

Instalacje automatyki w Polsce

Wonderware InTrack System MES w Fabryce Pralek Amica Wronki S.A.

W Fabryce Pralek sercem systemu zarządzania wykonaniem produkcji MES jest oprogramowanie Wonderware FactorySuite. System MES współpracuje bezpośrednio z systemem zarządzania środkami produkcji SAP, używanym do inwentaryzacji oraz do zarządzania finansami, zamówieniami, sprzedażą i innymi systemami biznesowymi.

Amica Wronki powstała w roku 1945 jako producent kuchenek i piekarników. Od tego czasu firma rozwijała się prężnie, stając się największym w Polsce producentem nowoczesnego "białego" sprzętu AGD, a więc kuchenek, lodówek, zmywarek i pralek. Dzięki zaawansowaniu technicznemu wyrobów, zespół fabryk Amica Wronki S.A. uważany jest dzisiaj za polskie **Centrum Białej Techniki**. Nacisk położony na zarządzanie jakością (*TQM - Total Quality Management*) umożliwił firmie zdobycie certyfikatów ISO 9001, 14001 i PN-N 18001.

O wysokim poziomie technologicznym jego produktów najlepiej świadczy otwarta w roku 2000 **Fabryka Pralek**. W tym zakresie Amica obsługuje polski rynek detalicznie od początku uruchomienia produkcji, natomiast swoje produkty od roku 1980 eksportuje do krajów Europy Zachodniej i do Rosji. Obecnie dochody z eksportu stanowią 30% rocznej sprzedaży, zaś pralki wysyłane są do krajów Ameryki Północnej i Południowej, na Bliży Wschód, do Azji i Australii. Nowa fabryka pomogła firmie zwiększyć dochody ze sprzedaży do 950 mln PLN.

W Fabryce Pralek sercem systemu zarządzania wykonaniem produkcji MES jest oprogramowanie **Wonderware FactorySuite**. System MES współpracuje bezpośrednio z systemem zarządzania środkami produkcji **SAP**, używanym do inwentaryzacji oraz do

zarządzania finansami, zamówieniami, sprzedażą i innymi systemami biznesowymi.

Od hali fabrycznej do biura sprzedaży

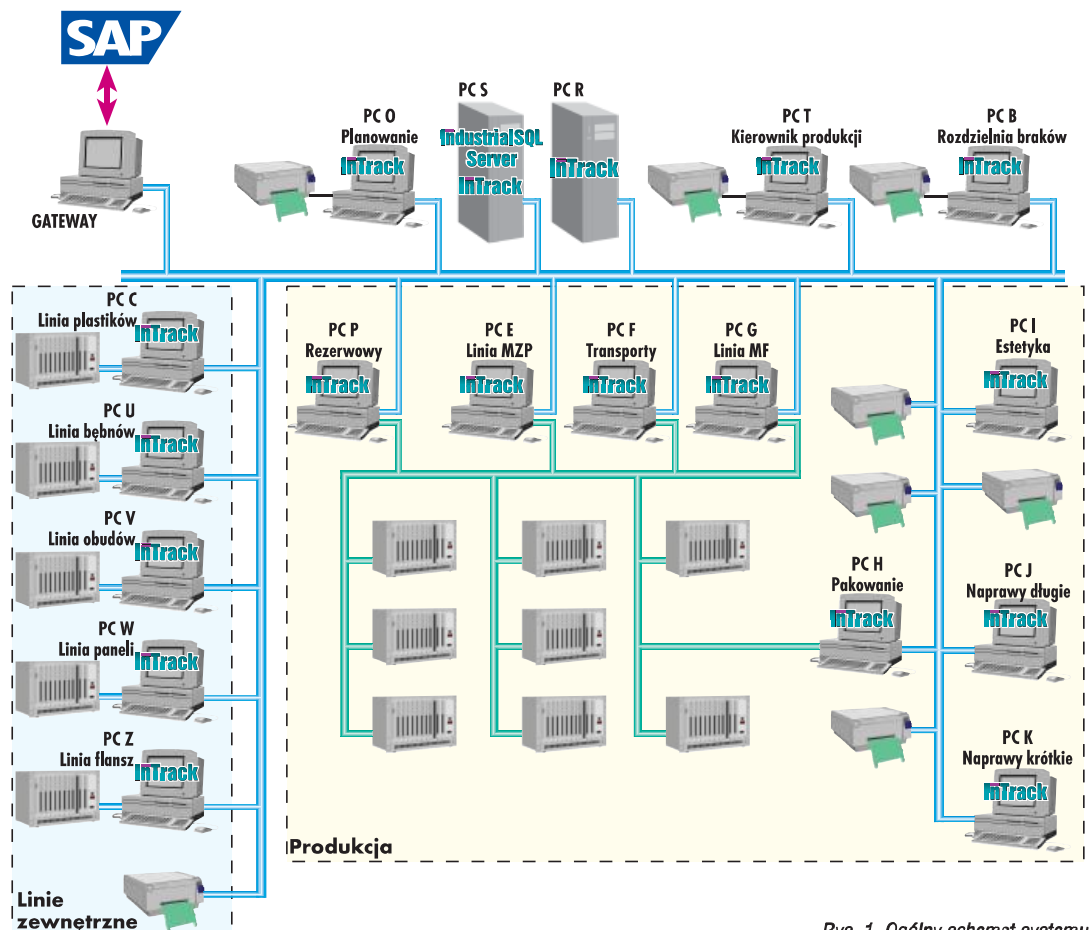
Oprogramowanie **Wonderware InTrack** wykorzystywane jest jako narzędzie do śledzenia produkcji na głównej linii montażowej i pięciu liniach pomocniczych produkujących podzespoły; zapewnia też wymianę danych z **automatycznym magazynem** wysokiego składowania i systemami kontroli jakościowej.

InTrack ustala **harmonogram produkcji** w zależności od ilości zamówień na konkretne modele pralek. **InTouch** wizualizuje graficznie wszystko, co dzieje się na linii montażowej, co umożliwia stałe nadzorowane procesu produkcji. **Baza danych IndustrialSQL Server** gromadzi dane pozwalające kontrolować cykl produkcyjny oraz wydajność poszczególnych gniazd produkcyjnych.

Wszystkie zamówienia klientów umieszczone są w systemie **SAP**, a następnie przekazywane do systemu **InTrack**, który przygotowuje polecenia produkcyjne i listy potrzebnych części. **InTrack** wydaje polecenia dotyczące kolejnych etapów montażu pralek zgodnie z ustalonym dziennym harmonogramem. Identyfikacyjny żeton, umieszczony w palecie, na której porusza się pralka, informuje system, iż pralka przechodzi przez

Nazwy stosowane na schemacie:

- PC C** - Zarządzanie rejonem załadunku palet przy wydziale plastiku, śledzenie surowców, półfabrykatów rejonu plastiku, ewidencja braków dla surowców i półfabrykatów, inwentaryzacja stanów materiału
- PC E** - Zarządzanie rejonem montażu zespołu piorącego, przegląd planu produkcji MES i śledzenie surowców, półfabrykatów dla linii zespołu piorącego, inwentaryzacja stanów materiału
- PC O** - Zarządzanie rejonem linii montażu końcowego pralki, archiwizacja i usuwanie danych, analiza danych rejestrowanych w InSQL, Raportowanie produkcji
- PC P** - Synoptyka i nadzór na całością, raporty i wykresy w celu prezentacji danych i obróbki statystycznej rejestrowanych danych, rezerwacja stacji PC O
- PC T** - Wizualizacja procesów produkcyjnych dla kierownika wydziału, dostęp do wszystkich danych warstwy MES, wizualizacja alarmów i komunikatów występujących na linii produkcyjnej
- PC S** - serwer bazy danych, motor bazy danych systemu MES (InTrack), zadania administracyjne serwera NT i serwera SQL
- PC R** - rezerwowy serwer bazy danych
- PC V** - Komunikacja z PLC, wysyłanie planu produkcji mebla
- PC W** - Śledzenie surowców, półfabrykatów linii paneli frontowych, drukowanie planów produkcyjnych dla linii bębna, mebla oraz zestawień materiałowych
- PC Z** - Śledzenie surowców, półfabrykatów linii flanszy bębna, przegląd planu produkcji MES



Rys. 1. Ogólny schemat systemu

kolejne stanowiska montażowe, co gwarantuje, że żaden etap montażu nie zostanie pominięty. Operatorzy wiedzą dokładnie, na jakim etapie produkcji jest każda pralka, zaś wszystkie dane dotyczące procesu produkcji są zapisywane i przechowywane.

Każda pralka zostaje opatrzona numerem seryjnym, na podstawie którego można stwierdzić, jaka jest historia jej powstawania, czy i jakie naprawy na linii zostały przeprowadzone, jakie były wyniki kontroli elektrycznych i funkcjonalnych oraz czy przeszła ścieżkę wrywkowej kontroli statystycznej. Wszystkie dokumenty dołączane do wyrobu gotowego (karta gwarancyjna, świadectwo jakości, tabliczka znamionowa) generowane są automatycznie.

Zautomatyzowany proces montażu

Bazując na przygotowanych przez InTrack listach części i poleceniach pracy, **automatyczny system zarządzania magazynem** przesyła części potrzebne do produkcji w danym dniu na linie montażowe, gdzie monterom pozostaje tylko ich zainstalowanie. Dzięki elastycznemu systemowi produkcji na jednej linii mogą być montowane różne modele pralek, w zależności od aktualnych zamówień - wszystkie pralki przechodzą bowiem ten sam proces montażu na linii produkcyjnej ciągnącej się przez całą fabrykę.

Pierwszym etapem procesu produkcji pralki jest zamocowanie bębna w zbiorniku oraz innych elementów składających się na tzw. zespół piorący. Gotowy zbiornik jest umieszczany w obudowie wraz z silnikiem i paskiem napędowym. Następnie podłączany jest dopływ i odpływ wody. Moduły elektryczny i elektroniczny są instalowane na tym samym etapie, po czym montowany jest panel sterowniczy wraz z przewodami elektrycznymi. Na koniec do obudowy mocowane są drzwiczki.

Każda ukończona pralka przechodzi kontrolę techniczną, gdzie sprawdzana jest szczelność oraz parametry techniczne, takie jak szybkość napełniania się wodą czy prędkość obrotów

technicznej stanowi ostatni etap linii montażowej. Specjalistyczne oprogramowanie ELABO, zintegrowane z oprogramowaniem InTrack, pozwala na porównanie wyników testów jakości z odpowiednimi normami. InTrack rejestruje wszelkie nieprawidłowości i w razie potrzeby pralka jest odesyłana do stanowiska naprawczego. Po usunięciu wad pralka powraca na linię montażową.

Pięć procent wyprodukowanych pralek przechodzi przez bardziej skomplikowaną procedurę szczegółowej kontroli jakości, której wyniki są również przechowywane w bazie danych InTrack. Menedżerowie wykorzystują te dane do ustalenia trendów nieprawidłowości. W

razie wykrycia powtarzającego się problemu możliwa jest **korekta procesu produkcji**. Dwa procent grupy testowej poddawane jest testom laboratoryjnym odpowiadającym intensywnemu użytkownikowi.

Po przejściu przez kontrolę jakości następuje montaż blatów i cokołów. Na gotowej pralce umieszcza się tabliczkę znamionową z nazwą, dołącza się też instrukcję obsługi. **Tabliczka znamionowa informuje o numerze seryjnym,**

odbiorcy, wyposażeniu oraz innych danych (parametry techniczne) dostarczanych przez system śledzenie produkcji. **Przed zapakowaniem pralka oddzielana jest od palety, tak więc palety z żetonem krążą po wydziale w cyklu zamkniętym.**

Każda pralka, która schodzi z linii montażowej, przeznaczona jest na podstawie zamówienia dla konkretnego odbiorcy, tak więc pracownicy znają miejsce przeznaczenia każdego produktu. Firma przechowuje **pełne dane** dotyczące każdej wyprodukowanej pralki. Dane te są **automatycznie pobierane przez system SAP** w czasie procesu produkcji. Umożliwiają one inwentaryzację stanu magazynu i zarządzanie dostawami oraz informują o miejscu wysyłki poszczególnych pralek.

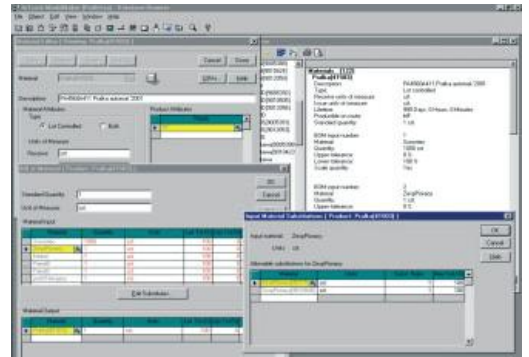
System MES w Fabryce Pralek, oparty na pakiecie Wonderware InTrack, zapewnia m.in.:

- przygotowanie szczegółowych planów zmianowych na podstawie danych pobranych z systemu SAP;
- wysyłanie zestawień produkcji gotowej, zarejestrowanych braków i odpadów do systemu SAP, tak by system nadrzędny mógł przygotować odpowiednie stany magazynowe na potrzeby dalszej produkcji;
- synchronizację produkcji półfabrykatów na liniach zewnętrznych i wysyłanie do automatycznego magazynu informacji o zapotrzebowaniu na komponenty do bieżącej produkcji;
- śledzenie cyklu produkcji każdej pralki do momentu wejścia do magazynu wyrobów gotowych;
- archiwizację danych z automatów kontroli jakościowej;
- tworzenie raportów z produkcji, statystyki jakości, zestawień z bilansem zapasów półfabrykatów i komponentów znajdujących się na wydziale;
- dostarczanie na bieżąco danych o planowanych i wykonanych zadaniach produkcyjnych;
- oszacowanie czasu zakończenia partii na podstawie bieżącej i średniej wydajności linii;
- dużą elastyczność w modyfikacji planów produkcyjnych i produkcji w toku;
- uproszczenie organizacji produkcji i przepływu dokumentów;
- integrację wszystkich linii produkcyjnych.

Pomysł zintegrowania komputerowych systemów zarządzania przedsiębiorstwem (systemy ERP/MRP) z systemami produkcji w hali fabrycznej (system MES) nie jest nowy, jednak w opisywanej fabryce z elementów tych stworzono nowoczesny system produkcji, odpowiadający potrzebom rynku i pozwalający na osiągnięcie najwyższej wydajności produkcji - fabryka jest rentowna, a klienci otrzymują produkty najwyższej jakości w przystępnej cenie.

Opisany system został wdrożony z pomocą firm ENPOL z Gliwic i ABIS z Krakowa na podstawie koncepcji opracowanej w Amica Wronki S.A.

Opr. A. Garbacki na podst. Invensys Solutions Profile
Współpr.: Piotr Bistoń (ABIS Kraków) i Andrzej Miozga



Rys. 2. Przykładowy ekran oprogramowania Wonderware InTrack

System MES zapewnia:

- śledzenie cyklu produkcji każdej pralki od momentu wejścia do magazynu wyrobów gotowych

- rejestrację pełnej genealogii wytwarzania

- uproszczenie organizacji produkcji i przepływu dokumentów