

Nowa jakość transportu w górnictwie przy użyciu samojezdnych maszyn górniczych w Południowym Koncernie Węglowym S.A. Zakład Górniczy „Janina”

mgr inż. Dariusz GAĞOROWSKI

mgr inż. Norbert GOLEC

Okręgowy Urząd Górniczy w Katowicach

mgr inż. Rafał WÓJTOWICZ

mgr inż. Wojciech WŁODARCZYK

Południowy Koncern Węglowy S.A., ZG „Janina”, Libiąż

TREŚĆ: Artykuł opisuje innowacyjne podejście zakładu górniczego do układu transportu z wykorzystaniem samojezdnych maszyn górniczych w Południowym Koncernie Węglowym S.A. Zakład Górniczy „Janina”. Transport załogi ma kluczowe znaczenie dla bezpieczeństwa i efektywności pracy w górnictwie węgla kamiennego. Rozwiązanie, które zostało zastosowane w przypadku ZG „Janina”, jest nie tylko nowoczesne, ale także opłacalne oraz korzystne z uwagi na skrócony czas transportu ludzi do miejsca pracy, co przekłada się bezpośrednio na wzrost efektywnego czasu pracy o 16%.

SŁOWA KLUCZOWE: transport osób, samojezdne maszyny górnicze, efektywność czasu pracy, czas transportu

1. Wstęp

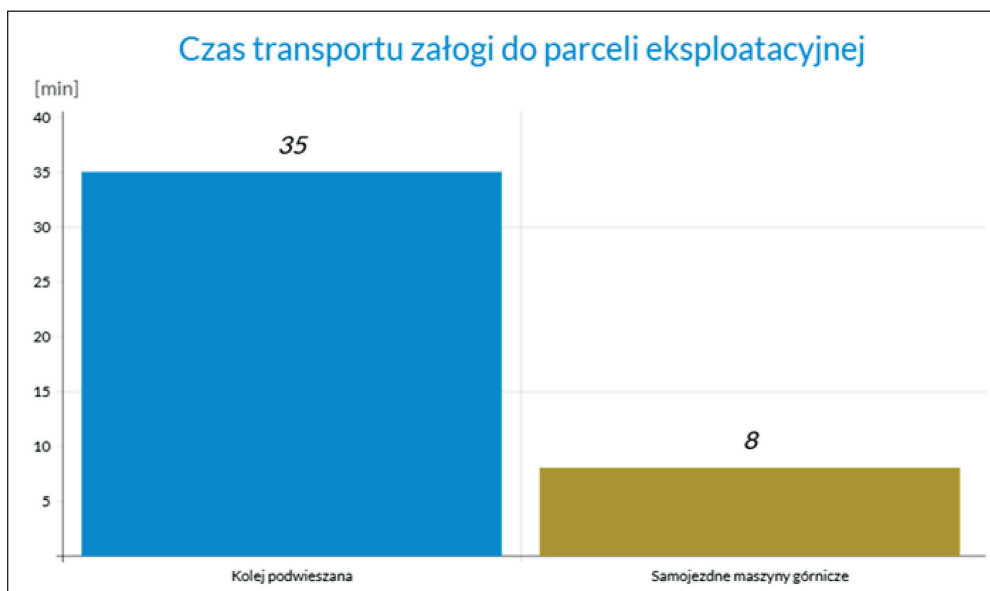
„Granice możliwości istnieją tylko w naszych umysłach – rzeczy, które wczoraj były nierealne, dziś są możliwe dzięki odwadze innowacji”
Albert Einstein

Górnictwo węgla kamiennego od dekad stanowi jeden z fundamentów polskiej energetyki i przemysłu ciężkiego. To sektor, który nieustannie mierzy się z wyzwaniami technologicznymi, ekonomicznymi i środowiskowymi. Szczególnie istotnym aspektem w działalności podziemnych zakładów górniczych jest kwestia bezpieczeństwa oraz sprawnej organizacji transportu ludzi i materiałów. Zakład Górniczy „Janina”, należący do Południowego Koncernu Węglowego S.A., zdecydował się na wdrożenie innowacyjnego rozwiązania, które radykalnie odmieniło sposób transportu załogi pod ziemią. Wprowadzenie samojezdnych maszyn górniczych do przewozu ludzi na poziomie 800 m to nie tylko nowoczesna technologia, ale również odpowiedź na realne potrzeby organizacji pracy,

bezpieczeństwa i efektywności produkcji w trudnych warunkach podziemnych.

2. Nowoczesny poziom 800 metrów – przestrzeń zaprojektowana z myślą o przyszłości

Jednym z kluczowych elementów umożliwiających realizację tego przedsięwzięcia było stworzenie nowoczesnej infrastruktury transportowej na poziomie 800 m. Wyrobiska na tym poziomie charakteryzują się odpowiednią szerokością, wysokością oraz nachyleniem, zapewniając bezpieczny i komfortowy ruch samojezdnych maszyn górniczych. Inżynierowie zadbali o to, aby nowa sieć komunikacyjna była dostosowana nie tylko do obecnych potrzeb, ale również do przyszłych wyzwań. Spąg wyrobisk na poziomie 800 m tworzą zwięzłe i silne skały będące solidną oraz stabilną podstawą do stworzenia transportu samojezdnymi maszynami górniczymi. Dodatkowo istotnym czynnikiem wpływającym na decyzję o wdrożeniu transportu samojezdnego były niewielkie zagrożenia naturalne. Brak zagrożenia metanowego,



► Rys. 1. Porównanie czasu transportu z wykorzystaniem kolejki podwieszanej i samojezdnej maszyny górniczej

► Fig. 1. Comparison of transportation times using a suspended monorail and a self-propelled mining machine

wyrzutów gazów i skał oraz klasa A wybuchu pyłu węglowego stworzyły warunki wyjątkowo sprzyjające dla tego typu innowacyjnych rozwiązań.

3. Analiza finansowa — inwestycja z błyskawicznym zwrotem

Innowacje technologiczne w górnictwie muszą nie tylko poprawiać bezpieczeństwo i efektywność pracy, ale także być ekonomicznie uzasadnione. Zakład Górniczy „Janina” wykonał kompleksową analizę finansową planowanej inwestycji, porównując koszty zakupu, eksploatacji oraz obsługi lokomotywy spalinowej podwieszanej i samojezdnej maszyny górniczej. Wykazała ona, że koszt zakupu samojezdnej maszyny górniczej w połączeniu

z niższymi kosztami jej eksploatacji oraz mniejszym zapotrzebowaniem na obsługę zapewnia znakomity wynik ekonomiczny. Szacowany czas zwrotu inwestycji w przypadku zakupu jednej maszyny wyniósł zaledwie 3,5 miesiąca, co w branży górniczej jest rezultatem wyjątkowo korzystnym i rzadko spotykanym.

4. Korzyści i efekty wdrożenia w praktyce

Wprowadzenie samojezdnych maszyn górniczych do transportu załogi przyniosło szereg wymiernych korzyści:

- **skrócenie czasu transportu załogi** – dzięki nowoczesnym maszynom możliwe było czterokrotne skrócenie czasu transportu pracowników do partii



► Rys. 2. Samojezdny wóz transportowy SWT-Team 14/1,9/J

► Fig. 2. Self-propelled minig machine SWT-Team 14/1,9/J



► Rys. 3. Samojezdny wóz transportowy SWT-Team 14/1,9/J

► Fig. 3. Self-propelled minig machine SWT-Team 14/1,9/J

eksploatacyjnej (rys. 1) – z 35 minut do zaledwie 8 minut. Oznacza to nie tylko szybsze rozpoczęcie pracy, ale również zwiększenie komfortu załogi;

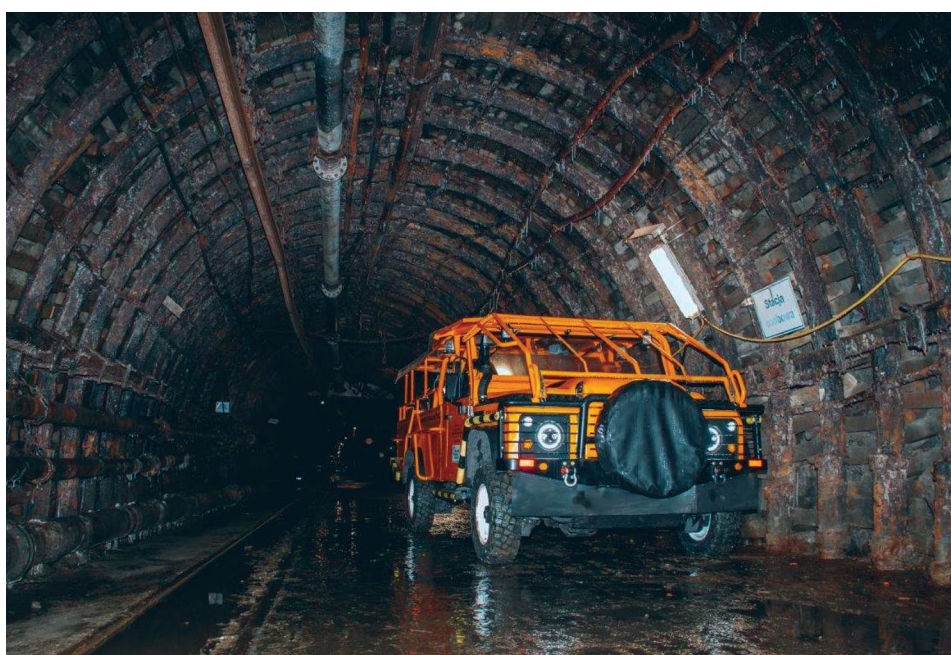
- **wzrost efektywnego czasu pracy** – skrócony czas przejazdu przełożył się bezpośrednio na 16-procentowy wzrost efektywnego czasu pracy w ścianie eksploatacyjnej, co ma istotne znaczenie dla wydajności i wyników produkcyjnych kopalni;
- **redukcja kosztów eksploatacyjnych** – koszty utrzymania samojezdnych maszyn górniczych okazały się niższe w porównaniu do tradycyjnych ciągników podwieszonych. Mniejsza awaryjność oraz prostsza obsługa techniczna pozwalają znacząco je ograniczyć;
- **wyższa mobilność i elastyczność** – samojezdne maszyny górnicze zapewniają większą swobodę poruszania się po wyrobiskach, dzięki czemu łatwiej

dostosować organizację transportu do bieżących potrzeb i zmieniających się warunków pracy;

- **poprawa bezpieczeństwa i komfortu pracy** – nowoczesne pojazdy transportowe są wyposażone w systemy poprawiające bezpieczeństwo, ergonomiczne miejsca siedzące oraz wydajne układy wentylacji i oświetlenia, co istotnie wpływa na zadowolenie i komfort pracowników.

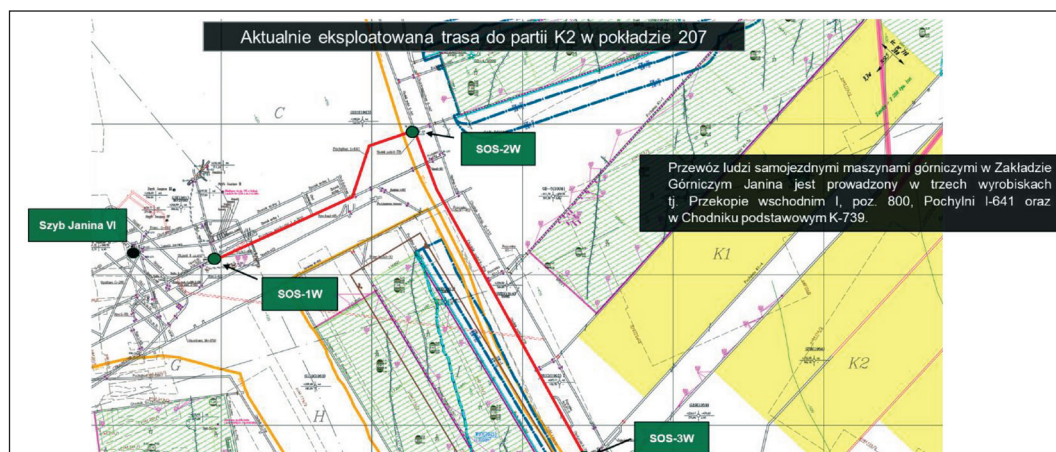
5. Charakterystyka układu transportu

Obecnie Zakład Górniczy „Janina” posiada trzy samojezdne wozy transportowe [1–2] typu SWT-Team 14/1,9/J (rys. 2, 3 i 4) oraz jeden SWT-Team 10/1,9/J. Maszyny pokonują trasę o długości około 2 km, przewożąc codziennie załogę na stanowiska pracy w podziemnych wyrobiskach. Pracownicy zjeżdżają szybem Janina VI na



► Rys. 4. Samojezdny wóz transportowy SWT-Team 14/1,9/J

► Fig. 4. Self-propelled minig machine SWT-Team 14/1,9/J



► Rys. 5. Schemat transportu samojednymi wozami transportowymi do partii K2 w pokładzie 207

► Fig. 5. Transport scheme using self-propelled transport vehicles

poziom 800 m. Po opuszczeniu klatki szybowej kierują się pieszo objazdem I w stronę przecinki G-668, a następnie objazdem II do Stacji Osobowej Samojedznych Maszyn Górniczych nr 1W (w skrócie SOS-1W), zlokalizowanej w przekopie wschodnim I poz. 800 m. Na Stacji Osobowej Samojedznych Maszyn Górniczych nr 1W wsiadają do samojedznych maszyn górniczych i odbywają przejazd do Stacji Osobowej Samojedznych Maszyn Górniczych nr 3W (w skrócie SOS-3W), znajdującej się w chodniku podstawowym K-739 przez Stację Osobową Samojedznych Maszyn Górniczych nr 2W (w skrócie SOS-2W) zlokalizowaną w pochylni I-641 (rys. 5). Po dojeździe na stację SOS-3W przechodzą

pieszo do Stacji Osobowej Kolejki Szynowej Podwieszanej nr 2, skąd kontynuują przejazd kolejką szynową podwieszoną w kierunku rejonów eksploatacyjnych [3].

Charakterystykę techniczną samojedznego wozu transportowego typu SWT-Team 14/1,9/J przedstawiają tab. 1 oraz rys. 6 i 7.

Charakterystykę techniczną samojedznego wozu transportowego typu SWT-Team 10/1,9/J przedstawia tab. 2.

W planach jest dalszy rozwój tego typu transportu oraz dostosowywanie infrastruktury i procedur do możliwości, jakie oferują nowoczesne samojedzne maszyny górnicze.

► Tab. 1. Dane techniczne samojedznego wozu transportowego SWT-Team 14/1,9/J

► Table 1. Technical specifications self-propelled minig machine SWT-Team 14/1,9/J

Długość	5890 mm
Szerokość	2000 mm
Wysokość	1900 mm
Rozstaw osi	3200 mm
Rozstaw kół	1680 mm
Prześwit	210 mm
Głębokość brodenia	500 mm
Wewnętrzny promień skrętu	4510 mm
Zewnętrzny promień skrętu	7610 mm
Kąt najazdu	32°
Kąt zjazdu	14°
Masa własna wozu (łącznie z operatorem)	≈ 3400 kg
Masa kompletnego silnika napędowego	381 kg
Masa mostu napędowego przedniego	215 kg
Masa mostu napędowego tylnego	206 kg
Masa skrzyni biegów	77 kg
Masa skrzyni rozdzielczo-redukcyjnej	69 kg
Masa koła wraz z oponą	30 kg
Maksymalne obciążenie przedniego mostu	2200 daN
Maksymalne obciążenie tylnego mostu	2430 daN
Dopuszczalna masa całkowita	4900 kg

► Tab. 2. Dane techniczne samojedznego wozu transportowego SWT-Team 10/1,9/J

► Table 2. Technical specifications self-propelled minig machine SWT-Team 10/1,9/J

Długość	5100 mm
Szerokość	2000 mm
Wysokość	1900 mm
Rozstaw osi	2800 mm
Rozstaw kół	1680 mm
Prześwit	210 mm
Głębokość brodenia	500 mm
Wewnętrzny promień skrętu	3800 mm
Zewnętrzny promień skrętu	6850 mm
Kąt najazdu	31°
Kąt zjazdu	21°
Masa własna wozu (łącznie z operatorem)	≈ 3250 kg
Masa kompletnego silnika napędowego	381 kg
Masa mostu napędowego przedniego	215 kg
Masa mostu napędowego tylnego	206 kg
Masa skrzyni biegów	77 kg
Masa skrzyni rozdzielczo-redukcyjnej	69 kg
Masa koła wraz z oponą	30 kg
Maksymalne obciążenie przedniego mostu	2200 daN
Maksymalne obciążenie tylnego mostu	2430 daN
Dopuszczalna masa całkowita	4650 kg



► Rys. 6. Parametry samojezdnego wozu transportowego SWT-Team 14/1,9/J

► Fig. 6. Self-propelled minig machine SWT-Team 14/1,9/J parameters



► Rys. 7. Elementy budowy samojezdnego wozu transportowego SWT-Team 14/1,9/J

► Fig. 7. Self-propelled minig machine SWT-Team 14/1,9/J elements of construction

6. Podsumowanie

Projekt wdrożenia samojezdných maszyn górniczych do transportu załogi w ZG „Janina” to przykład nowoczesnego i odpowiedzialnego podejścia do zarządzania kopalnią. Łączy on w sobie troskę o bezpieczeństwo, dbałość o komfort pracy oraz wymierne korzyści eko-

nomiczne. Dzięki odwadze we wdrażaniu innowacji Południowy Koncern Węglowy S.A. udowadnia, że współczesne górnictwo może być nowoczesne, efektywne i przyjazne dla pracowników. To również jasny sygnał, że nawet w tradycyjnych branżach możliwa jest cyfrowa i technologiczna transformacja, której głównym celem jest człowiek.

New quality of transport in mining using self-propelled mining machines at Południowy Koncern Węglowy S.A., "Janina" Mining Plant

Abstract: The "Janina" Mining Plant, owned by Południowy Koncern Węglowy S.A., implemented an innovative solution by using self-propelled SWT-Team 14/1.9/J and SWT-Team 10/1.9/J mining machines to transport people at the 800 m level. An important factor influencing the decision to implement self-propelled transport was safety resulting from low natural risk, including the absence of methane hazard, gas and rock outbursts, and class A coal dust explosion. A comprehensive financial analysis of the planned investment, comparing the costs of purchasing, operating and servicing a suspended diesel locomotive and a self-propelled mining machine, showed that the cost of purchasing a self-propelled mining machine combined with its lower operating costs and lower service requirements provides an excellent economic result. The introduction of self-propelled mining machines for crew transport has brought benefits in the form of reduced crew transport time, increased effective working time, reduced operating costs, higher mobility and flexibility, and improved safety and comfort at work. The transport vehicles cover a distance of approximately 2 km, transporting the crew to their work stations in the underground workings every day, demonstrating that current mining can be modern, efficient and employee-friendly.

Literatura

1. Instrukcja obsługi oryginalna. Dokumentacja techniczno-ruchowa. Samojedźny wóz transportowy SWT-Team 14/1,9/J.
2. Instrukcja obsługi oryginalna. Dokumentacja techniczno-ruchowa. Samojedźny wóz transportowy SWT-Team 10/1,9/J.
3. Dokumentacja układu transportu samojedźnych maszyn górniczych w Zakładzie Górniczym „Janina”.