

# Kopalnie ze wspomaganiami

**Przemysław Płonka**

redaktor Surowce i Maszyny Budowlane

W czwartek na kopalni odnotowano dobre wykorzystanie wydajności na pierwszej zmianie, lecz równocześnie pogorszyło się wykorzystanie czasu. Z kolei obniżenie współczynnika wykorzystania zakładu produkcyjnego spowodowało wzrost kosztów paliwa na tonę produkcji...

Wszystkie te dane można odczytać z raportów generowanych przez system TMS.

**N**a monitorze komputera wyświetla się kilka wykresów. Żółte, zielone, czerwone linie, dane liczbowe... – To raport dla żwirowni zwany „Obrazem dnia”. Na tym akurat prezentowanym widać wyraźnie przyczynę pogorszenia współczynnika wykorzystania. Powodem był tu późny start zakładu – wyjaśnia Wiktor Kwiatkowski z firmy TMS Poland, która stworzyła i zainstalowała w kopalniach LAFARGE systemy optymalizacyjne. – Tu kolejne zestawienie. Raport OEE przedstawiający w formie syntetycznych wskaźników stopień wykorzystania zakładu. Widzimy, że na pierwszej zmianie odnotowano dobre wykorzystanie wydajności, natomiast pogorszenie wykorzystania czasu.

Zerkamy na następne tabele – tym razem dla kamieniołomu. Raport produkcyjny to rozliczenie produkcji i wydajności zakładu produkcyjnego. Raport rozładunków – porównanie przewozów realizowanych przez wozidła z produkcją realizowaną przez zakład produkcyjny...

Jak zaczęła się historia systemu TMS w LAFARGE?

## Implementacja w 2008 r., upgrade w 2015 r.

Pomysł na wdrożenie systemu w kopalniach LAFARGE wyszedł od Dariusza Koczary, pełniącego w tamtym czasie funkcję Głównego Inżyniera Mechanika. Jednym z pierwszych zakładów, gdzie pilotażowo (początkowo tylko na ładowarkach) implementowano TMS Standard, była żwirownia Sępólno. Powód był prosty: – Potrzebowaliśmy informacji odnośnie zużycia paliwa, wydajności, pracy operatorów – tłumaczy Bartosz Ostapko, kierownik kopalni. – Drugi aspekt

**KOPALNIA DUBIE**  
to jeden  
z pierwszych zakładów  
LAFARGE,  
w których wdrożono  
system TMS



był czysto oszczędnościowy. Chcieliśmy sprawdzić, czy paliwo tankowane do ładowarek jest w całości użytkowane na ich pracę – dodaje.

Sępólno, Dubie... Wkrótce system TMS pojawił się na kluczowych maszynach mobilnych w 14 zakładach LAFARGE. Kilka lat później, w 2015 r. – ponownie na wniosek D. Koczary – TMS MES (Manufacturing Execution System), skrojony na miarę potrzeb LAFARGE, zaawansowany system kontroli produkcji został zaimplementowany na wszystkich wagach przenośnikowych w 14 żwirowniach i kamieniołomach LAFARGE w Polsce.

## Raport na miarę

Ładowarka podejżdza do hałdy i zanurza łyżkę w kruszywo. Po chwili nawraca i wysypuje materiał do stojącej tuż obok ciężarówki. – Możemy analizować pracę poszczególnych maszyn dzięki zwięzłej, a zarazem kompletnej informacji, którą otrzymujemy na bieżąco – mówi Maciej Piszczyński, kierownik kamieniołomu Dubie, gdzie od 1963 roku wydobywa





fot. W. Kwiatkowski

się dolomit dewoński. – Pozwala to przede wszystkim skupić się na permanentnej optymalizacji kosztów i poprawie wskaźników produkcyjnych.

Sama ilość i rodzaj przetworzonych danych zależy od kopalni, na jakiej funkcjonuje system. Jak podkreślają w LAFARGE, zestaw raportów TMS był każdorazowo dopasowywany do specyfiki zakładu i dzięki współpracy dostawcy i użytkownika możliwe było stworzenie optymalnego rozwiązania. – Kluczowym elementem kastomizacji systemu było zdefiniowanie raportów „Performance”, pokazujących współczynniki OEE (*Overall Equipment Effectiveness*), KPI (*Key Performance Indicators*) oraz raportu operacyjnego „Widok dnia”, umożliwiającego identyfikację miejsca i przyczynę powstania ewentualnych zakłóceń produkcyjnych – opisuje Marek Stanek z TMS Poland.

Pakiet raportów typu „Performance” oraz „Widok dnia” został zdefiniowany indywidualnie dla poszczególnych zakładów. – Każdy z kierowników chciał monitorować inne parametry lub w innym układzie chciał otrzymywać raport – mówi Bartosz Ostapko.



fot. W. Kwiatkowski

#### CO MÓWIĄ DANE?

Sama ilość i rodzaj przetworzonych danych zależy od kopalni, na jakiej funkcjonuje system. Zestaw raportów TMS był każdorazowo dopasowywany do specyfiki zakładu



**ILE SPALIŁY?**

Jednym z najczęściej analizowanych wskaźników, jeśli chodzi o maszyny mobilne, jest zużycie paliwa

**REDUKCJA KOSZTÓW**

System TMS to narzędzie pozwalające przed wszystkim na redukcję kosztów bezpośrednich kopalni poprzez zwiększenie wydajności zakładów produkcyjnych, zwiększenie efektywnego czasu produkcji, szybką identyfikację przyczyn zakłóceń



foto: W. Kwiatkowski



foto: W. Kwiatkowski

Jednemu bardziej zależało na zestawieniu, ile litrów paliwa maszyna zużyła na tonę urobku. Dla innego ważniejsze będzie obserwowanie, jak pracuje operator. – Sam najczęściej analizuję zużycie paliwa – jeśli chodzi o maszyny mobilne, natomiast przy stacjonarnych – ilość ton, jaka pojawiła się na wydobywaniu, ile ton przeszło przez wagę, ile było rzeczywistego czasu pracy operatorów – zaznacza kierownik Sępólna.

W jego zakładzie raporty automatycznie spływają mailem o 6 rano. – Przygotowane w formacie excela są dostępne dla mnie, jak i innych osób na liście dystrybucyjnej z innych szczebli zarządzania oraz tych zajmujących się ruchem konkretnych maszyn – opisuje Ostapko. Skonsolidowane raporty przygotowuje ponadto dla dyrekcji w centrali polskiego LAFARGE.

W porównaniu do wersji pierwotnej, system uległ po latach rozbudowie, kiedy kopalnia zaczęła monitorować maszyny stacjonarne, np. przenośniki. – Jesteśmy podpięci pod wagi przenośnikowe i widzimy, ile ton transportowanych jest w układzie co minutę, ile ton zostało zrobione, ile czasu maszyny pracowały „na pusto” – wymienia kierownik.

Również Maciej Piszczyński co dzień otrzymuje na swojego maila automatycznie wygenerowane raporty. – Szczególnie przydatny jest dla mnie „obraz dnia”. Pozwala on na jednym widoku zobaczyć pracę całej linii produkcyjnej i ocenić, który element tej linii stanowi „wąskie gardło”, a który pracuje najlepiej – podkreśla kierownik kamieniołomu Dubie.

**Korzystają również młodzi**

System TMS to narzędzie pozwalające przed wszystkim na redukcję kosztów bezpośrednich kopalni poprzez zwiększenie wydajności zakładów produkcyjnych, zwiększenie efektywnego czasu produkcji, szybką iden-

tyfikację przyczyn zakłóceń. – Umożliwia eliminację „wąskich gardeł”, przestojów na biegu jałowym, kontrolę zużycia paliwa – wymienia Wiktor Kwiatkowski.

W kamieniołomach takich jak Dubie, TMS dodatkowo pozwala m.in. na wzrost przewozów realizowanych przez wozidła oraz zwiększenie produkcji zakładu wytwórczego – w ciągu każdego dnia. Rośnie również liczba załadunków wozideł do pełnej pojemności oraz liczba cykli technologicznych. – Nie zapominajmy, że to też narzędzie, z którego mogą korzystać np. młodzi operatorzy maszyn, by monitorować swoje postępy i porównywać je z doświadczonymi pracownikami – podkreśla Maciej Piszczyński.

\*\*\*

Rynek kruszyw wciąż się zmienia, pojawiają się nowe wyzwania i priorytety. Czy nadąży za nimi system TMS? – Zespół zadaniowy, w skład którego wchodzi zarówno przedstawiciele z LAFARGE, jak i specjaliści z TMS Poland, pracują nad kolejnymi, jeszcze bardziej zaawansowanymi funkcjonalnościami – mówi Dariusz Koczara. – Ponieważ system jest narzędziem elastycznym, przy zmianach produkcyjnych i raportowych może być do nich dostosowany. Zarządzanie jest procesem ciągłym i musi opierać się na obiektywnej informacji, którą uzyskujemy dzięki niemu. Cyfryzacja danych i raporty pozwalają na szybsze podejmowanie decyzji, a tym samym lepsze zarządzanie kopalnią – konkluduje kierownik kamieniołomu Dubie.

## **METODOLOGIA WYKORZYSTANIA RAPORTÓW DEDYKOWANYCH:**

**Proces wykorzystania raportów dedykowanych do usprawnień pracy zakładu jest procesem ciągłym.**

- Została zdefiniowana codzienna procedura operacyjna wykorzystania raportów typu „Performance” (OEE – *Overall Equipment Effectiveness* i KPI – *Key Performance Indicators*)
- Raporty OEE i „Widok dnia” są wykorzystywane na co dzień do usprawnienia procesu produkcyjnego.
- Raporty KPI są wykorzystywane na co dzień do kontroli bezpośrednich kosztów produkcji.
- W kamieniołomach dodatkowo porównywane są przewozy zrealizowane przez wozidła z produkcją zrealizowaną przez zakład produkcyjny.
- Część raportów wykorzystywana jest podczas codziennych spotkań kierowników kopalń ze sztygarami.

Pozostała część jest omawiana podczas cotygodniowych spotkań kierowników regionalnych z kierownikami kopalń.

Ponadto skonsolidowane raporty przygotowywane są dla dyrekcji w centrali polskiego LAFARGE.