

SPÓŁDZIELNIA PRACY



ul. Zelenaya 23
51-140 WROCLAW
telefon 25-15-66

Konto bankowe
NBP I O/Wroclaw
93015-2466

Identyfikator GUS
P-1695959-82091000
51-6-092-92007

M I K R O - S T E R

System Zarządzania Produkcją

Moduł I - Techniczne Przygotowanie Produkcji

Autor systemu: mgr Andrzej Ramużt

I. INFORMACJE OGÓLNE

Producenci wyrobów chcąc spełnić wymagania odbiorców i utrzymać konkurencyjność swoich produktów zmuszeni są uwzględnić określone wymogi związane z przygotowaniem i zarządzaniem produkcją. Podstawowymi problemami, które powinny być rozwiązywane są:

- ewidencjonowanie konstrukcji i technologii wyrobów, których złożoność stale wzrasta
- wprowadzenie zmian konstrukcyjno-technologicznych na bieżąco, codziennie, bez oczekiwania na dostęp do komputera np. raz w miesiącu
- konieczność zaspokojenia indywidualnych potrzeb odbiorców, często żądających wprowadzenia pewnych zmian w wyrobie odbiegających od produkowanego standardu
- możliwość przeglądania zbiorów i otrzymywania szybkich informacji o konstrukcji i technologii wyrobów
- otrzymywanie wariantów planów produkcji, a zwłaszcza stopnia obciążenia stanowisk pracy
- szybkie wyliczenie zapotrzebowania na materiały i części do produkcji
- wyliczenie pracochłonności wyrobów w różnych przekrojach np. wg stanowisk pracy, wg zawodów itp.
- wyliczenie pracochłonności planu produkcji itp.
- wyliczenie kosztu normatywnego wyrobu
- wycena produkcji w toku

W celu zaspokojenia potrzeb producentów w wyżej podanym zakresie firmy komputerowe i firmy produkujące oprogramowanie opracowały specjalne pakiety programów takie jak np.

IBM-BOMP, ICL-PLUTO, RIAD-32 - SKAL, które w mniejszym lub większym stopniu potrzeby te zaspokajają. Korzystanie jednak z tych programów było bardzo kosztowne, wymagało bowiem dostępu do dużych komputerów, których czas eksploatacji był i jest bardzo drogi. Dodatkową ich wadą jest to, że w kraju są do dyspozycji głównie systemy wsadowe, które w małym stopniu zaspokajają potrzeby użytkowników, a ponadto dostarczają informacji bardzo opóźnionych.

Rozpatrując istniejącą sytuację odczuwa się brak takiego systemu, który mógłby być dostępny dla małej lub średniej fabryki produkującej stosunkowo niewielki asortyment wyrobów o średniej złożoności i średniej ilości zmian w okresie. Wychodząc na przeciw tym potrzebom, oferujemy system obsługujący techniczne przygotowanie produkcji i zawierający przede wszystkim planowanie produkcji dla małych i średnich przedsiębiorstw przemysłowych lub zakładów produkujących wchodzących w skład większych jednostek.

System przeznaczony jest w zasadzie dla przedsiębiorstw przemysłu maszynowego o następujących cechach:

- głównie powtarzalny asortyment wyrobów
- typ produkcji seryjny
- czas cyklu produkcyjnego średni lub długi
- wyroby złożone, montowane na kilku /do 10/ poziomach montażu
- ograniczona ilość typów-odmian

Istnieje jednak możliwość zastosowania systemu w innych przemysłach odznaczających się podobnymi cechami produkcji np. w produkcji mebli, zabawek odzieży itp.

Informujemy również, że system obsługujący tpp jest modułem ogólnofabrycznego systemu, który będzie w przyszłości obejmował następujące dziedziny:

- Techniczne przygotowanie produkcji - opracowane
- Planowanie zapotrzebowań - "
- Sterowanie zapasami - będzie opracowywane
- Planowanie produkcji - " "
- Koszty normatywne - częściowo wykonane
- Emisja dokumentacji warsztatowej - będzie opracowywane
- Kontrola produkcji w toku - " "
- Sterowanie zaopatrzeniem - " "
- Sterowanie zbytem - " "

System jest obsługiwany przez mikrokomputer kompatybilny z IBM PC/XT. Jest to dużą zaletą systemu, gdyż komputer ten jest obecnie łatwy dostępny nawet dla małego użytkownika co sprawia, że istniejąca w kraju dotąd bariera sprzętowa została w dużym stopniu przezwyciężona.

II. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU MIKRO-STER

1. B a z a s p r z ę t o w a

Opracowywana obecnie wersja systemu tpp wykorzystywać będzie mikrokomputer kompatybilny z IBM PC/XT o następującej konfiguracji minimalnej:

- pamięć RAM 640 Kb
- dysk twardy 20 MB
- pamięć dyskietkowa 5,25 cala
- drukarka mozaikowa szer. 15 cali

W przyszłości w miarę rozwoju systemu poprzez dołączenie dalszych agend oraz w przypadku zwiększonych potrzeb użytkownika, przewiduje się umieszczenie systemu w konfiguracji sieciowej IBM PC/XT lub IBM PC/AT

2. T r y b p r a c y s y s t e m u

System pracuje w czasie rzeczywistym, obecnie z pojedynczym dostępem, a w przyszłości z wielodostępem. Informacje wprowadzane są z klawiatury. Wprowadzanie informacji głównie na ekran, interakcyjnie. Możliwość wydruków na żądanie. Szybki dostęp do rekordów poprzez specjalne systemy adresowania

3. P o d s t a w o w e f u n k c j e s y s t e m u

- prowadzenie kartotek w zakresie:
 - konstrukcji wyrobów
 - technologii wyrobów
 - stanowisk pracy
- uzyskiwanie bieżących informacji na monitorze względnie wydruku na drukarce dotyczących:
 - jednopoziomowego rozwinięcia konstrukcyjnego wybranego wyrobu /części/
 - wielopoziomowego /całkowitego/ rozwinięcia wyrobu /części/
 - rozwinięcia sumarycznego części
 - wykorzystania części /do jakich części wchodzi/
 - jednostkowej normatywnej pracochłonności wyrobu /części/ z podziałem na grupy zaszerogowania, stanowiska pracy i zawody
 - normatywnej pracochłonności wyrobu na plan z podziałem jak wyżej
 - jednostkowego kosztu normatywnego wyrobu lub części z podziałem na grupy zaszerogowania i stanowiska pracy
 - wykazu części luźnych /tj. nie wchodzących do ścisłej struktury/

- wykazu operacji przyporządkowanych do wybranego stanowiska pracy
- planu zapotrzebowań brutto na materiały i części
- planu obciążenia stanowisk pracy

4. Kartoteki systemu i dostęp do informacji

W celu uniknięcia nieporozumień i większej jasności przedstawionego problemu wyjaśniamy na wstępie pewne pojęcia /terminy/, którymi będziemy posługiwać się w dalszym ciągu opisu:

- | | |
|----------------------|--|
| - część | - wyrób lub część wyrobu tj. zespół, podzespół, detal lub materiał |
| - struktura | - powiązanie wzajemne części w wyrobie |
| - część nadrzędna | - część, która składa się z innych części np. zespół z podzespołów, detali i materiałów |
| - komponent | - część, która jest częścią składową innej części, np. materiał, z którego zrobiony jest detal |
| - wystąpienie części | - rekord, w którym część występuje w kartotece strukturalnej, jako komponent innej części |
| - łącznik adresowy | - zapisany w polu rekordu adres jakiegoś innego rekordu w tej samej lub innej kartotece |

System obsługuje następujące kartoteki:

1. Kartoteka rodzajowa - zawiera podstawowe informacje o każdej części
2. Kartoteka technologiczna - zawiera informacje o technologii każdej części produkcji własnej
3. Kartoteka opisu operacji - zawiera treść opisu operacji znajdujących się w kartotece technologicznej.
4. Kartoteka strukturalna - zawiera informacje o strukturach wyrobów
5. Kartoteka stanowisk pracy - zawiera opis stanowisk pracy, ich zdolności produkcyjnej oraz wielkość stawek kosztów przyporządkowanych do tego stanowiska

Charakterystyka kartotek

1. Kartoteka rodzajowa - jest to ciąg rekordów zapisanych w zbiorze o bezpośrednim dostępie. Kluczem rekordu jest numer części. Kartoteka posiada indeks wszystkich kluczy i adresów rekordów. Dostęp do wybranego rekordu uzyskuje się przez tzw. przeszukiwanie drzewiaste /ang. tree searching/ indeksu kluczy, co bardzo poważnie skraca czas dostępu do rekordu. Zapisywanie nowego rekordu następuje zawsze do pierwszego wolnego rekordu. Kartoteka posiada dla każdego rekordu łączniki adresowe: - do pierwszego swojego komponenta w zbiorze strukturalnym /o ile dana część posiada komponenty/, - do pierwszego swojego wystąpienia w zbiorze strukturalnym /o ile część występuje tam jako komponent/, - do pierwszej operacji w zbiorze technologicznym /o ile część posiada operacje technologiczne/.
2. Kartoteka technologiczna - jest zbiorem wszystkich operacji technologicznych zapisanych fizycznie w zbiorze. Za pomocą łączników operacje są przywiązane do części w kartotece rodzajowej w takiej kolejności, w jakiej występują w procesie technologicznym, tzn., że część w kartotece ma łącznik do pierwszej operacji, pierwsza operacja do drugiej, druga do trzeciej itd.

Z kolei każda operacja w kartotece technologicznej, ma łącznik do opisu tekstowego w kartotece opisu operacji.

Dostęp do rekordu w kartotece technologicznej jest możliwy tylko za pośrednictwem kartoteki rodzajowej. Ogólnie można określić kartotekę technologiczną jako zbiór o strukturze listowej.

3. Kartoteka opisu operacji - opisy operacji zostały umieszczone w oddzielnym zbiorze ze względu na konieczność fizycznego skrócenia kartoteki technologicznej. Dostęp do rekordu w tej kartotece wymaga znajomości adresu rekordu lub następuje przy użyciu łącznika w rekordzie operacji.
4. Kartoteka strukturalna - jest to zbiór organizacji sieciowej, w którym każdy rekord struktury posiada następujące powiązania:
 - do swojego rekordu w kartotece rodzajowej
 - do swojej części nadrzędnej w kartotece strukturalnej
 - do komponentu tej samej części nadrzędnej znajdującego się po nim w kartotece strukturalnej
 - do wystąpienia znajdującego się przed nim w kartotece strukturalnej

Kartoteka nie wymaga żadnej reorganizacji, gdyż każde wyznaczenie struktury zwalnia fizycznie rekord przez co, w to samo miejsce zapisuje się wprowadzana później nowa struktura.

5. Kartoteka stanowisk pracy - jest to zbiór o dostępie bezpośrednim. Identyfikatorem jest 4-znakowy kod stanowiska pracy. Dostęp następuje po wyszukaniu adresu w zbiorze indeksowym.

Inne uwagi na temat kartotek systemu

Jak widać z powyższych opisów dostęp do kartotek systemowych jest różny w zależności od charakteru zbioru. Poniżej podajemy sposoby dostępu dla wszystkich kartotek:

- do kartoteki rodzajowej - dostęp przy pomocy zbioru indeksowego
- do kartoteki technologicznej - dostęp za pośrednictwem kartoteki rodzajowej
- do kartoteki opisu operacji - dostęp za pośrednictwem kartoteki technologicznej
- do kartoteki strukturalnej - dostęp za pośrednictwem kartoteki rodzajowej
- do kartoteki stanowisk pracy - dostęp za pośrednictwem zbioru indeksowego.

5. O g r a n i c z e n i a s y s t e m u

Przyszłościowa wersja systemu pracująca w sieci z wielodostępem nie będzie podlegać praktycznie żadnym ograniczeniom, jednakże zanim to nastąpi system posiada pewne istotne ograniczenia. Ograniczenia te są spowodowane wielkością zbiorów, które muszą być jednocześnie dostępne na twardym dysku. Z kolei wielkość zbiorów zależy od wielkości niektórych pól w rekordach wynikających z wymogów użytkownika. Do takich pól należą głównie symbol /kod/ części, nazwa części, opis operacji, kod stanowiska pracy, wydziału itp.

Opierając się na przeciętnych wielkościach można stwierdzić, że system może zawierać maksymalnie:

- 35000 części /materiałów, detali, zespołów/

- 150000 detalo-operacji
- 100000 struktur /powiązań, część nadrzędna, komponent/

Wąskim gardłem może być wprowadzanie informacji do systemu, dlatego też trzeba rozważyć częściowe zbieranie informacji na dyskietce na innym komputerze /IBM lub nawet innym nie kompatybilnym/ i przenoszenie ich do mikrokomputera obsługującego kartoteki systemu /bezpośrednio za pomocą łącza RS 232/.

Byłoby to pewnym odstępstwem od pracy interakcyjnej lecz w wielu przypadkach można bym ten tryb pracy zaakceptować.

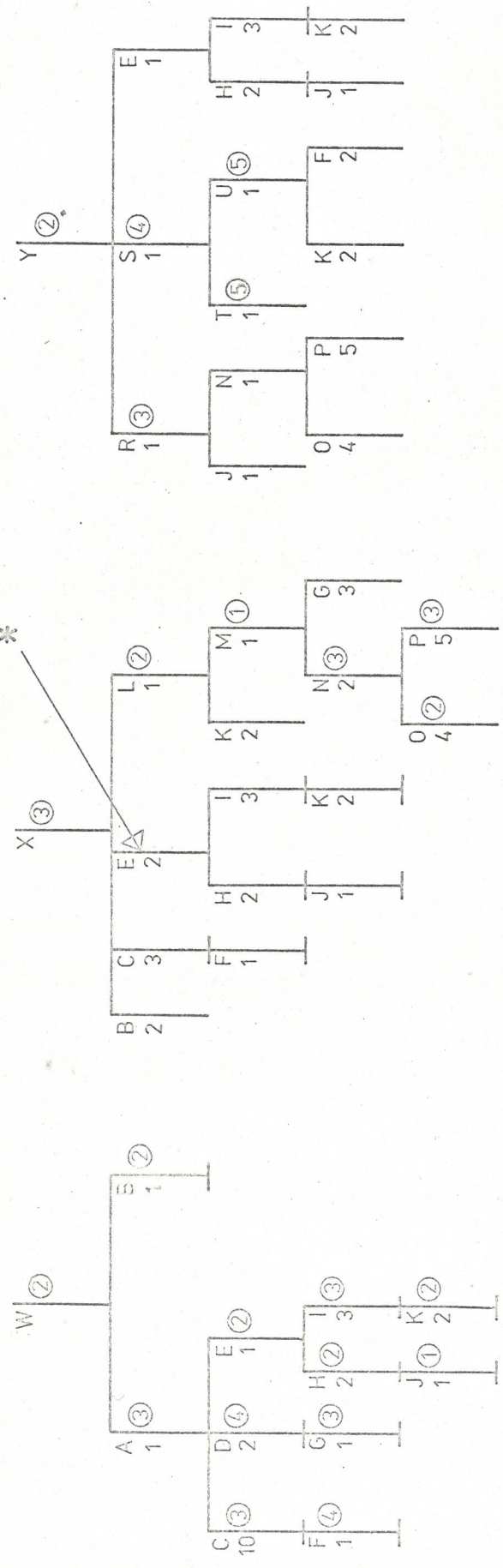
III. WARUNKI WDROŻENIA SYSTEMU

Opracowanie systemu wykorzystującego najlepsze wzory zagraniczne i krajowe jest bardzo pracochłonne i kosztowne i nie powinno stanowić obciążenia tylko jednego użytkownika. Z drugiej strony użytkownik posiada swoje własne wymagania odbiegające od standardów systemu i wymagania te należy uwzględnić. Przyjmuje się, że użytkownik płaci jedynie za adaptację systemu. Wysokość opłaty zależy od ilości i rodzaju wprowadzonych zmian do systemu.

Typowe etapy prowadzące do wdrożenia systemu obejmują następujące prace:

- analiza wstępna i opracowanie zadań do systemu
- opracowanie zmian i wygenerowanie oprogramowania systemu
- przygotowanie organizacyjne użytkownika
- zainstalowanie odpowiedniej konfiguracji komputerowej
- wdrożenie systemu.

STRUKTURA WYROBÓW

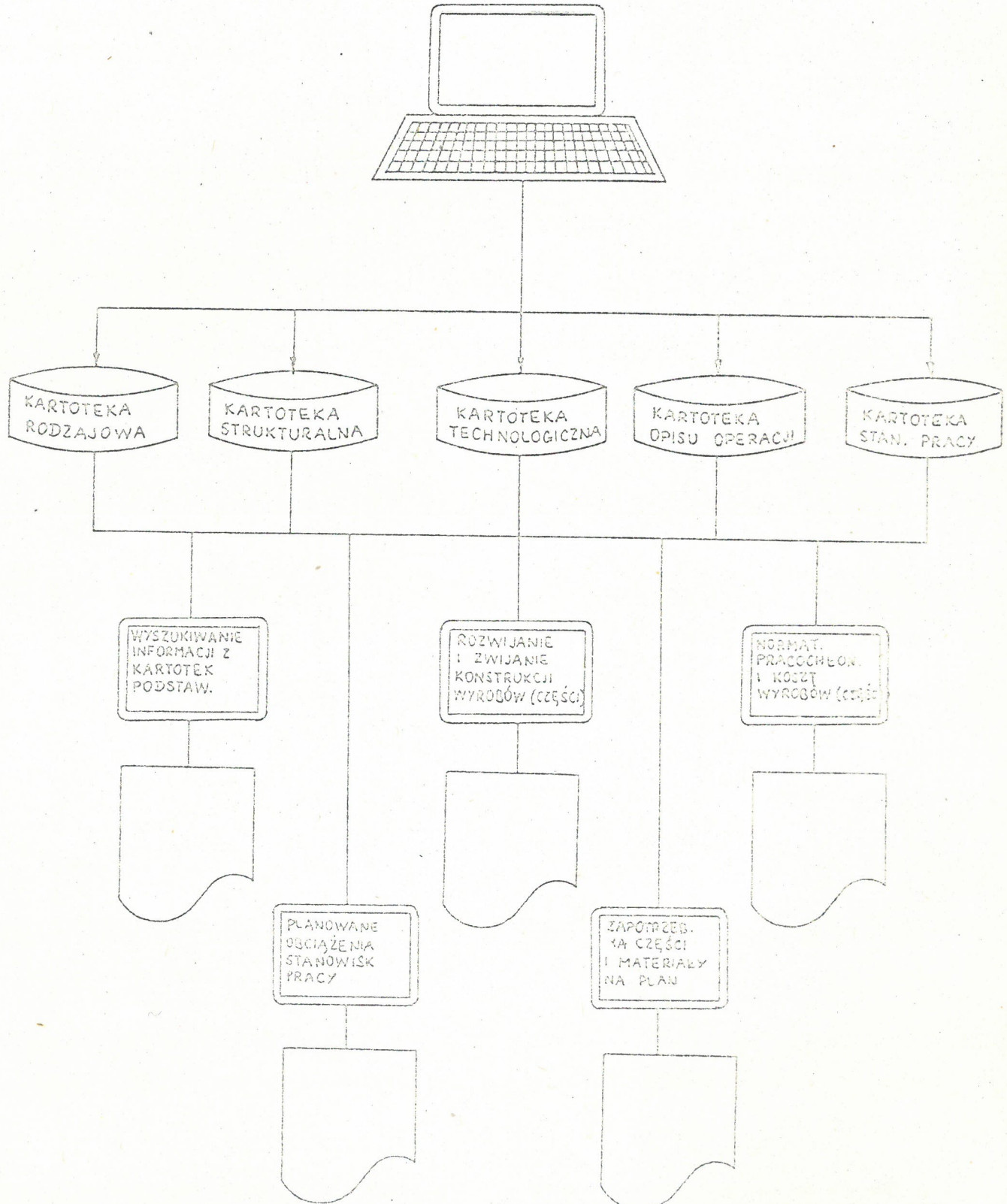


LEGENDA

1. LITERY W, X, Y, A ITD. - IDENTYFIK. CZĘŚCI
2. LICZBA POD IDENTYFIK. - ILOŚĆ WCHODZĄCA DO CZĘŚCI NADRZĘDNEJ
3. LICZBA W KÓŁKU - CZAS CYKLU

RYSUNEK

SCHEMAT OGÓLNY SYSTEMU MIKRO - ŚTER TPP



MIKRO - STER
OBSZAR DZIAŁANIA SYSTEMU ZARZĄDZANIA I KONTROLI
PRODUKCJI

