

Lech Bażyński, Andrzej Sutkowski

Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów
MERA-PIAP, Warszawa

KOMPUTEROWY SYSTEM WSPOMAGAJĄCY STEROWANIE PROCESEM PRODUKCJI W ZAKŁADZIE PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO

Streszczenie. W pracy przedstawiono projekt komputerowego systemu wspomagającego służby sterowania procesem produkcji w zakładzie wykonującym silniki spalinowe. Opisano funkcje i sprzęt systemu.

1. Wstęp

Opisany poniżej system ma za zadanie bieżące wspomaganie służb sterowania procesem produkcji w zakładzie wykonującym silniki spalinowe. Obowiązkiem służb sterowania produkcją jest zapewnienie rytmicznego wytwarzania silników i części zamiennych zgodnie z otrzymanym planem. Zakład podzielony jest na trzy podstawowe jednostki organizacyjne - magazyn kooperacyjny, oddział obróbki i oddział montażu. Podzespoły i części potrzebne podczas montowania silnika mogą być dostarczane do oddziału montażu z magazynu lub z oddziału obróbki. Materiały i półfabrykaty przetwarzane w oddziale obróbki mogą pochodzić z magazynu lub z innych zakładów /np. z kuźni, odlewni/ tego samego przedsiębiorstwa. Istnieje konieczność koordynacji dostaw i produkcji części i podzespołów wchodzących w skład silnika. Aby to zapewnić, służby sterowania procesem produkcji muszą posiadać szybki dostęp do informacji o stanach ilościowych poszczególnych pozycji asortymentowych oraz o przebiegu procesów technologicznych.

2. Funkcje realizowane przez system komputerowy

Do głównych zadań systemu komputerowego należą:

- ewidencja przepływów międzyoddziałowych materiałów i części,
- rejestracja przebiegu montażu,
- redagowanie i emisja raportów i zestawień według życzeń użytkownika.

Ewidencja przepływów międzyoddziałowych materiałów i części odbywać się będzie na podstawie danych o obiegu dokumentów towarzyszących przesunięciom pozycji asortymentowych między poszczególnymi jednostkami orga-

nizacyjnymi zakładu. Informacje te będą wprowadzane za pomocą terminali systemu /monitory ekranowe/ znajdujących się w odpowiednich działach zakładu /magazyn kooperacyjny, dział planowania/.

Kluczowym obszarem produkcji w zakładzie jest oddział montażu.

Technologia montażu silnika przewiduje kilka faz:

- montaż główny - tu montowana jest przeważająca ilość wszystkich części i podzespołów składających się na gotowy silnik,
- hamowanie - kontrola sprawności technicznej każdego silnika podczas pracy,
- montaż uzupełniający - montowanie pozostałych części po pozytywnym wyniku prób podczas hamowania.

Przebieg montażu silnika będzie rejestrowany w oparciu o meldunki o rozpoczęciu bądź zakończeniu poszczególnych faz procesu. Meldunki te wprowadzane będą za pośrednictwem specjalizowanych urządzeń rozmieszczonych w hali produkcyjnej. Przewidujemy zastosowanie terminali przemysłowych ELWRO-3351 /CN-9401/ opracowanych w Instytucie Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów we Wrocławiu [1]. Terminale te wyposażone są w czytnik kart perforowanych, klawiaturę i 16-znakowy wyświetlacz numeryczny. Zapewniają one przesyłanie do komputera blokowo zorganizowanej informacji numerycznej /tzw. transakcja/ oraz dają możliwość otrzymania na wyświetlaczu krótkiej informacji z komputera.

Uzupełnieniem wyżej wspomnianych danych są informacje dotyczące wielkości planu produkcji silników i części zamiennych wprowadzane z monitora ekranowego w dziale planowania.

System kontroluje legalność i poprawność wszystkich wprowadzanych danych.

Ponadto system posiada w swej bazie danych informacje stałe opisujące wszystkie pozycje asortymentowe. Podstawowymi zbiorami bazy danych są:

- kartoteka pozycji asortymentowych,
- kartoteka strukturalna,
- tablica materiałowa.

Kartoteka pozycji asortymentowych obejmuje dane opisujące wszystkie materiały, części, podzespoły i wyroby gotowe oraz ich bieżące stany ilościowe. Kartoteka strukturalna zawiera wykazy detali wchodzących w skład podzespołów i wyrobów gotowych zgodnie z ich kompletacjami montażowymi. Tablica materiałowa wskazuje rodzaj materiału oraz umożliwia wyliczenie ilości tego materiału potrzebnego do produkcji określonego detalu.

Na podstawie zbieranych danych oraz informacji stałej zawartej w ba-

zle danych system redaguje odpowiednie raporty i zestawienia. Najważniejsze z nich, realizujące podstawowe cele stawiane systemowi, to:

- informacja o aktualnych stanach ilościowych wybranej pozycji asortymentowej w poszczególnych jednostkach organizacyjnych zakładu,
- wykazy pozycji asortymentowych limitujących produkcję planową / możliwe do otrzymania na bieżąco dla dowolnych wielkości zadanego planu produkcji/ - wykazy te są różne dla planu sprzedaży i planu uruchomień montażu,
- informacje o przebiegu montażu /ilości silników różnych odmian będących w trakcie kolejnych faz montażu/,
- raporty zmianowe o przebiegu montażu.

Poza wyżej wymienionymi, zgodnie z życzeniem użytkownika, system emitować będzie następujące wydruki:

- zestawienie przepływów międzyoddziałowych wybranej pozycji asortymentowej w ciągu bieżącego miesiąca,
- miesięczne rozliczenia materiałów w oddziale obróbki i w oddziale montażu,
- listy pozycji asortymentowych objętych inwentaryzacją kwartalną w oddziale obróbki i w oddziale montażu,
- wykaz odchyłeń stanów ilościowych rzeczywistych i wykazywanych na podstawie dokumentów /po wprowadzeniu stanów rzeczywistych otrzymanych w wyniku inwentaryzacji/,
- informacja o stopniu wykonania miesięcznego planu produkcji części zamiennych,
- wykaz numerów silników wycofanych z produkcji z powodu negatywnego wyniku kontroli jakości.

W skład oprogramowania użytkowego wchodzić będą również programy zakładania i aktualizacji rekordów w zbiorach bazy danych /konieczne w przypadkach np. rozpoczęcia produkcji nowej odmiany silnika czy zmiany ceny określonej części lub materiału/, programy zabezpieczające zbiory bazy danych na wypadek awarii oraz programy testujące [2].

Oprogramowanie użytkowe systemu oparte jest na standardowych modułach oprogramowania opracowanych w MERA-PIAP dla systemów pracujących na bieżąco w trybie konwersacji z operatorami i zarządzającymi bazami danych [3].

3. Oprogramowanie podstawowe i sprzęt systemu.

Równoległe realizowanie wszystkich wyżej wymienionych funkcji jest

możliwe dzięki współpracy modułów oprogramowania użytkowego pod kontrolą wielozadaniowego, dyskowego systemu operacyjnego czasu rzeczywistego LOS-RW [4].

W skład zestawu komputerowego wchodzić będą:

- minikomputer SM4-20,
- monitory ekranowe /5-6 szt./,
- terminale przemysłowe ELWRO 3351 /6 szt./,
- stacje pamięci dyskowej,
- stacja pamięci taśmowej,
- drukarki znakowo-mozaikowe DZM-180,
- drukarka wierszowa DW-3.

4. Uwagi końcowe

Charakterystyczną cechą systemu jest zbieranie wszystkich danych na bieżąco oraz - również na bieżąco - redagowanie i emisja odpowiednich zestawień na życzenie użytkownika. Pracownicy służb sterowania produkcją będą mogli otrzymywać potrzebne dane w trybie konwersacyjnym za pośrednictwem monitorów ekranowych.

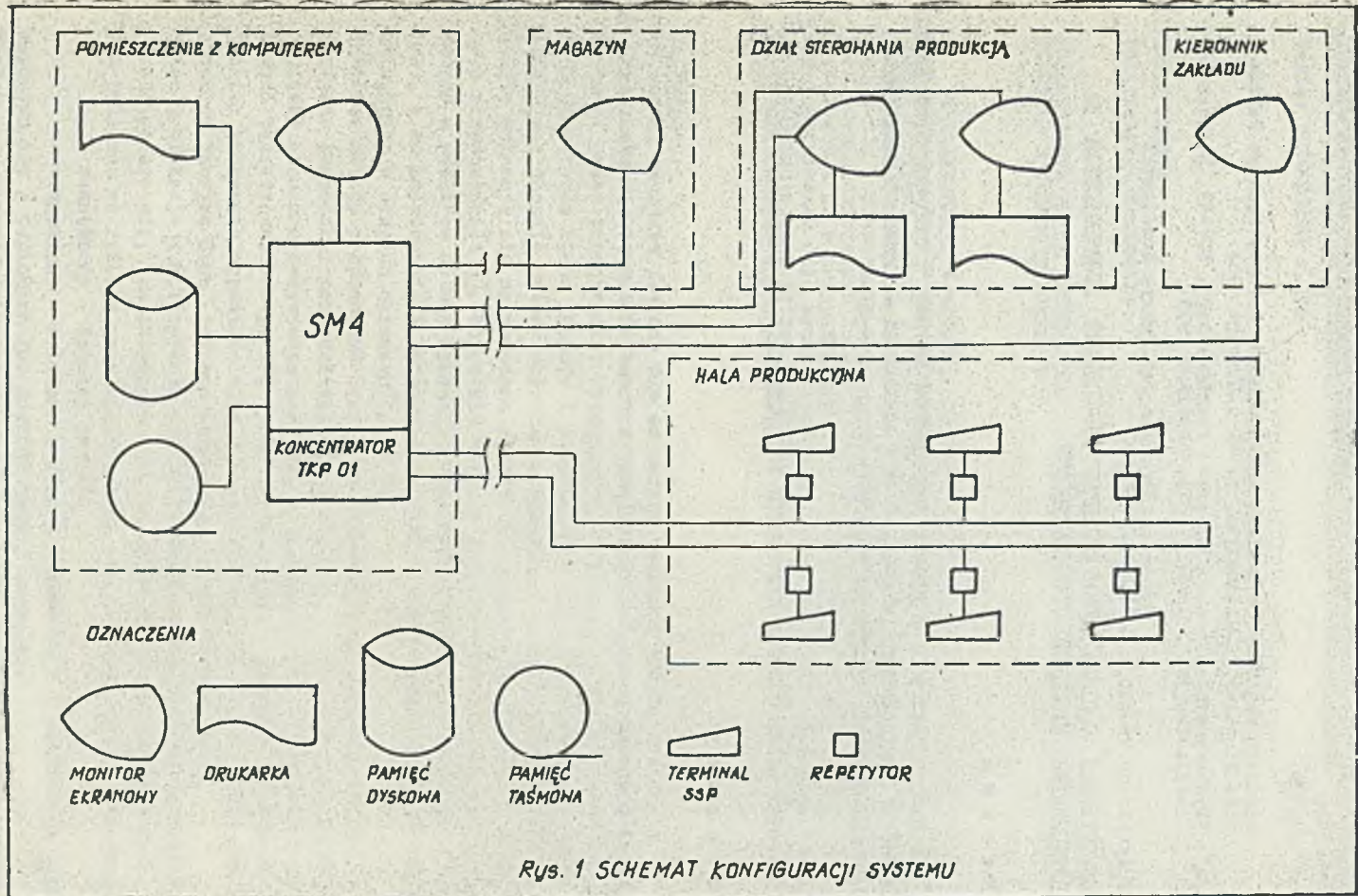
Powodzenie przedsięwzięcia uzależnione jest przede wszystkim od prawidłowej organizacji wprowadzania danych. Obraz przedstawiany użytkownikowi będzie bliski rzeczywistemu, jeśli czas pomiędzy zajściem zdarzenia a wprowadzeniem do systemu odpowiedniej informacji będzie możliwie krótki.

W przypadku powodzenia planuje się rozszerzenie systemu o następujące funkcje:

- rejestrację przebiegu produkcji w oddziale obróbki,
- harmonogramowanie procesu produkcji,
- połączenie z komputerem zarządzającym magazynem kooperacyjnym /jest to magazyn wysokiego składowania/.

LITERATURA

- [1]. "Specjalizowany terminal przemysłowy ELWRO 3351/CH 9401/. Dokumentacja techniczno-ruchowa. Część I". Centrum Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów MERA-ELWRO, Wrocław 1981.
- [2]. E.Yourdon: "Projektowanie systemów o działaniu bezpośrednim" WNT, Warszawa 1976.
- [3]. R.Zbiegieni i in.: "Komputerowy system zarządzania i sterowania nad-



Rys. 1 SCHEMAT KONFIGURACJI SYSTEMU

rzędnego magazynem wysokiego składowania". Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, s. Automatyka, z. 76 . Gliwice 1984.

[4]. "Dyskowy system operacyjny czasu rzeczywistego. DOS-RW. Dokumentacja eksploatacyjna". OBRUKIP-MERA, Warszawa 1979.

Recenzent: Prof. dr inż. Henryk Kowalowski

Wpłynęło do Redakcji do 30.03.1984r.

КОМПЮТЕРНАЯ СИСТЕМА СТИМУЛИРУЮЩАЯ УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ НА
ПРЕДПРИЯТИИ МАШИНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Р е з ю м е

В работе представлен проект компьютерной системы, стимулирующей управление на предприятии при производстве двигателя внутреннего сгорания. Описаны функции, программы и оборудование системы.

COMPUTER AIDED CONTROL SYSTEM FOR PRODUCTION IN AN INDUSTRIAL PLANT

S u m m a r y

A project of the computer system to aid control services in the industrial plant is presented. Functions, software and hardware are described.