
Wskaźniki
efektywności produkcji:
standaryzacja analityki
dla firm produkcyjnych



MAGAZYN
ITWIZ

Osoby odpowiedzialne za zarządzanie poszukują skutecznych wskaźników, które pozwolą na identyfikację obszarów biznesowych wymagających poprawy, określenie kolejności działań usprawniających oraz monitorowanie efektów i trwałości wdrożonych działań.

Wskaźniki efektywności produkcji: standaryzacja analityki dla firm produkcyjnych

W tej sytuacji pada szereg pytań: Jak wybrać najlepszy zestaw wskaźników np. dla obszaru utrzymania ruchu? Co mierzyć, a czego nie? Jak analizować wyniki? Niestety nie ma prostej odpowiedzi na te pytania. Nie istnieje również idealny zestaw wskaźników, który powinna stosować każda firma. Można jednak wskazać podstawowe zasady określające, które parametry monitorować i jak analizować uzyskane pomiary. Istnieje również możliwość identyfikacji typowych wskaźników, które warto wdrożyć w większości zakładów przemysłowych.

RODZAJE POMIARÓW EFEKTYWNOŚCI

Celem każdego pomiaru jest zdobycie użytecznej wiedzy, która powinna prowadzić do uzyskania określonych korzyści. W praktyce stosuje się zasadę „im mniej, tym lepiej”. Wówczas koncentrujemy się na mierzeniu tych elementów, które są niezbędne. Ze względu na rodzaj uzyskiwanych korzyści pomiary dzielimy na 3 rodzaje:

- 1** Określenie efektywności działalności oraz porównania wewnętrzne i zewnętrzne.
- 2** Analiza problemu dla zidentyfikowania jego przyczyn.
- 3** Pomiar efektywności wdrożonych działań usprawniających.

W pierwszym z wyszczególnionych rodzajów pomiarów istnieje możliwość identyfikacji obszarów do poprawy oraz określenia jej potencjału. Co więcej, możemy określić łatwość osiągnięcia tego ulepszenia. Kolejny rodzaj pomiarów służy do znalezienia przyczyn problemu. Dzięki temu będzie możliwe opracowanie i wdrożenie skutecznych działań dla jego wyeliminowania.

Wówczas powinniśmy uruchomić trzeci rodzaj pomiarów dla potwierdzenia skuteczności lub wykrycia niewystarczającej skuteczności wdrożonych działań naprawczych. W przypadku potwierdzenia skuteczności będzie możliwe zakończenie prac nad danym problemem oraz rozszerzenie zakresu wdrożonych działań na inne, podobne problemy.

KLUCZOWE WSKAŹNIKI EFEKTYWNOŚCI

Najważniejsze pomiary przedstawione w punkcie pierwszym opisanym powyżej są często nazywane kluczowymi wskaźnikami efektywności KPI (Key Performance Indicators). Służą one do zobrazowania wybranego obszaru działalności firmy lub też oceny jej efektywności z pewnego punktu widzenia. Przykładem takiego wskaźnika w obszarze produkcji jest Efektywność Wykorzystania Maszyn OEE (Overall Equipment Effectiveness).

Wskaźnik OEE jest obliczany jako iloczyn:

- 1** **Dostępności** – procentowego czasu, kiedy maszyna jest dostępna do pracy.
- 2** **Wydajności** – procentowej, aktualnej wydajności maszyny w stosunku do normy.
- 3** **Jakości** – procentowego udziału produkowanych wyrobów dobrej jakości.

Wskaźnik OEE pokazuje jak dużo dobrej jakości wyrobów potrafi wyprodukować maszyna po odjęciu zmarnowanego czasu (ze względu na przestoje jak i wolniejsze niż zakładane tempo pracy) i wydłużonych wyrobów. Dla zasobów krytycznych (czyli takich, które powinny produkować jak najwięcej, ponieważ jest zapotrzebowanie na ich wyroby) wartość OEE powinna być jak najwyższa.

SPOSOBY ANALIZY I ZASTOSOWANIE WSKAŹNIKÓW

1 Porównanie do założonych celów
Określenie celu dla jakiegokolwiek wskaźnika jest zawsze niezbędne. Tylko porównując aktualną efektywność do założonego celu możemy właściwie określić obecną sytuację.

2 Porównanie z najlepszymi praktykami w branży
W praktyce przyjmuje się, że poziom 85% dla wskaźnika OEE jest wynikiem bardzo dobrym. Porównanie uzyskiwanych wyników do najlepszych praktyk jest jednym z zastosowań wskaźników. Jeśli nasza krytyczna maszyna pracuje z 60% OEE to dzięki takiemu porównaniu wiemy, że jest potencjał poprawy i możemy oszacować jak duży. Przejście z 60% do 85% OEE daje zwiększenie wielkości produkcji o 42%!

3 Porównanie z danymi historycznymi
Pogorszenie wyników w stosunku do roku poprzedniego jest oczywiście sygnałem alarmowym. Wskazuje to również na możliwość wprowadzenia szybkich usprawnień. Mamy przecież dowód, że wyniki mogą być lepsze. Wiemy nawet kiedy były one lepsze. Jeśli powrócimy do ustawień (szeroko rozumianych) z tamtego okresu to powinniśmy uzyskać obecnie tak samo dobre wyniki.

4 Porównanie z wewnątrz organizacji
W przypadku wielu wskaźników zewnętrzne porównanie może być niemożliwe. Jednakże bardzo wiele korzyści możemy uzyskać dzięki porównaniom wewnętrznym. Przede wszystkim możemy porównywać poziom OEE różnych maszyn. Jeśli jedna pracuje z wyższym OEE niż inna, daje to pole do dalszych usprawnień. W związku z tym, że dysponujemy pełną informacją o obu maszynach, mamy szansę zidentyfikować przyczyny różnych wyników. Są to przestoje (zmniejszające Dostępność), spowolnienia (zmniejszające Wydajność) oraz nieprawidłowa praca maszyny produkującej wadliwe wyroby (zmniejszając Jakość).

Zastosowanie Diagramu Pareto dla nieefektywności poszczególnych maszyn lub grup maszyn pozwala łatwo zidentyfikować największe problemy. Tymi najważniejszymi problemami należy zająć się w pierwszej kolejności. Możemy również porównywać wynik OEE dla grup maszyn, wydziałów produkcyjnych czy też zakładów. Inną wartościową analizą jest porównanie OEE tej samej maszyny obsługiwanej przez różne zespoły pracowników.

STANDARDOWE WSKAŹNIKI W OBSZARZE UTRZYMANIA RUCHU

Powyższe rozważania wskazują, jak wykorzystać wyniki pomiarów. Przyjrzyjmy się jednak bliżej ty-

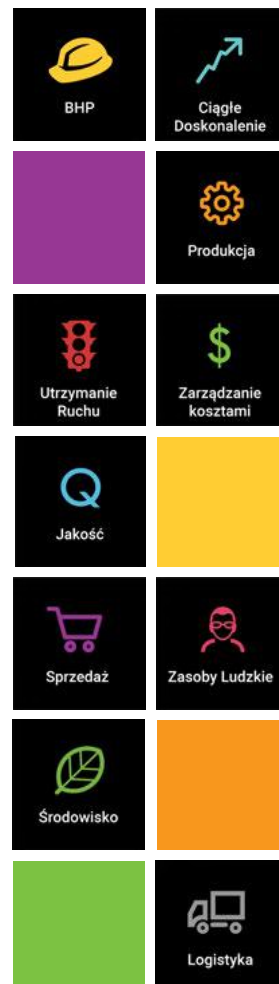
powym wskaźnikom w Utrzymaniu Ruchu. W grupie „Utrzymanie Ruchu” zostały wymienione trzy wskaźniki, dotyczące pracy i przestojów maszyn. Zestaw kluczowych wskaźników skierowany jest do wszystkich przedsiębiorstw produkcyjnych. Jego zastosowanie pozwala zarówno na stałe monitorowanie efektywności procesów, identyfikację obszarów do usprawnień oraz określenie kolejności działań usprawniających. Dodatkowo, mało na razie popularną w Polsce, korzyścią jest możliwość porównania wartości wskaźników z innymi przedsiębiorstwami.

Najlepszym sposobem zbierania danych dla tych wskaźników jest monitoring on-line maszyny z automatycznym zapisywaniem jej stanu (pracuje – stoi) i wydajności (np. czas cyklu). Następnie operator przypisuje każdemu przestojowi odpowiedni kod (np. wymiana formy, awaria, przegląd, brak materiałów, brak pracowników). Dopisywanie ręczne lub pobranie z systemu ERP ilości wyprodukowanych wyrobów dobrych i wadliwych uzupełnia dane niezbędne do analizy.

Koszt monitoringu nie jest wysoki dzięki rozpowszechnieniu sterowników PLC i dostępu bezprzewodowego. Na rynku są obecnie dostępne gotowe systemy wykonujące te zadania, często nazywane systemami sterowania lub rejestracji produkcji SFC (*Shop Floor Control*). Alternatywą do monitoringu on-line jest wersja papierowa: pracochłonna i podatna na błędy. Warto ją stosować, ale w formie niewielkich projektów, dla najważniejszych maszyn.

Zwróćmy uwagę na sformułowanie „krytyczne maszyny”. Tylko takie mogą i powinny mieć wysokie OEE. Maszyny niekrytyczne mają wiele przestojów z prozaicznego powodu braku zleceń produkcyjnych, dlatego też ich OEE będzie niskie. Należy tutaj dodać, że sama metodologia liczenia OEE ma zastosowanie do wyszukiwania możliwych usprawnień w pracy wszystkich maszyn (także niekrytycznych). Każdy nieplanowany przestój jest marnotrawstwem, którego można było uniknąć. Tak samo marnotrawstwem jest produkcja wadliwych wyrobów czy też praca w niższej wydajności.

Należy dodać, że specyfika konkretnego zakładu może wymagać innego spojrzenia na awarie. Przykładowo w motoryzacji standardowym wymogiem jest 100% realizacji dostaw w terminie. Gdy dodatkowo poziom zapasu wyrobów gotowych jest ograniczony do 48 godzin (np. poprzez ograniczoną ilość opakowań dedykowanych) to krytyczny staje się maksymalny czas przywrócenia krytycznej maszyny do pracy. Wymaga to odpowiedniego zaplanowania działań w sytuacji awarii, aby zapewnić odpowiedni czas reakcji.



Wskaźniki Efektywności Produkcji pozwalają na zidentyfikowanie problemów, które mogą wystąpić w procesie produkcji. Jeżeli chociaż jeden ze wskaźników budzi zastrzeżenia to sygnał, że w całym obszarze/grupie, mogą występować nieprawidłowości. Dla lepszego zrozumienia występujących zjawisk potrzebne są jednak dedykowane rozwiązania, które precyzyjnie określą np. współczynnik OEE lub koszty złej jakości.