PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW
MERA-PIAP
Al. Jerozolimskie 202 02-222 Warszawa Telefon 23-70-81

SAMODZIELNA PRACOWNIA OPROGRAMOWANIA SYSTEMÓW POS

620 A

Główny wykonawca mgr inż. Zbigniew Pilat

Wykonawcy mgr inż. Małgorzata Jacórzyńska-Śmigiera

Konsultant

Nr zlecenia S1357

Sprawozdanie z pracy pt.
"Organizacja seminariów naukowych PIAP"

Etap 1. Cykl 11 seminariów w semestrze letnim 1992/1993

Zleceniodawca praca statutowa

Pracę rozpoczęto dnia 93.01.01 zakończono dnia 93.06.30

Kierownik pracowni
mgr inż. Zbigniew Pilat

Z-ca Dyrektora
d/s Badawczo-Rozwojowych
dr inż. Jan Jabłkowski

Praca zawiera:	Rozdzielnik - ilość egz:	
stron	Egz. 1	BOINTE
rysunków	Egz. 2	POS
fotografii	Egz. 3	
tabel	Egz. 4	
tablic	Egz. 5	
załączników	Egz. 6	

Nr rejestr. 6973

Analiza deskryptorowa

Analiza dokumentacyjna

Sprawozdanie zawiera:

- konspekty referatów
- listy obecności
- listy zaproszonych gości

Tytuły poprzednich sprawozdań

UKD

PIAP 21/88 10000

2

K O N S P E K T Y R E F E R A T Ó W

PIAP
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów
Al. Jerozolimskie 202, 02-222 Warszawa

SEMINARIUM

prof. Tadeusz Sołtyk
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów
PIAP

BŁĘDY I DOŚWIADCZENIA PROCESU PROTOTYPOWEGO NA TLE KONSTRUKCJI CZĘŚCI MECHANICZNEJ ROBOTA PRZEMYSŁOWEGO O UDŹWIGU 120 KG

9 lutego 1993, godz. 11^{00}

4

Tadeusz Sołtyk

Błędy i doświadczenia procesu prototypowego na tle konstrukcji części mechanicznej robota przemysłowego o udźwigu 120 kg.

1.Geneza tematu

Temat jest mało opracowany, bo każdy kryje się ze swoimi błędami, ze względu na prestiż.
Ujawnienie ich jest bardzo pouczające, szczególnie w czasach bylejakości i ignorancji, ale ze względu na konkurencję nie zawsze wskazane - obcych nie chcemy uczyć.
Przykłady z praktyki: "Chory Diesel", Vickers, Moje wydawnictwo.
Opracowanie obejmuje szerszy zakres niż doświadczenia RP 120 - dla kompletniejszego rozwinięcia tematu.

2. Dokumentacja

Konieczność przygotowania jednoznacznej dokumentacji od początku.
Rysunek dyrektywny. Najszersza dyskusja. Wprowadzenie zmian i poprawek z dyskusji i doświadczenia warsztatowego.
Rozdział pracy dla dalszego opracowania i obliczeń.
Przykłady z praktyki: Łoś, Żuk, pompa próżniowa.

3. Kontrola na wszystkich szczeblach

Brak kontroli prowadzi do demoralizacji.
Wykrywanie błędów dokumentacji:
- przez przeglądanie - kontrola wielostopniowa w praktyce,
- przez realizację warsztatową.

Przykład z praktyki: Fondaliński, Rumbowicz, otwór _ 130.

4. Odchyłki wykonawcze od dokumentacji

Odchyłki muszą być wykryte przez kontrolę i wyraźnie zaakceptowane albo odrzucone przez konstruktora:
- materiałowe przykład śrubki ze stali,
- wytrzymałościowe - podfrezowanie dźwigara, wybicie antywibratora
- wpływ na zamienność - zarysowanie ucha,
- wpływ na jakość - przekroczenie tolerancji.

Demoralizacja - "Idź do profesora, on się zgodzi".

5. Opracowanie technologiczne

Często - "wykonać według rysunku". Przykład: otwór toczony _ 130.
Narzędzia - zniszczone, nie remontowane przez narzędziownię.
Przyrządy - do spawania - przykład RG,
- do montażu - przykład hamulec,
- do obróbki - obróbka RG IRb-60.

Maszyny - rozregulowane, przykład - toczenie na maszynie numerycznej.
Wskazówki technologiczne - jak wykonać pracę, przykład - spawana rura o przekroju prostokątnym.

6. Materiały

Najwięcej kłopotu sprawiają odlewy.
Formy.
Niedotrzymanie wymiarów.
Niedotrzymanie właściwości stopów.
Zalania. Przykład ramienia dolnego IRb-60.

Trudności montażowe

7. Luz poosiowy wirników silników napędowych

Hamowanie luzowników.
Niszczenie szczotek.

8. Chłodzenie

Brak przedmuchu.
Brak możliwości zbadania.

9. Łamanie przewodów na przegubach

Montaż na spirali nośnej.
Użycie przewodów spiralnych.
Brak możliwości zbadania.

10. Drgania elektromechaniczne

Brak obliczeń.
Zaakceptowane jako próba wytrzymałościowa.
Poślizg, wyciąganie śrub.
Próba mechanicznego eliminatora drgań.
Korekta układu elektrycznego.

11. Koordynacja

Część mechaniczna robota wytworzona w 1989 roku. Dodatkowo zrealizowano 2 warianty w roku 90 i 91.
Badano na adaptowanych układach elektrycznych. Brak do dzisiaj układu właściwego.
Przykład współpracy w zakresie okrętownictwa.
Przykład japoński w zakresie elektroniki.

12. Czytanie

Przykład dzisiaj.
Przykład z okresu międzywojennego i powojennego.

Ktoś może się zgorszyć - co za niedołęstwo. Odpowiedź jak w Biblii: "niech rzuci kamieniem", itd. Chociaż nadmiernie często spotyka się takich, którzy nie wiedzą, że nie wiedzą i tacy gotowi rzucić.

9-2-1993

Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów
Al. Jerozolimskie 202, 02-222 Warszawa

SEMINARIUM

mgr inż. Jerzy W. Zajdel
CompArt Ltd. Automation Division
ul. Hetmańska 35, 04-305 Warszawa

WYKORZYSTANIE STANDARDU BITBUS W PRZEMYSŁOWYCH APLIKACJACH NA PRZYKŁADZIE SYSTEMU INTERBUS-C FIRMY PHOENIX CONTACT RFN

23 lutego 1993, godz.13^{00}

8

mgr inż. Jerzy W. Zajdel
CompArt Ltd. Automation Division
ul. Hetmańska 35, 04-305 Warszawa

Wykorzystanie standardu BITBUS w przemysłowych aplikacjach na przykładzie systemu InterBus-C firmy Phoenix Contact RFN

1. Charakterystyka standardu BITBUS

Standard BITBUS został wprowadzony przez firmę Intel w 1984 roku jako definicja środowiska rozproszonego sterowania przeznaczonego dla realizacji aplikacji w takich dziedzinach jak robotyka, sterowanie procesami przemysłowymi, zbieranie danych i kontrola rozległych obiektów itp. BITBUS daje użytkownikowi proste i efektywne środki umożliwiające komunikację z rozproszonymi sterownikami DCM (Distributed Control Modules) z poziomu systemu nadrzędnego, którym może być np. komputer z magistralą AT-bus. Zestaw funkcji RAC (Remote Access Control) realizowanych systemowo czyni warstwę komunikacyjną niewidoczną dla użytkownika. Komunikacja, oparta na szeregowej transmisji (RS485) i protokole SDLC jest optymalizowana pod kątem szybkiej transmisji krótkich komunikatów w systemie hierarchicznym. Transmisja może odbywać się z szybkościami 62.5, 375 i 2400 kilobitów na sekundę.

2. Dostępne środki techniczne

Firma Intel dostarcza bogaty zestaw sprzętu i oprogramowania, zarówno elementów systemów jak i narzędzi do ich tworzenia i wdrażania, takich jak:
- procesory Intel 8044 i ich odmiany
- sterowniki magistrali BITBUS pracujące na magistrali Multibus, AT-bus, VME itp.
- system operacyjny iDCX51
- biblioteki dla systemów iRMX, MS-DOS, XENIX, ISIS

3. Specyfika środowiska przemysłowego

- rozproszenie informacji
- duża liczba sygnałów o różnorodnych parametrach elektrycznych i postaci informacji
- praca w czasie rzeczywistym
- obecność zakłóceń
- narażene na uszkodzenia spowodowane czynnikami środowiskowymi
- wymagania: wysoka niezawodność, łatwość instalacji, rekonfigurowania i serwisowania

4. InterBus-C

4.1 Ogólna charakterystyka

InterBus-C jest w pełni zgodny ze standardem BITBUS i stanowi rozproszony, inteligentny podsystem wejścia/wyjścia komputerów "master" klasy IBM-PC, microVAX, opartych na szynach VME, SMP firmy Siemens itp, które same mogą być węzłami sieci komputerowej. InterBus-C spełnia wymagania środowiska przemysłowego w zakresie rozwiązań mechanicznych (obudowy, łączówki), zabezpieczeń (izolacja galwaniczna, CRC) oraz stopnia rozproszenia i pojemności (do 13.2 km i do 250 modułów przy szybkości transmisji 62.5 kbitów /sek.). System jest dostarczany z oprogramowaniem systemowym (moduły DCM z wielozadaniowym systemem operacyjnym iDCX51 i firmware RAC oraz wiele funkcji obsługi wejść i wyjść obiektowych specyficznych dla danego modułu). Oprogramowanie na poziomie "master" może być pisane w językach wysokiego poziomu do których dostarczane są biblioteki. Oprogramowanie jest bardzo dobrze udokumentowane.

4.2 Bloki sterujące magistralą BITBUS

Obiektowa sieć modułów wejścia/wyjścia systemu InterBus-C może być dołączona do różnych typów komputerów "master" za pośrednictwem właściwego dla danego komputera bloku sterującego. Umożliwia to łatwą zmianę przyporządkowania podsystemu wejść/wyjść obiektowych komputerowi nadrzędnemu. Wystarczy w przypadku zastosowania innego komputera "master" zmienić tylko sterownik, pozostawiając bez zmian moduły obiektowe i połączenia z obiektem. Dostępne są sterowniki do następujących systemów:
- microVAX z systemem operacyjnym VMS
- komputery OEM firmy Intel z systemami operacyjnymi iRMX, XENIX i MS-DOS
- VMEbus
- SMP, AMS i OSM firmy Siemens
- IBM-PC z szyną XT lub AT
- Master Module V.24 (RS232C) do połączenia z dowolnym komputerem wyposażonym w to złącze

4.3 Moduły wejścia/wyjścia (sterowniki DCM)

Inteligentne moduły wyposażone są w procesory Intel 8044 (lub ich wersje) realizujące protokoł BITBUS, listę rozkazów mikroprocesora Intel 8051 i pracujące pod systemem iDCX51 umożliwiającym pracę do siedmiu zadań użytkownika. Dostępne są moduły o różnych zestawach sygnałów obiektowych, co ułatwia dopasowanie do obiektu. Podstawowe dane techniczne:
- izolacja galwaniczna magistrali transmisyjnej do 2.5 kV
- szybkość transmisji (wybierana zworką) 62.5 lub 375 kbit/s (self clocking mode)
- obudowa umożliwiająca zawieszanie bezpośrednio na ścianie lub na listwach montażowych DIN 35mm
- rozłączalne złącza obiektowe typu COMBICON
- wyświetlanie stanów sygnałów obiektowych
- zasilanie 24 V dc
- wymiary 245x136x66 lub 245x266x66

4.4 Oprogramowanie

- system operacyjny iDCX51
- komendy RAC (Remote Access Control)
- komendy dodatkowe firmy Phoenix Contact
- programy narzędziowe
- biblioteki
- nadrzędne systemy wizualizacji

5. Dystrybucja systemu

Obsługę techniczno-handlową w zakresie systemu InterBus-C i innych wyrobów firmy Phoenix Contact prowadzi w firmie CompArt Ltd. (ul. Hetmańska 35, 04-305 Warszawa, tel/fax 610 63 92, tel 625 77 00) mgr inż. Jerzy Zajdel. Usługi techniczne mogą obejmować konsultacje, szkolenie indywidualne lub grupowe a także współudział w aplikacji w uzgodnionym zakresie.

6. Refleksja autorska

Zarówno poziom techniczny systemu jak i jego w pełni kompletna oferta, optymalnie dopasowana do potrzeb aplikatorów nie zamierzających prowadzić prac na poziomie systemowym, czyni InterBus-C bardzo atrakcyjnym produktem dla powstałych ostatnimi czasy małych zespołów projektowo - wdrożeniowych, będących owocem zapaści dużych organizacji zajmujących się do niedawna kompleksowymi dostawami systemów automatyki przemysłowej.

Warszawa, luty 1993

Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów
Al. Jerozolimskie 202, 02-222 Warszawa

SEMINARIUM

prof. dr hab. Andrzej Wierzbicki
Instytut Automatyki Politechniki Warszawskiej
ul. Nowowiejska 15/19, 00-665 Warszawa

WARTOŚĆ HARMONII W JAPOŃSKIEJ ORGANIZACJI PRACY I BADAŃ NAUKOWYCH

Sala Konferencyjna PIAP
9 marca 1993, godz. 11^{00}

12

prof. dr hab. Andrzej Wierzbicki
Instytut Automatyki Politechniki Warszawskiej
Nowowiejska 15/19, 00-665 Warszawa

WARTOŚĆ HARMONII

W JAPOŃSKIEJ ORGANIZACJI PRACY I BADAŃ NAUKOWYCH

Rozszerzone streszczenie.

Wartość podstawowa "wa" - japońska "harmonia, zgoda, balans, sprawiedliwość" - odgrywa ogromną rolę w kulturze japońskiej. Jest to pojęcie wieloznaczne - starą Japonię nazywano też krajem "wa" - i o silnym pozytywnym ładunku emocjonalnym: jeśli coś jest "wa", to musi być dobre. Po drugiej wojnie światowej, gdy pod wpływem amerykańskim wprowadzono do Japonii instytucje demokratyczne, ich sukces był też zapewne związany z wykorzystaniem pojęcia "wa", któremu przypisano wtedy znaczenie demokratycznej harmonii, równowagi i sprawiedliwości w danej instytucji czy też grupie zawodowej lub społecznej.

Wiele jest różnic pomiędzy kulturą japońską a polską, ale są też pewne podobieństwa, które skłaniają mnie do przypuszczenia, że w pewnych względach kultura japońska może być łatwiej zrozumiana przez Polaka, niż przez przedstawiciela kultury anglosaskiej czy amerykańskiej. Do stwierdzenia tego upoważnia mnie niemal roczny pobyt w Japonii, pod koniec którego koledzy Japończycy często w dyskusjach stawiali mi żartobliwy zarzut - "ale ty nas za dobrze rozumiesz, a inni cudzoziemcy nie tak bardzo". Chociaż Japończycy są narodem bardzo pragmatycznym i dbałym o własny interes, to jednak - podobnie jak w Polsce - w Japonii bardzo dużą rolę odgrywają imponderabilia, nadrzędne wartości o charakterze emocjonalnym. Wojownicza tradycja Japonii - podobnie jak stare tradycje polskie - wywołuje sentymentalizm (stąd japońskie zamiłowanie w muzyce Chopina; Moniuszko jest tam mniej znany, ale sądzę, że "Straszny dwór" czy "Halka" miałyby tam wielkie powodzenie), przywiązanie do tradycji i symboli narodowych (także w pozytywnym sensie patriotyzmu, choć oczywiście przeradzały się one czasem i w skrajny nacjonalizm - w każdym bądź razie, w jednym z moich referatów o Polsce zasadniczą rolę odegrał argument, że flagi Japonii i Polski mają te same kolory), wreszcie honoru.

Oczywiście, Japończycy są narodem znacznie bardziej zdyscyplinowanym i pozornie kolektywistycznym (jeden z przedsiębiorców anglosaskich, ponad trzydzieści lat właściciel przedsiębiorstwa w Tokio, napisał książkę pod żartobliwym tytułem "O sukcesie rynkowego komunizmu w Japonii") niż Polacy, na których wpływa z kolei tradycja ponad stuletniego oporu przeciw zaborcom. Tym niemniej, stare hasło prezydenta Wałęsy "Zbudujmy w Polsce drugą Japonię", choć intuicyjne, uważam za słuszne oraz - pod warunkiem dogłębnej analizy różnic i ograniczeń - w zasadzie realizowalne. Krytyka tego hasła oparta była o dość powierzchowną percepcję różnic pomiędzy kulturą polską a japońską: różnice te są oczywiste, ale chodzi właśnie o to, aby zdając sobie z nich sprawę wykorzystać głębsze podobieństwa dla przeniesienia do Polski pozytywnych wzorców.

13

Japończycy nie są bowiem z natury kolektywistyczni - wręcz przeciwnie, podobnie jak Polacy, bardzo dbają i zabiegają o swe interesy indywidualne. Ich pozorny kolektywizm - postrzegany zwłaszcza przez pryzmat kultury anglosaskiej, w której rola impoderabilów jest bardziej drugorzędna w stosunku do interesu indywidualnego - wynika natomiast właśnie z silnego oddziaływania pojęcia harmonii. Jeśli w przedsiębiorstwie amerykańskim któryś z pracowników jest w złym humorze, to jego sprawa osobista - a także i wina, gdyż powinien on "keep smiling", uśmiechać się w każdych okolicznościach, a jeśli się mu coś nie wiedzie, to lepiej trzymać się z daleka, gdyż zadawać się warto raczej z ludźmi sukcesu. W przedsiębiorstwie japońskim, ta sama sytuacja wywoła całkiem odmienną reakcję: będzie dogłębnie komentowana przez kolegów, którzy po pracy (gdy wypada zostać godzinkę celem kontaktów z innymi i pogłębienia "wa" załogi np. przez wspólne picie piwa czy sake) namówią go delikatnie do zwierzeń i odbędą z nim długą naradę, co zrobić dla poprawy sytuacji. Jeśli bowiem Japończyk pozwala sobie przez zły humor zakłócić "wa" załogi, to jego osobiste "wa" musi być tak silnie zakłócone, że trzeba coś poradzić - inaczej straci na tym cała załoga, zarówno w sensie grupowym jak i indywidualnym.

Różnice te najlepiej ilustruje typowa reakcja różnych narodowości na konwencjonalne pytanie "Jak zdrowie?" czy "Jak ci idzie?". Amerykanin odpowie "świetnie", chociaż byłby w poważnych kłopotach. Polak często odpowie "jak najgorzej", a przy odpowiednim stopniu zażyłości uraczy nas długą listą swych kłopotów. Japończyk odpowie "dziękuję, choć mam pewne kłopoty, ale nie są one tak ważne" - co w stosunku do przyjaciela, kolegi z pracy a zwłaszcza zwierzchnika jest jasnym sygnałem "jeśli masz czas, aby to poważnie przedyskutować, będę wdzięczny za dobre rady".

Japończycy często odczytują takie niuanse intuicyjnie - mają też w swej kulturze pewne instytucje, które stymulują analizę intuicyjną szczególnie ważnych decyzji (to temat osobny). Ogromną rolę w ich społeczeństwie ogrywa także kształcenie w zakresie etyki społecznej, bardzo rozbudowane zarówno w szkole podstawowej jak i średniej i traktowane jako niezależne od religii.

W japońskiej organizacji pracy, pojęcie harmonii wpływa na wiele rozwiązań szczegółowych. Podział kompetencji jest zawsze bardzo silnie podkreślony - i podejmowanie decyzji bez konsultacji z osobami kompetentnymi, zwłaszcza jeśli decyzja ta wpłynie na ich pracę, jest poważnym naruszeniem harmonii. Takie odwlekanie decyzji - spowodowane też czasem tradycją, która podkreśla rolę intucji w procesach decyzyjnych, a ta wymaga czasu - często wydaje się dziwne dla przedstawicieli innych kultur, przyzwyczajonych do podejmowania decyzji "z marszu". Powiedzenie "rozpatrzę sprawę" w wielu kulturach traktowane jest jako sygnał odmowy; w kulturze japońskiej oznacza konieczność dalszych konsultacji i refleksji.

Podobnie można interpretować wiele innych cech szczególnych japońskiej organizacji pracy, opisanych w literaturze, takich jak stałość składu załogi, silna hierarchia paradoksalnie połączona zarówno z bardzo demokratycznymi stosunkami w pracy jak i z elastycznością funkcji pracownika (jeśli to nie koliduje z podziałem kompetencji, każdy pracownik gotów jest wykonywać dowolną pracę potrzebną przedsiębiorstwu), ścisłą identyfikację pracownika z przedsiębiorstwem i gotowość do szerszego postrzegania jeo interesów, wraz z gotowością do okresowych ograniczeń płac w trudnych okresach. Można tu podać szereg przykładów o charakterze często anegdotycznym, ilustrujących te cechy szczególne. Interesujące dla słuchaczy mogą być też szczegóły japońskiego systemu finansowania badań naukowych i

organizacji instytutów naukowych, na które brak miejsca w tym streszczeniu.

Istotne są natomiast wnioski o wzorcach pozytywnych japońskiej organizacji pracy, które można starać się wykorzystać na bieżąco np. w celu poprawy sytuacji jednostek badawczo-rozwojowych w Polsce w trudnych warunkach ograniczonego finansowania, konieczności przystosowania się do sytuacji "świata otwartego", adaptacji do gospodarki rynkowej przy jednoczesnej konieczności pokonywania skutków recesji.

Po okresie zmniejszenia zatrudnienia, niezbędna jest konsolidacja załogi i zwiększenie jej stopnia identyfikacji z firmą. Można tu wykorzystać takie metody, jak niesformalizowane narady po pracy - nie w formie wiecu politycznego, ale wymiany poglądów z wyraźnym celem zwiększenia harmonii danej grupy poprzez dyskusję metod poprawy kondycji firmy; organizację spotkań towarzyskich - z raczej prostym poczęstunkiem, ale z losowym trybem rozmieszczenia uczestników, tak by sprzątaczka mogła siedzieć obok dyrektora; dążenie do stymulacji jakości i wydajności pracy poprzez grupowe dyskusje o czynnikach je warunkujących, z uwzględnieniem nawet najbardziej zaskakujących wniosków "szarego pracownika"; podobne dyskusje metod pozyskiwania zamówień rynkowych; wprowadzenie składnika premii "za pracowitość", przyznawanego w głosowaniu załogi. Warunkiem skuteczności takich metod jest jednak uświadomienie pracownikom, że firma będzie miała lepsze szanse przetrwania i rozwoju, jeśli stworzą oni harmonijną grupę identyfikującą się - we własnym interesie - też z jej ogólnymi interesami. Niezbędna jest więc popularyzacja japońskiego pojęcia harmonii, czyli "wa".

Podobne wnioski o przenoszeniu wzorców pozytywnych z Japonii można też wyciągnąć w stosunku do polityki gospodarczej państwa. Dojrzewa dziś opinia, że - z czysto pragmatycznych, a nie doktrynalnych względów - niezbędny jest w Polsce program typu amerykańskiego "New Deal" z lat trzydziestych. Pamiętać trzeba, że w trudnym okresie po drugiej wojnie światowej, Japonia odzyskała swą pozycję dzięki podobnym programom - i w tym zakresie zatem warto przyjrzeć się doświadczeniom japońskim.

PIAP
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów
Al. Jerozolimskie 202, 02-222 Warszawa

SEMINARIUM

prof. dr inż. Adam Morecki
Zespół Robotyki i Biomechaniki Technicznej
Instytut Techniki Lotniczej i Mechaniki Stosowanej
Politechniki Warszawskiej

ZAGADNIENIA BADAWCZE I ZASTOSOWANIA WSPÓŁCZESNEJ ROBOTYKI

mgr inż. Marek Petz
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP

ZROBOTYZOWANA LINIA GRAFITOWANIA KINESKOPÓW W ZAKŁADACH THOMSON-POLKOLOR

doc. dr inż. Ryszard Sawwa
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP

ZROBOTYZOWANA LINIA PRAS ŚREDNICH W FIAT-AUTO POLAND (FSM-2, TYCHY)

Sala Konferencyjna PIAP-DAMM
25 marca 1993, godz. 11^{00}

16

25 Marzec 1993

PROGRAM

I-go spotkania SEKCJI ZASTOSOWAŃ ROBOTYKI POLSPARU
połączonego z CYKLICZNYM SEMINARIUM PIAP

Część I. Sala konferencyjna PIAP-DAMM
SPOTKANIE SEKCJI I SEMINARIUM

Przewidywany czas

11^{00}—11^{25}
— Powitanie. *Z-ca Dyr. PIAP ds. Badawczo-Rozwojowych — dr inż. Jan Jablkowski.*
— Słowo o Polskim Stowarzyszeniu Pomiarów, Automatyki i Robotyki — *Przewodniczący Komitetu Robotyki — prof. dr inż. Adam Morecki.*
— Słowo o Sekcji Zastosowań Robotyki — *Przewodniczący sekcji — doc. dr inż. Ryszard Sawwa.*

11^{25}—12^{25}
— Współczesne kierunki badań i zastosowań robotyki *Prof. dr inż. Adam Morecki.*

12^{25}—12^{40}
Przerwa. Kawa. Herbata.

$12.^{40}$—$13.^{10}$
Automatyzacja/robotyzacja linii produkcyjnych — prace PIAP:
— Zrobotyzowane linie grafitowania kineskopów w zakładach Thomson-Polkolor — *mgr inż. Marek Petz.*
— Zrobotyzowana linia pras średnich w FIAT-Auto-Poland (FSM-2, Tychy) — *doc. dr inż. Ryszard Sawwa.*

13^{10}—13^{40}
— Prezentacja niektórych osiągnięć z dziedziny zastosowań robotyki, zgłoszonych przez uczestników spotkania Sekcji.

13^{40}—14^{10}
— Przerwa i zwiedzenie wybranych laboratoriów PIAP. W tematyce m.in.: badania KEM (kompatybilności elektromagnetycznej), badania w dziedzinie sieci przemysłowych MAP.

CZĘŚĆ II. Sala Konferencyjna PIAP — Budynek 3 I piętro.
SPOTKANIE SEKCJI ZASTOSOWAŃ ROBOTYKI

14^{10}—15^{30}
1. Tezy do dyskusji o programie działania Sekcji.
   Kol.Kol. A. Morecki, R. Sawwa, M. Petz.
2. Dyskusja
3. Wnioski i ustalenia

Prof. dr inż. Adam Morecki
Zespół Robotyki i Biomechaniki
Technicznej
Instytut Techniki Lotniczej
i Mechaniki Stosowanej Politechniki
Warszawskiej, ul.Nowowiejska 22/24
00-665 Warszawa

W-wa, 9.03.93.

ZAGADNIENIA BADAWCZE I ZASTOSOWANIA WSPÓŁCZESNEJ ROBOTYKI

Streszczenie

Podano podstawowe pojęcia, zakres i podział robotyki. Przedstawiono problematykę badawczą robotyki teoretycznej (teorii robotów i manipulatorów) i robotyki przemysłowej.

Robotyka jest dziedziną nauki i techniki, która zajmuje się problemami mechaniki, sterowania, projektowania, pomiarów zastosowań i eksploatacji manipulatorów i robotów.

Przedmiotem zainteresowania robotyki jest zastosowanie robotów w badaniach naukowych, szeroko pojętej technice, budownictwie, transporcie, rolnictwie jak również w medycynie, badaniach podwodnych i w przestrzeni kosmicznej. Teoria i technika manipulatorów i robotów jest interdyscyplinarną dziedziną badań wymagającą współdziałania specjalistów różnych dyscyplin.

W ostatnich latach nastąpił szybki rozwój robotów przemysłowych, które znajdują szczególne zastosowanie w przemyśle maszynowym do prac spawalniczych, malarskich, montażowych oraz obsługi pras i obróbek wykańczających jak szlifowanie i polerowanie. Głównym ich celem jest podwyższenie jakości wykonywanych prac oraz uwolnienie operatora od ciężkiej fizycznej oraz monotonnej pracy, a szezgólnie od prac niebezpiecznych dla zdrowia a nawet życia.

Liczba produkowanych obecnie i instalowanych jednostek stale wzrasta. Wzrasta również poziom komplikacji tych maszyn, szczególnie w zakresie inteligencji maszynowej tj. czucia i wizji (rozpoznawania obrazów).

Można wyróżnić następujące działy robotyki:

- robotykę teoretyczną (teorię robotów i manipulatorów),
- robotykę ogólną (metody, aspekty ekonomiczne, socjalne, społeczne, kształcenie, terminologia, rozwój i trendy przyszłościowe),
- robotykę metrologiczną (roboty do celów pomiarowych, inspekcyjnych, diagnostycznych, kontrolnych),

- robotykę maszyn lokomocyjnych (jedno-, dwu-, cztero-, sześcio- i wielonożnych, mieszanych kołowo-nożnych do realizacji funkcji chodu, biegu, skoku, pełzania po lądzie i w wodzie),
- robotykę medyczną i rechabilitacyjną (manipulatory i roboty do celów chirurgii, terapii, ortotyki,protetyki, rechabilitacji, układy człowiek-maszyna (system),
- robotykę przemysłową (zastosowanie robotów i manipulatorów w przemyśle maszynowym, spożywczym, papierniczym, szklarskim, w chemii, energetyce, górnictwie i innych),
- robotykę pozaprzemysłową (zastosowanie robotów do prac podwodwodnych, w przestrzeni kosmicznej, na innych planetach, do prac naukowych, do celów wojskowych, walki z pożarami, katastrofami, w budownictwie oraz w rolnictwie, transporcie, usługach, administracji.

Należy podkreślić, że robotyka przemysłowa jest ściśle związana z rozwijającymi się obecnie elastycznymi systemami produkcyjnymi (FSM), zintegrowanymi systemami wytwarzania że sterowaniem komputerowym (CIM) oraz bezludnymi fabrykami (AF).

Prognozy na najbliższe 30-50 lat przewidują, iż w związku z rozwojem techniki mikroprocesorowej (znaczny wzrost stopnia upakowania w mikroprocesorze - rzędu 1 mld elementów - pojawią się generacje bioprocesorów), procesorów mechanicznych (kilkadziesiąt tysięcy układów mechanicznych ulokowanych w niewielkiej kostce o boku 1 cala), nastąpi lawinowy rozwój nowych generacji "inteligentnych" robotów posiadających znacznie większe możliwości pracy w zmiennym otoczeniu niż obecne generacje robotów.

W referacie podano rys historyczny rozwoju robotyki.
Omówiono w kolejności wybrane zagadnienia robotyki przemysłowej.
Podano aktualny stan robotyki przemysłowej na przykładzie ostatniego ISIRu w Barcelonie.
Na zakończenie podano aktualny stan robotyki w Polsce.
Wykład będzie ilustrowany przeźroczami i video.

doc. dr inż. Ryszard Sawwa
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP
02-222 Warszawa, Al. Jerozolimskie 202

W-wa, 10 marca 1993

Zrobotyzowana linia pras średnich w FIAT-Auto Poland (FSM-2, Tychy)

Automatyzacja i robotyzacja w dziedzinie procesów produkcyjnych dyskretnych jest obecnie bardzo słabo w kraju rozwinięta w porównaniu ze stopniem automatyzacji procesów ciągłych. W nowoczesnym przemyśle motoryzacyjnym znane i stosowane są szeroko i od dość dawna zrobotyzowane linie zgrzewania. Jeśli chodzi natomiast o robotyzację w tłoczniach, to zastosowanie automatyzacji i robotyzacji w tej technologii nie jest jeszcze tak dobrze opanowane. Z tego względu opanowanie robotyzacji linii pras średnich osiągnięte poprzez zrobotyzowanie linii pras Nr 22 w FIAT-Auto Poland ma znaczenie pionierskie dla rozwoju automatyzacji tłocznictwa w kraju.

Temat został opracowany i zrealizowany przez polską kadrę techniczną i naukową w oparciu głównie o urządzenia wyprodukowane w kraju (za wyjątkiem sterownika - zakupionego w firmie Siemens) i z oprogramowaniem robotów i sterownika wykonanym przez tę kadrę.

Zrobotyzowana linia pras średnich Nr 22 w FIAT-Auto Poland, Tychy jest pierwszym w kraju opracowaniem i wdrożeniem zrobotyzowanej linii pras średnich i może oraz powinna stanowić podstawę do zrobotyzowania innych linii na średniej tłoczni w FIAT-Auto Poland, Tychy, (w tłoczni potencjalnie tej można zrobotyzować do 7 linii pras zawierających 66 pras), jak też linii pras średnich w innych tłoczniach. W kraju nie ma podobnej zrobotyzowanej linii dla pras średnich. Uzyskane wyniki i doświadczenia powinny w dużym stopniu ułatwić i przyśpieszyć robotyzację/ automatyzację również linii pras ciężkich. Poprzez robotyzację linii pras osiąga się eliminację zatrudnienia przy ręcznej pracy - ciężkiej, szkodliwej i niebezpiecznej, polepszenie jakości produkcji, racjonalizację czasu pracy ludzi, maszyn i oprzyrządowania technologicznego, oraz poprawę warunków BHP obsługi linii, która realizuje nadzór nad pracą linii i załadowuje obrotowy automatyczny podajnik wykrojek.

W zrobotyzowanej linii pras średnich realizowane jest sterowanie nadrzędne, w którym sterownik koordynuje współpracę pras i robotów, monitorowanie wszystkich urządzeń, a także wprowadzone są elementy zarządzania i operatywnego kierowania produkcją, t.j. wyświetlanie z możliwością drukowania raportów produkcyjnych, informacji o przebiegu produkcji oraz obliczanie współczynnika wykorzystania linii, a także współczynników dyspozycyjności technicznej różnych grup urządzeń. Jest to rozwiązanie kompletne, a jednocześnie stanowi pierwszy i zasadniczy, gotowy do włączenia, element do tworzenia zintegrowanego systemu wytwarzania na tłoczni - t.j. systemu CIM tłoczni. Robotyzacja linii pras średnich zapewniła, poprzez zastosowanie sterownika o dużych możliwościach sprzętowych i oprogramowania, sprawną

diagnostykę pras i robotów, jak też pozwala, poprzez obliczanie współczynników dyspozycyjności, liczbowo i w sposób zobiektywizowany oceniać pracę różnych służb tłoczni i w ten sposób usprawniać organizację produkcji i racjonalizację wykorzystania parku maszynowego (patrz R. Sawwa, St. Dwojak "O ocenie eksploatacyjnej zautomatyzowanych-zrobotyzowanych systemów produkcyjnych").

Zrobotyzowana linia spełnia następujące, podstawowe wymagania techniczne:

- wydajność linii - nie mniejsza niż 8 sztuk wytłoczek na min,
- czas przezbrojenia linii w zakresie automatyki - nie więcej niż 1 godz,
- obsługa technologiczna linii - maksymalnie 2 osoby, które wykonują funkcje nadzorcze i uzupełniania magazynu wykrojek w podajniku. Bez robotyzacji pracowało na linii 7 osób na każdej zmianie wykonując pracę ręczną wyjmowania wytłoczek spod prasy i wkładania ich do następnej. Praca ta jest nużąca i szkodliwa dla zdrowia, wpływająca niszcząco na przeguby rąk i kręgosłup;
- elastyczność produkcyjna polegająca na możliwości produkcji różnych wytłoczek z przewidywanej grupy technologicznej oraz elastyczność umożliwiająca podział linii na sekcje produkujące różne detale,
- sterownik nadrzędny linii (dużej mocy) Simatic S5-155U, dostosowany sprzętowo i programowo do dołączenia linii pras do sieci komputerowej wyższego szczebla układu automatyzacji na tłoczni - t.j. do systemu CIM (systemu komputerowo zintegrowanego wytwarzania) tłoczni.

Koszt realizacji robotyzacji linii pras z wykorzystaniem polskich robotów jest wysoce konkurencyjny i kilkakrotnie niższy od cen żądanych przez firmy zachodnie.

mgr inż. Marek Petz
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP
02-222 Warszawa, Al. Jerozolimskie 202

W-wa, 12 marca 1993

Zrobotyzowana linia grafitowania kineskopów w zakładach Thomson-Polkolor

W lipcu 1992 r PIAP rozpoczął realizację w Thomson-Polkolor w Piasecznie trzech zrobotyzowanych linii do pokrywania grafitem stożków kineskopów i lakierem silikonowym warstwy wokół anody. Zakres prac był bardzo obszerny, a przyjęty czas realizacji bardzo krótki (odpowiednio 7, 8 i 9 miesięcy). W skład linii wchodziło wiele urządzeń dostarczanych przez inne zakłady (piece podgrzewające kineskopy, silniki napędu transporterów, pompy grafitu, roboty IRb-1500). Transporter został wykonany w PIAP (według projektu firmy związanej z Polkolorem), również stanowisko lakierowania i stanowisko pomiaru rezystancji zostały wykonane w PIAP.

Praca linii wygląda następująco : kineskopy załadowane ręcznie na linię są podgrzewane w piecu do temperatury 40-50 C, następnie są przenoszone do stanowiska przed robotem, gdzie nanoszona jest przez robot warstwa grafitu. Następnym stanowiskiem jest stanowisko lakierowania, nanoszące pierścień z lakieru wokół anody kineskopu. Potem kineskopy wchodzą do suszarki, a następnie przechodzą do stanowiska pomiaru rezystancji warstwy grafitu. W zależności od wyniku pomiaru na stanowisku zdejmowania kineskopu zapala się zielona lub czerwona lampka, sygnalizująca pomiar "dobry" lub "zły".

Całość linii jest sterowana przez sterownik C200H firmy Omron, ze względu na dość złożoną logikę działania linii. Przez czujniki optyczne jest rozpoznawany typ kineskopu (mały, duży), co warunkuje wybór programu robota. Inne czujniki rozpoznają, czy kineskop na linii był poprzednio grafitowany. Taki kineskop nie może być po raz drugi lakierowany. Sterownik wysyła również, w zależności od typu kineskopu, odpowiedni sygnał do układu lakierowania i do układu pomiaru rezystancji.

Bardzo żmudnym zadaniem było programowanie robotów ze względu na wymagania Polkoloru. Kineskopy musiały spełniać nie tylko parametry elektryczne (z czym nie było problemów), ale również dość nieprecyzyjne wymagania estetyczne (z czym były duże problemy). Obecnie trwają rozmowy na temat pewnego rozszerzenia funkcji tych linii w ramach oddzielnej umowy.

Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów
Al. Jerozolimskie 202, 02-222 Warszawa

SEMINARIUM

mgr inż. Rafał Więcko
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów
PIAP

WYBRANE MIKROKONTROLERY FIRMY MOTOROLA MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWAŃ W URZĄDZENIACH KONTROLNO - POMIAROWYCH

6 kwietnia 1993, godz.11^{00}
Sala Konferencyjna PIAP

23

WYBRANE MIKROKONTROLERY FIRMY MOTOROLA
MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWAŃ W URZĄDZENIACH KONTROLNO POMIAROWYCH

Motorola jest największym producentem 8 bitowych mikrokontrolerów (HC05, HC11). W odróżnieniu od wielu innych firm, zachowana została ciągłość architektury procesorów i składni ich asemblerów. Jest to szczególnie ważne w sytuacji gdy, według danych publikowanych przez największych producentów, co tydzień pojawia się na rynku nowy procesor, różniący się istotnie od pozostałych. Ofertę Motoroli uzupełniają mikrokontrolery 32 bitowe (683xx, oparte o architekturę procesora 68020) i 16 bitowe (HC16, łączące rodzinę mikrokontrolerów 8 bitowych i 32 bitowych).

1. Modularna architektura mikrokontrolerów Motoroli

Mikrokontrolery Motoroli charakteryzuje wewnętrzna architektura modułowa, umożliwiająca wytwarzanie mikrokontrolerów dostosowanych do różnorodnych zadań poprzez zmianę otoczenia jednostki centralnej (wbudowanych peryferiów). Zapewnia to zachowanie środowiska sprzętowego i programowego, dzięki czemu czas opracowania nowych urządzeń w oparciu o dowolny mikrokontroler danej rodziny ulega skróceniu. Oprócz standardowych modułów peryferyjnych takich jak układy wejść/wyjść równoległych, portów szeregowych asynchronicznego i synchronicznego, itp., wbudowane zostały mechanizmy kontroli poprawności działania procesora i wykonywania programu, szczególnie istotne przy realizacji urządzeń przemysłowych.

Konstruktor posiada możliwość wyboru procesora, który najlepiej odpowiada potrzebom projektu, pod względem pojemności pamięci EPROM/ROM, RAM, obecości pamięci EEPROM, rodzaju peryferiów (8 kanałowy, 8/10 bitowy przetwornik adc, asynchroniczny port szeregowy, synchroniczny port szeregowy, układy uzależnień czasowych, sterownik wyświetlacza LCD, itp.), częstotliwości

24

pracy, rodzaju obudowy itp.

Wobec ujednolicenia architektury jednostek centralnych mikrokontrolerów, ich oprogramowania i modularności układów peryferyjnych, jest to rzeczywista swoboda wyboru, a nie trudny do rozstrzygnięcia dylemat czy korzystniej jest zastosować dodatkowy układ peryferyjny, pamięć zewnętrzną, czy procesor innego producenta, o odmiennej architekturze, odmiennej liście rozkazów, wyższej cenie lub innych niedomaganiach (np. brak mechanizmów wspomagających niezawodność pracy). Dzięki konsekwentnemu zachowaniu podstawowych elementów architektury mikrokontrolerów zmiana rodziny przysparza daleko mniej trudności niż zastosowanie procesora innego producenta.

Motorola produkuje również szereg urządzeń wspomagających uruchamianie i testowanie mikrokontrolerów. Oprócz emeulatorów, oferowane są tanie pakiety uruchomieniowe (w cenie od ok. 100$), umożliwiające sprawdzenie możliwości danego procesora i przygotowanie pierwszych aplikacji.

2. Mikrokontrolery rodziny HC11

- są to mikrokontrolery ogólnego przeznaczenia, posiadające wbudowane pamięci EPROM, RAM, EEPROM, układy peryferyjne wejść/wyjść równoległych, porty szeregowe SCI (uart), SPI, przewania czasu rzeczywistego, przetwornik adc, wejścia/wyjścia impulsowe, mechanizmy konfigurowania architektury sprzętowej przez użytkownika.

3. Mikrokontrolery rodziny HC05

- są to układy o uproszczonej architekturze i liście rozkazów. Charakteryzuje je szeroki zakres napięć zasilania (3-6V) i mały pobór prądu (ok. 3mA typ.), umożliwiający ich wykorzystanie w przyrządzch o zasilaniu bateryjnym.

4. Mikrokontrolery rodziny 683xx

- oparte o architekturę procesorów rodziny 68000 charakteryzują się w pełni modułową budową wewnętrzną. Moc przetwarzania zbliżona jest do możliwości procesora 68020. Posiadają rozbudowane układy kontroli poprawności pracy procesora i wykonywania programu, charakterystyczne dla całej rodziny 68000. Oprócz modułów peryferyjnych typowych dla rodziny HC11 posiadają wysoko specjalizowane układy np. uzależnień czasowych, wspomagających wykonywanie zadań pomiarowych i sterowania.

5. Mikrokontrolery rodziny HC16

- stanowią połączenie pomiędzy rodzinami mikrokontrolerów 8 bitowych (HC11) i 32 bitowych (683xx). Oparte są zmodyfikowaną architekturę i listę rozkazów mikrokontrolerów HC11, wykorzystując układy sprzętowe rodziny 683xx. Dodatkowo wbudowane zostały mechanizmy DSP, rozszerzające dziedzinę zastosowań mikrokontrolerów.

26

PIAP
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów
Al. Jerozolimskie 202, 02-222 Warszawa

Dr inż. ARTUR WIECZYNSKI
PIAP TEL: 23-82-33

SEMINARIUM

PILOTOWE WPROWADZENIE DO RATOWNICTWA PRZEMYSŁOWEGO SATELITARNEJ SIECI ZBIERANIA DANYCH, KONTROLI I ZAPOBIEGANIA KATASTROFOMM EKOLOGICZNYM G E N I E.

(GLOBAL ENVIRONMENTAL NETWORK FOR INDUSTRIAL EMERGENCIES)

Sieć obejmuje procesy:
-produkcji,
-składowania,
-transportu.

Sieć bazuje na komunikacji satelitarnej w standardzie INMARSAT-C.

20 Kwietnia 1993, godz: 11
Sala Konferencyjna Bud. Nr.3

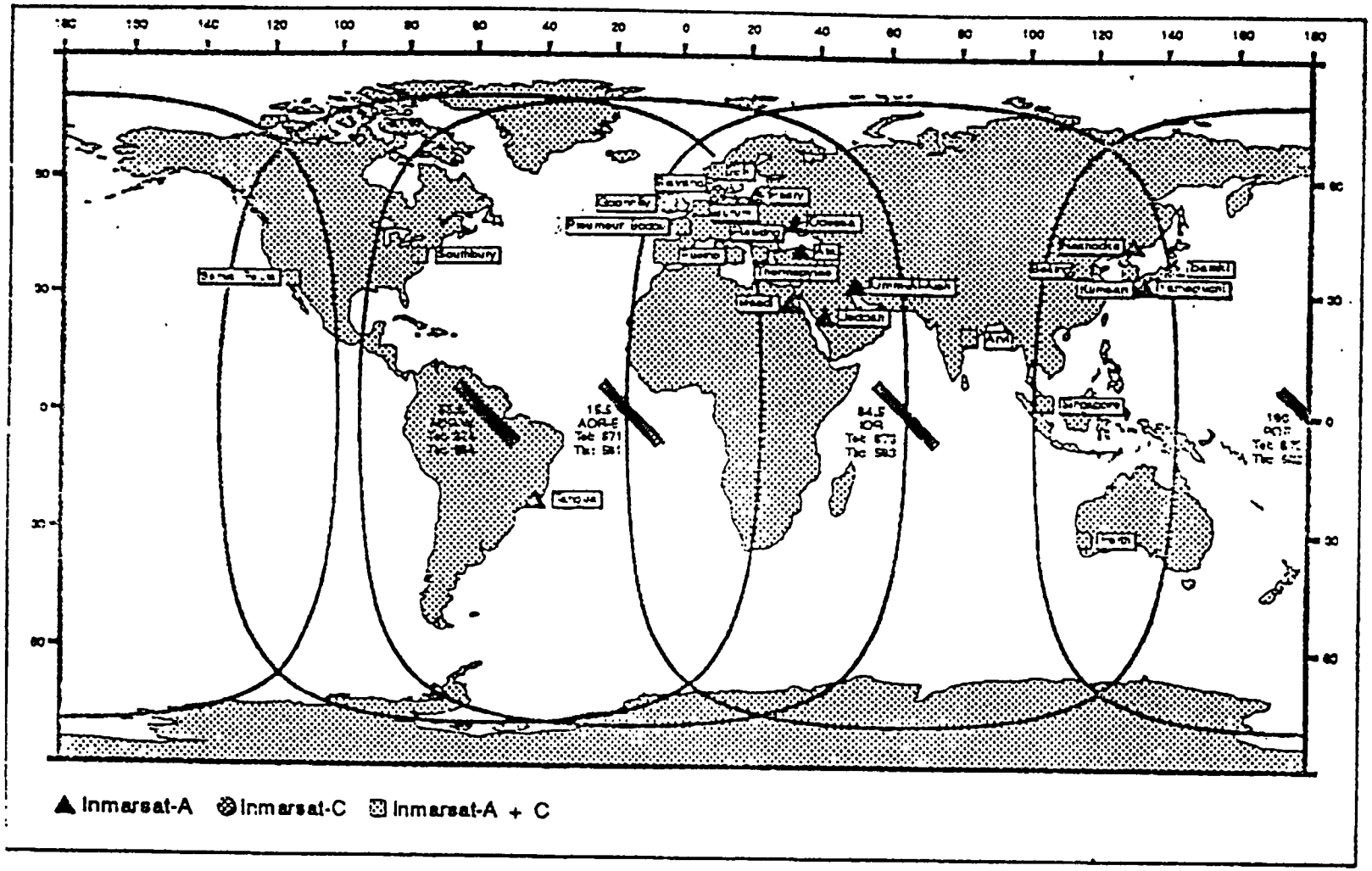
WPROWADZENIE

Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów prowadzi prace przygotowawcze do pilotowego uruchomienia w Polsce satelitarnej sieci kontroli i zapobiegania przemysłowym katastrofom ekologicznym GENIE (Global Environmental Network for Industrial Emergencies) z użyciem standardu komunikacji INMARSAT-C. Sieć ta umożliwi z jednej strony sprawne, automatyczne zbieranie, przetwarzanie i przekazywanie danych i sterowanie, z drugiej zaś, w przypadku awarii, skuteczną pomoc powołanych do takich działań służb zakładowych, oraz w przypadku konieczności, instytucji krajowych i międzynarodowych.

Centrum sieci (IERC - Industrial Emergency Response Centre) będzie zainstalowane w Instytucie, zaś jej terminale przemysłowe w okresie badań pilotowych w trzech dużych zakładach przemysłowych na południu, w centrum i na północy kraju, oraz trzech jednostkach ruchomych transportujących niebezpieczne substancje chemiczne.

Prace nad siecią GENIE Instytut prowadzi w porozumieniu z Departamentem Polityki Przemysłowej Ministerstwa Przemysłu i Handlu oraz we współpracy międzynarodowej z WICE (World Industry Council for the Environment), INMARSAT - Wielka Brytania i innymi uczestnikami i sponsorami tych badań pilotowych.

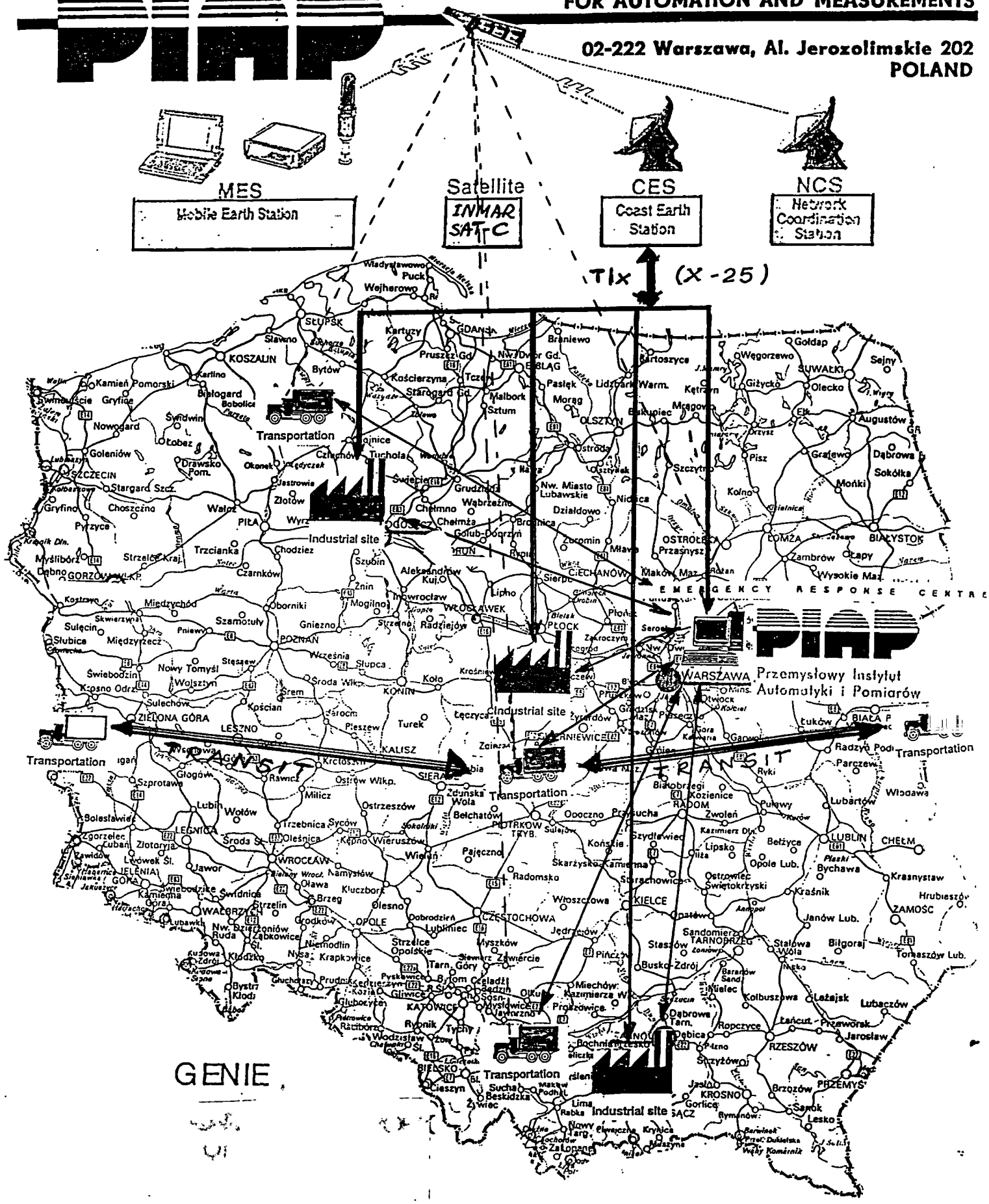
Obecnie trwają prace przygotowawcze i kompletacja systemu,



Satelity i stacje naziemne INMARSAT

INDUSTRIAL RESEARCH INSTITUTE FOR AUTOMATION AND MEASUREMENTS

02-222 Warszawa, Al. Jerozolimskie 202
POLAND



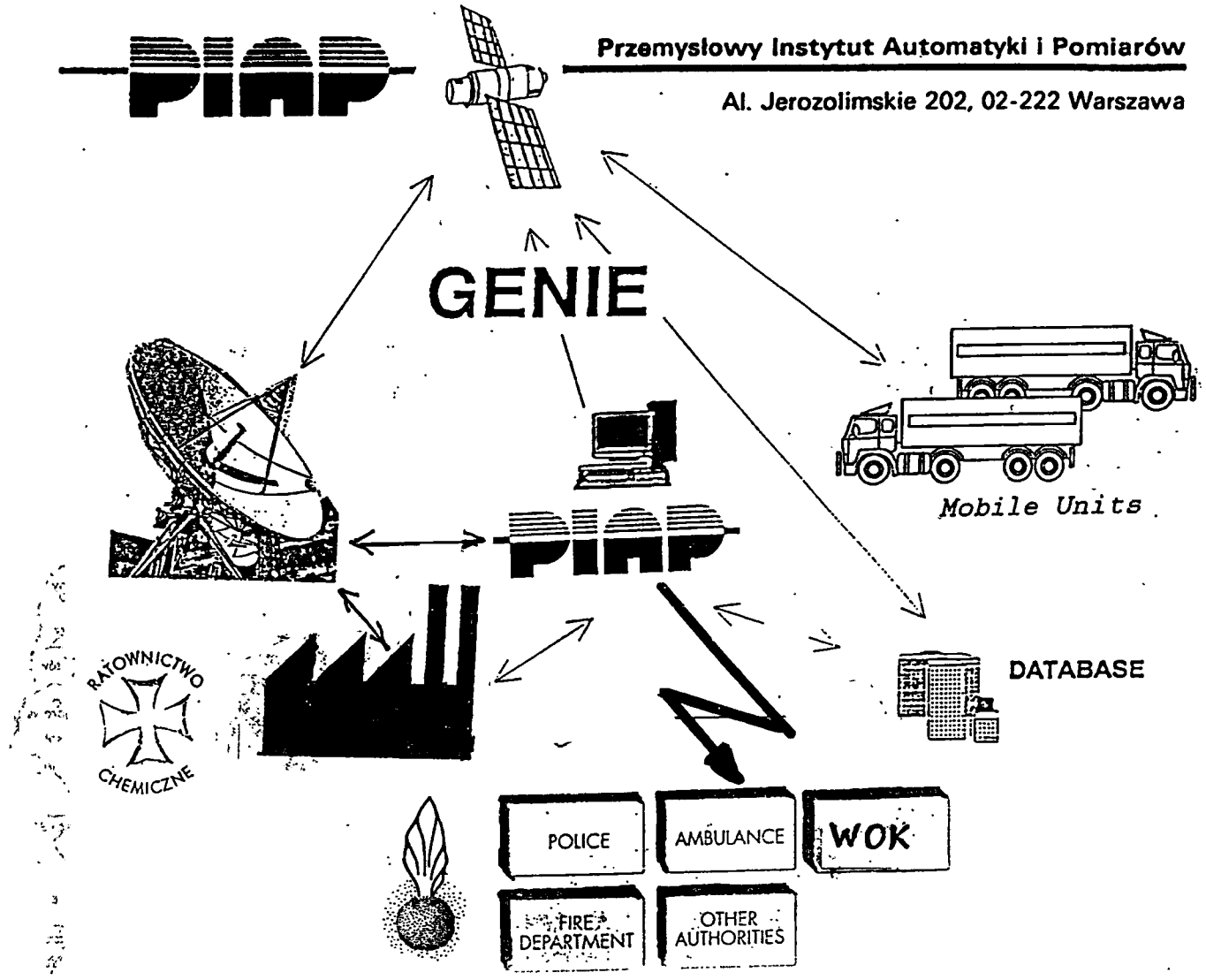
Telefon: (48) (22) 237-081 w. 271
Director: (48) (22) 238-369
Telefax: (48) (22) 238-864, 238-176
Telex: 813-726 PL

02-222 Warszawa
Al. Jerozolimskie 202
POLAND

Bank:
PBK SA "Y" oddz. Wwa
account 370026-1876

36

PIAP
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów
Al. Jerozolimskie 202, 02-222 Warszawa



GLOBAIL ENVIRONMENTAL NETWORK FOR INDUSTRIAL EMERGENCIES

* **Pilot project:** Industry in Poland

Wazniejsze Dane:

1. *Licencja..Dec. Ministra Lacz.Nr:4/93*
2. *Standard laczn. satelit.-INMARSAT-C*
3. *Termin uruchomienia 1993*
4. *Okres badan pilotowych.....4 mies.*
5. *Typ anteny JUE-80M Jap.Radio Co.Ltd.*
6. *Zakres czestotl:TX 1626.5-1646.5 MHz*
   RX 1530.0-1545.0 MHz
7. *Polaryzacja.....Right-hand circular*
8. *Routing St brzeg.Raisting-Niemcy.*

INDUSTRIAL EMERGENCY RESPONSE CENTRE-piap
Telephone: (48)(22)23-80-33 Telefax: (48)(22)23-81-76 Telex: 81-37-26 PI

3A

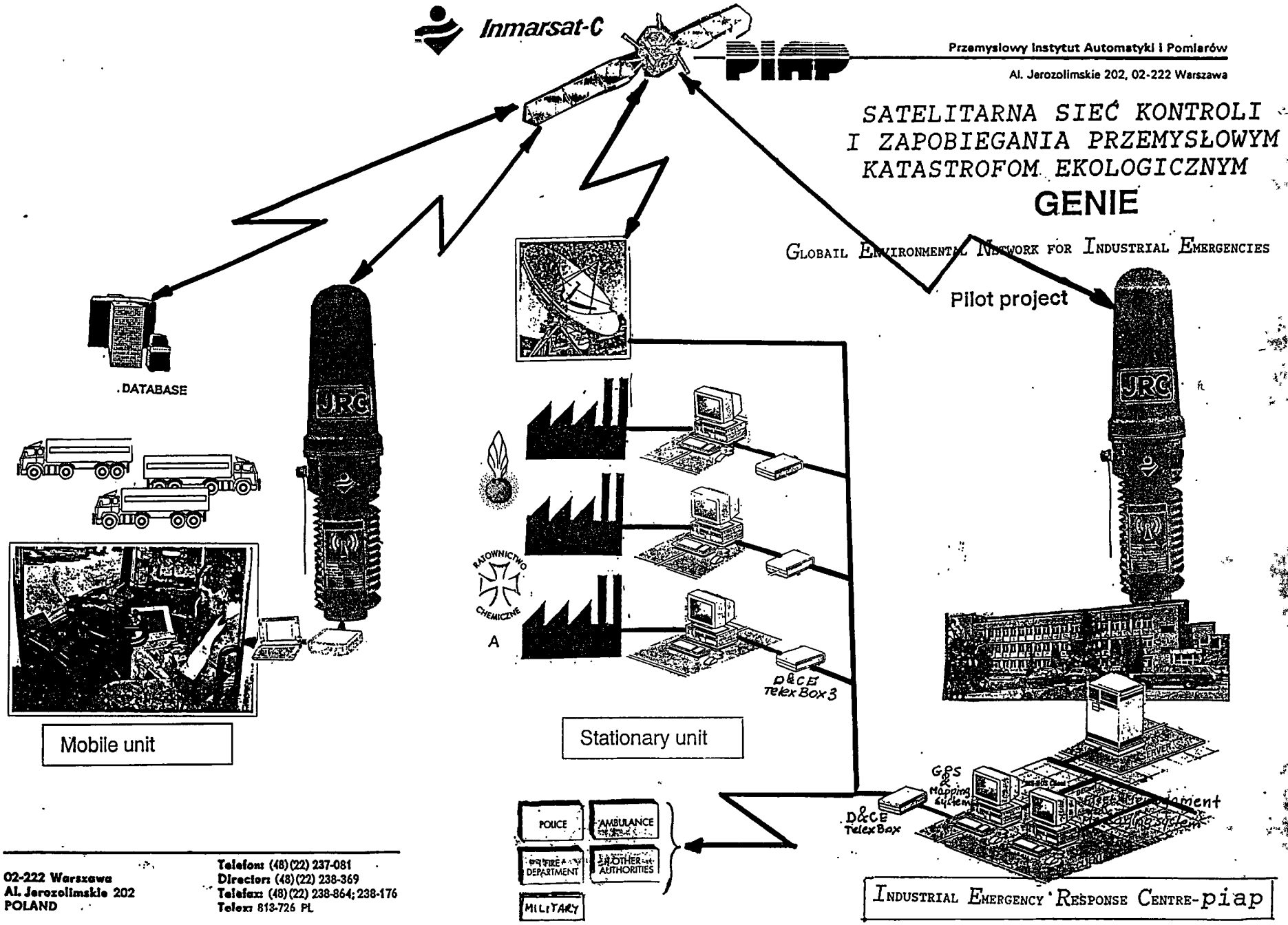
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów
Al. Jerozolimskie 202, 02-222 Warszawa

SATELITARNA SIEĆ KONTROLI I ZAPOBIEGANIA PRZEMYSŁOWYM KATASTROFOM EKOLOGICZNYM

GENIE

GLOBAIL ENVIRONMENTAL NETWORK FOR INDUSTRIAL EMERGENCIES

Pilot project



02-222 Warszawa
Al. Jerozolimskie 202
POLAND

Telefon: (48)(22) 237-081
Director: (48)(22) 238-369
Telefax: (48)(22) 238-864; 238-176
Telex: 813-726 PL

Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów
Al. Jerozolimskie 202, 02-222 Warszawa

SEMINARIUM

prof. dr inż. Tadeusz Missala
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów
PIAP

JAKOŚĆ PRODUKTÓW I USŁUG NA WOLNYM RYNKU - jak nie wypaść z obiegu ?

4 maja 1993, godz.11^{00}
Sala Konferencyjna PIAP

prof. dr inż. Tadeusz Missala
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP, NQ
02-222 Warszawa, Al. Jerozolimskie 202

W-wa, 15 kwietnia 1993

JAKOŚĆ PRODUKTÓW I USŁUG NA WOLNYM RYNKU - jak nie wypaść z obiegu ?

1. JAKOŚĆ:
   - pojęcie,
   - definicja,
   - interpretacja.

2. JAKOŚĆ - element walki konkurencyjnej.

3. SYSTEMY ZAPEWNIENIA JAKOŚCI:
   - pojęcie,
   - modele,
   - elementy,
   - dokumentowanie.

4. WYKAZYWANIE KOMPETENCJI w zakresie jakości:
   - certyfikaty produktów i usług,
   - certyfikaty systemów.

5. LABORATORIA AKREDYTOWANE - ich rola i znaczenie.

6. JAK TO WYGLĄDA na Zachodzie ?

7. Pierwsze reminiscencje w Polsce.

8. Pierwsze reminiscencje w PIAP.

9. WNIOSKI dla Instytutu.

34

POSTĘPOWANIE PRZYPADKOWE

JEST

PÓJŚCIEM
NA KOMPROMIS

I/LUB

PODEJMOWANIEM
RYZYKA

ODNOŚNIE

ZGODNOŚCI WYROBU

ZGODNOŚĆ WYROBU

ZALEŻNA OD

PRZYPADKOWEGO POSTĘPOWANIA

OZNACZA

SAMOBÓJSTWO

36

Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów
Al. Jerozolimskie 202, 02-222 Warszawa

SEMINARIUM

dr inż. Marian Wrzesień
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów
PIAP

MODUŁOWY STEROWNIK PRZEMYSŁOWY BAZUJĄCY NA MAGISTRALI VME Z ZAIMPLEMENTOWANYM SYSTEMEM RTOS OS-9:
- KOMPUTER PEP MC

25 maja 1993, godz.11^{00}
Sala Konferencyjna PIAP

37

1. Sterownik jako część centralna cyfrowego systemu automatyzacji obiektów i procesów technologicznych.

Regulator, lub sterownik cyfrowy, jest urządzeniem, w którym mikrokomputer (lub system mikroprocesorowy) na podstawie programu zapisanego w pamięci steruje procesem technologicznym lub obiektem takim jak instalacja, maszyna itp. Mikrokomputer najpierw odczytuje sygnały wejściowe pochodzące z czujników i przetworników pomiarowych (zbieranie informacji), następnie wykonuje obliczenia zgodnie z programem (przetwarzanie informacji), a potem na podstawie wyników ustawia sygnały wyjściowe urządzeń wykonawczych (sterowanie). Odczyt wejść, obliczenia i ustawianie wyjść są powtarzane z okresem zwanym cyklem regulatora lub sterownika.

Wejścia i wyjścia mogą być analogowe - ciągłe, lub binarne - dwustawne. Wejścia analogowe są generowane przez przetworniki pomiarowe, termometry oporowe, termoelementy, nadajniki potencjometryczne itd. Wejścia binarne pochodzą z przekaźników, czujników stykowych, wyłączników krańcowych, przycisków ręcznych itd. Wyjścia analogowe oddziałują na siłowniki o charakterystyce proporcjonalnej (elektryczne, pneumatyczne, hudrauliczne) lub na elektroenergetyczne sterowniki mocy. Wyjścia binarne za pośrednictwem przekaźników i styczników włączają silniki, zawory, grzejniki, elementy sygnalizacyjne itp.

2. Klasyfikacja

W zależności od funkcji realizowanych przez program oraz rodzaju wejść/wyjść regulatory i sterowniki cyfrowe można podzielić na następujące grupy:

- regulatory PID,
- przetworniki inteligentne z algorytmem PID,
- sterowniki logiczne PLC,
- regulatory i sterowniki wielofunkcyjne - aparatowe,
- modułowe regulatory kasetowe.
- modułowe komputery przemysłowe

Omawiana w referacie grupa to modułowe komputery przemysłowe.

3. Modułowe komputery przemysłowe

Modułowe komputery przemysłowe, to zestawy zawierające własny system operacyjny, moduły funkcjonalne, napędy dysków, oraz oprogramowanie narzędziowe umożliwiające realizację oprogramowania użytkowego. Komputer przemysłowy może pracować niezależnie, w zestawie z podległymi mu elementami pomiarowymi i wykonawczymi, tak w systemie zcentralizowanym, jak i rozproszonym. Automatyzacja kompleksowa wymagająca sterowania obiektami rozproszonymi jest realizowana za pomocą sieci łączącej zarówno układy analogowe jak i sterowane binarnie. Są one odmianą regulatorów kasetowych.

Przykładem takiego komputera jest zestaw firmy PEP Modular Computers, w którego skład wchodzą moduły: zasilacza, jednostki centralnej, moduł komunikacyjny umożliwiający pracę w sieci Ethernet, moduł komunikacyjny RS 485, napędy dysku FD i HD oraz bogaty zestaw modułów analogowych i cyfrowych. Ma on zaimplementowany wieloużytkowy system operacyjny czasu rzeczywistego OS-9 firmy Microware, umożliwiający pracę w sieci w czasie rzeczywistym. Sieć jest zestawiana z podsystemów tego samego producenta umożliwiających odbiór sygnałów pochodzących z czujników, jak i przekaz sygnałów sterujących układami wykonawczymi. Czas jednego cyklu we wspomnianym komputerze wynosi 8.1 ms. Oprogramowanie systemowe i narzędziowe firmy Microware zezwala na opracowywanie oprogramowania użytkowego w języku C, Fortranie, Ada i Basicu. Komputer można konfigurować jako dyskowy lub w pełni ROMowalny. Jednostka centralna wykorzystuje procesory Firmy Motoroli serii 68000, łącznie z wprowadzonym ostatnio 68040/50 MHz.

3.1. System operacyjny OS-9

Funkcje systemu operacyjnego to nadzór główny nad zasobami i funkcjami komputera.

Zasoby komputera składają się z:

- pamięci,

- czasu procesora CPU (central procesor unit)
- urządzeń WE/WY takich jak FD, HD, porty szeregowe i równoległe.

W referacie omawia się:

- Podstawowe funkcje systemu operacyjnego
- Możliwe konfiguracje OS-9
- Narzędzia programowania i języki programowania
- Cechy systemu OS-9
- Zastosowania OS-9
- Strukturę OS-9
- Organizację modułów w OS-9

Wskazano również głównych wyroby wybranych firm z zakresu technologii VME.

40

Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów
Al. Jerozolimskie 202, 02-222 Warszawa

SEMINARIUM

mgr Sławomir Przybysz
POLNET Tech. Int. Warszawa

BAZY DANYCH, SQL,

NAJWAŻNIEJSZE IMPLEMENTACJE

Sala Konferencyjna PIAP
8 czerwca 1993, godz.11^{00}

41

1) Wstęp.

2) Bazy danych - model relacyjny.
- dlaczego bazy danych
- baza danych a system informacyjny
- charakterystyka modelu relacyjnego
- zasady Codda
- normalizacja danych w modelu relacyjnym

3) Jezyk SQL
- definiowanie danych
- manipulowanie danymi
- wyszukiwanie danych
- dynamiczne instrukcje SQL
- obsługa transakcji
- nadzór nad dostępem do danych

4) System zarządzania bazą danych.

5) Najważniejsze systemy zarządzania bazą danych : INFORMIX, INGRES, ORACLE, PROGRESS, SYBASE.

środowisko sprzętowe
systemy operacyjne
systemy zarządzania bazą danych
języki czwartej generacji (4GL)
prekompilatory dla języków klasy 3GL
SQL
konfigurowanie w sieci
interfejsy do innych systemów zarządzania bazą danych
narzędzia CASE
generatory aplikacji, generatory raportów

Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów
Al. Jerozolimskie 202, 02-222 Warszawa

SEMINARIUM

mgr inż. Czesław Godzisz
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów
PIAP

ODPORNOŚĆ ROBOTA PRZEMYSŁOWEGO NA ZAKŁÓCENIA WYSTĘPUJĄCE W ZASILAJĄCEJ SIECI ENERGETYCZNEJ

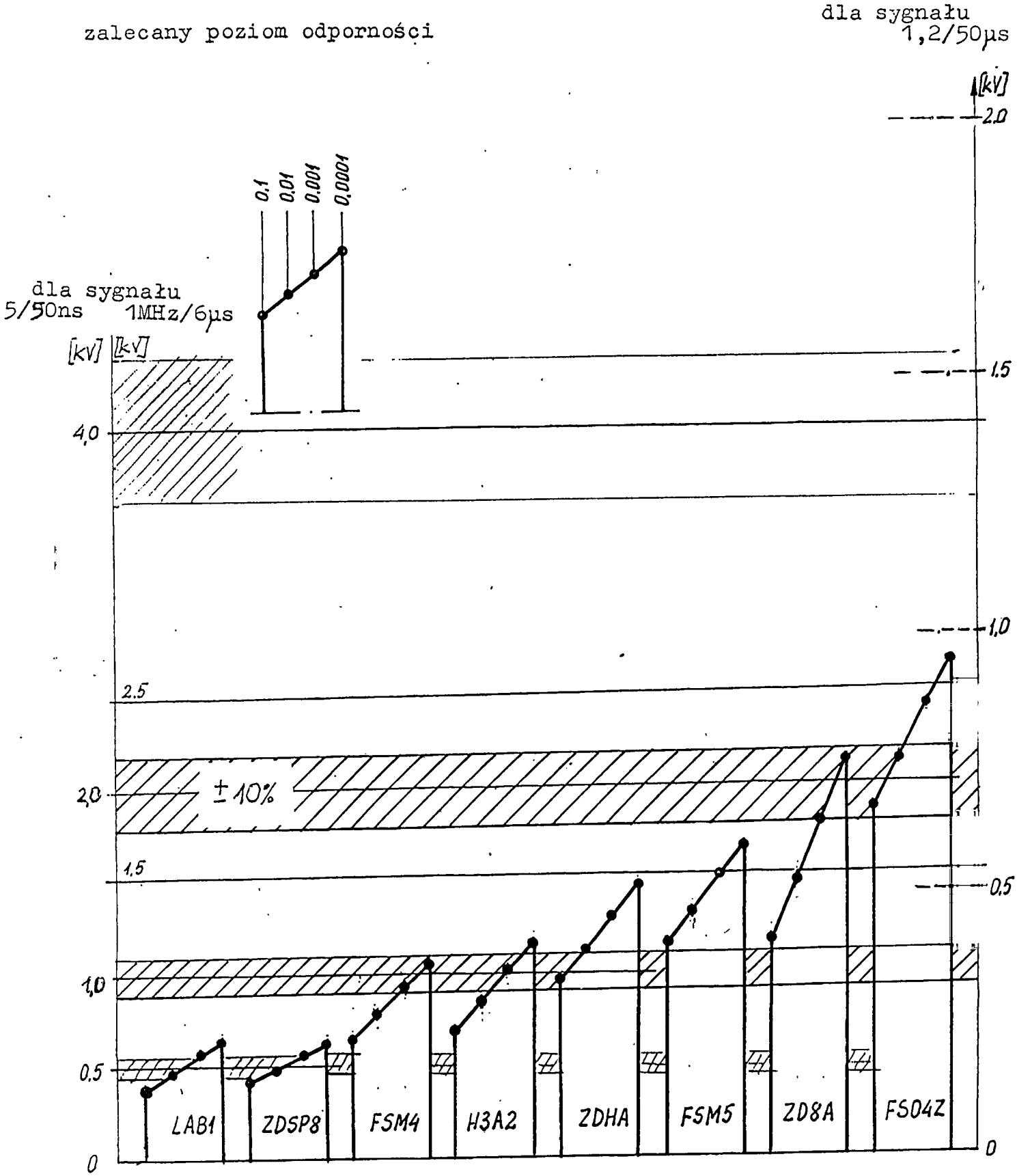
15 czerwca 1993, godz.11^{00}
Sala Konferencyjna PIAP

43

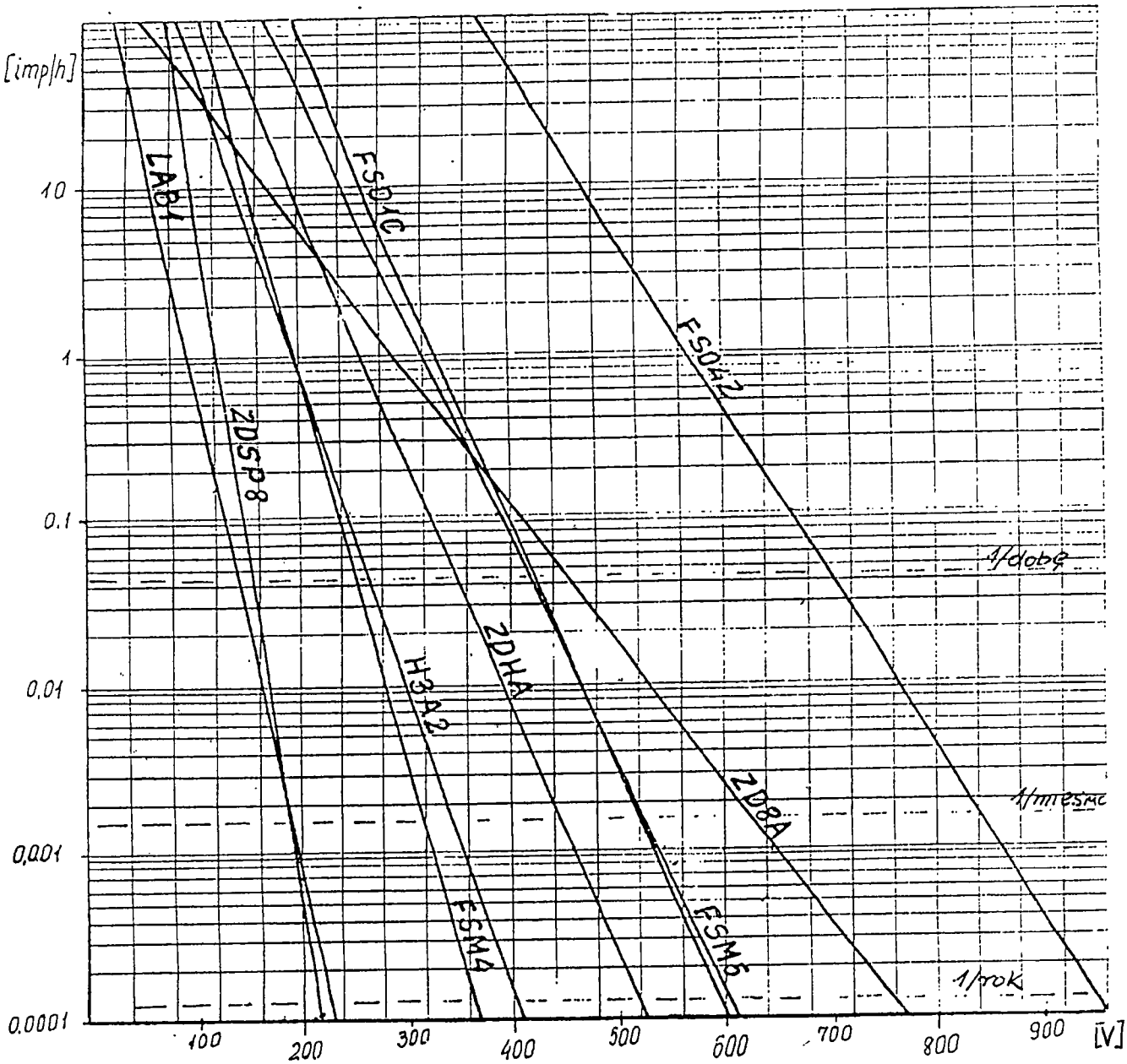
mgr inż. Czesław Godzisz
PIAP tel.23-76-48

ODPORNOŚĆ ROBOTA PRZEMYSŁOWEGO NA ZAKŁÓCENIA WYSTĘPUJĄCE W ZASILAJĄCEJ SIECI ENERGETYCZNEJ.

Referat prezentuje procedurę określania wymaganego poziomu odporności obwodu zasilania sieciowego robota dla umownych sygnałów zakłócających zalecanych w dokumentach normalizacyjnych na podstawie wyników pomiarów zakłóceń występujących na przyłączu sieciowym w przewidywanej lokalizacji na obiekcie, przed zainstalowaniem robota.
Podano wyniki pomiarów zakłóceń występujących w sieciach przemysłowych, na terenie FSO i FSM oraz PIAP. Pomiary wykonano specjalizowanym rejestratorem zakłóceń sieciowych PLDM 3600A firmy LIEBERT (USA) umożliwiającym rejestrację parametrów zakłóceń impulsowych, dynamicznych zmian wartości napięcia, zmian częstotliwości i czasu rzeczywistego rejestrowanych zdarzeń zakłócających.
Blisko 87% zarejestrowanych zakłóceń, w czasie 200h monitoringu, miało charakter impulsowy, pozostałe dotyczyły krótkotrwałych obniżeń ale nie przekraczających granicy - 15%. Stwierdzono, że rozkład częstości występowania amplitud impulsów ma charakter wykładniczy dla 80% zbiorów pomiarowych. Zaproponowano wykreślną metodę prognozowania długoterminowego amplitud impulsów i częstości ich występowania w oparciu o wyniki z kilkugodzinnego monitorowania.
Sprawdzono stopień odtwarzalności zakłóceń obiektowych przez umowne sygnału zakłócające wprowadzane do obwodu sieciowego typowego robota zalecanymi metodami symulacji. Stwierdzono, że charakter zakłóceń obiektowych jest w dobrym stopniu odtwarzany przez serię impulsów nanosekundowych 5/50 ns, impulsy oscylacyjne tłumione 1 1MHz/6µs i impulsy dużej energii 1,2/50 (8/20)µs (wg PN 86/E-06600).
Określono wymagane poziomy odporności obwodu sieciowego robota dla tych umownych impulsów z uwzględnieniem dopuszczalnej przez użytkownika częstości występowania upośledzenia funkcjonalnego robota (błędnego działania) i wyników pomiarów dla konkretnych lokalizacji.



Poziom odporności urządzenia od strony obwodu zasilania sieciowego na umowne zakłócenia impulsowe dla różnych lokalizacji i założonej częstości wystąpienia błędnego działania urządzenia 1/10h do 1/10000h



przemysł motoryzacyjny : wydział zgrzewania-FSM5,FS01c,FS04Z
wydział tłoczni-FSM4

zakład produkcji małoseryjnej
rozdzielnia zasilająca-ZD8A
wydział obróbki mechanicznej-ZDHA
spawawlnia - ZDSP8

PIAP laboratorium - LAB1
stacja prób - H3A2

Dystrybuanty rozkładów amplitud impulsów występujących w sieciach energetycznych dla różnych lokalizacji na podstawie pomiarów PLDM.

L I S T Y O B E C N O Ś C I

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW PIAP

LISTA OBECNOŚCI

NA SEMINARIUM
w dniu 9 lutego 1993 r
(prelekcja prof. Tadeusza Sołtyka)

Lp.	Imię i nazwisko	Instytucja	Podpis
1.	JAN JABŁKOWSKI	DB	
2.	Tadeusz Gałązka	OAM	
3.	ANDRZEJ STAŃCZKOWSKI	OAM	
4.	ZBIGNIEW RUDNICKI	ZZR	
5	Ireneusz MAŚLABRODZKI	IEL	
6.	Grzegorz Szkaradek	ZZR	
7	Andrzej Kowalski	IMP	
8	Marek Fabrycy	ORC	
9	Józef Śmigiera	JBJB	
10	IGNACY BOJANEK	ORC	
11.	Zbigniew Pietrzyński	ZAE	
12	Jakub Frontczak	DH	
13.	Eugeniusz Gałecki	OAP-5	
14.	Bożena Dąbrowska	OAP-5	
14.	Ryszard Sawa	MR	
15	Lewandowski Stanisław	Instytut Elektrotechniki Zakł. doświad. I	
16	Barbara Zdanowska	OAM	
17	Tadeusz Goszczyński	ZAE	
18.	Bohdan Stawiński	WP	
19	Tadeusz Zatwiński	Instytut Elektrotechniki	
20	SOCHACKI TOMASZ	— " —	
21	Leszek Kołodziejczyk	ZAE	
22.	Marian Wrzesień	OAP	
23	Piotr Jabłoński	ZSS	
24	Jacek Kozłowski	ZAE	
25.	JACEK DUMAS	POS	
26	Andrzej Socha	OAR	
27	Jarosław Antczak	OBN	
30	Grzegorz Janicki	CBKO - Przyszłość	
31	Adam Kowalski	C.B.K.O - Przyszłość	

48

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW PIAP

LISTA OBECNOŚCI

NA SEMINARIUM
w dniu 9 lutego 1993 r

Lp.	Imię i nazwisko	Instytucja	Podpis
32.	Jolanta Gałka-Skawadch	FM-PIAP	
33.	Zbigniew Pilat	PIAP POS	
34.	Małgorzata Jacóżyńska-Śmigiera	PIAP-POS	
35.	Zofia Jasińska	FM-PIAP	
36.	Leszek Józef Zemsa	OBN -	
37	Edmund Kuś	OBN	
38.	Piotr Petrowski	ISEP-PW	
39	Robert Masłanek	ISEP-PW	

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW PIAP

LISTA OBECNOŚCI

NA SEMINARIUM
w dniu 23 lutego 1993 r.
(prelekcja mgr inż. J. Zajdla, Comp Art Ltd.)

Lp.	Imię i nazwisko	Instytucja	Podpis
1.	Stanisław Kaczanowski	PIAP	
2	Jan Jabłkowski	PIAP - DB	
3	Stanisław LASIECKI	IBSB - PAN 20-02-21 (1124)	
4.	Grzegorz JANICKI	CBKO	
5.	Ryszard Sawa	PIAP	
6.	Wiesław Stańczak	PIAP	
7.	Ireneusz Piotrowski	CBKO	
8.	Adam Kowalski	CBKO	
9.	Tadeusz Missala	PIAP	
10.	Artur Wieczyński	— " —	
11.	Michał Janaszek	JEL-NNO 12-35-53	
12.	Czesław Opolski	OBN PIAP	
13.	Zbigniew Pietrzyński	PIAP - ZAE	
14	Andrzej Cichy	PIAP - ZAE	
15.	Andrzej Sobczyk	FMIK „ERA"	
16.	Dariusz OKRASA	ORC - PIAP	
17.	Marian Wrzesień	PIAP	
18.	Gałecki Ewaryst	OAP - PIAP	
19.	Jarosław Kowalski	PIAP - ZAE	
20	Tadeusz Gościańska	PIAP - ZAE	
21.	Jan Pieńkos	Inst. Chemii i Tech. Jądrowej 11.07.37.	
22	Jakub Bartak	Inst. Chemii i Tech. Jądr. 113021 w 1035	
23	Bogdan Kietzman	F.O. "TECHANICY"	
24	Kazimierz Majdan	PIAP - OBN	
25	Czesany dishodrzyjewski	PIAP - NC	
26	Roman Trechciński	JPJ (tel. 7988-33)	
27.	Stefan Kosztowski	PIAP	
28	Małgorzata Jaśkowska-Świgieva	PIAP	
29.	Zbigniew Pilat	PIAP	
30	Henryk Markowski	OBN "Kopratad"	

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW PIAP

LISTA OBECNOŚCI

NA SEMINARIUM
w dniu 9 marca 1993 r
(prelekcja prof. A. Wierzbickiego)

Lp.	Imię i nazwisko	Instytucja	Podpis
1.	Zbigniew Pilat	PIAP POS	
2.	Małgorzata Jakóbczyńska-Śmigiewa	PIAP POS	
3.	Marek Wójcik	PIAP - ZAE	
4.	Roman Trechciński	JPY - Skierk	
5.	Cezary Dzierżanowski	PIAP - NC	
6.	Gerard Seruga	Inst. Elektrotechn.	
7.	Jolanta Gałka-Sobczalska	PIAP - FM	
8	Krzysztof Stefański	PIAP - DN	
9	Adam Kowalski	CBKO - Pruszków	
10	Grzegorz Janicki	-"- -"-	
11.	Marian Wrzesień	PIAP	
12.	Artur Więcyński	-"-	
13.	Jacek Frontczak	PIAP - DH	
14	Jan Jabłkowski	PIAP - DB	
15.	Stanisław Kaczanowski	PIAP - DN	
16	Tadeusz Missala	PIAP - NQ	
17.	Grzegorz Kazimierczak	PIAP - ZAE	
18.	Barbara Zdanowska	PIAP OAM	
19	Zbigniew Przybyszewski	PIAP - ZAE	
20.	Sofia Jarmska	PIAP - FM	
21.	Wojciech Klimasara	PIAP - OBN	
22.	Kazimierz Magdan	PIAP - OBN	
23	Stanisław Łasiecki	ISIS - PAN	
24	Piotr Jałowiński	PIAP - ZSS	
25	Janusz Jończak	PIAP - OAM	
26.	Ryszard Sawa	PIAP - NR	
27.	Wojciech Winiarski	PIAP - DPQ	
28	Tadeusz Gałązka	PIAP - OAM	
29.	Adela Kaczanowska	PIAP - BOW	
30.	Romuald Kumkiewicz	PIAP - ORL	
31.	Aleksander Cybulski	PIAP - ORC	
32.	Hubert Leśkiewicz	PIAP - OAM	

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW PIAP

LISTA OBECNOŚCI

NA SEMINARIUM
w dniu 9 marca 1993 r
(prelekcja prof. A. Wierzbickiego)

Lp.	Imię i nazwisko	Instytucja	Podpis
	33. Zasucha Andrzej	PIAP - ORC	[illegible]
	34. Korytkowski Jacek	PIAP ZAE	[illegible]
	35. Kobosko Andrzej	PIAP OAM	[illegible]
	36. Marek Paul	PIAP ZZR	[illegible]
	37. Maria Kołowa sekret. DN. tel. 23.77.20.	ERA. F.M.i K.ERA	[illegible]

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW PIAP

LISTA OBECNOŚCI

NA SEMINARIUM I SPOTKANIU SEKCJI ZASTOSOWAŃ ROBOTYKI POLSPAR'U
w dniu 25 marca 1993 r

Lp.	Imię i nazwisko	Instytucja	Podpis
1	Marek GAWRYSIAK	Pol. Białostocka	
2.	Henryk Kowalowski	Pol. Śląska	
3.	Tadeusz Szkodny	Pol. Śląska	
4.	Irena Cieśniak	FSO	
5.	Wiesław Chybat	W.U. Inż. Śląl. Gliw	
6	Andrzej Szeluga	ZM Ursus	
7.	Piotr Futro	Politechnika Poznańska	
8	Konrad EFFLER	Emerit	
9	Andrzej Kowalski	IMP	
10	Krzysztof Mianowski	JTLiMS PW	
11	Piotr Tuzio	GAZETA PRZEMYSŁOWA	
12	Paweł Krupa	Gazeta Przemysłowa	
13	Beata Jaworska	FSO	
14	Cezary LICHARDZIEJEWSKI	PIAP-INC	
15.	Kazimierz Gurgul	Tnacjek Polkolo	
16.	Jan Leszczyński	P. Białostocka	
17.	Zbigniew Pilat	PIAP POS	
18	Maciej Szczerczyk	PW	
19.	Małgorzata Bielecka	PIAP ZZR	
20	Zbigniew Warwerk	PIAP ZSS	
21	Janusz Bawan	Pol. Częstochowska	
22.	Karol Miller	MEiL, PW.	
23	Andrzej Sobczyk	ERZ	
24	Jerzy Pustowe	Zrb. Szop. P.E	
25	Tadeusz Gałązka	OFM	
26.	ANDRZEJ MASŁOWSKI	PIMoS.	

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIAROW PIAP

LISTA OBECNOŚCI

NA SEMINARIUM I SPOTKANIU SEKCJI ZASTOSOWAŃ ROBOTYKI POLSPAR'U
w dniu 25 marca 1993 r

Lp.	Imię i nazwisko	Instytucja	Podpis
27	Tadeusz Baliński	J. EL.	
28	Andrzej Ratajczak	JEL	
29	Renata Wojnowska	KJS	
30	Marian Gwiazda	PIAP	
31	Krzysztof Ruchlewski	CBKO	
32	Stanisław Kasiecki	IBIB-PAN	
33	Tadeusz Sawkowski	ZNPJA	
33	Wojciech Khwasane	PIAP	
34	Mateusz Adamczyk	PW Inst. Aut.	
35	Elżbieta Kosior		
36	Tadeusz Mirsalp	PIAP	
37.	Małgorzata Korbecka	PIAP - FM	
38.	Małgorzata Jaśkiewicz-Śmyrska	PIAP-POS	
39	Irena Bakierska-Przyjalska	Politechnika Śląska	
40	Kazimierz Morawski	IMRC	
41	Krzysztof Franczak	IMRC PW	
42	Wrona Józef	Katedra Maszyn Roboczych Wojskowa Akademia Techniczna	
43	Bożeczko Lech	Wojskowa Akademia Techniczna	
44	Jan Barnyą	OBR-USN	
45	Eugeniusz Kościelny	PW CAP	
46	Marek Ludwiński	Pol. Przem.	
47	Tomasz Koch	PIAP	
		ITMiA Pol. Wr.	

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW PIAP

LISTA OBECNOŚCI

NA SEMINARIUM I SPOTKANIU SEKCJI ZASTOSOWAŃ ROBOTYKI POLSPAR'U
w dniu 25 marca 1993 r

Lp.	Imię i nazwisko	Instytucja	Podpis
48	Andrzej Syryczyński	PIAP	
49	Andrzej Jacobson	Politechnika Szczecińska	
50	Czesław Cieślny	PIAP	
51.	Stanisław Kaczanowski	PIAP	
52.	Maciej Olchowik	PIAP	
53	Jan Jabłkowski	PIAP	
54	Piotr Jakubowski	PIAP	
55.	Mirosław Skibniewski	IMBiGS / Purdue	
56	Janusz Porczek	PIAP	
57	Marek Pelz	PIAP	
58	Artur Wiącyński	PIAP	
59	Jolanta Gorka-Sikorska	PIAP-FM	

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW PIAP

LISTA OBECNOŚCI

NA SEMINARIUM - referat mgr inż. Rafała Więcko
w dniu 6 kwietnia 1993 r

Lp.	Imię i nazwisko (tytuł)	Instytucja (stanow.)	Podpis
1	JAN JABŁKOWSKI dr	PIAP - DB	
2.	ARTUR WIECZYŃSKI dr	— " —	
3	Wiesław Stańczak dr	PIAP	
4	Andrzej Sytyczyński	PIAP	
5.	Grzegorz Kazimierski	PIAP - ZAE	
6.	Zbigniew Pietrusiński	PIAP - ZAE	
7	Marian Fabrycy	PIAP - ORC	
8	Tadeusz Goszczyński	PIAP ZAE	
9.	Jarosław Kowalski	ZAE	
10	Jacek Korytkowski	ZAE PIAP	
11	Bożena Gilewicz	Inst. Elektrotechniki	
12	Danuta Majewska	Instytut Elektrotechniki	
13.	Ryszard Sternak	OBR. „Tekoma"	
14	Michał Janaszek	Instytut Elektrotechniki	
15.	Jolanta Głąbek - Szczepańska	PIAP - FM	
16	Zasucha Andrzej	PIAP - ORC	
17.	GURTOWSKI Kazimierz	Thomson Polbaler	
18.	Małgorzata Jaworzyńska-Śmigiera	PIAP - POS	
19	Marek Pachuta	PIAP - ZSS	
20.	Zbigniew Pilat	PIAP - POS	

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW PIAP

LISTA OBECNOŚCI

NA SEMINARIUM - referat dr inż. Artura Wieczyńskiego
w dniu 20 kwietnia 1993 r

Lp.	Imię i nazwisko (tytuł)	Instytucja (stanow.)	Podpis
1	Artur Wieczyński	PIAP	
2.	Zbigniew Pilat, mgr inż.	PIAP - POS	
3.	Małgorzata Jacóbczyńska-Śmigiera, mgr inż.	PIAP - POS	
4.	mgr inż. Krzysztof Tomanowski	PIAP - FM	
5.	Jolanta Gorka-Sikorska mgr inż.	PIAP - FM	
6.	JACEK DUNAJ	PIAP - POS	
7.	Cezary Lichodziejewski	PIAP - NC	
8	Piotr Jakubowski	PIAP - ZSS	
9.	Stanisław Kaczanowski	PIAP	
10	Grzegorz Janicki	CBKO	
11.	Zofia Jasińska	PIAP - FM	
12	Wojciech Klimasara	PIAP - OBN	
13	Stanisław Łaniecki	OBOB - PAN	
14.	Ryszard Szewczyk	PIAP	
15	Jacek Korytkowski	PIAP ZAE	
16	Krzysztof Rostkowski	PIAP - BOMATIZ	
17.	Grzegorz Kozinieński	PIAP - ZAE	
18	Tadeusz Gałązka	PIAP - OFM	
19	Jan Jabłkowski, dr.	PIAP - DB	

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW PIAP

LISTA OBECNOŚCI

NA SEMINARIUM - prof. dr inż. Tadeusz Missala z PIAP

w dniu 4 maja 1993r.

Lp.	Imię i nazwisko (tytuł)	Instytucja (stanow.)	Podpis
1.	Stanisław Kacprzakowski	PIAP DN	
2.	Leszek Guzy	PIAP OBN	
3.	Tadeusz Gałązka	PIAP-OBM	
4.	Artur Wieczyński	PIAP -	
5.	Piotr Jakiowicki	PIAP - [illegible]	
6.	Konrad Grybowski	TEKOMA	
7	J. Jórczak	PIAP - OBM	
8.	G. Godzik	PIAP OBW	
9.	Adela Ugrzanowska	PIAP - BOP	
10.	Tadeusz Jagóra	PIAP - OBN	
11.	Edmund Król	PIAP - OBN	
12	Leszczyński Zen.	OBN	
13	Małgorzata Korbecka	PIAP - FM	
14.	Jolanta Gębka-Łukaszek	PIAP - FM	
15.	Krzysztof Tomanowski	PIAP - FM	
16.	Grzegorz Kazimierczuk	PIAP - ZAE	
17.	Wojciech Klimasara	PIAP - OBN	
18.	Zofia Janińska	PIAP - FM	
19	Kazimierz Majolan	PIAP - OBN	
20.	Ryszard Sawa	PIAP - NR	
21	[illegible]	OAR	
22	Czesław Lichodziejewski	NC	
23	Małgorzata Jaroszyńska-Śmigiera	PIAP - POS	
24.	Zbigniew Pilat.	PIAP - POS	

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW PIAP

LISTA OBECNOŚCI

NA SEMINARIUM – *dr inż. Marian Wrzesień* *PIAP*

w dniu *25 maja 1993, godz. 11⁰⁰*

Lp.	Imię i nazwisko (tytuł)	Instytucja (stanow.)	Podpis
1	JAN JABŁKOWSKI	DB-PIAP	
2.	Artur Więcyński	PIAP	
3.	Stanisław Łasiecki	IBIB-PAN	
4.	Michał Janaszek	JEL-NMO	
5	Stefan Jeliński	OBK „KOPROTECH"	
6.	J. Gawlik-Schwendel	PIAP-FM	
7.	Zasucha Andrzej	PIAP-ORC	
8.	Grzegorz Janicki	CBKO - Przasnysz	
9.	Małgorzata Jaworyńska-Śmigiera	PIAP-POS	

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI
I POMIARÓW PIAP

LISTA OBECNOŚCI

SEMINARIUM

mgr Sławomir Przybysz z POLNET Tech. Int. Warszawa
8 czerwca 1993 r.

L.p.	Imię i nazwisko (tytuł)	Instytucja (stanowisko)	Podpis
1.	Stanisław Kaczanowski	PIAP DN	
2.	Artur Więcyński	PIAP Admin	
3	Marek Pelz	PIAP-POS	
4.	Ryszard Sawera	PIAP-NRI	
5.	Cezary Dichodrzyński	PIAP-NC	
6.	Małgorzata Jaśkiewicz-Śmigiera	PIAP-POS	
7	Zbigniew Pilat	PIAP-POS	

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI
I POMIARÓW PIAP

LISTA OBECNOŚCI

SEMINARIUM

mgr inż. Czesław Godzisz z PIAP
15 czerwca 1993 r.

L.p.	Imię i nazwisko (tytuł)	Instytucja (stanowisko)	Podpis
1.	Tadeusz Jagoda	PIAP - OBN	
2	Jan Jabłkowski	PIAP - DB	
3	Rafał Tutaj	PIAP - OAM	
4	Cezary Dichodrigzewski	PIAP - NC	
5	Andrzej Syryczyński	PIAP ZSS	
6	Jacek Kołtkowski	PIAP ZAE	
7.	Zbigniew Pietrusiński	PIAP ZAE	
8	Kazimierz Hajdan	PIAP-OBN	
9	Tadeusz Goszczyński	PIAP - ZAE	
10	Piotr Jabłoński	PIAP - ZSS	
11.	Ryszard Sawa	PIAP - NR	
12	Małgorzata Jaśkowska-Śmigiera	PIAP - POS	
13	Tadeusz Missala	PIAP - NQ	
14.	Zbigniew Pilat	PIAP - POS	
15	Grzegorz Jarnicki	ElBro	

L I S T Y Z A P R O S Z O N Y C H G O Ś C I

Lista zaproszonych na seminarium w dn. 93.06.15

1. Politechnika Warszawska - Wydział Elektryczny
   Instytut Sterowania i Elektroniki Przemysłowej
   doc. dr hab. inż. Piotr Pełczewski
   ul. Koszykowa 75
   00-662 Warszawa

2. Politechnika Warszawska
   Dziekan Wydziału Elektrycznego
   prof. dr hab. inż. St. Bolkowski
   Pl. Politechniki 1
   00-661 Warszawa

3. Politechnika Warszawska - Wydział Elektroniki
   Instytut Automatyki
   prof. dr hab. inż. Krzysztof Malinowski
   ul. Nowowiejska 15/19
   00-665 Warszawa

4. Politechnika Warszawska - Wydział Elektroniki
   Instytut Automatyki
   prof. dr hab. inż. Anatol Gosiewski
   ul. Nowowiejska 15/19
   00-665 Warszawa

5. Politechnika Warszawska
   Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
   prof. zw. dr hab. inż. Adam Morecki
   ul. Nowowiejska 24
   00-665 Warszawa

6. Politechnika Warszawska
   Instytut Automatyki Przemysłowej
   prof. dr hab. inż. Wiesław Niewczas
   ul. Narbutta 87
   02-524 Warszawa

7. Politechnika Warszawska
   Instytut Technologii Mechanicznej
   doc. dr inż. Tadeusz Strzelecki
   ul. Narbutta 86
   02-524 Warszawa

8. Politechnika Warszawska
   Instytut Technologii Bezwiórowej
   dr Tadeusz Golatowski
   ul. Narbutta 85
   02-524 Warszawa

9. Komitet Badań Naukowych
   Departament Badań (S-5)
   dr inż. Andrzej Bargieł
   ul. Wspólna 1/3
   00-950 Warszawa

10. Instytut Mechaniki Precyzyjnej
Dyrektor prof. Jerzy Buć
ul. Duchnicka 3
00-967 Warszawa

11. Ministerstwo Przemysłu i Handlu
Departament Polityki Przemysłowej
mgr inż. Henryk Kamiński
ul. Wspólna 4
00-926 Warszawa

12. Instytut Elektrotechniki
Dyrektor Naczelny
dr inż. J. Paradowski
ul. Pożaryskiego 28
04-703 Warszawa Międzylesie

13. Instytut Elektrotechniki
Zakład Napędów Obrabiarkowych
mgr inż. Wojciech Śliwiński
ul. Pożaryskiego 28
04-703 Warszawa Międzylesie

14. Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN
prof. H. Frąckiewicz
ul. Świętokrzyska 11/21
00-049 Warszawa

15. Instytut Biocybernetyki
i Inżynierii Biomedycznej PAN
ul. Twarda 55
00-818 Warszawa

16. Instytut Badań Systemowych PAN
prof. Roman Kulikowski
ul. Newelska 6
01-447 Warszawa

17. Ośrodek Badawczo-Konstrukcyjny
"KOPROTECH"
ul. Suwak 4
02-676 Warszawa

18. Centrum Badawczo-Konstrukcyjne Obrabiarek
mgr inż. Grzegorz Janicki
ul. Staszica 1
05-800 Pruszków

19. Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Podstaw
Technologii i Konstrukcji Maszyn "TEKOMA"
mgr inż. Jan Łukaszewicz
ul. Lucerny 108
04-687 Warszawa

20. Fabryka Obrabiarek "MECHANICY"
ul. Sienkiewicza 19
05-800 Pruszków

21. Huta Szkła "Wołomin"
ul. Wileńska 49/51
05-200 Wołomin

22. Prezes sp. z o. o. "MERA"
mgr inż. Janusz Rudnik
w/m

23. Instytut Technologii Elektronowej
Zakład Projektowania Systemowego
mgr inż. Zbigniew Poznański
Al. Lotników 32/46
02-668 Warszawa

24. Fabryka Mierników i Komputerów "Era"
ul. Łopuszańska 117/123
02-232 Warszawa

25. Thomson-Polkolor
dział PE-2M
inż. Kazimierz Gurtowski
ul. Okulickiego 7/9
05-500 Piaseczno

Lista dodatkowa zaproszonych na seminaria w dn. 93.04.06 i 93.04.20

1. Fabryka Samochodów Osobowych
Biuro Inf. Techn. i Współpracy z Zagranicą
mgr inż. W. Motyl
ul. Stalingradzka 50
03-215 Warszawa

2. Zakłady Koparek i Hydrauliki
"BUMAR-Waryński"
ul. Kolejowa 57
01-210 Warszawa

3. Zakłady Mechaniczne "PZL-WOLA"
Fort-Wola
00-961 Warszawa

4. Warszawskie Zakłady Radiowe "RAWAR"
ul. Poligonowa 30
04-051 Warszawa

5. Piastowskie Zakłady Przemysłu Gumowego
"STOMIL"
ul. Warszawska 10
05-870 Piastów

6. Warszawskie Zakłady Telewizyjne "Elemis"
ul. Matuszewska 14
03-876 Warszawa

7. "Ursus" Zakłady Mechaniczne
Centrum Organizacji i Informatyki
ul. Traktorzystów 10
02-495 Warszawa

8. Thomson-Polkolor
dział PE-2M
inż. Kazimierz Gurtowski
ul. Okulickiego 7/9
05-500 Piaseczno

9. Instytut Mechanizacji Budownictwa
i Górnictwa Skalnego
Prof. dr inż. Mirosław Skibniewski
ul. Racjonalizacji 6/8
02-673 Warszawa

10. Fabryka Obrabiarek "MECHANICY"
ul. Sienkiewicza 19
05-800 Pruszków

11. Fabryka Pras Automatycznych "PLASOMAT"
w Warszawie
ul. Techników 40
02-468 Warszawa

12. "Hydomat" P.P.
ul. Łopuszańska 49/53
02-232 Warszawa

13. p. Konrad Effner
ul. Modzelewskiego 6 m. 6
02-679 Warszawa

14. Fabryka Mierników i Komputerów "Era"
ul. Łopuszańska 117/123
02-232 Warszawa

15. Instytut Problemów Jądrowych
doc. dr inż. Roman Trechciński
05-400 Otwock-Świerk

16. Instytut Elektrotechniki
Zakład Elektrycznych Napędów Obrabiarkowych
mgr inż. Michał Janaszek
ul. Pożaryskiego 28
04-703 Warszawa Międzylesie

17. Instytut Biocybernetyki
i Inżynierii Biomedycznej PAN
dr inż. Stanisław Lasiecki
ul. Twarda 55
00-818 Warszawa

18. Instytut Chemii i Techniki Jądrowej
Zakład 3, Dział Techniczno-Wdrożeniowy
inż. Jan Pieńkos, inż. Jakub Bartak
ul. Dorodna 16
01-195 Warszawa

DB/21/93
93.03.18

Lista dodatkowa zaproszonych na seminarium w dn. 93.03.25
(robotyka)

1. Fabryka Samochodów Osobowych
Biuro Inf. Techn. i Współpracy z Zagranicą
mgr inż. W. Motyl
ul. Stalingradzka 50
03-215 Warszawa

2. Zakłady Koparek i Hydrauliki
"BUMAR-Waryński"
ul. Kolejowa 57
01-210 Warszawa

3. Zakłady Mechaniczne "PZL-WOLA"
Fort-Wola
00-961 Warszawa

4. Warszawskie Zakłady Radiowe "RAWAR"
ul. Poligonowa 30
04-051 Warszawa

5. Piastowskie Zakłady Przemysłu Gumowego
"STOMIL"
ul. Warszawska 10
05-870 Piastów

6. Warszawskie Zakłady Telewizyjne "Elemis"
ul. Matuszewska 14
03-876 Warszawa

7. "Ursus" Zakłady Mechaniczne
Centrum Organizacji i Informatyki
ul. Traktorzystów 10
02-495 Warszawa

8. Huta Szkła "Wołomin"
ul. Wileńska 49/51
05-200 Wołomin

9. Przedsiębiorstwo Produkcyjne Pomp
Chemoodpornych "METALCHEM"
ul. Studzienna 7A
00-961 Warszawa

10. Fabryka Obrabiarek "MECHANICY"
ul. Sienkiewicza 19
05-800 Pruszków

11. Fabryka Pras Automatycznych "PLASOMAT"
w Warszawie
ul. Techników 40
02-468 Warszawa

12. "Hydomat" P.P.
ul. Łopuszańska 49/53
02-232 Warszawa

13. COBR "POLAM"
ul. Karolkowa 32/44
01-207 Warszawa

14. Fabryka Mierników i Komputerów "Era"
ul. Łopuszańska 117/123
02-232 Warszawa

15. "POLMOS" Warszawskie Zakłady Przemysłu Spirytusowego i Drożdżowego
ul. Ząbkowska 27/31
03-736 Warszawa

16. Instytut Problemów Jądrowych
doc. dr inż. Roman Trechciński
05-400 Otwock-Świerk

17. Instytut Elektrotechniki
Zakład Elektrycznych Napędów Obrabiarkowych
mgr inż. Michał Janaszek
ul. Pożaryskiego 28
04-703 Warszawa Międzylesie

18. Instytut Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej PAN
dr inż. Stanisław Lasiecki
ul. Twarda 55
00-818 Warszawa

19. Instytut Chemii i Techniki Jądrowej
Zakład 3, Dział Techniczno-Wdrożeniowy
inż. Jan Pieńkos
ul. Dorodna 16
01-195 Warszawa

20. Instytut Chemii i Techniki Jądrowej
Zakład 3, Dział Techniczno-Wdrożeniowy
inż. Jakub Bartak
ul. Dorodna 16
01-195 Warszawa

21. Krajowa Izba Gospodarcza
Prezes
ul. Trębacka 4
00-074 Warszawa

22. Izba Rzemieślnicza i Małej Przedsiębiorczości
Prezes
ul. Smocza 27
01-048 Warszawa