

6/19/89

in at



LABĘDY

Kombinat Urządzeń Mechanicznych

KŁAD PROJEKTOWANIA w GLIWICACH

ul. 102 - 44-101 Gliwice - Tel. centrali 31-72-41 - Teleks 026149
Telefonofaks 0342992

Określenie 27.07. 1989.

KLM "Bastar - Łabędy"

ul. Mechaników 9

44-100 Gliwice

27/145/50/89

komputeryzacji W-460

*Techniczne Zakt. Informatyki
w Gliwicach*

**KONCEPCJA KOMPLEKSOWEJ
OBŚLUGI KOMPUTEROWEJ**

*Wydz. W-460
w Świerkocinach*

Obrazuje: plansze 1-2

1. Tytuł Dyr. KUM "Bastar"

2. Obsługa Informatyk - 2

K/0

1. PI x 2

2. 3/6


na Czarnowska

ul. Czarnowska

dr inż. Jacek Kardasiewicz

mgr inż. Krzysztof Roszyk

E1/897/89

Bumar  **ŁABĘDY** Kombinat Urządzeń Mechanicznych

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA w GLIWICACH

ul. Toszecka 102 - 44-101 Gliwice - Tel. centrali 31-72-41 - Telex: 036149
Identyfikator 0842992

Wasze pismo z dn. Gliwice, dnia 27.07. 1989r.

Nasz tel. wewn.:

KUM "Bumar - Łabędy"

Wasz znak:

ul. Mechaników 9

Nasz znak: PI/145/581/89

44 - 100 Gliwice

Sprawa: komputeryzacji W - 460

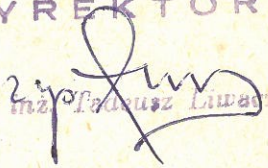
ciudz. urz. 7-15

W załączeniu przesyłamy "Koncepcję kompleksowej obsługi komputerowej W - 460 w Szczekocinach" z prośbą o zaopiniowanie, w celu realizacji dalszych etapów w/w zagadnienia.

Otrzymują: pismo + załącznik

- 1. Z-ca Dyr. KUM "Bumar - Łabędy" d/s Produkcji - 1 egz.
- 2. Główny Informatyk - 2 egz.


K/o inż. Leonard Domagalski

DYREKTOR

mgr inż. Teodor Liliwa

- 1. PI x 2
- 2. a/a

TECHNICZNE ZAKŁADY INFORMATYKI
IM. INŻ. E. KWIATKOWSKIEGO

KONCEPCJA KOMPLEKSOWEJ OBSŁUGI
KOMPUTEROWEJ WYDZIAŁU W - 460

Opracowali:

mgr inż. Halina Czarnowska
dr inż. Juliusz Czarnowski
dr inż. Jacek Kardasiewicz
mgr inż. Krzysztof Roszyk

GLIWICE, LIPIEC 1989

Spis treści :	str.
1. Podstawa opracowania	1
2. Cel i zakres opracowania	1
3. Warunki wdrożenia i eksploatacji systemu	2
4. Charakterystyka Wydziału 460	5
5. Aktualny stan komputeryzacji W-460	7
5.1. Przeliczenia planów produkcji	8
5.2. Normatywny rachunek kosztów	10
5.3. Obrót materiałowy	10
5.4. System ewidencji i rozliczania braków	11
5.5. System obliczania płac	11
5.6. System środków trwałych	12
5.7. Inwentaryzacja robót w toku	12
5.8. Rejestracja czasu pracy maszyn	13
6. Ocena stanu komputeryzacji Wydziału	13
7. Ogólna koncepcja komputeryzacji Wydziału	15
7.1. Struktura systemu	16
7.2. Możliwości wyposażenia w sprzęt	20
7.3. Wymagania instalacyjne	22
8. Charakterystyka systemów mikrokomputerowych	23
8.1. Wielodostęp na mikrokomputerach	24
8.2. Systemy operacyjne mikrokomputerów	25
8.3. OA - Link - pseudowielodostęp	27
8.4. LAN - lokalna sieć mikrokomputerowa	31
8.4.1. Topologia sieci	33
8.4.2. Media transmisji	34
8.4.3. Sposoby przesyłania sygnału	36
8.4.4. Metody dostępu	37
8.4.5. Sieci lokalne w zakładzie	38

8.4.6. Sieci dostępne w kraju	39
8.4.7. Sieć lokalna ARCNET	41
8.4.8. Sieciowe systemy operacyjne	44
8.4.9. NetWare	45
9. Systemy informatyczne Wydziału	57
9.1. System rejestracji produkcji	58
9.1.1. Ogólna charakterystyka	58
9.1.2. Zakres informacyjny kartotek	61
9.1.3. Aktualizacja kartotek i wydawnictwa	66
9.1.3.1. Aktualizacja kartotek	66
9.1.3.2. Wydawnictwa systemowe	66
9.1.3.3. Założenie kartotek systemowych	67
9.2. System obsługi rozdzielni	68
9.3. System obsługi magazynu wsadu i krajalni	70
9.4. System obsługi gospodarki narzędziowej	71
9.5. System obsługi mechanika wydziałowego	72
9.6. Podsystem projektowania technologii	74
9.7. System KADRA	76
9.7.1. Ogólna charakterystyka systemu	76
9.7.2. Zbiory danych	77
9.7.3. Funkcje systemu	81
10. Sprzęt komputerowy Wydziału - warianty instalacyjne	83
10.1. Zestaw HP-3000 GX	83
10.1.1. System CAD/CAM	84
10.1.2. Koszty HP-3000	85
10.1.3. Zalety instalacji HP-3000/GX	86
10.2. Wielodostępny system mikrokomputerowy	86

10.2.1. Zalety i wady mikrokomputera IMC-3000	87
10.2.2. Warianty instalacyjne	89
10.2.3. Możliwości ograniczenia nakładów	90
10.2.4. Specyfikacja sprzętu	91
11. Organizacja dostaw sprzętu	94
12. Wdrażanie systemów informatycznych	95
13. Harmonogram realizacji prac	95
14. Kosztorys	96

Załączniki

1. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania jest umowa Nr 2/I/89/ZP z dn. 1989.01.19 zawarta między Zakładem Projektowania KUM "Dumar-Labędy" w Gliwicach a Technicznymi Zakładami Informatyki im. inż. E.Kwiatkowskiego w Gliwicach.

2. Cel i zakres opracowania.

Opracowanie ma na celu przygotowanie koncepcji obsługi komputerowej Wydziału W-460 w Szczekocinach na podstawie obecnego stanu wiedzy.

Koncepcja przewiduje spełnienie funkcji użytkowych przez poszczególne systemy przy czym zakłada się stopniową rozbudowę systemu informatycznego Wydziału. Tempo budowy i wdrażania systemu zależy będzie od wielkości dysponowanych środków inwestycyjnych na ten cel.

Koncepcja uwzględnia sprzęt komputerowy dostępny w kraju /niezależnie od pochodzenia i sposobu dostawy/, przy czym warianty wyposażenia zakładają instalację urządzeń o dobrej i sprawdzonej jakości.

Propozycja instalacji sprzętu opracowana została na podstawie ofert z I kw. 1989 r.

Ponieważ koncepcja wdrożenia systemów informatycznych ma charakter uniwersalny, przeto istnieje możliwość instalacji sprzętu innego niż proponowany po uprzedniej adaptacji dokumentacji.

Opracowując koncepcję wyposażenia w sprzęt komputerowy przyjęto w wyniku konsultacji z kierownictwem Wydziału taką rozbudowę systemu informatycznego, która zapewni obsługę Wydziału w przypadku uzyskania samodzielności w ramach Kombinatu. Wymaga to instalacji zestawu komputerowego o odpowiednio dużej mocy obliczeniowej.

Zakłada się stałą współpracę z Ośrodkiem Informatyki KUM "Bumar-Łabędy" i wymianę danych na nośnikach magnetycznych.

Opracowanie swoim zakresem dotyczy sfery zarządzania Wydziałem oraz zawiera propozycję wdrożenia systemu do komputerowego przygotowania procesów technologicznych.

3. Warunki wdrożenia i eksploatacji systemu.

Opracowując koncepcję systemu komputerowej obsługi Wydziału W-460 przyjęto szereg warunków i ograniczeń mających istotny wpływ na budowę systemu, a mianowicie:

a/ baza indeksowa i normatywna

Wydział W-460 jest jednym z wydziałów bezpośrednio-produkcyjnych KUM. Obowiązują go w zakresie bazy indeksowej i normatywnej wszystkie zarządzenia Dyrektora Kombinatoru w sprawie wdrażania elektronicznej techniki obliczeniowej. Wykaz zarządzeń podano na str. *zał. 1*

W trakcie projektowania systemu wydziałowego nie przewiduje się żadnych odstępstw od w/w zarządzeń ze względu na konieczność uzyskania pełnej współpracy z centralnym systemem Kombinatoru.

b/ dokumentacja produkcyjna

Wydział stosuje dokumentację produkcyjną opracowaną w Kombinacie. Zestawienie podstawowych dokumentów produkcyjnych zawarte w załączniku Nr *2.(a-f)*

W przypadku stosowania systemów wsadowych stosowane będą dokumenty w postaci pokazanej w załączniku.

W wielu przypadkach zakłada się eliminację dokumentów papierowych na rzecz bezpośredniego wprowadzania danych przez terminale systemu komputerowego.

e/ nr rysunku i symbol cyfrowy

Podstawowym indeksem stosowanym w systemach informatycznych KUM jest oznaczenie pozycji rysunkowych /części i zespołów/.

Nr rysunku ma charakter alfa-numeryczny i powszechnie obowiązujący ze względów licencyjnych.

W trakcie wdrażania systemów informatycznych opracowano w KUM odrębny symbol cyfrowy rysunku /10 znaków/, który eliminuje niejednoznaczności występujące przy stosowaniu numeru rysunku.

Projektowany system informatyczny Wydziału z powyższych względów zakłada jednoczesne prowadzenie numeru rysunku i symbolu cyfrowego.

W systemie prowadzony będzie słownik "nr- rysunku"- "symbol cyfrowy" umożliwiający dotarcie w bazie danych do każdego zapisu poprzez wywołanie jednego /dowolnego/ oznaczenia. Przyjmuje się jako zasadę, że wywołanie jednego oznaczenia powoduje automatyczne ściągnięcie /wyświetlenie na ekranie/ drugiego oznaczenia.

d/ przekazywanie danych KUM - W460

Ścisłe związki produkcyjne między Kombinatem a W-460 wymagają stałej wymiany informacji /danych/ między systemami komputerowymi Kombinat i Wydziału.

Opracowując koncepcję przyjęto, że w Wydziale 450 odbywać się będzie przygotowanie danych przekazywanych następnie na wybranym nośniku magnetycznym. W analogiczny sposób zakłada się przekazywanie danych z Kombinat /kartoteki, wyniki obliczeń/.

Całkowicie wykluczone możliwość przewożenia dokumentów papierowych.

e/ system komputerowy

Proponując system komputerowy dla Wydziału, przyjęto, że musi on spełniać kilka warunków wpływających na eksploatację, a mianowicie:

- dobra jakość sprzętu ze względu na brak kwalifikowanej obsługi technicznej,
- zestaw komputerowy musi dysponować odpowiednio dużą mocą obliczeniową, aby zaspokoić docelowe zapotrzebowanie Wydziału,
- sprzęt nie może wymagać specjalistycznych pomieszczeń /wskazane jest zlokalizować główny komputer w typowym lokalu biurowym w miarę możliwości po stronie północnej/.

Należy tu zwrócić uwagę, że zestaw o małej mocy obliczeniowej i niewielkiej ilości terminali pozwoli jedynie na przygotowanie danych i realizację stosunkowo prostych obliczeń, co nie pozwoli na uzyskanie większej efektywności systemu.

f/ obsługa systemu

Specyficzna sytuacja Wydziału i brak w okolicy zawodowych ośrodków informatyki nakłada duże wymagania odnośnie sprzętu i oprogramowania. Z tego względu zakłada się instalację sprzętu o wysokiej jakości, aby do minimum sprowadzić zakres prac konserwacyjnych. Te same uwagi dotyczą jakości oprogramowania narzędziowego /głównie dotyczy to systemu operacyjnego/ i aplikacyjnego.

Niezależnie od zawarcia umów serwisowych konieczne jest przygotowanie 1-2 osób spośród pracowników Wydziału do nadzorowania pracy systemu, przy czym osoby te powinny zostać przeszkolone z zakresu eksploatacji systemu operacyjnego komputera.

Ponadto konieczne jest przeszkolenie z zakresu podstaw informatyki i eksploatacji systemu praktycznie całego dozoru oraz tych pracowników, którzy będą bezpośrednio współpracować z systemem komputerowym.

g/ wydruk

Na życzenie użytkowników zakłada się dokumentowanie wszystkich operacji obliczeniowych w postaci wydruków.

Zwraca się uwagę, że w nowoczesnym systemie komputerowym istnieje możliwość natychmiastowego wydruku każdej zawartości ekranu terminalu /tzw. hard-copy/. W tej sytuacji nie jest celowe drukowanie wielu zestawień w celu odłożenia ich do archiwum. Zaleca się przechowywanie zestawień na nośniku magnetycznym i wydruk potrzebnego fragmentu w razie potrzeby.

h/ uniwersalność rozwiązania.

W toku uzgodnień ze Zleceniodawcą przyjęto, że proponowane rozwiązanie musi być w miarę uniwersalne. Spowodowane jest to możliwością powielenia rozwiązania systemu w innych wydziałach Kombinatu.

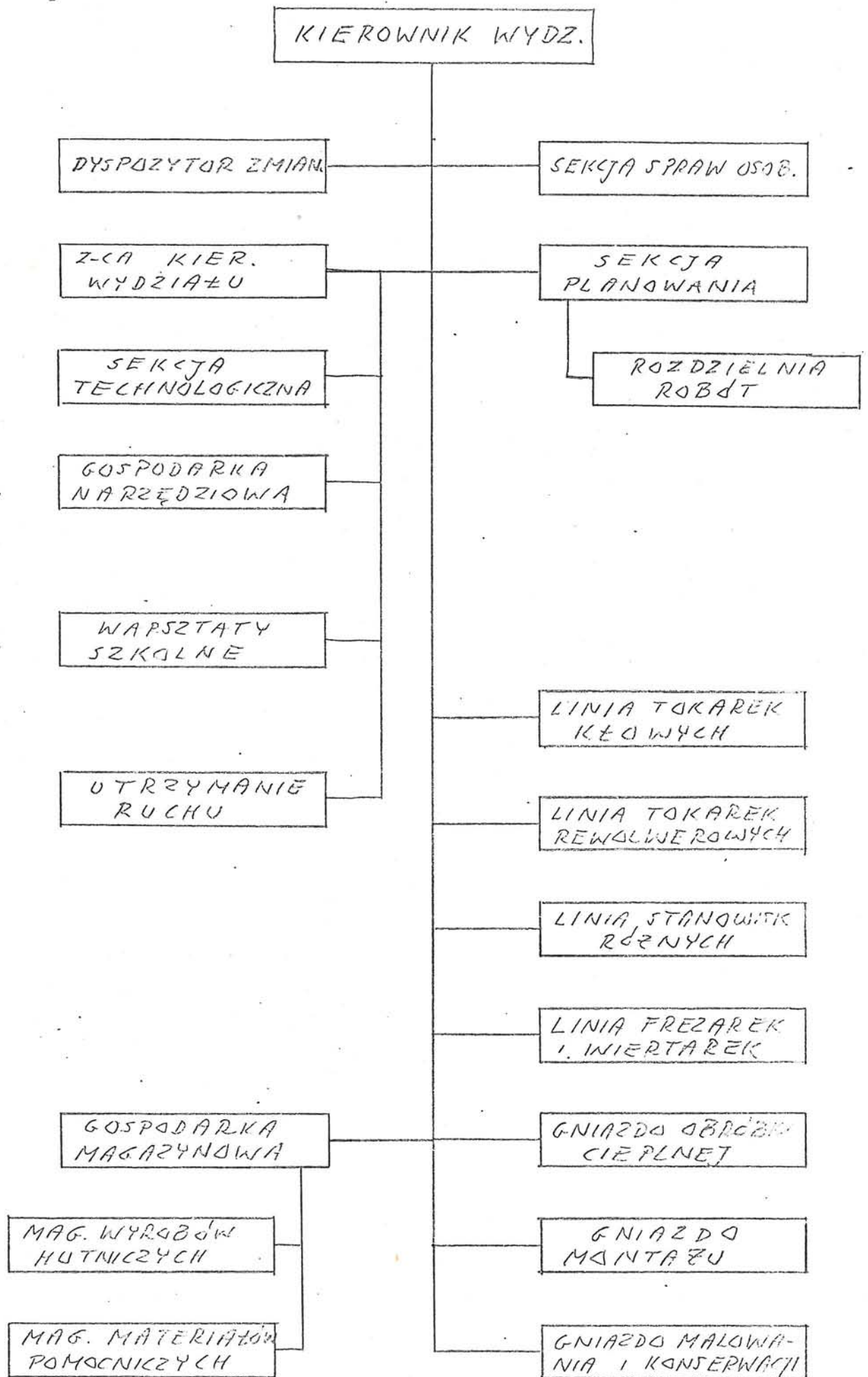
Narzuca to na zespół projektowy obowiązek zastosowania uniwersalnych rozwiązań sprzętowych i programowych.

4. Charakterystyka Wydziału W-460.

Wydział W-460 jest zlokalizowany w Szczekocinach /woj. częstochowski/ odległych o 100 km od Złędu wiodącego w Gliwicach.

Struktura organizacyjna W-460 jest taka sama jak struktury innych podobnych Wydziałów w Z-dach wiodących.

Schemat organizacyjny W-460 przedstawiono na str. **5A**



Natomiast zakres czynności i obowiązków niektórych komórek organizacyjnych W-460 jest szerszy.

Dotyczy to np.: Biura Ruchu, które prowadzi system kadrowy w pełni dla pracowników "P" /komórka kadrowa Zakładów nie posiada tych danych/ i okrojowy dla pracowników "U".

Zwiększone kompetencje mają komórki organizacyjne współpracujące na zewnątrz.

Zaopatrzenie w materiały :

- produkcyjne,
- pomocnicze,
- narzędzia,
- pomoce,
- przyrządy,
- i.t.p.,

dokonywane jest przez Zakłady wiedzące, skąd W-460 własnym transportem pobiera w/w materiały dla siebie.

Do służby planistycznej Z-dów należy również funkcja planowania dla tegoż Wydziału.

Ze względu na wysyłanie produkcji na zewnątrz, niektóre komórki tego Wydziału operują dodatkowymi dokumentami obrotu materiałowego.

Wydział 460 jest zaliczany do bezpośrednio-produkcyjnych. Profil jego produkcji to głównie elementy złożone i inne drobne elementy.

Typ produkcji określa się jako - średnioseryjna. Aktualnie produkowanych jest około 3,5 tys. elementów z tendencją rosnącą ilościowo /asortymentowo/ do 7 tys.

Średnia ilość operacji technologicznych na jeden element - 10 operacji.

Docelowo przewiduje się zbiór liczący ok. 75 tys. operacji technologicznych.

W obrocie materiałowym występuje obecnie miesięcznie ok. 300 dokumentów RW / docelowo - 650/
ok. 350 dokumentów KW / docelowo - 800/.

Obecny miesięczny spływ kart roboczych wynosi ok. 7 tys.

Wydział stosuje technologie :

- obróbki skrawaniem,
- obróbki ręcznej,
- obróbki cieplnej,
- spawalnictwo / w małym zakresie/

do czego posiada odpowiedni park maszyn i urządzeń.

Obecne zatrudnienie Wydz. 460 wynosi - ⁴²⁰....., a docelowo
- ^{550 osób}.....

Produkcja Wydz. 460 zlokalizowana jest w jednej hali produkcyjnej w kształcie prostokąta.

Wzdłuż jednego dłuższego boku hali ciągną się pomieszczenia biurowe i inne pomieszczenia pomocnicze.

Trwa budowa nowej hali w której zlokalizowane będą warsztaty szkolne.

Orientacyjny szkic rozmieszczenia poszczególnych komórek organizacyjnych przedstawia schemat na str. ^{FA}.....

W produkcji stosuje się akordowy system pracy. Całość produkcji jest przekazywana do Zakładu wiodącego. Stosowana dokumentacja jest identyczna jak na pozostałych wydziałach zakładu /zał.Nr 2/.

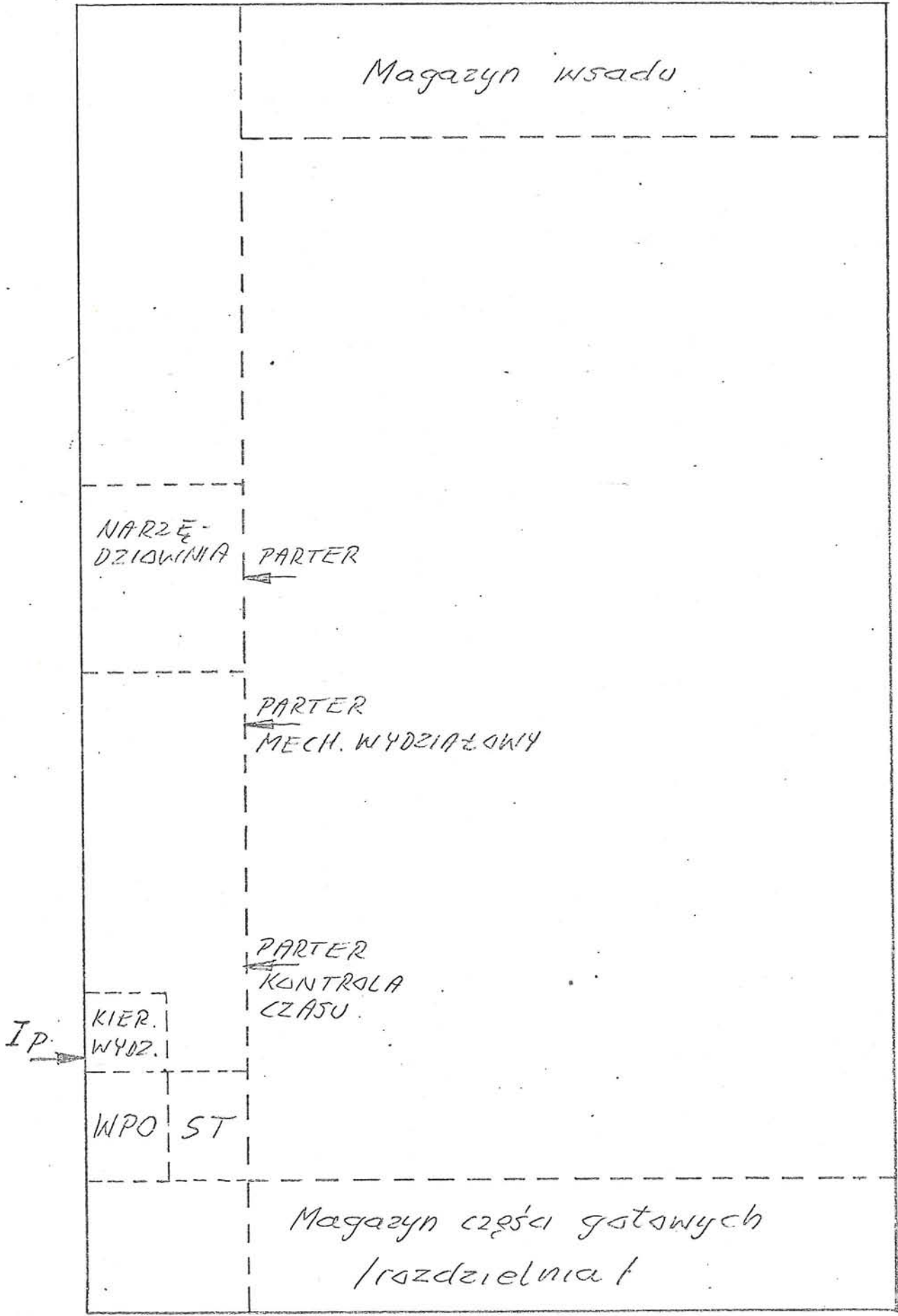
5. Aktualny stan komputeryzacji W-460.

Wydział 460 jest objęty systemami informatycznymi eksploatowanymi wsadowo w Ośrodku Informatyki w Zakładzie wiodącym.

Systemy te obejmują praktycznie wszystkie podstawowe rozliczenia ze sfery zarządzania.

Aktualny zakres obliczeń określa podstawowe minimum wdrożeń systemów informatycznych Wydziału, przy czym koncepcja niniejsza zakłada stopniowe przejście z systemów

Szkic sytuacyjny hali produkcyjnej W-460



wsadowych na eksploatowane w czasie rzeczywistym.

Poniżej omówiono skrótowo funkcję ważniejszych eksploatowanych systemów obejmujących Wydział 460.

5.1. Przeliczenia planów produkcji.

Przeliczenia w/w planów dokonywane są w układzie Wydz./Oddz. z których jednym z nich jest W-460.

Plany /różne ich wersje/ przeliczane są w zakresie:

- pracochłonności,
- zatrudnienia,
- obciążenia stanowisk roboczych
- wagowo,
- materiałowo.

Wejściem do w/w przeliczeń jest plan produkcji w formie: specyfikacji symboli cyfrowych i ilości wyrobów finalnych, specyfikacji części zamiennych, prób niszczących itp.

Specyfikacja planu może być podana w układzie roczno-kwartalnym, kwartalno-miesięcznym lub roczno-miesięcznym.

W pierwszym etapie na podstawie bazy danych TPP wyroby finalne i zespoły zostają rozwinięte do elementów prostych i naliczone ich ilości /rodzajowe/ na poszczególne okresy planu.

Uzyskuje się tu specyfikacje elementów wraz z ich ilościami do wykonania przez poszczególne wydziały.

W dalszej fazie na podstawie technologii obliczana jest pracochłonność wykonania planu w układzie Wydz./Oddz. i grup stanowisk roboczych.

Na podstawie tej pracochłonności przy uwzględnieniu wskaźników

- wykonania norm czasu pracy w poszczególnych grupach stanowisk i wydziałach,
- procentu braków na poszczególne wydziały,
- procentu dopłat pozatechnologicznych,
- efektywnego funduszu czasu pracy w wydziałach

obliczane jest zatrudnienie robotników bezpośrednich w układzie wydziałów i zawodów, oraz podziałem czasowym zgodnym z podanym w planie.

Z kolei następuje obliczenie obciążenia grup stanowisk roboczych na poszczególnych wydziałach.

Do obliczenia tego w przypadku wielowarsztatowości pobiera się czas zajętości maszyny T_{jm} , oraz nalicza się nominalny fundusz czasu każdej grupy stanowisk biorąc pod uwagę czas kalendarzowy i ilość maszyn.

Tabulogram wynikowy pokazuje w jakim procencie obciążone są pracochłonnością planu poszczególne grupy maszyn.

Wykazane przeciążenia są sygnałem do podjęcia prac związanych z korektą planu.

Plan produkcji kuźni i odlewni na rzecz W-460 może być także przeliczany wagowo, do czego wykorzystuje się z bazy danych TPP podane normy zużycia materiałów na poszczególne elementy.

Podstawą do materiałowego przeliczenia planu produkcji jest w bazie danych TPP kartoteka norm materiałowych.

Kartoteka ta opisuje z jakiego materiału wykonywany jest element - podając symbol indeksu materiałowego, oraz normy zużycia materiału netto - brutto.

Na podstawie w/w kartoteki oblicza się dla każdej pozycji planu /tylko dla elementów wykonywanych w Wydziale/ ilość potrzebnego materiału o danym symbolu indeksu materiałowego.

Tabulogram wynikowy sporządzony jest w układzie:

- indeks materiałowy,
- ilość potrzebnego materiału łącznie,
- specyfikacja pozycji wykonywanych

z tego samego indeksu wraz z ilościami materiału.

Rozliczanie wykonania planu dla kuźni i odlewni oblicza się podobnie lecz w grupach wagowych.

Wejściem do systemu jest zbiór dowodów odbioru produkcji.

5.2. Normatywny rachunek kosztów.

Normatywny rachunek kosztów stosowany jest do rozliczenia inwentaryzacji produkcji w toku rozliczania braków a także dla obliczania cen zbytu poszczególnych elementów.

System oblicza normatywną wartość materiałów na podstawie kartoteki norm materiałowych, indeksu materiałowego i ewentualnie rozwinięć konstrukcyjnych dla zespołów.

Wartość normatywna płacy zasadniczej obliczana jest narastająco wg operacji technologicznych wg norm czasu pracy i tabeli płac.

Normatywny koszt wytwarzania zespołu jest sumą normatywnego kosztu wytwarzania elementów prostych składowych i kosztu montażu zespołu.

5.3. Obrót materiałowy.

Rozliczanie obrotu materiałowego i prowadzenie stanów magazynowych dokonywane jest w systemie GM-KTM.

Na podstawie kartotek i dokumentów obrotu materiałowego można ogólnie następująco przedstawić funkcję systemu.

- A. Zakładanie i aktualizacja kartoteki stanów materiałów w magazynach i stanów przedmiotów nietrwałych u osób odpowiedzialnych.
- B. Wycena miesięcznych obrotów materiałowych.
- C. Zestawienie rozdzielników materiałowych do kosztów.
- D. Zestawienie pozycji nie wykazujących ruchu od daty
- E. Wykaz stanów ujemnych na magazynie.
- F. Wykaz odchyleń od zapasu normatywnego.
- G. Sporządzanie zestawień GUS, GM1 i GM11.
- H. Analiza stanu zapasów.

System jest przetwarzany w cyklu miesięcznym.

5.4. System ewidencji i rozliczania braków naprawialnych i nienaprawialnych.

Dokumentami wejściowymi do systemu są karty braków, oraz dane z bazy TPP.

W wyniku przetwarzania w zakresie braków nienaprawialnych otrzymuje się rozliczenie ilościowe sztuk zabrakowanych, oraz wartość strat na brakach w rozbiórce na :

- straty materiałowe,
- straty robocizny,
- koszty wydziałowe,
- koszty razem.

Ponadto otrzymuje się zestawienia strat w układzie :

- robotników /winnych/,
- elementów zabrakowanych,
- wydziałów /winnych/.

5.5. System obliczania płac.

System funkcjonuje osobno dla pracowników "U" i "P", posiada budowę modułową, przy czym

- moduł I - zakładanie i aktualizacja kartoteki płacowej,
- moduł II - zbieranie i wycena dokonanych płac,
- moduł III - lista płac pracowników,
- moduł IV - sprawozdawczość /rozdzielniki/,
- moduł V - PKZP,
- moduł VI - zasiłki chorobowe i analiza zachorowalności,
- moduł VII - pakiet dialogowy,
- moduł VIII - podgląd monitorowy kartotek głównych.

Podstawowe funkcje to :

- obliczanie wypłat miesięcznych dla pracowników "F" i "U",
- obliczanie podatku od wynagrodzenia,
- wydruk angaży dla pracowników,
- obliczanie zasiłków chorobowych,
- prowadzenie kasy zapomogowo - pożyczkowej,
- obliczanie średnich wynagrodzeń,
- emisja wydawnictw sprawozdawczych do kosztów,
- emisja wydawnictw do analizy zabobków.

5.6. System środków trwałych.

System ewidencji i rozliczania amortyzacji środków trwałych oparty jest na kartotece środków trwałych oraz dokumentach "wykaz zmian w środkach trwałych" oraz "arkusz spisu z natury".

System nalicza wartości korekt śr. trwałych wprowadzonych lub zmieniających wydziały, bądź stanowiska kosztów, rozlicza wartości umorzeń amortyzacji i wartości brutto wg stanowisk kosztów wydziałów, dysponentów.

Tworzony jest rozdzielnik miesięczny kosztów oraz roczne rozliczanie dla potrzeb GUS i Z-du.

System rozlicza inwentaryzacje środków trwałych.

5.7. Inwentaryzacja robót w toku.

System rozliczania inwentaryzacji robót w toku. W systemie zakłada się i aktualizuje zbiór arkuszy spisu z natury. Dobiera się wartości robocizny i materiałów dla poszczególnych spisanych pozycji wykonanych w Zakładzie, lub koszt pozycji sprowadzonych z kooperacji łączy zaopatrzenia.

Dla pozycji wykonanych w Zakładzie bierze się wartość robocizny tylko dla wykonanych operacji. Tabulogramy wynikowe zawierają wartość robocizny spisanych pozycji, oraz wartość materiałów w różnych układach.

5.8. Rejestracja czasu pracy maszyn.

System rejestracji czasu pracy maszyn i urządzeń. Funkcją systemu jest wyliczenie ilości godzin czasu pracy danej maszyny lub urządzenia w miesiącu. Wejściem do systemu jest karta czasu pracy maszyny. Na karcie tej rejestrowane są przez mistrza wyłącznie przerwy i postoje maszyny z podaniem ich przyczyn.

Czas pracy wylicza się na komputerze odejmując od czasu nominalnego czas przerw. Czas ten jest rejestrowany w miesiącu i narastająco i jest wykorzystywany w systemie gospodarki remontowej.

6. Ocena stanu komputeryzacji Wydziału.

Przegląd najważniejszych systemów eksploatowanych w Ośrodku Informatyki KUM zapewniających wykonanie podstawowych obliczeń dla Wydziału sugeruje, że potrzeby Wydziału w tym zakresie są całkowicie zaspokojone.

Wyniki obliczeń systemów przekazywane są kierownictwu Wydziału raz w miesiącu, co praktycznie przekreśla możliwość ich wykorzystania do podejmowania operatywnych decyzji.

Baza danych technicznego przygotowania produkcji utrzymywana jest w komputerze centralnym w KUM. Obejmuje ona dane Wydziału, ale ze względu na odległość i technologię przetwarzania nie ma możliwości bezpośredniego korzystania z danych.

Wydział otrzymuje wyniki obliczeń i zestawienia bazy danych w postaci tabulegramów, natomiast dane do systemów dostarczane są do Ośrodka Informatyki w formie dokumentów źródłowych.

Wydział nie dysponuje w tej chwili żadnym systemem komputerowym.

7. Ogólna koncepcja komputeryzacji Wydziału.

Lokalizacja Wydziału 460 i brak możliwości pozyskania specjalistów z zakresu informatyki narzuca rozwiązania sprzętowe i systemowe.

Podstawowym warunkiem wdrożenia systemów informatycznych jest instalacja sprzętu o wysokiej jakości i niezawodności. Analogiczne uwagi dotyczą oprogramowania narzędziowego i aplikacyjnego.

Z powyższych względów całkowicie wykluczone sprzęt produkcji krajowej a mianowicie

- komputer R-34 /ELWRO-Wrocław/,
- minikomputer SM-1300 /ERA-Warszawa/,
- minikomputer MERA-660 /Meraster-Katowice/.

Komputer R-34 jest zestawem zbyt dużym jak na możliwości Wydziału.

Wszystkie powyższe komputery wymagają budowy specjalistycznych pomieszczeń /klimatyzacja, podwójne podłogi/ i nie dają gwarancji bezawaryjnej pracy.

Warunku tego nie spełniają również systemy minikomputerowe produkowane w Czechosłowacji, jak np. SM-5212 /pomijając wysoką cenę rzędu 200 mln zł/.

Poważnym problemem jest określenie docelowej wielkości zestawu komputerowego oraz zapewnienie możliwości jego rozbudowy.

Przyjmuje się, że końcówka /terminal/ powinna być zainstalowana w pomieszczeniu konkretnego użytkownika, aby zapewnić możliwość natychmiastowego skorzystania z zasobów bazy danych systemu. Całkowicie wykluczone możliwość korzystania z jednej końcówki przez wielu użytkowników przychodzących w tym celu do wydzielonego pomieszczenia. Rozwiązanie takie jest pozornie tańsze /mniej sprzętu/, ale szybko powoduje zniechęcenie użytkowników do współpracy z systemem komputerowym. Jedynym poprawnym rozwiązaniem jest traktowanie terminala jako wyposażenia stanowiska roboczego.

W literaturze podawane są przykłady określania ilości końcówek komputerowych w organizacjach gospodarczych.

Koncern Siemens podaje np., że 1 terminal przypada na 25 pracowników co w przypadku Wydziału 460 pozwala określić wielkość zestawu komputerowego na 16 - 20 końcówek.

Zestaw komputerowy przewidziany do instalacji w Wydziale 460 musi spełniać więc warunek obsługi ok. 16 terminali, a ponadto umożliwić rozbudowę w przypadku nagłego wzrostu potrzeb obliczeniowych.

W zakresie systemów użytkowych przyjęto następujące warunki:

- koncepcja nie zakłada obsługi informatycznej Wydziału na zasadzie teletransmisji z centralnym komputerem w Ośrodku Informatyki KUM ze względu na złą jakość łącza i niską szybkość transmisji danych /praktycznie 1200 bandów/,
- zakres komputeryzacji dotyczy sfery zarządzania,
- dane do systemów będą dostarczane na nośniku magnetycznym,
- systemy obsługujące Wydział w kilku przypadkach będą funkcjonalnymi "kopiami" systemów eksploatowanych w Ośrodku Informatyki.

Poniżej przedstawiono szczegółową analizę warunków wyposażenia Wydziału i wdrożenia systemów informatycznych.

7.1.1. Struktura systemu informatycznego.

W warunkach funkcjonowania Wydziału 460 możliwe są następujące warianty zakresu systemu informatycznego:

- 1/ system informatyczny ukierunkowany jest głównie na przygotowanie danych na nośniku magnetycznym i ewentualnie wydruk wyników obliczeń sporządzonych w Ośrodku Informatyki i przekazanych do Szczekocin w postaci nośnika magnetycznego,
- 2/ system informatyczny pełni głównie funkcję wspomaganie planowania i ewidencji produkcji, ułatwia przygotowanie danych na nośniku magnetycznym i wspomaga część prac o charakterze biurowym,
- 3/ system informatyczny niezależnie od wspomaganie planowania produkcji obsługuje sferę zarządzania ze szczególnym uwzględnieniem systemów ewidencyjno-księgowych, zbytu i administracyjnych.

Ad.1/ Ograniczenie zakresu systemu informatycznego do przygotowania danych jest wariantem bardzo niekorzystnym i nieefektywnym. Zestaw komputerowy zainstalowany w Wydziale nie wykorzystuje wszystkich potencjalnych możliwości.

Rozwiązanie takie bardzo szybko spowoduje zniechęcenie kierownictwa Wydziału do komputeryzacji planowania produkcji, ponieważ korzyści z jego stosowania będą nieznaczące.

Można przyjąć, że jedyne efekty z wdrożenia takiego rozwiązania uzyska wyłącznie Ośrodek Informatyki KUM poprzez rezygnację z przygotowania danych z dokumentów papierowych.

Ponieważ taki wariant nie wpływa na poprawę organizacji zarządzania Wydziałem proponuje się całkowicie zaniechać takiej propozycji.

Ad.2/ W punkcie 2 scharakteryzowane system informatyczny możliwy do wdrożenia w obecnych warunkach organizacyjnych. Wymaga zestawu komputerowego średniej wielkości /max. 6 terminali/, umożliwi również przygotowanie danych i realizację niezbyt dużych systemów administracyjnych /np.: system KADRY w ograniczonym zakresie/.

W przypadku podjęcia decyzji o rozbudowie zestawu komputera po 2 - 3 latach eksploatacji mogą wystąpić trudności z zakupem dodatkowych podzespołów wynikające z szybkiego postępu technicznego w tej dziedzinie.

Ad.3/ Wariant ten przewidziany jest dla przypadku uzyskania samodzielności przez Wydział 460 w ramach Kombinatu. Zapewnia on instalację zestawu komputerowego o dużej mocy obliczeniowej w celu eksploatacji wielu systemów z zakresu zarządzania M w szczególności :

- techniczne przygotowanie produkcji,
- planowanie i ewidencja produkcji,
- gospodarka materiałowa,
- gospodarka magazynowa,
- płace i kadry,
- koszty i finanse,
- fakturowanie i zbył

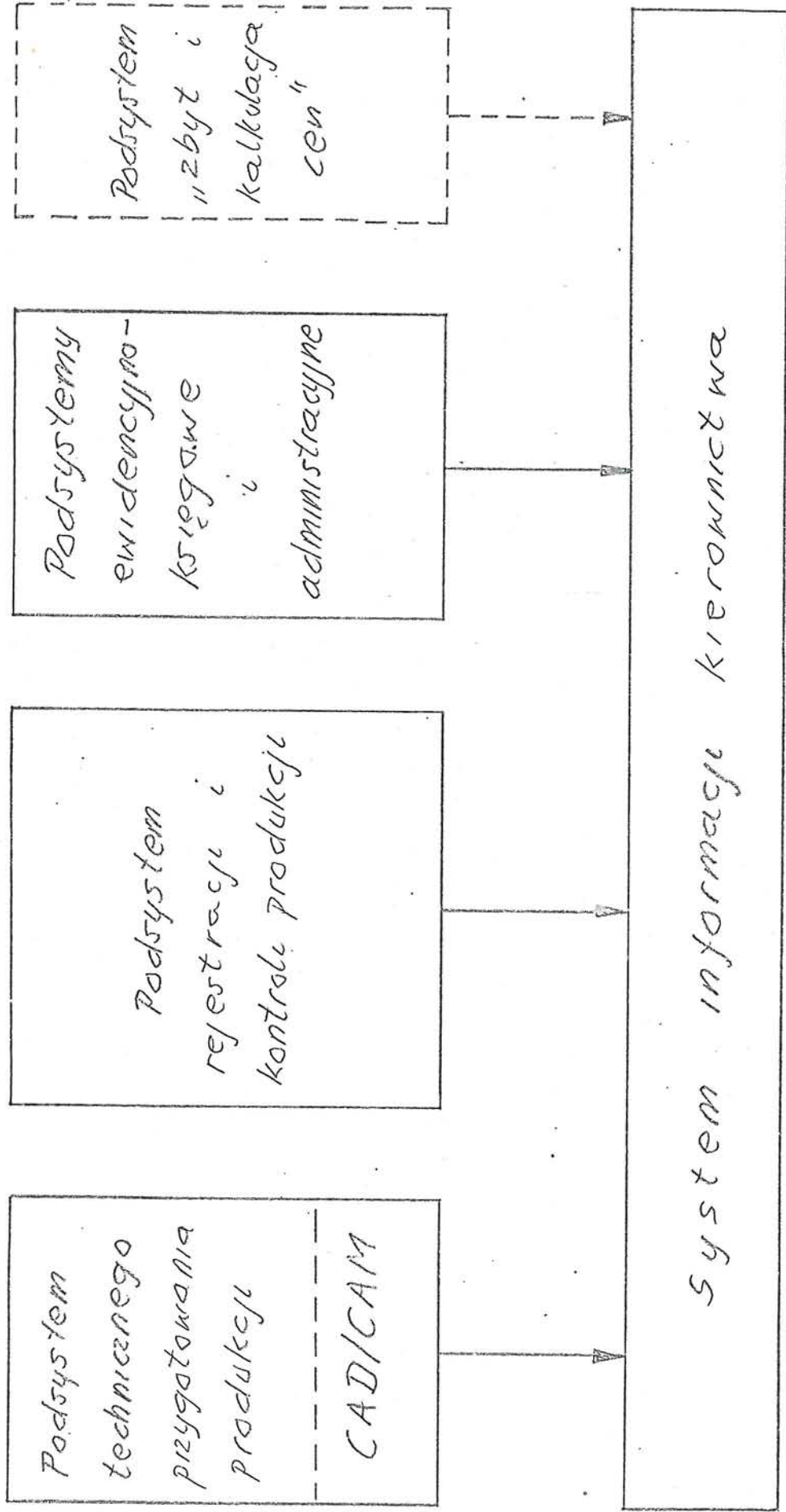
Ten wariant jest najbardziej zalecany do realizacji przez zespół projektowy.

Docelową strukturę systemu podaje schemat na str. 19

Wyodrębniono na nim 5 modułów :

- techniczne przygotowanie produkcji :
 - a/ kartoteka wyrobów,
 - b/ kartoteka indeksu materiałowego,
 - c/ kartoteka norm czasowych,
 - d/ kartoteka norm materiałowych,
 - e/ system CAD/CAM,
 - f/ obsługa gospodarki narzędziowej,
- rejestracja i kontrola produkcji :
 - a/ emisja dokumentów warsztatowych,
 - b/ rejestracja wykonanych operacji,
 - c/ prowadzenie kartoteki zleceńowej,
 - d/ obsługa magazynu wsadu i krajalni,
 - e/ obsługa magazynu przedmotażowego,
- rozliczenia ewidencyjno-księgowo i obsługa administracji:
 - a/ księgowość materiałowa,
 - b/ płace,
 - c/ ewidencja środków trwałych,
 - d/ kadry,
 - e/ obsługa biura ruchu,
 - f/ kontrola ruchu załogi,
- zbył :
 - a/ emisja dokumentacji wysyłkowej,
 - b/ rejestr zamówień,
 - c/ fakturowanie,
 - d/ kalkulacje części i zespołów,
- system informacji kierownictwa.

7.1. Struktura systemu



7.2. Możliwości wyposażenia w sprzęt.

Lokalizacja Wydziału oraz zamierzony zakres przetwarzania danych decydują o wyborze zestawu komputerowego.

W tym celu rozważono kilka wariantów wyposażenia Wydziału:

- minikomputer,
- sieć mikrokomputerowa,
- zestaw OA-Link,
- γ mikrokomputerowy system wielodostępny.

Rozważając warianty wyposażenia w sprzęt wzięto pod uwagę następujące czynniki :

- nowoczesność sprzętu,
- prostotę rozwiązań technicznych,
- typowość /powtarzalność/ instalacji w kraju,
- dostępność /łatwość zakupu/,
- zgodność z tendencjami światowymi,
- serwis techniczny.

Ze względu na aktualne warunki zakupu sprzętu komputerowego ograniczono analizę do systemów mikrokomputerowych i mini-komputerowych wykonanych w technice mikroprocesorowej.

Zrezygnowano na wstępie z prób analizy zestawów typu SM-1300 czy SM-5212 ze względu na przestarzałą konstrukcję, zawodność i wysokie ceny.

Z analogicznych powodów pominięto możliwość zakupu i instalacji zestawu komputerowego MB-29 firmy ICL /W. Brytania/, który jest montowany w kraju przez Spółkę Furnel. Minimalny koszt zestawu wyniósłby ok. 300 mln zł., co całkowicie przekreśla możliwości inwestycyjne zleceniodawcy.

W aktualnych warunkach w kraju wybór dostawcy sprzętu jest trudny z następujących przyczyn :

- większość dostarczanego sprzętu pochodzi z Azji Płd.-Wschodniej,
- dominuje na rynku krajowym sprzęt średniej jakości, a ponadto trudno jest przewidzieć jego walory niezawodnościowe po kilku latach eksploatacji,

- brak jest pełnej dokumentacji technicznej sprzętu,
- oprogramowanie stosowane w tych komputerach wykorzystywane jest w zasadzie nielegalnie / nie są ponoszone żadne opłaty na rzecz twórców i właścicieli oprogramowania/,
- dostarczany sprzęt prawie w całości przekracza parametry określone przez Komitet COCOM, co uniemożliwia ich zakup w USA, gdzie produkowane są "oryginały" naśladowane w Azji Płd.-Wschodniej,
- zdecydowaną większość dostaw stanowi sprzęt linii IBM-PC, a więc sprzęt stosowany w krajach zachodnich, jako wyposażenie indywidualnego stanowiska pracy,
- brak oferty na zestawy minikomputerowe powoduje zainteresowanie tzw. lokalnymi sieciami mikrokomputerowymi,
- azjatyccy producenci sprzętu komputerowego nie dysponują w kraju organizacjami serwisowymi na wzór IBM, ICL, Hewlett-Packard i innych renomowanych firm.

Poważny problem stanowi kwestia oprogramowania. Dotyczy to głównie sprzętu mikrokomputerowego, dla którego stosowane oprogramowanie /tzw. narzędziowe/ rozpowszechniane jest na zasadzie kopiowania bez zgody właściciela danego programu /np.: firmy Microsoft - USA/. Pakietniki do programów są na ogół przestarzałe /stare wersje/, użytkownik zaś nie będąc w rejestrze firmy producenta oprogramowania nie otrzymuje żadnych uzupełnień, biuletynów nowości czy nowych wersji programu.

Konsekwencją tego stanu rzeczy jest również to, że użytkownik krajowy stwierdziwszy jakkolwiek usterkę nie może złożyć reklamacji u producenta.

7.3. Wymagania instalacyjne.

Nowoczesny zestaw komputerowy charakteryzuje się stosunkowo niewielkimi wymaganiami instalacyjnymi. Ośrodek obliczeniowy może być zlokalizowany w typowym pokoju biurowym, przy czym zaleca się pomieszczenie od strony północnej /nienasłonecznionej/ w celu uzyskania niższej temperatury powietrza. Ma to szczególne znaczenie w przypadku zastosowania w zestawie komputerowym stacji pamięci taśmowych 0,5".

Pomimo niewielkich wymagań w zakresie klimatyzacji pomieszczenia pożądane byłoby zainstalowanie niewielkiego klimatora typu biurowego w celu utrzymania stałej temperatury pomieszczenia, w którym zlokalizowano jednostkę centralną zestawu.

W zakresie zasilania zaleca się instalację odrębnego zasilacza umożliwiającego podtrzymanie pracy komputera w przypadku zaniku napięcia przez 15-30 minut.

Wymagania te spełnia zasilacz UPS Sentinel-2/300 lub 2/600 firmy SELIN - Włochy.

Odnośnie zasilania terminali należy zwrócić uwagę na podłączenie wszystkich końcówek do jednej fazy.

8. Mikrokomputery, ich możliwości i kierunki rozwoju zastosowań.
=====

Mikrokomputery /w tym IBM PC/ z założenia przeznaczone są dla indywidualnego stanowiska pracy. Jakkolwiek pewnymi parametrami bardzo szybko dogoniły "duże" komputery - nadal pozostały komputerami osobistymi.

Od dawna już ujawniła się tendencja do zwielokrotnienia cech funkcjonalnych każdego pojedynczego egzemplarza, poprzez dołączenie do niego dodatkowych stanowisk pracy. Głównym tego powodem była wysoka cena sprzętu. Po nasyceniu zakładu w sprzęt pojawia się konieczność pracy wielu komórek funkcjonalnych zakładu na wspólnej bazie danych.

Wymaga to łączenia wielu komputerów w jedną instalację.

Wyodrębnić można cztery warianty połączenia sprzętu mikrokomputerowego :

- a/ podłączenie mikrokomputera /np. PC/ do dużego komputera,
- b/ połączenie dwóch mikrokomputerów,
- c/ dołączenie dodatkowych terminali do mikrokomputera /wieledestęp/,
- d/ połączenie wielu mikrokomputerów ze sobą /sieć lokalna/.

Ad.a/

Podłączenie mikrokomputera do dużego komputera jest rozwiązaniem klasycznym. Duży komputer uważa mikrokomputer za jeden z dołączonych popularnych terminali inteligentnych. Transmisja odbywa się łączem szeregowym, oprogramowanie musi zapewnić konwersję formatów przesyłanych zbiorów, gdyż ich struktura w systemie operacyjnym PC/DOS różni się od struktury przyjętej w systemach operacyjnych dużych komputerów.

Użycie komputera PC zamiast typowego terminala jest celowe, gdy wykorzystywany on będzie na przemian jako terminal pobierający /lub przekazujący/ dane z bazy danych dużego komputera lub jako mikrokomputer stanowiskowy, wykonujący indywidualne obliczenia bez potrzeby korzystania z bazy komputera centralnego.

Ad.b/

Połączenie dwóch mikrokomputerów PC ze sobą odbywa się standardowym łączem RS232c. Połączenie takie umożliwia jedynie transmisję zbiorów dyskowych z jednego komputera na nośnik pamięci komputera drugiego.

Transmisja nie może się odbywać automatycznie i obaj użytkownicy - nadawca i odbiorca muszą w tym zakresie ze sobą współpracować. Obsługa transmisji zbiorów między komputerami realizowana jest przez specjalne programy komunikacyjne.

Przydatność takiego połączenia jest ograniczona. Może wprowadzać pewien komfort w pracy jedynie w warunkach sprawnego technicznie i niezawodnego łącza.

Warianty "c" i "d" mogą mieć szersze zastosowanie, pewne rozwiązania można polecać. Omówienie tych wariantów zawarte jest w dalszej części pracy.

8.1. Wielodostęp na mikrokomputerach.

Wielodostęp polega na logicznym podziale zasobów komputera pomiędzy kilku współużytkowników. Dotyczy to podziału pamięci operacyjnej, czasu procesora oraz dostępu do pamięci dyskowych ewentualnie innych urządzeń /np. drukarki/.

Sprzętowo realizacja takiego układu jest bardzo prosta. Polega na dołączeniu do wolnych gniazd interfejsu szeregowego komputera prostych terminali złożonych tylko z monitora, klawiatury i odpowiedniego sterownika /terminalem może być też inny mikrokomputer/. Ponieważ komputery na ogół mają tylko jedno lub dwa dodatkowe wyjścia szeregowe RS232c, dla zwiększenia liczby terminali można zastosować dodatkowe karty z wyjściami szeregowymi - czterema dla PC/XT i ośmioma dla PC/AT.

Istotne jednak problemy występują z systemem operacyjnym dla takiego układu. System taki musi spełniać podstawowe warunki:

- pamięć operacyjna powinna mieć sprzętowe mechanizmy zabezpieczające przed przypadkową ingerencją programu

w obszar, który nie został mu przydzielony a system operacyjny nie może tych zabezpieczeń ignorować,

- musi istnieć mechanizm pozwalający tworzyć zadania /fragmenty realizowanych programów obliczeniowych użytkowników/, którym po kolei przydzielany jest czas pracy procesora,

- muszą istnieć mechanizmy bezkolizyjnego przebiegu wspólnych zasobów systemu.

Procesory 8086/88 nie mają mechanizmów ochrony pamięci. Procesory 80286/386 mają, ale system operacyjny DOS ich nie wykorzystuje. Nie spełnia też pozostałych wymagań systemu wielodostępnego. Problem jest częściowo rozwiązywany przez rozbudowę systemu operacyjnego o dodatkowe funkcje, ale efekty są dobre. Rozszerzenia systemu noszą nazwę nakładek. Najbardziej znaną jest Multilink. Polecać go można jedynie do bardzo ograniczonych zastosowań, np. wielostanowiskowe zbieranie danych. Systemem, który efektywnie obsługuje pracę wielodostępną jest XENIX. Są systemy aplikacyjne oferowane w wersji działającej pod DOSem jak i pod XENIXem. Argumenty oferentów za jednym lub drugim rozwiązaniem są różne, często sprzeczne. Celowe jest więc podanie ogólnych informacji o tych systemach.

8.2. Systemy operacyjne dla mikrokomputerów PC.

DOS

Najpopularniejszym systemem jest opracowany przez amerykańską firmę Microsoft system MS-DOS. Konkurencyjnym systemem był CP/M-86 opracowany przez firmę Digital Research. O popularności MS-DOS zadecydował fakt, że IBM włączył wersję tego systemu do swojej oferty programowej i rozprowadza pod nazwą PC-DOS. Od 1981 do chwili obecnej ukazało się 8 wersji tego systemu. Dostosowywano je do rosnących ciągle parametrów technicznych mikrokomputerów IBM. Np. wersja 3.1 rozszerzona jest o możliwości sieciowe i wspólne wykorzystywanie jednego dysku przez

wielu użytkowników, wersja 3.3 umożliwia prace z dyskietkami 3,5 cala i dyskami o pojemności do 115 MB /nadal jednak dzielonymi na partycje 32 bitowe/.

DOS nie cieszy się wysokim uznaniem informatyków, nie pozwala on wykorzystywać wszystkich możliwości sprzętu, nie pozwala na efektywną pracę wielodostępną. Z tego powodu powstało wiele programów uzupełniających ten system, między innymi nakładki umożliwiające w bardzo ograniczonym zakresie pracę wielodostępną - np. Multilink.

Uważa się, że możliwości rozwojowe linii systemu DOS są wyczerpane. /Chociaż mówi się o wersji 5 i 6 dla mikrokomputera 32 bitowego 80386/.

Niemniej pod systemem DOS działa obecnie zdecydowana większość oprogramowania narzędziowego i aplikacyjnego mikrokomputerów. Z tego powodu oraz z powodu możliwości efektywnej pracy programów aplikacyjnych w środowisku sieciowym /o czym dalej/ i łatwości obsługi systemu przez nieprofesjonalistów - można polecać ten system operacyjny /np. firma InterAms z Warszawy pod systemem DOS opracowuje swój znany już i nagrodzony na targach pakiet oprogramowania dla zarządzania przedsiębiorstwem/.

XENIX

System ten jest jedną z ponad 30 implementacji systemu operacyjnego UNIX. System UNIX opracowany był w 1960r na mikrokomputer PDP-7. Napisany był początkowo w assemblerze, a w 1978r przeprogramowany na język C przez co uzyskał możliwość przeniesienia na inne komputery, między innymi na IBM PC/AT i PC/386. Prawo dystrybucji uzyskał zarówno IBM jak i firma Santa Cruz Operation. Istnieją więc obecnie systemy oznaczone jako IBM XENIX i SCO XENIX. Między tymi wersjami programy można przenosić tylko na poziomie tekstów źródłowych. W Polsce też opracowywana jest odrębna implementacja pod nazwą IPIX.

XENIX jest z założenia systemem wielodostępnym, działa w trybie wielozadaniowym z wykorzystaniem mechanizmów zabezpieczających pamięć. System ten jest jednak znacznie trudniejszy i systemy użytkowe działające pod nim wymagają nadzoru wykwalifikowanych informatyków.

jak dotychczas pod systemem tym opracowane stosunkowo niewiele programów użytkowych i narzędziowych, a programy opracowywane pod DOS nie działają pod XENIXem. To może wkrótce okazać się możliwe, gdyż mało znana firma LIVIT ogłosiła w 1988r. , że opracowała system operacyjny XENIX 386 v 1.0 /wymagający wprawdzie AT386/ pozwalający wykorzystywać dorobek programowy DOSa w trybie wielodostępnym.

Nie wiadomo, czy XENIX stanie się faktycznie standardem dla 16 i 32 bitowych mikrokomputerów. Na te komputery firma Microsoft opracowała nowy, konkurencyjny dla XENIXa system OS/2. W Polsce nie jest on jeszcze znany.

8.3. DA-Link - pseudowielodostęp.

System DA-Link stanowi ciekawą propozycję połączenia wielodostępu, charakterystycznego dla systemów minikomputerowych z rozwiązaniami sieciowymi typowymi dla mikrokomputerów. Autorem rozwiązania dla mikrokomputerów IBM/PC jest daleko-wschodnia firma Plustek Inc.

Instalacja DA-Link składa się z komputera centralnego /jest nim typowy PC/XT/AT/386/ z pamięcią dyskową i dołączonymi do niego terminalami za pośrednictwem kabli o długościach do 60 m /w przygotowaniu jest wersja dla odległości do 300 m/.

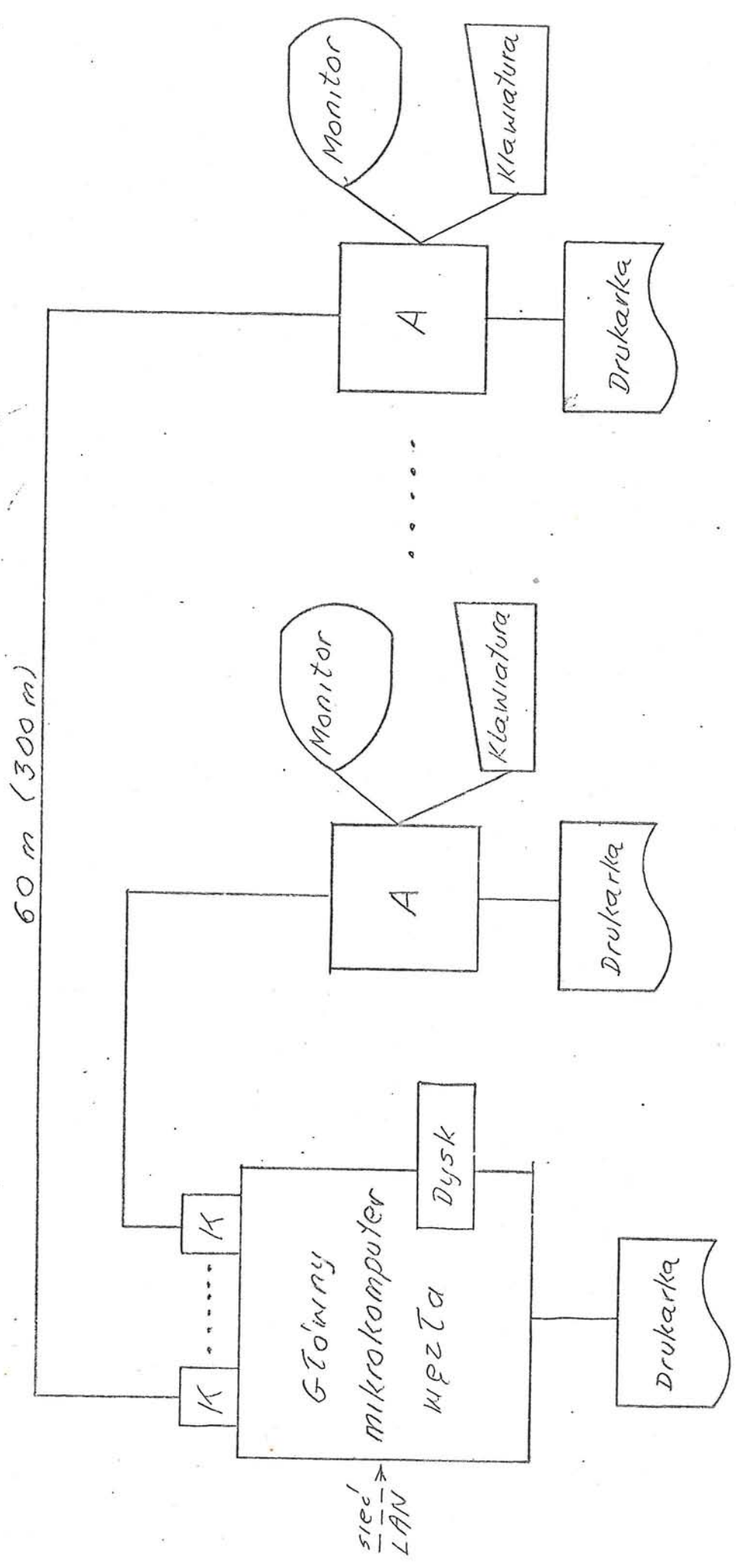
Każdy terminal jest w istocie kompletnym, jednopłytkowym komputerem PC /na rys. ozn. "K"/ zawierającym własny procesor /NEC v 20 lub INTEL 80286/, pamięć RAM /256-704KB/, sterownik grafiki /Hercules lub EGA/, zegar /6,8 lub 10MHz/ i układ przerwań. Komputer ten /karta/ umieszczony jest w wolnej szelce linii komputera centralnego. /Wywołuje to wrażenie, że instalacja działa na zasadzie wielodostępu/. Do płyty komputera dołączony jest właściwy terminal instalowany na stanowisku roboczym, składający się z adaptera /na rys. ozn. "A"/, monitora i klawiatury. Dołączona może być też drukarka.

Do komputera centralnego dołączyć można 1 - 8 stanowisk roboczych. Ponieważ żaden komputer nie ma tylu wolnych szczelin na włożenie kart i zbyt mała jest moc zasilacza, przy większej ilości niż 3-4 stacje stosuje się expander. Expander ma własny zasilacz i niezbędne okablowanie.

W instalacji tej każdy użytkownik dysponuje własnym terminalem i ma możliwość korzystania ze wspólnej bazy danych na dysku komputera centralnego. Może też korzystać z drukarki centralnej. Zwraca uwagę fakt, że stanowiska pracy nie mają własnych stacji dyskietek. Ogranicza to dowolne, niekontrolowane wykorzystywanie sprzętu i zabezpiecza przed przypadkowym zainfekowaniem niezwykle groźnym tzw. "wirusem komputerowym".

Uważa się, że na obecnym etapie zastosowań mikrokomputerów jest to najtańsze i najbezpieczniejsze rozwiązanie zwiększające moc komputera.

Istotę rozwiązania DA-Link przedstawia rysunek.



OA - LINK

Istotną zaletą OA-Link jest też praca pod systemem operacyjnym ODOS będącym w istocie niewielką nakładką programową na standardowy system operacyjny MS-DOS wersji 3.10 lub wyższej. System umożliwia też właściwe zabezpieczenie zasobów przed nieupoważnionym dostępem. Dobrze jest też rozwiązana organizacja wydruków. Może się to odbywać na drukarce własnej lub innego stanowiska w tzw. tle, przy czym spowolnienie właściwej pracy tego stanowiska jest niewielkie. Następną, istotną zaletą OA-Linka jest to, że komputery centralne można dołączać do dowolnej sieci lokalnej, w tym do sieci Arnet /+Novell/. Każdy terminal ma wtedy dostęp do zasobów sieci.

OA-Link może mieć jednak pewne ograniczenia :

- 1.- trudności wynikać mogą z braku idealnej kompatybilności komputera centralnego z wzorcem. Różnice uniemożliwiające współpracę instalacji mogą tkwić w budowie płyty głównej, BIOSie lub sterowniku twardego dysku.
- 2.- pewne programy mogą działać niepoprawnie pod kontrolą systemu ODOS. Dotyczyć to może programów, które dla zwiększenia szybkości działania lub innych względów pomijają standardowe procedury systemu DOS i pewne funkcje realizują we własnym zakresie /np. Auto Cad/. Nie dotyczy to oczywiście typowych programów aplikacyjnych systemów dziedzinowych zarządzania.

Konkurencyjnymi dla OA-Link rozwiązaniami oferowanymi w Polsce jest Minstrel 4 i QUATTRO 386.

Minstrel 4EP jest produktem angielskiej firmy HM Systems. Ma możliwości większe od OA-Link. Jednostka centralna zawiera napędy dysków elastycznych, dyski sztywne o pojemnościach 20 do 150 MB i pamięć taśmową 20 do 60 MB. Do jednostki podłączyć można do 18 terminali alfanumerycznych, do 18 drukarek, do 7 stacji dysków sztywnych /160, 320 lub 740 MB/, pamięć taśmową 0,5", stacje dysków elastycznych 8", 3" i 3,5" oraz

do 255 dalszych jednostek Minstrel. Terminale łączone są kablami o długościach do 50 m, nie mają możliwości pracy graficznej. Instalacja pracuje pod nadzorem wielodostępnego systemu operacyjnego Turbo DOS amerykańskiej firmy Software 2000 i akceptuje oprogramowanie napisane dla systemów operacyjnych CP/M, CP/M-86, MS-DOS, nie odwołujące się do specyficznych cech sprzętu.

Minstrel może być połączony poprzez kartę komunikacyjną z dużym komputerem stacjonarnym oraz z siecią lokalną poprzez kartę ARCNET. Instalacja jest wskazana szczególnie w systemach zarządzania, producent deklaruje wysoką niezawodność i zaleca pracę ciągłą /bez wyłączenia systemu/ lub z przerwami tylko w okresie dni wolnych od pracy. Krajowych doświadczeń eksploatacyjnych brak /instalacja taka pracuje w Komisji Planowania przy Radzie Ministrów/.

Jest to system stosunkowo drogi. Jednostka centralna z dwoma terminalami, dyskiem 40 MB, napędem dysków elastycznych i pamięcią taśmową 20 MB kosztuje około 16 tys. dolarów.

Dodatkowe cztery terminale - 9 tys. dolarów. Zestaw z sześcioma terminalami i dyskiem 320 MB kosztuje już około 35 tys. dolarów.

QUATTRO 386 dostarczony jest przez firmę CSK z Gdyni. Umożliwia on pracę czterech terminali oddalonych o około 1m. Wadą jest też system operacyjny WDOS wzorowany na Multilinku. Koszt podstawowej, minimalnej konfiguracji wynosi około 15 mln zł.

8.4. LAN - lokalna sieć mikrokomputerowa /IBM - PC/.

Sieci mikrokomputerów rozwijają się obecnie bardzo dynamicznie. Zalicza się je do tzw. lokalnych sieci - LAN /Local Area Network/ obejmujących jednego właściciela /wydział, zakład, biuro/ w odróżnieniu od rozległych sieci teleinformatycznych, z którymi te sieci LAN mogą współpracować.

Sieć przede wszystkim musi zapewnić wszystkim użytkownikom dostęp do wspólnych zasobów /pamięci, urządzenia peryferyjne/ w ramach jednego właściciela. Pociąga to za sobą :

- lepsze wykorzystanie sprzętu, w tym zwłaszcza drogich, dużych i szybkich pamięci dyskowych i drukarek;
- obniżenie kosztu jednego z informatyzowanego stanowiska pracy;
- możliwość wykorzystywania wspólnego /a więc tej samej wersji/ oprogramowania narzędziowego i aplikacyjnego; istotne to jest w przypadku programów zabezpieczanych przed kopiowaniem, które należy kupować dla każdego indywidualnego stanowiska oddzielnie;
- wykorzystywanie przez wszystkich użytkowników wspólnej /a więc tej samej, jednoznacznie zdefiniowanej, aktualnej dla wszystkich/ bazy danych, wygodniejsza jej obsługa i pewniejsze zabezpieczenie;
- możliwość wymiany zbiorów i informacji pomiędzy poszczególnymi stanowiskami sieci.

Podstawowe cechy sieci LAN to :

- możliwość podłączenia różnego sprzętu mikrokomputerowego;
- niewielki zasięg transmisji /od kilkudziesięciu metrów do kilku kilometrów, w pewnych rozwiązaniach nawet do kilkudziesięciu kilometrów/;
- duża prędkość przesyłania danych /1-100MB/s/;
- niska stopa błędów /10⁻⁶ - 10⁻⁹/;
- stosunkowo niski koszt;
- modularność;
- rekonfiguracyjność;
- odporność na przeciążenia.

Na wartość poszczególnych cech najistotniejszy wpływ mają czynniki:

- topologia sieci /jak przebiega okablowanie/;
- rodzaj medium transmisji /jakie kable/;

- metody przesyłania sygnału;
- metoda dostępu do medium transmisji.

Czynniki te omówione zostaną w dalszej części opracowania.

8.4.1. Topologia sieć.

Wyróżnia się cztery podstawowe topologie sieci:

- gwiazdzista /star/
- pierścieniowa /star/
- pierścieniowa /ring/
- magistralowa /bus/
- drzewiasta /tree/

Własności wymienionych topologii.

Cecha Topologia	Niezawodn	Złożoność połączeń	Łatwość dodawania węzłów	Łatwość dodawania połączeń	Koszt
Magistrala	dobra	średnia	duża	duża	niski
Pierścień	dobra	mała	duża	średnia	średni
Gwiazda	niska	mała	średnia	mała	wysoki
Przewko	dobra	średnia	duża	duża	niski

LAN to przede wszystkim sieci o topologii magistralowej i pierścieniowej.

Topologia magistralowa umożliwia prostą rozbudowę sieci przez łączenie kilku jej segmentów za pomocą układów wzmacniających /np. Ethernet/.

Topologia pierścieniowa umożliwia łatwą lokalizację uszkodzeń i stosowanie różnych mediów transmisji. Uszkodzenie jednak jednego węzła blokuje całą sieć.

8.4.2. Media transmisji.

W sieciach stosuje się trzy podstawowe typy mediów transmisji :

- skrętkę;
- kabel koncentryczny;
- światłowód.

Porównanie właściwości mediów transmisji :

Cechy Media	Skrętka		Kabel koncentryczny		Światłowód
	Baseband	Broadband	Baseband	Broadband	
Typ sygnału	Cyfrowy	Cyfrowy	Analogowy	Analogowy	Analogowy
Pasmo przenoszenia	3MHz	50MHz	440MHz	do 300GHz	do 300GHz
Max prędkość trans.	2Kb/s	50Mb/s	10Gb/s	200Gb/s	200Gb/s
Odległość	ok. 1km	ok. 1,5km	do 60 km	bez ogranicz.	bez ogranicz.
Przystosowanie do różnych topologii	duże	duże	duże	małe	małe
Odporność na zakłócenia	słaba	duża	duża	b. duża	b. duża
Stopa błędów	wysoka	średnia	niska	n. niska	n. niska
Bezpieczeństwo przesyłanej informacji	małe	duże	duże	b. duże	b. duże
Rekonfig. sieci	uciążliwe	łatwe	b. łatwe	b. trudne	b. trudne

Utrzymanie, konserw.	trudna	b. łatwe	łatwe	b. trudne
Koszt	niski	średni	wysoki	wysoki

Najlepszymi parametrami charakteryzuje się światłowód. Jednak ze względu na wysoki koszt, przystosowanie zasadniczo do łączenia dwóch punktów i trudności z dołączaniem nowych węzłów w sieciach LAN stosowany dotychczas rzadko. Obserwując oferty różnych dostawców można jednak zauważyć jego rosnącą pozycję. W Polsce praktycznie brak doświadczeń w tym zakresie.

Dołączyć niezawodność sieci uzyskuje się przy zastosowaniu kabla koncentrycznego /jest on drogi a wytwarzany w Polsce ma bardzo niską jakość/.

W tanich rozwiązaniach stosuje się skrętkę. W warunkach sieci przemysłowych należy tego unikać.

Ze względów technicznych między typem połączenia w sieciach a medium transmisji istnieje ścisły związek. Zaleca się przestrzeganie poniższych zależności :

Topologia Medium	Magistralowa	Drzewiasta	Pierścieniowa	Gwiazda
Skrętka	+		+	+
Koncentryk /baseband	+		+	
Koncentryk /broadband/	+	+		
Światłowód			+	

Poszczególne odcinki sieci mogą korzystać z różnych mediów transmisji. Istotne może to być w przypadkach, gdy sieć przystosowana w zasadzie do zastosowań biurowych ma być przedłużona na wydziały produkcyjne, a więc w środowisko o wysokim po-

ziomie zakłóceń elektromagnetycznych. W warunkach takich najpewniejszym medium jest przewód światłowodowy.

8.4.3. Sposoby przesyłania sygnału.

Przesyłanie sygnału odbywać się może wg jednej z dwóch metod :

- transmisja w paśmie podstawowym /baseband/,
- transmisja szerokopasmowa /broadband/,

/wyróżnia się jeszcze metodę pośrednią - transmisję sygnału zmodulowanego - carrierband/.

Porównanie metod transmisji.

Sposób transmisji	Typ sygnału	Rodzaj transmisji	Zasięg	Ilość kanałów	Odporność na zakłócenia	Koszty
W paśmie podstaw.	Cyfrowy	Dwukierunkowa	Kilometry	Jeden	Niska	Niski
Szerokopasmowa	Analog.	Jednokierunkowa	Dziesiątki km	Wiele	Średnia	Średni

W transmisji w paśmie podstawowym występuje tylko jeden kanał przesyłu informacji. Połączenie komputerów wymaga jedynie adapterów sieciowych, okablowania i ewentualnie wzmacniaczy sygnału. Instalacja sieci jest prosta i łatwo rekonfigurowalna.

W transmisji szerokopasmowej stosowany jest podział całego pasma częstotliwości na wiele mniejszych, niezależnych od siebie kanałów częstotliwości. Mogą one być użyte do jednoczesnej transmisji różnego typu informacji /dane, głos, video/. Dlatego w systemach transmisji szerokopasmowej możliwa staje się równoczesna praca różnego typu sieci z wykorzystaniem tego samego medium. Metoda ta jest bardzo atrakcyjna i stanowić będzie rozwiązanie dominujące w przyszłości. Obecnie jest skomplikowana i droga & w rozwiązaniach sieci LAN stosuje się transmisję w paśmie podstawowym.

8.4.4. Metody dostępu do medium.

Obecnie w sieciach lokalnych stosuje się dwie grupy metod dostępu do linii transmisji :

- metoda kontrolowanego dostępu /przekazywania uprawnień/,
- metoda przypadkowego dostępu /rytualizacyjna/.

Metody kontrolowanego dostępu obejmują metodę przepytывania /pooling/ jak i metody wzajemnego przekazywania sobie informacji o dostępie do medium przez poszczególne węzły sieci. Najczęściej w tej grupie stosowana jest metoda "token ring" i "token bus" gdzie między poszczególnymi węzłami sieci przesyłany jest pakiet informacji /tzw. żeton/ uprawniający stację, która zatrzymała żeton do rozpoczęcia transmisji informacji.

W metodach przypadkowego dostępu każda stacja może rozpocząć transmisję w dowolnym momencie. Jeśli linia okaże się zajęta - transmisja zostaje przerwana i ponownie po pewnym czasie. Najbardziej rozpowszechniona w tej grupie jest metoda CSMA/CD.

Porównanie najczęściej stosowanych metod dostępu przedstawiono w tabelicy.

Właściwości	Metoda	CSMA/CD	Przesyłanie żetonu
Czas przesyłania pakietu		Niezdetermin.	Zdeterminowany
Możliwość wprowadzania priorytetów		Dość trudno	Łatwo
Stopień skomplikowania interfejsu		Mały	Duży
Wpływ wzrostu obciążenia sieci na czas dostępu		Duży	Mały

8.4.5. Sieci lokalne w zakładzie przemysłowym.

W zakładzie przemysłowym występują różnorodne warunki, w których pracować muszą sieci komputerowe.

Postawowe wymagania dla sieci przedstawia tablica :

Zastosowania Wymagania	Biurowe	Przemysłowe
Czas dostępu	200 - 600 ms	10 ms
Średnia długość przesyłanej informacji	Długa /1000B/	krótka /50B/
Środowisko pracy	Warunki biurowe	Warunki przemysłowe /pola elektromagnetyczne, zapylenie, wibracja/
Stopa błędów	Bardzo niska	Niedopuszczalne

Sieć lokalna musi więc być dostosowana do różnych, nieraz sprzecznych wymagań. Od strony technicznej sieć przewidywana dla zakładu winna być bliższa sieci przemysłowej niż biurowej. Zaleca się więc :

- Topologia - magistralowa lub drzewiasta /duże odległości między stanowiskami, ich rozrzucenie na terenie zakładu, celowość dostosowania się do istniejących kanałów/;

- Media dostępu - w warunkach biurowych wskazany jest kabel koncentryczny, skrętka tylko w wyjątkowych, mało odpowiedzialnych zastosowaniach. Na terenie wydziałów produkcyjnych konieczne może okazać się stosowanie światłowodów.

- Sposób przesyłania sygnału - transmisja w paśmie podstawowym.

- Metoda dostępu do medium - typowe prace biurowe o przeciętnym natężeniu nie narzucają istotnych ograniczeń. Przyjęć można dowolną metodę, może to być standardowo metoda CSMA lub przesyłanie żetonu.

Konieczność tworzenia lokalnych, zakładowych sieci komputerowych pojawiła się w chwili odpowiedniego nasycenia sprzętem komputerowym. Prace prowadzone były i są w wielu, nie tylko komputerowych firmach /np. General Motors, Boeing itd/. Przyniosły one wiele rozwiązań, odmiennych technicznie, trudnych do powiązania. W ostatnim dopiero okresie dąży się do opracowania odpowiednich standardów światowych. Przewiduje się że w końcu lat 80-tych najszybciej rozwijane będą instalacje sieciowe oparte o protokół MAP /przeznaczony w zasadzie do środowiska przemysłowego/ i zbliżony do niego protokół TOP /przewidywany w zasadzie dla środowiska biurowego/. Prace nad opracowaniem tych standardów winny się zakończyć na etapie możliwości rozwijania sieci przez podłączanie dowolnych urządzeń cyfrowych /komputery, roboty, sterowniki itd./ przez proste włożenie wtyczki.

8.4.6. Sieci dostępne w kraju.

W kraju dostępne są adaptory do różnych typów sieci. Różni są ich producenci, najczęściej są to firmy dalekowschodnie. Oferowane są względnie tanie adaptory sieci TransNet / firma RPTL/ i 10Net /firmy Fox Researche/. Nie mają one najlepszej opinii użytkowników. Inne karty sieciowe to D-Link /firmy Datex/, Ethernet i jego tańsza odmiana Cheapernet, oraz coraz częściej oferowany ArcNet. Pewną popularność, właściwie tylko w Polsce zyskał D-Link. W sieci tej medium transmisyjnym jest skrętka. Jest to sieć tania ale i zawodna.

Nie można jej polecać do bardziej odpowiedzialnych zastosowań. Uwagę zwrócić można na pakiet sieciowy Ethernet. Jest to sieć magistralowa, medium transmisji jest kabel koncentryczny.

Komputery dołączone są do magistrali przewodami o długościach do 50m. Długość jednego segmentu magistrali wynosi 500m, można zestawić linie z trzech segmentów łącząc je wzmacniaczami. Zastosowano metodę dostępu CSMA/DS, długość przesyłanego pakietu informacji 46 - 1500 bajtów, szybkość transmisji 10Mb/s /jest to więc najszybsza z dostępnych na rynku sieci/. Ze względu na drogi kabel i sprzęt jest to sieć droga. Cheapernet jest tańszą odmianą karty Ethernet. Podstawowe parametry transmisji są takie same, segmenty sieci mogą natomiast mieć długości do 200 m.

Coraz większą popularność zyskują karty sieci ArcNet. Uważa się, że mogą one być polecane na obecnym etapie rozwoju sieci. Jest to standard narzucony przez masowe stosowanie a nie wypracowany. Z tego względu ArcNet nie stanowi konkurencji dla rozwijającego się standardu MAP.

Obecnie dostępne sieci LAN do IBM PC nie są wzajemnie kompatybilne, mimo to wielu dostawców taką kompatybilność zapewnia. Unikać należy różnych rozwiązań na terenie jednego zakładu, konserwacja sieci i eksploatowanych na nich systemów jest wtedy wyjątkowo uciążliwa. Przestrzec należy też przed rozwiązaniami tanimi. Po dłuższym okresie ich użytkowania wielu użytkowników może dojść do wniosku, że sieci tanie w chwili instalowania są bardzo kosztowne w eksploatacji, jeśli wziąć pod uwagę stratę czasu spowodowaną długim oczekiwaniem na odpowiedź gdy w sieci pracuje więcej terminali. W przeciwieństwie do pracy w trybie tzw. wsadowym czas oczekiwania obciąża użytkownika a nie służbę informacyjną.

W porównaniu z rozwiązaniami na dużych komputerach, sieci lokalne nie są wyposażone m.innymi w takie urządzenia jak rozliczanie kont użytkowników, analiza efektywności funkcjonowania systemu, programy administrowania systemem. Powoduje to pewne trudności w nadzorowaniu pracy sieci. Wiele problemów przysparza zabezpieczenie zasobów sieci przed zniszczeniem, nieupoważnionym dostępem do komputera i możliwą infekcją "wirusom komputerowym" /co w kraju jest jeszcze lekceważone/.

Systemy operacyjne sieci mają mechanizmy rozwiązujące ten problem jedynie częściowo /szczególnie rozwiązania tańsze/. Przed "wirusem" ochrony praktycznie nie ma i nie przewiduje się takiej możliwości w najbliższym czasie. Zalecić można jedynie daleko idącą profilaktykę - radykalne ograniczenie wykonywania różnych własnych prac, a szczególnie uruchamianie na stanowiskach sieciowych różnych gier itp. Preferowane więc są stanowiska bez napędów dyskietykowych, jakie proponuje się w instalacjach OA-Link. /Problem "wirusa" nie dotyczy tylko mikrokomputerów/.

8.4.7. Sieć lokalna ARCNET.

Sieć lokalna ARCNET /Attached Resource Computer Net/ opracowana została w firmie Datapoint w roku 1987. Wersja karty dla mikrokomputerów IBM PC opracowana została przez firmę Standard Microsystem Corp. Do roku 1988 zainstalowanych na świecie było już około 0,5 mln węzłów tej sieci. Karty ARCNET wytwarza w tej chwili wielu producentów do różnych typów komputerów, /w Polsce dostępne są między innymi firmy SMC/. Należy jednak zaznaczyć, że ARCNET jest standardem "de facto", narzuconym przez szerokie rozpowszechnienie się tego produktu. Nie może więc stanowić w dłuższym okresie konkurencji dla standardu "wypracowanego" jakim jest MAP lub TDP.

Podstawowe informacje o sieci ArcNet:

- protokół transmisji IEEE 802.4 z modyfikacjami /ArcNet opracowano wcześniej niż ten standard/;
- topologia drzewiasta, określana też jako "magistrala gwiazd",
- szybkość transmisji 2,5 Mbit/sek. Jest to szybkość średnia, ale wystarczająca do zastosowań biurowych /przyjmuje się, że transmisja z szybkością 1 Mbit/sek a więc wolna odpowiada przesłaniu 32 ekranów na sekundę/;
- wielkość przesyłanej informacji w formie pakietu krótkiego - 256 bajtów lub długiego 512 bajtów. Pakiet zawiera nagłówek, w którym zapisane są adresy nadawcy i odbiorcy danych, format pakietu /krótki, długi/, liczba przesyłanych bajtów danych.

W przypadku podania zerowej wartości adresu odbiorcy informacja przesyłana jest do wszystkich węzłów sieci;

- transmisja może odbywać się zarówno w paśmie podstawowym /baseband/, jak i z wykorzystaniem modulacji fali nośnej /broadband/. Pozwala to na wykorzystanie do transmisji np. istniejącej już instalacji telewizji kablowej;

- zasięg transmisji - do 6,5 km /ograniczony jest opóźnieniami czasowymi transmisji/. Odcinki 600m łączone są tzw. rozgałęźnikami aktywnymi /Active Hub/. Zasięg transmisji może być jeszcze zwiększony przez zmianę stałych czasowych;

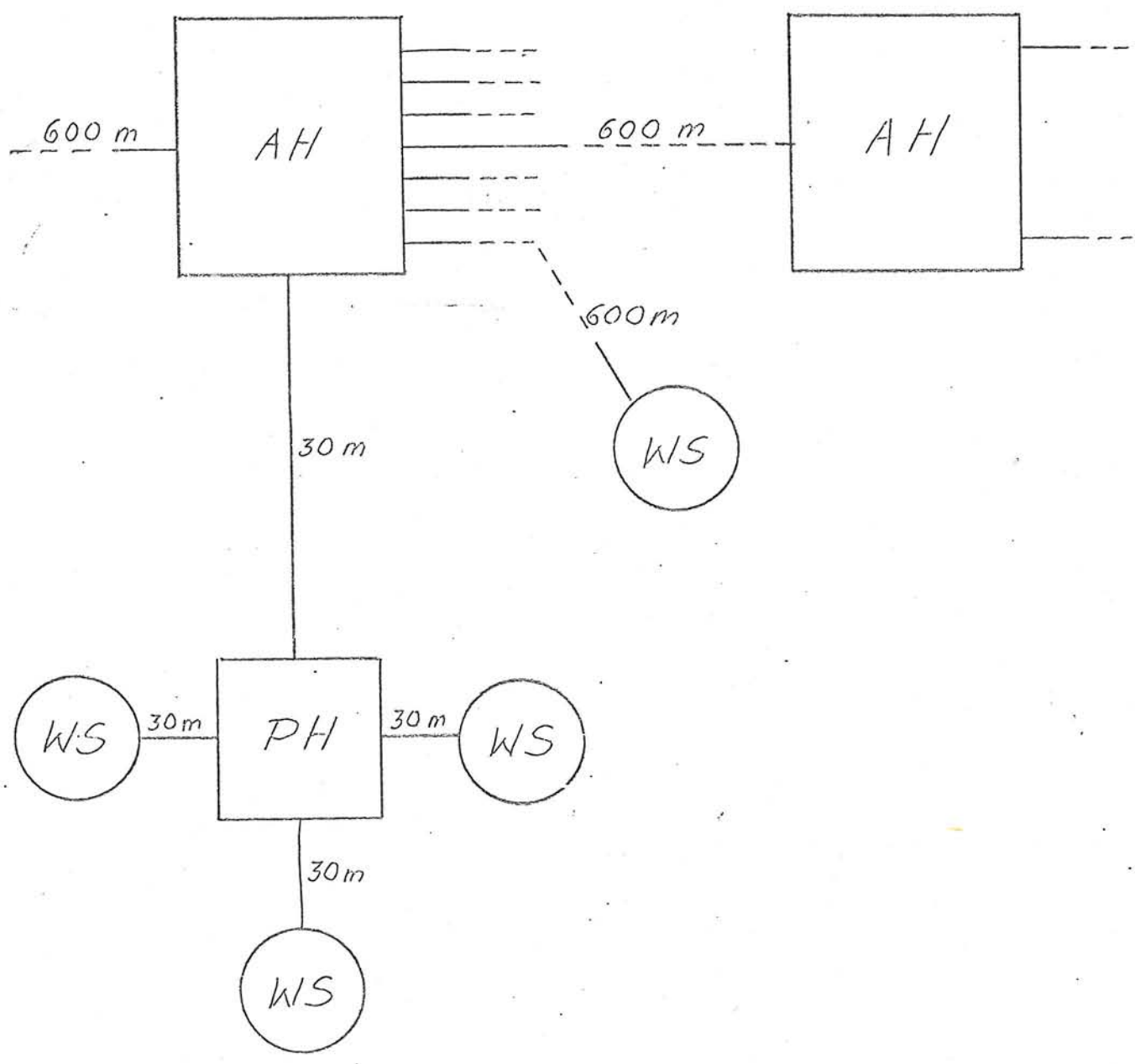
- maksymalna liczba dołączonych stacji - 255. Każda ze stacji ma sprzętowo przypisany unikalny numer identyfikacyjny. Numer ten, a także numer następnej stacji w sieci zapamiętany jest w rejestrach sterownika interfejsu i wg tych numerów przekazywane jest kolejnym stacjom prawo nadawania;

- dostęp do medium transmisji - metodą przekazywania znacznika /token passing/. Stacja, która otrzyma znacznik, wysyła potwierdzenie odbioru i rozpoczyna transmisję danych. Po zakończeniu transmisji /jak też w przypadku gdy nie było do przesłania/ znacznik przekazywany jest do następnej stacji. Znacznik jest więc uprawnieniem do przesyłania danych. W sieci nie występują więc kolizje, które dodatkowo ograniczałyby jej przepustowość przy dużym obciążeniu./Przyjmuje się, że typowe obciążenie sieci wynosi 3-5%, rzadko kiedy sięga 12%/;

- medium transmisji - dowolne a więc skrętka dwuprzewodowa, kabel koncentryczny lub światłowod. Najczęściej stosowany jest kabel koncentryczny RG 62/u o impedancji 93 om. W przypadku linii światłowodowej długość podstawowego odcinka sieci - 600m wzrasta do 1200m. Dostępne są rozgałęźniki umożliwiające stosowane w jednej sieci różnych mediów transmisji;

- samoczynna rekonfiguracja sieci. Inicjowana ona jest przez układy sterowników w przypadku przyłączenia do sieci nowej stacji, przy wyłączeniu lub awarii którejś ze stacji, lub gdy zakłócenia spowodowały zagubienie znacznika. Możliwość automatycznej rekonfiguracji zapewnia sieci dużą odporność na zakłócenia. Awaria lub wyłączenie dowolnej stacji nie wpływa na pracę sieci. Czas rekonfiguracji może wynosić 24 - 61 milisekund;

- zasadę połączenia komputerów w sieci ArcNet przedstawia schemat :



gdzie:

- AH /Active Hub/ - rozgałęźnik aktywny, pracuje jako retransmitter i umożliwia przedłużania magistrali. Można włączyć do niego do 7 odbiorników, którymi mogą być następujące AH, rozgałęźniki pasywne /PH/ i stanowiska robocze /WS/.

- PH /Passive HUb/ - rozgałęźnik pasywny, dołączony kablem o długości do 30 m do rozgałęźnika aktywnego. Do rozgałęźnika pasywnego dołączyć można do trzech stanowisk roboczych kablami o długościach do 30 m.

- WS /Work Station/ - stanowisko robocze, może to być mikrokomputer PC z przynajmniej jednym napędem dysków /stałych lub elastycznych/.

8.4.8. Sieciowe systemy operacyjne dla mikrokomputerów.

Sieciowe systemy operacyjne podzielić można na dwie grupy. Działają one na zasadach :

- dzielenia zasobów /shared resource/
- równoprawnych użytkowników /peer - topper/

W systemach dzielenia zasobów system operacyjny umieszczony jest w wyróżnionym komputerze sieci /zwanym file serverem/. Server ma duże i szybkie pamięci dyskowe, których zasoby /kartoteki, bazy danych/ udostępnione są wszystkim użytkownikom sieci. Udostępnieniem tych zbiorów steruje system operacyjny umieszczony na serverze. Część systemu zapisana jest też na stanowiskach roboczych sieci i obsługuje zapytania tych stanowisk w przypadku odwiedzania się ich do zbiorów servera. W systemie równoprawnych użytkowników system sieciowy rezyduje w każdym węźle sieci i obsługuje zapytania dostępu do zasobów zgromadzonych w dowolnym węźle sieci. Dostęp do zasobów sieci w rozwiązaniu takim nie jest optymalny a obsługa sieci mało wydajna.

Najbardziej znane systemy operacyjne sieci mikrokomputerowych to :

- PC Network Program firmy IBM;

- MS Net firmy Microsoft;
- NetWare firmy Novell;
- 3+ firmy 3Com.

Pierwszy i trzeci z tych systemów dostępny jest na rynku polskim.

Obecnie zdecydowanie pierwsze miejsce wśród sieciowych systemów operacyjnych dla mikrokomputerów IBM PC zajmuje system NetWare amerykańskiej firmy Novell. Ocenia się, że w 1987 roku Novell kontrolował już 50% rynku sieci lokalnych i popularność jego nadal rośnie.

System NetWare zarządza siecią składającą się ze stacji roboczych /są to mikrokomputery użytkowników/ i wydzielonej stacji obsługi pamięci masowej / file server/. Wyraźnie należy podkreślić, że w nowszych wersjach tego systemu server nie może być równocześnie używany jako stacja robocza. /Jest to tzw. server dedykowany/. Z tego względu uważa się, że jest to rozwiązanie drogie. Jest to oczywiście pojęcie względne. Jeśli sieć stanowi kilka mikrokomputerów to przeznaczenie jednego z nich do sterowania taką siecią faktycznie jest rozwiązaniem drożym i wtedy lepiej przyjąć inne /np. pseudowielodostęp/. Jeśli natomiast jest to sieć kilkunastu lub kilkudziesięciu stanowisk to koszt wydzielonego servera nie odgrywa większej roli. Rozwiązanie to ma natomiast tyle zalet, że zdecydowanie wyprzedza obecnie produkty innych firm /w tym sieć IBM PC - NetWork/, które w swoim czasie nie zdecydowały się poświęcić jednego stanowiska wyłącznie do sterowania zasobami sieci.

8.4.9. NetWare - sieciowy system operacyjny firmy Novell.

NetWare jest produktem amerykańskiej firmy Novell. Pierwotnie opracowany został dla sieci z serverem opartym na mikroprocesorze Z80, następnie na mikrokomputery z procesorem Motorola 68000 i Intel 8086. Sprzedawany jest od 1983 roku. Obecnie najbardziej popularny jest w sieciach z serverem opartym o mikroprocesor Intel 80286 i 80386 /pracujący w trybie 16 bitowym/.

Wersja NetWare wykorzystująca wszystkie możliwości 32-bitowego mikroprocesora Intel 80386 jest w trakcie opracowywania.

Stacjami roboczymi w sieci mogą być obecnie mikrokomputery kompatybilne z IBM PC pracujące pod kontrolą systemów operacyjnych DOS 2.x i 3.x. Przewidywane jest objęcie systemem mikrokomputerowy Macintosh i stacji roboczych sterowanych systemem operacyjnym UNIX. W końcowej fazie testowania jest wersja NetWare umożliwiająca dołączenie do sieci stacji roboczych pracujących pod kontrolą systemu OS/2.

System NetWare jest systemem niezależnym sprzętowo, nie zależy więc ani od topologii sieci ani od stosowanych adapterów sieciowych. Obecna wersja systemu uwzględnia większość najpopularniejszych kart sieciowych, takich jak :

- 3 Com Etherlink
- AT T StarLan
- Corvus Omminet
- IBM PC Cluster
- IBM PC NetWork
- IBM PC Token Ring
- Orchid PCnet
- TransNet
- Standard Microsystem ArcNet

Najbardziej godny polecenia jest zestaw :

System operacyjny NetWare firmy Novell i adaptory sieci ArcNet opracowane w firmie Datapoint /i wytwarzane przez wielu producentów/.

Jak już wspomniano, NetWare zarządza siecią złożoną ze stacji roboczych i stacji obsługi pamięci masowych /file server/. Komputery łądzące stacjami roboczymi muszą mieć przynajmniej jeden napęd dysków i adapter sieci. Oferowane są stacje bez napędów dysków elastycznych specjalnie polecane do instalacji sieciowych. W miarę możliwości należy decydować się na ten typ stacji.

Komputer pełniący rolę servera zarządza sieciowymi pamięciami dyskowymi /obecna wersja umożliwia zarządzanie dyskami o pojemności do 2 GB/, drukarkami /do 5 szt/. Wskazana jest możliwie duża pamięć RAM wykorzystywana jako bufer w operacjach dyskowych. Konieczna jest karta zabezpieczająca system, tzw. "karta klucz" firmy Novell /z zabezpieczenia systemu tą kartą firma miała już zrezygnować/.

/W tym miejscu należy podać pewną uwagę. Do tej pory każdy egzemplarz systemu był przez firmę zabezpieczany i uruchomienie jego wymagało użycia indywidualnej dla danej kopii karty klucza. W Polsce zabezpieczenia dość szybko zostały złamane, spółdzielnie, spółki i inni oferują więc tanio nielegalne kopie tych systemów. Cena wersji nielegalnej na rynku wynosi 1 do 2 milionów, cena wersji oryginalnej z licencją nawet powyżej 20 mln. Ze względu na dużą różnicę w cenie trudne radzić, na którą wersję się decydować. Jeśli jednak ma to być sieć profesjonalna o istotnym dla użytkownika celu, obejmująca kilku współpracujących komórek, zdecydowanie powinna to być wersja legalna. Wśród specjalistów profesjonalnie zajmujących się sieciami panuje przekonanie, że wersje nielegalne kopiowane "rozsypują" się po dwóch latach eksploatacji tj. w okresie gdy są już użytkownikami niezbędne. Nie można tych doniesień lekceważyć/.

Istnieją dwie wersje systemu :

- Advanced NetWare 86,
- Advanced NetWare 286.

Wersja 86 umożliwia stosowanie komputera z procesorem 8086 lub 80286 jako file servera, który może być równocześnie wykorzystany jako stanowisko robocze.

W wersji 286 jeden komputer z procesorem 80286 lub 80386 przeznaczony należy wyłącznie do obsługi sieci.

Instalacja sprzętu dla sieci Novell jest bardzo prosta /nie licząc oczywiście trudności z położeniem kabli.

Zaleca się kable podziemne ze względu na zdarzające się wyciągnięcie kabli koncentrycznych na terenie zakładu/. Bardziej skomplikowany i wieloetapowy jest natomiast proces instalacji oprogramowania.

Oprogramowanie stacji roboczej.

Stacja robocza pracuje pod systemem operacyjnym DOS /co jest niewątpliwą zaletą rozwiązania/. Poza DOSem na stacji zainstalowany jest program SHELL wchodzący w skład oprogramowania NetWare. Program ten przechwytuje i analizuje wszystkie wywołania funkcji DOS. Jeśli wywołanie to dotyczy lokalnych zasobów stacji roboczej - realizacja przekazana jest DOSowi, jeśli zasobów sieciowych - realizowana jest przez system NetWare bez pośrednictwa DOS. Każda wersja DOS wymaga odpowiedniej wersji programu SHELL.

Oprogramowanie file servera.

File server pracuje pod systemem operacyjnym NetWare. W pierwszych wersjach system ten mógł współistnieć z DOSem, w nowszych - po wprowadzeniu do NetWare systemu Tolerancji Błędów zwiększającego niezawodność sieci współpraca z DOSem nie jest możliwa. System operacyjny zewnętrznie zgodny jest z systemem DOS. Użytkownik więc może korzystać z funkcji do których przyzwyczaił się w pracy jednostanowiskowej. Oprócz tego NetWare oferuje szeroki zestaw własnych funkcji przetwarzania danych, synchronizacji, zarządzania siecią i jej zasobami oraz związanych z bezpieczeństwem sieci. Należy jednak mieć na uwadze fakt, że system NetWare nie jest DOSem i nie wywodzi się z niego. Poważnym problemem jest więc kompatybilność oprogramowania aplikacyjnego. Problem ten jest coraz ostrzejszy przy wprowadzaniu nowszych wersji DOS, gdzie programy mogą wykorzystywać jego nowe funkcje dotyczące środowiska sieciowego.

Administrowanie systemem.

W systemie NetWare istnieje jeden, wyróżniony użytkownik, zwany superużytkownikiem /supervisor/. Ma on dostęp do wszystkich zasobów systemu operacyjnego i może w pełni określać i kontrolować pracę pozostałych użytkowników. Wskazane jest, by był to informatyk o wysokich kwalifikacjach.

W kolejnych wersjach systemu Novell rozszerza mechanizmy administrowania systemem. W obecnej wersji 2.1 wprowadzono :

- mechanizm ograniczania aplikacji pamięci dyskowej /zapewnia system przed nieoszczędnym gospodarowaniem pamięcią przez użytkowników, którzy np. nie kasują starych wersji swoich plików/.

- mechanizm rozliczania użytkowników za wykorzystywanie zasobów systemu.

- mechanizm ochrony przed "włamaniem" - blokuje system przed użytkownikiem, który nie potrafi w kilku próbach podać właściwego hasła dostępu.

- rozszerzono mechanizm analizy podanego przez użytkownika hasła dostępu. /Określono minimalną długość hasła, jego unikalność w systemie, konieczność okresowej zmiany/.

Mechanizm bezpieczeństwa.

Mechanizm ten obejmuje :

- ochronę przed nieautoryzowanym korzystaniem z sieci /należy podać swój identyfikator i hasło/;

- mechanizm przyznawania i blokowania poszczególnym użytkownikom dostępu do określonego poziomu katalogów, określanie co użytkownik może z danym katalogiem zrobić /czytać, skasować, zmienić itd/;

- mechanizm ochrony plików przed nieupoważnionym dostępem /określonych programów lub kartotek danych/ i określenie zasad, co dany użytkownik może z określonym plikiem zrobić.

Dodatkowym, biernym zabezpieczeniem informacji przechowywanej w pamięci dyskowej servera jest format dysków, zupełnie inny niż stosowany przez DOS. Uniemożliwia to odczytanie informacji z dysku sieciowego przez standardowe programy narzędziowe pracujące pod DOSem na stanowiskach roboczych.

W system wbudowane są też zabezpieczenia zainstalowanego oprogramowania przed przeniesieniem na inny mikrokomputer. Umożliwiają one :

- odczytanie numeru seryjnego file servera, pozwala to na instalowanie programu tylko w określonej sieci;
- nadanie programom na dysku sieciowym odpowiedniego atrybutu uniemożliwiającego zarówno odczytanie ich treści jak i skopiowanie na inny nośnik.

Mechanizmy podwyższające niezawodność systemu.

System sieciowy NetWare zawiera dwa rodzaje mechanizmów podwyższających jego niezawodność :

- System Tolerancji Błędów /SFT/ - umożliwiający dalszą pracę sieci mimo wystąpienia awarii jednego z jej elementów;
- System Śledzenia Transakcji /TTS/ - zabezpieczający przeprowadzenie całego cyklu aktualizacji jednego zapisu w bazie.

System Tolerancji Błędów składa się w obecnej wersji z trzech poziomów /były one dołączane sukcesywnie do systemu NetWare/:

- SFT Level I - zwiększa niezawodność dysku sieciowego /wykorzystuje odpowiedni algorytm "Hot Fix" przy zapisie danych, zabezpiecza on przed zapisem w uszkodzony sektor dysku/.

- SFT Level II - wprowadza tzw. Lustrzane Dyski / Disc Mirror/.

Informacje zapisywane są równolegle na dwa odrębne dyski. W przypadku awarii jednego następuje automatycznie odczyt z dysku lustrzanego. Również w przypadku błędnego odczytu z jed-

nego dysku następuje korekta zapisu na podstawie dysku drugiego.

- SFT Level III - polega na zdublowaniu file servera i równoległej pracy obu. W przypadku uszkodzenia jednego sterowanie siecią automatycznie przejmuje drugi.

System Śledzenia Transakcji - gwarantuje, że wykonane zostaną albo wszystkie zapisy dotyczące jednej transakcji albo żaden. Należy zadeklarować w systemie, które zbiory systemu mają być w ten sposób nadzorowane.

Praca drukarek sieciowych w systemie.

Procedury druku umożliwiają użytkownikowi druk danych na drukarkach sieciowych, sprawdzenie stanu tych drukarek i manipulacje kolejkami prac zgłoszonych do drukowania. Jeśli wszystkie drukarki są zajęte, dane są zapamiętywane w buforach i drukowane natychmiast po zwolnieniu drukarki - bez dodatkowych czynności ze strony użytkownika.

Bardzo dobrze zorganizowana i bardzo wydajna obsługa drukarek jest istotną zaletą tego systemu.

Poczta elektroniczna.

Użytkownicy sieci mogą komunikować się między sobą, dzięki podsystemowi poczty elektronicznej, w którym każdy z nich ma swoją "skrzynkę na listy".

Dalsze rozszerzenia sieci NOVELL.

- Stanowiskiem roboczym sieci może być węzeł utworzony na zasadzie systemu pseudowielodostępnego OD-Link. Każdy terminal OA-Link widziany jest wtedy jako odrębne, pełnoprawne stanowisko robocze. /W Polsce takiego rozwiązania jeszcze nie opisano w literaturze/.

- Przy bardziej złożonych zastosowaniach Advanced NetWare może być wyposażony w dodatkowe środki współpracy międzysieciowej tzw. "mosty" /Bridge/. Są dwa rodzaje mostów :

- Net Ware Internal Bridge pozwala jednemu serverowi obsługiwać jednocześnie cztery różne sprzętowo sieci o różnych topologiach.
- Net Ware External Bridge - funkcję mostu pełni stanowisko robocze nie będące serverem.

W sieci pracować może kilka serverów, z których każdy może pracować jako Internal Bridge. Również w przypadku External Bridge może być kilka mostów w sieci.

9. Systemy informatyczne Wydziału.

W niniejszym punkcie przedstawiono główne systemy, które należy opracować i wdrożyć w okresie 24-26 miesięcy.

Wg koncepcji zespołu autorskiego należy całkowicie wykluczyć "gotowe" systemy informatyczne odpowiadające swoim teoretycznym zakresom wymagań Wydziału. Jest to podyktowane koniecznością uzyskania całkowitej zgodności informacyjnej z systemami eksploatowanymi w Kombinacie.

W trakcie wdrażania systemów informatycznych w Wydziale W-460 zakłada się wykorzystanie gotowych programów narzędziowych i wspomagających typowe prace administracyjne.

Należy do nich zaliczyć w szczególności :

- procesor tekstu /proponuje się wykorzystać program Chiwriter/,
- "arkusz elektroniczny" ułatwiający sporządzanie typowych zestawień ekonomicznych,
- baza danych typu DBase III itp.

9.1. System rejestracji produkcji.

9.1.1. Ogólna charakterystyka.

System pełni funkcje :

- utrzymywanie kartotek technologicznych,
- rejestracja przewodników,
- rejestracja wydanych do wykonania i wykonanych operacji,
- rejestracja dokumentów związanych z produkcją elementów /DOP, DPP, Karta Limitowa, WZ/,
- prowadzenie arkusza realizacji,
- prowadzenie kartoteki zleceńowej,
- rozliczanie planu produkcji,
- obliczanie obciążeń stanowisk dla zadanego planu,
- emisja dokumentów WZ.

System oparty jest o terminale pracujące w:

- biurze technologa - do aktualizacji kartotek,
- wydziałowym planowaniu operatywnym - podglądy arkusza realizacji i kartoteki zleceńowej, rejestracja dokumentów,
- kontroli czasu - rejestracja operacji wydanych do wykonania i wykonanych.

Emisja dokumentów warsztatowych prowadzona będzie na bieżąco dla pozycji ujętych w planie kwartalno-miesięcznym opracowanym przez Dział Planowania Produkcji.

Emitowane będą przewodniki warsztatowe, karty limitowe i dowody odbioru produkcji.

Karty pracy zostaną całkowicie wyeliminowane. W tym celu przewodnik warsztatowy zostanie zmodyfikowany pod kątem możliwości zapisu w operacji :

- numeru kontrolnego pracownika,
- godzin przepracowanych,
- sztuk dobrych i sztuk do zapłaty,
- procent premii.

W pierwszej fazie dokumenty będą całkowicie emitowane na drukarce, w fazie następnej po ich sprawdzeniu się zostanie zamówiony tabulegram z nadrukiem formularza dokumentu.

Dokumenty emitowane będą w WPO-4600.

Na przewodniku uwidocznione będą normy czasu pracy do wiadomości pracownika.

Dla potrzeb emisji dokumentów warsztatowych wykorzystywane będą dane zawarte w kartotekach stanowiących w całości kartotekę zleceńową.

Rozwiązanie to eliminuje konieczność bardzo pracochłonnego utrzymywania zbioru kart technologicznych w sekcji misji dokumentacji Działu KUM-PP.

Emitowane przewodniki otrzymają numer kolejny nie powtarzający się w roku i ewidencjonowane będą w mikrokomputerze przed ich wypuszczeniem na warsztat, co ułatwi dobieranie do nich zarejestrowanych operacji.

Rejestracja wykonanych operacji technologicznych prowadzona będzie na terminalach mikrokomputera w kontroli czasu.

Rejestracja wykonanych operacji odbywać się będzie bezpośrednio z przewodnika warsztatowego.

Dla wyeliminowania błędów nie będą rejestrowane normy czasu pracy.

Wielkości te będą dobierane na mikrokomputerze w WPO z istniejącej w nim bazy danych.

Będzie możliwość emitowania tabulegramów kontrolnych zarejestrowanych operacji w układzie na nr kontrolny pracownika /brygady/.

W systemie dopuszcza się istnienie kart pracy np.: dopłaty pozatechnologiczne itp. wówczas karty te będą przesyłane do Ośrodka Informatyki.

Podstawowe zarejestrowanie operacji stanowić będzie potwierdzenie jej wykonania przez mistrza i kontrolę techniczną.

Zarejestrowane operacje tworzą zbiór transakcji którymi aktualizowana będzie kartoteka zleceńowa oraz tworzony zbiór wejściowy do systemu płacowego KASPER, eksploatowany na centralnym komputerze.

Kartoteka zleceńowa zawiera cały opis elementu zawarty w kilku częściach kartotek składowych. Zawartość informacyjną poszczególnych części kartoteki przedstawiono w dalszej części opracowania.

Zasadniczą funkcję kartoteki zleceńowej będzie bieżące śledzenie postępu realizacji planu produkcji.

Każdy element opisany w kartotece zleceńowej zawiera przebieg procesu technologicznego.

Zarejestrowane operacje ustawiają i jak gdyby przesuwają kursor oznaczający stan zaawansowania wykonanie danej serii.

Po przejściu serii przez cały proces technologiczny zostaje ona przeniesiona do części kartoteki rejestrującej poszczególne wykonane serie a także narastające wykonanie planu.

Dokumentem przesuwającym serie do części kartoteki rejestrującej wykonanie serii danego elementu jest Dowód Odbioru Produkcji.

Dokument ten jest rejestrowany w WPO po potwierdzeniu go przez odbiorców.

Zbiór miesięczny tych D.O.P. jest przekazywany do Działu Planowania PP na nośniku magnetycznym.

9.2. Zakres informacyjny kartotek.

1. Kartoteka - ELEMENTY

Zawiera opis wszystkich elementów produkowanych w wydziale.

Obejmuje pola :

- numer rysunku,
- symbol cyfrowy,
- kod wykonania,
- nazwa,
- sekcja ekonomiczna,
- ciężar brutto,
- ciężar netto,
- cykl produkcji,
- wyprzedzenie.

Kluczem dostępu do kartoteki są :

- numer rysunku,
- symbol cyfrowy + kod wykonania,
- nazwa.

2. Kartoteka - OPERACJE TECHNOLOGICZNE.

Zawiera opis technologii produkcji elementu.

Obejmuje pola :

- symbol cyfrowy,
- kod wykonania,
- numer operacji,
- nazwa operacji,
- numer stanowiska,
- gniazdo,
- tj,
- tps,
- tjm,
- grupa zaszerogowania robót,
- system plac.

Kluczem dostępu jest :

- symbol cyfrowy + kod wykonania + numer operacji + stanowisko

3. Kartoteka - MATERIAŁY.

Zawiera opisy materiałów produkcyjnych.

Obejmuje pola :

- indeks materiału,
- nazwa materiału,
- jednostka miary ewidencyjna,
- jednostka miary technologiczna,
- przebieg,
- wymiar 1 materiału,
- wymiar 2 materiału,
- gatunek materiału,
- kod towarowy - materiałowy.

Kluczem dostępu są :

- indeks materiału,
- nazwa.

4. Kartoteka NORM MATERIALOWYCH.

Zawiera o materiale potrzebnym na wykonanie elementu.

Obejmuje pola :

- symbol cyfrowy elementu,
- kod wykonania,
- indeks materiału,
- numer alternatywy,
- ▼ norma zużycia,
- procent wykorzystania odpadów.

Kluczem dostępu są :

- symbol cyfrowy + kod wykonania,
- indeks materiału.

5. Kartoteka - WYROBY

Zawiera dane o wszystkich wyrobach.

Obejmuje pola :

- nazwa wyrobu,
- kod wyrobu,
- planowana ilość w sztukach.

6. Kartoteka - POTRZEBY

Zawiera dane o ilości elementu wchodzącego w skład wyrobu i rocznych potrzebach produkcyjnych w szczybie na wyroby. Prowadzony w układzie rocznym.

Obejmuje pola :

- symbol cyfrowy,
- kod wykonania,
- kod wyrobu,
- ilość sztuk na komplet wyrobu,
- planowana ilość potrzeb.

7. ARKUSZ REALIZACJI

Zawiera dane o stanie realizacji produkcji elementu.

Prowadzony jest w układzie rocznym.

Obejmuje pola :

- symbol cyfrowy,
- kod wykonania,
- sumaryczna ilość potrzeb na wyroby,
- ilość materiału planowana,
- ilość materiału wydana,
- ilość braków, x 12 /tylę ile miesięcy/
- plan do wykonania,
- ilość wykonana,
- rozchód,
- inwentura,
- uwagi o elemencie.

8. REJESTR PRZEWODNIKÓW

Zbiór zawiera dane o wszystkich aktywnych przewodnikach i przewodnikach z zadanego okresu archiwizacji.

Obejmuje pola :

- numer przewodnika,
- numer serii,
- symbol cyfrowy,
- kod wykonania,
- data rejestracji przewodnika,
- wielkość serii rzeczywistej,
- zlecenie,
- indeks materiałowy,
- numer dokumentu PZ
- numer karty limitowej,
- numer wytopu,
- symbol atestu,
- wydział odbierający x 5 /max/
- wskaźnik zamknięcia przewodnika /w toku czy zakończony/.

9. REJESTR OPERACJI WYDANYCH DO WYKONANIA

Zbiór zawiera dane o wszystkich operacjach, które zostały wydane do wykonania.

Obejmuje pola :

- numer przewodnika,
- symbol cyfrowy,
- kod wykonania,
- numer operacji,
- stanowisko,
- grupa zaszerogowania roboty,
- numer kontrolny pracownika,
- data rejestracji.

10. REJESTR OPERACJI WYKONANYCH

Zbiór zawiera dane o wszystkich operacjach, które zostały wykonane.

Obejmuje pola :

- numer przewodnika,
- numer słozi,
- symbol cyfrowy,
- kod wykonania,
- numer operacji,
- kod stanowiska,
- grupa saszeregowania roboty,
- numer kontrolny,
- kod systemu plac,
- czas przepracowany,
- % premii,
- ilość sztuk do zapłaty,
- ilość sztuk dobrych
- ilość sztuk braków,
- nr karty braków,
- data rejestracji.

11. KARTOTEKA DOKUMENTÓW

Zbiór zawiera dane o dokumentach dotyczących detalu i materiałów potrzebnych do produkcji detalu /DOP, DPP, Karta Limitowa, WZ/.

Obejmuje pola :

- typ dokumentu,
- numer dokumentu,
- symbol cyfrowy,
- kod wykonania,
- numer przewodnika
- ilość,
- data rejestracji,
- wydział odbierający.

9.1.3 Aktualizacja kartotek i wydawnictwa.

9.1.3.1 Aktualizacja kartotek.

Funkcja aktualizacji umożliwia korygowanie na bieżąco wszystkich kartotek systemowych. Dostępne są funkcje wprowadzania, zmiany danych, usuwania i przeglądania danych zapisanych w kartotekach.

Istnieje możliwość przeszukiwania kartotek wg zadanego klucza.

Dla kartoteki może istnieć kilka kluczy dostępu.

Przy aktualizacji dostępne są pola wymienione w opisie kartotek. Przy wprowadzaniu /edycji pól/ przeprowadzane są kontrole formalne i merytoryczne danych.

Przy aktualizacji niektórych kartotek /np. dokumentów, zarejestrowanych operacji/ następuje automatyczna aktualizacja innych kartotek /np. arkusz realizacji/.

9.1.3.2 Wydawnictwa systemowe.

System daje użytkownikom możliwość otrzymania na ekranie monitora informacji o danych z pojedynczych kartotek. Umożliwia to funkcja przeglądania. Oprócz tego istnieją w systemie programy tworzące wydawnictwa zbiorcze /z kilku kartotek/. Wydawnictwa te można oglądać na ekranie monitora lub drukować.

W wyniku działania systemu powstają wydawnictwa :

- wydruk planu specyfikowanego wydziału na zadany miesiąc/kwartał,
- rozliczenie wykonania planu specyfikowanego,
- obciążenie stanowisk na podstawie planu w układzie miesięcznym,
- stan zaawansowania prac nad serią detalu,
- emisja dokumentów wysyłkowych np. WZ,
- wydruk materiałów potrzebnych na plan,
- zestawienie pracochłonności i tonażu na wyrób.

9.1.3.3. Założenie kartotek systemowych.

Dzięki możliwości podłączenia mikrokomputerów do komputerów IBM i ODRA, można skorzystać z danych zgromadzonych na tych maszynach. Dzięki temu można uniknąć żmudnego wprowadzania danych od początku, wystarczy ich weryfikacja po przegraniu.

Współpraca małych i dużych komputerów umożliwia również przekazywanie danych na dyskietkach do dalszego przetwarzania /np. dane o wystawionych WZ/.

9.2. System obsługi rozdzielni.

Rozdzielnia na Wydziale 460 pełni obecnie duże zasadnicze funkcje :

- przechowuje materiał serii wykonywanych, a będących w trakcie przerw międzyoperacyjnych,
- przechowuje serie gotowe będące w trakcie przygotowań do ekspedycji do Zakładów.

Przewiduje się, że w przypadku zmiany profilu produkcji i montażu wyrobów finalnych w W-460, zastosowanie znajdują dalsze dwie funkcje :

- prowadzenie kartoteki składu zespołów technologicznych
- planowanie montażu.

W tym układzie całokształt systemu obsługującego działalność magazynu /rozdzielni/ można zamknąć w trzech modułach :

1. Założenie kartoteki magazynowej i kartoteki składów zespołów technologicznych.
2. Gospodarka magazynowa składająca się z funkcji :
 - prowadzenie kartoteki magazynowej
 - ewidencjonowanie przychodów i rozchodów magazynowych
 - udzielanie bezpośrednich informacji o stanach magazynowych
 - wskazywanie miejsca składowania poszczególnych części i zespołów w magazynie
 - emisja kart limitowych
 - tworzenie informacji do systemów rozliczania wydziału z pobranych materiałów
3. Planowanie montażu składa się z funkcji :
 - prowadzenie kartoteki procesów montażowych
 - udzielanie informacji dotyczących możliwości kompletowania poszczególnych procesów montażowych
 - sporządzanie wyrobowego zestawienia brakujących części w rozbiciu na wydziały dostarczające.

Danymi wejściowymi do systemu są :

- I. Dowód odbioru produkcji - służy do przekazania informacji o wykonaniu części.
Dowody odbioru produkcji emituje WPO.
Dokument ten obejmuje m.in. informacje :
 - identyfikatory części
 - ilość sztuk odebranych
 - ilość sztuk braków
 - miejsce składowania.
- II. Dowód przesunięcia produkcji - umożliwia pobranie elementów /części/ z magazynu i przekazanie ich do magazynu innego wydz.
- III. Karta limitowa - służy do pobierania materiału z magazynu głównego /HM/.
Zawiera potrzebne identyfikatory elementu, oraz dane det. opisu materiału, norm zużycia, ilości, itp., oraz Wydz. pobierającego.
- IV. Karta limitu montażu - jest dokumentem materiałowym i służy do rozliczenia przydzielonych części do wykonania podzespołów, zespołów i procesów montażowych.
Kartę limitową wystawia Planista d/s Realizacji.
- V. Karta braków naprawialnych i karta braków zagubienia - zawiera identyfikatory części, oraz ilość zabrakowaną lub zagubioną.
- VI. Kwity RW i ZW.
Magazyn używa tego dokumentu do pokwitowania przychodu/rozchodu opakowań zwrotnych.
- VII. Polecenie wydania procesu - detalu.
Jest to dokument służący do wydania kompletu części potrzebnych do montażu określonych zespołów technologicznych.
W praktyce stosuje się zapisywanie pobranych części składowych procesu montażowego do zeszytu.

Dane wyjściowe.

System zapewni użytkownikowi dostęp do informacji zawartych w zbiorach danych w formie ekranu lub wydruku.

Informacjami tymi będą :

- zestawienia inwentaryzacyjne określające stan magazynu w dniu inwentaryzacji
- specyfikacja przychodów i rozchodów
- informacje o stanach magazynowych każdej pozycji
- sygnalizacja stanu krytycznego /jeśli uprzednie ustalono wielkość stanu zapasów/
- wydruk wszystkich pozycji magazynowych
- wydruk kartoteki zespołów technologicznych
- możliwość montażu kolejnych procesów, aż do procesu zadanego.

Podaje się procesy, które chcemy zmontować i uzyskujemy informacje o brakujących częściach, podzespołach potrzebnych do zadanego montażu.

- wydruk limitki detali brakujących do kompletacji określonych procesów montażowych.

Wydruk sporządza się wg wydziałów dostarczających dane części.

- przygotowanie informacji o obrotach materiałowych do dalszego przetwarzania.

System będzie zabezpieczony przed niepożądanym dostępem, a w szczególności w zakresie wprowadzania danych i zmian. Przewiduje się wprowadzanie adresacji regałów i przypisanie poszczególnym elementom miejsc składowania.

9.3. System obsługi magazynu wsadu i krajalni.

System ten jest podobny do systemu obsługi rozdzielni /magazynu/.

W systemie rejestruje się przychody i rozchody materiału wsadowego, prowadząc na bieżąco stany magazynu.

Dokumentami przychodu są karty limitowe na podstawie, których pobiera się materiał z magazynu centralnego Zakładów.

Materiał pocięty zostaje przeliczony na sztuki wg norm zużycia i w dalszej fazie procesu technologicznego rozliczany jest już sztukowo.

W przypadku uzyskania innej ilości sztuk pociętych niż wynikałoby to z rozliczenia wg norm zużycia stosuje się dokument "odchylenie ilości przy cięciu" i wykazane na nim wielkości wchodzi do systemu.

Dokumentami rozchodu są dowody odbioru produkcji, karty braków.

Pełna możliwość rozliczania Wydz. 460 z pobranych materiałów będzie możliwa dzięki ścisłej rejestracji zapuszczanych serii w których podane będą dokładne dane materiałowe.

Konfrontacja ilości danego materiału pobranego z ilością wykonanych sztuk z tegoż materiału, przy uwzględnieniu norm zużycia da pełny obraz prawidłowości zużycia materiału.

W systemie przewiduje się emisje kart limitowych. Biorąc pod uwagę miesięczne ilości dokumentów obrotowych wchodzących do systemu przewiduje się jego eksploatację na terminalu w WPO, a w perspektywie przy zwiększonej ilości wspomnianych dokumentów istnieje możliwość podłączenia dodatkowego terminala.

9.4. System obsługi Wydz. Gospodarki Narzędziowej.

Gospodarka narzędziowa jest jednym z najbardziej neuralgicznych punktów w organizacji pracy Wydz. 460 .

Wynika to głównie z braku możliwości uzyskania pomocy od innych wydziałów, jak to ma miejsce na terenie Z-du macierzystego.

Potrzebne narzędzia, przyrządy, uchwyty, wynikają z opracowanych procesów technologicznych dla Wydz. 460.

Używane narzędzia i przyrządy można podzielić na :

- handlowe
- specjalne.

Zamówienia na narzędzia handlowe są sporządzane dwa razy w roku przez Dział Gospodarki Narzędziowej w Zakładzie.

Zamówienia mogą dotyczyć odtworzenia lub renowacji narzędzi.

Narzędzia specjalne wynikają z technologii dla nowouruchamianych asortymentów i są zamawiane przez Dział Gospodarki Narzędziowej do wykonania w Zakładzie lub w kooperacji.

Przewiduje się założenie kartoteki /na mikrokomputerze/ dla każdego narzędzia, przyrządu itp. z jego pełną identyfikacją.

W kartotece tej prowadzone będą stany i obroty poszczególnych narzędzi, a także normatywy zapasu minimum-maksimum, oraz normy zużycia.

Jako dokumenty rozchodu występują m.in. karty zużycia i karty zniszczenia, bieżąco rejestrowane w mikrokomputerze.

Pozwoli to na śledzenie prawidłowości zużycia narzędzi a także sporządzania planu zamówień na odtworzenie narzędzi zużytych lub zniszczonych.

Zestawienie zużycia narzędzi można będzie wykonywać w układzie 12 przyczyn.

We wspomnianej kartotece narzędzi i przyrządów można będzie również zapisać miejsce składowania danego narzędzia lub przyrządu, jeśli regały w magazynie zostaną poadresowane.

W sporządzaniu planu zamówień na narzędzia pomocne będzie przeliczenie zapotrzebowania narzędzi na plan produkcji, przy wykorzystaniu znajomości ich norm zużycia.

9.5. System obsługi mechanika wydziałowego.

System ten spełniałby następujące funkcje :

- rejestracja osprzętu dla obrabiarek /łącznie z miejscem jego składowania/
- tworzenie zapotrzebowania na materiały potrzebne do remontów wykonywanych przez W-460
- rozliczanie zużytych materiałów
- rejestracja czasu pracy maszyn i urządzeń
- tworzenie i utrzymywanie kartoteki maszyn i urządzeń dla W-460.

W zakresie rejestracji czasu pracy maszyn i urządzeń, W-460 przekazywał Nędzie nośnik z danymi do systemu centralnego przetwarzanego na komputerze w Ośrodku Informatyki.

Plan remontów wykonywany będzie nadal centralnie przez Służbę Głównego Mechanika Zakładu.

Część tego planu dot. W-4600 będzie również w posiadaniu przez Ten Wydział jako informacja.

9.6. Podsystem projektowania technologii.

W ramach komputeryzacji Wydziału proponuje się jako całkowicie odrębne zadanie wdrożenie podsystemu projektowania technologii dla typoszeregów części. Profil produkcji Wydziału ukierunkowany jest na części drobne tworzące typoszeregi. Wdrożenie systemu powinno wpłynąć na przyspieszenie opracowywania technologii określonych. Należy jednak podkreślić, że wdrożenie wymaga odrębnego stanowiska komputerowego o znacznie mniejszej mocy obliczeniowej niż komputer przeznaczony do obsługi systemu planowania produkcji.

Charakterystyka systemu.

Podsystem projektowania technologii dla typoszeregów części przeznaczony jest do wspomaganie projektowania kompletnych procesów technologicznych /emisja kompletnej dokumentacji technologicznej i warsztatowej/ dla części, które można pogrupować w klasy części technologicznie podobnych. Klasyfikacji części, czyli zaliczenia poszczególnych części do typoszeregów, dokonuje technolog eksploatujący podsystem. Podsystem nie narzuca żadnych ograniczeń na przyjętą metodykę definiowania typoszeregów części. Stosowanie podsystemu do projektowania technologii części jednostkowych jest oczywiście możliwe, ale podsystem stanowi wówczas jedynie rozbudowany edytor technologiczny. Użyteczność podsystemu znacznie wzrasta, jeśli do procesu technologicznego lub konstrukcji części należy wprowadzić zmiany lub zaprojektować proces technologiczny dla części podobnej.

Podsystem projektowania technologii dla typoszeregów części może być w łatwy sposób dostosowywany do wymagań technologa. Podsystem nie narzuca formatów żadnych dokumentów i rysunków, nie narzuca także merytorycznej zawartości kart technologicznych i instrukcyjnych, a jedynie oferuje narzędzia do definiowania takich dokumentów w procesie wdrażania u użytkownika. Podstawowym założeniem jest, że podsystem musi wspomagać prace technologa, a o ostatecznym kształcie projektowanego procesu technologicznego części decyduje technolog.

Podsystem projektowania technologii dla typoszeręgów części umożliwia wykorzystywanie wszelkich innych programów wspomagających pracę technologa. Na przykład, może uruchamiać i kontrolować dowolny program /system/ programowania Obrabiarek Sterowanych Numerycznie. Współpracuje także z pakietem AutoCAD przygotowując rysunki w formacie możliwym do odczytania przez ten pakiet. Nie ma żadnych ograniczeń w stosowaniu dowolnego oprogramowania, które było zainstalowane wcześniej lub zostanie zakupione w terminie późniejszym.

Podsystem projektowania technologii dla typoszeręgów części może pracować na komputerach zgodnych z IBM PC/XT i IBM PC/AT pod kontrolą systemu operacyjnego MS-DOS. Konfiguracja komputera musi obejmować :

- pamięć operacyjną 640 KB,
- twardy dysk /podsystem zajmuje około 2 MB/,
- jedną stację dysków elastycznych,
- kartę graficzną HERCULES II,
- monitor monochromatyczny z klawiaturą,
- drukarkę,
- wysz.

Ponadto, podsystem może, za pośrednictwem pakietu AutoCAD, obsługiwać dowolny ploter.

W załączniku Nr ³.... podane przykładowe wydruki kart instrukcyjnych i programów dla OSN przygotowane przez podsystem.

9.7. System KADRA.

Istniejący w Zakładach system KADRA eksploatowany na komputerze centralnym obejmuje tylko pracowników umysłowych W-460.

Stąd też proponuje się opracować i wdrożyć identyczny system na sprzęcie mikro dla całej załogi W-460.

Równocześnie dla zabezpieczenia potrzeb całych zakładów w wykonywaniu różnych zestawień, dane do tego systemu przekazywane były na nośniku magnetycznym.

System KADRA nie wchodzi w skład podstawowego modułu obsługującego planowanie produkcji. Opracowanie i wdrożenie systemu może nastąpić równolegle z realizacją modułu planowania i ewidencji produkcji

9.7.1. Ogólna charakterystyka systemu.

System "KADRY" opracowany jest jako system konwersacyjny, pracujący na mikrokomputerze kompatybilnym z IBM-PC. Główną funkcją systemu jest prowadzenie kartoteki osobowej pracowników i rejestracja nieobecności.

System umożliwia sporządzanie zestawień z danych osobowych i zestawień dotyczących absencji.

W systemie istnieją kartoteki :

- struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa
- słowniki zawierające opisy i kody często stosowanych form, rodzajów, nazw
- kartoteka osobowa zawierająca podstawowe dane o pracowniku
- kartoteka nieobecności.

System umożliwia pełną aktualizację tych kartotek, a także ich przeglądanie na ekranie monitora.

Użytkownicy, którymi są pracownicy zajmujący się danymi kadrowymi posługują się systemem poprzez wybór funkcji z wyświetlonego na ekranie monitora "menu".

9.7.2. Zbiory danych.

2.1. KARTOTEKA STRUKTURY ORGANIZACYJNEJ

Jest to zbiór zawierający dane o strukturze przedsiębiorstwa. Informacją kluczową /unikalną w zbiorze/ jest symbol komórki. W zbiorze są następujące dane :

- symbol komórki organizacyjnej
- nazwa komórki organizacyjnej
- planowane zatrudnienie

2.2. SŁOWNIKI

Jest to 10 zbiorów zawierających dane o wszystkich rodzajach, formach, typach i nazwach często stosowanych w systemie. Informacją kluczową jest kod. W zbiorze są następujące dane :

- kod w słowniku
- opis

W systemie są następujące słowniki :

- rodzaje nieobecności
- charakter zatrudnienia
- formy zatrudnienia
- formy zwolnienia
- źródła naboru
- rodzaj wykształcenia
- rodzaj szkoły
- odznaczenia
- stopnie wojskowe
- języki obce

2.3. KARTOTEKA OSOBOWA

Jest to zbiór zawierający dane o wszystkich pracownikach. Informacją kluczową jest numer pracownika.

W zbiorze są następujące dane :

Dane osobowe :

- numer pracownika
- komórka organizacyjna
- nazwisko

- imiona
- nazwisko panieńskie
- data urodzenia
- miejsce urodzenia
- imię ojca
- imię i nazwisko rodowe matki
- płeć
- pochodzenie społeczne
- stan cywilny
- narodowość
- obywatelstwo
- nazwisko i imię małżonka
- data urodzenia małżonka

Dane z dowodu osobistego i książeczki wojskowej

- seria dowodu osobistego
- nr dowodu osobistego
- data wydania
- wydany przez
- numer ewidencyjny
- miejsce stałego zamieszkania
- kod pocztowy
- ulica, nr domu i mieszkania
- stosunek do służby wojskowej
- nr książeczki wojskowej
- książeczka wydana przez
- nr specjalności wojskowej
- stopień wojskowy
- przydział mobilizacyjny

Dane o wykształceniu

- rodzaj wykształcenia
- rodzaj szkoły
- nazwa szkoły
- tytuł zawodowy
- forma ukończenia szkoły
- zawód wyuczony

- zawód wykonywany
- specjalność wyuczona
- specjalność wykonywana
- kod języka obcego X 3
- stopień znajomości X 3

Dane o przebiegu pracy - dowolna ilość zapisów dla pracownika

- okres zatrudnienia od
- " " do
- nazwa zakładu pracy
- miejscowość
- stanowisko

Dane o dzieciach - dowolna ilość zapisów dla pracownika

- nazwisko i imię dziecka
- stopień pokrewieństwa
- data urodzenia

Dane o odznaczeniach - dowolna ilość zapisów dla pracownika

- kod odznaczenia
- data nadania

Dane o organizacjach do których należy - dowolna ilość zapisów

- nazwa organizacji
- data wstąpienia
- data wystąpienia
- kod funkcji
- pełniona funkcja

Dane o zatrudnieniu w przedsiębiorstwie

- okres zatrudnienia od
- " " do
- stanowisko
- wymiar etatu

- charakter zatrudnienia
- forma zatrudnienia
- forma zwolnienia
- płaca zasadnicza
- kategoria zaszerogowania
- grupa wynagrodzenia
- dodatek funkcyjny
- dodatek stażowy
- prowizja
- premia
- typ zatrudnienia

Inne dane

- data podjęcia pierwszej pracy
- staż pracy ogółem
- rok objęcia stanowiska kierowniczego
- karalność sądowa
- ilość lat zaliczonych do jubileuszu
- rodzaj inwalidztwa
- źródło naboru
- data zwolnienia z poprzedniej pracy
- forma zwolnienia
- forma podnoszenia kwalifikacji
- szkoła
- wydział lub kierunek
- rok rozpoczęcia nauki

2.4. KARTOTEKA NIEOBECNOŚCI

Kartoteka zawiera dane o nieobecnościach pracownika w ciągu roku. Istnieje systemowa możliwość przeglądania nieobecności z lat poprzednich.

Kluczem jest numer pracownika. Zawiera następujące dane :

- nr pracownika
- kod rodzaju nieobecności
- od dnia
- do dnia

- numer dokumentu L4
- numer statystyczny choroby
- czy chory musi leżeć
- zwolnienie wydał

9.7.3. FUNKCJE SYSTEMU

3.1. Aktualizacja kartotek

Funkcja aktualizacji umożliwia korygowanie na bieżąco wszystkich kartotek systemowych. Dostępne są funkcje wprowadzania, aktualizacji, usuwania i przeglądania zapisów w kartotekach. Dla niektórych funkcji wprowadzono możliwość szukania wg różnych kluczy /np. wg nazwiska lub wg numeru pracownika/.

Funkcja "usuwanie" powoduje tylko zaznaczenie zapisu, że został usunięty. Fizyczne usunięcie ze zbioru dokonuje się przez reorganizację zbiorów. Należy ją przeprowadzać, gdy w zbiorze istnieje już wiele zapisów usuniętych lub w przypadku zaobserwowania błędów przy dostępie do zbioru.

Przy aktualizacji kartotek operator musi podać pole kluczowe. Zapis o podanym kluczu jest wyszukiwany w kartotece. Przy wprowadzaniu zapisu dokonywana jest kontrola, czy jest to pole unikalne tzn. czy zapisu o takiej wartości klucza nie ma już w kartotece. Nie ma możliwości wprowadzenia podwójnego zapisu do kartoteki /na ekranie pojawia się komunikat ... już jest w kartotece ! i po naciśnięciu dowolnego klawisza następuje powrót do menu"/.

Jeżeli operator nie wypełnił całego pola kluczowego to w kartotece odszukany będzie pierwszy zapis, którego początek słowa kluczowego pokrywa się z wprowadzonym kluczem przez operatora. Jeżeli nie wprowadzono żadnego znaku do pola kluczowego znaleziony zostaje pierwszy zapis w zbiorze.

Przy aktualizacji i przeglądaniu zbiorów, jeżeli po wybrze zapisu następnego lub poprzedniego, taki zapis nie istnieje, to na ekranie pojawia się komunikat "KONIEC ZBIORU !" i po naciśnięciu dowolnego klawisza następuje powrót do menu.

3.2. WYDAWNICTWA SYSTEMOWE

System umożliwia wydruk

- zestawienia nieobecności Z14 GUS
- zestawienia nieobecności dla potrzeb rachuby
- zestawienia dokumentów L4

a ponadto tworzenie własnych zestawień z dowolnych danych zapisanych w kartotece osobowej.

10. Sprzęt komputerowy Wydziału - warianty instalacyjne.

W punkcie 7 przedstawiono ogólne wymagania do systemu komputerowego i istniejące w kraju możliwości wyposażenia w sprzęt.

Punkt 8 opracowania prezentuje różnice pomiędzy wariantami instalacyjnymi sprzętu, przy czym przedstawiono praktyczne wszystkie rozwiązania w zakresie sprzętu mikrokomputerowego.

W niniejszym rozdziale przedstawia się do wyboru zleceniodawcy takie warianty /i podwarianty/, które zapewniają odpowiednią niezawodność, właściwą opiekę serwisową oraz możliwość stopniowego i płynnego rozwoju systemu.

Wybór konkretnego wariantu zestawu komputerowego uzależniony jest od wielkości posiadanych środków przez zleceniodawcę.

10.1. Zestaw HP-3000 GX.

Mikrokomputer HP-3000 GX produkowany jest i dostarczany do Polski przez znaną firmę Hewlett-Packard /USA/. Podstawowe dane techniczne i handlowe zawarte są w zał. Nr 4..

Komputer HP-3000 stanowi w zasadzie najlepsze rozwiązanie techniczne problemu komputeryzacji obiektów typu Wydział-460 z następujących względów :

- komputer wyposażony jest w specjalistyczne układy i oprogramowanie umożliwiające stworzenie wielodostępnego systemu komputerowego,
- jakość i niezawodność nie budzi żadnych zastrzeżeń, o czym najlepiej świadczy 3-letni okres gwarancji,
- istnieje możliwość stopniowej rozbudowy zestawu komputerowego w miarę wzrostu potrzeb obliczeniowych,
- serwis firmy zapewnia możliwość zdalnego testowania komputera /poprzez *modem*/, co w przypadku braku kwalifikowanej obsługi ma duże znaczenie.

Należy nadmienić, że drukarki jak i terminale ekranowe należą do jednych z najwyższej notowanych wyrobów przemysłu komputerowego.

Konsekwencją tego jest dość wysoka cena drukarek. Z tego względu w zestawie proponowanym dla Wydziału umieszczono tylko jedną /szybką/ drukarkę typu HP2235AB.

Jako drukarki "hard-copy" przy terminalach proponuje się drukarki firmy EPSON typu FX-1000.

Z analogicznych "kosztowych" względów należy rozważyć celowość zakupu stacji pamięci taśmowej 0,5" typu HP7979A. Jej zadanie polega na tworzeniu i odczytywaniu zbiorów taśmowych 0,5" przekazywanych i otrzymywanych z Ośrodka Informatyki KUM. Mając na względzie oszczędność środków dewizowych i zakładając przekazywanie danych na taśmie magnetycznej 0,5" sugeruje się inne rozwiązanie, a mianowicie równoległy zakup mikrokomputera typu PC/AT i pamięci taśmowej PT-310 prod. WZUI-MEERMAT Warszawa.

Koszt pamięci wynosi ok. 2 mln zł., ale należy się liczyć ze znacznie większą zawodnością w pracy niż pamięci HP-7979A.

Mikrokomputer PC/AT typ IMC-2100 pracujący jako "inteligentna" końcówka komputera HP-3000/CX umożliwia ponadto tworzenie nośników danych na dyskietkach 5,25" lub kasetach streamera o poj. 60 MB.

10.1.1. System CAD/CAM.

W programie komputeryzacji Wydziału przewidziano odrębne stanowisko komputerowe dla systemu wspomagania projektowania technologii.

Firma Hewlett-Packard produkuje 2 typoszeregi mikrokomputerów, które można wykorzystać do tego celu, a mianowicie :

- HP-9000 /modele 310, 320 i 330/
- HP-Vectra /kompatybilny z IBM-PC/.

Seria HP-9000 należy do tzw. stacji roboczych tj. wyspecjalizowanych mikrokomputerów do wspomagania projektowania. Możliwości techniczne sprzętu znacznie przekraczają potrzeby służby technologicznej Wydziału i w związku z tym zakup tego typu byłby niecelowy.

Potrzeby Wydziału w tym zakresie można całkowicie zrealizować na mikrokomputerach typu IBM-PC. Hewlett-Packard produkuje mikrokomputer HP-Vectra zgodny programowo z linią mikrokomputerów IBM-PC. Wadą rozwiązania jest cena mikrokomputera wyższa od oryginalnych mikrokomputerów firmy IBM o ok. 30%, co z drugiej strony najlepiej świadczy o jakości i możliwościach Vectry.

W związku z tym proponuje się instalację typowego /azjatyckiego/ mikrokomputera typu PC/AT-286 służącego wyłącznie do celu komputerowego wspomaganie projektowania technologii.

Mikrokomputer ten byłby podłączony do komputera HP-3000/GX.

10.1.2. Koszty HP-3000.

Koszt komputera HP-3000/GX w wersji przedstawionej na str. ⁸⁶ wyniesie ok. 50-60 tys. dol. USA.

Istnieją pewne możliwości zmniejszenia nakładów dewizowych decydując się na zakup części sprzętu za złotówki /drukarki, monitory ekranowe/.

Dodatkową możliwością ograniczenia nakładów dewizowych i złotówkowych może być próba wykorzystania urządzeń krajowych, a w szczególności :

- drukarek mozaikowych prod. MERA-BŁONIE typu D-100 i D-180,
- terminali ekranowych prod. MERA-ELZAB typu EC-79000.

Drukarki dysponują złączami zgodnymi z posiadanymi przez mikrokomputery a więc /teoretycznie/ nie powinno być trudności z podłączeniem do zestawu HP-3000.

Terminale ekranowe HP-700/92 są zgodne ze standardem terminali firmy DEC/VT-100/. W tym samym standardzie wykonano terminale se serii EC-79000 w ZUK MERA-ELZAB Zabrze, a więc istnieje możliwość podłączenia tych terminali do zestawu HP-3000.

Podjęcie decyzji o ewentualnym wykorzystaniu krajowych urządzeń peryferyjnych warto poprzedzić przeprowadzeniem badań współpracy tych urządzeń z jednostką centralną HP-3000 w zakładzie dysponującym takim sprzętem /np. Olkuska Fabryka Naczyni Emaliowanych/.

Należy jednak zwrócić uwagę na fakt niższej jakości sprzętu krajowego, a w konsekwencji częstych przestoju i awarii.

Wymaga to znacznie większego zaangażowania pracowników serwisu technicznego niż w przypadku eksploatacji sprzętu importowanego.

10.1.3. Zalety instalacji HP-3000/GX.

Zakup i instalacja zestawu HP-3000/GX daje użytkownikowi wiele korzyści nieosiągalnych w przypadku zakupu mikrokomputerów, a w szczególności :

- uzyskuje się gwarancję niezawodnej pracy komputera przez okres 10-12 lat,
- dostawca sprawuje przez cały okres eksploatacji opiekę techniczną i nad oprogramowaniem systemowym i narzędziowym,
- stosunkowo niskim nakładem kosztów uzyskuje się możliwość stałej modernizacji i rozbudowy zestawu komputerowego i biblioteki programów.

Wadą tego rozwiązania jest konieczność uzyskania licencji COCOM, co w przypadku Kombinatów może napotkać na pewne trudności i wydłużyć okres dostawy o ok. 6 miesięcy.

10.2. Wielodostępny system mikrokomputerowy.

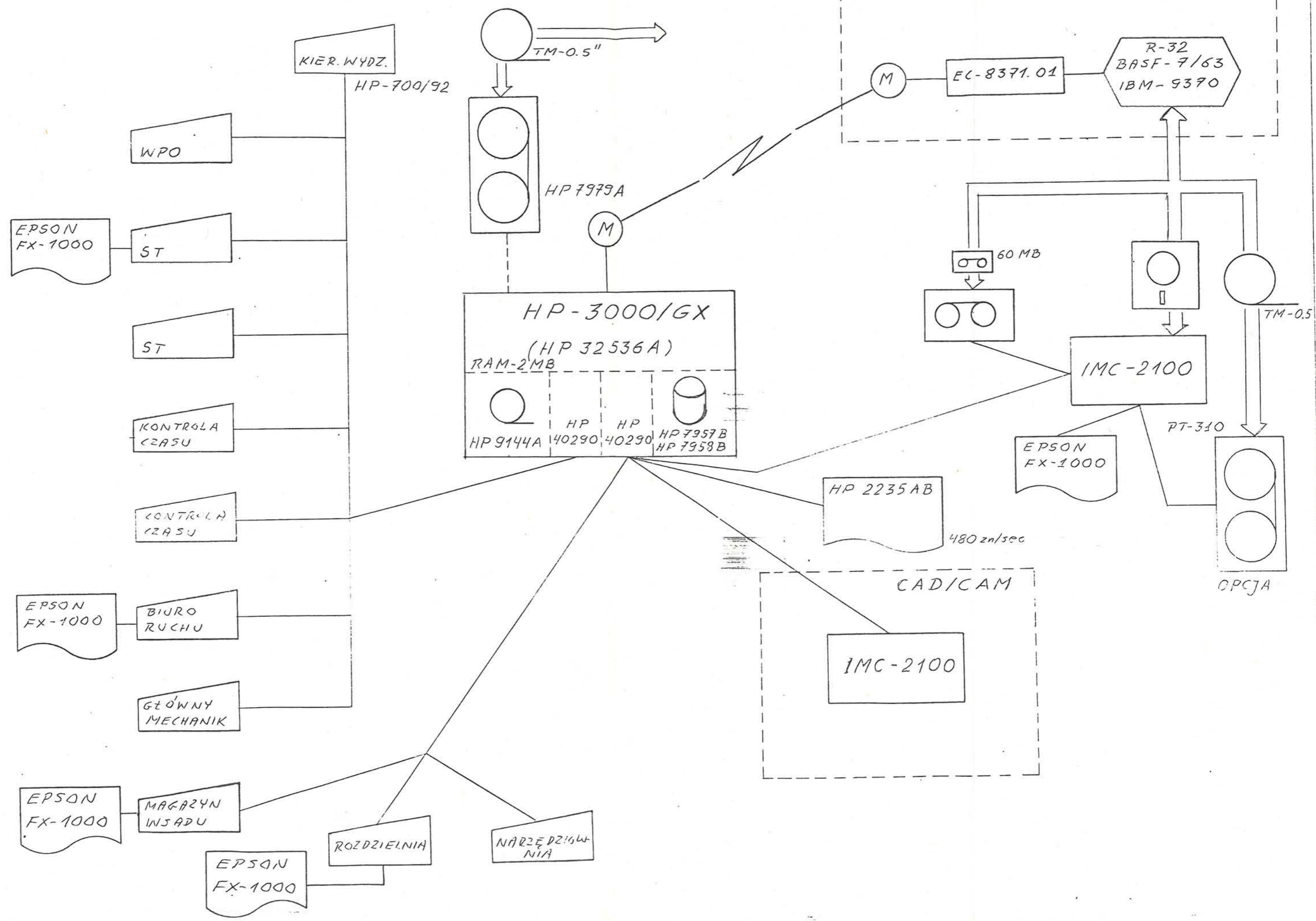
Drugim, proponowanym do rozważenia wariantem komputeryzacji Wydziału jest instalacja wielodostępnego systemu mikrokomputerowego wykorzystującego mikrokomputer typu IBM-PC/AT-386 /32-bitowy mikroprocesor Intel 80386/.

Schemat konfiguracji systemu przedstawiano na str. ⁹³...
Konfiguracja systemu w swej części zasadniczej jest analogiczna do przedstawionej w punkcie 10.1 z tym, że w miejsce jednostki centralnej HP-3000/GX zastosowano mikrokomputer 32-bitowy INTC-3000 z pamięcią RAM 8 MB i dyskiem twardym 130 MB.

Jako terminale ekranowe proponuje się terminale Hewlett - Packard HP-700/92 lub nieco tańsze firmy Wyse /USA/ typ WY-60.

Jako drukarkę główną proponuje się drukarkę firmy EPSON typ DFX - 5000.

KUM "BUMAR-LABĘDY" - OŚRODEK INFORMATYKI



W konfiguracji systemu komputerowego pokazano również drugi komputer IMC-2100 /16-bitowy/ stanowiący rezerwę dla komputera głównego.

Zadaniem tego komputera byłaby współpraca z pamięcią taśmową PT-310 w przypadku wyboru takiego wariantu przekazywania danych do Kombinatów.

W przypadku wzrostu potrzeb obliczeniowych Wydziału możliwe jest powiązanie obu komputerów siecią komputerową typu Novell.

Koncepcja komputeryzacji Wydziału przewiduje specjalne stanowisko do komputerowego wspomagania projektowania wyposażone w mikrokomputer 16-bitowy IMC-2100, drukarkę FX-1000, digitizer formatu A3 i plotter Rolland DXY-1100.

Jest to identyczna propozycja jak przedstawiona w punkcie 10.1.1 i może być realizowana niezależnie od głównego systemu komputerowego tj. IMS-3000.

10.2.1. Zalety i wady mikrokomputera IMC-3000.

Zakup mikrokomputera typu IBM-PC stanowi swego rodzaju rozwiązanie zastępcze wynikające z aktualnej sytuacji gospodarczej i politycznej.

Krajowy przemysł komputerowy nie jest w stanie wyprodukować mikrokomputera 32-bitowego z powodu braku bazy elementowej i odpowiedniej technologii.

Względy polityczne /COCOM/ sprawiają, że nie wchodzi w ogóle w rachubę oficjalny zakup tego rodzaju sprzętu w Stanach Zjednoczonych, pomijając nawet czynnik ceny, wyższej 2-3 razy za sprzęt amerykański w porównaniu z "azjatyckim".

Powaznym mankamentem zakupów w krajach Azji Płd.-Wschodniej jest brak dokumentacji technicznej sprzętu.

Problem ten jest rekompensowany odpowiednią jakością sprzętu wynikającą ze stosowanej technologii produkcji i montażu.

Sposób dostawy mikrokomputerów do kraju warunkuje również późniejszy serwis. Należy stwierdzić, że jedynie zakup w renomowanych producentów w sposób legalny gwarantuje długoletnią opiekę serwisową.

W przypadku zakupu mikrokomputerów z Azji Płd.-Wschodniej zaleca się korzystanie z usług firm sprowadzających do kraju produkty jednego producenta co gwarantuje jednolitość sprzętu oraz łatwy serwis. Konieczne jest unikanie zakupu w licznych firmach oferujących sprzęt pochodzący z prywatnego importu charakteryzujący się niską jakością i dużym zróżnicowaniem konstrukcyjnym. Sprzęt pozornie tani w zakupie okaże się sprzętem b.drogiem w eksploatacji wymagającym częstych napraw i wymiany podzespołów.

Analogiczne problemy istnieją w przypadku zakupu oprogramowania systemowego, a w szczególności systemu operacyjnego. W warunkach krajowych praktykuje się zasadę pozyskania kopii oprogramowania i kserokopii dokumentacji/ często bardzo złej jakości/, co jest sprzeczne ze zwyczajami światowymi. Konsekwencją tego rodzaju "oszczędności" jest brak możliwości reklamowania błędów w oprogramowaniu oraz otrzymywania informacji o zmianach i uzupełnieniach do programów.

Niebagatelne znaczenie ma również cena oprogramowania. Koszt systemu operacyjnego XENIX wynosi ok. 3000 dol.USA, a tym samym ok. 15-18 mln zł. Zakup kopii systemu kształtuje się w granicach 1,5 - 2,0 mln zł.

W wyniku analizy tej sytuacji wybrano dla Wydziału 460 mikrokomputer 32-bitowy IMC-3100 dostarczany przez Spółkę UNOX z Brzegu Dolnego.

Zarówno za dostawcą i wskazanym typem komputera przemawiają następujące względy :

- wyniki badań porównawczych wykonanych w Politechnice Wrocławskiej /zał. nr ⁵... /
- możliwość zakupu za środki dewizowe jak i złote obiegowe,
- dostawca budzący zaufanie /Spółka UNOX utworzona jest na zasadzie "joint venture" przez Nadodrzańskie Zakłady Przemysłu Organicznego "ROKITA" i szwajcarską firmę IMC znaną z dostaw na rynek polski od 3 lat/.

Należy dodać, że zakup za środki dewizowe jest zdecydowanie korzystniejszy, ponieważ zmniejsza nakłady na instalację systemu.

Koszt zestawu komputerowego wyniesi 25-30 tys. dol. USA, co wg oficjalnego przelicznika wyniesie ok. 25 - 30 mln. zł. W przypadku zakupu wyłącznie za złote obiegowe należy się liczyć z nakładami rządu 5500-6000 zł/dol. USA, co w efekcie daje nakłady rządu 130-180 mln zł. Decydując się na uzyskanie środków dewizowych z przetargu walutowego uzyska się nakład rządu 90-120 mln zł.

Zakup mikrokomputera IMC-3100 ma następujące zalety :

- niższa cena dewizowa niż zestawu HP-3000/GX,
- możliwość zakupu za złote obiegowe,
- dobre parametry techniczne sprzętu,
- duże możliwości stałej rozbudowy zestawu.

Do ujemnych stron instalacji wskazanego zestawu zalicza się:

- ograniczone w porównaniu z HP-3000 możliwości zwiększenia mocy obliczeniowej,
- nierozwiązane do tej pory problemy pozyskiwania oprogramowania,
- trudny do oszacowania czas eksploatacji zestawu.

Należy jednak zauważyć, że przytoczone powyżej wady mikrokomputera dotyczą każdego typu mikrokomputera pochodzącego z Azji Płd.-Wschodniej.

10.2.2. Warianty instalacyjne

W celu uniknięcia dużych, jednorazowych nakładów proponuje się realizację systemu komputerowego Wydziału w czterech etapach :

- I - jednostka centralna, 6-8 terminali,
1-2 drukarki FX-1000,
- II- streamer, drukarka DFX, pozostałe terminale
i drukarki FX-1000,
- III- mikrokomputer IMC-2100,
- IV- system CAD.

Należy jednak zwrócić uwagę, że aktualna sytuacja gospodarcza i duże tempo inflacji mogą spowodować znaczny wzrost wydatków złotówkowych w przypadku zakupów w późniejszym terminie.

10.2.3. Możliwości ograniczenia nakładów.

Nie znając możliwości finansowych zleceniodawcy proponuje się rozważenie zakupu tańszych urządzeń peryferyjnych /terminale, drukarki/.

Spowoduje to ograniczenie możliwości eksploatacyjnych zestawu, zwiększenie awaryjności urządzeń i wymagań będzie stałych interwencji służb serwisowych.

Możliwości ograniczenia nakładów są następujące :

- 1.a/ zastąpienie drukarek firmy EPSON drukarkami STAR tańszymi o 10-15%, ale również wykazujących mniejszą trwałość,
 - b/ zastąpienie terminali HP-700 lub WYSE-60 terminalami produkcji azjatyckiej w cenie rynkowej około 1,5-2,0 mln zł. co stanowi oszczędność rzędu 3-3,5 mln zł. na sztuce.
 - 2.a/ zastąpienie drukarek FX-1000 drukarkami produkcji polskiej typu D-100 co daje oszczędność na sztuce rzędu 1,8-2,0 mln zł.,
 - b/ zastąpienie b.wydajnej drukarki głównej systemu DFX-5000 drukarką prod.polskiej typu D-180, co daje oszczędność rzędu 7-8 mln zł.,
 - c/ zastąpienie terminali amerykańskich terminalami prod.polskiej typu EC-79000 co daje oszczędność w granicach 0,5-4,0 mln zł./szt. zależnie od wyboru do porównania określonego terminala zachodniego,
 - d/ zastąpienie streamera 60MB pamięcią taśmową PT-310 produkcji polskiej co daje oszczędność rzędu 2-2,5 mln zł.
3. Pozyskanie "kopii" systemu operacyjnego XENIX/386 za 2 mln zł. zamiast zakupu pełnego kompletu systemu za ok. 15 mln zł.

Propozycja obniżki kosztów jest kontrowersyjna.

W przypadku zakupu sprzętu za własne środki dewizowe proponowane posunięcia oszczędnościowe są praktycznie nieopłacalne.

Można jedynie zmniejszyć nakłady dewizowe decydując się na zakup nieco "gorszych" urządzeń peryferyjnych.

W przypadku 1 oszczędności obliczone w warunkach zakupu sprzętu za złote obiegowe wynoszą 36-42 mln zł.

W przypadku 2 oszczędności szacuje się na kwotę 55-60 mln zł, a dla pozycji 3 oszczędności wyniosą ok. 13 mln zł.

Obowiązkiem zespołu projektowego jest wskazanie zleceniodawcy pewnych rozwiązań oszczędnościowych.

Należy jednak zwrócić uwagę, że instalacja systemu wg wskazań pkt. 2 może spowodować szereg trudności w eksploatacji. Proponując system komputerowy dla W-460 przyjęto ze względu na umiejscowienie Wydziału w Szczekocinach, że instalowany sprzęt powinien być b.wysokiej jakości i trwałości aby do minimum ograniczyć konieczność prac serwisowych. Wariant 2 jest wbrew pozorom dość trudny w realizacji ponieważ okres oczekiwania na dostawy terminali z MERA-ELZAB i drukarek z Zakładów MERA-BŁONIE jest dość długi /okres dostaw sprzętu importowanego nie przekroczy 2 miesięcy/.

Kolejnym mankamentem jest instalacja sprzętu opóźnionego w stosunku do rozwiązań światowych o 5-7 lat.

Przypadek 2d jest aktualny w razie podjęcia decyzji o wymianie danych na taśmie magnetycznej. Rozwiązanie to jest jednak bardzo niewygodne w eksploatacji, a ponadto pamięci taśmowe z WZUII "Meramat" wymagają stałego nadzoru konserwatorskiego.

10.2.4. Specyfikacja sprzętu.

a/ zestaw IMC-3000

- jednostka centralna IMC-3000
- procesor 80386-20MHz-RAM8MB
- koprocesor 80387
- floppy-disc 1,2MB
- dysk twardy 130MB-23msec
- RS232C, centronics
- zasilacz 220W
- klawiatura 101 klawiszy
- karta multiseriał 16xRS232
- terminale ekranowe

- drukarka FX-1000 - 5 szt
- drukarka DFX-5000 - 1 szt
- streamer 60MB - 1 szt

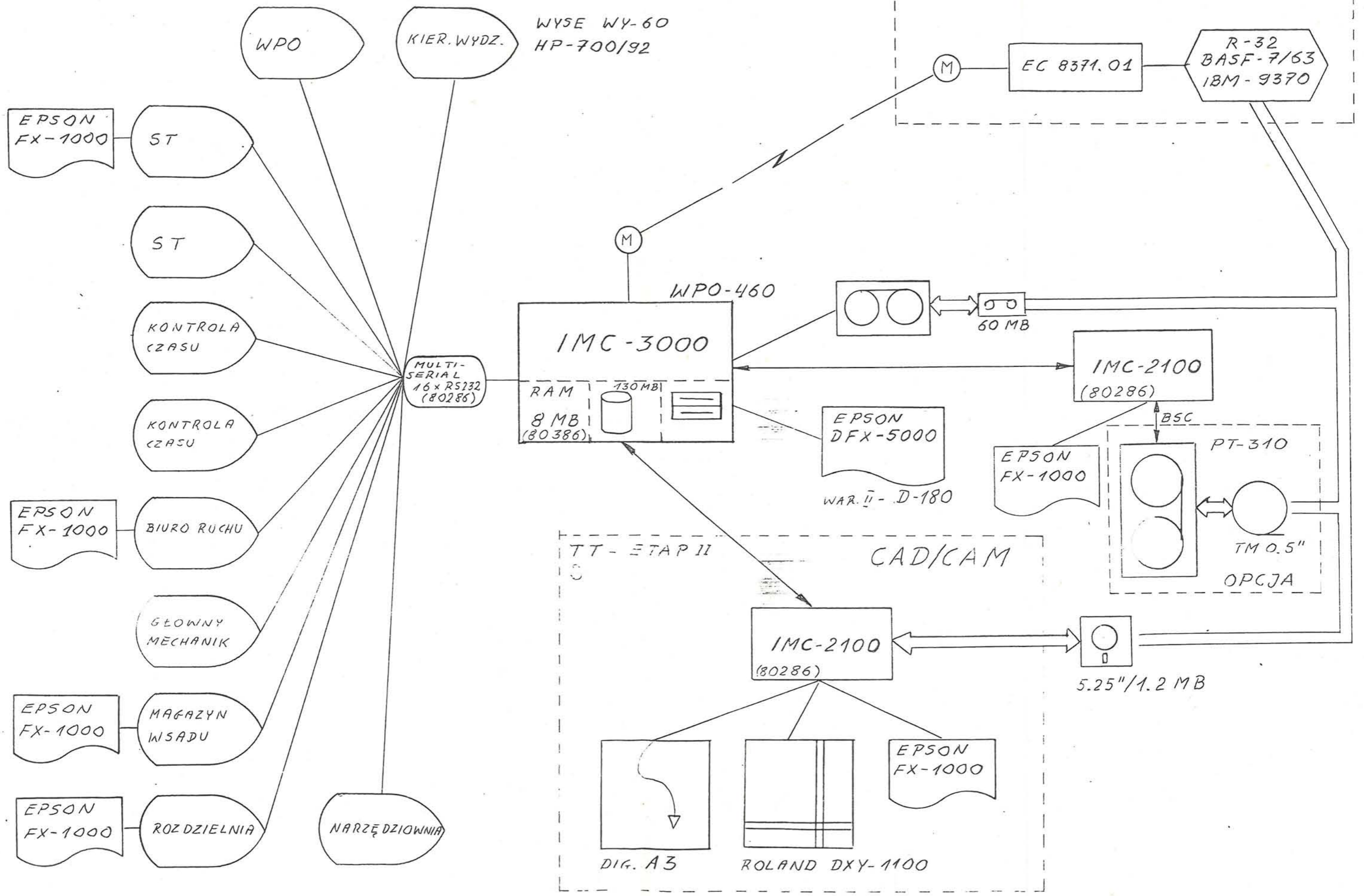
b/ zestaw IMC-2100

- processor 80286 - 12MHz - 4MB RAM
- floppy-disc 1,2 MB
- dysk twardy 40 MB
- RS 232C, centronics
- zasilacz 200W
- klawiatura 101 klawiszy
- drukarka FX-1000
- pamięć taśmowa PT-310

c/ zestaw CAD

- mikrokomputer IMC-2100 - 1 szt
- drukarka FX-1000 - 1 szt
- plotter Roland DXY-1100 - 1 szt
- digitizer A3 - 1 szt
- † mysz Genius - 1 szt.

KUM "BUMAR-LABĘDY" - OŚRODEK INFORMATYKI



11. Organizacja dostaw sprzętu.

W celu dostaw sprzętu komputerowego dla Wydziału proponuje się następujący sposób postępowania :

- podjęcie decyzji o wyborze wariantu zestawu komputerowego wg wymienionych w p. 10 oraz określenie wielkości środków na ten cel,
- opracowanie wniosku zakupowego /konfiguracja, aktualne ceny na dzień złożenia zamówienia/,
- wniosek opracują TZI w ramach niniejszego opracowania,
- złożenie zamówienia /lub zamówień/,
- opracowanie projektu technicznego okablowania dla systemu komputerowego,
- Techniczne Zakłady Informatyki organizują dostawę, odbiór i uruchomienie sprzętu w ramach odrębnej umowy.

12. Wdrażanie systemów informatycznych.

Zagadnienie wdrażania systemów informatycznych jest bardzo złożonym problemem. Z chwilą zakończenia prac programowych i testowania systemu rozpoczynają się prace wdrożeniowe w których muszą wziąć udział pracownicy Wydziału.

Prace wdrożeniowe przebiegają równoległe z normalną działalnością produkcyjną Wydziału, a więc wymagają przez to dodatkowego wysiłku ze strony pracowników.

Na tym etapie prac konieczne jest szybkie wprowadzanie danych oraz kontrola wyników obliczeń systemu komputerowego. W przypadku przedłużania okresu kontroli i sprawdzenia wyników obliczeń następuje ich dezaktualizacja, a więc i nieprzydatność dla komórek Wydziału. Konsekwencją tego stanu jest konieczność ponownego wprowadzania danych i wykonania dodatkowych obliczeń.

W celu uniknięcia takich sytuacji kierownictwo Wydziału musi przewidzieć pewną pulę środków na opłacenie dodatkowych prac.

Okres wdrażania wiąże się również z koniecznością przeszkolenia licznej grupy pracowników w obsłudze systemu.

Okres szkolenia wynosi na ogół 1-3 tygodnie, a samo szkolenie prowadzone jest równoległe z normalnymi obowiązkami zawodowymi.

W warunkach Wydziału 460 wdrożenie pełnego zakresu systemu wymagać będzie przeszkolenia ok. 35-50 pracowników.

13. Harmonogram realizacji prac.

1. Opracowanie projektu technicznego systemu	6 miesięcy
2. Zakup i instalacja sprzętu	3 miesiące
3. Oprogramowanie systemu	9 miesięcy
4. Testowanie systemu	2 miesiące
5. Szkolenie obsługi systemu	2 miesiące
6. Wdrażanie systemu	4 miesiące

14. Kosztorys.

W projekcie kosztorysu pomija się wariant zakupu komputera HP-3000/GX ze względu na konieczność wydatkowania środków dewizowych.

Nakłady złotówkowe /zgodnie z punktem 10.2.4/ przedstawiają się następująco :

- zestaw IMC-3000	- ok. 110 mln zł
- zestaw IMC-2100	- ok. 14 mln zł
- zestaw CAD	- ok. 27 mln zł
- system XENIX/386	- ok. 15 mln zł
- oprogramowanie systemu	- ok. 25 mln zł
- wdrożenie systemu	- ok. 8 mln zł

Łączny Koszt realizacji systemu podstawowego /bez pozycji 2 i 3/ wyniesie więc ok. 158 mln zł.

Zgodnie z uwagami podanymi w punkcie istnieją możliwości poczynienia pewnych oszczędności na sprzęcie /36-60 mln zł/ i systemie XENIX /ok. 13 mln zł/.

W przypadku maksymalnym koszty systemu zmniejszyłyby się o 50-73 mln zł., tj. do 85-108 mln zł, ale jak zauważono powyżej nastąpi pogorszenie warunków eksploatacji systemu.

Wykaz zarządzeń dotyczących ETO

- 53/73 z 5.10.73
zasady jednolitego systemu numeracji
cyfrowej komórek organizacyjnych
- 43/74 z 8.10.74
dokonanie zmian w zarządzeniu 53/73
- 25/Z/75 z 2.09.75
wprowadzenie instrukcji "zasad obrotu
materiałowego, wystawiania i wypełniania
dokumentów, obiegu dokumentacji materia-
łowej oraz sposobu ewidencji w systemie
EPD
- 27/K/77 z 2.09.77
w sprawie wdrożenia do eksploatacji
w Kombinacie jednolitych systemów
numeracji cyfrowej
- 12/Z/78 z 1.07.78
wprowadzenie instrukcji regulującej tryb
postępowania przy wypełnianiu i obiegu
dokumentów placowych przystosowanych do
EPD
- 9/Z/80 z 30.04.80
wprowadzenie "zasad symboliki cyfrowej
przystosowanej do ETO - część III "
- 16/Z/82 z 10.08.82
wprowadzenie zasad tworzenia symbolu
materiałowego oraz budowy Katalogu
indeksu materiałowego.

Kod. zakł.	Symb. cyfr. dok.	Symb. cyfr. dok.	KARTA LIMITOWA		Wykonuje dla kogo	Symb. mag.	Nr dokumentu	
01	551				kto		PP	HM
Nazwa wyrobu-zespołu-części			Nr rysunku-wyrobu-zesp.-części			Symbol cyfrowy-wyr.-zesp.-części		z
Pełne określenie materiału					k-to mat.	Indeks materiałowy		% odp.
Norma zużycia na		brutto		Wymiary mater. wyjść.		Wym. elem. wyjść.		k-to mat. Indeks zadysp. mat. zast.
Ilość	J.m.							
Zlecono			Limitował	Wydano materiał			Stan zapasu	Pobrał
szt.	ilość materiału	J.m.		J.m.	ilość	wartość		
konto kosztów		Rodz. Ruch		data podpis		M-c	Rok 198	Symbol odchyl.
								Rękością
								Rękością

Rozliczenie materiału w ciecju					Symb. j. m.	Wydano w poszczególnych dniach				
Data	Ilość pocięta			Nr karty braków	Podpis NK-W	Szt. 20	Data	Ilość	Podp. mag.	Podp. pob.
	dob'e	braki	odpad							
						1000 szt. 2 J				
						para 26				
						kg 33				
						tona 34				
						mb 40				
						m ² 50				
						m ³ 60				
						litr 66				
						kpl. 90				
Razem:										
Pocięto kg		Zużyciu w obr.		Odch. n.		Wa t. odch. ±				

ML:PM 02.02.03.2.4.04

Sierpiec 885 4.000 bl. a 100 k.

W.A. Bydg. 5658-Ws-Bz-63

ZML	lit. III	Kod dok.	Karta pracy		kto	Wykonuje dla kogo	Nr dok. warszt.	Seria ek.	Szuk do wykonania	
			Nazwa wyrobu-zespołu-części							Nr rysunku-wyrobu-zesp.-części
Głazdo			Przebieg technologiczny			Symb. przyrz. dopl. Nr k. brak.				
Gr.	Uj.	Gr.	Uj.	Gr.	Uj.	BHP	Potwierdzenie wykon. Wykonana ilość sztuk:		Ogółem do zapłaty	
							Wystawca	Kontr. czasu	dobrze	braki
							Mistrz	KJ	Nr bryg.	Nr karty roboczej

Nr dok. warszt.	Odcinek K.P.				
Nr rysunku					
Symbol cyfrowy wyr.-zesp.-części					
Nr oper. lub procesu					
Wyk. sztuk					
Gr.	Uj.	Gr.	Uj.	Gr.	Uj.
Nr karty roboczej					

Nazwisko i imię	Numer kontroli pracown.	Gr.	Numer pow. w. w. w.	Ilość przepracowanych godzin															Miejsce wyk.	Data	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
				15	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		

kontrola czasu	rozpoczęcie pracy	przebieg pracy	koniec pracy	zakreślenie pracy	Nr kontroli pracownia
Nazwisko i imię					

Symbolle czasu pracy: premii i dodatków

- 100 — godz. w akordzie indywidualnym
- 101 — godz. w akordzie zespołowym
- 102 — godz. w dniówce zasadniczej
- 103 — godz. w dniówce zwykłej
- 104 — płaca za czas przyczerzenia, przekwalifikowania itp.
- 104 — brigadziśtowskie
- 171 — godz. nadliczbowe 50% pracodawane w ruchu ciągłym
- 173 — godz. nadliczbowe 100% pracodawane w ruchu ciągłym
- 174 — godz. nocne normalne
- 175 — godz. nocne nadliczbowe pracodawane w ruchu ciągłym
- 176 — szkodliwe
- 177 — niebezpieczne
- 178 — wysokieściowe
- 179 — wysokościowe
- 183 — godz. pracodawane na II zmianie
- 197 — godz. pracodawane na maszynach unikalnych
- 200 — godz. nadliczbowe 50% pozostałe
- 201 — godz. nadliczbowe 100% pozostałe
- 202 — godz. nocne nadliczbowe pozostałe
- 150 — premia podstawowa (dniówka zwykła)
- 157 — premia dodatkowa dla spawaczy, piaskowaczy, wykańczaczy
- 207 — godz. niedzielne i świąteczne — ruch ciągły

Symbolle postoju:

- 41 — brak materiału
- 42 — brak półfabrykatów
- 43 — brak narzędzi i przyrządów
- 44 — brak dokumentacji technologicznej
- 45 — brak dokumentacji konstrukcyjnej
- 46 — brak energii elektrycznej
- 47 — remonty — przeglądy
- 48 — awarie maszyn
- 49 — awarie przyrządów
- 50 — brak części i zespołów z dostaw kooperacyjnych
- 51 — oczekiwanie na środki transportu
- 52 — oczekiwanie na ustawiacza
- 53 — oczekiwanie na kontrolę jakości
- 54 — defekty mechaniczne
- 55 — defekty elektryczne
- 56 — defekty elektroniczne

Symbolle absencji:

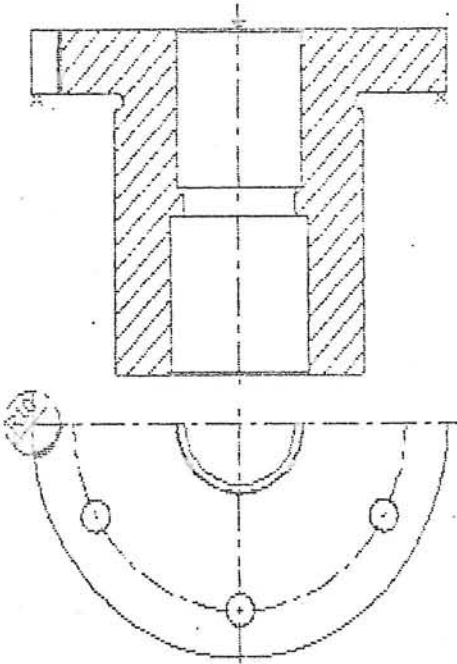
- 220 — urlop tarylowy
- 113 — delegacje służbowe krajowe
- 186 — postoje niezawinione przez pracownika (zsumowane)
- 221 — urlop okolicznościowy płatny
- 222 — oddelegowanie na kursy szkoleniowe i dokształcające
- 223 — zwolnienia do pracy w organ. partyjnych, związk. i społecznych
- 224 — inny nieprzepracowany czas płatny (tradni, ORMO, ławnicy itp.)
- 225 — wcześniejsze zwolnienia matek karmiących
- 226 — urlop okolicznościowy — opieka nad dzieckiem (2 dni w roku)
- 227 — wcześniejsze zwolnienia do szkoły
- 228 — ćwiczenia wojskowe
- 229 — zwolnienia na cele sportowe
- 601 — zaszki chorobowe
- 231 — dodatkowe dni wolne od pracy (wolne soboty)
- 200 — urlop okolicznościowy bezpłatny
- 291 — nieobecność nieusprawiedliwiona
- 292 — przepustki i spóźnienia nieodpracowane
- 293 — czas nieprzepracowany dopełniający
- 294 — dni chorobowe z niedzielami (wpisuje DZ księgowość)

U W A G A: Pod symbolem 186 należy podawać sumę wszystkich godzin postojowych nie zawinionych przez pracownika, na które zostały wystawione karty postoju z różnych przyczyn (Wzór Nr 7) do kolumny pod kodem dokumentu 431

Kod Z-du	Kod dokum.	KARTA nienaprawial.* BRAKÓW zagubienia*	Nr dokum.	Data zabrakow.	WYKONUJE		K-to kosztów		
					KTO	DLA KOGO			
0	1								
Nazwa materiału-wyrobu-zespołu-części			Nr rysunku-wyrobu-zespołu-części		Symb: cyfr.-wyr.-zesp.-części		KW		
Indeks materiałowy podstawowy			Indeks materiałowy zastępczy		NORMA MATERIAŁOWA				
					Podstawowa	Zastępcza			
S E R I A		Brak powst. na oper.	Z A B R A K O W A N O			Symbol przycz.	Czas jednostk.	Stawka	Cena jedn. mater.
Nr	Szt.		nr oper.	J.m.	I l o ś ć				
Nazwisko winnego		Nr kontr.	I l o ś ć		Podpis winnego	Nr zawiadom. o potrąceniu	STRAFA CZASŁ JEDNOSTK.		
							Wdział	Ilość	Godzin
Przyczyna zabrakowania i uwagi						Nr karty roboczej			
							Potwierdzenie przyjęcia na magazyn braków		
							Przyjęto		
							sztuk	waga	
							Podpis NJ		
	Arbit. potw. winnego	Kier. NJ	Mistrz	Kier. Wdz.	OW	SP	Magazyn braków		
Data									
Podpis									

Plan operacyjny		Tulejka testowa	Produkcja seryjna		
Nr oper.	Stanowisko robocze	Szkic operacyjny	Treść operacji		
			P	V	
30	Tokarka produkcyjna		1. Planować na wymiar 20	0.2	98
			2. Toczyć Ø90.6H10	0.12	75
			3. Wytaczać Ø48.4H10	0.12	75
			4. Toczyć podcięcie R3	0.1	70

Plan operacyjny		Tulejka testowa		Produkcja seryjna	
Nr oper.	Stawisko robocze	Szkic operacyjny	Treść operacji		
			P	U	
40	Hiertarka kadłubowa z głowica wielorzęcicnowa		1. Wiercić 6 otworów Ø10 co 60°	0.3	22

Plan operacyjny		Tulejka testowa		Produkcja seryjna	
Nr oper.	Stanowisko robocze	Szkic operacyjny	Treść operacji		
			P	U	
50	Frezarka pionowa		1. Frezować wybranie	55	32

Plan operacyjny		Tulejka testowa	Produkcja seryjna		
Nr oper.	Stanowisko robocze	Szkic operacyjny	Treść operacji		
			P	U	
60	K.T.	Kontrola międzyoperacyjna			

Plan operacyjny		Tulejka testowa	Produkcja seryjna		
Nr oper.	Stacowisko robocze	Szkie operacyjny	Treść operacji		
			P	U	
70	Szlifierka do wałków	<p>Zabieć BK powierzchni</p> <p>Ø30H6/g6</p>	<p>1. Szlifować na gotowo średnicę zewnętrzną i zabieć powierzchnię kołnierza</p>	0.01	22

Plan operacyjny		Tulejka testowa		Produkcja seryjna	
Nr oper.	Stanowisko robocze	Szkic operacyjny	Treść operacji		
			P	U	
80	Tokarka produkcyjna		1. Planować czola	0.15	80

PODSYSTEM M I K R O A P O / G T - PROGRAMOWANIE OBROBKI TOKARSKIEJ

GEDOMETRYCZNY PROGRAM ZRODLOWY
NAZWA: JK

TOKARKA T Z C 3 2 N 1
UKLAD STER. NUMS 3 2 0 T

L1=LX, D-100
L2=-LZ, D-10
L3=LX, D-50
L4=-LZ, D-20
L5=-LX, D0
L6=LX, D-105
P1=X0, Z105
P2=X0, Z0
MW
KN1=P1, L6, L4, L5, P2
P3=X0, Z100
P4=X20, Z50
PD
ZM1=2
ZM2=2
KN2=P3, L1, ZM1, ZM2, L2, L3, P4

TECHNOLOGICZNY PROGRAM ZRODLOWY
NAZWA: JK

TOKARKA T Z C 3 2 N 1
UKLAD STER. NUMS 3 2 0 T

START
OBR/L, 900
F/.2
DOB/2
CYKL/TXZ/-KN2(L1-), NR.5, 62
POZ/2
CYKL/TZZ/KN2(L2-), 62, NR.5, 6U.2
POZ/3
F/.1
WYB/2
CYKL/TKZ/KN2(XB-)
JP/Z120
KON

KARTA USTAWIENIA NARZEDZI
 NAZWA: JK

TOKARKA TZC32N1
 UKLAD STER. NUMS 320 T

NR	NAZWA NARZEDZIA	WYMIARY USTAWCZE		KOREKTOR
		X	Z	
1		.000	100.000	1
2		-100.000	100.000	2
3		-100.000	100.000	3

KARTA USTAWIENIA OBRABIARKI
NAZWA: JK

TOKARKA T Z C 3 2 N 1
UKŁAD STER. NUMS 3 2 0 T

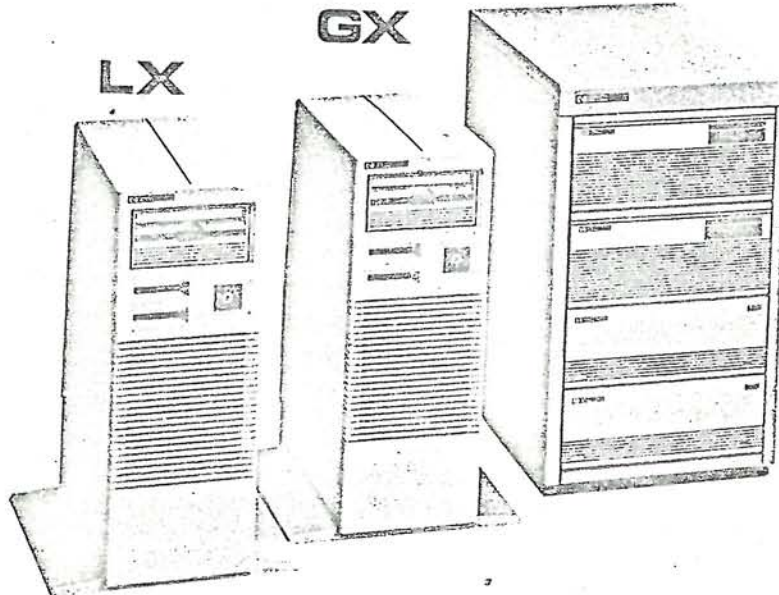
ODBOCZKA 1:1
KOLA ZMIANOWE 39:31
OBROTY MIN. 450. 1/MIN
OBROTY MAX. 1400. 1/MIN
POŁOŻENIE BAZY POMIAROWEJ: X 50.000 MM
Z 120.000 MM
POZYCJA STARTOWA GŁOWICY NARZĘDZIOWEJ: 1

HEWLETT-PACKARD

WIELODOSTĘPNE SYSTEMY KOMPUTEROWE DO ZARZĄDZANIA

HP 3000

XE



Wielodostępne systemy komputerowe HP 3000 przeznaczone są szczególnie do zarządzania organizacjami handlowymi i produkcyjnymi. Mogą być stosowane również wszędzie tam, gdzie istnieje potrzeba gromadzenia i przetwarzania informacji nawet przy znacznym stopniu rozproszenia miejsc ich powstawania.

Komputery HP 3000 produkowane są przez firmę Hewlett-Packard w wielu wersjach, co umożliwia dobranie odpowiedniej konfiguracji w zależności od potrzeb i możliwości finansowych użytkownika. Na przykład najmniejszy system HP MICRO 3000 LX może posiadać maksymalnie 4 MB pamięci operacyjnej 8 terminali. Największy system może obsłużyć ponad 400 terminali.

Oferowane są terminale alfanumeryczne z ekranem 14", 80/132 znakami w wierszu, w trzech kolorach świecenia ekranu (zielony, bursztynowy i czarno-biały) z pamięcią wewnętrzną i wbudowanym interface'm do podłączenia drukarki. Rozpowszechnione w Polsce komputery osobiste mogą emulować terminale systemu HP3000.

Terminale są podłączane za pośrednictwem łącza RS-232 lub RS-422 z gwarantowaną transmisją do 100 kbodów na odległość 1200 m. Przy zastosowaniu wzmacniaczy liniowych odległość ta może być zwiększona do kilku kilometrów.

Pamięć masowa systemu HP3000 może mieć ponad 4 GB. Oferowane są dyski Winchester o pojemności 80, 150, 300 i 570 MB.

Pamięci taśmowe umożliwiają zapis na nośniku magnetycznym w kasecie (67 lub 133 MB) lub na taśmie 1/2 cala (40, 140, 280 MB, gęstość: 800, 1600 lub 6250 bpi).

W systemie mogą być zainstalowane drukarki różnych typów: znakowo-mozaikowe (240 i 480 znaków/sekundę), wierszowe (300, 600, 900 i 1200 wierszy na minutę) i laserowe (8, 20 i 45 stron/minutę). Drukarki mogą być instalowane jako tzw. systemowe (dostępne dla wszystkich użytkowników) lub jako lokalne, przy terminalach (hard copy).

Możliwe jest podłączenie do systemu komputerów osobistych, a także emulacja terminali graficznych HP na komputerach osobistych z możliwością transmisji zbiorów i kopiowania dysku komputera osobistego na dysk systemu HP3000.

Systemy HP3000 mogą komunikować się ze sobą oraz z komputerami innych producentów (np. IBM, DEC).

Bardzo ważną cechą systemów HP3000 jest taki sam system operacyjny dla całej rodziny, co umożliwia rozbudowę każdego z zainstalowanych systemów na większy, bez zmiany oprogramowania. Cecha ta pozwala na zakup zminimalizowanej konfiguracji o najniższej cenie i jej rozbudowę w przyszłości.

Możliwe jest podłączenie do systemu komputerów osobistych, a także emulacja terminali graficznych HP na komputerach osobistych z możliwością transmisji zbiorów i kopiowania dysku komputera osobistego na dysk systemu HP3000.

Systemy HP3000 mogą komunikować się ze sobą oraz z komputerami innych producentów (np. IBM, DEC).

Bardzo ważną cechą systemów HP3000 jest taki sam system operacyjny dla całej rodziny, co umożliwia rozbudowę każdego z zainstalowanych systemów na większy, bez zmiany oprogramowania. Cecha ta pozwala na zakup zminimalizowanej konfiguracji o najniższej cenie i jej rozbudowę w przyszłości.

Razem z systemem HP3000 dostarczane jest bezpłatnie następujące oprogramowanie:

MPE V	— wielodostępny i wieloprogramowy system operacyjny	KSAM	— podsystem zbiorów indeksowych
VPLUS	— podsystem do wprowadzania danych	EDIT	— edytor
IMAGE	— sieciowa baza danych	FCOPY	— podsystem do kopiowania zbiorów (z możliwością konwersji kodów)
QUERY	— język zapytań bazy danych IMAGE	SORT-MERGE	— podsystem sortowania i scalania zbiorów

Inne programy pomocnicze do nadzorowania pracy systemu.

Użytkownik może dodatkowo zamówić kompilatory języków: COBOL, FORTRAN, BASIC oraz języki "czwartej generacji": TRANSACT, INFORM, Business Report Writer, System Dictionary, zorientowane na szybkie i łatwe opracowywanie aplikacji i wykorzystujących bazę danych.

Komputery rodziny HP3000 są zainstalowane na świecie w liczbie 40 tysięcy egzemplarzy, co świadczy o ich wysokiej jakości i niezawodności oraz gwarantuje, że oprogramowanie jest bardzo bogate i w pełni dopracowane.

Świadectwem niezawodności jest oferta bezpłatnej dostawy części zamiennych przez 3 lata. W przypadku uszkodzenia systemu w drugim lub trzecim roku eksploatacji użytkownik płaci wyłącznie za usługę krajowego serwisu HP.

Systemy HP3000 wyposażone w modem mogą być testowane zdalnie, w czasie pracy, przez serwis HP. Zauważone usterki mogą zostać usunięte zanim pojawi się uszkodzenie zauważalne przez użytkownika.

Istotną cechą systemów HP3000 jest możliwość rozszerzenia zestawu znaków w terminalach i drukarkach o znaki polskie, cyrylicę i inne.

W Polsce zainstalowano dotąd około 20 systemów tego typu.

NASZA OFERTA

MODEL	MICRO 3000LX	MICRO 3000GX	MICRO 3000XE	SERIES 3000/70
Max. pam. op.	4 MB	4 MB	8 MB	16 MB
Max. liczba terminali	8	16	56	400
Max. pamięć dyskowa	304 MB	2 GB	4,5 GB	13,7 GB
Max. liczba napędów taśmy	1	4	4	8

INFORMACJE O CENACH

★ PROCESORY

HP 32520A	15.866\$	MICRO 3000LX (2MB RAM), dysk 81Mb, taśma 67Mb, 5 łączy terminali, 1 terminal)
HP 32536A	23.266\$	MICRO 3000GX (2MB RAM), dysk 152Mb, taśma 67Mb, 8 łączy terminali, 1 terminal)
HP 32545A	35.261\$	MICRO 3000XE (2MB RAM), jednostka centralna)

★ TERMINALE

HP 40290A	5.551 \$	Interfejs do 8 terminali/drukarek
HP 700/92	1.269\$	Terminal alfanumeryczny
HP 700/94	1.639\$	Rozszerzona wersja 700/92

★ DYSKI

HP 7957B.	5.425 \$	Dysk Winchester 81 MB
HP 7958B	6.956 \$	Dysk Winchester 152 MB
HP 7936H	22.098 \$	Dysk Winchester 307 MB
HP 7937H	24.346 \$	Dysk Winchester 571 MB

★ DRUKARKI

HP 2235AB	2.458 \$	Drukarka zn.mozaikowa 480 zn/s
HP 2934A	4.292 \$	Drukarka zn. mozaikowa 200/67/40 zn/s
HP 2563B	11.440 \$	Drukarka wierszowa 300 l/min
HP 2564B	19.240 \$	Drukarka wierszowa 600 l/min
HP 2566B	33.788 \$	Drukarka wierszowa 900 l/min
HP 2567B	43.556 \$	Drukarka wierszowa 1200 l/min
HP 33440AB	3.713 \$	Drukarka laserowa 8 str/min
HP 2225AB	708 \$	Drukarka natryskowa 150 zn/s
HP 2228AB	805 \$	Quiet Jet. Drukarka natryskowa
HP 2227AB	1.138 \$	Quiet Jet Plus. Drukarka natryskowa
HP 2276AB	1.117 \$	Drukarka natryskowa, termiczna 240 zn/s

★ TAŚMY

HP 9144A	3.700 \$	Pamięć taśmowa (kasety 16/67 MB)
HP 9145A	5.809 \$	Pamięć taśmowa (kasety 33/133 MB)
HP 35401A	11.618 \$	Pamięć taśmowa (8 kaset 67 MB) (automatyczna zmiana kaset)
HP 7979A	19.240 \$	Pamięć taśmowa 1/2", 1600 bpi
HP 7980A	41.336 \$	Pamięć taśmowa 1/2", 800/1600/6250 bpi

★ JĘZYKI PROGRAMOWANIA

HP 32233A	4.810 \$	COBOL II
HP 32116A	3.700 \$	FORTRAN 77
HP 32115A	4.070 \$	Business BASIC
HP 32105A	3.700 \$	Pascal
HP 32100A	1.480 \$	SPL
HP 32247A	2.516 \$	TRANSACTION

★ NARZĘDZIA PROGRAMISTY

HP 32246A	2.960 \$	Inform
HP 32254A	4.040 \$	System Dictionary
HP 36070A	5.476 \$	Business Report Writer
HP 32350A	2.072 \$	Toolset
HP 36020A	1.998 \$	DB Change
HP 36914A	1.480 \$	DB Profiler

★ SZKOLENIA

HP 22802AE	System Management (5 dni)
HP 22801DE	Programmers Introduction (5 dni)
HP 35053BE	Turbo Image/3000 (5 dni)
HP 22830CE	VPLUS/3000 (4 dni)

TYPOWE MATERIAŁY EKSPLOATACYJNE

HP 92156S	56 \$	Taśma barwiąca do HP 2235AB (1 op. = 3 taśmy)
HP 92155L	93 \$	Taśma barwiąca do HP 2934A (1 op. = 3 taśmy)
HP 92155A	70 \$	Taśma barwiąca do drukarek wierszowych (1 op. = 3 taśmy)
HP 88140 LC	287 \$	5 kaset z taśmami 67 MB do HP 9144A lub 35401A
HP 92245 L	314 \$	5 kaset z taśmami 133 MB do HP 9145A
HP 92150F	287 \$	Taśma 1/2" do HP 7979A/7980A (1 op. = 10 taśm 2400ft)

Użytkownicy sprzętu HP3000 mogą być szkoleni:

- w zakresie oprogramowania w ośrodku szkoleniowym w Wiedniu,
- w zakresie sprzętu - w ośrodku szkoleniowym w Grenoble (szkolenia są płatne).

Zakład Obsługi Technicznej ZOTPAN (Przedsiębiorstwo Państwowe podległe PAN) prowadzi:

- autoryzowany serwis sprzętu komputerowego i skład konsygnacyjny części zamiennych
- informację techniczną o sprzęcie firmy Hewlett-Packard
- ośrodek komputerowy wyposażony w sprzęt komputerowy HP 3000 przeznaczony do współpracy z innymi użytkownikami w zakresie doradztwa, szkoleń i wspomaganie software'owego.

Bliższe informacje: Grzegorz Mioduszewski tel. 36-83-00

COMPUTER	GRAPHICS ROTATE	MEMORY SPEED	CALC. SPEED	FILE ACCESS	MATH COFRSSR	TEXT SEARCH
COMPAQ DESKPRO 386(TM) Model 40	6.87	4.07	4.01	8.68	11.15	9.73
COMPAQ DESKPRO 386 Model 70	6.87	4.07	3.96	8.35	11.15	9.78
COMPAQ DESKPRO 386 Model 130	5.77	4.23	3.85	4.34	11.10	6.76
COMPAQ DESKPRO 286(R) Model 20	7.97	16.98	6.70	10.99	14.12	9.45
COMPAQ DESKPRO 286 Model 40	9.12	16.81	7.47	9.07	14.07	26.87
COMPAQ PORTABLE III(TM) Model 20	7.75	16.98	6.70	10.93	14.07	9.84
COMPAQ PORTABLE III Model 40	7.75	16.98	6.70	8.74	14.07	9.84
COMPAQ PORTABLE II(R) Model 4	11.81	25.71	9.84	26.26	19.18	13.52
IBN AT	12.36	25.22	11.98	13.02	N/A	51.21
OLLIVETTI M380/C	6.21	8.19	4.78	8.52	N/A	9.84
ALR 386 20MHZ	6.21	6.43	3.68	8.68	N/A	8.46
CHIPS 386	6.15	7.53	4.78	13.19	N/A	15.82
Micoms M-386	5.66	4.12	3.90	8.79	9.89	6.70
Pronex 386	6.70	6.04	4.56	N/A	4.62	23.60
Apina 386	5.55	5.11	4.51	8.68	4.18	21.57
3sx 32/16	8.13	12.36	6.04	9.23	5.89	18.00
Prosystem 386	6.15	4.95	3.30	4.40	3.96	8.24
Imc386-24	N/A	4.18	3.63	4.40	3.30	5.44
AT VIP	N/A	20.11	10.22	26.37	15.13	13.67
AT386	N/A	4.95	5.22	6.79	3.57	11.89

press any key to continue