

Scentralizowane zarządzanie produkcją

Tekst: Andrzej Sadowski,
SADOWSKI SOFTWARE

Możliwość zarządzania produkcją bezpapierową przy użyciu oprogramowania komputerowego staje się obiektem zainteresowania coraz większej liczby przedsiębiorstw, działających w sektorze stolarki otworowej. Celem niniejszego artykułu jest przybliżenie Państwu tego rozwiązania jako inwestycji w nowoczesną, w pełni zautomatyzowaną linię produkcyjną.

Produkcja stolarki otworowej ewoluowała na przestrzeni lat wraz z pojawianiem się nowych systemów oraz rozwiązań technologicznych, stosowanych w procesie wytwórczym okien i drzwi. Konieczność dostosowywania oferty handlowej do wciąż rosnących oczekiwań klientów sprawia, że w obrębie zleceń przyjmowanych do realizacji często znajdują się pozycje złożone z niestandardowych elementów. W związku z tym dotychczas wykorzystywane, tradycyjne metody produkcji, bazujące na licznej dokumentacji papierowej, nie zawsze zdają egzamin. Dlatego warto bliżej przyjrzeć się zaletom, jakie oferuje wdrożenie scentralizowanego zarządzania procesem produkcyjnym przy pomocy zaawansowanych systemów, takich jak Stolcad® Professional.

Produkcja bezpapierowa

Produkcja stolarki okiennej jest procesem złożonym. Od momentu przyjęcia zlecenia do realizacji aż po załadunek transportu z gotowymi oknami, konieczna jest koordynacja działań wielu pracowników. Może się ona odbywać przy pomocy tradycyjnej dokumentacji papierowej, bądź też zarządzania centralnego, opartego na nowoczesnym oprogramowaniu komputerowym. W tym drugim przypadku kluczową rolę pełnią kody kreskowe, generowane w systemie produkcyjnym lub odpowiednio zaprogramowane tagi sprzętowe (chipy). Kod kreskowy umieszczany na etykietach produkcyjnych zawiera wszystkie niezbędne dane, służące do jednoznacznej identyfikacji pociętych profili okiennych oraz półproduktów na poszczególnych stanowiskach roboczych. Innym zastosowaniem kodów kreskowych jest łatwa identyfikacja wyrobów gotowych, trafiających na magazyn, a także okien przygotowywanych do transportu. Reasumując, kod kreskowy służy do wystawiania wszystkich maszyn w cyklu produkcyjnym, jak też stanowisk do podglądu produkcji. Ponadto, kody kreskowe umieszczane na identyfikatorach pracowniczych, służą do szczegółowej rejestracji czynności wykonywanych na hali

produkcyjnej. Dzięki temu możliwe jest kontrolowanie przebiegu prac w czasie rzeczywistym oraz akordowe rozliczanie pracowników z realizowanych przez nich zadań.

Odczyt informacji zawartych w kodach kreskowych odbywa się przy użyciu skanerów. Występują one zarówno w wersjach stacjonarnych, jak i bezprzewodowych. Alternatywą dla etykiet z kodami kreskowymi jest znakowanie wyrobów za pomocą chipów. Zaletą obu rozwiązań jest to, że etykieta lub tag sprzętowy (chip) jest związany z uciętym profilem do końca cyklu produkcyjnego. Łatwo jest więc sprawdzić za pomocą skanera bądź czytnika, z jakiego zlecenia dany element pochodzi. Tagi sprzętowe są dedykowane szczególnie dla okien drewnianych, gdyż techniki stosowane do ich produkcji utrudniają umieszczanie etykiet papierowych. Dodatkowo, ilość danych zapisywanych w tagach sprzętowych zazwyczaj jest większa, natomiast same chipy łatwo jest umieścić wewnątrz profili drewnianych, w miejscach technologicznie niedostępnych dla klientów końcowych. Niektóre rodzaje chipów są długotrwałe, co pozwala na identyfikację produktów nawet po kilku latach. Skanując okna w miejscu ich zamontowania u klienta, mogą Państwo przykładowo uzyskać wszystkie niezbędne dane, potrzebne do odrzucenia gwarancji lub do sporządzenia protokołu reklamacyjnego.

Podgląd na produkcji

Etykiety można podzielić na trzy zasadnicze grupy:

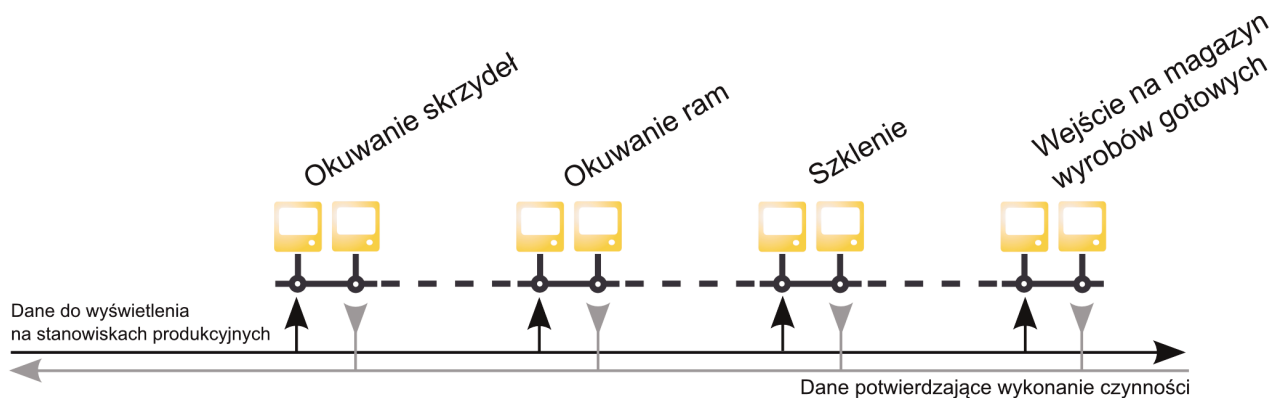
- + etykiety produkcyjne – służą do nadzorowania całego cyklu produkcyjnego,
- + etykiety transportowe – są umieszczane z boku okna i zawierają szczegółowe informacje identyfikujące finalnego odbiorcę wyrobu,
- + etykiety na wyroby gotowe – zawierają wszystkie informacje wymagane przez normy unijne wraz ze znakiem CE.

Dwa pierwsze rodzaje etykiet są umieszczane po ucięciu każdego kawałka profilu. Wykonuje to albo

automatyczna drukarka zsynchronizowana z maszyną, albo pracownik obsługujący jednostkę tnącą. Na każdym kawałku profilu zawsze jest naklejana jedna etykieta produkcyjna. Natomiast etykieta transportowa jest umieszczana automatycznie tylko na lewym lub prawym kawałku ramy. Z uwagi na to, że wygląd etykiety transportowej jest zupełnie inny od etykiety produkcyjnej, pracownik nie pomyli się, nalepiając ją z boku profilu. Ponadto, system komputerowy automatycznie określa, czy na danym elemencie znajduje się tylko etykieta produkcyjna, czy też produkcyjna oraz transportowa.

Pierwszą czynnością wykonywaną przez każdego pracownika na produkcji jest skanowanie kodu kreskowego z etykiety umieszczonej na profilu. Umożliwia to automatyczny odczyt danych oraz wyświetlenie ich na monitorze komputera, w który wyposażone jest stanowisko pracy. Prezentowane dane są zawsze wyselekcjonowane pod kątem informacji, jakich potrzebuje pracownik do wykonania bieżącej czynności na swoim stanowisku. Informacja ta jest bardzo czytelna, z kolorystycznym rozróżnieniem montowanych elementów. Profile i półprodukty są na kolejnych stanowiskach roboczych odczytywane zgodnie ze specyfikacją konstrukcji okiennej, która została zapisana do zlecenia w systemie produkcyjnym. Na czym to polega? Każdy element, wchodzący w skład bazy technologicznej oprogramowania, może zostać przyporządkowany do konkretnego etapu wytwórczego. Dzięki temu zestawienia elementów, które są wyświetlane na poszczególnych stanowiskach produkcyjnych, ulegają skróceniu do niezbędnego minimum. W ten sposób osoby je obsługujące otrzymują czytelną, sprecyzowaną informację w zakresie realizowanych zadań. Wpływa to korzystnie na wydajność pracowników, a przede wszystkim gwarantuje, że każdy etap wytwórczy okna zostanie ukończony terminowo, a co najważniejsze – bezbłędnie.

Stanowiska komputerowe do podglądu elementów na produkcji służą jednocześnie do lokalnego zarzą-



Ważnym zastosowaniem śledzenia produkcji jest możliwość kontrolowania wydajności pracowników zatrudnionych na hali produkcyjnej. Logują się oni do systemu przy użyciu indywidualnego kodu kreskowego, umieszczonego na identyfikatorze lub ewentualnie ręcznie, podając swój login i hasło. Dzięki temu zawsze, nawet w przypadku nieplanowanej zamiany stanowisk, każdy pracuje na własnym koncie użytkownika.

- ▶ stanowiskach roboczych, zostaną zauważone przez każdego pracownika.

Śledzenie produkcji

Termin śledzenie produkcji obejmuje bieżący monitoring przez kadrę zarządzającą etapów realizacji poszczególnych zleceń, bez konieczności wizyty w hali produkcyjnej. System działa w oparciu o skany etykiet z kodami kreskowymi, które są wykonywane przez pracowników na kolejnych stanowiskach roboczych. Każdorazowe odczytanie profilu na hali generuje informację o jego aktualnym położeniu, która następnie jest automatycznie wysyłana do oprogramowania. Wyświetlana na komputerach biurowych wiadomość zawiera ponadto dane identyfikujące pracownika odpowiedzialnego za wykonanie konkretnej czynności oraz wykorzystaną do tego celu maszynę, a także informację o dokładnym czasie realizacji zadania oraz ilości wytworzonych produktów. Analogicznie rejestrowane są również operacje wejścia okien na magazyn wyrobów gotowych oraz terminy ich transportu do odbiorców finalnych. Dane w systemie są prezentowane za pomocą czytelnych tabel, które każdy użytkownik może dostosować według własnych potrzeb lub preferencji.

Ważne jest również to, że pracownik widząc usterkę okna w czasie cyklu produkcyjnego również może to zasygnalizować za pomocą skanera. W takiej sytuacji w biurze od razu pojawia się informacja o problemie i jego charakterze (np.: porysowany profil, ułamane okucie, zbita szyba). Pozwala to na szybką reakcję

jeszcze w trakcie trwania produkcji, gdyż niektóre typy usterek można usunąć od razu. Pracownik, chcąc poinformować o tym przełożonego, nie musi oddalać się od swego stanowiska. Natomiast jeżeli usterki nie stwierdzi pracownik na danym stanowisku, może to zostać zasygnalizowane na następnym stanowisku. Rozwiązanie to pozwala w łatwy sposób lokalizować miejsca powstawania problemów, a także stwarza możliwość dyscyplinowania pracowników na produkcji, aby ich nie przeoczała.

Ważnym zastosowaniem śledzenia produkcji jest możliwość kontrolowania wydajności pracowników zatrudnionych na hali produkcyjnej. Logują się oni do systemu przy użyciu indywidualnego kodu kreskowego, umieszczonego na identyfikatorze lub ewentualnie ręcznie, podając swój login i hasło. Dzięki temu zawsze, nawet w przypadku nieplanowanej zamiany stanowisk, każdy pracuje na własnym koncie użytkownika. Pozwala to w łatwy sposób zweryfikować realizację założonych norm produkcyjnych w odniesieniu do konkretnej osoby. Dane wyciągnięte z oprogramowania Stolcad® Professional mogą zatem stanowić podstawę do akordowego rozliczania pracowników z powierzonych im zadań, a także służyć do analizy poszczególnych stanowisk roboczych pod kątem nadmiernego bądź niedostatecznego obciążenia pracą. Warto w tym miejscu zaznaczyć, że operatorzy maszyn na hali produkcyjnej wykonują odczyt etykiety z kodem kreskowym przed przystąpieniem do danego etapu wytwórczego. Tym samym, potwierdzeniem jego prawidłowego ukończenia jest każdorazowo

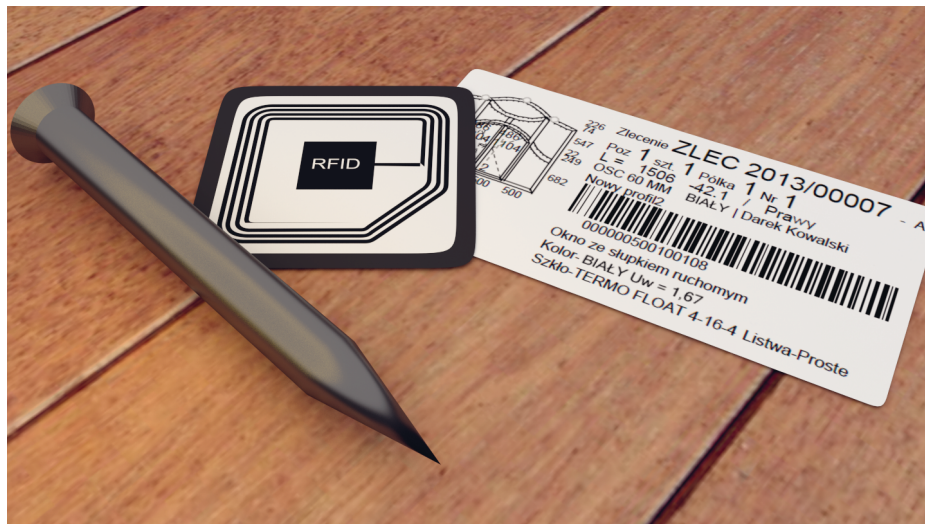
wo skan, wykonany przez pracownika zatrudnionego na kolejnym stanowisku.

Przedstawiany system może być również wykorzystywany do prowadzenia diagnostyki przebiegu produkcji celem zoptymalizowania całego procesu wytwórczego. Monitorowanie kto, kiedy i nad czym pracował pozwala na poprawę efektywności pracy oraz jakości wytwarzanych produktów. Dane dostarczane wprost ze stanowisk produkcyjnych w czasie rzeczywistym informują, na jakim etapie realizacji znajdują się poszczególne zlecenia. Pomaga to odpowiednio zarządzać parkiem maszynowym oraz zasobami ludzkimi, czego efektem jest maksymalizacja wydajności na każdej linii produkcyjnej. Wszystkie przekazywane do oprogramowania dane mogą także zostać wyeksportowane do zewnętrznych arkuszy kalkulacyjnych, co pozwala na swobodne tworzenie zestawień i wykresów, obrazujących przebieg produkcji na danych stanowiskach w danym okresie czasu. Dzięki prowadzeniu długoterminowych statystyk i ich szczegółowej analizie, możliwe jest skuteczne wychwytywanie tzw. wąskich gardeł produkcji oraz źródeł ewentualnych przestoju w pracy. Na tej podstawie kadra zarządzająca przedsiębiorstwem może obliczyć rzeczywistą wydajność parku maszynowego, a także podjąć właściwe decyzje, zmierzające do przyspieszenia realizacji zadań produkcyjnych.

Magazyn wyrobów gotowych

Jest to ostatni etap produkcji, obejmujący gotowe okna, które oczekują na transport do odbiorców końcowych. Ewidencja wytworzonych produktów prowadzona na podstawie dokumentów przyjęcia wewnętrznego nie zawsze odzwierciedla stan faktyczny wyrobów gotowych przyjmowanych na magazyn. Zdarzają się sytuacje, w których dokumenty PW są przepisywane ręcznie, wyłącznie na podstawie zawartości danego zlecenia. Brakuje wówczas weryfikacji, czy wszystkie pozycje wchodzące w jego skład zostały faktycznie wyprodukowane.

Automatyczna metoda wprowadzania danych do magazynu działa w oparciu o odczyt danych z kodów kreskowych. System zdalnie odnotowuje informacje na temat wykonania kolejnych okien oraz ich



umiejscowienia w magazynie wyrobów gotowych. Dla wszystkich skanowanych pozycji tworzony jest wspólny dokument przyjęcia, który użytkownik może zamknąć w dowolnie wybranym przez siebie momencie. Elastyczność narzędzia pozwala na tworzenie dziennych lub zmianowych raportów, które znacznie usprawniają późniejszą kontrolę stanów magazynowych. W analogiczny sposób funkcjonuje rejestracja produktów wydawanych z magazynu.

Prezentowany komponent pozwala ponadto z dużą dokładnością określić, na jakim stojaku lub w jakim buforze znajduje się dane okno. Jest to bardzo ważne szczególnie, jeśli Państwa firma dysponuje dużą powierzchnią magazynową lub wyprodukowane okna są przechowywane przez dłuższy czas. Magazyn wyrobów gotowych może zatem stanowić etap przejściowy pomiędzy zakończeniem produkcji, a wywozem okien do klientów finalnych. Taki sposób prowadze-

nia magazynu wyrobów gotowych odzwierciedla jego rzeczywisty stan: od razu widać, czy wszystkie okna z danego zlecenia znalazły się w magazynie. Tym samym nie traci się wówczas czasu na szukanie w magazynie okien, które z różnych powodów nie zostały wyprodukowane.

Po zeskanowaniu wózków i półek (lub palet) można w systemie informatycznym uzyskać informację o tym, gdzie znajdują się okna. Pracownik kompletujący transport nie traci dzięki temu czasu na szukanie okien na placu przed wywozkiem. Po załadunku palet, okna są automatycznie zdejmowane z magazynu wyrobów gotowych. Jest to dodatkowe potwierdzenie poprawności wywozku.

Na stanowisku kontroli jakości okien, po zeskanowaniu okna, możliwe jest automatyczne wydrukowanie etykiety na wyrób gotowy, wraz ze wszystkimi wymaganymi ustawą danymi. Dzięki takiemu rozwiązaniu

nie ma możliwości popełnienia błędu poprzez nalepienie etykiety CE przeznaczonej na inne okno. W połączeniu z modułem transportowym funkcjonuje kontrola w zakresie, czy wszystkie okna wraz z dodatkami (poszerzenia, osłonki, klamki) zostały załadowane na samochód oraz czy omyłkowo nie załadowano okien lub dodatków z innego transportu.

W połączeniu z magazynem wyrobów gotowych interesującą propozycją jest również umieszczenie na hali produkcyjnej telebimu widocznego dla wszystkich pracowników. Z jednej strony zwiększa się liczba okien zadawanych z określonym taktom na produkcji, co odzwierciedla założenia produkcyjne kierownictwa na całą zmianę. Z drugiej strony na podstawie skanowania uzyskuje się ilość okien, które faktycznie zeszyły z hali produkcyjnej. Dobrze więc widać, jeszcze w czasie trwania produkcji, czy przebiega ona w tempie założonym przez zarząd. Element graficzny w postaci uśmiechniętej lub mniej uśmiechniętej twarzy pokazuje, czy kierownictwo zakładu jest zadowolone z tempa pracy. Stanowi to rodzaj motywatora dla pracowników produkcyjnych.

Implementacja scentralizowanego zarządzania produkcją stolarki otworowej, opartego o system komputerowy, pozwala na pełną kontrolę pracy oraz przepływu materiałów przez wszystkie etapy produkcyjno-magazynowe. Rozwiązanie to zostało z powodzeniem wdrożone w wielu przedsiębiorstwach, a przy tym zawsze dostosowane według indywidualnych preferencji kadry zarządzającej dzięki wysokiej konfigurowalności oprogramowania Stolcad Professional. Inwestycja w nowoczesną linię produkcyjną minimalizuje konieczność sporządzania wydruków papierowych, co znacznie ogranicza koszty produkcji, a jednocześnie pomaga chronić środowisko naturalne. Jednocześnie, pełna integracja parku maszynowego z biurowymi systemami zarządzania pozwala zachować najwyższą jakość wyrobów gotowych. ■