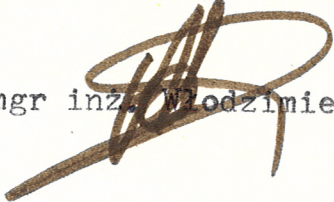


OŚRODEK BADAWCZO - ROZWOJOWY  
SPRZĘTU KOMUNIKACYJNEGO  
W MIELCU

PERSPEKTYWICZNY PROGRAM ROZWOJU  
SŁUŻBY OR

1989-03-31  
1989-11-15

Z-ca Dyr. Ośrodka d/s  
Rozwoju Technik Wytwarzania

  
mgr inż. Włodzimierz Adamski



## Wstęp .

Wprowadzenie nowych materiałów oraz techniki komputerowej w projektowaniu i wytwarzaniu samolotów doprowadziło do produkcji samolotów nowej generacji. Charakteryzują się one znacznym nasyceniem części integralnych wykonywanych na urządzeniach numerycznych, oraz coraz bardziej zwiększającym się udziałem części wykonywanych z nowych materiałów kompozytowych.

Służba OR prowadzi prace badawczo - rozwojowe w tym zakresie na bazie dotychczasowych rozwiązań.

Prace prowadzą :

1. Dział OR-1 Dział Projektowania Wspomaganego Komputerem
2. Dział OR-2 Dział Baz Konstrukcyjnych
3. Dział OR-3 Dział Doskonalenia Metod Wytwarzania
4. Dział OR-4 Dział Inżynierii Materiałowej
5. Wydział 15 Wydział Odwzorowania Geometrii

Głównym zadaniem służby jest prowadzenie rozwoju komputeryzacji w procesie projektowania i wytwarzania samolotów oraz zastosowanie nowych technologii opartych na współczesnych materiałach.



## I. ROZWÓJ OR-1 i OR-2

Głównym zadaniem służby OR jest rozwój komputeryzacji OBR-SK Mielec i WSK. Te prace realizowane są przez służby OR-1 i OR-2. Bardzo ważną rolę spełnia służba OR-2 od której to pracy zależy automatyczne przygotowanie, planowanie i sterowanie produkcji lotniczej.

Przygotowanie i planowanie produkcji jest uzależnione od jakości dokumentacji konstrukcyjnej i technologicznej, która powinna spełniać wymagania nowoczesnych metod organizacyjnych i być dostosowana do zasad użytkowania urządzeń komputerowych.

W celu utworzenia systemu baz danych konstrukcyjnych i technologicznych dla potrzeb Technicznego Przygotowania Produkcji (TPP) niezbędne jest ujednolicenie i unowocześnienie dokumentacji w zakresie:

- systemu numeracji rysunków
- formy specyfikacji konstrukcyjnej
- opisu tabelki rysunkowej
- opisu danych technologicznych

System BDK wymaga zaprojektowania i zainstalowania sieci mikrokomputerowej łączącej biura konstrukcyjne (OLP, OLS, OLR, OLK), biura technologiczne (TTL1, OTT), dział baz danych konstrukcyjnych (OR-2) i zespół d/s gospodarki materiałowej (EIP), służbę d/s Zaopatrzenia, Kooperacji i Gospodarki Materiałowej (HZ) oraz służbę Głównego Metalurga (TTM).

Będzie obsługiwany bezpośrednio przez pracowników biur konstrukcyjnych i technologicznych przy pomocy języka zbliżonego do naturalnego, a więc nie będzie wymagane specjalistyczne przygotowanie informatyczne.

Podział zadań przy organizowaniu i obsłudze Baz Danych Konstrukcyjnych:

### 1) Dział Baz Danych Konstrukcyjnych

- opracowanie projektu organizacji BDK przez zespół specjalistów z zainteresowanych komórek przedsiębiorstwa
- opracowanie projektu i wdrożenie sieci mikrokomputerowej oraz napisanie oprogramowania systemowego i użytkowego BDK przez zespół doświadczonych programistów
- udoskonalanie i konserwacja oprogramowania
- administrowanie siecią mikrokomputerową

### 2) Służby konstrukcyjne

- opracowanie i wdrożenie jednakowego systemu numeracji rysunków na wszystkie wyroby w przedsiębiorstwie
- wprowadzanie do baz danych konstrukcyjnych informacji dotyczących struktury wyrobu uzgodnionych z wszystkimi zainteresowanymi komórkami przedsiębiorstwa
- aktualizacja BDK na podstawie kart zmian
- emisja specyfikacji konstrukcyjnych i kart zmian przy pomocy techniki komputerowej



- 3) Służby technologiczne
  - wprowadzanie do baz danych konstrukcyjnych informacji dotyczących rozdziału robót, grup wyprzedzeń, norm zużycia materiału itp.
  - aktualizacja powyższych informacji na podstawie kart zmian
  - emisja dokumentacji technologicznej i kart zmian wspomagana techniką komputerową
- 4) Służba Głównego Metalurga
  - wprowadzanie informacji dotyczących odlewów, odkuwek, farb i lakierów
- 5) Zespół d/s gospodarki materiałowej + HZ
  - utrzymanie i udostępnianie poprzez sieć baz danych informacji o materiałach, częściach znormalizowanych i wyrobach gotowych stosowanych w przedsiębiorstwie.
- 6) Służby normalizacyjne
  - wprowadzenie norm, patentów, atestów

Wszyscy użytkownicy będą mogli korzystać z danych zawartych w BDK przy pomocy oprogramowania napisanego dla tych celów przez OR-2 lub oprogramowania własnego.

Zadanie to szybko można zrealizować poprzez utworzenie lokalnej sieci komputerowej NOVELL, której ogólny schemat przedstawiono na rysunku. Koszt tej sieci wynosi około 450 mln zł.

W roku 1989 utworzono w dziale OR-1 sieć mikrokomputerową NOVELL z jednym File Serverem (komputer 32 bitowy, 2 x 80 MB dyski twarde). W sieci tej utworzono bazę danych geometrycznych samolotu MK-1, oraz prowadzi się prace związane z programowaniem obrabiarek sterowanych numerycznie. Technolodzy OBR-u programujący OSN posiadają już bezpośrednie połączenie sieciowe z bazą danych geometrycznych.

W celu przedłużenia pracy obecnego zestawu kreslącego planuje się w roku 1989-1990 modernizację drugiego zestawu (ZIPO), co zwiększy i poszerzy moc obliczeniową istniejących komputerów.

W dalszym etapie zachodzi konieczność kupienia nowego zestawu kreslącego typu ND505/CX oraz komputera o większej mocy obliczeniowej VAX (16 MB pamięci operacyjnej). Pozwoli to na wprowadzenie zintegrowanego systemu CAD/CAM. z wykorzystaniem standardowego pakietu wymiany danych IGES V.3.

Pakiet IGES przetwarza dane między dwoma różnymi komputerami poprzez stworzenie neutralnego zbioru. Ogólny schemat rozwoju sieci jak i ich integracji przedstawia rys.2.



PROGRAM ZAMIERZEN I ROZWOJU PROJEKTOWANIA I WYTWARZANIA WSPOMAGANEGO KOMPUTEREM  
W LATACH 1989 - 1995

| Lp | Nazwa tematu                                                                                         | Termin /rok rozpo-<br>czecia, za-<br>kończenia | Sposób<br>finanso-<br>wania | Nakłady<br>w tys.<br>zł. | Współpraca naukowo-<br>techniczna | Nakłady<br>dla jedno-<br>stek współ-<br>prac.<br>w tys. zł. | Zakupy inwe-<br>stycyjne<br>w tys. zł. | Zródło<br>potrzeb<br>Przezna-<br>czenie                                                  | Przewidywane cele i efekty                                                                                                |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 2                                                                                                    | 3                                              | 4                           | 5                        | 6                                 | 7                                                           | 8                                      | 9                                                                                        | 10                                                                                                                        |
| 1. | Opracowanie bazy danych geometrycznych samolotu W-300 i AN-28 na mikrokomputer IBM PC.               | 1989<br>1990                                   |                             | 15000                    | OBR , WSK                         |                                                             |                                        |                                                                                          | Umożliwienie do korzystania z geometrii W-300 i AN-28, konstruktorom przyrządowym i technologom na ich własnym komputerze |
| 2. | Opracowanie i wdrożenie systemu sieciowego DAMS do projektowania dowolnych kształtów geometrycznych. | 1989<br>1990                                   |                             | 80000                    | OBR                               |                                                             |                                        |                                                                                          | Korzystanie z geometrii projektowanej i obsługiwanej przez służbę OR w sposób bezpośredni.                                |
| 3. | Remont zestawu kreślącego                                                                            | 1989<br>1990                                   |                             | 10000                    | OBR                               |                                                             |                                        |                                                                                          | Przedłużenie i utrzymanie w ruchu obecnego zestawu kreślącego do czasu zakupu nowego.                                     |
| 4. | Opracowanie i wykonanie interfejsu mikrokomputera z układem sterowania OSN.                          | 1989<br>1990                                   |                             | 500                      | OBR , WSK                         |                                                             |                                        |                                                                                          | Rezygnacja z taśmowego /papierowego/ nośnika informacji na warsztacie.                                                    |
| 5. | Wdrożenie frezowania szybkościowego stopów aluminium (V 1000m/min.).                                 | 1989<br>1991                                   |                             | 6000                     | IOS Kraków                        |                                                             | 5000                                   | Zakup głowicy szyb-<br>koobrotowej<br>i narzędzi.<br>Wykonanie<br>oprzyrządowania.       | Skrócenie czasu obróbki detali integralnych, poprawa poprzecznej powierzchni.                                             |
| 6. | Opracowanie i wdrożenie technologii wykonania płaskich wzorników ze stopu aluminium na OSN.          | 1989<br>1991                                   |                             | 2000                     | IOS Kraków<br>OBR                 |                                                             |                                        | Zakup frez-<br>zów z węgli-<br>ków spieka-<br>nych. Wyko-<br>nanie oprzy-<br>rządowania. | Rezygnacja z wzorników stałowych wykonywanych ręcznie.                                                                    |
| 7. | Pomiar obrabianych części podczas obróbki na OSN .                                                   | 1989<br>1991                                   |                             | 6000                     |                                   |                                                             | 2000                                   | Zakup sondy<br>pomiarowej                                                                | Zmniejszenie czasu wykonania części.                                                                                      |
| 8. | Opracowanie i wdrożenie obróbki części prostokreślnych i o podwójnej krzywiznie na OSN do 3 osi.     | 1989<br>1993                                   |                             | 40000                    |                                   |                                                             | 30000                                  | Zakup odpo-<br>wiedniego<br>systemu pro-<br>gramowania                                   |                                                                                                                           |



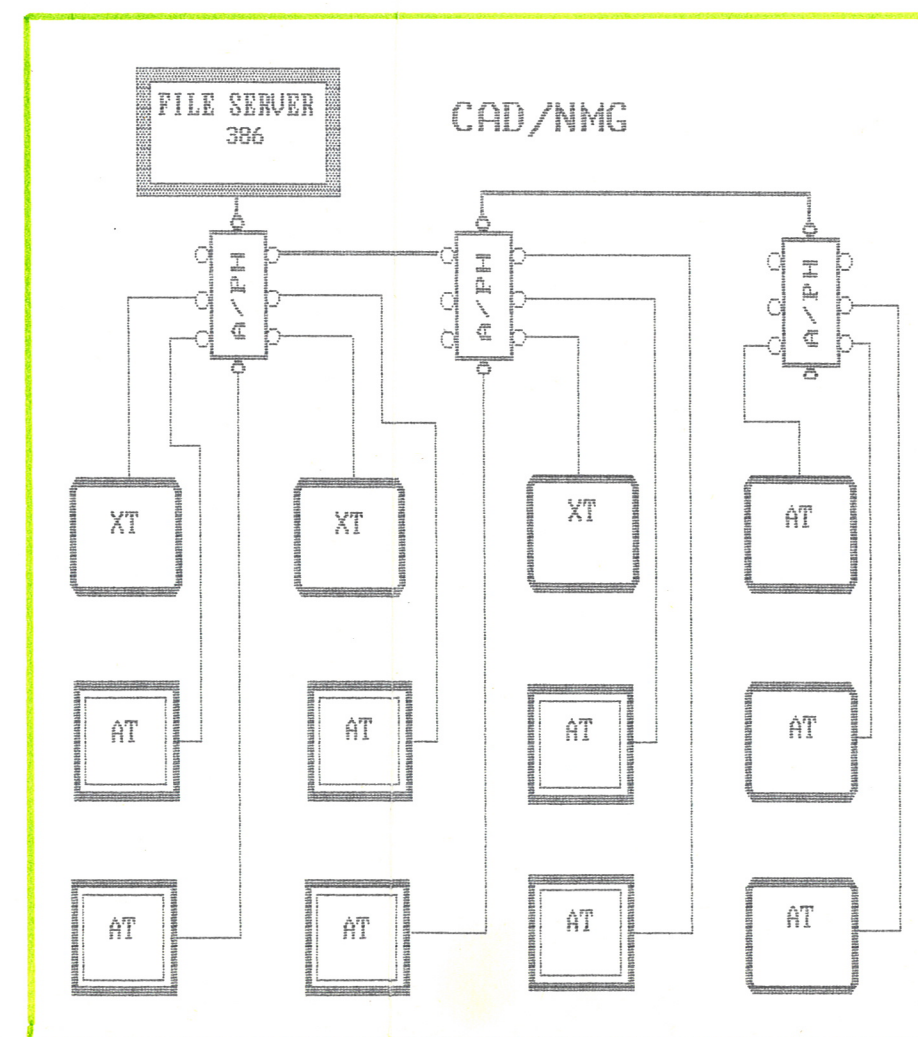
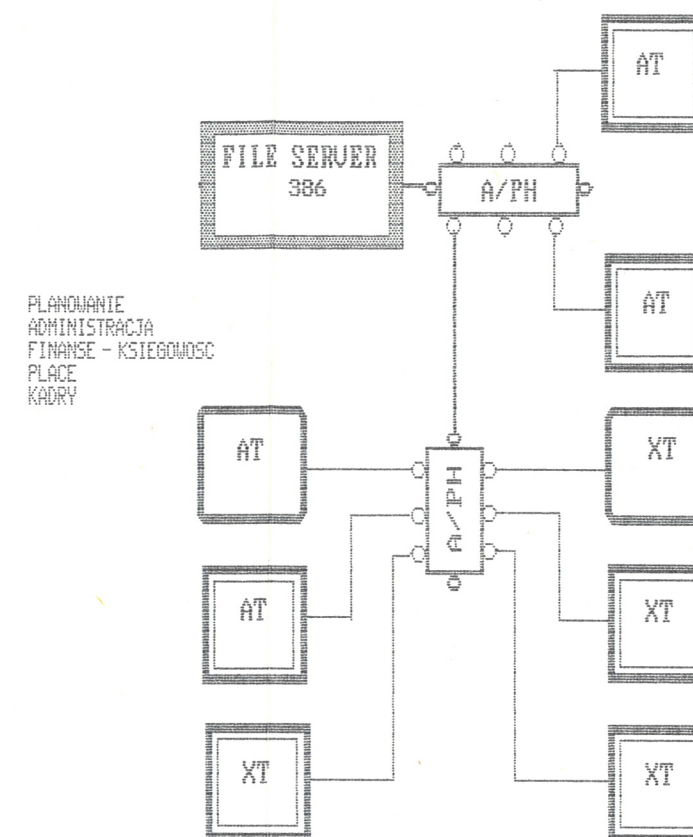
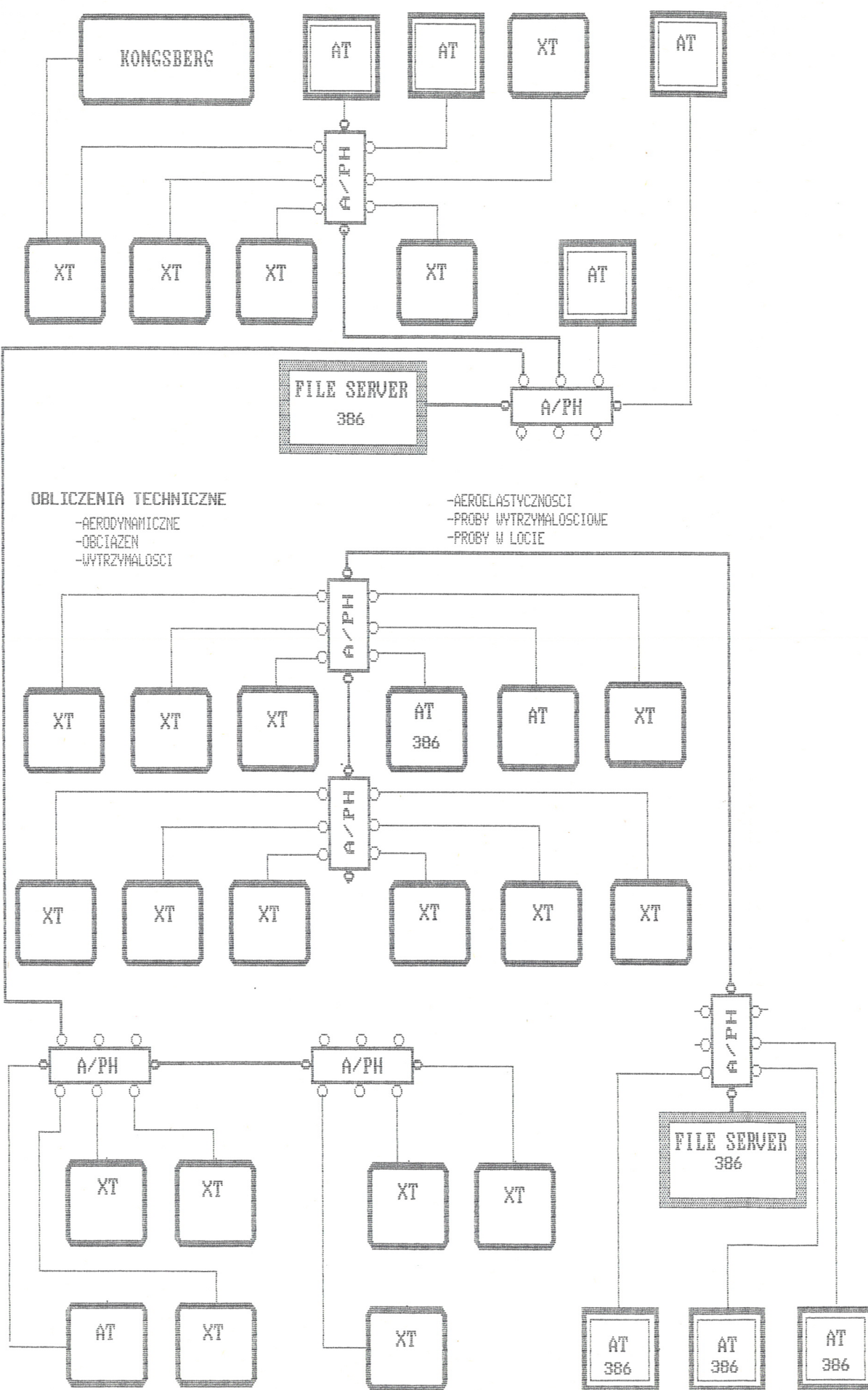
| 1   | 2                                                                                                                   | 3            | 4 | 5      | 6 | 7 | 8                    | 9                                                                                                | 10                                                                                                                                                |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---|--------|---|---|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.  | Utworzenie lokalnej sieci mikrokomputerowej bazy danych konstrukcyjnych. Opracowanie podstawowego oprogramowania.   | 1989<br>1990 |   | 250000 |   |   | 200000               | Zakup mikrokomputerów z sieci NOVELL                                                             | Jest to podstawowy krok przy automatyzowaniu technicznego przygotowania produkcji. Znaczne oszczędności czasowe przy uruchamianiu nowych wyrobów. |
| 10. | Utworzenie centralnej bazy danych geometrycznych i konstrukcyjnych. Opracowanie odpowiednich systemów programowych. | 1990<br>1995 |   | 100000 |   |   | 1 mln \$<br>1 mln \$ | Zakup komputera klasy VAX.<br>Zakup sys.CAD/CAM.<br>Uzupełnienie zestawu kreślącego z ICAN DATA  | Kompleksowe wejście w technikę CAD/CAM. Pełna automatyzacja procesów projektowania i wytwarzania.                                                 |
| 11. | Uruchomienie systemu APT IV poprzez terminal mikrokomputerowy.                                                      | 1989<br>1990 |   | 15000  |   |   | 2000                 | Zakup karty BSC i 2 szt. modemów 1200/2400.                                                      | Automatyzacja niektórych prac technologicznych.                                                                                                   |
| 12. | Obróbka części na OSN powyżej 3 osi.                                                                                | 1991<br>1995 |   | 20000  |   |   | 3 mln \$             | Zakup frezarki SN w 5 osiach o pow.stołu 1500x3000. Zakup mikrokomputera z odpowiednim systemem. | Możliwość wykonania bez specjalistycznego oprzyrządowania bardzo skomplikowanych detali integralnych.                                             |
| 13. | Wdrożenie wykonawstwa części na tokarkach SN.                                                                       | 1991<br>1995 |   | 20000  |   |   | 500 tys. \$          | Zakup tokarki kłowej ze sterowaniem CNC.                                                         | Szybsze opracowanie procesów technologicznych części obrotowych.                                                                                  |
| 14. | Rozwój placówki serwisowej mikrokomputerów.                                                                         | 1989<br>1995 |   | 50000  |   |   |                      | Zakup części podzespołów.                                                                        | Bieżące naprawy istniejącego sprzętu komputerowego we własnym zakresie.                                                                           |



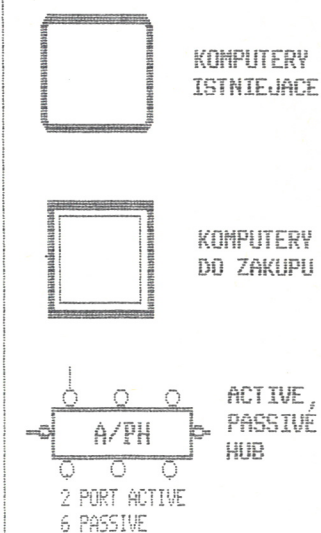
# CAD/CAM

NMG APT IV SPO

## PROJEKT SIECI MIKROKOMPUTEROWEJ NOVELL



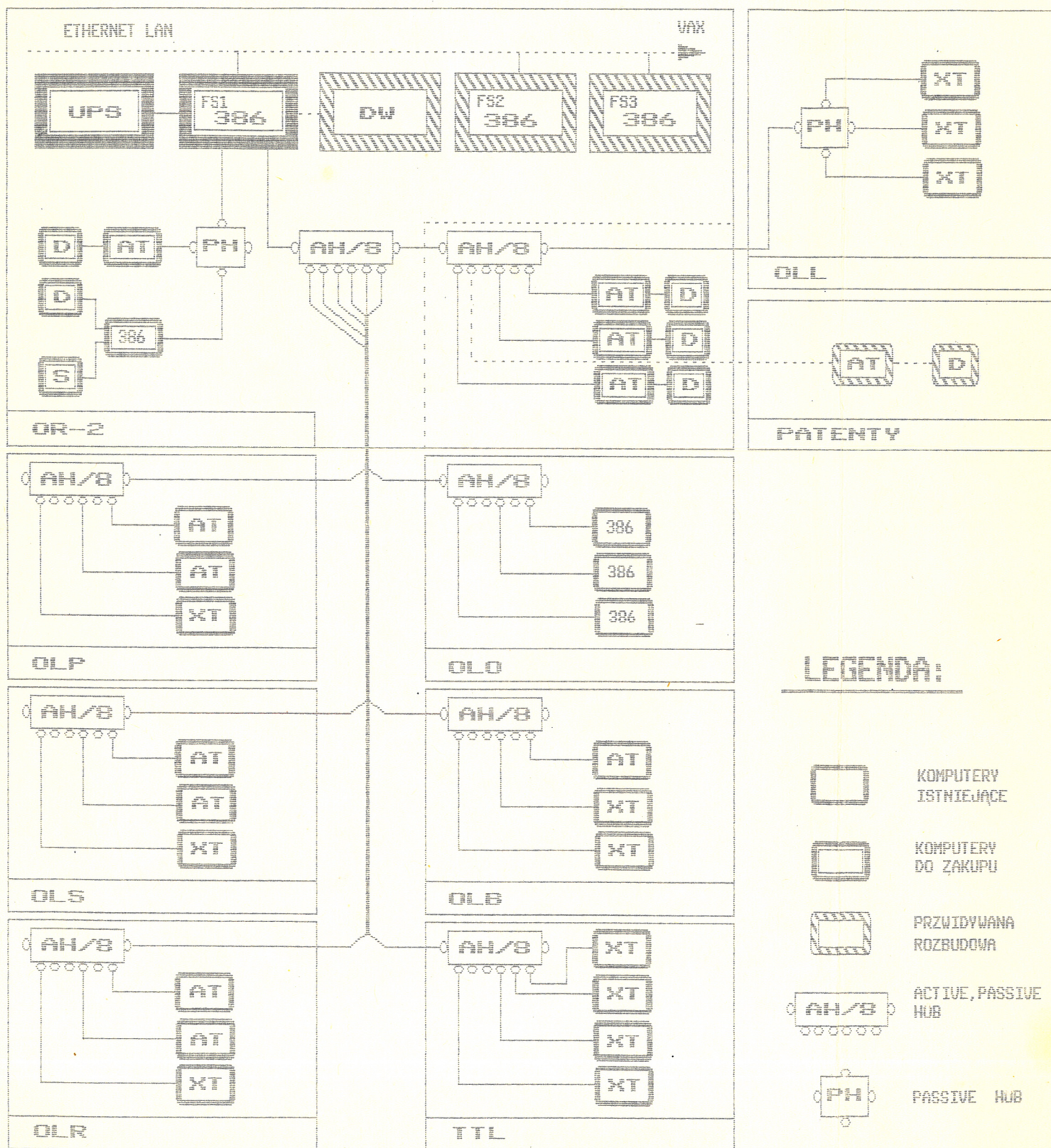
### LEGENDA:





PROJEKT ŚIECI MIKROKOMPUTEROWEJ  
W OBR SK i WSK PZL MIELEC

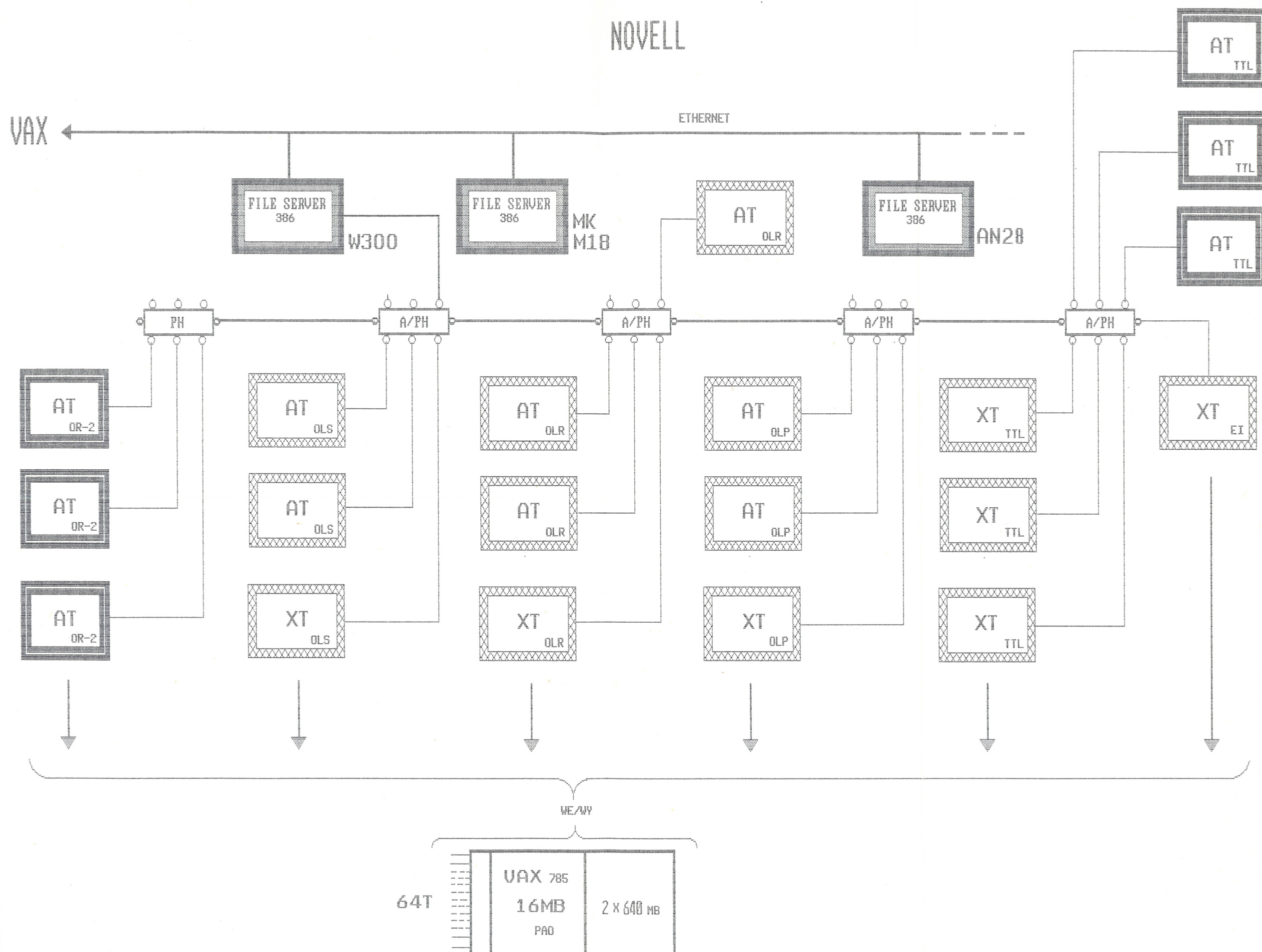
NOVELL





# PROJEKT LOKALNEJ SIECI MIKROKOMPUTEROWEJ BAZY DANYCH KONSTRUKCYJNYCH

NOVELL





## II. Rozwój służby OR-3 , OR-4 .

Stały rozwój lotnictwa i stawiane coraz wyższe wymagania dla konstrukcji lotniczych w świecie zmuszają firmy lotnicze do prowadzenia intensywnych badań w zakresie nowych materiałów ( inżynieria materiałowa ) i doskonalenia technik wytwarzania.

Jednym z głównych kierunków nowoczesności w lotnictwie i nowych technologii będzie cały zakres działań związany z wprowadzeniem kompozytów materiałowych.

W związku z powyższym w OBR SK przewiduje się prowadzenie prac badawczo-rozwojowych przedstawionych w "Programie wprowadzania nowych materiałów i nowych technologii w wyrobach lotniczych" oraz utworzenia Oddziału Tworzyw Sztucznych i Laboratorium Technologicznego.

Opracowanie niniejsze zawiera:

1. Program wprowadzania nowych materiałów i nowych technologii w wyrobach lotniczych w latach 1989 - 1995.
2. Harmonogram wprowadzenia nowych materiałów i nowych technologii w wyrobach lotniczych w latach 1989 - 1995.
3. Rozwinięcie tematyczne programu pkt.1.
4. Tematyka perspektywiczna.
5. Tematyka prognozowana.
6. Założenia do projektu Oddziału Tworzyw Sztucznych w OBR SK MIELEC .
7. Założenia do projektu Laboratorium Technologicznego w OBR SK MIELEC



# PLAN PRACY na rok 1990

| Lp | NAZWA TEMATU<br><br>etapy prac                                                                                                                          | Termin<br>m-c<br>rok<br>rozp.<br>zakoń. | WYKONAWCY<br>1. wewn.<br>2. zewn.                           | PRACOCHELONNOŚĆ w tys. godz. U i F |                |                |            |            |            |                              | KOOPERACJE<br>1. na temat<br>2. na 1990r.<br><br>tys. zł | Zakupy<br>Dewizowe<br>1. na temat<br>2. na 1990r. |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|------------|------------|------------|------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                         |                                         |                                                             | OGÓŁEM                             | w tym          |                |            |            |            |                              |                                                          |                                                   |
|    |                                                                                                                                                         |                                         |                                                             |                                    | 1990 r.        | w tym kwartały |            |            |            |                              |                                                          |                                                   |
|    |                                                                                                                                                         |                                         |                                                             |                                    |                | I              | II         | III        | IV         |                              |                                                          |                                                   |
| 1  | 2                                                                                                                                                       | 3                                       | 4                                                           | 5                                  | 6              | 7              | 8          | 9          | 10         | 11                           | 12                                                       |                                                   |
| 1. | Głębokościowe wykonywanie podkładów na profilach kształt.                                                                                               | 1989<br>1990                            | W-16<br>W-17                                                | 1000U<br>1000F                     | 1000U<br>1000F | 250<br>250     | 250<br>250 | 250<br>250 | 250<br>250 | —                            | —                                                        |                                                   |
| 2. | Prowadzenie badań nad zastosowaniem elastomeru "POLASTOSIL ABM" i jego modyfikacji w konstrukcjach lotniczych (amortyzatory, elementy tłumiące drgania) | 1989<br>1995                            | "SPOMASZ"<br>Kańczuga<br>Instytut<br>Chemii Prz<br>Warszawa | 6000U<br>3000F                     | 1000U<br>500F  | 300<br>100     | 300<br>200 | 100<br>100 | 300<br>100 | 1. 50 mln zł<br>2. 30 mln zł | —                                                        |                                                   |
| 3. | Wprowadzenie przewodów miękkich uszczelniających, pracujących z płynnymi instalacjami hydraulicznymi, o ciśn. 25 MPa i podwyższonej temperaturze        | 1989<br>1993                            | OLS<br>W-17<br>W-54<br>"STOMIL"<br>Bydgoszcz                | 3000U<br>2000F                     | 1500U<br>500F  | 500<br>100     | 500<br>200 | 200<br>100 | 300<br>100 | 1. 15 mln zł<br>2. 10 mln zł | —                                                        |                                                   |
| 4. | Opracowanie nowych technologii wykonawstwa balwanek z tworzyw sztucznych i prowadzenie prób ich przydatności w warunkach produkcyjnych.                 | 1989<br>1990                            | W-19<br>W-17<br>W-41<br>TTL-4                               | 1000U<br>1500F                     | 1000U<br>1500F | 250<br>500     | 250<br>500 | 250<br>200 | 250<br>300 | —                            | —                                                        |                                                   |



| 1  | 2                                                                                                                                                         | 3            | 4                                                                        | 5                 | 6               | 7            | 8            | 9            | 10           | 11                            | 12                                                                    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 5. | Prowadzenie badań i opracowanie technologii kompozytów z zastosowaniem zbrojenia z włókien węglowych, włókien organicznych (KEVLAR) i zbrojeń hybrydowych | 1989<br>1995 | Instytut Lotnictwa Warszawa<br>IWCh Łódź<br>OGK-Kijów ZEW<br>Racibórz    | 880000U<br>46500F | 13000U<br>6500F | 4000<br>2000 | 5000<br>2000 | 2000<br>1000 | 2000<br>1500 | 1. 100 mln zł<br>2. 30 mln zł | 1. 1 mln DM (autoklaw)<br>2000 \$<br>4000 Rbl<br>2. 1000 \$<br>2000\$ |
| 6. | Wprowadzenie do konstrukcji nowych materiałów ognioochronnych, termoizolacyjnych i wyciszających                                                          | 1989<br>1995 | IKWN Poznań<br>TEXTIL W-wa<br>Z-dy Wytrob. Korkowych Poznań<br>IWCh Łódź | 90000U<br>6000F   | 4000U<br>1000F  | 1500<br>250  | 1000<br>250  | 500<br>250   | 1000<br>250  | 1. 100 mln zł<br>2. 50 mln zł | —                                                                     |
| 7. | Wdrożenie elastomeru PUR do konstrukcji lotniczych                                                                                                        | 1989<br>1995 | Inst. Ciężkiej Synt. Organ.<br>Kędzierzyn Koźle                          | 55000U<br>3000F   | 3000U<br>500F   | 500<br>100   | 1500<br>150  | 500<br>150   | 500<br>100   | 1. 100 mln zł<br>2. 30 mln zł | —                                                                     |
| 8. | Opracowanie i wdrożenie technologii wykonawstwa oprzyrządowania z kompozytów do produkcji wielkogabarytowych zespołów kompozytowych                       | 1989<br>1990 | W-62<br>W-17<br>OGK Kijów                                                | 15000U<br>5500F   | 15000U<br>5500F | 500<br>500   | 500<br>1000  | 300<br>3000  | 200<br>1000  | 1. 1000 Rbl<br>2. 1000 Rbl    | —                                                                     |



| 1   | 2                                                                                                           | 3            | 4                                                         | 5              | 6              | 7           | 8           | 9           | 10          | 11                           | 12                         |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------|----------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------------------|----------------------------|
| 9.  | Opracowanie technologii i wykonanie z kompozytów tylnej części kadłuba samolotu MK-1                        | 1989<br>1990 | W-62<br>W-17<br>W-19<br>OGK<br>Kijów                      | 500U<br>2500F  | 500U<br>2500F  | 100<br>300  | 200<br>600  | 100<br>600  | 100<br>1000 | —                            | 1. 1000 Rbl<br>2. 1000 Rbl |
| 10. | Opracowanie technologii klejenia kesonu skrzydła doczepnego samolotu MK-1                                   | 1989<br>1990 | W-62<br>W-17<br>W-19<br>OGK<br>Kijów<br>WSK<br>Świdnik    | 1000U<br>7000F | 1000U<br>7000F | 250<br>1000 | 250<br>2000 | 250<br>2000 | 250<br>2000 | 1. 15 mln zł<br>2. 15 mln zł | 1. 1000Rbl<br>2. 2000 Rbl  |
| 11. | Opracowanie konstrukcji i technologii wykonania filtrów cyklonowych i przeprowadzenie prób eksploatacyjnych | 1990<br>1992 | FTK<br>W-62<br>ZF<br>ZELMER<br>Rzeszów<br>WAT<br>Warszawa | 2000U          | 1000U          | 250         | 250         | 250         | 250         | 1. 5 mln zł<br>2. 5 mln zł   | —                          |

Wzrost 170 cm  
 Ciężar ciała 65 kg  
 Data urodzenia 1950-01-10  
 Miejsce urodzenia Warszawa  
 Stan cywilny żona  
 Zawód inżynier  
 Adres ul. Dąbrowska 100  
 01-000 Warszawa  
 Telefon 22-123 45 67  
 Podpis [Podpis]  
 OR-3



PROGRAM WPROWADZANIA NOWYCH MATERIAŁÓW I NOWYCH TECHNOLOGII  
W WYROBACH LOTNICZYCH W LATACH 1989 - 95

| Lp | Nazwa tematu                                                                                                                                               | Termin<br>(rok rozpo-<br>częcia, za-<br>kończenia) | Sposób<br>finanso-<br>wania | Nakłady<br>w tys.zł | Współpraca naukowo-<br>techniczna                                                                                  | Nakłady dla<br>jednostek<br>współprac.<br>w tys.zł | Zakupy inwe-<br>stycyjne<br>w tys.zł                                                      | Zróżła<br>potrzeb<br>Przezna-<br>czenie | Przewidywane cele i efekty                                                                                                                                                                     |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | 2                                                                                                                                                          | 3                                                  | 4                           | 5                   | 6                                                                                                                  | 7                                                  | 8                                                                                         | 9                                       | 10                                                                                                                                                                                             |
| 1. | Uruchomienie Punktu MonTERSkiego Uniwersalnych Przyrządów Składanych.                                                                                      | 1989                                               | środki własne               | 4500                |                                                                                                                    |                                                    |                                                                                           |                                         | 1.Zmniejszenie pracochłonności i materiałochłonności przy wykonywaniu oprzyrządowania<br>Przewidywane oszczędności 50 mln.zł/rok                                                               |
| 2. | Głębokościowe wykonywanie podsadzeń na profilach kształtowych.                                                                                             | 1989                                               | TP                          | 20400               | Instytut Obróbki Plastycznej<br>Poznań                                                                             |                                                    |                                                                                           |                                         | 1.Wyeliminowanie obróbki cieplnej.<br>2.Zmniejszenie cyklu wykonaw. części.Oszczędn.20mln.zł/rok                                                                                               |
| 3. | Prowadz.badań nad zastosowaniem elastomeru "Polastosil ABM-45" i jego modyfikacji w konstrukcjach lotnicz. (amortyzatory,elementy tłumiące drgania)        | 1989<br>1995                                       | TP                          | 33000               | Instytut Chemii Przemysłowej<br>Warszawa<br>SPOMASZ Kańczuga                                                       | 2000<br>I.Ch.P                                     |                                                                                           |                                         | 1.Uproszczona konstrukcja amortyzatora, zapewnienie niezawodności działania, przedłużenie resursu.                                                                                             |
| 4. | Wprowadzenie do produkcji części lotniczych nowych nie stosowanych laminatów(żywic,kompozycje, zbrojenie szklane)                                          | 1989<br>1991                                       | środki własne               | 55500               | I.Lot.Warszawa<br>I.Włókiennictwa Łódź<br>I.Przemysłu Tworzyw i Farb Gliwice<br>LET Kunowice CSRR                  |                                                    |                                                                                           |                                         | 1.Obniżenie ciężaru części<br>2.Oszczędności materiałowe<br>Obniżenie pracochłonności                                                                                                          |
| 5. | Prowadzenie badań i opracowanie technologii kompozytów z zastosowaniem zbrojenia z włókien węglowych, włókien organicznych (kevlar) i zbrojeń hybrydowych. | 1989<br>1995                                       | TP                          | 454500              | I.Lot.Warszawa<br>I.Włókiennictwa Łódź<br>I.Przemysłu Tworzyw i Farb Gliwice<br>AGH Kraków<br>PAN Zabrze,OGK Kijów | 30.000<br>I.Lot.W-wa                               | Autoklaw 800000DM<br>Potrzeby inwestycyjne<br>patrz rozwi-<br>nięcie tematy-<br>czne nr 5 |                                         | 1.Zapewnienie wymogów konstr. (nie możliwe do spełnienia przy użyciu tradycyjnych materiałów).<br>2.Obniżenie ciężaru części.<br>3.Obniżenie pracochłonności.<br>4.Wzmocnienie części laminat. |
| 6. | Próby wdrożenia krajowych płyt termoplastycznych do wykonawstwa części lotniczych nadających się do kształtowania metodą termoformowania.                  | 1989<br>1990                                       | środki własne               | 33000               |                                                                                                                    |                                                    | Urządzenie do termoformowania f-ma Illig UA 200 EDF 166.000 DM                            |                                         | 1.Eliminacja importu ABS-u.<br>2.Obniżenie pracochłonności.<br>3.Poprawa estetyki wykonaw. kabin samolotów<br>4.Obniżenie ciężaru części.                                                      |
| 7. | Opracowanie nowych technologii wykonawstwa bałwanek z tworzyw sztucznych i prowadzenie prób ich przydatności w warunkach produkcyjnych.                    | 1989<br>1990                                       | TP                          | 16500               |                                                                                                                    |                                                    |                                                                                           |                                         | 1.Skrócenie cyklu wykonawczego (odciążenie wydz. F-01)<br>2.Zmniejszenie ciężaru wykonywanych bałwanek.<br>3.Przewidywane oszczędności ok. 20 mln.zł/rok                                       |



| 1   | 2                                                                                                                                                      | 3            | 4                | 5     | 6                                                                                                      | 7                          | 8 | 9                                                 | 10                                                                                                                                                        |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8   | Wprowadzanie do konstrukcji nowych materiałów ognioochronnych, termoizolacyjnych i wygłuszających.                                                     | 1989<br>1995 | środki<br>własne | 43500 | Instytut Krajowych<br>Włókien Naturalnych<br>Poznań<br>Instytut Materiałów<br>Ogniotrwałych<br>Gliwice | 2.000<br>I.K.W.N<br>Poznań |   |                                                   | 1. Poprawa bezpieczeństwa w eksploatacji samolotu.<br>2. Podwyższenie komfortu w kabinie.<br>3. Spełnienie wymogów FAR w zakresie niepalności materiałów. |
| 9.  | Wdrożenie elastomeru poliuretanowego do konstrukcji lotniczych                                                                                         | 1989<br>1995 | środki<br>własne | 21000 | Instytut Ciężkiej<br>Syntezy Organicznej<br>Kędzierzyn-Koźle<br>Politechnika Warszawska                | 1.500                      |   | Aparatura<br>AGRO                                 | 1. Przedłużenie żywotności uszczelek i aparatury AGRO.                                                                                                    |
| 10. | Wprowadzenie przewodów miękkich uszczelniających, pracujących z płynnymi instalacjami hydraulicznymi o ciśnieniu 25 MPa i podwyższonych temperaturach. | 1989<br>1993 | środki<br>własne | 15000 | B.Z.P.G "Stomil"<br>Bydgoszcz                                                                          | 2.000                      |   | Spełnienie<br>wymogów<br>konstrukcji<br>s-tów "S" | 1. Obniżenie ciężaru.                                                                                                                                     |
| 11. | Opracowanie i wdrożenie technologii wykonawstwa oprzyrządowania z kompozytów do produkcji wielkogabarytowych zespołów kompozytowych.                   | 1989<br>1990 |                  | 21000 | OGK Kijów                                                                                              | 1000<br>Rbl                |   |                                                   | 1. Skrócenie cyklu wykonania oprzyrządowania (ograniczenie ilości oprzyrządowania).<br>2. Obniżenie pracochłonności.                                      |
| 12. | Opracowanie technologii i wykonanie z kompozytów tylnej części kadłuba samolotu MK-1.                                                                  | 1989<br>1990 |                  | 9000  | OGK Kijów                                                                                              | 1000<br>RBL                |   |                                                   | 1. Wykonanie połówek kadłuba w jednym etapie.<br>2. Obniżenie pracochłonności.<br>3. Wyeliminowanie nitowania.                                            |
| 13. | Opracowanie technologii klejenia kesonu skrzydła doczepnego samolotu MK-1.                                                                             | 1989<br>1990 |                  | 24000 | WSK Świdnik<br>OGK Kijów                                                                               | 1000<br>Rbl                |   |                                                   | 1. Obniżenie pracochłonności.<br>2. Wyeliminowanie nitowania.                                                                                             |



T E M A T Y K A      P E R S P E K T Y W I C Z N A

| Lp | Nazwa Tematu                                                                                                    | Termin<br>(rok rozp.<br>zakończ.) | Sposób<br>finanso-<br>wania | Nakłady<br>w tys.zł | Współpraca-naukowo-<br>techniczna                                                                                          | Nakłady dla<br>jednostek<br>współprac.<br>w tys.zł | Zakupy inwe-<br>stycyjne<br>w tys.zł      | Zróżła<br>potrzeb<br>Przezna-<br>czenie | Przewidywane cele i efekty                                                                                            |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Prowadzenie prób cięcia wodą<br>na różnych materiałach                                                          | 1989<br>1995                      | środki<br>własne            | 20.000              | P.P Hydomat                                                                                                                | 3.000                                              | 60.000<br>urządzenie<br>do cięcia<br>wodą |                                         | 1.Skrócenie cyklu cięcia<br>przygotówek.<br>2.Poprawa BHP przy cięciu<br>kompozytów.<br>3.Obniżenie energochłonności. |
| 2. | Prowadzenie prac zmierzających<br>do odzyskania złomu tytanowego<br>(odpadów produkcyjnych).                    | 1989<br>1995                      | <del>TP</del>               | <del>5.350</del>    | Politech.Krakowska                                                                                                         | 2.000                                              |                                           |                                         |                                                                                                                       |
| 3. | Prowadzenie badań nad wprowa-<br>dzeniem uszczelnień samoformu-<br>jących                                       | 1990<br>1995                      | TP                          | 16.000              | Instytut Przemysłu<br>Gumowego "Stomil"<br>Piastów                                                                         |                                                    |                                           |                                         | 1.Spełnienie wymogów konstrukcji.                                                                                     |
| 4. | Prowadzenie prac badawczych<br>w zakresie zabezpieczenia<br>zewnętrznej powierzchni płatow-<br>ca przed korozją | 1990<br>1995                      | TP                          | 30.000              | Instytut Metali<br>Nieżelaznych Gliwice<br>Instytut Lotnictwa<br>Warszawa<br>Instytut Mechaniki<br>Precyzyjnej<br>Warszawa |                                                    |                                           |                                         |                                                                                                                       |
| 5. | Wprowadzenie do konstrukcji<br>profilu ze stopów duralowych<br>o podwyższonej wytrzymałości                     | 1990<br>1995                      | środki<br>własne            | 20.000              | Instytut Metali<br>Nieżelaznych<br>Skawina                                                                                 | 10.000                                             |                                           |                                         | 1.Obniżenie ciężaru wyrobów<br>lotniczych.                                                                            |
| 6. | Wprowadzenie do konstrukcji<br>profilu duralowych (prasowanych)<br>o zmiennych przekrojach                      | 1990<br>1995                      | środki<br>własne            | 20.000              | Instytut Metali<br>Nieżelaznych<br>Skawina                                                                                 | 10.000                                             |                                           |                                         | 1.Eliminacja obróbki wiórowej.                                                                                        |



T E M A T Y K A      P R O G N O Z O W A N A

| Lp  | Nazwa tematu                                                                                                                        | Termin<br>(rok rozp.<br>zakończ.) | Sposób<br>finanso-<br>wania | Nakłady<br>w tys.zł | Współpraca naukowo-<br>techniczna                               | Nakłady dla<br>jednostek<br>współprac.<br>w tys.zł | Zakupy inwesty-<br>cyjne<br>w tys.zł   | Zródła<br>potrzeb<br>Przezna. | Przewidywane cele i efekty                                                     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | 2                                                                                                                                   | 3                                 | 4                           | 5                   | 6                                                               | 7                                                  | 8                                      | 9                             | 10                                                                             |
| 1.  | Wprowadzenie do konstrukcji lotniczej tworzyw SMC                                                                                   | 1995<br>2000                      |                             |                     | Krośnieńskie Huty Szkła                                         |                                                    | Prasa do tworzyw sztucznych.<br>50000  |                               | 1.Obniżenie pracochłonności.<br>2.Poprawa estetyki kabiny.                     |
| 2.  | Zastosowanie nowych gatunków stopów aluminium-litowych na części lotnicze                                                           | 1995<br>2000                      |                             |                     | Instytut Metali Nieżelaznych Skawina                            |                                                    |                                        |                               | 1.Obniżka ciężaru części lotniczych.                                           |
| 3.  | Frezowanie szybkościowe stopów aluminium                                                                                            | 1995<br>2000                      |                             |                     | Politechnika Krakowska<br>Politechnika Warszawska<br>105-KRAKÓW |                                                    | Obrabiarka do obr.szybkościowej durali |                               | 1.Obniżenie pracochłonności.<br>2.Skrócenie cyklu produkcyjnego.               |
| 4.  | Cięcie laserowe materiałów                                                                                                          | 1995<br>2000                      |                             |                     | Politechnika Krakowska<br>WAT Warszawa                          |                                                    | Urządzenie do cięcia laserem           |                               | 1.Zmniejszenie pracochłonności.<br>2.Zmniejszenie ilości odpadów.              |
| 5.  | Powierzchniowe umacnianie metali (laserowe, elektronowe, jonowe)                                                                    | 1995<br>2000                      |                             |                     | Instytut Mechaniki Precyzyjnej Warszawa                         |                                                    |                                        |                               | 1.Zwiększenie wytrzymałości produkowanych części.<br>2.Obniżka ciężaru części. |
| 6.  | Wdrożenie do procesów montażowych nitowania radialnego                                                                              | 1995<br>2000                      |                             |                     | Instytut Obróbki Plastycznej Poznań                             |                                                    | Nitownica radiacyjna                   |                               | 1.Zwiększenie wytrzymałości połączeń nitowanych.                               |
| 7.  | Opracowanie technologii klejenia podłużnic i nakładek wzmacniających w wibroakustycznych panelach AN-28                             | 1995<br>2000                      |                             |                     | OGK Kijów<br>WSK Swidnik                                        |                                                    |                                        |                               | 1.Zmniejszenie wibracji samolotu.<br>2.Zwiększenie komfortu w kabinie.         |
| 8.  | Opracowanie receptury oraz przeprowadzenie prób spienienia części z pianki poliuretanowej na gotowo w formach dla części lotniczych | 1995<br>2000                      |                             |                     | "Zachem" Bydgoszcz<br>I.Lot. Warszawa                           |                                                    |                                        |                               | 1.Zmniejszenie pracochłonności.<br>2.Poprawa jakości.                          |
| 9.  | Opracowanie konstrukcji i technologii wykonania filtrów cyklonowych i przeprowadzenie prób eksploatacyjnych                         | 1995<br>2000                      |                             |                     | WAT Warszawa                                                    |                                                    |                                        |                               | 1.Poprawa warunków pracy pilota.                                               |
| 10. | Opracowanie nowej technologii arensów linkowych                                                                                     | 1995<br>2000                      |                             |                     | "Linodrut" Zabrze                                               |                                                    |                                        |                               | 1.Poprawa jakości arensów.<br>2.Poprawa bezpieczeństwa sterowania samolotem.   |



HARMONOGRAM WPROWADZANIA NOWYCH MATERIAŁÓW I NOWYCH TECHNOLOGII  
W WYROBACH LOTNICZYCH W LATACH 1989 - 95

| Lp  | Planowany temat                                                                                                                                      | Planowany termin |    |    |    |    |    |    |      | Pracochłonność w układzie rocznym |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |       |        |  | Sumaryczna<br>pracochł.<br>tematu | Uwagi |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----|----|----|----|----|----|------|-----------------------------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|--------|--|-----------------------------------|-------|
|     |                                                                                                                                                      | 89               | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 89   |                                   | 90   |       | 91   |       | 92   |       | 93   |       | 94   |       | 95   |       |       |        |  |                                   |       |
|     |                                                                                                                                                      |                  |    |    |    |    |    |    | F    | U                                 | F    | U     | F    | U     | F    | U     | F    | U     | F    | U     | F    | U     |       |        |  |                                   |       |
| 1.  | Uruchomienie punktu monterskiego Uniwersalnych Przyrządów Składanych                                                                                 |                  |    |    |    |    |    |    | 1000 | 500                               |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       | 1000  | 500    |  |                                   |       |
| 2.  | Głębokościowe wykonywanie podsadzeń na profilach kształtowych                                                                                        |                  |    |    |    |    |    |    | 1800 | 3000                              | 1000 | 1000  |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       | 2800  | 4000   |  |                                   |       |
| 3.  | Prowadzenie badań nad zastosowaniem elastomeru "Polastosil" i jego modyfikacji w konstr. lotniczych (amortyzatory, elementy tłumiące drgania)        |                  |    |    |    |    |    |    | 1000 | 1000                              | 500  | 1000  | 500  | 1000  | 500  | 1000  | 500  | 1000  | 500  | 1000  | 500  | 1000  | 4000  | 7000   |  |                                   |       |
| 4.  | Wprowadzenie do produkcji części lotniczych nowych nie stosowanych laminatów (kompozycje żywic, zbrojenie szklane)                                   |                  |    |    |    |    |    |    | 1000 | 4500                              | 1000 | 5000  | 2000 | 5000  |      |       |      |       |      |       |      | 4000  | 14500 |        |  |                                   |       |
| 5.  | Prowadzenie badań i opracowanie technologii kompozytów z zastosowaniem zbrojenia z włókien węglowych, włókien organicznych (Kevlar) i zbroj. hybryd. |                  |    |    |    |    |    |    | 5000 | 12000                             | 6500 | 13000 | 8000 | 15000 | 8000 | 15000 | 8000 | 15000 | 8000 | 15000 | 8000 | 15000 | 51500 | 100000 |  |                                   |       |
| 6.  | Próby wdrożenia krajowych płyt termoplastycznych do wykonania części lotniczych nadających się do kształtowania metodą termoformowania               |                  |    |    |    |    |    |    | 2000 | 3000                              | 2000 | 4000  |      |       |      |       |      |       |      |       |      | 4000  | 7000  |        |  |                                   |       |
| 7.  | Opracowanie nowych technologii wykonania bałwanek z tworzyw sztucznych i prowadzenie prób ich przydatności w warunkach produkcyjnych                 |                  |    |    |    |    |    |    | 1500 | 1500                              | 1500 | 1000  | 1000 | 1000  | 1000 | 1000  | 1000 | 1000  | 1000 | 1000  | 1000 | 3000  | 2500  |        |  |                                   |       |
| 8.  | Wprowadzenie do konstrukcji nowych materiałów ognioochronnych termoizolacyjnych i wygłuszających                                                     |                  |    |    |    |    |    |    | 1000 | 1500                              | 1000 | 1000  | 1000 | 1000  | 1000 | 1000  | 1000 | 1000  | 1000 | 1000  | 1000 | 7000  | 7500  |        |  |                                   |       |
| 9.  | Wdrożenie elastomeru poliuretanowego do konstr. lotniczych                                                                                           |                  |    |    |    |    |    |    |      | 500                               | 500  | 1000  | 500  | 500   | 500  | 500   | 500  | 500   | 500  | 500   | 500  | 3000  | 4000  |        |  |                                   |       |
| 10. | Wprowadzenie przewodów miękkich uszczelniających, pracujących z płynnymi instalacjami hydraulicznymi o ciś. 25. MPa i podwyższ. temperaturach        |                  |    |    |    |    |    |    | 500  | 500                               | 500  | 500   | 500  | 500   | 500  | 500   |      |       |      |       |      | 2500  | 2500  |        |  |                                   |       |
| 11. | Opracowanie i wdrożenie technol. wykonawstwa oprzyrządowania z kompozytów do prod. wielogabarytowych zespołów kompozytowych                          |                  |    |    |    |    |    |    | 3000 | 1000                              | 2500 | 500   |      |       |      |       |      |       |      |       |      | 5500  | 1500  |        |  |                                   |       |
| 12. | Opracowanie technologii i wykonanie z kompozytów tylnej części kadłuba samolotu MK-1                                                                 |                  |    |    |    |    |    |    |      |                                   | 2500 | 500   |      |       |      |       |      |       |      |       |      | 2500  | 500   |        |  |                                   |       |
| 13. | Opracowanie technologii klejenia keśonu skrzydła doczepnego samolotu MK-1                                                                            |                  |    |    |    |    |    |    | 2000 | 500                               | 5000 | 500   |      |       |      |       |      |       |      |       |      | 7000  | 1000  |        |  |                                   |       |



ROZWINIĘCIE TEMATYCZNE

PROGRAMU WPROWADZANIA NOWYCH MATERIAŁÓW I NOWYCH TECHNOLOGII  
NA WYROBACH LOTNICZYCH

TEMATY 1 - 10



T e m a t 2.

Głębokościowe wykonanie podsadzeń na profilach kształtowych z mater. PA 7 w stanie utwardzonym.

- Analiza przyczyn pęknięć przy wykonywaniu podsadzeń powyżej 2,5 mm na dotychczasowym oprzyrządowaniu.
- Prowadzenie prac i badań mających na celu doprowadzenie do ustalenia koncepcji nowego przyrządu.
- Analiza otrzymanych wyników prób, przyjęcie założeń i wybór najbardziej optymalnej koncepcji przyrządu.
- Konstrukcja i fizyczne wykonawstwo przyrządu w metalu.
- Przeprowadzenie prób w nowo wykonanym przyrządzie, analiza wyników prób, wnioski.
- Kalkulacja przewidywanych efektów.



T e m a t . 2 .

Prowadzenie badań nad zastosowaniem elastomeru "Polastosil ABM-45" i jego modyfikacji w konstrukcjach lotniczych /amortyzatory, elementy tłumiące drgania/.

- Nawiązanie kontaktów i współpracy z Instytutem Chemii Przemysłowej,
- Wykonanie projektu "urządzenia modelowego" do prowadzenia badań,
- Wykonanie urządzenia modelowego w metalu,
- Wykonanie charakterystyk statycznych,
- Wykonanie charakterystyk dynamicznych,
- Współpraca z biurami konstrukcyjnymi nad projektem prototypowego amortyzatora z zastosowaniem elastomeru.
- Wykonanie prototypowego amortyzatora w metalu,
- Przeprowadzenie prób statycznych,
- Przeprowadzenie prób dynamicznych.



Wprowadzenie przewodów miękkich uszczelniających, pracujących z płynnymi instalacjami hydraulicznymi o ciśnieniu 25 MPa i podwyższonych temperaturach

1. Nawiązanie współpracy z B.Z.P.G "Stomil" w Bydgoszczy.
2. Zamówienie wykonawstwa w B.Z.P.G "Stomil" zróżnicowanego asortymentu próbnych węży.
3. Zaprojektowanie oprzyrządowania do zarabiania węży.
4. Próby zarabiania węży wysokiego ciśnienia.
5. Przeprowadzenie prób ciśnieniowych.
6. Wdrożenie przebadanych węży w instalacjach hydraulicznych.



T e m a t 4.

"Opracowanie nowych technologii wykonania bałwanek z tworzyw sztucznych. Prowadzenie prób eksploatacyjnych w warunkach produkcyjnych".

1. Zaprojektowanie foremników do wybranych części lotniczych.

1.1. Foremniki o strukturze "grzebieniowej": szablony ustawione na podstawie i zabudowane pianką, powierzchnia umocniona laminatem szkłoepoksydowy~~u~~.

1.2. Foremniki całkowicie wykonane z laminatu szkłoepoksydowego, usztywnione sklejką.

2. Przeprowadzanie prób kształtowania części na wykonanych foremnikach, ocena procesu kształtowania i przydatności foremnika i wykonanych części.



T e m a t 45

"Prowadzenie badań i opracowanie technologii kompozytów z zastosowaniem zbrojenia z włókien węglowych, włókien organicznych /Kewlar/ i zbrojenia hybrydowego"

1. Rozeznanie literaturowe:
  - prasa fachowa - Polimery,
  - żywice i laminaty Poliestrowe
  - Encyklopedia kompozytów
  - dokument. An-28
2. Nawiązanie kontaktów z placówkami naukowo-badawczymi zajmującymi się kompozytami: Inst. Lotnictwa, Polit. Rzeszowska, AGH, PAN Zabrze.
3. Wykonanie prepregów na dostępnych wł. węglowych /krajowe IW Szt/ i przebadanie wł. wytrzymałościowych.
4. Wykonanie wytypowanych przez konstruktorów części samolotu z udziałem kompozytów węglowych;
  - ustalenie technologii wykonania kompozytów,
  - zaprojektowanie oprzyrząd.
  - wykonanie części
  - badanie statyczne części.



Temat 8

Wprowadzenie do konstrukcji nowych materiałów ognioochronnych, termoizolacyjnych, i wygłuszających.

1. Rozeznanie literaturowe
2. Nawiązanie kontaktów i współpracy z Instytutem Krajowych Włókien Naturalnych i Instytutem Materiałów Ogniotrwałych.
3. Wytypowanie odpowiednich próbek materiałów ognioodpornych, termoizolacyjnych dla lotnictwa.
4. Wykonanie prób łączenia materiałów wytypowanych z materiałami tradycyjnymi.
5. Przeprowadzenie prób wg FAR 23 palności wytypowanych materiałów.
6. Wdrożenie sprawdzonych materiałów na wyrobach lotniczych.



Wdrożenie elastomeru poliuretanowego do konstrukcji lotniczych

1. Rozeznanie literaturowe
2. Nawiązanie kontaktów z Instytutem Ciężkiej Syntezy Organicznej w Kędzierzynie-Koźlu i Politechniką Warszawską
3. Przeprowadzenie prób pokrywania elastomerem części lotniczych głównie aparatury AGRO.
4. Przeprowadzenie prób eksploatacyjnych zespołów zawierających części pokryte elastomerem .



## T E M A T 11 .

Opracowanie i wdrożenie technologii wykonawstwa oprzyrządowania z kompozytów do produkcji wielogabarytowych zespołów kompozytowych.

1. Ustalenie koncepcji wykonania oprzyrządowania i dobór materiałów.
2. Nawiązanie kontaktów z OGI KIJOW.
3. Wykonanie z laminatu skorupy po konturze zewnętrznym.
4. Usztywnienie skorupy formy, zalaminowanie części metalowych do mocowania rurek odsysających, wkładek do bazowania formy z nakładką, wykonanie makiet podłóżnic i wręg.
5. Wykonanie z laminatu nakładki i usztywnienie nakładki.
6. Bazowanie nakładki z formą.



## T E M A T 12 .

Opracowanie technologii i wykonanie z kompozytów tylnej części kadłuba samolotu MK-1.

1. Dobór fragmentów kadłuba do sprawdzenia technologiczności konstrukcji i wykonanie badań wytrzymałościowych.
2. Wykonanie oprzyrządowania do wykonania fragmentu kadłuba.
3. Wykonanie fragmentu kadłuba.
4. Przeprowadzenie badań wytrzymałościowych fragmentów konstrukcji.
5. Wykonanie formy i oprzyrządowania montażowego.
6. Wykonanie połówek kadłuba w autoklawie.
7. Montaż kadłuba.



Temat 13 :

Opracowanie technologii klejenia kesonu skrzydła doczepnego samolotu MK-1.

1. Wybór koncepcji wykonania oprzyrządowania i dobór klejów.
2. Nawiązanie kontaktów z WSK SWIDNIK.
3. Wykonanie prób klejenia fragmentów konstrukcji i wykonanie badań wytrzymałościowych.
4. Opracowanie dokumentacji konstrukcyjnej i wykonanie oprzyrządowania.
5. Wykonanie klejenia w autoklawie kesonu skrzydła doczepnego.



## ZAŁOŻENIA DO PROJEKTU ODDZIAŁU TWORZYW SZTUCZNYCH

### w OBR SK MIELEC

W skład Oddziału Tworzyw Sztucznych w OBR SK Mielec wchodzi następujące placówki:

I - placówka laminatów utwardzanych na "zimno" (dotychczasowa placówka laminatów w OBR SK)

II- placówka klejenia i kompozytów utwardzanych w podwyższonej temperaturze

III- placówka przetwórstwa tworzyw sztucznych.

W placówkach tych będą wykonywane części prototypowe, a także prowadzone prace nad zastosowaniem nowych materiałów w konstrukcjach lotniczych.

### POWIERZCHNIA

Dla prawidłowego funkcjonowania Oddziału Tworzyw Sztucznych konieczne jest wydzielenie pomieszczeń wg zał.1.

Wymagane jest następujące wyposażenie tych pomieszczeń:

#### 1. Pomieszczenie przesycania tkanin

- przewidywana powierzchnia  $\sim 80\text{m}^2$ ,
- przeznaczenie : suszenie tkanin,  
wykonanie prepregów,  
przewijanie tkanin,
- wyposażenie : maszyna do przesycania - konstrukcja 2F-26  
lub UPST-1000 (import z ZSRR).

#### 2. Podręczny magazynek chemiczny

- przewidywana powierzchnia  $\sim 20\text{m}^2$
- przeznaczenie : przechowywanie rozpuszczalników,  
żywic,  
składników klejów,  
składników uszczelnaczy,  
przechowywanie materiałów żrących,  
materiałów trujących.

#### 3. Pomieszczenie przygotowania kompozycji i klejów

- przewidywana powierzchnia  $\sim 30\text{m}^2$
- przeznaczenie : przygotowanie klejów,  
przygotowanie uszczelnaczy,  
przygotowanie kompozycji na bazie EPIDIANOW,  
badanie prepregów,



- wyposażenie : suszarka laboratoryjna,  
dygestorium laboratoryjne,  
stoły, wagi laboratoryjne.

4. Pomieszczenie przygotowania spoiw

- przewidywana powierzchnia :  $\sim 60\text{m}^2$
- przeznaczenie : przygotowanie składników,  
przygotowanie spoiwa,
- wyposażenie : mieszalniki- konstrukcja ZF-26 (lub import z ZSRR),  
wagi,  
stoły laboratoryjne,  
zgrzewarka do folii np. ZI-500B.

5. Pomieszczenie przygotowania form

- przewidywana powierzchnia  $\sim 60\text{m}^2$
- przeznaczenie : mycie, czyszczenie form,  
przygotowanie roztworów środków oddzielających,  
nanoszenie warstwy oddzielającej na formę,  
przygotowanie tkaniny drenażowej;
- wyposażenie : dygestorium - konstrukcja ZF-26,  
stoły laboratoryjne,  
wagi

6. Pomieszczenie laminowania na "zimno"

- przewidywana powierzchnia  $\sim 150\text{m}^2$
- przeznaczenie : przesycanie tkanin i formowanie laminatów  
na zimno,  
klejenie w temperaturze otoczenia,
- wyposażenie : stoły do rozkroju tkanin,  
stoły robocze,

7. Pomieszczenie układania i polimeryzacji pakietów

- przewidywana powierzchnia  $\sim 800\text{m}^2$
- przeznaczenie : rozkrój prepregów,  
układanie pakietów,  
polimeryzacja części,  
klejenie w podwyższonej temperaturze,
- wyposażenie : suszarka (przestrzeń robocza  $2000 \times 2000 \times 8000$ )  
z możliwością zmniejszenia przestrzeni  
np. suszarka SKK-2A-ZB-418 producent ZUGiL Wieluń  
autoklaw (przestrzeń robocza  $\phi 3000$   $l=12000$   
np. autoklaw firmy Scholz (import RFN)  
lub autoklaw METALCHEM Gliwice



zespół pomp z instalacją podciśnieniową,  
suwnica,  
szafa chłodnicza np. SCH-32  
stoły robocze,  
stoły do rozkrojów,  
komora chłodnicza np. MS-5  
(dodatkowo należy przewidzieć przestrzeń na  
zewnątrz hali dla zainstalowania urządzeń  
zabezpieczających pracę autoklawu (sprężarki,  
zbiornik ciśnieniowy)

8. Pomieszczenie przetwórstwa tworzyw sztucznych

- przewidywana powierzchnia  $\sim 400\text{m}^2$
- przeznaczenie : formowanie części metodą termoformowania próżniowego,  
formowanie części metodą wtryskową,  
kształtowanie części metodą prasowania,
- wyposażenie : urządzenia do termoformowania (VP-B SUPER) aktualnie na wyposażeniu Placówki Laminatów oraz urządzenie firmy ILLIG.TYP UA200EDF), wtryskarki np. MONOMAT 80, MONOMAT 300, termostaty, suszarka SEL8, prasa do tworzyw, tabletkarka do tłoczyw, młynek do tworzyw.

9. Pomieszczenie obróbki mechanicznej

- przewidywana powierzchnia  $\sim 250\text{m}^2$
- przeznaczenie : obcinanie części, wycinanie otworów, szlifowanie powierzchni laminatów
- wyposażenie : piła taśmowa, nożyce gilotynowe, urządzenie do cięcia strumieniem wody, narzędzia do obcinania i szlifowania laminatów

10. Rozdzielnia

- przewidywana powierzchnia  $\sim 80\text{m}^2$



Dodatkowo poza halą należy przewidzieć następujące pomieszczenia :

11. Magazyn chemiczny

- przechowywanie większej ilości materiałów chemicznych oraz odpadów z Oddziału tworzyw sztucznych

Ze względu na szkodliwe warunki prac w Oddziale Tworzyw Sztucznych należy dla załogi Oddziału przewidzieć pomieszczenia socjalne (jadalnia, palarnia).

Łączna powierzchnia Oddziału Tworzyw Sztucznych  $\approx 2300\text{m}^2$ .

INSTALACJE

W pomieszczeniach 1, 2, 5 instalacja elektryczna i urządzenia muszą być w wykonaniu przeciwwybuchowym.

Wszystkie pomieszczenia Oddziału Tworzyw Sztucznych wyposażać w instalację nawiewno-wyciągową.

Ze względu na charakter prac w pomieszczeniach 6, 7 przewidzieć instalację podciśnieniową.

Do pomieszczeń 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9 należy doprowadzić instalację sprężonego powietrza.

Urządzenia przewidziane w pomieszczeniach 1, 4 wymagają doprowadzenia pary technologicznej.

Przy projektowaniu instalacji elektrycznej należy wziąć pod uwagę wysokie zapotrzebowanie na energię elektryczną :

np. autoklaw 0,6 MW  
suszarka 0,25 MW  
wtryskarki

ZATRUDNIENIE

Oddział Tworzyw Sztucznych zatrudnia następujących pracowników :

- |                                                                 |             |
|-----------------------------------------------------------------|-------------|
| - obsługa urządzeń (suszarki, autoklaw, maszyna do przesycania) | - 5 osób    |
| - przygotowanie spoiw, klejów                                   | - laboranci |
| - formierz tworzyw sztucznych-placówka laminatów "na zimno"     | - 4 osoby   |
| -placówka klejenia i laminatów                                  | - 5 osób    |
| -placówka przetwórstwa tworzyw sztucznych                       | - 10 osób   |
|                                                                 | - 5 osób    |

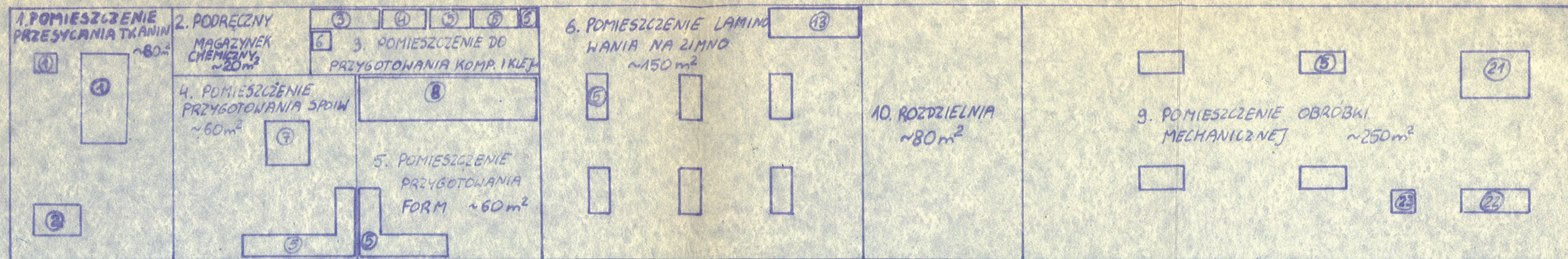


- ślusarz tworzyw sztucznych-placówka laminatów "na zimno" - 5 osób
- placówka klejenia i laminatów - 3 osoby
- placówka przetwórstwa tworzyw sztucznych - 3 osoby
- przygotowanie oprzyrządowania, rozdzielnia - 5 osób
- dozór - 4 osoby

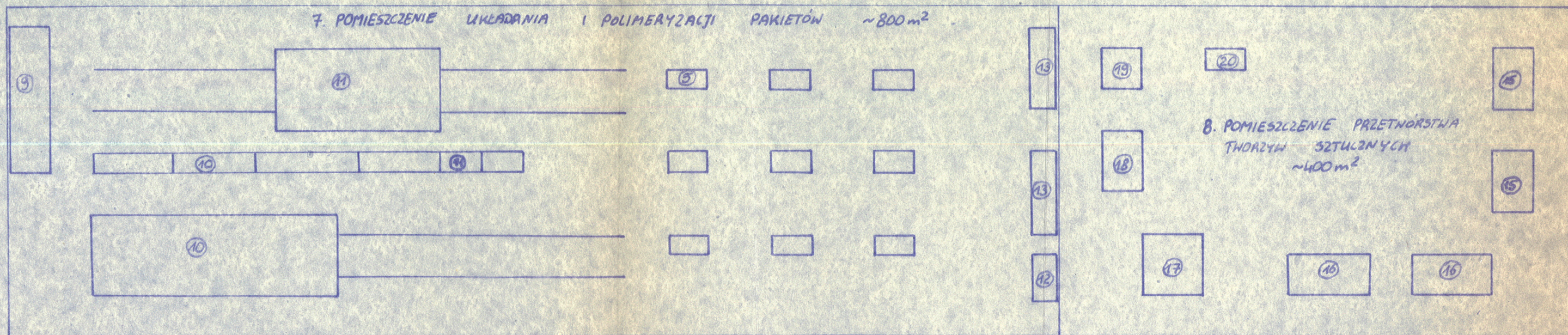
Łącznie zatrudnienie - około 50 osób.

Pracownicy Oddziału Tworzyw Sztucznych muszą odbyć przeszkolenie i być zapoznani z podobnymi procesami w innych zakładach pracy np. W-62 WSK "PZL MIELEC", WSK ŚWIDNIK, OGK KIJÓW.





11



- ① MASZYNA DO PRZESYCANIA Z SZAFĄ STEROWNICZĄ
- ② URZĄDZENIE DO PRZENIŻANIA TKANIN
- ③ SUSZARKA LABORATORYJNA
- ④ DYGESTORIUM
- ⑤ STÓŁY
- ⑥ ZGRZEWARKA DO FOLII
- ⑦ MIESZALNIK DO PRZYGOTOWANIA SPOIW
- ⑧ DYGESTORIUM
- ⑨ ZESPÓŁ POMP
- ⑩ AUTOKLAW Z SZAFAMI STEROWNICZYM

- ⑪ SUSZARKA Z SZAFĄ STEROWNICZĄ
- ⑫ SZafa chłodnicza
- ⑬ STÓŁY DO ROZKROJÓW
- ⑭ KOMORA CHŁODNICZA
- ⑮ URZĄDZENIE DO TERMOFOROWANIA
- ⑯ WTRYSKARKA
- ⑰ SUSZARKA
- ⑱ PRASA DO TWORZYW
- ⑲ MEYNEK DO TWORZYW
- ⑳ TABLETARKA DO TWORZYW
- ㉑ URZĄDZENIE DO CIĘCIA WODĄ

- ㉒ PILA TAŚMOWA
- ㉓ NOŻYCE GILOTYNOWE



# P R A C O W N I A   T E C H N O L O G I C Z N A

## Założenia do projektu Pracowni Technologicznej działu OR-3 i OR-4

W związku z utworzeniem działów Wdrożeń Nowych Technologii i Inżynierii Materiałowej konieczne jest utworzenie laboratorium technologicznego.

W utworzonym laboratorium będą prowadzone następujące prace:

1. Składowanie próbek materiałów, nie stosowanych do tej pory w lotnictwie w celu określenia ich przydatności dla lotnictwa.
2. Wszechstronne przebadanie tych materiałów:
  - sprawdzenie odporności chemicznej
  - prowadzenie badań wytrzymałościowych typu wytrzymałość na rozciąganie, zginanie, odrywanie, twardość, uderzalność itp
  - termostabilizacja materiałów i próbek
  - sprawdzanie zawartości części lotnych
  - sprawdzanie palności
  - identyfikacja tworzyw sztucznych
3. Prowadzenie próbnych procesów technologicznych w celu zakwalifikowania nowych materiałów i technologii do stosowania w przemyśle lotniczym.
  - procesy technologiczne wykonawstwa kompozytów szklanych organicznych i węglowych
  - procesy klejenia z zastosowaniem klejów wysokowytrzymałych itp

W skład laboratorium technologicznego wchodzi następujące pomieszczenia:

- I. Podręczny magazynek materiałów chemicznych
- II. Laboratorium chemiczne
- III. Pokój wagowy
- IV. Laboratorium wytrzymałościowe
- V. Pomieszczenie dla pracowników laboratorium.



## Powierzchnia

Dla prawidłowego funkcjonowania Laboratorium Technologicznego konieczne jest wydzielenie odpowiedniej powierzchni  $\sim 105\text{m}^2$ .

Wymagane jest następujące wyposażenie tych pomieszczeń:

### 1. Podręczny magazynek materiałów chemicznych

- przewidywana powierzchnia  $\sim 10\text{m}^2$
- przeznaczenie: przechowywanie materiałów chemicznych
- wyposażenie: regał na materiały chemiczne

### 2. Laboratorium chemiczne

- przewidywana powierzchnia  $\sim 36\text{m}^2$
- przeznaczenie: sprawdzania odporności chemicznej materiałów  
identyfikacja tworzyw sztucznych  
sprawdzanie zawartości części lotnych  
sprawdzanie palności  
przygotowywanie kompozycji spoiw, klejów itp.
- wyposażenie: zestaw laboratoryjny POLON typ DWM-1  
( stół, dygestorium, zlew )  
suszarka KC-65  
pompa próżniowa typ AL 30W  
piec Multitherm N 60 A

### 3. Pokój wagowy.

- przewidywana powierzchnia  $\sim 6,25\text{m}^2$
- przeznaczenie: wykonywanie analiz wagowych i badań mikroskopowych materiałów
- wyposażenie: Mikroskop NEOPHOT 32  
Waga techniczna AWALABOR  
Waga analityczna WA-36

### 4. Laboratorium wytrzymałościowe:

- przewidywana powierzchnia  $\sim 36\text{m}^2$
- przeznaczenie: wykonywanie badań wytrzymałościowych typu  
wytrzymałość na rozciąganie, ścinanie, zginanie,  
odrywanie, twardość, uderność  
przygotowywanie próbek wytrzymałościowych-  
- wycinanie, polerowanie próbek

### 5. Pomieszczenie pracowników laboratorium

- przewidywana powierzchnia  $\sim 10,5\text{m}^2$



## Instalacje.

W pomieszczeniach I i II instalacja nawiewno-wyciągowa

W pomieszczeniu II instalacja wodna - woda ciepła i zimna

W pomieszczeniu II i IV instalacja elektryczna w wykonaniu przeciw wybuchowym

W pomieszczeniu II instalacja gazowa

W pomieszczeniu IV zasilanie siłowe 380 V.



ROZWÓJ

W DZIAŁU ODWZOROWANIA

GEOMETRII W - 15



## I. DOKUMENTY PODSTAWOWE

1. Harmonogram prac wynikających z przeglądu i atestacji robotniczych stanowisk pracy - luty 1988.
2. Program zamierzeń wynikających z przeprowadzonego przeglądu i atestacji nierobotniczych stanowisk pracy - grudzień 1988
3. Plan poprawy warunków bezpieczeństwa i higieny pracy w 1989 - styczeń 1989
4. Zarządzenie Nr.15 Dyrektora Ośrodka - październik 1989r.

## II. ZAKRES DZIAŁALNOŚCI WYDZIAŁU.

1. Analiza dokumentacji konstrukcyjnej pod względem wymiarowym i funkcjonalnym.
2. Rozrysowanie geometrii i zespołów konstrukcyjnych samolotów oraz oprzyrządowania.
3. Rozrysowanie kinematyki przestrzennej.
4. Wykonanie SzKK metodą fotochemiczną.
5. Wykonanie szablonów w metalu.
6. Okresowe sprawdzanie i poprawa szablonów z produkcji seryjnej.
7. Prowadzenie centralnej kartoteki dokumentacji szablonów dla przedsiębiorstwa i OBR SK.
8. Prowadzenie magazynu rozrysowań na foliach traserskich oraz rozrysowań płytowych SZKK.
9. Prowadzenie centralnego archiwum dokumentacji konstrukcyjnej OBR SK



### III. STRUKTURA WYDZIAŁU

1. Biuro rozrysowań w pełnej skali.
2. Oddział ślusarski.
3. Pracownia fotochemiczna.
4. Magazyn dokumentacji szablonów i bałwanek.
5. Magazyn rozrysowań SzK K
6. Rozdzielnia i magazyn materiałów.
7. Malarnia i magazyn chemiczny.
8. Archiwum centralne OBR SK

### IV. CYKLE PRODUKCYJNE

1. Rozrysowanie dokumentacji prototypowej.
2. Obsługa montażu prototypów.
3. Obsługa serii.
4. Obsługa części zamiennych.

Okres obsługi wyrobu lotniczego i magazynowanie rozrysowań i szablonów trwa przeciętnie 30 lat po zakończeniu produkcji danego wyrobu.

### V. TECHNOLOGIA I METODY PRACY

1. Technologia konwencjonalna.  
Ręczne rozrysowanie samolotów i innych wyrobów na blachach, powielanie szablonów metodami traserskimi z blach.  
Stosowanie dla wyrobów: CF, PF, CM, TS-11, AN-2, M-15, M-18, M18 AS, M21, M24, M20, M30, oraz przyrządów montażowych i do obróbki plastycznej.  
Wykonanie szablonów z blach stalowych.
2. Technologia ze wspomaganie komputerowym.  
Numeryczne odwzorowanie geometrii w systemie DAMS (NMG), wykonanie rozrysowań przekrojowych wg geometrii numerycznej na foliach traserskich.



Ręczne wprowadzenie geometrii wewnętrznej  
i konstrukcji na rozrysowania przekrojowe.  
Powielanie rozrysowań płytowych przy pomocy  
systemu fotochemicznego.  
Wykonanie szablonów z blach stalowych.

## VI. STRUKTURA I PROPOZYCJE ZATRUDNIENIA

1. Biuro rozrysowań w pełnej skali  
3 sekcje , 45 osób (konstruktorów)
2. Oddział ślusarski -St.mistrz,mistrz,34 ślusarzy
3. Planowanie,magazyny,rozdzielnia,grupa porządkowa  
-kier.sekcji,10 osób.
4. Archiwum -kier.sekcji , 11 osób  
Razem 108 pracowników
5. W ramach reorganizacji OBR SK przeprowadzonej  
w grudniu 1988r.zlikwidowano 3 etaty kierowników  
sekcji w biurze rozrysowań,oraz zmniejszono  
zatrudnienie wydziału o 8 pracowników umysłowych  
i 1 robotnika.
6. W związku z porządkowaniem struktury wydziału  
w miesiącu październiku 1989r. wycofano  
2 etaty brygadzistowskie.
7. Występuje brak pracowników w rozdzielni,  
zatrudniony jest 1 pracownik - rencista.
8. W biurze planowania zatrudnione są tylko  
2 osoby.
9. Ze względu na :
  - konieczność weryfikacji dokumentacji  
konstrukcyjnej w zespołach strukturalnych  
i uzgodnienie wymiarowo- kształtowych
  - koordynowanie rozrysowań dokonanych  
przez poszczególnych pracowników



- rozwiązanie problemów technologicznych  
na styku: konstruktor sprzętowy-konstruktor  
płazowni- technolog - konstruktor przyrządowy  
-produkcja : montaż
- weryfikację zamawianego oprzyrządowania i  
pomocy fabrykacyjnych w zespołach
- konieczność pamiętania poprzednich problemów  
nie może mieć zastosowania rozpiętości  
kierowania 1:16 w biurze rozrysowań  
w pełnej skali.

Maksymalna rozpiętość dla prawidłowego prowadzenia  
rozrysowań powinna wynosić ~~1:16~~ 1:10

Kierownik większej grupy nie jest w stanie  
przeprowadzić wszystkich uzgodnień zarówno  
wobec problemów technicznych sprzętu jak  
i pracy wycunkowej podległych osób.

Rozwiązaniem może być wprowadzenie konstruktorów  
prowadzących z dodatkiem finansowym za merytoryczne  
**rozrysowanie** określonych wyrobów.

## VII.KWALIFIKACJE PRACOWNIKÓW I ICH DOSKONALENIE

1. Pracownicy zatrudnieni w biurze rozrysowań  
w pełnej skali muszą się charakteryzować:
  - doskonałą znajomością rysunku konstrukcyjnego,  
pozwalającą na proponowanie zmian w konstrukcji.
  - umiejętnością rozwijania brył przestrzennych ,
  - obliczania kładów i lini przenikań brył  
przestrzennych.
  - znajomością i umiejętnością stosowania (geometrii)
  - znajomością istniejącego oprzyrządowania  
i pomocy fabrykacyjnych
  - umiejętnością optymalnego projektowania wzo-  
-rników przestrzennych (bałwanek) i wykluczaniu  
zbędnego oprzyrządowania.



Umiejętności uzależnione są od predyspozycji osobistej i nabywanej praktyki.

Etaty: specjalista konstruktor  
konstruktor

2. Pracownicy zatrudnieni w oddziale ślusarskim mają kwalifikacje pozwalające na wykonanie prac wzorcowych, jednostkowych o dużej dokładności niezależnie od rozmiarów pomocy fabrykacyjnych.  
Kwalifikacje uzależnione są w zasadzie od ilości lat praktyki i umiejętności manualnych.  
Etaty: ślusarz narzędziowy

#### VIII. WYPOSAŻENIE TECHNICZNE

1. Biuro rozrysowań w pełnej skali wyposażone jest w stoły traserskie o obszarze roboczym 1x2m  
Istnieje płaz konstrukcyjny o wymiarze 4x10m  
Brak odkładczych. *stół i powierzchnie pomocnicze*
2. Oddział ślusarski wyposażony w stoły z imadłami, piły taśmowe, wiertarki, wycinarki i gilotynę
3. Placówka fotochemiczna posiada wyposażenie do powielania SzKK o wymiarach roboczych 1x2m

#### IX. ZAKRES MODERNIZACJI TECHNICZNEJ WYPOSAŻENIA

1. Uruchomienie stanowiska do obróbki szablonów wg bałwanek wielkogabarytowych.  
Temat jest umieszczony w planie poprawy bezpieczeństwa i higieny pracy.  
Celem przedsięwzięcia jest zmechanizowanie obsługi bałwanek o dużych wymiarach.



2. Przystosowanie sprzętu traserskiego w biurze rozrysowań w pełnej skali do rozrysowań konstrukcji o zwiększonych gabarytach.  
Wykonanie stołów traserskich o długości 14m.
3. Wykonanie szaf i pojemników dla składowania rozrysowań foliowych w trakcie rozrysowań w pełnej skali.
4. Przygotowanie stanowiska do obróbki szablonów przestrzennych z żywic epoksydowych i tworzyw sztucznych.  
  
Celem przedsięwzięcia jest odizolowanie obróbki laminatów w oddziale ślusarskim.
5. Obniżenie oświetlenia w biurze rozrysowań w pełnej skali.  
Celem przedsięwzięcia jest poprawa warunków pracy i oszczędność energii elektrycznej.
6. Przygotowanie stanowiska do rozrysowań wiązek elektrycznych.  
Wykonanie stołów specjalnych.  
Opracowanie techniki rozrysowania wiązek na foliach traserskich
7. Przygotowanie stanowiska do archiwowania dokumentacji technicznej.  
Brak powierzchni w dotychczasowym pomieszczeniu (archiwum).  
Wykonanie regałów.
8. Modernizacja wyposażenia technicznego wiaty do celów magazynowych.  
Wyznaczenie stanowisk składowania materiałów, wykonanie regałów.
9. Wykonanie remontu wózka akumulatorowego przystosowanie go do przewożenia długich szablonów i materiałów.



## X. ROZWÓJ METOD WYTWARZANIA

1. Zmiana technologii powielania fotochemicznego SzKK.
2. Wdrażanie elektronarzędzi do obróbki i weryfikacji szablonów.
3. Opracowania metody trasowania wiązek elektrycznych.
4. Zmiana instrukcji wykonania szablonów (uproszczenie metod wytwarzania i odbioru technicznego).
5. Wprowadzenie systemu obróbki i wykonanie szablonów z materiałów lekkich.

## XI. BUDOWA OŚRODKA ODWZOROWANIA GEOMETRII SPRZĘTU LOTNICZEGO

1. Budowa nowego "OŚRODKA" podyktowana jest przez następujące wymagania:
  - konieczność zmiany techniki przygotowania pomocy fabrykacyjnych z dostosowaniem do wymogów konstrukcyjnych nowoczesnych samolotów.
  - objęcie obsługą "traserską" wszystkich zakładów przemysłu lotniczego i motoryzacyjnego w kraju.
  - rozszerzenie bazy technicznej umożliwiającą realizację kooperacji z firmami lotniczymi zachodu i wschodu.
2. Przewidywana struktura "Ośrodka"
  - 2.1. Biuro rozrysowań w pełnej skali
  - 2.2. Placówka systemów komputerowych
  - 2.3. Placówka warsztatowa
  - 2.4. Placówka powielania rozrysowań
  - 2.5. Placówka trasowania i kontroli wzorników w dokach sterowanych numerycznie



- 2.6. Archiwum rozrysowań kontrolnych.
- 2.7. Magazyn i rozdzielnia.
- 2.8. Malarnia.
- 2.9. Biuro obsługi technicznej i kontroli.
- 2.10. Biuro systemu sieci mikrokomputerowych.

### 3. Przewidywane wyposażenie techniczne.

- 2.1. - płaz z pozycjonowanymi elementami
  - stacja komputerowa włączona do sieci DAMS (NMG) i bazy danych konstrukcyjnych.
  - sprzęt do rozrysowań konwencjonalnych
- 2.2. - stacja (terminal) komputerowa włączona do komputera centralnego
- 2.3. - wyposażenie w elektrónarzędzia do obróbki ręcznej wzorników
  - centrum sterowane numerycznie do obróbki wzorników płaskich
- 2.4. - urządzenie fotochemiczne (kopiarka) do powielania rozrysowań
  - kopiarka do powielania szablonów
  - urządzenia technologiczne (suszarki, wanny, zmywaki)
- 2.5. -urządzenia sterowane numerycznie do trasowania wzorników przestrzennych(bałwanek)
  - maszyna pomiarowa stosowana numerycznie
- 2.10.-sieć mikrokomputerowa (NoVELL) do obróbki geometrii wewnętrznej i obsługi technologicznej.



HARMONOGRAM REALIZACJI MODERNIZACJI TECHNICZNEJ WYPOSAŻENIA w-15.

| Lp. | Nazwa tematu                                                                                                                       | Termin<br>rozp/zakł | Nakłady                | Realizacja                | Przewidywane efekty                                                                                                                            |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Uruchomienie stanowiska do obróbki szablonów wg bałwanek wielkogabarytowych                                                        | 1 / 89<br>12/ 90    |                        | OTR-1<br>DELPOR<br>KRAKÓW | Poprawa warunków pracy przy obsłudze ciężkich bałwanek                                                                                         |
| 2.  | Przystosowanie sprzętu traserskiego w biurze rozrysowań w pełnej skali do rozrysowań konstrukcji o zwiększo-<br>- nych gabarytach. | 1/ 90<br>12/ 90     | 120 godz.              | W-15                      | Umożliwienie rozrysowania i pomiaru płazowego elementów długich likwidacja błędów                                                              |
| 3.  | Wykonanie szaf i pojemników dla składowania rozrysowań foliowych                                                                   | 1/ 90<br>6/ 90      | 200 godz.              | W-15                      | Zapewnienie prawidłowego przechowy-<br>wania folii w warunkach klimatycznych<br>biura płazowego. Likwidacja wpływu<br>rozszerzalności liniowej |
| 4.  | Przygotowanie stanowiska do obróbki szablonów z żywic epoksydowych                                                                 | 4/ 90<br>12/ 90     | 140 godz.              | OTR-1<br>W-15             | Poprawa warunków pracy                                                                                                                         |
| 5.  | Obniżenie oświetlenia w biurze rozrysowań w pełnej skali                                                                           | 1 /90<br>3/90       | 400tys.zł.             | OTR-2<br>W-15             | Poprawa oświetlenia stołów traserski<br>Poprawa warunków pracy.                                                                                |
| 6.  | Przygotowanie stanowiska do rozrysowań wiązek elektrycznych                                                                        | 1/90<br>6/90        | 150godz.               | W-15                      | Eliminacja płazów drewnianych<br>wprowadzenie folii traserskich                                                                                |
| 7.  | Przygotowanie stanowisk do archiwizowania dokumentacji technicznej.                                                                | 12/89<br>2/90       | 30 godz.               | OTW-15                    | Zapewnienia miejsca w archiwum<br>na nową dokumentację                                                                                         |
| 8.  | Modernizacja wyposażenia technicznego wiaty                                                                                        | 4/90<br>7/90        | 200godz.               | OTR-1<br>W-15             | Poprawa warunków składowania<br>szablonów rozrysowań i materiałów                                                                              |
| 9.  | Wykonanie remontu wózka akumulatorowego przystosowanie do długich elementów                                                        | 12/89<br>2/90       | 500tys.zł.<br>25 godz. | RTE-5<br>W-15             | Przystosowanie wózka do transportu<br>długich szablonów i materiałów                                                                           |



HARMONOGRAM REALIZACJI ROZWOJU METOD WYTWARZANIA W-15

| Lp. | Nazwa zamierzenia                                                                                        | Termin rozp/zakończenie | Nakłady                      | Realizacja               | Przewidywane efekty                                                                                                  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Zmiana technologii obróbki fotochemicznej SzKK                                                           | 9/89<br>3/90            | Testowanie nowych materiałów | OR-3<br>W-15             | Zastąpienie materiałów importowanych krajowymi                                                                       |
| 2.  | Wdrażanie elektronarzędzi obróbki fotochemicznej SzKK                                                    | 1/90<br>6/91            | 5000000 zł.                  | OTR-2<br>W-15            | Zmiana obróbki ręcznej na mechaniczny.<br>Zmniejszenie pracochłonności                                               |
| 3.  | Opracowanie metody trasowania wiązek elektrycznych                                                       | 1/90<br>12/90           | Praca na zlec.               | W-15                     | Podniesienie kultury technicznej wykonanie wiązek.<br>Usprawnienie kontroli.                                         |
| 4.  | Zmiana i modyfikacja instrukcji wykonania szablonów                                                      | 1/90<br>6/90            | Opracowania własne           | W-15                     | Wyeliminowanie zabiegów i czynności nie koniecznych dla różnych wyrobów i szablonów                                  |
| 5.  | Wprowadzenie systemu obróbki i wykonania szablonów z materiałów lekkich                                  | 1/90<br>6/91            | Opracowanie własne           | OR-4<br>W-15             | Wyeliminowanie ręcznych operacji traserskich.<br>Bezpośrednie wyświetlanie szablonów<br>Zmniejszenie pracochłonności |
| 6.  | Opracowanie systemu wynagrodzenie za wykonywaną pracę w oddziale ślusarskim wg grupy zaszergowania robót | 1/90<br>12/90           | -                            | W-15<br>OE<br>OTT        | Bezpośrednie utaleźnienie wynagrodzenia od ilości i jakości wykonywanej pracy                                        |
| 7.  | Uproszczenie trybu wykonywania i kontroli pomocy fabrykacyjnych                                          | 12/89<br>12/90          | -                            | W-15<br>OKJ<br>OL<br>OTT | Eliminacja przerw na załatwienie problemów<br>upraszczanie dokumentacji                                              |



## PROGRAM

## PROJEKTOWANIA I REALIZACJI OŚRODKA ODWZOROWANIA GEOMETRII

## SPRZĘTU LOTNICZEGO

| Ip. Nazwa tematu                                                                                                            | Termin<br>rozp/zakoń | Realizacja                                | Nakłady                   | Zakupy inwestycyjne                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|
| 1. Wykonanie założeń techniczno-<br>- ekonomicznych                                                                         | 1990<br>1991         | OR<br>OTR-1<br>W-15                       | 30 mln zł                 |                                             |
| 2. Wykonanie dokumentacji<br>budowa obiektu                                                                                 | 1991<br>1996         | OR<br>OTR-1<br>W-15<br>"DELPOR"<br>Kraków | 2,2 mld zł                | urządzenia klimatyzacyjne<br>komputer VAX   |
| 3. Opracowanie i zainstalowanie<br>pozycjonowanego urządzenia<br>płazowego                                                  | 1991<br>1993         | OTR-1<br>W-15<br>W-17                     | 180 mln zł                |                                             |
| 4. Uruchomienie stacji komputero-<br>-wej do projektowania geometrii<br>wewnętrznej                                         | 1991<br>1994         | OR<br>W-15<br>OL                          | 380 mln zł                | terminal komputerowy<br>stół kreślarski NC  |
| 5. Wprowadzenie urządzenia<br>sterowanego numerycznie<br>do obróbki wzorników płaskich<br>i blach                           | 1993<br>1995         | OR<br>OTR-1<br>W-15<br>WSK"PZL-Mielec"    | 120 mln zł<br>0,9 mln USD | Centrum obróbkowe<br>"TRUMPH" RFN           |
| 6. Wdrożenie sieci mikrokomputera<br>-wej do obsługi biura rozrysowań<br>w pełnej skali i obsługi techni-<br>cznej wydziału | 1991<br>1993         | OR<br>W-15                                | 450 mln zł                | sieć mikrokomputera<br>NOVELL               |
| 7. Zastosowanie maszyny pomiarowej<br>sterowanej numerycznie do<br>pomiaru i testowania wzorników<br>przestrzennych         | 1992<br>1995         | OR<br>W-15<br>WSK"PZL-Mielec"             | 200 mln zł<br>1,2 mln USD | Dok.pomiarowy firmy<br>DEA lub HEYGENSTAEDT |