

M
W
K

I SZKOŁA-KONFERENCJA

"METROLOGIA WSPOMAGANA KOMPUTEROWO"

MWK'93

Zegrze k/Warszawy, 24÷28 maja 1993

INFORMACJE Z I SZKOŁY-KONFERENCJI MWK'93

W dniach od 24 do 28 maja 1993 r., w Wyższej Szkole Oficerskiej Wojsk Łączności Zegrze k/Warszawy, odbyła się I Szkoła-Konferencja **Metrologia Wspomagana Komputerowo 1993 (MWK'93)**.

Przewodniczącym MWK'93 był prof. dr. hab. inż. Jerzy BARZYKOWSKI a vice przewodniczącym doc. Dr inż. Jerzy KERN.

KOMITET NAUKOWY KONFERENCJI:

1. Przewodniczący – prof. dr inż. Tadeusz ŚLIWIŃSKI czł. rzecz. PAN
2. z-ca przewodniczącego - prof. dr hab. inż. Krzysztof BADŹMIROWSKI
członkowie:
3. prof. dr hab. inż. Andrzej BERCZAK
4. prof. dr hab. inż. Augustyn CHWALEBA
5. prof. dr hab. inż. Jan FIGURSKI
6. prof. dr hab. inż. Zdzisław JANKIEWICZ
7. prof. dr hab. inż. Janusz JAWORSKI
8. doc. dr hab. inż. Roman MORAWSKI
9. doc. dr hab. inż. Janusz MROCZKA
10. prof. dr inż. Tomasz PLEBAŃSKI
11. prof. dr hab. inż. Władysław ZĄBKOWICZ
12. prof. dr inż. Romuald ZIELONKO

KOMITET ORGANIZACYJNY KONFERENCJI:

1. Przewodniczący - dr inż. Zygmunt PRABUCKI
2. z-ca przewodniczącego - mgr inż. Kazimierz NIZIŃSKI
członkowie:
3. dr inż. Zbigniew SOKOŁOWSKI
4. mgr inż. Krzysztof KWIATOS
5. mgr inż. Wiktor OLCHOWIK
6. mgr inż. Sławomir PAKUŁA

ORGANIZATORZY KONFERENCJI:

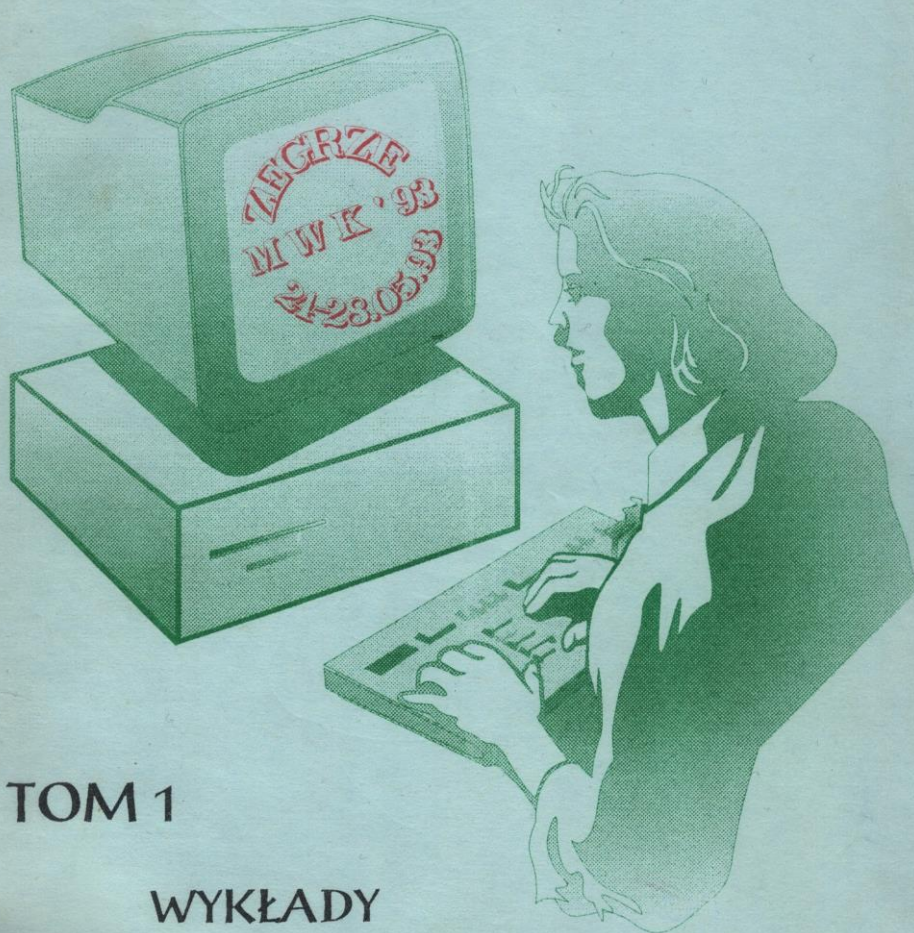
1. Komitet Metrologii i Aparatury Naukowej PAN
2. Instytut Systemów Pomiarowych i Automatyki WAT (aktualnie Instytut Systemów Elektronicznych)
3. Instytut Optoelektroniki WAT
4. Przemysłowy Instytut Elektroniki Warszawa
5. Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Łączności Zegrze k/Warszawy
6. Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych Warszawa
7. Polskie Stowarzyszenie Pomiarów Automatyki i Robotyki

JEDNOSTKI SPONSORUJĄCE:

- Wydział IV PAN
- Ministerstwo Obrony Narodowej
- Ministerstwo Przemysłu i Handlu
oraz z grona firm prezentujących sprzęt:
- Interlab s.c. Aparatura Pomiarowa dla Telekomunikacji

SZKOŁA - KONFERENCJA

METROLOGIA WSPOMAGANA KOMPUTEROWO



TOM 1

WYKŁADY

ZEGRZE k/Warszawy 24-28 maja 1993

ORGANIZATORZY

SZKOŁA - KONFERENCJA

METROLOGIA WSPOMAGANA KOMPUTEROWO

- Instytut Systemów Pomiarowych i Automatyki WAT
- Instytut Optoelektroniki WAT
- Przemysłowy Instytut Elektroniki W-wa
- Wyższa Szkoła Ogólna Wojsk i łączności Zegrze k/W-wy
- Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych W-wa

Polskie Stowarzyszenie Pomiarów Automatyki i Robotyki
 prof. dr hab. inż. Jan FIGURSKI, czł. zwyczajny PAN
 prof. dr hab. inż. Andrzej BARDZAK, czł. zwyczajny PAN
 prof. dr hab. inż. Andrzej CHWAŁEBA, czł. zwyczajny PAN
 prof. dr hab. inż. Andrzej JANKIEWICZ, czł. zwyczajny PAN
 prof. dr hab. inż. Andrzej JAWORSKI, czł. zwyczajny PAN
 prof. dr hab. inż. Andrzej MROZKA, czł. zwyczajny PAN
 prof. dr hab. inż. Andrzej PLEBAŃSKI, czł. zwyczajny PAN
 prof. dr hab. inż. Andrzej SARKOWICZ, czł. zwyczajny PAN
 prof. dr inż. Romuald ZIELONKO, czł. zwyczajny PAN

ZEGRZE

M W K ' 93

24-28.05.93

MINISTERSTWO PRZEMYSŁU I HANDLU
 oraz z grona firm i ich sprzęt:

"INTERLAB" s.c. APARATURA POMIAROWA DLA
 TELEKOMUNIKACJI
WYKŁADY

KOMITET ORGANIZACYJNY

- dr inż. Szymon PRĄBUCKI, czł. zwyczajny PAN
- mgr inż. Kazimierz NIŻYŃSKI, czł. zwyczajny PAN
- dr inż. Zbigniew SOKOŁOWSKI, czł. zwyczajny PAN
- mgr inż. Krzysztof KWIAŁOSZ, czł. zwyczajny PAN
- mgr inż. Wiktor OLCZOWIK, czł. zwyczajny PAN
- mgr inż. Sławomir PAKULA, czł. zwyczajny PAN

ZEGRZE k/WARSZAWY 24-28 maja 1993

Przewodniczący MWK '93
prof. dr hab. inż. Jerzy BARZYKOWSKI
v-ce Przewodniczący
doc. dr inż. Jerzy KERN

KOMITET NAUKOWY

przewodniczący:
v-ce przewodniczący:
członkowie:

prof. dr inż. Tadeusz ŚLIWIŃSKI czł. rzecz. PAN
prof. dr hab. inż. Krzysztof BADZMIROWSKI
prof. dr hab. inż. Andrzej BARCZAK
prof. dr hab. inż. Augustyn CHWALEBA
prof. dr hab. inż. Jan FIGURSKI
prof. dr hab. inż. Zdzisław JANKIEWICZ
prof. dr hab. inż. Janusz JAWORSKI
doc. dr hab. inż. Roman MORAWSKI
doc. dr hab. inż. Janusz MROCZKA
prof. dr inż. Tomasz PLEBAŃSKI
prof. dr hab. inż. Władysław ZĄBKOWICZ
prof. dr inż. Romuald ZIELONKO

KOMITET ORGANIZACYJNY

przewodniczący:
z-ca przewodniczącego:
członkowie:

dr inż. Zygmunt PRABUCKI
mgr inż. Kazimierz NIZIŃSKI
dr inż. Zbigniew SOKOŁOWSKI
mgr inż. Krzysztof KWIATOS
mgr inż. Wiktor OLCHOWIK
mgr inż. Sławomir PAKUŁA

SPIS TREŚCI
ORGANIZATORZY

	str.
1. SŁOWO WSTĘPNE O MWK 93 Jerzy Barczyński	7
- Komitet Metrologii i Aparatury Naukowej PAN	
- Instytut Systemów Pomiarowych i Automatyki WAT	
2. FILOZOFIA I PRAKTYKA POMIARÓW Janusz Barczyński	9
- Instytut Optoelektroniki WAT	
- Przemysłowy Instytut Elektroniki W-wa	
3. WSPÓLNE WYMAGANIA Krzysztof Barczyński	37
- Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Łączności Zegrze k/W-wy	
- Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych W-wa	
- Polskie Stowarzyszenie Pomiarów Automatyki i Robotyki	
4. STRUKTURA I ORGANIZACJA SYSTEMÓW POMIAROWYCH Konrad Adamowicz, Wiesław Winiński	63
5. CZUJNIKI INTELIGENTNE (zintegrowane półprzewodnikowe czujniki do komputerowych systemów pomiarowych) Ryszard Jachowicz	85
6. INTERFEJSY W SYST. POMIAROWYCH Bogdan Kasprzak	105
JEDNOSTKI SPONSORUJĄCE	
7. PROCESORY W SYSTEMACH POMIAROWYCH Waldemar Florkowski	129
- WYDZIAŁ IV PAN	
- MINISTERSTWO OBRONY NARODOWEJ	
8. OPROGRAMOWANIE Zbigniew Starowicz	165
- MINISTERSTWO PRZEMYSŁU I HANDLU	
oraz z grona firm prezentujących sprzęt:	
9. PROJEKT "INTERLAB" s.c. APARATURA POMIAROWA DLA TELEKOMUNIKACJI Remigiusz Barczyński	187
10. ORGANIZACJA LABORATORIUM WZORCOWANIA I BADANIA JAKOŚCI APARATURY ELEKTRONICZNEJ Jacek Kiełbiński	207
11. KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE POMIARÓW W LABORATORIACH BADAWCZYCH Jan Stepiński	221
12. STATYSTYCZNA KONTROLA JAKOŚCI Marek Gouera	233

Skład i druk: Wydział Wydawniczy WSOWE w Zegrzu
zam. nr 1/U/93

SPIS TREŚCI

	str.
1. SŁOWO WSTĘPNE O MWK '93 Jerzy Barzykowski	7
2. FILOZOFIA WSPÓŁCZESNEGO POMIARU Janusz Jaworski	9
3. WSPÓŁCZESNE SYSTEMY POMIAROWE Krzysztof Badźmirowski	37
4. STRUKTURA I ORGANIZACJA SYSTEMÓW POMIAROWYCH Konrad Adamowicz, Wiesław Winiecki	63
5. CZUJNIKI INTELIGENTNE (zintegrowane półprzewodnikowe czujniki do komputerowych systemów pomiarowych) Ryszard Jachowicz	85
6. INTERFEJSY W SYSTEMACH POMIAROWYCH Bogdan Kasprzak	105
7. PROCESORY W SYSTEMACH POMIAROWYCH Waldemar Tłaga	129
8. OPROGRAMOWANIE SYSTEMÓW POMIAROWYCH Zbigniew Staroszczyk	165
9. PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW POMIAROWYCH Remigiusz Rak	187
10. ORGANIZACJA LABORATORIUM WZORCOWANIA I BADANIA JAKOŚCI APARATURY ELEKTRONICZNEJ Jacek Kietliński	207
11. KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE POMIARÓW W LABORATORIACH BADAWCZYCH Jan Stępniewski	221
12. STATYSTYCZNA KONTROLA JAKOŚCI Marek Gonera	233

SŁOWO WSTĘPNE

Gwałtowne przyspieszenie jakie obserwujemy w rozwoju elektroniki i ściśle z nią związanej, w obszarze sprzętowo-informacyjnej, generuje równie intensywny rozwój metrologii szeroko rozumianej, obejmującej praktycznie wszystkie dziedziny nauki i techniki.

Środowisko metrologów stało przed zupełnie nowymi problemami związanymi z równoważną częścią sprzętowo-konstrukcyjną, a niekiedy nawet przewyższającą ją, częścią programową nowoczesnych rozwiązań przyrządów programowalnych i systemów pomiarowych.

Inna staje się współcześnie "filozofia" pomiaru, analiza niepewności pomiarowej, determinowanej w dużym stopniu przez oprogramowanie. Zupełnie nowe problemy pojawiają się w zakresie wzorcowania i legalizacji tych nowych przyrządów i systemów pomiarowych.

Przed metrologami związanymi z środowiskami uczelnianymi staje zadanie zmiany treści i metod kształcenia, jak również przebudowy bazy laboratoryjnej. Prace w tym zakresie są oczywiście prowadzone, ale na zasadzie działań ewolucyjnych, dodatkowo spowalnianych skromnymi środkami materialnymi.

Pierwszy impuls, propozycja organizacji krajowej Szkoły-Konferencji "Metrologia Wspomagana Komputerowo" powstała w Komitecie Metrologii i Aparatury Naukowej PAN na przełomie I-go i II-go kwartału ubiegłego roku. U podstaw tego zamysłu leżała potrzeba konfrontacji poglądów różnych ośrodków na współczesne problemy metrologii, konieczność wypracowania pewnych ujednoczonych pryncypiów w tym obszarze, jak również prezentacja współczesnych rozwiązań sprzętu pomiarowego.

Pierwsza MWK'93 przyjęła bardzo obszerną formułę swojej merytorycznej treści. W ramach szkoły prezentujemy zarówno filozofie współczesnego pomiaru, nowoczesne systemy pomiarowe (ich strukturę i organizację), przegląd aktualnej wiedzy dotyczącej podstawowych części składowych współczesnych systemów pomiarowych, nie pomijając problematyki ich oprogramowania jak i projektowania.

Prezentujemy również zagadnienia związane z wzorcowaniem przyrządów elektronicznych i organizacji badań naukowych wspomaganych komputerowo. Szkoła dotyka również obszernego i ważnego zagadnienia jaką jest statystyczna kontrola jakości.

Charakterystycznym akcentem szkoły dotyczącym wybranego problemu metrologii czasu jest wykład na temat aktualnego stanu w porównaniach czasu metodą GPS. Propozycji tej nie należy rozumieć jako poglądu o klasyfikacji metrologii wg wielkości pomiarowych. Natomiast tematykę tę można traktować jako próbę-sugestie bardziej wąskiego programowania następnych szkół, które wydaje się powinny bardziej głęboko zająć się wybranymi zagadnieniami (dwóch, najwyżej trzech problemów w trakcie trwania jednej szkoły).

Szkoła MWK'93 nie podjęła tematyki metrologii prawnej w odniesieniu do przyrządów programowalnych i systemów pomiarowych o wspomaganii komputerowym.

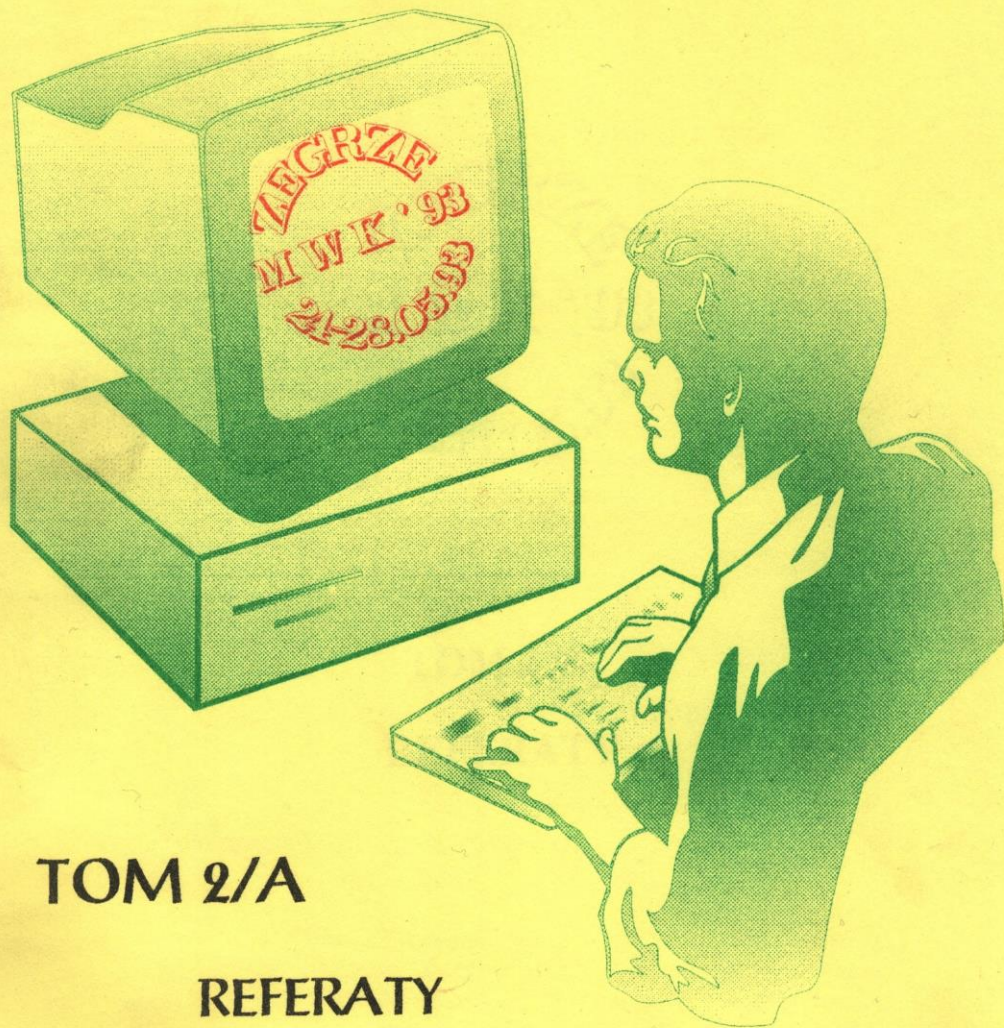
Podobnie jak Szkoła również szeroki wachlarz zagadnień prezentuje Konferencja. Zasada "wolnego wstępu" na Konferencję dla zgłoszonych referatów, bardzo różnych tematycznie, niekiedy nie w pełni przystających do tematyki wstępnie określonej przez organizatorów, ma na celu w miarę pełne rozpoznanie i przegląd zainteresowań różnych ośrodków naukowych w kraju. Pozwoli to na sensowne ograniczenie tematyki przyszłych konferencji, czyniąc je bardziej specjalistycznymi.

Organizatorzy MWK'93 liczą na aktywność środowiska polskich metrologów w tworzeniu lepszych, bardziej przystających do otoczenia i potrzeb, programów kolejnych imprez tego typu.

Spodziewając się twórczej i inspirującej dyskusji prosimy o zgłaszanie wszelkich uwag krytycznych na adres organizatorów.

J. Barzykowski

SZKOŁA - KONFERENCJA
METROLOGIA WSPOMAGANA KOMPUTEROWO



TOM 2/A

REFERATY

ZEGRZE k/Warszawy 24-28 maja 1993

SZKOŁA - KONFERENCJA METROLOGIA WSPOMAGANA KOMPUTEROWO

ZEGRZE

M W K '93

24-28.05.93

TOM 2 /A

REFERATY

KOMITET ORGANIZACYJNY

mgr inż. Sławomir PAKUŁA
mgr inż. Wiktor OJCZOWIK
mgr inż. Krzysztof KWATOS
dr inż. Zbigniew SOKOŁOWSKI
mgr inż. Kazimierz NIŻYŃSKI
dr inż. Zygmunt PRABUCKI

Wydawnictwo WSOWE w Zegrzu

ZEGRZE k/Warszawy 24-28 maja 1993

Przewodniczący MWK '93
prof. dr hab. inż. Jerzy BARZYKOWSKI
v-ce Przewodniczący
doc. dr inż. Jerzy KERN

KOMITET NAUKOWY

przewodniczący:
v-ce przewodniczący:
członkowie:

prof. dr inż. Tadeusz ŚLIWIŃSKI czł. rzecz. PAN
prof. dr hab. inż. Krzysztof BADZMIROWSKI
prof. dr hab. inż. Andrzej BARCZAK
prof. dr hab. inż. Augustyn CHWALEBA
prof. dr hab. inż. Jan FIGURSKI
prof. dr hab. inż. Zdzisław JANKIEWICZ
prof. dr hab. inż. Janusz JAWORSKI
doc. dr hab. inż. Roman MORAWSKI
doc. dr hab. inż. Janusz MROCZKA
prof. dr inż. Tomasz PLEBAŃSKI
prof. dr hab. inż. Władysław ZĄBKOWICZ
prof. dr inż. Romuald ZIELONKO

TOM 2 A

REFERATY

KOMITET ORGANIZACYJNY

przewodniczący:
z-ca przewodniczącego:
członkowie:

dr inż. Zygmunt PRABUCKI
mgr inż. Kazimierz NIZIŃSKI
dr inż. Zbigniew SOKOŁOWSKI
mgr inż. Krzysztof KWIATOS
mgr inż. Wiktor OLCHOWIK
mgr inż. Sławomir PAKUŁA

SEGRZE KWARSZAWY 24-28 maja 1993

ORGANIZATORZY

- Komitet Metrologii i Aparatury Naukowej PAN
- Instytut Systemów Pomiarowych i Automatyki WAT
- Instytut Optoelektroniki WAT
- Przemysłowy Instytut Elektroniki W-wa
- Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Łączności Zegrze k/W-wy
- Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych W-wa
- Polskie Stowarzyszenie Pomiarów Automatyki i Robotyki

inż. Anna CYSEWSKA-SOBUSIAK

mgr inż. Tomasz JEDWABNY

mgr inż. Grzegorz WICZYŃSKI

WSPOMAGANE KOMPUTEROWO BADANIA
UTLENOWANIA KRWI

45

prof. dr hab. inż. Jerzy FR **JEDNOSTKI SPONSORUJĄCE**

mgr inż. Mashhour BANI AMER

lek. med. dr inż. Piotr WALICHIEWICZ

ANALIZA JEDNORÓDNOŚCI WYNIKÓW POMIARÓW
BIOMETRYCZNYCH W LABORATORIACH KLINICZNYCH

53

- WYDZIAŁ IV PAN
- MINISTERSTWO OBRONY NARODOWEJ

mgr inż. Ryszard KUDELSKI

WYKORZYSTANIE PRZYRZĄDÓW POKWIZYCH
DANYCH POMIAROWYCH

57

- MINISTERSTWO PRZEMYSŁU I HANDLU
- oraz z grona firm prezentujących sprzęt:
- "INTERLAB" s.c. APARATURA POMIAROWA DLA
TELEKOMUNIKACJI

59

prof. dr hab. inż. Władysław ZABKOWICZ

ALGORYTM GROMADZENIA DANYCH DO PROJEKTOWANIA
ZŁOŻONYCH SYSTEMÓW POMIAROWYCH

67

dr inż. Wiesław KICINSKI

SYSTEM POMIAROWY DO BADANIA POLA
HYDROAKUSTYCZNEGO OKRĘTÓW

73

dr inż. Ryszard KUDELSKI

inż. Maciej JÓŻKO

LOTNICZY WIEŁOKANAŁOWY SYSTEM POMIAROWY
Z REJESTRACJĄ CYFROWĄ

81

Skład i druk: Wydział Wydawniczy WSOWŁ w Zegrzu
zam. nr 1/U/93

SPIS TREŚCI

Włodzimierz LEWANDOWSKI

NAJNOWSZE POSTĘPY W DOKŁADNYM PORÓWNYWANIU CZASU	13
/ Dodatek do TOMU I /	

I. PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW POMIAROWYCH

dr inż. Anna CYSEWSKA-SOBUSIAK

mgr inż. Tomasz JEDWABNY

mgr inż. Grzegorz WICZYŃSKI

WSPOMAGANE KOMPUTEROWO BADANIA UTLENOWANIA KRWI.....	45
---	-----------

prof. dr hab. inż. Jerzy FRĄCZEK

mgr inż. Mashhour BANI AMER

lek. med. dr inż. Piotr WALICHIEWICZ

ANALIZA JEDNORODNOŚCI WYNIKÓW POMIARÓW BIOMEDYCZNYCH W LABORATORIACH KLINICZNYCH.....	53
--	-----------

mgr inż. Ryszard REKUCKI

WYKORZYSTANIE PRZETWORNIKÓW A/C DO AKWIZYCJI DANYCH POMIAROWYCH W LABORATORIUM BUDOWNICTWA	59
---	-----------

prof. dr hab. inż. Władysław ZĄBKOWICZ

ALGORYTM GROMADZENIA DANYCH DO PROJEKTOWANIA ZŁOŻONYCH SYSTEMÓW POMIAROWYCH	67
--	-----------

dr inż. Wiesław KICIŃSKI

SYSTEM POMIAROWY DO BADANIA POLA HYDROAKUSTYCZNEGO OKRĘTÓW.....	73
--	-----------

dr inż. Ryszard KUDELSKI

inż. Maciej JÓŻKO

LOTNICZY WIELOKANALOWY SYSTEM POMIAROWY Z REJESTRACJĄ CYFROWĄ	81
--	-----------

zprof. dr hab. inż. Jerzy BOLIKOWSKI mgr inż. Leszek FURMANKIEWICZ mgr inż. Janusz KACZMAREK dr inż. Emil MICHTA mgr inż. Wojciech PIERZGALSKI dr inż. Ryszard RYBSKI	SYSTEM POMIAROWY DO MONITOROWANIA OBIEKTÓW I PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH	87
dr inż. Jarosław GAŚCZAK	MIKROKOMPUTER W STRUKTURZE FUNKCJONALNEJ PRZYRZĄDU POMIAROWEGO	95
doc. dr hab. inż. Adam CHARCHALIS	KOMPUTEROWY SYSTEM POMIAROWO-DIAGNOSTYCZNY OKRĘTOWYCH TURBINOWYCH SILNIKÓW SPALINOWYCH	101
dr inż. Jacek LEYKO mgr inż. Mariusz SMOCZYŃSKI	REJESTRATOR SZYBKOZMIENNYCH PRZEBIEGÓW CIŚNIEŃ W TŁOKOWYCH SILNIKACH SPALINOWYCH	107
mgr inż. Mashhour BANI AMER	OCENA METROLOGICZNA ANALIZATORÓW DO POMIARÓW PARAMETRÓW GAZOMETRYCZNYCH KRWI	113
mgr inż. Mashhour BANI AMER	ANALIZA STATYSTYCZNA WYNIKÓW POMIARÓW CIŚNIENIA PARCJALNEGO TLENU pO₂ WE KRWI CZŁOWIEKA	121
dr inż. Karol GRANDEK mgr inż. Janusz WRZUSZCZAK	PROJEKTOWANIE ROZPROSZONYCH SYSTEMÓW ZBIERANIA DANYCH POMIAROWYCH, RAPORTOWANIA I STEROWANIA NA PRZYKŁADZIE SYSTEMU SAIA PCD	129
dr inż. Jan Ryszard JASIK mgr inż. Eligiusz PAWŁOWSKI	KONCEPCJA NOWEGO SYSTEMU POMIAROWEGO, BAZUJĄCEGO NA KOMPUTERZE OSOBISTYM Z NIESTANDARDOWYM INTERFEJSEM	135

II. ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA

- mgr inż. Hanna KOCHMAN
mgr inż. Maria MAŃKOWSKA
**DIAGNOSTYKA PAKIETU CYFROWEGO ZA POMOCĄ TESTERA
ZAWIERAJĄCEGO ELEMENTY SZTUCZNEJ INTELIGENCJI..... 141**
- Krzysztof ARNOLD
**CYFROWA ANALIZA SYGNAŁÓW Z ESTYMACJĄ ŚREDNIEJ
MOCY SKŁADOWEJ SZUMOWEJ 149**
- dr hab. inż. prof. P.Cz. Zygmunt BIERNACKI
**ANALIZA MOŻLIWOŚCI METROLOGICZNYCH
TERMOANEMOMETRU Z MIKROPROCESOREM..... 155**
- mgr inż. Marian PAROL
dr hab. inż. Janusz MROCZKA
dr inż. Bogdan KASPRZAK
**METODY STABILIZACJI I ZWIĘKSZANIA UŻYTECZNEJ MOCY
PROMIENIOWANIA DIOD ELEKTROLUMINESCENCYJNYCH
W SYSTEMACH FOTOMETRYCZNYCH 163**
- mgr inż. Franciszek BAGIŃSKI
**WYBRANE ASPEKTY ZASTOSOWAŃ SYSTEMÓW EKSPERTOWYCH
W BADANIACH URZĄDZEŃ I SYSTEMÓW ŁĄCZNOŚCI..... 171**
- Zbigniew RUCKI
Zdzisław SZCZEPANIK
**ESTYMACJA PARAMETRÓW DWÓJNIKÓW ELEKTRYCZNYCH
MODELUJĄCYCH OBIEKTY FIZYKO - CHEMICZNE..... 179**
- mgr inż. Przemysław MAŁDRZYCKI
dr inż. Ryszard OLSZEWSKI
**REALIZACJA POMIARÓW FOTOGRAMETRYCZNYCH
Z ZASTOSOWANIEM TECHNIKI CYFROWEJ W ASPEKCIE DESZYF-
RACJI I INTERPRETACJI OBIEKTÓW ZAREJESTROWANYCH
NA BŁONIE AEROFOTOGRAFICZNEJ 187**
- mgr inż. Krzysztof JANKOWSKI
**TESTERY ZESPOŁÓW CZOŁGOWYCH SYSTEMÓW
KIEROWANIA OGNIEM..... 193**
- mgr inż. Roman PNIEWSKI
**OGRANICZENIA KOMPUTERA IBM PC PRZY ZASTOSOWANIACH
W POMIARACH I STEROWANIU 201**

- ppłk mgr inż. Leszek MALINOWSKI
mjr mgr inż. Michał SKOCZEK
**DESZYFRACJA PARAMETRÓW LOTU Z POKŁADOWYCH
REJESTRATORÓW KATASTROFICZNYCH** 207
- dr inż. Wojciech TOCZEK
**PROCEDURA POMIAROWO - DIAGNOSTYCZNA DO
KOMPUTEROWO WSPOMAGANEJ LOKALIZACJI USZKODZEŃ
GAŁĘZIOWYCH W UKŁADACH ANALOGOWYCH**..... 213
- mgr inż. Maciej KULIŃSKI
**METODA BADANIA PŁYTEK DRUKOWANYCH Z ZASTOSOWANIEM
IDEI PLOTERA XY** 221
- dr inż. Wojciech WIATR
mgr inż. Artur LORENZ
mgr inż. Adam SZCZESIUL
SYSTEM POMIAROWY PARAMETRÓW SZUMOWYCH..... 229
- Andrzej HETMAN
**MIKROKOMPUTEROWY MIERNIK WILGOTNOŚCI
WZGLĘDNEJ WSPÓLPRACUJĄCY Z CZUJNIKIEM
CHLORKOWOLITOWYM** 239
- Col. Assoc. Prof. Zdenek ŽIHLA, PhD
SENSOR FOR ELECTROSTATIC AUTOPILOT 247

III. MECHANIKA

- prof. dr inż. Eugeniusz RATAJCZYK
mgr inż. Waldemar KASINOW
**PROGRAM KOMPUTEROWY W PROCESIE ATESTACJI
SONDSTOSOWANYCH WE WSPÓLRZĘDNOŚCIOWYCH
MASZYNACH I ROBOTACH POMIAROWYCH** 255
- dr inż. Jan TOMASIK
mgr inż. Waldemar KASINOW
**PROBLEMY PRZETWARZANIA ANALOGOWO - CYFROWEGO
W POMIARACH MIKROGEOMETRII POWIERZCHNI**..... 263
- dr inż. Sabina ŻEBROWSKA-ŁUCYK
**CYFROWE METODY POMIARU ODCHYLEKI WALCOWOŚCI
MODEL MATEMATYCZNY, OPROGRAMOWANIE, WYNIKI BADAŃ** 269

mgr inż. Michał WIECZOROWSKI

mgr Jacek ŁAKOMY

**PROGRAM PORÓWNYWANIA PRZEBIEGÓW PROFILÓW
CHROPOWATOŚCI PRZY POMIARACH BEZSTYKOWYCH
I STYKOWYCH..... 277**

prof. dr hab. Sławomir BIAŁAS

dr inż. Jan BAGIŃSKI

mgr inż. Adam LEŚNIEWICZ

**GRAFICZNA ANALIZA ZDOLNOŚCI MASZYN I JEJ
KOMPUTERYZACJA 283**

prof. dr hab. Sławomir BIAŁAS

**GRAFICZNA SYNTEZA I ANALIZA ŁAŃCUCHÓW WYMIAROWYCH
WSPOMAGANA KOMPUTEREM..... 291**

dr inż. Jan BAGIŃSKI

dr inż. Zbigniew HUMIENNY

mgr inż. Adam LEŚNIEWICZ

**STANOWISKO KOMPUTEROWEGO PROWADZENIA KARTY
KONTROLNEJ \bar{x} -R..... 299**

dr hab. inż. Małgorzata KUJAWIŃSKA

**WSPOMAGANA KOMPUTEROWO ANALIZA WYNIKÓW
W OPTYCZNYCH METODACH BADAŃ I KONTROLI..... 307**

Henryk KOWALSKI

Andrzej KLEWSKI

Mariusz FIGURSKI

**ZASTOSOWANIE MIKROKOMPUTEROWEGO SYSTEMU
OPRACOWANIA INFORMACJI POMIAROWEJ W PRECYZYJNYM
DALMIERZU DYFRAKCYJNYM..... 317**

dr hab. inż. Leszek WRONKOWSKI

**PROGNOZOWANIE FINALNYCH DOKŁADNOŚCI
OPTOELEKTRONICZNYCH PRZETWORNIKÓW POMIARU
PRZEMIESZCZEŃ 327**

mgr inż. Leszek SAŁBUT

**AUTOMATYCZNY INTERFEROMETR SIATKOWY DO
BADAŃ MATERIAŁÓW KOMPOZYTOWYCH..... 333**

IV. ELEKTROENERGETYKA

- dr inż. Bogdan MACHOWSKI
 dr inż. Andrzej PIĘTAK
 mgr inż. Konrad SIENICKI
 mgr inż. Grzegorz TRAWIŃSKI
**UKŁAD POMIAROWY I OPROGRAMOWANIE KOMPUTEROWEGO
 SYSTEMU AUTOMATYCZNEGO ROZRUCHU SILNIKÓW
 WOZÓW BOJOWYCH** 341
- dr inż. Stefan WÓJTOWICZ
 mgr inż. Robert FRANASZEK
**ANALIZA METROLOGICZNA ALGORYTMÓW CYFROWEGO
 POMIARU PODSTAWOWYCH WIELKOŚCI ELEKTRYCZNYCH**..... 351
- mgr inż. Robert FRANASZEK
 dr inż. Stefan WÓJTOWICZ
**REJESTRATOR DO POMIARU WIELKOŚCI ELEKTRYCZNYCH
 W PROCESACH ŁĄCZENIOWYCH**..... 355
- Feliks SZCZOT
 Sławomir PLUTA
 Wiesław TARCZYŃSKI
**KOMPUTEROWY SYSTEM POMIARU PARAMETRÓW
 STACJIELEKTROENERGETYCZNYCH W WARUNKACH
 ZAKŁÓCENIOWYCH**..... 359
- Wiesław TARCZYŃSKI
**KOMPUTEROWY SYSTEM DO DIAGNOZOWANIA LINII
 ELEKTROENERGETYCZNYCH ŚREDNIEGO NAPIĘCIA**..... 365
- dr inż. Jan R. JASIK
 mgr inż. Paweł ROGALSKI
 mgr inż. Adam ZAMS
**ZASTOSOWANIE KOMPUTEROWEGO SYSTEMU POMIAROWEGO
 VIRT DO WYZNACZANIA STRATNOŚCI BLACH W APARACIE
 EPSTEINA 25 cm**..... 371
- doc. dr Z. SIKORSKI
 mgr inż. Cz. KOLENDA
 mgr inż. S. LIPKA
**MIKROKOMPUTEROWY, IMPULSOWY LOKALIZATOR
 USZKODZEŃ LINII TYPU LAS-2**..... 377

dr inż. Bogumiła WNUKOWSKA

mgr inż. Paweł KOSTYŁA

mgr inż. Piotr LYSEK

**METODA OKREŚLANIA ENERGOCHŁONNOŚCI PROCESÓW
PRODUKCYJNYCH W PRZEMYŚLE 383**

prof. dr hab. inż. Zdzisław ŻYCKI

mgr inż. Eugeniusz SOKOLNICKI

**KOMPUTEROWO WSPOMAGANE METODY BADANIA MAGNESÓW
TRWAŁYCH 389**

mgr inż. Janusz KURASZKIEWICZ

mgr inż. Jacek DUDZIŃSKI

**KOMPUTEROWA KONTROLA OBSZARU PRACY HAMOWNICY
DO BADANIA SILNIKÓW ELEKTRYCZNYCH 399**

mgr inż. Jacek DUDZIŃSKI

mgr inż. Janusz KURASZKIEWICZ

**PRZETWORNIK PRĘDKOŚCI DO POMIARÓW WSPOMAGANYCH
KOMPUTEROWO 405**

mgr inż. Jarosław ZADROŻNY (jr)

**MODELE MATEMATYCZNE SILNIKÓW ELEKTRYCZNYCH
MAŁEJ MOCY DO BADAŃ SYNTETYCZNYCH 411**

mgr inż. Jarosław ZADROŻNY (jr)

**IDENTYFIKACJA MODELI SILNIKÓW ELEKTRYCZNYCH
MAŁEJ MOCY 417**

doc. dr inż. Jerzy ZADROŻNY

mgr inż. Tomasz MAKOS

mgr inż. Jarosław ZADROŻNY (jr)

**WSPOMAGANE KOMPUTEROWO POMIARY WŁAŚCIWOŚCI
SILNIKÓW ELEKTRYCZNYCH MAŁEJ MOCY ZA POMOCĄ
STANOWISKA ASTA® 429**

V. TEORIA I EDUKACJA

dr inż. Anna DOMAŃSKA

**UWARUNKOWANIA WŁAŚCIWOŚCI METROLOGICZNYCH
OSIĄGANÝCH W ZŁOŻONYCH URZĄDZENIACH
POMIAROWYCH 437**

mgr inż. Janusz BŁACHOWICZ

**METODY PSYCHOLOGII POZNAWCZEJ I LOGIKI
FORMALNEJ W KOMPUTEROWEJ ANALIZIE SYGNAŁÓW
DIAGNOSTYCZNYCH..... 443**

dr inż. Zbigniew KOCZKOWSKI

mgr inż. Kazimierz RYMASZEWSKI

**ZASTOSOWANIE MIKROKOMPUTERA IBM/AT DO POMIARÓW
LABORATORYJNYCH..... 451**

dr inż. Stefan PEJAS

**WYBRANE ZAGADNIENIA ZWIĄZANE Z POMIARAMI POLA
MAGNETYCZNEGO OKRĘTÓW..... 457**

mgr inż. Albert DWORAK

**ZASTOSOWANIE KOMPUTERA PRZY OPRACOWYWANIU
WYNIKÓW POMIAROWYCH..... 463**

doc. dr inż. Ludwik REFEROWSKI

mgr inż. Dariusz ŚWISULSKI

**ANALIZA MOŻLIWOŚCI ZWIĘKSZENIA DOKŁADNOŚCI SYSTEMU
POMIAROWEGO Z PRZETWORNIKIEM INKREMENTALNYM..... 467**

dr hab. inż. LESŁAW PARADOWSKI

mgr inż. ANDRZEJ PIENIEŻNY

**ANALIZA WIDMOWA SYGNAŁÓW Z ZASTOSOWANIEM
POMIARU ODSTĘPÓW CZASU..... 473**

mgr inż. Krzysztof CZEKAŁOWSKI

mgr inż. Zbigniew PIOTROWSKI

**BADANIE PEWNYCH CHARAKTERYSTYK UKŁADÓW
ELEKTRONICZNYCH Z WYKORZYSTANIEM TECHNIKI
MIKROPROCESOROWEJ- DYDAKTYCZNE STANOWISKO
POMIAROWE..... 483**

mgr inż. Jacek BIENIASZ

**SYSTEM LABWINDOWS W DYDAKTYCE TECHNIKI
POMIAROWEJ..... 491**

doc. dr Z. SIKORSKI

mgr inż. C. KOLENDĄ

mgr inż. S. LIPKA

MIKROKOMPUTEROWE

URZĄDZENIA LINII TYPU LA

TEA.....