

ZJEDNOCZENIE GÓRNICZO-HUTNICZE
METALI NIEŻELAZNYCH „M E T A L E”
KATOWICE

DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO

SPRAWOZDANIE

Z WYJAZDU SŁUŻBOWEGO
DO WŁOCH, HISZPANII I RFN

w celu:

„Zapoznania się z instalacjami komputerowymi
firmy UNIVAC pracującymi w hutnictwie
i przetwórstwie metali, w zakresie planowania,
kontroli produkcji i przetwarzania danych”

KATOWICE, kwiecień 1975

ZJEDNOCZENIE GÓRNICZO-HUTNICZE
METALI NIEŻELAZNYCH „M E T A L E”
KATOWICE

DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO

SPRAWOZDANIE

**Z WYJAZDU SŁUŻBOWEGO
DO WŁOCH, HISZPANII I RFN**

w celu:

**„Zapoznania się z instalacjami komputerowymi
firmy UNIVAC pracującymi w hutnictwie
i przetwórstwie metali, w zakresie planowania,
kontroli produkcji i przetwarzania danych”**

KATOWICE, kwiecień 1975

Spis treści

1. W s t ę p	str. 3
2. Wizyty w Zakładach koncernu "Italsider" we Włoszech	str. 5
2.1. Kombinat "Oscar Sinigaglia"- Zakłady w Cornigliaño i Campi w Genui	str. 5
2.2. Zakład "Taranto" w Taranto	str. 12
3. Zakłady Ensidesa w Aviles - Hiszpania	str. 17
4. Wizyta w ośrodku ETO w Zakładzie Thyssen - Niederrhein	str. 21
5. Wizyta w ośrodku ETO w zakładzie Demag w Duisburgu	str. 28
6. Uwagi końcowe	str. 32
7. Wnioski	str. 34
8. Spis materiałów	str. 34

1. W s t ę p

Grupa specjalistów przemysłu metali nieżelaznych na podstawie delegacji i instrukcji wyjazdowej BHZ Mera- Elwro Wrocław przebywała w okresie 15 dni w Italsider Genua i Taranto- Włochy, Engidesa Aviles - Hiszpania oraz Thyssen Niederhein i Demag Duisburg - RFN

I. Cel wyjazdu: zapoznanie się z instalacjami komputerowymi firmy Univač pracującymi w hutnictwie i przetwórstwie metali w zakresie planowania, kontroli produkcji i przetwarzania danych.

II. Skład delegacji

1. Przewodniczący: mgr T. Niedek - Dyr. ekonomiczny ZGHMN "Metale"
2. Członek: dr inż. Wiesław Rogóż - Dyrektor ZBE "Metekon"
3. -"- mgr inż. Zdzisław Kwiek - Dyr. Techn. HMN Szopienice
4. -"- mgr inż. Jerzy Nowotarski - Dyr. WM Działzice
5. -"- mgr inż. Aleksander Sałaga - Dyr. ZHPMN Hutman
6. -"- mgr inż. Zygmunt Wybraniec - Kier. Prac. BP Bipromet

III. Czasokres pobytu 12.03. 75 - 26.03.75

IV. Zadania dla delegacji

1. Zapoznanie się z instalacjami komputerowymi działającymi w hutnictwie i przetwórstwie metali w zakresie :
 - planowania, kontroli i sterowania produkcji
 - zarządzania i przetwarzania danych,
 - organizacji ośrodków i ich miejsca w dużych jednostkach przemysłowych;

- rodzajów konfiguracji sprzętu komputerowego i połączeń ze stanowiskami produkcyjnymi i zarządzania
- organizacji obiegu dokumentów

Program pobytu
=====

Po uzgodnieniach z firmą Univac, poprzedzających wyjazd, oraz zmianach w trakcie trwania wyjazdu programu realizowanego pobytu przedstawiał się następująco:

- 12.03.75 środa - odlot z Warszawy, przylot do Mediolanu, a następnie do Genui
- 13.03.75 czwartek - Rozmowy i zwiedzanie Zakładu koncernu "Italsider - Cornigliano w Genui"
- 14.03.75 piątek - Rozmowy i zwiedzenie zakładu koncernu "Italsider " Campi w Genui,
- przylot do Rzymu
- 16.03.75 niedziela - przylot do Brindisi
- 17.03.75 poniedziałek - Rozmowy i zwiedzanie zakładu " Italsider - Taranto w Taranto.
- 18.03.75 wtorek - odlot z Brindisi i przylot do Madrytu -
- 19.03.75 środa - przelot z Madrytu do Oviedo.
- 20.03.75 czwartek - Rozmowy i zwiedzanie zakładów Ensidesa w Aviles.
- 21.03.75 piątek - przylot do Madrytu i wizyta w BKH w Madrycie
- 22.03.75 sobota - przylot do Düsseldorfu
- 24.03.75 poniedziałek - Rozmowy w Zakładach Thyssena w Niederrhein.
- 25.03.75 wtorek - Rozmowy w zakładach Demag w Duisburgu
- 26.03.75 środa - przylot do Warszawy.

2. Wizyty w Zakładach Koncernu "Italsider" we Włoszech

Italsider jest największym producentem wyrobów hutniczych we Włoszech, jednym z ważniejszych w Europie i znajduje się wśród 10 największych stalowych koncernów świata.

Italsider powstał w 1961 r.

W skład Italsider wchodzi trzy duże kombinaty produkcyjne:

Taranto, Bagnoli / Neapol/ oraz "Oscar Sinigaglia" w Genui. Inne zakłady należące do Italsider to zakłady w Tréscie, Lovere Savonie, Magherze i San Giovanni Valdarno.

W 1973 r. produkcja Italsideru wynosiła 3.356 mln ton surówki, 9.141 mln ton stali, 7.75 mln ton wyrobów walcowanych na gorąco, 2.105 mln ton wyrobów walcowanych na zimno oraz 445 tys. ton blach galwanizowanych.

Stan zatrudnienia na 31.12.73 wynosił 49 tys. osób.

Zakłady w Italsiderze dla celów produkcji rozwinęły elektroniczną technikę obliczeniową, która jest wprowadzana i w sposób ciągły rozwijana wewnątrz koncernu.

2.1. Kombinat "Oscar Sinigaglia" - Zakłady w Cornigliano i Campi w Genui

Kombinat "Oscar" - Sinigaglia składa się z trzech zakładów produkcyjnych:

a/ Zakład Cornigliano który:

- zajmuje obszar 1.570.000 m²,
- zatrudnia około 7.600 osób,
- produkuje około 2 mln ton stali/rok,
- specjalizuje się w produkcji wyrobów walcowanych na gorąco i zimno, oraz blach ocynowanych i galwanizowanych.

b/ Zakład Campi / 4 km od Cornigliano/ który

- zajmuje obszar 360.000 m²,
- zatrudnia około 2.300 osób,
- produkuje około 750.000 ton różnych wyrobów,

- specjalizuje się w produkcji blach grubych specjalnych gatunków stali i innych produktów.

c/ Zakład Novi Ligure

- zajmuje obszar ponad 1 mln m²,
- zatrudnia około 2000 osób,
- produkuje około 1.200.000 ton/rok różnych wyrobów,
- specjalizuje się w produkcji wyrobów walcowanych na zimno.

System informatyczny, który został opracowany i wdrożony w kombinacie, był prezentowany przez:

Dino BRIVIO - Univac Gemma,
BOTTARDO - Italsider,
DELLACHA - Italsider,
Montardini - Italsider,
Orlandini - Italsider,

W rozmowach brał również udział p. Pikel z firmy Univac - Wiedeń. System informatyczny, opracowany dla kombinatu "Oscar Sinigaglia" najdalej zaawansowany jest w Corzigliano.

Obejmuje swoim zakresem planowanie i kontrolę produkcji, oraz funkcje związane z zarządzaniem. W skład systemu wchodzi szereg podsystemów.

- a/ przyjmowanie zleceń,
- b/ obróbka zamówień z planowaniem,
- c/ śledzenie postępu produkcji,
- d/ gospodarka materiałowa,
- e/ części zamienne,
- f/ eksploatacja,
- g/ płace,
- h/ koszty wytwarzania.

Przygotowanie do wprowadzenia ETO do zarządzania i kontroli produkcji rozpoczęto w 1962 r.

Realizację prac nad systemem rozpoczęto od 1966 r. kolejne w ciągu 8 lat wprowadzono system informatyczny do kolejnych wydziałów.

W Cornigliano systemem planowania i kontroli produkcji objęte są następujące odcinki:

1. Wielkie piece
2. Ocynownia
3. Stalownia
4. Magazyn wlewków
5. Piece grzewcze
6. Walcownie słabing
7. Walcownia blooming
8. Linia gorącego walcowania
9. Magazyn zwojów
10. Wysyłka

Systemy dla 1 i 2 są niezależne i niezintegrowane z innymi.

Dla zakładu w Campi system obejmuje, walcownię blach grubych. Jest on również systemem niezależnym.

W Cornigliano system kontroli produkcji wprowadzono najpierw dla walcowni blooming oraz dla magazynu wlewków, pieców grzewczych, walcowni słabing. Były to wydziały limitujące produkcję pozostałych wydziałów. Po opracowaniu kolejnych elementów systemu połączono je w jeden zintegrowany system.

System pilotujący "blooming" pracuje od 7 lat.

Z systemu 1 do systemu poprzez sieć terminali usytuowanych na poszczególnych wydziałach otrzymuje się i wprowadza dane i informacje o przebiegu produkcji.

Np. Stalownia - jakość stali

- rodzaj kontenera, który ma być podstawiony
- wysokości spustu.

Magazyn - podzielony jest na pasy według charakterystyk kęsów. Z systemu otrzymuje się informacje, gdzie należy umieścić kęsy. System jest informowany o położeniu wszystkich kęsów.

Blooming / piece węgłobne/

informuje o rozmieszczeniu kęsów w piecach, kolejności ładowania i rozładowania pieców, określenie czasu grzania, planowanie pracy pieców. Wprowadzenie EMC poprawiło wydajność i przepustowość o około 60 %.

Walcownia gorąca

- harmonogram pracy i walcowania w powiązaniu z piecami,
- przyporządkowanie konkretnych zamówień do konkretnych wlewków,
- potwierdzenie wykonania produkcji,
- informacje dla obsługi, jak należy walcować i ciąć kolejne wlewiki.

Na walcowni gorącej wykarczajacej informacje dotyczace parametrow technologicznych / temperatura walcowania, grubosc, szerokosc taśmy itp./ są wprowadzane do systemu automatycznie poprzez minikomputer "Honeywell" - który zajmuje się rejestracją parametrów i przekazuje je w "on-line" do systemu. Nie ma na razie sprzężenia zwrotnego tzn. system nie steruje pracą walcarki wykarczajacej. Nie jest jeszcze opracowany model matematyczny walcarki. Nad modelem takim prowadzone są obecnie prace wspólnie ze specjalistami amerykańskimi.

System kontroli produkcji w Genui pracuje w oparciu o 2 komputery Univac 490.

Jest to system absolutnie pewny pracujacy 24 godziny/dobę przez 7 dni w tygodniu. Pracuje nieprzerwanie od 1967 r. z ponad 99 % pewnością.

Konfiguracja maszyn w Cornigliano:

- 2 x EMC Univac 490 z pamięcią operacyjną 64 k słowa 32 bitowe,
- 1 x EMC Univac 1106 z pamięcią operacyjną 262 k słowa 36 bitowe w modułach po 64 k słowa,
- 3 x EMC Univac 9300

Jednostki pamięci taśmowej

Jednostki pamięci bębnowej. Pamięciami masowymi są głównie pamięcie bębnowe.

EMC Univac 490 zastosowane są głównie do kontroli produkcji.

Do maszyn tych podłączonych jest około 100 terminali - EMC Univac 490 pracuje w czasie rzeczywistym / real time/.

Univac 1106 służy do obliczeń naukowych, modelowania, komwersacji zarządzania, dla spraw finansowych, linii produkcji, pracuje w timeskaringu. EMC 1106 otrzymuje z EMC 490 pewne informacje dotyczące produkcji.

EMC Univac¹¹⁰⁶ 490 są połączone ze sobą. Do U 1106 podłączony jest również szereg terminali.

Łączna ilość terminali w Comigliano wynosi około 120 sztuk.

Univac 9300 służą głównie do obliczeń finansowych i spraw kadrowych. Nie są połączone z EMC U 1106 lub 490.

Korzyści z wprowadzenia systemu informatycznego są wymierne i niewymierne. Do wymiernych należą:

- zwiększenie przepustowości pieców oraz maszyn i urządzeń,
- zmniejszenie zapasów i robót w toku,
- zmniejszenie ilości odpadów.

Niewymierne korzyści to:

- zwiększenie jakości wyrobów,
- szybsza realizacja zamówień,
- możliwość szybkiego określenia przyjęcia i wykonania zamówienia klienta,
- zmniejszenie zapasów,
- lepsza organizacja pracy,
- zmniejszenie strat.

W Comigliano koszty wydawane na informatykę wynoszą około 1 % kosztów sprzedaży rocznie, w 1975 ma to wynosić 0,58 %.

Organizacja ośrodka ETO

Obecnie w Oscar Sinigaglia zatrudnionych jest 278 osób, którzy zajmują się sprawami ETO.

Podział jest następujący:

- 70 - operatorów / 40 w Comigliano/
- 15 - perforatorek " 10 w Cornigliano/
- 8 - dystrybutorzy wyrobów,
- 95 - analitycy i programiści / 57 Cornigliano/
- 57 - projektantów w tym 40 projektantów systemów /30 Cornigliano/
- 8 - dokumentaliści,
- reszta to kierownictwo.

Nie są ujęci konserwatorzy maszyn, gdyż konserwacji dokonują pracownicy firmy Univac na zasadzie umowy stałej.

Kierownikiem ośrodka ETO jest dr Latini. Jest on kierownikiem Zespołu dla Cornigliano i dyrekcji Italsider /dyrekcja mieści się w Genui/

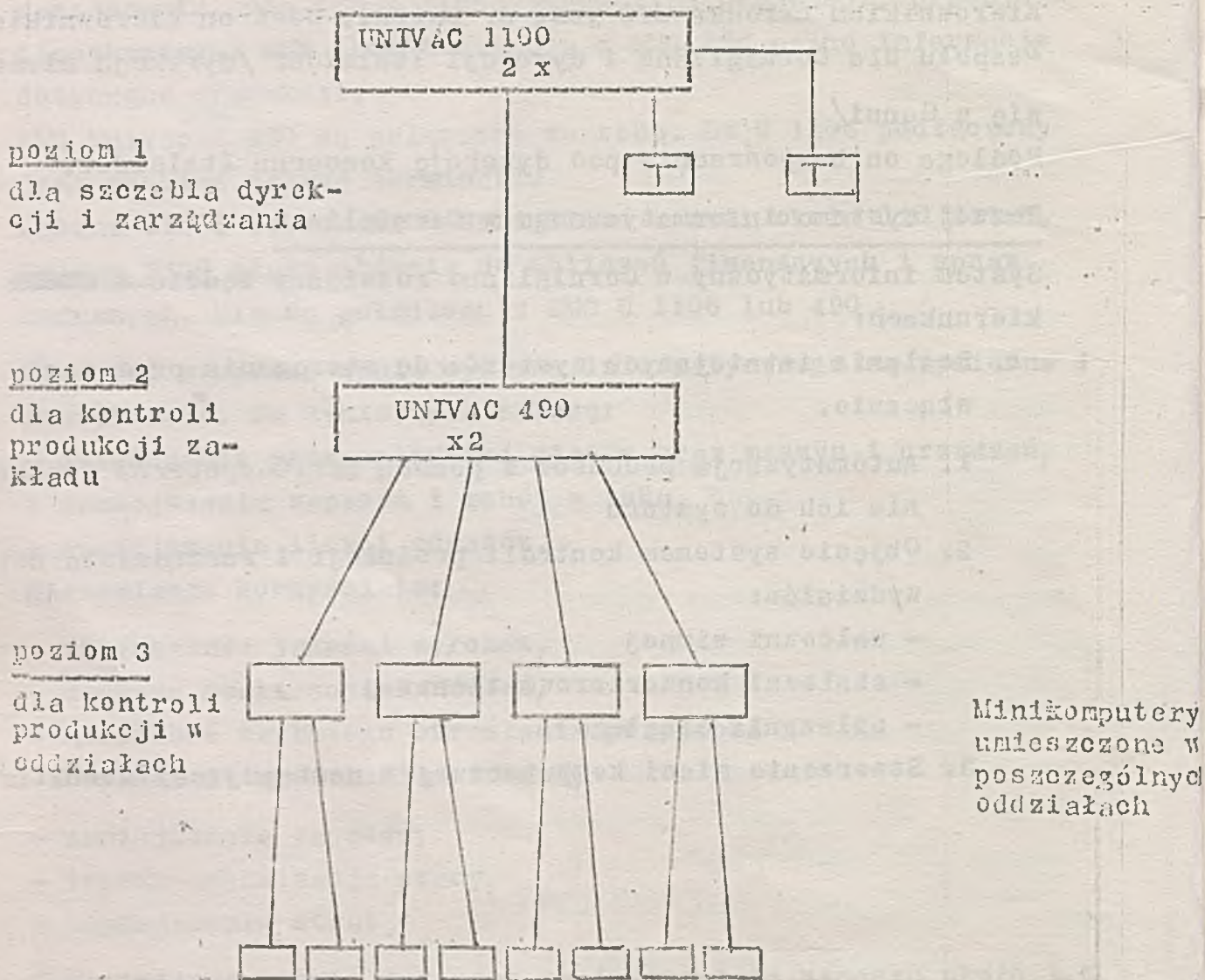
Podlega on bezpośrednio pod dyrekcję koncernu Italsider.

Rozwój systemu informatycznego w Cornigliano

System informatyczny w Cornigliano rozwijany będzie w ~~szeregu~~ kierunkach:

I. Scalenia istniejących systemów do sterowania procesami łącznie.

1. Automatyzacja procesów z pomocą minikomputerów i włączenie ich do systemu
2. Objęcie systemem kontroli produkcji i zarządzania nowych wydziałów:
 - walcowni zimnej
 - stalowni konwertorowo-tlenowej
 - odlewania ciągłego
3. Stworzenie sieci komputerowej o następującej strukturze:



Minikomputery do sterowania procesami technologicznymi .
Komputery na poziomie 1 tworzą centralny system dla całego kombinatu i dyrekcji.

Komputery na poziomie 2 stanowią " Front End"
Komputery dla celów kontroli i planowania produkcji na szczeblu kombinatu.

Komputery na poziomie 3 to minikomputery do kontroli pracy oddziałów, umieszczone w poszczególnych oddziałach.

Komputery na poziomie 3 to minikomputery do kontroli pracy oddziałów umieszczone w poszczególnych oddziałach. Informacje do nich dochodzić będą z sieci terminali i minikomputerów do sterowania procesami.

II. Funkcje zarządzania

- zatrudnienie,
- ekonomika i finanse,
- zakupy i sprzedaż,
- inne.

III. Wprowadzenie systemu konwersacyjnego

Tu w maksymalnym stopniu wykorzystano zostanie standartowe oprogramowanie firmy Univac.

Czas realizacji zamierzeń - 5 lat.

Do realizacji tych zamierzeń należy zwiększyć ilość kadry o 54 osoby w tym:

- 24 projektantów z uczelni,
- 30 osób z zakładów.

2.2. Zakład "Toronto" w Toronto

Zakład w Toronto jest największym i najnowocześniejszym zakładem koncernu stalowego Italsider.

Budowę zakładu rozpoczęto w 1960 r. a produkcję zaczął w 1964 r.

Zakład przewidywany jest dla produkcji 10,5 mln ton stali rocznie. W 1973 r. wyprodukowano 5,4 mln ton stali.

Obszar zajmowany przez Zakład 10,5 km², zatrudnienie około 20.000 osób w tym 4.000 pracowników umysłowych.

Zakład specjalizuje się w produkcji taśmy zimno i gorąco walcowanej, blach grubych, rur spawanych o dużych średnicach.

Zakład składa się z:

- Wydziału wielkich pieców - 5 pieców, w tym piec nr. 5 jest drugim pod względem wielkości na świecie,
- dwie stalownie konwertorowo-tlenowe, konwertory 3x300 ton i 3 x 350 ton.

- dwie walcownie stężące,
- dwie walcownie gorące,
- dwie walcownie zimne,
- walcownia taśm grubych,
- dwie linie odlewu ciągłego,
- dwa zakłady produkcji rur wzdłużnie i spiralnie spawanych,
- spiekalnię,
- koksoownia.

System informatyczny zastosowany w Taranto prezentowany był przez:

Sergio Giardulli - Univac Rzym, oraz przedstawiciele Italsider - pana Mineo

Ponadto w rozmowach brał udział przedstawiciel Univac - wiedeń pan Pikel.

Zaprezentowano delegacji historię wprowadzenia systemu informatycznego do zakładu. W początkowej fazie działalności zakładu zainstalowano 3 komputery JBM 360/50, ~~na których~~, na których wykonywano partiowe przetwarzanie danych dotyczące zarządzania zakładem. Jednakże nie udało się specjalistom JBM-u wprowadzić systemu planowania i kontroli produkcji.

W 1972 r. dyrekcja Italsideru nakreśliła plan rozwoju Zakładu do produkcji 10 mln ton stali i wprowadzenie systemu informatycznego. Zatrudniono specjalistów z japońskiej firmy Nippan, którzy m. innymi porównywali pracujący system w Cornigliano - Genua i system w Taranto.

W wyniku prac specjalistów dyrekcja podjęła w 1973 r. decyzję odnośnie wdrożenia w Taranto systemu pracującego w Cornigliano - Genua.

System informatyczny w Taranto został nazwany TIIS / Taranto integrated information system/ - zintegrowany system informatyczny w Taranto.

Jego realizację rozpoczęto w 1972 r.

W 1972 r. rozpoczęto opracowanie koncepcji i analizę systemu, następnie opracowano około 50 projektów, których realizację i wdrożenie rozpoczęto od sierpnia 1973 r.

Całkowite wdrożenie TIIS ma nastąpić w połowie 1975 r. Przy TIIS zatrudnionych jest około 300 osób w tym włączono wszystkich kierowników wydziałów. Również przy projektowaniu zatrudniono dodatkowo około 30 projektantów, 20 osób z Cormigliano i 10 konsultantów z Nippon.

Ze względu na to, że oparto się na systemie pracującym w Genui, system ten nie był szerzej przez przedstawicieli Univacu i Taranto omawiany, gdyż zapoznano się z tym systemem w Genui.

Realizacja TIIS do maja 1975 r. obejmuje jedynie kontrolę produkcję w Real - Time" w dalszym ciągu partiowo będzie przetwarzane planowanie produkcji i przyjmowanie zamówień.

Realizacja TIIS przebiegała następująco:

- 1973 stalownia, piece grzewcze, słabing,
- maj 1974 chłodzenie słabów, magazyn słabów,
- listopad 1974 walcownia gorąca i magazyn kręgów,
- maj 1975 walcownia blach.

W 1976 r. TIIS ma objąć walcownię zimną.

System informatyczny przyjęty z Genui został bardzo szybko w przeciągu 4 miesięcy od podjęcia decyzji dla pierwszego wydziału wprowadzony w kolejnych wydziałach jak podano powyżej. Wprowadzenie systemu jedynie dla śledzenia postępu produkcji wyjaśniono tym, że było to znacznie łatwiejsze do realizacji. Wprowadzenie w "on-line" planowania produkcji wymaga znacznie większego nakładu prac przygotowawczych, przy wielkości produkcji 10 mln ton/rok.

Wyposażenie ośrodka obliczeniowego w Taranto:

- 3 komputery Univac 499 o pamięci operacyjnej 131 k słów 30 bitowych każdy,
- 1 x Univac 1106 o pamięci operacyjnej 262 k słów -36 bitowych,
- 3 x Univac 9300,

Ponadto ośrodek wyposażony jest w urządzenia peryferyjne, jednostki pamięci taśmowej, bębnowej i dyskowej, drukarki i inne.

3 komputery Univac 494 służą do kontroli i śledzenia produkcji

Dwa z nich pracują, jeden stanowi rezerwę.

Do nich podłączonych jest około 250 terminali rozlokowanych po całym zakładzie.

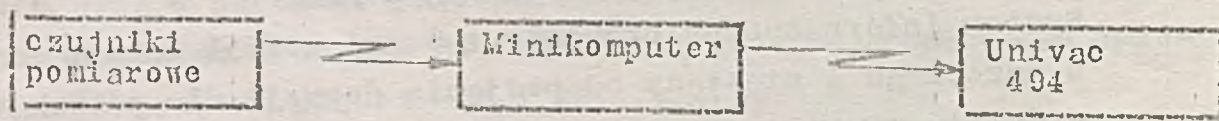
Univac 1106 służy do planowania produkcji, realizacja odbywa się w off-line, wyniki zapisywane na taśmie magnetycznej przenosi się do Univac 494.

Komputery Univac 9300 służą do realizacji różnych spraw administracyjnych takich jak płace, zatrudnienie itd.

Komputery są dzierżawione przez Taranto od firmy Univac.

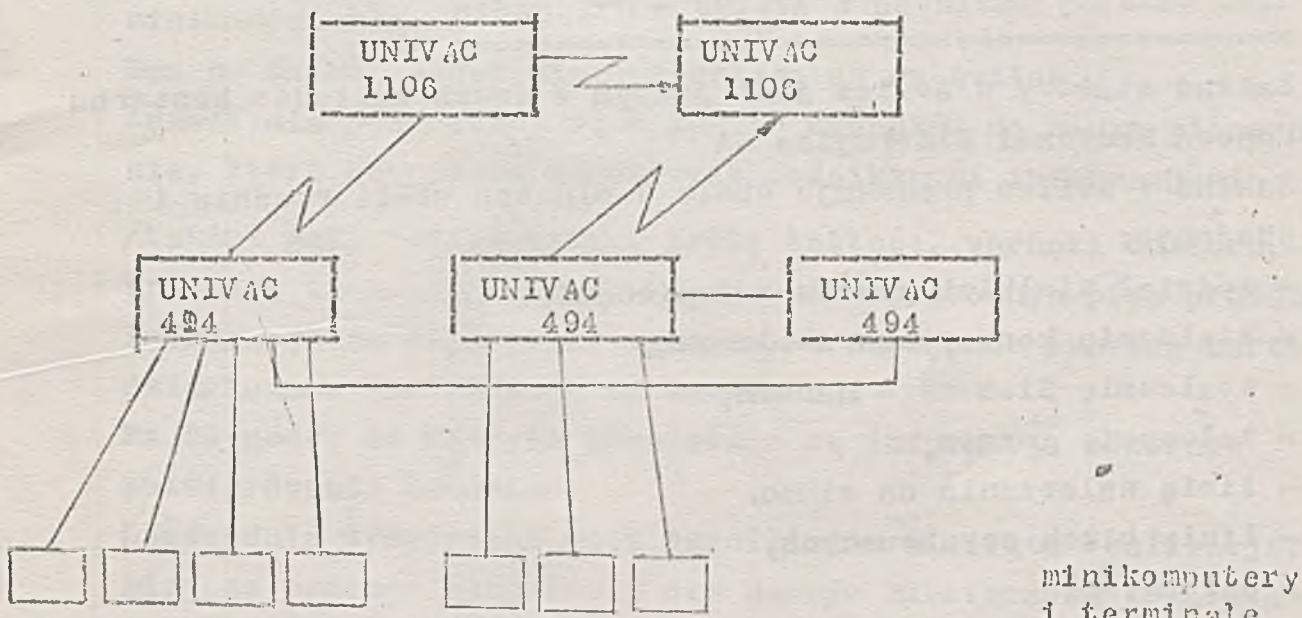
Przewidywany rozwój TIIS do roku 1978 obejmuje:

1. Wprowadzenie około 20 minikomputerów do sterowania ~~procesami~~ procesami produkcyjnymi. Głównym ich zadaniem będzie rejestracja danych. Nastąpi połączenie on-line tych minikomputerów z Univac 494



2. Wprowadzenie planowania produkcji i przyjmowanie zamówień w on - line.
3. Bezpośrednie połączenie Univac 1106 z Univac 494.
4. Wprowadzenie drugiego komputera Univac 494.
5. Objęcie TIIS całego zakładu.

Konfiguracja będzie wyglądać następująco:



minikomputery
i terminale

Delegacja po rozmowach zwiedziła zakład produkcyjny. Obejrzano działanie systemu informatycznego na walcowni staliny, piecach grzewczych węglanych, walcowni gorącej. Usytuowanie terminali w poszczególnych wydziałach jest w pomieszczeniach operatorów. Ciekawostką jest zainstalowanie terminali na suwnicach, które transportują i przenoszą wlewki z pieców węglanych grzewczych. Tego rozwiązania nie ma w Genui / łączność radiowa/ Zwiedzono również dyspozytornię wielkiego pieca Nr. 5 /drugi pod względem wielkości na świecie/ gdzie do rejestracji danych wykorzystuje się minikomputer JBM 1820. Służy on również do kontroli załadunku pieca, doboru mieszanek wsadowych. Z pomocą minikomputera technolog w bardzo prosty sposób może dobrać najlepsze warunki pracy pieca. Oprócz minikomputera w dyspozytorni zebrana jest również tradycyjna aparatura analogowa.

Według informacji uzyskanych od pana Mineo ^w wielkim piecu Nr. 1 zainstalowano system S/7 firmy JBM - najnowocześniejszy system tej firmy do sterowania procesem technologicznym. Jednakże minikomputery nie sterują jak dotychczas procesami a ograniczają swe funkcje tylko do zbierania danych.

3.1. Zakłady Ensidega w Aviles - Hiszpania

=====

Zakład stalowy w Aviles jest jednym z dwóch zakładów koncernu Empesa Nacional Siderugica SA

Zakład w Aviles produkuje około 3 mln ton stali rocznie i obejmuje:

- wydział wielkich pieców z 4 piecami,
- stalownię konwertorowo-tlenową,
- stalownię Siemens - Martin,
- walcownię gorącą,
- linię walcowania na zimno,
- linię blach ocynkowanych,
- aglomerację

Produkcja obejmuje, blachy walcowane na zimno i gorąco / są głównym dostawcą blach dla SEAR- a/, blachy galwanizowane, blachy grube.

Drugi zakład w odległości 25 km od Aviles produkuje rocznie około 2,5 mln ton stali, głównie blachy grube i kształtowniki dla budownictwa oraz drut.

W zakresie systemu informatycznego, informacji udzielali

- p. MORAN - Ensidesa Kierownik ośrodka ETO w Aviles
- p. ALVAREZ - specjalista software'u w Aviles
- p. GOMEZ - Univac - kier. projektu
- p. COLUMGA - Univac Oviedo
- p. GARCIA - Univac Madryt

Ze strony Univac Wiedeń w rozmowach brak udział p. G. Gutta
Prace nad systemem informatycznym rozpoczęli 10 lat temu, przed dwoma laty rozpoczęto wprowadzanie systemu na walcownię gorącą. System wprowadzono najpierw na walcowni zimnej. Na walcowni blach grubych wprowadzono centralną rejestrację danych. System informatyczny obejmuje planowanie i kontrolę produkcji. Drugim ważnym zastosowaniem komputera jest system kontroli transportu kolejowego.

System planowania i kontroli produkcji działa w sposób następujący:

Zamówienia zbierane są w punktach sprzedaży w całej Hiszpanii, a stamtąd przesyłane do biura w Madrycie, które dysponuje minikomputerem.

Raz na dzień zamówienia przesyłane są do Aviles.

Zamówienia przesyłane są w formie wydruków do biura planowania, które uzupełnia zamówienie dodatkowymi informacjami

/takimi jak: rodzaj stali, próby testowe, warunki odbioru, przebieg technologiczny/. Planowanie opracowuje plan produkcji. Informacje są zapisywane ręcznie, a następnie poprzez karty dziurkowane wprowadzane do komputera.

Po 24 godz. do Madrytu przesyłane są informacje odnośnie potwierdzenia zamówień.

Zamówienia wykonywane są z określeniem miesiąca realizacji. Dlatego podobne zamówienia dla danego miesiąca są komasowane.

Z systemu otrzymuje się:

- przebiegi technologiczne od wlewka do produktu końcowego
- zamówienie wlewków na stalownię,
- planowanie składowisk,
- obciążenie pracy poszczególnych urządzeń,
- planowanie dobowe z podziałem na zmiany.

Potwierdzenie wykonania poszczególnych prac na urządzeniach odbywa się poprzez terminale rozmieszczone na stanowiskach. System obsługuje walcownię gorącą i zimną.

Ilość terminali 80 w tym 40 na walcowni gorącej.

Co 10 dni wykonywane jest z pomocą komputera kontrola odchyłek między planowaniem a rzeczywistym wykonaniem.

Z systemu otrzymuje się codziennie raporty o stanie zaawansowania zamówień.

Końcowy produkt składawany jest w magazynie wysyłkowym do chwili wysyłki.

Realizacja systemu informatycznego wykonywana jest poprzez dwa komputery Univac 1106 o pamięci operacyjnej 262 k słowa.

Poprzednio w Aviles zainstalowany był system JEM-360/40.

Jednakże ze względu na duże trudności z systemem telekomunikacyjnym i koniecznością opracowywania całego software-u przez Aviles, wprowadzono komputery Univac 1106.

Konfiguracja w Aviles wygląda następująco:

- 2 x Univac 1106 z pamięcią operacyjną 262 k, podwójne dostępy do jednostek pamięci taśmowej i jednostek pamięci dyskowej. Dyski o pojemności 120 MB. Ponadto zainstalowano 2 drukarki, z czytnikiem kart.

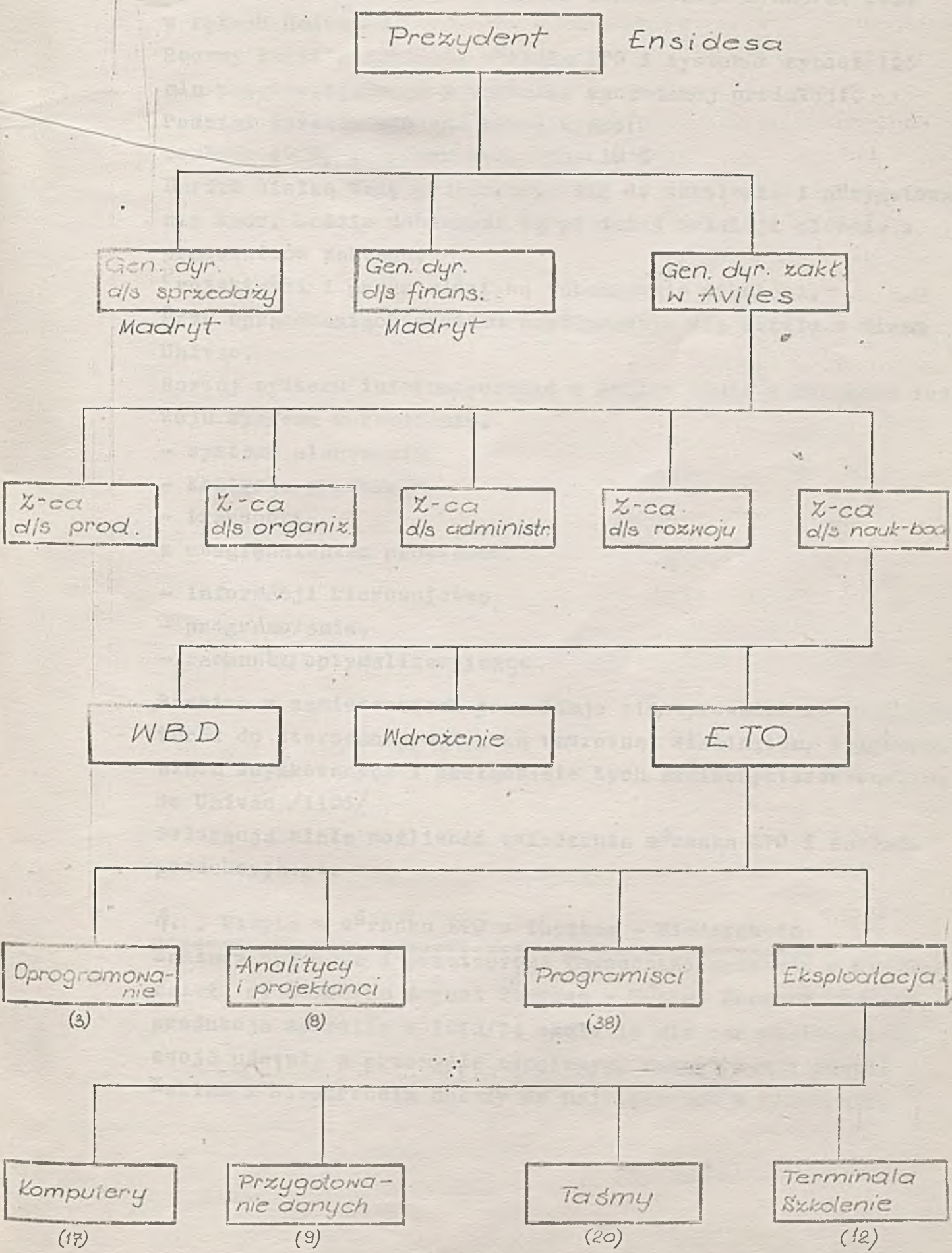
Terminale na stanowiskach pracy pozostawiono firmy JBM /oszczędność/Są to terminale starego typu o bardzo prostym działaniu. Potwierdzenie wykonania poszczególnych operacji produkcyjnych odbywa się poprzez te terminale.

Z firmy Univac otrzymano całe oprogramowanie standartowe, które zostało wykorzystane.

Duży pakiet programów standartowych, w szczególności dotyczących systemu telekomunikacyjnego jest zaletą komputera Univac 1106. System operacyjny dla Univac 1106 jest zwarty, pracuje w czasie rzeczywistym.

Univac 1106 został niedawno wprowadzony w Aviles.

Organizacja Ensidesy i ośrodka ETO w Aviles wygląda następująco:



Razem ośrodek ETO liczy 107 osób, Ze względu na dzierżawę sprzętu od firmy Univac, całość konserwacji i napraw leży w rękach Univac-u.

Roczny koszt utrzymania ośrodka ETO i systemów wynosi 125 mln pesetów tj. 0,33 % wartości sprzedanej produkcji.

Podział kosztów wygląda następująco:

osobowe 40 %, komputer 50%, inne 10 %

Bardzo wielką wagę przywiązuje się do szkolenia i przygotowania kadr. Ludzie dobierani są po dużej selekcji głównie z pracowników zakładu.

Projektanci i programiści są intensywnie szkoleni.

Przy opracowaniach systemu współpracuje się ściśle z firmą Univac.

Rozwój systemu informatycznego w Aviles idzie w kierunku rozwoju systemu zarządzania.

- systemu planowania,
- kontrola produkcji,
- transport,

z uwzględnieniem problemów:

- informacji kierownictwa,
- programowania,
- rachunków optymalizacyjnego.

Również w zamierzeniach przewiduje się wprowadzenie minikomputerów do sterowania walcarką nawrotną, stąbingiem, walcownia blach ocynkowanych i podłączenie tych minikomputerów on-line do Univac /1106/

Delegacja miała możliwość zwiedzenia ośrodka ETO i zakładu produkcyjnego.

4. Wizyta w ośrodku ETO w Thyssen - Niederrhein

Zakłady hutnicze i przetwórcze Thyssen Niederrhein w Oberhausen należą do koncernu August Thyssen - Hütte, Koncern którego produkcja wynosiła w 1973/74 około 16 mln rur stalowych ma swoje udziały w przemyśle okrętowym, maszynowym i innym. Zakład w Niederrhein należy do największych w koncernie.

Na rys. 1 podano zakłady zgrupowane w koncernie oraz kapitały poszczególnych zakładów.

Zakład w Niederrhein posiada duży ośrodek ETO wyposażony w komputery firmy Univac.

System informatyczny pracujący w Niederrhein prezentowany był przez:

p. POTT - Dyrektor ośrodka Thyssen

p. Böheim - pracownik Thyssen Niederrhein

p. Trappe - ~"~ ~"~ ~"~

p. Möhlen - ~"~ ~"~ ~"~

W rozmowach brali ponadto udział:

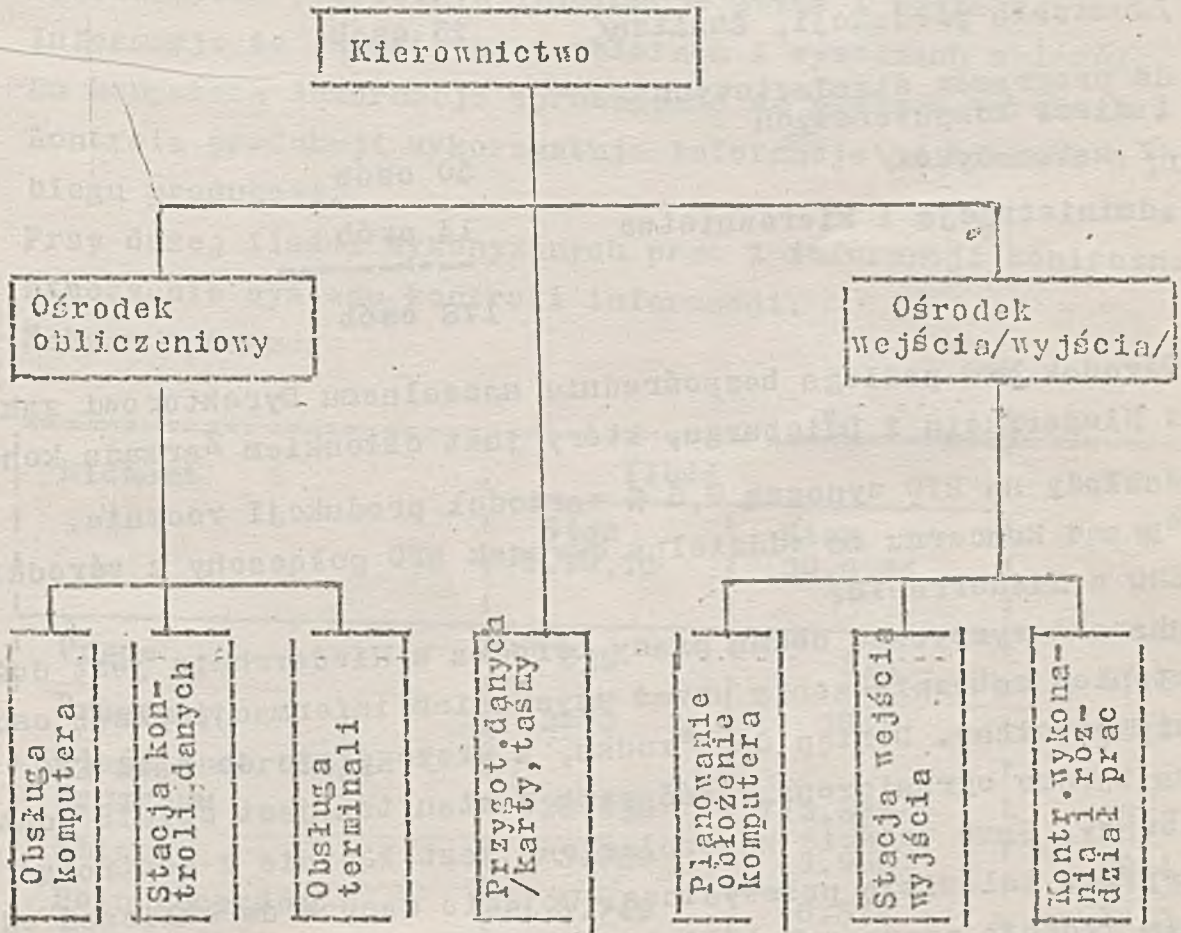
p. Stübchen - Univac kier. projektu,

p. Czutta - Univac Wiedeń.

Wyposażenie komputerowe ośrodka w Niederrhein podano na rys. 2 i 3. Konfiguracja sprzętu wygląda następująco:

- 2 x Univac 1108 jako MP /Multiprocesor/
- z wspólną pamięcią operacyjną /modułowo/ 262 k słowa,
- 6 jednostek pamięci dyskowej po 120 MB,
- 4 jednostki pamięci taśmowej Uniservo VIIIIC,
- 8 jednostek pamięci taśmowej Uniservo VIC,
- 4 jednostki szybkiej pamięci bębnowej FH432 - 1,5 MB,
- 2 jednostki szybkiej pamięci bębnowej FH 1782 - 12,5 MB,
- 2 jednostki pamięci bębnowej Fastrand - 132 MB,
- 1 Univac 1004 II do którego podłączono czytnik kart,
drukarkę wierszową,
dziurkarkę kart,
- 1 GIER RC 2000 z czytnikiem taśmy papierowej
- 1 x CTMC do którego podłączono
- 14 końcówek rozmieszczonych w różnych zakładach m.in. w
Düsseldorfie, Düsseldorfu, Essen jak również w Niederrhein.
- Jako końcówki do CTMC podłączone są U 1004 wyposażone w czytnik
i dziurkarkę kart oraz drukarkę Univac 9200 z czytnikiem
i dziurkarkę kart oraz drukarkę, oraz display'e Uniscope 100.

Połączenia U 1108 z peryferiami poprzez podwójne kanały.
Organizacja ośrodka wygląda następująco:



System pracy komputera jest 4-zmianowy w ruchu ciągłym.
Jedynie jedna zmiana w niedzielę przeznaczona jest do konserwacji /oprócz normalnej konserwacji/
W Ośrodku zatrudnionych jest 178 osób,
w części eksploatacyjnej 86 osób,
w tym: biblioteka programów 7 osób,
- i kontrola zmiany systemu
operatorzy maszyn i terminali 45 osób,
operatorzy w Duisburgu 3
Przygotowanie danych
Oberhausen 13
Duisburg 18

w części projektowej	78 osób
w tym	
analitycy i programiści	23 osoby
do zagadnień zarządzania	
dla zagadnień technicznych /kontrola produkcji, analiza/	25 osób
do programów standartowych i sieci komputerowych /7 matematyków/	30 osób
administracja i kierownictwo	14 osób

	178 osób

Ośrodek ETO podlega bezpośrednio naczelnemu Dyrektorowi zakładu w Niederrhein i Düsseldorfu, który jest członkiem Zarządu koncernu.

Nakłady na ETO wynoszą 0,5 % wartości produkcji rocznie.

Zarząd koncernu ma oddzielny ośrodek ETO połączony z ośrodkiem ERO w Niederrhein.

Charakterystyczną cechą pracy ośrodka w Niederrhein jest duży stopień zabezpieczenia przed uzyskaniem informacji przez osoby nie powołane. Dostęp do ośrodka, a szczególnie do hali EMC ma bardzo ograniczoną ilość osób i stan ten jest ściśle kontrolowany. Samo wejście zabezpieczone jest łącznie z kontrolą poprzez telewizję przemysłową. Wejście danych do obliczeń odbywa się głównie poprzez U 1009 i na poszczególnych końcówkach następuje wydruk danych. System jest zabezpieczony programowo przeciwko uzyskaniu niektórych informacji.

Dane statystyczne o pracy ośrodka

Ilość godzin pracy w miesiącu na U 1108 - 675,

około 18.000 prac tj: przebiegów/miesiąc

Z tych prac 60 % dotyczy kontroli przebiegu produkcji,

0,7 % czasu pracy komputer jest wyłączony na konserwację i awarie, z tego 90 % przerwy są krótsze niż 10 min, a 1 % przerwa 30 - 60 min.

8 min - to minimalny czas rozpoczęcia pracy od chwili jej zgłoszenia.

Komputer realizuje równocześnie 8 prac / programów/
Konservację prowadzi firma Univac, w czasie normalnej eksplo-
atacji, Komputery są dzierżawione od firmy Univac i po kilku
latach stają się własnością Zakładu.

System kontroli Informacji

Kierownictwo potrzebuje informacje pewne i szybsze.
Informacje te zawarte są w zbiorach i systemach zbiorów.
Do komputera informacje wprowadzane są poprzez terminale.
Kontrola produkcji wykorzystuje informacje na bieżąco o prze-
biegu produkcji.
Przy dużej ilości wykonywanych prac i informacji konieczne było
stworzenie systemu kontroli informacji.
Zakres systemu:

Element	Ilość		Wzrost w %
	Stan 1.10.73	Stan 30.9.74	
Prace	529	823	17,8
Programy	2553	3542	38,7
Ilość instrukcji programu	528.425	713.864	35,2
Zbiory	3.080	3.956	28,4
Pola recordów	5.749	6.571	14,3

Model systemu, a więc cała dokumentacja zapisana jest w zbiorach.
Model jest tak zaprojektowany, że można go w sposób ciągły
rozwijać i aktualizować.

System zawiera zbiór słów kluczowych tj. szyfrów celem zabez-
pieczenia dostępu do informacji przez osoby nie powołane.
System jest tak rozwiązany, że np. w przypadku zmiany kodu
z 6 do 7 znaków z systemu otrzymano informacje ile należy
zmienić programów.

Uzyskuje się wszelkie niezbędne informacje dotyczące programów, zbiorów itd.

Duże znaczenie przywiązuje się do stosowania programów standardowych, które zostały rozwinięte w Thyssen.

Celem programów standardowych jest:

- aktualizacja i sprawdzanie danych,
- zabezpieczenie,
- szybszy rozwój systemu,
- skrócenie czasu aktualizacji przy zmianach o około 50 - 60 %,
- możliwości stosowania tych samych procedur,
- oszczędność zatrudnienia.

Programy standardowe są używane do:

- aktualizacji zbiorów,
- sprawdzania wejścia danych,
- wydruków.

Programów standardowych jest 148 i używane są w 2882 różnych zastosowaniach, programów specjalnych 2514 do kontroli produkcji, sprzedaży itp.

Programiści zatrudnieni przy pracach programowych wykonują przeciętnie około 30 instrukcji/dzień. Przy 200 dniach pracy/rok, programista opracowuje rocznie około 6000 instrukcji w różnych programach.

Zmiana systemu bez programów standardowych wymagałaby 280 osobolat, natomiast z zastosowaniem programów standardowych tylko 109 osobolat.

Przy zmianie komputera wymagana jest tylko zmiana 148 programów standardowych.

Model optymalizacyjny w produkcji zastosowany w Niederrhein ma na celu minimalizację odpadów w procesie produkcji od bloków do produktu końcowego, poprzez minimalizację na każdym etapie produkcji.

Przebieg produkcji wygląda następująco:

- bloki,
- brzozy / słoły/,
- słoły pocięte,
- blachy grube,
- blachy.

Na każdym z tych etapów oszczędności materiałowe po wprowadzeniu modelu optymalizacyjnego wynoszą 2,5 - 3,5 %.

System planowania i kontroli produkcji stosowany w Niederrhein na walcowni działa w następujący sposób:

- zamówienie na produkt gotowy otrzymuje Zakład z Centrali lub od indywidualnych klientów.
- Po wstępnej obróbce zamówienia, przechodzi ono do planowania produkcji. Tam określa się przebieg procesu technologicznego, wstępnie określa się termin wykonania. Po 1-3 dniach następuje potwierdzenie wykonania zamówienia z określeniem terminu lub odrzucenie zamówienia.
- zamówienie przechodzi do planowania optymalizacyjnego, gdzie następuje komasacja zamówień z minimalizacją odpadów.
- z optymalizacyjnego planowania wynikają zamówienia materiałowe ze składowisk lub ze stalowni.
- wejście zamówienia do realizacji -grzanie wlewków w piecach wgłębnych. Tu następuje powiązanie zamówienia z konkretnym wlewkem. Co 8 minut otrzymuje się informacje i wydaje się raporty.
- następnie w procesie technologicznym podgrzewanie w piecach przepychowych słołów ze składowiska lub słołów z poprzedniej fazy produkcji. Tu raportowanie co 15 min.
- walcowanie blach grubych 4-250 mm i ich wysyłka.
- fakturowanie

Dla w/w procesu produkcyjnego przygotowana jest baza danych technologicznych każdego produktu, wydajności maszyn.

Opracowanie systemu trwało 3 lata.

Wprowadzenie danych do systemu odbywa się poprzez terminale /Siemens/ 20 - 30 sztuk, do komputera JBM- 1800, który produkuje karty dziurkowane, które wprowadzane są poprzez jeden z dwóch U 1004 do systemu U 1108.

Terminale są bardzo proste. System pracuje zatem w of-line. Niestety delegacja nie miała okazji obejrzeć działania systemu na wydziałach produkcyjnych, gdyż nie uzyskała zezwolenia na zwiedzenie zakładu, a jedynie uzyskała możliwość obejrzenia ośrodka ETO.

Rozwój systemu

- planuje się wprowadzenie sieci komputerów gdyż obecnie do dyspozycji jest tylko U 1108
- zamiast prostych terminali / końcówek U 1004/ wprowadzenie minikomputerów
- wprowadzenie " Real - time " / czasu rzeczywistego/ przy kontroli produkcji. Nie przewiduje się wprowadzenia monitorów ekranowych
- decentralizacja sieci komputerowej, celem odciążenia komputera głównego
- szersze powiązanie z koncernem
- połączenie wszystkich ośrodków w jedną sieć komputerową
- wprowadzenie sterowania procesami na niektórych agregatach / np. do cięcia/

B. Wizyta w ośrodku ETO w zakładzie Demag w Duisburgu

W spotkaniu w Zakładzie w Duisburgu wzięli udział:

- p. Honsiek - Demag Duisburg
- p. Gruess - " " "
- p. Stübchen - Univac - kier. projektu
- p. Czutta - Univac Wiedeń

Przedstawiciele Demag na wstępie przedstawili historię firmy Demag i jej powiązania z koncernem Mannesmann. Koncern Mannesmann jest jednym z trzech największych koncernów w RFN, którego wartość sprzedaży w 1974 r. wynosiła 13 mld DM co stanowi wzrost o 31 % w stosunku do 1973 r. 53 % produkcji jest eksportowana. Koncern Mannesmann jest spółką akcyjną z 140.000 akcjonariuszy.

O polityce koncernu decyduje Zarząd, na którego działalność nie ma wpływu ilość wykupionych akcji przez pojedynczych nabywców.

Koncern posiada swoje zakłady poza granicami RFN-u np. w Ameryce południowej / około 10 %/

Działalność koncernu obejmuje:

- 1/ hutnictwo,
- 2/ Zakłady przetwórcze / specjalizacja rury/,
- 3/ Przemysł maszynowy,
- 4/ Chemia i tworzywa,
- 5/ Przemysł okrętowy / stocznie/,
- 6/ Service / sprzedaż wiedzy/,

Demag są zakładami przemysłu maszynowego wchodzącymi w skład koncernu.

W koncernie zatrudnionych jest 111.000 osób, natomiast Demag posiada 35.000 osób.

Wartość rocznej produkcji Demaga 3 mld marek.

Przetwarzanie danych w koncernie Mannesmanna wykonywane jest w odrębnym przedsiębiorstwie wchodzącym w skład koncernu.

Obecnie ośrodek mieści się w Ratingen.

W skład wyposażenia ośrodka wchodzi komputer JDM 360 i 370, Siemens 4004. Demag mający swój własny ośrodek w Duisburgu posiada EMC Univac 1108

Przetwarzanie danych dla zakładów zgrupowanych w Demagu odbywa się na EMC Univac 1108 zainstalowanym w ośrodku w Duisburgu.

Konfiguracja sprzętu komputerowego wygląda następująco:

- 1 x Univac 1108 z pamięcią operacyjną 196 k słów,
- 4 jednostki pamięci bębnowej FIH 432 po 1,5 MB,
- 6 jednostek pamięci dyskowej po 120 MB,
- 8 jednostek pamięci taśmowej,
- drukarka, czytnik kart,
- CTMC do którego podłączone są zakłady zgrupowane w Demagu.

Poprzez jednostkę komunikacyjną podłączonych jest 9 zakładów usytuowanych w różnych miastach RFN-u.

Zakłady te wyposażone w małe maszyny Univac 9200 lub Univac 9300 z czytnikiem, dziurkarką kart oraz drukarką, jak również wyposażone w displaye są połączone z BMC Univac 1108 i przetwarzają zdalnie dane dotyczące produkcji jej kontroli, oraz wszelkie zagadnienia handlowe.

W demagu przetwarzanie danych stosowane jest do:

a/ spraw handlowych

- płace,
- księgowość,
- ilość materiałów,
- zamówienia materiałów,
- koszty materiałów,

b/ technicznych

- składy i magazyny części zamiennych dla tworzyw,
- składy i magazyny części zamiennych dla maszyn budowlanych /system obejmuje dużą część Europy/,
- kontrola produkcji,
- podzespoły szybko zużywające się,
- programy do obliczeń inżynierskich /konstrukcje maszyn/,
- numeryczne sterowanie obrabiarek do produkcji narzędzi

c/ informacja kierownictwa

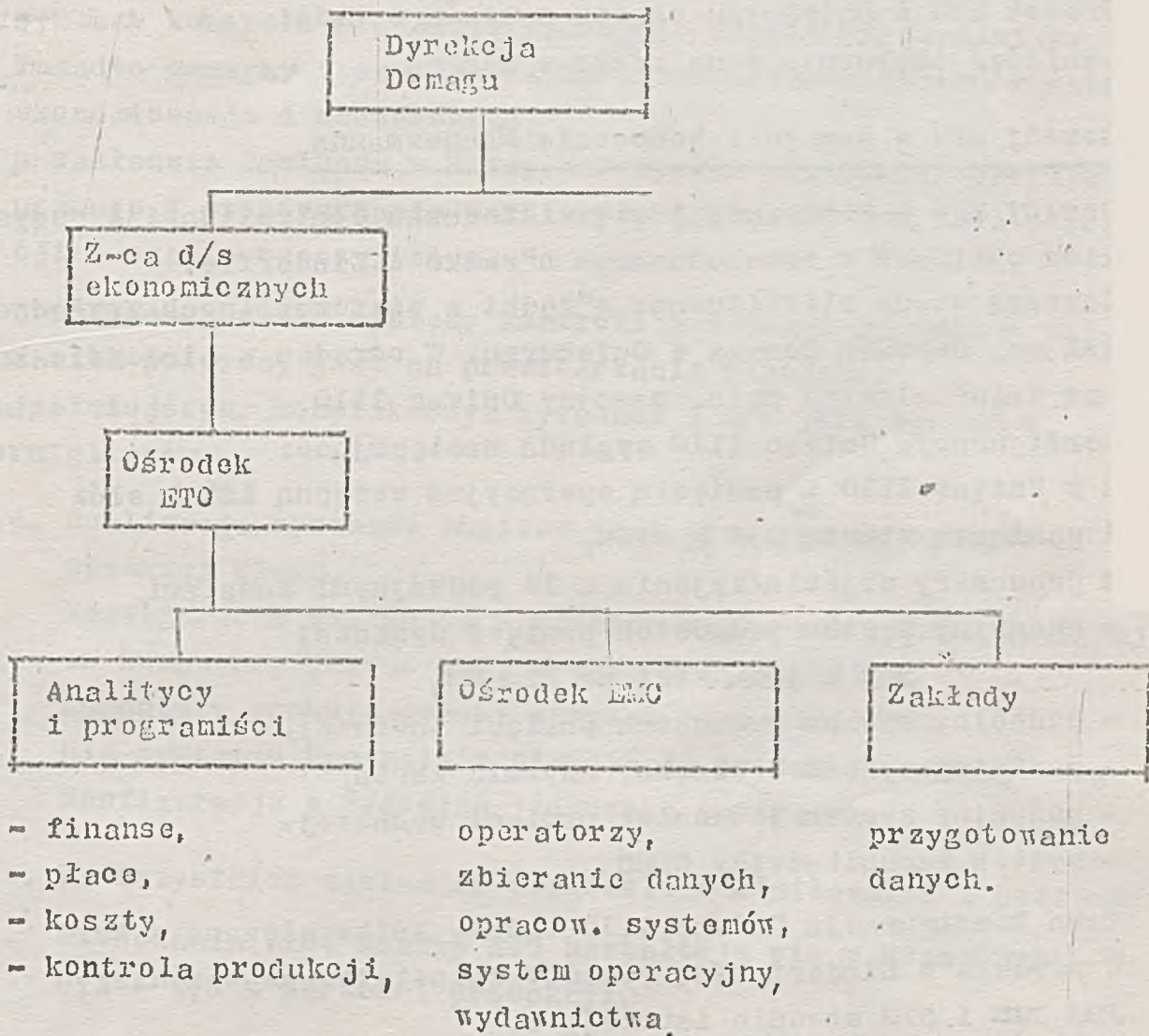
- koszty, własne efektywne,

Nie ma bezpośredniego przekazywania informacji kierownictwu.

d/ kontrola transportu wewnętrznego.

Organizacja ośrodka w Demagu - Duisburgu

Ośrodek ETO zatrudnia 120 osób. Podległy jest bezpośrednio dyrektorowi d/s ekonomicznych.



W Demagu koszty ETO wynoszą 1,5 - 1,8 % kosztów sprzedaży.

Korzyści z wprowadzenia ETO w Demagu.

Bez stosowania ETO niemożliwa byłaby praca przedsiębiorstwa i utrzymanie się na rynku.

Np. obliczenia konstrukcji turbin, wykonuje się w przeciągu 3-4 min / ręcznie do 4 miesięcy/ co umożliwia szybkie i efektywne informowanie klientów i możliwości, kosztach opracowania turbin. Kierownictwo ma wszelkie informacje o wynikach przedsiębiorstwa w różnych przekrojach, z zakładów rozrzuconych w różnych miejscach.

Ośrodek ETO w Duisburgu oprócz zakładu w Duisburgu / 4.500 pracowników/ obsługuje inne zakłady Demaga.

Rozwój ETO w Demagu i koncernie Mannesmann

Rozwój ETO w koncernie idzie w kierunku centralizacji wszystkich obliczeń w nowobudowanym ośrodku w Lindorfie.

Zostaną wtedy zlikwidowane ośrodki w poszczególnych zakładach, jak np. ośrodek Demaga w Duisburgu. W ośrodku w Lindorfie zostaną zainstalowane m.in. maszyny Univac 1110

Konfiguracja Univac 1110 wygląda następująco:

- 2 x Univac 1110 z pamięcią operacyjną wstępną 128 k słów i pamięcią wtórną 256 k słów,
- 2 procesory wejścia/wyjścia z 16 podwójnymi kanałami,
 - podwójny system jednostek pamięci dyskowej
 - 2 x 4 jednostki po 120 MB,
 - podwójny system jednostek pamięci taśmowej,
 - podwójny system drukarka, czytnik karta,
 - podwójny system jednostek pamięci bębnowej,
 - system komunikacyjny CTMC.

Taka konfiguracja Univac 1110 będzie zainstalowana w br. W ośrodku w Lindorf będą ponadto zainstalowane komputery JBM 360 i 370 obecnie istniejące.

W poszczególnych zakładach koncernu zlokalizowane będą końcówki w postaci małych komputerów z urządzeniami peryferyjnymi. Ośrodek w Lindorf będzie samodzielnym przedsiębiorstwem w ramach koncernu i będzie podlegał bezpośrednio dyrekcji koncernu.

6. Uwagi końcowe

6.1. Pobyt delegacji polskiej w zakładach we Włoszech, Hiszpanii i RFN spełnił stawiane mu zadania i pozwolił na zapoznanie się z instalacjami komputerowymi firmy Univac przeznaczonymi do kontroli i planowania produkcji oraz przetwarzania danych w różnych zakładach przemysłowych.

6.2. Zakres zastosowań maszyn cyfrowych w różnych przedsiębiorstwach jest różny, w zależności od potrzeb i możliwości danego zakładu. I tak:

- w zakładach we Włoszech, zarówno w Cornigliano jak i w Taranto systemy kontroli produkcji pracują w czasie rzeczywistym. Ponadto maszyny stosowane są do przetwarzania danych z zakresu ekonomicznego i nadzorowego,
 - w zakładzie Ensidesa w Hiszpanii system planowania produkcji pracuje w przetwarzaniu partiovym, natomiast kontrola produkcji w czasie rzeczywistym.
 - W zakładach w RFN systemy kontroli produkcji pracują w off-line. Nacisk położony jest na przetwarzanie partiove.
- Najpełniejszym, kompleksowym systemem z w/w jest system w Cornigliano.

6.4. Realizacja systemów możliwa jest przy pomocy sprzętu wysokiej klasy.

Konfiguracje maszyn są w różnych zakładach różne. Występują tu komputery Univac 490, U 494, U 1106, U1108.

Komputery cechuje wysoki stopień niezawodności.

Dla systemów kontroli i planowania produkcji stosuje się konfiguracje z podwójną jednostką centralną.

6.5. We wszystkich zakładach podkreślono konieczność i potrzebę stosowania ETO. Koszty ETO kształtują się w granicach 0,3 - 1,8 % wartości produkcji.

6.6. Rozwój systemów idzie w kierunku automatyzacji procesów technologicznych i wiązanie systemów w sieci komputerowe o strukturze hierarchicznej.

6.7. We wszystkich zakładach obserwowano dobrą współpracę dostawcy tj. firmy Univac z użytkownikami.

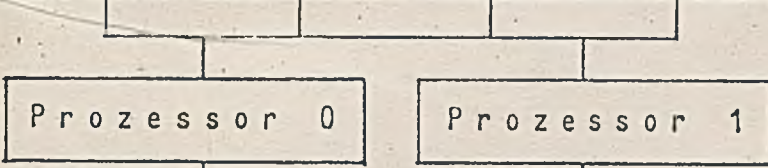
7. W n i o s k i

- =====
- 7.1. Realizacja systemów informatycznych dla ZGHMN przy uwzględnieniu projektowanego dla Zakładu Przetwórstwa Miedzi w HMN Szopienice systemu zarządzania i kontroli produkcji w oparciu o sprzęt firmy Univac, wymaga zainstalowania odpowiedniej klasy komputera w ZBE Metekon.
Ze względu na instalowanie w HMN Szopienice EMC Univac 1106 byłoby wskazane rozważenie możliwości zakupu dla ZBE Metekon EMC Univac 1106, celem wzajemnego zabezpieczenia, bezawaryjnej eksploatacji wdrażanych systemów w ZGHMN i HMN Szopienice.
 - 7.2. Równoległe z wprowadzeniem systemów informatycznych, należy w odpowiedni sposób przygotować kadry i przeszkolić je.
 - 7.3. Szerokie wprowadzenie informatyki do zarządzania i kontroli produkcji jest bardzo celowe i przynosi duże korzyści. Należy dążyć do szerokiego wprowadzenia informatyki w zakładach p.m.n.
 - 7.4. Rozwój wprowadzania systemów informatycznych idzie w kierunku stosowania minikomputerów do sterowania procesami technologicznymi i dużych komputerów do zarządzania i kontroli produkcji. Tworzone są sieci komputerów wzajemnie się uzupełniających i współpracujących.

8. Spis materiałów

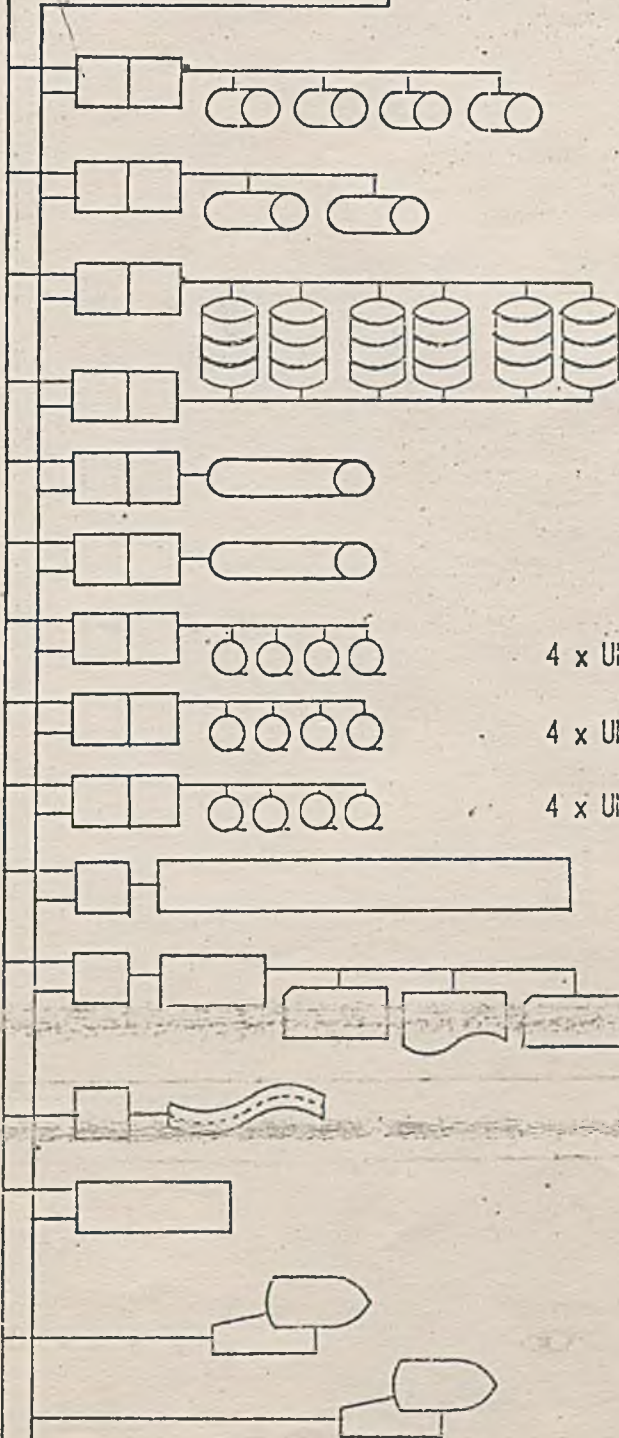
- =====
1. Materiały informacyjne "Italsider" z 1972 i 1974 r.
 2. Materiał informacyjny "Il sistema in line per il controllo della qualita - Italsider"
 3. Materiał informacyjny "Ensidesa factona de Aviles"
 4. Materiał informacyjny "Thyssen aktuell" i Thyssen-Jahr 73/74
 5. Mannesmann "Sie waren heute unsern Gast"
 6. Mannesmann "Hüttenwerke"
 7. Man Dat Nr 2 do Nr. 6

Bank 0		Bank 1		Bank 2		Bank 3	
Modul 0	Modul 1	Modul 2	Modul 3	Modul 4	Modul 5	Modul 6	Modul 7
MMA		MMA		MMA		MMA	



Kanal-Nr.:
SS-Nr.:

- 1 0
- 2 1
- 12 2
- 11 8
- 3 10
- 4 11
- 5 12
- 9 6
- 7 7
- 6 4
- 8 13
- 10 5
- 14
- 15



Kernspeicher

262.144 Wörter
je 36 Bits
750 Nanosec./Wort
OVERLAPPING
INTERLEAVING

Schnellspeicher

125 Nanosec./Wort

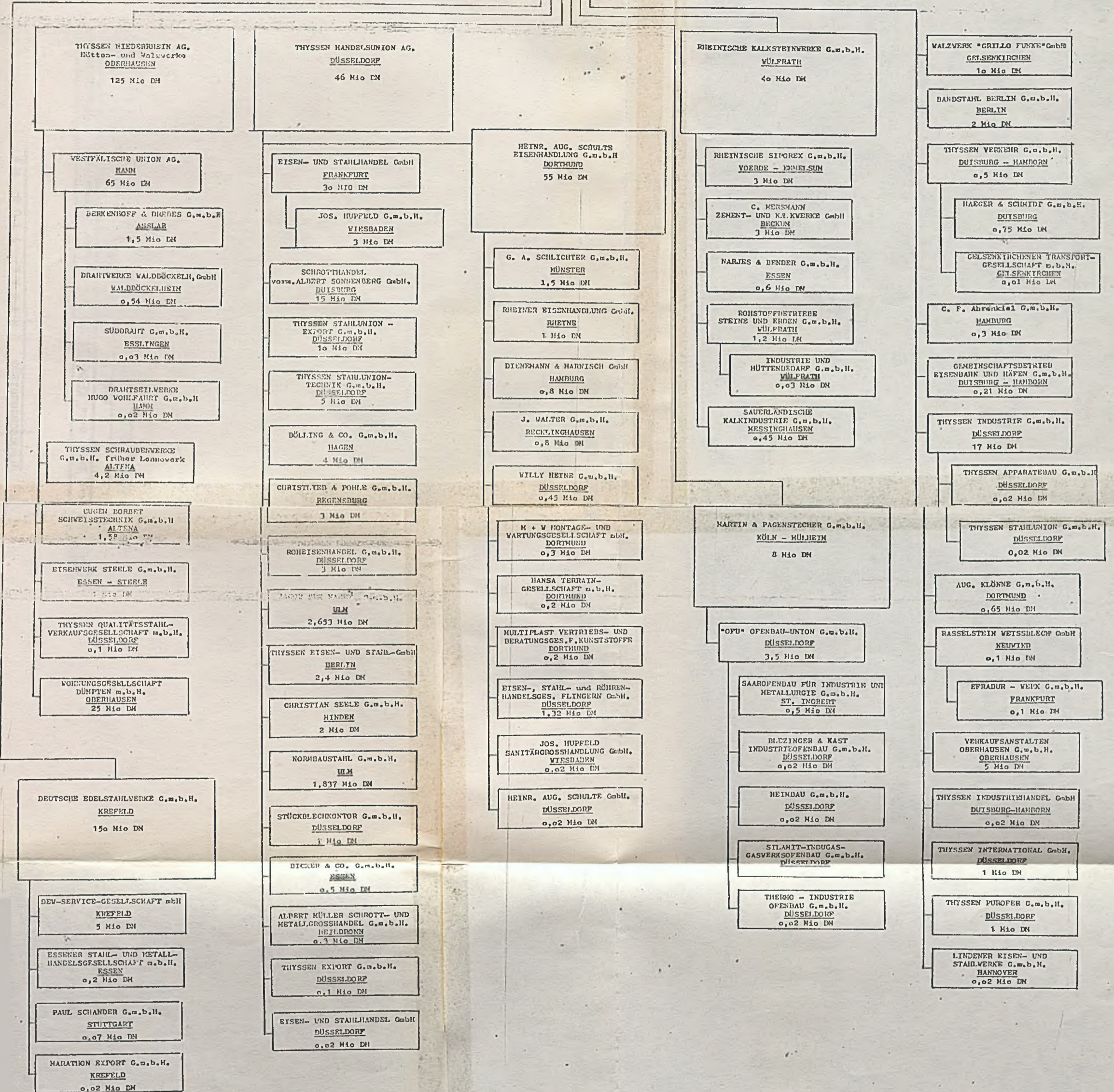
16 Kanäle je Prozessor

	Kapazität Mio Z.	g Zugr. ms	Übertr. Geschw. Z/sec
4 x FH 432	je 1,5	4,3	1,4 Mio
2 x FH 1782	je 12,5	17,0	1,4 Mio
3 x 2 x 8440	je 120,0	42,5	420.000
FASTRAND II	132,0	92,0	160.000
FASTRAND II	132,0	92,0	160.000
4 x UNISERVO VIII C			96.000
4 x UNISERVO VI C			34.160
4 x UNISERVO VI C			34.160
CTMC			für max. 32 Duplexltg.
UNIVAC 1004 II			Leser: 36.000 K/h Drucker: 36.000 Z/h Stänzer: 12.000 K/h
GIER EC 2000			2.000 Z/sec
ACU			
2 x Bildschirm-Konsolen			

DIE AUGUST THYSSSEN-HÜTTE AG. UND IHRE TÖCHTER IN DER BRD

URSPRUNG: „WER GEHÖRT ZU WEM“
COMMERZBANK AG. 1971

AUGUST THYSSSEN - HÜTTE
Aktiengesellschaft
DUISBURG - HANNOVER
1.010 Mio DM



BETEILIGUNGEN:

HANNSCHMIDTWERKE-VERKE AG. DUISBURG 300 Mio DM 33,3 %	BLOHM & VOSS AG. HANNOVER 61,4 Mio DM 64,7 %	RUHRKOHLE AG. ESSEN 534 Mio DM 7 %	DOLMITSCHWERKE G.m.b.H. WÜLFRAATH 12 Mio DM 50 %	RHEINISCHE WOHNSTÄTTEN AG. DUISBURG 32,4 Mio DM 51 %	... / GROSSANLAGEN-LEASING G.m.b.H. MAINZ 0,1 Mio DM 95 %
RUHRCHEMIE AG. OBERHAUSEN 84 Mio DM 33,3 %	STAHLWERKE BOCHUM AG. BOCHUM 24,2 Mio DM 48,5 %	AEG - ELOTHEIM G.m.b.H. RENSCHIED 2 Mio DM 50 %	FRIEDRICHST-UNION HANNOVER 0,2 Mio DM 50 %	... WOHNHÄUSER AG. DUISBURG 21 Mio DM 15 %	*FIDES* INDUSTRIE- ... G.m.b.H. BRUNNEN 16,12 Mio DM 32,6 %
RASSELSTEIN AG. NEUWIED 56 Mio DM 50,0 %	WÄLZLAGERROHR AG. KREFELD 20 Mio DM 50 %	SREBEREIEREI "FRIGGA" AG. HAMBURG 15 Mio DM 33,3 %	HANSA ROHSTOFFVERERTUNG GmbH DUISBURG 3 Mio DM 50 %	VESTFÄLISCHE WOHNSTÄTTEN AG DORTMUND 20,7 Mio DM 6 %	NORTAN-SELBSTVERSICHERUNGS- GESELLSCHAFT m.b.H. DUISBURG 0,1 Mio DM 43,8 %
BAUSTAHLWERKE G.m.b.H. DUISBURG 20 Mio DM 42 %	ARICO-THYSSSEN G.m.b.H. DINSLAKEN 3 Mio DM 50 %	RUG ELEKTROBLECH GESTÄTTIGUNG m.b.H. BOCHUM 0,1 Mio DM 50 %	VERKAUFSGES. THYSSSEN/WUPPERTAL für BANDSTAHL u. WALZBLECH DUISBURG - HANNOVER 0,1 Mio DM 50 %	RUHRIN. KRAFTWAGEN- ... G.m.b.H. DUISBURG - HANNOVER 2,5 Mio DM 50 %	... BETEILIGUNG GmbH DUISBURG 24,99 Mio DM 33,3 %
VEREINIGTE SCHRAUBENWERKE G.m.b.H. RATTGEN 12,9 Mio 38,7 %	CONTINENT G.m.b.H. KREFELD 1,7 Mio DM 50 %	SINTERSTAHL G.m.b.H. FUSSEN 1,6 Mio DM 50 %	ROHSTOFFHANDEL G.m.b.H. DUISBURG 0,3 Mio DM 50 %	<td> ... in den folgenden Ländern: <ul style="list-style-type: none"> Argentinien Belgien Brasilien Frankreich Griechenland Großbritannien Italien Japan Liberia Luxemburg Marokko Mexiko Niederlande Osterreich Portugal Schweden Schweiz Spanien Südafrik. Republik Türkei USA </td>	... in den folgenden Ländern: <ul style="list-style-type: none"> Argentinien Belgien Brasilien Frankreich Griechenland Großbritannien Italien Japan Liberia Luxemburg Marokko Mexiko Niederlande Osterreich Portugal Schweden Schweiz Spanien Südafrik. Republik Türkei USA

262.144 Wörter je 36 Bits KERN-SPEICHER 750 Nanosec OVERLAPPING INTERLEAVING							
Bank 0		Bank 1		Bank 2		Bank 3	
Modul 0	Modul 1	Modul 2	Modul 3	Modul 4	Modul 5	Modul 6	Modul 7
MMA		MMA		MMA		MMA	

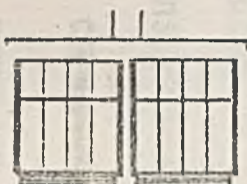
UNIVAC 1108
Zentraleinheit 1
Schnellspeicher 125 Nanosec.
16 Kanäle

Überwachungseinrichtung
ACU
mit eigenem Überwach.-Pult

UNIVAC 1103
Zentraleinheit 0
Schnellspeicher 125 Nanosec.
16 Kanäle



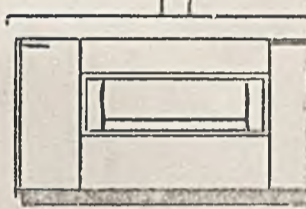
4 SCHNELLTROMMELN FH 432
Kap: je 1,5 Mio Z, ϕ 4,3 ms
Üb.-Geschw: 1,4 Mio Z/sec



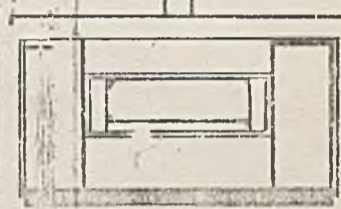
2 SCHNELLTROMMELN FH 1782
Kap: je 12,5 Mio Z, ϕ 17 ms
Üb.-Geschw: 1,4 Mio Z/sec



3x2 WECHSELPLATTEN 8440
Kap: je 120 Mio Z, ϕ 42,5 ms
Üb.-Geschw: 420.000 Z/sec



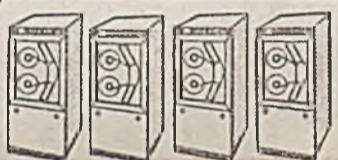
MASSENSPEICHER FASTRAND II
Kap: 132 Mio Zeich, ϕ 92 ms
Üb.-Geschw: 160.000 Z/sec



MASSENSPEICHER FASTRAND II
Kap: 132 Mio Zeich, ϕ 92 ms
Üb.-Geschw: 160.000 Z/sec



4 MB-EINH. UNISERVO V.I.I.C.



4 MB-EINH. UNISERVO V.I.C.



4 MB-EINH. UNISERVO V.I.C.



LOCHSTR. LESER RC 2000
Lese-Geschw: 2.000 Z/sec

DÜ-STEUEREINHEIT CTMC
Üb.Geschw: 85.000 Z/sec
max. 32 Leistungsanschlüsse

UNIVAC 1004 II on site
Les=36.000 K/h, Dru=36.000 Z/h
Stanzen=12.000 K/h

UNIVAC 1004 I/1004 II
Leser: 24.000/36.000 K/h
Stanzen: 12.000 K/h
Drucker: 24.000/36.000 Z/h

BILDSCHIRMGERÄT UNISCOPE 100
UNIVAC Belgien, Brüssel

PRODUKTIONS- STEUERUNG
Erste Hitze Oberhausen
2x U 1004 II / 1x U 1004 I

UNIVAC 9200 BFI Düsseldorf
Les=24.000 K/h, Dru=15.000 Z/h
Maximale Zeich. 3.160 Z/sec

PRODUKTIONS- STEUERUNG
Grobblech-Walzwerk OB.
2x UNIVAC 1004 I

PRODUKTIONS- STEUERUNG
Werk Duisburg
1x UNIVAC 1004 II

UNIVAC 9200 TÜV Rheinland
Les=24.000 K/h, Dru=15.000 Z/h
Sta-max. 12.000 K/h

U 9200 Ges. Hochschule Essen
Les=24.000 K/h, Dru=15.000 Z/h
Sta-max. 12.000 K/h

UNIVAC DCT 1000 Purofer Ob.
Kartenlese: 40 Spalten/sec
Drucken: 30 Zeichen/sec

DATA 100 Math. Beratungs- u.
Progr.-Dienst Dortmund

ARBEITSGANGSTEUERUNG
Rechenzentrum Oberhausen
3x UNIVAC 1004 I

TEST-STATION HAUPTVERW. II
für Programmierer
1x UNIVAC 1004 II