

Anita Sikora
Quantum Software SA

Logistyka produkcji – jak zwiększyć jutrzejszą przewagę rynkową już dzisiaj



Żyjemy w czasach kiedy swoją ofertę możemy skierować do nieporównywalnie większych rzesz konsumentów, niż miało to miejsce wcześniej. Jednak z przywileju tego mogą korzystać również inni. Powszechnie otwarte rynki zbytu oznaczają również ogromną konkurencję. Z dnia na dzień jesteśmy świadkami ogromnego wyścigu producentów w oferowaniu produktów po jak najniższych cenach. Coraz częściej słyszymy o gigantycznych inwestycjach w sferze produkcji po to tylko, aby finalny produkt mógł być tańszy o przysłowiowy jeden procent. W mocno złożonych procesach produkcyjnych jednym z najtrudniejszych wyzwań, jakie stoją przed menedżerami, jest sztuka powiązania wielu elementów w perfekcyjną całość oraz problem ich wzajemnych interakcji w fazie wytwórczej. Wynikająca z tego szczególna troska o utrzymanie przedsiębiorstwa na najwyższym poziomie technologicznym, dotyczy w dużej mierze innowacyjnych systemów informatycznych. Szczególnie ważną rolę w planowaniu, organizowaniu i precyzyjnej kontroli produkcji odgrywają systemy klasy MES (ang. *Manufacturing Execution System*). Są swoistym ogniwem, które scala logistykę zaopatrzenia z logistyką dystrybucji, pozwalając na efektywniejszą oraz bardziej elastyczną produkcję. Według wielu opinii, systemy klasy MES stanowią olbrzymi potencjał nowych oszczędności w firmach i dlatego właśnie w najbliższych latach mocno przyciągną uwagę firm produkcyjnych.

Gdzie ta innowacyjność

Manufacturing Execution System spaja elementy produkcji, którym ciężko było się jak dotąd spotkać: automatykę przemysłową oraz informatyczny system zarządzania zasobami. Oczywiście? Nie do końca. W praktyce wygląda to tak: urządzenia odpowiadające za realizację produkcji to najczęściej osobne podzespoły, których pracę, czasem nawet w nanosekundach, ciężko jest śledzić. Tymczasem, posiadany system nadzorujący przebieg produkcji, podłączony do odpowiednich aplikacji biurowych, ma czas reakcji od kilku minut do kilku godzin. Dla przykładu: laserowa znakowarka pracuje z prędkością 5 metrów oznakowanego materiału na sekundę. Ile produktu jest nam w stanie źle oznakować w pół godziny? 9 kilometrów. MES pozwala w szybki sposób zbierać informacje o przebiegu procesów produkcyjnych w czasie rzeczywistym na bardzo wysokim poziomie szczegółowości i – co najważniejsze – efektywnie go modelować, zatrzymując na przykład wadliwą produkcję i ograniczając straty.

Dobrze, ale jest przecież ERP, czy on tego nie kontroluje? ERP za pośrednictwem wprowadzonych ręcznie danych nie jest w stanie modyfikować założonych planów na podstawie bieżących zdarzeń i nie posiada wglądu w proces produkcji w to-

ku. Podaje użytkownikom kalkulacje na podstawie receptur i marszruty, dokonuje rozliczeń produkcji a według normatywów i odchyień kosztowych potrafi wykonać analizę jej rentowności. Ale nie odpowie na pytanie, skąd powstały tak wysokie straty produkcyjne, które partie są wadliwe lub jaka jest wydajność linii produkcyjnych.

Jakość warunkuje oszczędności

Spiralę kosztów jakości definiuje zasada dziesięciokrotności. Jeżeli wykrycie błędu na etapie projektowania wynosi złotówkę, to na etapie produkcji jest to 10 zł, i odpowiednio aż 100 zł przy wykryciu usterki u klienta. System MES monitoruje proces produkcji w czasie rzeczywistym biorąc pod uwagę wszystkie zasoby, czyli warstwę przemysłową (maszyny i narzędzia) oraz ludzi. Wspiera jednocześnie standardy jakości i bezpieczeństwa, takie jak HACCP, IFS, SIX SIGMA, BRC, TQM i inne. Wykorzystywanie definiowalnych raportów daje pełny obraz zjawisk zachodzących na hali produkcyjnej, począwszy od złożenia zamówienia po wysyłkę do odbiorcy kończąc. System umożliwia zbieranie informacji o genealogii produktu końcowego, zapamiętuje dodatkowe informacje, na jakiej maszynie był wykonywany, przez jakie osoby, z jakich partii komponentów i surowców. Moduł ten nazwany GEN (Genealogia) pozwala na wprowadzenie receptury opisującej strukturę produktu dla potrzeb produkcji oraz definiuje możliwość zastosowania alternatywnych surowców, co stanowi niezbędną w obecnych wymaganiach rynkowych elastyczność produkcji. MES ma również możliwość ustanowienia statusu zablokowanego dla danych komponentów, co spowoduje, że nikt nie będzie mógł ich używać w procesie produkcji. Dział kontroli jakości otrzymuje dodatkowe wsparcie przy przeprowadzeniu testów poprzez instrukcje, automatyczny odczyt wartości parametrów procesów z maszyn i informacje o ewentualnym przekroczeniu norm.

„....*Jak wyglądamy z planem*”, czyli „Co mi zrobisz jak mnie złapiesz?”

„– ...*jak wyglądamy z planem?*”

– *więc...yyy...jeżeli chodzi o plan...to...96%*

– *prawdę mi mów*

– *więc...yy...prawdę to...75%*

– *powiedziałem: prawdę!*

– *prawdę... ..hmmm...to kto to może wiedzieć Panie Dyrektore...?”*

Sytuacja z filmu Barei nie jest tak abstrakcyjna, jak mogłoby się wydawać. Żaden inny system, poza MES'em, nie analizuje tylu wskaźników składających się na aktualny raport o pro-

dukcji w toku. Tak zwany moduł *work in progress* obsługuje czynności i działania związane z realizacją założonego planu na poziomie operacyjnym. Moduł ten jest rozszerzony o funkcjonalność harmonogramowania, czyli planowanie i modyfikowanie sekwencji wykonania działań produkcyjnych, co daje możliwość maksymalizowania czasu ciągłego wykorzystania zasobów na poszczególnych liniach produkcyjnych. Dodatkowo daje możliwość obliczenia wskaźnika OEE (ang. *Overall Equipment Effectiveness* – Całkowita Efektywność Wyposażenia) nie tylko na całej linii, ale na konkretnej maszynie, rejestrując przestój i jego przyczynę. Mając możliwość pomiarów czasów pracy, zużycia surowców, maszyn, strat, awarii, przestojów, remontów, zgodności produkcji z technologią w czasie rzeczywistym, daje wiedzę by precyzyjnie odpowiedzieć na pytanie: *jak stoimy z planem*.

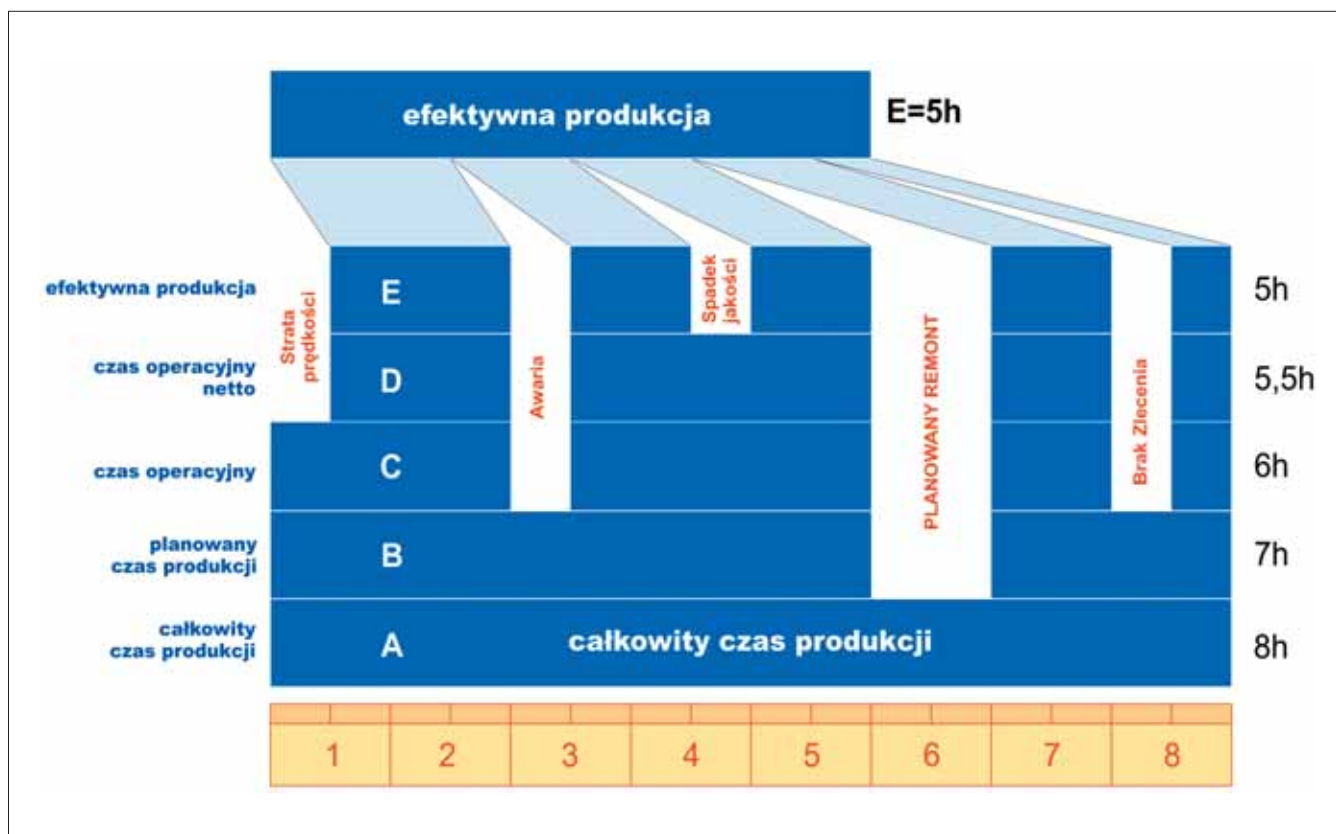
Koniec z „czarną dziurą” magazynu

Liczba zasobów, czy też operacja wydania surowca z magazynu na halę produkcyjną jest rejestrowana przez system WMS i posiadanie tych danych jest tak oczywiste, jak okrągłe jest koło. Odpowiedzialność magazyniera kończy się jednak w momencie przekazania materiałów do bufora wejściowego hali i ślad po zasobach się urywa. Kontrola przepływu materiału pozwala na śledzenie surowców oraz komponentów na

każdym etapie pracy, wskazuje dokładną ich liczbę, zapotrzebowanie oraz miejsce, gdzie są złożone. Jasno określa, kto i w którym momencie odpowiada za materiał, półprodukty oraz produkty końcowe.

MES przyniósł już konkretne zyski

Jeden z klientów Quantum software SA zoptymalizował posiadane od kilku lat rozwiązania, wdrażając wyspecjalizowane elementy systemu zarządzania produkcją. Qguar MES jest wykorzystywany między innymi do obsługi partnera klienta i zaopatrzenia jego fabryki w surowce i opakowania zasilające proces produkcji. W tym celu utworzono między innymi w swojej hali wydział przygotowania produkcji (odważania i mieszania surowców). W ten sposób ciężar realizacji dostaw bezpośrednio na linii produkcyjnej przeszedł na klienta Quantum. Realizacja zadań zaplanowana została w trybie Just-In-Time. Obecne rozwiązanie pozwala na sprawniejsze przygotowanie produkcji oraz eliminuje konieczność częstych inwentaryzacji. Dzięki wdrożeniu systemu Qguar MES zmniejszono koszty obsługi partnera, ograniczono przestoje na liniach produkcyjnych, spadły koszty kontroli jakości zgodności receptur. Wylimitowano również pomyłki dostarczania niewłaściwych surowców oraz zmniejszono ich zużycie wspomagając proces kompletacji z napoczętych już opakowań zbiorczych.



Rys. 1. Przykładowy całkowity czas produkcji na maszynie. Źródło: Quantum software SA.

Komentarz do rysunku: podczas jednej zmiany przykładowy czas pracy maszyny to 8 godzin. Tylko teoretycznie. MES zarejestrował, że efektywna produkcja wyniosła 5 godzin – 63% całej zmiany. Funkcjonalność MES „obsługa parku maszynowego” udostępnia szeregi raportów związanych z utrzymaniem ruchu, jak: awaryjność urządzeń, historia i planowanie prac konserwacyjno – remontowych oraz analiza wąskich gardeł, podpowiadająca, które stany zapalne należy w pierwszej kolejności zlikwidować by uzyskać maksymalny efekt.