyrektor dywizji zabezpieczania chodników w Sandvik Mining and Rock Solutions. – Razem będziemy mogli oferować kopalniom podziemnym pełny serwis – sprzęt górniczy, technologie wiertnicze i zabezpieczenie chodników. Otrzymają w ten sposób doskonale połączenie wyższej produktywności i bezpieczeństwa pracy oraz sprawnych instalacji zabezpieczających.

FIRMA DSI UNDERGROUND utworzyła firmę córkę, DSI Underground SMART, aby w pełni uczestniczyć w rozwoju cyfryzacji.

– Zaczęliśmy współpracę z partnerami przemysłowymi na całym świecie w celu tworzenia rozwiązań cyfrowych, które pomogą pokonać wyzwania w dziedzinie zabezpieczenia kopalni – mówi Reich.

Nowa firma zaprezentuje wkrótce rozwiązania umożliwiające monitorowanie w czasie rzeczywistym ruchów górotworu i konwergencji warstw w kopaniach podziemnych. W ten sposób inżynierowie otrzymają ważne dane, które pomogą wybrać odpowiednie wyposażenie do zabezpieczenia chodników.

W lutym 2021 r. DSI Underground SMART kupiła szwedzką firmę Edvirt, która konstruuje i dostarcza narzędzia oparte na wirtualnej rzeczywistości i rozszerzonej rzeczywistości dla górnictwa podziemnego i budowy tuneli.

Symulatory są już standardowymi narzędziami do szkolenia operatorów pracujących ze sprzętem górniczym. Jednak dopiero niedawno zaczęto je zastosować do nauki o zabezpieczeniu kopalni. Przykładowo, symulator kotwienia pod ziemią firmy Edvirt pomaga unikać kosztownych błędów, skutkujących awariami czy przestojami.

Priorytetem firmy DSI Underground jest zwiększenie bezpieczeństwa pracy.

– Zawsze uważnie wsłuchujemy się w potrzeby naszych klientów – mówi Hird. – Mogą to być techniczne innowacje, całodobowe wsparcie techniczne, dostawy na czas, gwarancja jakości produktu czy wsparcie przed- i posprzedażne. I nie ma znaczenia, czy klient jest po drugiej stronie ulicy, czy po drugiej stronie świata. ■

Wspólna praca nad większym bezpieczeństwem pod ziemią

W grudniu 2020 r. Sandvik ogłosił plany zakupu firmy DSI Underground. Transakcję sfinalizowano w lipcu 2021 r.

– Sandvik Mining and Rock Solutions i DSI Underground mają uzupełniające się oferty produktów, które jedynie nieznacznie się pokrywają – mówi Henrik Ager, prezydent Sandvik Mining and Rock Solutions. – Firma DSI Underground prowadzi pełny biznes posprzedażny i jest światowym liderem w swoim sektorze. Ten strategiczny zakup pozwoli firmie Sandvik Mining and Rock Solutions stać się głównym w branży dostawcą pełnego asortymentu sprzętu i części zużywających się dla górnictwa twardych skał i branży budowy tuneli. W ten sposób stworzymy dodatkową wartość dla naszych klientów i będziemy stymulować wzrost usług posprzedażnych.

DSI Underground będzie nową dywizją w obrębie firmy Sandvik Mining and Rock Solutions. – Razem będziemy mogli zwiększać bezpieczeństwo pracy i produktywność w pełnym cyklu produkcji pod ziemią i wspierać naszych klientów w tworzeniu nowych standardów – mówi Michael Reich, prezydent nowej dywizji zabezpieczenia kopalni w firmie Sandvik Mining and Rock Solutions.

Bycie częścią firmy Sandvik umożliwi firmie DSI Underground rozwój wyposażenia i metod zabezpieczenia kopalni.

– Nasza obecność na najważniejszych rynkach pozwoli firmie Sandvik Mining and Rock Solutions stać się liderem w branży budowy tuneli – mówi Reich.

– Naszą ofertę w dziedzinie zabezpieczenia kopalni wzmocni marketing prowadzony przez światową sieć firmy Sandvik. Pozwoli to zacieśnienie współpracy z dotychczasowymi klientami i wesprze naszą sprzedaż na rynkach takich jak Afryka czy Indie.

The Expert

Veena Sahajwalla, inżynier, naukowiec i wynalazca, z pasją pracuje nad rozwojem gospodarki cyrkularnej.



Veena Sahajwalla uważa, że zrównoważony rozwój jest najważniejszym aspektem światowej gospodarki

GOSPODARKA CYRKULARNA OZNACZA

recykling i powtórne użycie odpadów. Veena Sahajwalla, dyrektor Centre for Sustainable Materials Research and Technology (SMaRT) na australijskim uniwersytecie New South Wales, niedawno spotkała się z pracownikami pewnej firmy w Heatherbrae, koło Sydney. Wspólnie analizowano możliwości recyklingu w jej zakładach.

P: PROSZĘ OPOWIEDZIEĆ O SWOJEJ PRACY.

A: SMaRT prowadzi badania naukowe, dotyczące przekształcenia odpadów w wartościowe materiały i całkowicie nowe produkty. W tym celu rozwijamy pionierskie metody mikrorecyklingu i nowe technologie, takie jak MIKROfabryki.

P: W JAKI SPOSÓB W GÓRNICTWIE MOŻNA ROZWINĄĆ GOSPODARKĘ CYRKULARNĄ?

O: Uważam, że zrównoważony rozwój będzie najważniejszym aspektem rozwoju gospodarczego w najbliższych latach. Dzięki temu światowa gospodarka będzie bardziej przyjazna dla każdego mieszkańca naszej planety. Aby tak się stało, musimy wszyscy gruntownie przemyśleć metody prowadzenia biznesu oraz zarządzanie materiałami i odpadami. Otworzy to nowe możliwości, na przykład jeśli chodzi o redukcję śladu węglowego czy metody wytwarzania produktów ze zrezyklingowanych odpadów. Dla górnictwa może to oznaczać konieczność znalezienia nowych metod recyklingu materiałów i rekultywacji terenów pogórnich.

P: KTÓRE METODY GOSPODARKI CYRKULARNEJ NAJLEPIEJ SPRAWDZAJĄ SIĘ W GÓRNICTWIE?

O: Wiele kopalni ma wozy odstawcze na wielkich kołach. Chciałabym zapytać: co się dzieje ze wszystkimi zużytymi oponami? Istnieją technologie, takie jak Green Steel, pozwalające wykorzystywać zużyte opony w produkcji stali. Należałoby też rozwiązać kwestię opakowań produktów spożywczych kupowanych przez konsumentów mieszkających w odległych miejscach. Istnieje możliwość stworzenia na miejscu MICROfabryk do przeróbki tych odpadów – czyli przetworzenia ich na nowe produkty. To samo dotyczy sprzętu ochronnego pracowników, na przykład okularów ochronne czy sprzętu oświetleniowego. Można z nich na przykład wytwarzać „zieloną” ceramikę.

P: CZY ISTNIEJĄ ZAGROŻENIA ZWIĄZANE ZE STOSOWANIEM MODELU CYRKULARNEGO?

O: Należy sprawdzać, czy odbiorca odpadów postępuje z nimi zgodnie z umową. Konieczna jest dobra orientacja dotycząca przepływu materiałów i łańcuchów dostaw. Odbiorca, twój partner, powinien dawać pełną informację na temat tego, co robi z odbieranymi materiałami. Wiemy, że wiele z nich w końcu i tak trafia na składowisko śmieci.

P: JAK MOŻNA HARMONIJNIE ŁĄCZYĆ GOSPODARKĘ CYRKULARNĄ Z PODSTAWOWĄ DZIAŁALNOŚCIĄ?

O: Najważniejsza jest zmiana myślenia. Jeżeli chodzi o branżę górnictwa, nie należy dzielić materiałów na „odpady” i „główny materiał”, lecz raczej traktować obydwa rodzaje jako wartościowy materiał do odzysku. Trzeba znaleźć nowe, skuteczne i opłacalne metody recyklingu odpadów. Opłacalność tych procesów może wymagać pewnych inwestycji i sporej dozy uporu.

P: JAKIE MA PANI RADY DLA FIRM, KTÓRE CHCĄ PÓJŚĆ TĄ DROGĄ?

O: Szukajcie sposobów lepszego wykorzystania odpadów. Jeśli nie macie własnych rozwiązań, skorzystajcie z rozwiązań innych firm z branży. Jeżeli rozwiązania nie istnieją, zainicjujcie współpracę z instytucjami naukowo-badawczymi, aby je stworzyć. ■



MAKSYMALNE OSIĄGNIĘCIA. MINIMALNY ŚLAD WĘGLOWY.

Wiertnica DR410i, kompaktowa, mocna i zaawansowana technologicznie, oferuje niebywałą produktywność i szybki zwrot inwestycji. Wykonuje otwory o wielkości 152–251mm. W ciągu jednego przejścia wykonuje do 14 m otworów, o maksymalnej głębokości 32,3 m. Wiertnica DR410i może współpracować z systemem AutoMine®, a jej właściwości gwarantują wysoką jakość, dokładność i powtarzalność wykonania każdego otworu.

Wszystkie wiertnice do otworów strzałowych z serii iSeries współpracują z Sandvik Intelligent Control System Architecture (SICA), oferując pełen zakres precyzyjnego wiercenia i maksymalną wydajność, sprawdzone w zakładach klientów dla wszystkich maszyn z serii iSeries.

Więcej informacji na temat wiertnicy DR410i na stronie ROCKTECHNOLOGY.SANDVIK/DR410i

