



# BIULETYN INFORMACYJNY

Sekretariatu Naukowego Metrologii  
Głównego Urzędu Miar

Nr 1(5)

styczeń 2007

## *Wizyta delegacji GUM w SMU w Bratysławie*

W dniu 6 grudnia 2006 r. delegacja polska w składzie: Włodzimierz Sanocki – Prezes GUM, Zbigniew Ramotowski – dyrektor Zakładu Długości i Kąta, Grażyna Rudnicka – kierownik Laboratorium Długości w ww. Zakładzie, złożyła wizytę w Słowackim Instytucie Metrologii (SMU) w Bratysławie.

Celem wizyty było zapoznanie się ze stanowiskami pomiarowymi SMU, szczególnie z dziedziny długości, oraz ustalenie tematów i zasad ewentualnej współpracy dwustronnej.



Podczas spotkania Prezes GUM przekazał Dyrektorowi Generalnemu SMU, Panu Stanislavowi Ďurišovi, listę proponowanych przez GUM tematów współpracy, podkreślając, że jest to lista otwarta i zachęcając do uzupełnienia jej o tematy interesujące SMU. Pan Stanislav Ďuriš zaproponował podpisanie ogólnego porozumienia, którego tekst wręczył Prezesowi GUM. Następnie delegacja polska została zapoznana z wybranymi laboratoriami SMU, w tym z Laboratorium Promieniowania Jonizującego, Laboratorium Przepływów, Laboratorium Wzorców Elektrycznych, Laboratorium Temperatury oraz Laboratorium Czasu i Długości. Podczas gdy Prezes GUM wraz z Dyrektorem Generalnym SMU omawiali zagadnienia związane ze wspólną polityką obu urzędów, pozostali członkowie polskiej delegacji przedyskutowali ze specjalistami ze SMU szczegóły współpracy w zakresie pomiarów długości.

Spotkanie zakończyło się uroczystym podpisaniem porozumienia GUM – SMU, po czym Prezes GUM podziękował za świetną organizację spotkania i zaprosił Pana Stanislava Ďuriša do złożenia wizyty w GUM. Wstępnie ustalono datę tej wizyty na marzec 2007 r.

**Memorandum of Understanding**  
on  
**Cooperation in the Field of Metrology**

between  
**Central Office of Measures (GUM),  
Warszawa, Poland**

and  
**The Slovak Institute of Metrology (SMU),  
Bratislava, Slovak Republic**

in the following referred to as "parties",

believing that the cooperation between GUM and SMU will further the development of metrology to the benefit of the two organizations which represent their respective countries in the field of metrology,

considering the need for international harmonization of top metrological activities, especially the comparability of national standards, declared in accordance with the Mutual Recognition Arrangement (MRA) signed by the directors of the national metrology institutes,

understanding the need for, and significance of, metrology for the prospering of industry,

considering the bilateral interest in mutual scientific and technological cooperation,

agree on the following:

**Section 1**

The parties aspire to cooperate in a spirit of trust and confidence. To achieve this aim, they will inform each other of focal points of work and the results achieved, come to an understanding on joint projects in the fields of science and technology and exchange personnel working in these fields.

**Section 2**

Cooperation will cover the following areas in particular:

1. preparation and realization of projects for the development of metrology,
2. comparison of national and other reference standards,
3. performance of scientific work in the field of metrology,
4. education and scientific training.

**Section 3**

This Memorandum shall enter into force the day it is signed by both parties. The parties may agree in writing on supplements and extensions or on the cancellation of the Memorandum.

Warszawa, 6/12/2006

For the  
Central Office of Measures

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Włodzimierz Sanocki  
President

Bratislava, 6.12.2006

For the  
Slovak Institute of Metrology

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Stanislav Ďuriš  
Director General

## Inauguracja EURAMET e.V. w PTB Berlin

Dnia 11 stycznia 2007 r. w Berlinie utworzono EURAMET, europejską organizację metrologiczną posiadającą osobowość prawną. Po wpisaniu EURAMET-u do Rejestru Stowarzyszeń w Niemczech do nazwy zostaną dodane litery e.V.

Stowarzyszenie i jego sekretariat mają swoją siedzibę w Brunshwiku (Braunschweig)  
**38116 Braunschweig, Bundesallee 100, Niemcy.**

Językiem stosowanym w EURAMET-cie jest język angielski.

Po przyjęciu poprzez rezolucję i po podpisaniu Statutu EURAMET-u przez 26 członków założycieli, ukonstytuowało się Zgromadzenie Ogólne, które na okres trzech lat wybrało Przewodniczącego EURAMET-u i jednego Wiceprzewodniczącego. Drugim Wiceprzewodniczącym EURAMET-u jest Przewodniczący EMRP (Europejski Program Badań Naukowych w Metrologii), wybrany przez Komitet EMRP na okres trzech lat.

Przewodniczącym EURAMET-u na najbliższą kadencję został wybrany Pan Michael Kühne z PTB, Niemcy, a Wiceprzewodniczącym – Pan Arnold Leitner z BEV, Austria.

Przewodniczącym Komitetu EMRP, drugim Wiceprzewodniczącym EURAMET-u, został Pan Luc Erard z LNE, Francja, a jego zastępcą – Pan Ed de Leer z NMI, Holandia.

W berlińskim spotkaniu uczestniczyli przedstawiciele Głównego Urzędu Miar.



# *Dokumenty dotyczące problematyki związanej z niepewnością pomiaru przygotowywane pod auspicjami Międzynarodowego Biura Miar*

Grupa Robocza (WG 1) działająca w ramach **Wspólnego Komitetu ds. Przewodników w Metrologii** (Joint Committee for Guides in Metrology – JCGM), powołanego w 1997 r. pod kierownictwem dyrektora **Międzynarodowego Biura Miar** (BIPM), przygotowuje szereg dokumentów dotyczących zagadnień związanych z opracowaniem danych pomiarowych pod wspólnym tytułem *Evaluation of measurement data*. Dokumenty te, po uzyskaniu ostatecznej akceptacji, będą udostępnione w postaci elektronicznej na stronach internetowych BIPM ([www.bipm.org](http://www.bipm.org)). Poniżej znajdują się tytuły poszczególnych opracowań wraz z krótkim opisem ich zawartości.

## *1. An introduction to the Guide and related documents*

Dokument przedstawia istotę podstawowych koncepcji związanych z opisem wielkości mierzonej zawartych w kolejnych opracowaniach. Definiuje niepewność pomiaru jako parametr charakteryzujący rozproszenie wartości związanych z wielkością mierzoną. Podkreśla rolę probabilistycznego podejścia przy jej wyrażaniu w postaci rozkładu możliwych wartości dla wielkości mierzonej.

## *2. Concepts and basic principles*

Dokument zawiera opis koncepcji dotyczących:

- modelu matematycznego określającego powiązanie wielkości wyjściowych z wielkościami wejściowymi,
- modelowania wielkości mierzonej w postaci rozkładu prawdopodobieństwa,
- estymowania wielkości mierzonej wartością oczekiwaną rozkładu, a niepewności standardowej jego odchyleniem standardowym,
- wykorzystania pełnej informacji o wielkości wejściowej do określenia jej rozkładu prawdopodobieństwa z uwzględnieniem teorii Bayesa i zasady maksimum entropii,
- wyznaczania rozkładu prawdopodobieństwa wielkości wyjściowej przy zastosowaniu zasady propagacji rozkładów.

## *3. Supplement 1 to the Guide – propagation of distributions using a Monte Carlo method*

Dokument dotyczy praktycznego zastosowania zasady propagacji rozkładów w postaci symulacji Monte Carlo. Wielkość mierzona scharakteryzowana jest przez funkcję gęstości prawdopodobieństwa. Jej wartość oczekiwana traktowana jest jak najlepsza estymata wielkości mierzonej, a odchylenie standardowe jako niepewność standardowa związana z tą estymatą. Przedstawiono algorytm postępowania z uwzględnieniem liczby symulacji umożliwiającej osiągnięcie założonej dokładności obliczeniowej przedziału ufności dla wielkości mierzonej. Przyjęto dwie koncepcje przedziału ufności – symetrycznego probabilistycznie i najkrótszego dla założonego poziomu ufności. Ten drugi może być asymetryczny względem wartości oczekiwanej rozkładu związanego z wielkością mierzoną. Przedstawiono przykłady obliczeniowe i procedurę walidacyjną wyznaczania niepewności pomiaru metodami analitycznymi przy użyciu symulacji Monte Carlo.

#### *4. Supplement 2 to the Guide – models with any number of output quantities*

Dokument dotyczy modelu pomiaru, w którym występuje więcej niż jedna wielkość wyjściowa (amplituda i faza; parametry krzywej wzorcowania; parametry opisujące geometrię powierzchni artefaktu). Przedstawia prawo propagacji niepewności w postaci macierzowej. Opisuje symulację Monte Carlo dla modeli wielowymiarowych, w celu wyznaczenia dla nich odpowiedniego wielowymiarowego rozkładu prawdopodobieństwa. Na jego podstawie można wyznaczyć odpowiednik przedziału ufności, jak dla wielkości jednowymiarowych, w postaci obszaru ufności. Obszar ten w ogólnym przypadku powinien być obszarem najmniejszym dla określonego poziomu ufności. W przypadku wielowymiarowej funkcji Gaussa, jako rozkładu wielkości wyjściowej, przybiera postać hiperelipsoidy, a w innych przypadkach może przyjmować postać hiperprostokąta.

#### *5. Supplement 3 to the Guide – modelling*

Dokument dotyczy trzech głównych zagadnień: tworzenia modelu pomiaru, klasyfikacji modeli oraz ich obliczeń. Tworzenie modelu pomiaru omawia powiązania wielkości wejściowych z wielkościami wyjściowymi, przy znajomości zjawisk fizycznych i praktyki pomiarowej. Uwzględnia się tu oddziaływanie wielkości wpływających na wynik pomiaru. Mogą być nimi zarówno oddziaływania przypadkowe jak i systematyczne. Klasyfikacja modeli dotyczy matematycznego opisu pomiaru bezpośredniego i pośredniego wielkości jedno i wielowymiarowej, w tym wektorowych, ze szczególnym odniesieniem do wielkości z dziedziny metrologii elektrycznej, akustycznej i optycznej. Obliczenia natomiast związane są z wyznaczaniem estymat powyższych wielkości i powiązanych z nimi niepewności z uwzględnieniem ich korelacji. Przedstawiono liczne przykłady obliczeniowe dotyczące różnych dziedzin pomiarowych.

#### *6. The role of measurement uncertainty in deciding conformance to specified requirements*

Dokument dotyczy oceny zgodności wielkości mierzonej z określonymi wymaganiami. Wymagania definiują granice zgodności w postaci przedziału ufności dla zbioru możliwych wartości dla wielkości mierzonej. Przedział ten powinien obejmować wartość oczekiwaną i odchylenie standardowe rozkładu związanego z wielkością mierzoną. Przedstawiono przykład obliczeniowy, w którym do obliczeń zastosowano zasadę propagacji rozkładów przy użyciu symulacji Monte Carlo. Rozważono przypadek przedziału dwustronnego z określonymi górną i dolną granicą oraz przypadek przedziału jednostronnego z określoną tylko górną granicą i zerową dolną wartością graniczną.

#### *7. Applications of the least-squares method*

Dokument dotyczy zagadnienia wykorzystania metody najmniejszych kwadratów przy wzorcowaniu i adiustowaniu. Metoda umożliwia wyznaczenie funkcji określającej relację pomiędzy wartością zadawaną wielkości mierzonej a wartością odpowiedzi wzorcowanego lub adiustowanego urządzenia pomiarowego. Jej wynikiem jest określenie parametrów adiustacji lub dopasowanie krzywej kalibracji. W procesie kalibracji typowymi wielkościami zadawanymi są wartości certyfikowanych wzorców odniesienia. Dopasowanie powinno uwzględniać fakt niepewności pomiarowych związanych z tymi wartościami. Może mieć postać liniowej lub nieliniowej krzywej kalibracji, przy wyznaczaniu której uwzględnia się wiedzę na temat zjawisk fizycznych związanych z wykonywanym pomiarem.

## Najważniejsze krajowe naukowe spotkania metrologiczne w 2007 roku

*Międzyzdroje, 12 – 16 lutego 2007*

W dniach od 12 do 16 lutego odbędzie się VI Sympozjum nt. Niepewności Pomiaru połączone z XX Seminarium Sekcji Kształcenia i Rozwoju Kadry Komitetu Metrologii i Aparatury Naukowej PAN. Sympozjum tradycyjnie organizowane jest przez Zakład Metrologii Instytutu Automatyki Przemysłowej Politechniki Szczecińskiej i Sekcję Kształcenia i Rozwoju Kadry Komitetu Metrologii i Aparatury Naukowej PAN pod patronatem Prezesa Głównego Urzędu Miar. Tematyka sympozjum obejmie szerokie spektrum zagadnień, w tym:

- metody określania niepewności: metoda ścisła, metody zalecane w publikacji *Wyrażanie niepewności pomiaru. Przewodnik*, metody przybliżone, symulacja Monte Carlo,
- zagadnienia ogólne związane z filozofią pomiaru i elementami statystyki matematycznej; hipotezy o rozkładach prawdopodobieństwa zmiennych wejściowych,
- obliczanie niepewności w pomiarach najwyższej dokładności, w złożonych pomiarach wielkości fizycznych stałych w czasie i w systemach pomiarowych, przy wzorcowaniu i adiustacji,
- oprogramowanie do obliczania niepewności,
- przykłady określania niepewności,
- zagadnienia prawne związane z obliczaniem niepewności,
- terminologię i symbolikę w zagadnieniach niepewności.

*Kraków, 9 – 13 września 2007*

W dniach od 9 do 13 września odbędzie się Kongres Metrologii pod hasłem „Metrologia – narzędzie poznania i droga rozwoju”, którego organizacją zajmuje się Katedra Metrologii Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Kongresowi patronują: Komitet Metrologii i Aparatury Naukowej PAN i Prezes Głównego Urzędu Miar. Tematyka Kongresu została podzielona na następujące zagadnienia:

- współczesne problemy metrologii
  - mikrosystemy pomiarowe; zagadnienia sprzętowe i projektowe, nowe technologie,
  - systemy rozproszone i bezprzewodowe; interfejsy i protokoły, kompresja i transmisja danych,
  - fuzja danych pomiarowych; identyfikacja modeli złożonych procesów i obiektów,
  - metody i algorytmy analizy danych,
  - nowe problemy przetwarzania a/c; granice szybkości i rozdzielczości,
  - czujniki i przetworniki z modulacją światła, czujniki elektrochemiczne i inne.
- stosowanie nowych metod pomiarowych
  - pomiary biomedyczne; metody diagnostyki i analizy medycznej,
  - pomiary konwencjonalnych i niekonwencjonalnych źródeł i przetworników energii,
  - pomiary technologiczne i transportowe; obiekty „inteligentne”,
  - pomiary środowiskowe; rozpoznawanie stanów zagrożenia,
  - pomiary i diagnostyka obiektów mechanicznych, pomiary akustyczne,
  - pomiary w zastosowaniach militarnych.

- współczesne problemy podstaw metrologii; dydaktyka metrologii
  - teoria i modelowanie systemów pomiarowych,
  - wzorce i wielkości odniesienia; pomiary dokładne, wzorcowanie i metrologia prawna,
  - pomiary kwantowe, wzorce kwantowe,
  - błędy, niepewności, wrażliwość,
  - dydaktyka metrologii; plany studiów, nowe treści w podręcznikach.

*Łódź, 24 – 26 września 2007*

W dniach 24 – 26 września odbędzie się XXXIX Międzyuczelniana Konferencja Metrologów. Organizatorem Konferencji jest Katedra Automatyzacji Procesów Włókienniczych Politechniki Łódzkiej. Tematyka Konferencji obejmuje:

- podstawowe problemy metrologii – wzorce i wzorcowanie, niedokładność pomiaru, pomiary: kwantowe, dokładne, teoria systemów pomiarowych, filozofia pomiaru;
- metrologię wielkości elektrycznych i nieelektrycznych – pomiary: elektryczne, magnetyczne, temperatury, optyczne, mechaniczne, chemiczne, włókiennicze, biomedyczne, w mikro- i nanotechnologii;
- przyrządy i systemy pomiarowo-kontrolne – inteligentne czujniki pomiarowe, wirtualne przyrządy pomiarowe, rozproszone systemy pomiarowo-kontrolne, mikrosystemy pomiarowe, systemy wbudowane, komunikacja człowiek-komputer w metrologii, tekstroniczne systemy pomiarowo-kontrolne;
- cyfrowe przetwarzanie i analizę sygnałów pomiarowych – filtracja cyfrowa, analiza: częstotliwościowa, czasowo-częstotliwościowa, falkowa, przetwarzanie obrazów, eksploracja danych (data mining), sieci neuronowe;
- zastosowania metrologii – diagnostyka: techniczna, medyczna, pomiary środowiskowe, biometria, pomiary przemysłowe, telekomunikacja, bezpieczeństwo;
- dydaktykę metrologii – technologię informacyjną w edukacji, wirtualne laboratorium, zdalny dostęp do laboratorium, e-learning, metodykę nauczania, nowe podręczniki i programy.

*Będlewo koło Poznania, 25 – 27 września 2007*

W dniach 25 – 27 września odbędzie się VIII Krajowe Sympozjum Kolorymetryczne, w organizacji którego tradycyjnie weźmie udział Główny Urząd Miar, a członkami Komitetu Organizacyjnego będą po raz ósmy pracownicy Zakładu Promieniowania Optycznego GUM. Tematyka Sympozjum obejmie szeroki wachlarz zagadnień związanych z pomiarami w kolorymetrii i spektrometrii oraz aspektami psychofizycznymi barwy. Przewiduje się, że problemy poruszone w referatach i komunikatach będą nawiązywały do motta sympozjum „Fizyka i psychofizyka barwy”, a jednocześnie rozwijały zagadnienia poruszane na dotychczasowych spotkaniach sympozjalnych. Sympozjum odbędzie się pod patronatem Prezesa Głównego Urzędu Miar.

Lepszemu zorientowaniu się w tematyce poprzednich siedmiu sympozjów kolorymetrycznych służyć może informacja dostępna na stronie internetowej organizatorów, gdzie znaleźć można spisy treści materiałów konferencyjnych publikowanych w latach 1996 – 2005.

<http://www.gum.gov.pl/pl/site/organizacja/zaklady/optyczny/>



## Seminaria w Głównym Urzędzie Miar w 2007 roku

Lp.	Termin	Komórka organizacyjna	Tytuł referatu	Autor
1.	16 stycznia 2007	Zakład Metrologii Elektrycznej	Czas na Ziemi i w kosmosie	Dr Albin Czubla
2.	20 lutego 2007	Zakład Metrologii Elektrycznej	Spójność pomiarowa gwarantem ogólnoświatowej jednolitości miar	Elżbieta Michniewicz
3.	13 marca 2007	Uniwersytet Warszawski	Czy łatwo jest zapewnić spójność pomiarów chemicznych?	Prof. Ewa Bulska
4.	24 kwietnia 2007	Sekretariat Naukowy Metrologii	Niepewność pomiaru i metoda Monte Carlo na podstawie <i>Evaluation of measurement data – Supplement 1 to the “Guide to the expression of uncertainty in measurement” – Propagation of distributions using a Monte Carlo method.</i> Wprowadzenie teoretyczne	Paweł Fotowicz
		Zakład Długości i Kąta	Niepewność pomiaru i metoda Monte Carlo na podstawie <i>Evaluation of measurement data – Supplement 1 to the “Guide to the expression of uncertainty in measurement” – Propagation of distributions using a Monte Carlo method.</i> Zastosowanie praktyczne	Dariusz Czulek
5.	15 maja 2007	Zakład Metrologii Elektrycznej	Międzynarodowe porównania międzylaboratoryjne w systemie przekazywania jednostek miar	Elżbieta Michniewicz
		Sekretariat Naukowy Metrologii	Wytyczne dotyczące porównań międzylaboratoryjnych GUM	Paweł Fotowicz
6.	19 czerwca 2007	Zakład Długości i Kąta	Obliczanie stopnia równoważności wyników z porównań międzylaboratoryjnych	Zbigniew Ramotowski
7.	16 października 2007	Sekretariat Naukowy Metrologii	Znaczenie projektu iMERA dla rozwoju EMRP (Europejskiego Programu Badań w Metrologii)	Dobrosława Sochocka
8.	21 listopada 2007	Sekretariat Naukowy Metrologii	Międzynarodowe Organizacje Metrologiczne	Dobrosława Sochocka
		Zakład Długości i Kąta	Znaczenie <i>Porozumienia o wzajemnym uznawaniu wzorców i świadectw wzorcowania – CIPM MRA</i>	Jan Landowski
9.	18 grudnia 2007	Gabinet Prezesa	Nowelizacja <i>Międzynarodowego słownika podstawowych i ogólnych terminów metrologii.</i> Najważniejsze zmiany i uzupełnienia	Dr Jerzy Borzymiński
10.	15 stycznia 2008	Sekretariat Naukowy Metrologii	Projekty dokumentów Międzynarodowego Biura Miar związane z problematyką niepewności pomiaru	Paweł Fotowicz

## XXXVIII Międzyuczelniana Konferencja Metrologów

W dniach od 4 do 6 września 2006 r. odbyła się kolejna, trzydziesta ósma, edycja konferencji naukowej metrologów MKM. W tym roku zorganizowana została przez Zakład Systemów Informacyjno-Pomiarowych Instytutu Elektrotechniki Teoretycznej i Systemów Informacyjno-Pomiarowych Politechniki Warszawskiej. Obrady odbywały się w Ryni nad Zalewem Zegrzyńskim i poświęcone były sześciu grupom zagadnień. Pierwszą z nich stanowiły podstawowe problemy metrologii z problematyką dotyczącą wzorców jednostek miar oraz wyznaczania niepewności pomiaru. Drugą były zagadnienia metrologii wielkości elektrycznych i nieelektrycznych obejmujące pomiary: elektryczne, magnetyczne, temperatury, optyczne, mechaniczne oraz mikro- i nanotechnologii. Kolejna grupa dotyczyła przyrządów i systemów pomiarowo-kontrolnych, a wśród nich: inteligentnych czujników pomiarowych, wirtualnych przyrządów pomiarowych, rozproszonych systemów pomiarowo-kontrolnych, mikrosystemów pomiarowych i komputerów. Następną była problematyka cyfrowego przetwarzania i analizy sygnałów pomiarowych, a w niej: filtracja cyfrowa, analiza częstotliwościowa i falkowa, przetwarzanie obrazów, fuzja sensorów i danych oraz sieci neuronowe. Ostatnie grupy tematyczne stanowiły zagadnienia dotyczące zastosowań metrologii i jej dydaktyki, obejmujące problematykę: diagnostyki technicznej i medycznej, pomiarów środowiskowych i przemysłowych, biometrii, telekomunikacji, technologii internetowych w edukacji oraz laboratoriów wirtualnych.

W konferencji uczestniczyli pracownicy GUM, którzy przedstawili na oddzielnych sesjach tematycznych dwa referaty:

- P. Fotowicz, R. Jabłoński: *Przedział ufności dla pomiarów średnic światłowodów laserowym przyrządem skanującym*,
- A. Barański, J. Ratajczak, P. Zawadzki: *Złoty kalibrator jako krótkotrwały nośnik jednostki miary*.

Pierwszy z powyższych referatów powstał we współpracy z Instytutem Metrologii i Systemów Pomiarowych Politechniki Warszawskiej.

### Streszczenia referatów

#### *Przedział ufności dla pomiarów średnic światłowodów laserowym przyrządem skanującym*

Prezentowano wykorzystanie analitycznej metody obliczania przedziału ufności przy opracowaniu wyniku pomiaru średnic włókien światłowodowych. Metoda pozwala na wyznaczanie przedziału ufności zgodnie z przyjętą jego definicją zawartą w *Uzupełnieniu* do publikacji *Wyrażanie niepewności pomiaru. Przewodnik*. Metodę zastosowano do oceny niepewności pomiaru wykonywanego laserowym przyrządem skanującym. Włókno w trakcie pomiaru może przemieszczać się w pewnym dozwolonym obszarze pomiarowym. Przeprowadzona analiza pokazuje, jaki wpływ mają możliwe przemieszczenia włókna w przestrzeni pomiarowej na niepewność jego pomiaru.

P. Fotowicz, R. Jabłoński

#### *Złoty kalibrator jako krótkotrwały nośnik jednostki miary*

Złoty kalibrator jest istotnym elementem spójności pomiarowej hierarchicznego układu wzorcowania przyrządów pomiarowych do pomiarów elektrycznych. Omówiono efektywność dwóch metod wzorcowania: uproszczonej i poelementowej. Istnieją przypadki, w których pierwsza z metod daje korzystniejsze rezultaty w postaci zachowania lepszej spójności pomiarowej. Dla czterech z sześciu zakresów pomiarowych napięcia stałego metoda uproszczona jest bardziej efektywna. Przyczyny tego nieoczekiwanego wyniku eksperymentu należy upatrywać w zastosowanym dzielniku napięcia.

A. Barański, J. Ratajczak, P. Zawadzki

## *I Międzynarodowa Konferencja Oświetleniowa krajów Grupy Wyszehradzkiej „LumenV4”*

W dniach 28 – 30 września 2006 r. odbyła się w Balatonfured (Węgry) I Międzynarodowa Konferencja Oświetleniowa krajów Grupy Wyszehradzkiej „LumenV4”, zorganizowana przez Komitety Oświetleniowe Czech, Słowacji, Węgier i Polski z udziałem ok. 200 specjalistów reprezentujących szeroki zakres zainteresowań związanych z rozwiązywaniem problemów oświetleniowych takich jak: technika świetlna, barwa, promieniowanie optyczne, fotobiologia, fotochemia. Delegacja polska liczyła ok. 40 osób z głównych ośrodków akademickich i przemysłowych związanych z branżą oświetleniową. Kolejna konferencja „Lumen V4” ma się odbyć jesienią 2008 r. na terenie Polski.

Podczas Konferencji przedstawiciele Głównego Urzędu Miar zaprezentowali następujące referaty:

- Łukasz Litwiniuk: „Optical radiation measurements in Polish metrological administration”,
- Grzegorz Szajna (współautorka Dorota Sobótko): „Materiały fosforescencyjne – pomiary parametrów fotometrycznych”.

Dotychczasowy i przewidywany na przyszłość udział GUM wydaje się być istotny ze względu na stałą potrzebę podnoszenia rangi metrologii promieniowania optycznego, nie zawsze odpowiednio docenianej w gronie fachowców z dziedziny techniki świetlnej.

## *Symposium Klubu Polskie Forum ISO 9000*

W dniach od 18 do 20 października 2006 r. odbyło się w Wadowicach piąte Symposium pod hasłem „Metrologia w systemach zarządzania jakością”. Celem symposium było podniesienie świadomości w zakresie wymagań metrologicznych, wynikających z aktualnych norm i przepisów prawnych oraz sposobów ich spełnienia w procesach monitorowania i pomiarów stosowanych w systemach zarządzania. Symposium było również tradycyjnym spotkaniem specjalistów zajmujących się teoretycznymi i praktycznymi problemami metrologii w systemach zarządzania.

Przedstawiciele administracji miar wygłosili następujące referaty:

- B. Lisowska, D. Jonaszek: *Określenie właściwości przyrządów pomiarowych i potwierdzenie spełnienia przez nie wymagań,*
- E. Michniewicz: *Spójność pomiarowa gwarantem ogólnoświatowej jednolitości miar,*
- M. Tichy: *Ocena zgodności przyrządów pomiarowych z wymaganiami dyrektyw MID i NAWI,*
- O. Dyczkowska-Uss: *Wybrane zagadnienia procesu akredytacji administracji miar w latach 2005 – 2006,*
- J. Landowski: *Porozumienie CIPM MRA jako narzędzie monitorowania zdolności pomiarowych krajowych instytucji metrologicznych.*

## *Streszczenia referatów*

### *Określenie właściwości przyrządów pomiarowych i potwierdzenie spełnienia przez nie wymagań*

Referat przybliży użytkownikom przyrządów pomiarowych wymagania formalno-prawne dotyczące tych przyrządów. W tym celu omówiono sposób określania właściwości przyrządów pomiarowych oraz podstawy prawne użytkowania przyrządów pomiarowych w określonych obszarach. Przedstawiono także różne rodzaje dokumentów wystawianych przez administrację miar w celu potwierdzenia spełniania wymagań niezbędnych przy użytkowaniu przyrządu, w zależności od jego przeznaczenia.

**B. Lisowska, D. Jonaszek**

### *Spójność pomiarowa gwarantem ogólnoświatowej jednolitości miar*

Przedstawiono rozwój działań mających na celu wprowadzenie i zachowanie ogólnoświatowej jednolitości miar. Zaprezentowano międzynarodową strukturę metrologiczną oraz wyjaśniono określenie spójności pomiarowej oraz omówiono metody jej zapewnienia i wpływ na jednolitość ogólnoświatowego systemu miar.

**E. Michniewicz**

### *Ocena zgodności przyrządów pomiarowych z wymaganiami dyrektyw MID i NAWI*

W referacie omówiono różnice pomiędzy dominującym obecnie klasycznym systemem prawnej kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych i nowoczesnym systemem oceny zgodności, wypracowanym w Unii Europejskiej, wchodzącym obecnie do stosowania w miejsce systemu prawnej kontroli metrologicznej.

**M. Tichy**

### *Wybrane zagadnienia procesu akredytacji administracji miar w latach 2005 – 2006*

Celem referatu było przedstawienie najistotniejszych aspektów procesu akredytacji administracji miar, ze szczególnym uwzględnieniem akredytacji Głównego Urzędu Miar. Omówiono wybrane zagadnienia audytu akredytacyjnego w 2005 r. i audytu w nadzorze, który odbył się we wrześniu 2006 r. Zaprezentowano zestawienie najważniejszych danych, które obrazują zakres akredytacji uzyskanej w 2005 r. oraz rozszerzenie akredytacji w roku 2006 r.

**O. Dyczkowska-Uss**

### *Porozumienie CIPM MRA jako narzędzie monitorowania zdolności pomiarowych krajowych instytucji metrologicznych*

W referacie przedstawiono wybrane zagadnienia wynikające z porozumienia CIPM MRA, które dotyczy wzajemnego uznawania państwowych wzorców jednostek miar oraz świadectw wzorcowania i świadectw pomiarów wydawanych przez krajowe instytucje metrologiczne.

**J. Landowski**

## Ogólnopolska konferencja naukowa „Jakość w chemii analitycznej”

W dniach 23 i 24 listopada 2006 r. odbyła się konferencja poświęcona problemom zapewnienia jakości wyników w analizie chemicznej nieorganicznej i organicznej w kontekście przygotowywania jednolitego europejskiego systemu metrologicznego. Tematyka konferencji obejmowała następujące zagadnienia:

- metrologia w pomiarach chemicznych,
- aspekty prawne związane z systemem metrologicznym,
- rola badań międzylaboratoryjnych,
- badania międzylaboratoryjne w Polsce (organizacja i udział),
- rola certyfikowanych materiałów odniesienia w pomiarach analitycznych,
- rola akredytacji w zapewnieniu jakości wyników pomiarów.

W konferencji uczestniczyła Pani Barbara Lisowska, wiceprezes GUM. Przedstawiciele administracji miar przestawili następujące referaty:

- B. Lisowska: *Działalność laboratoriów Głównego Urzędu Miar w zakresie pomiarów chemicznych*,
- A. Resztak: *Zapewnienie spójności pomiarowej w monitoringu jakości powietrza*,
- J. Lipiński: *Skale pomiarowe w metrologii chemicznej*,
- W. Kozłowski: *Zapewnienie jakości wyników w pomiarach konduktometrycznych*,
- M. Kisielewicz: *Problem jakości w alchemii*.

### Streszczenia referatów

#### *Działalność laboratoriów Głównego Urzędu Miar w zakresie pomiarów chemicznych*

Referat omawia działalność laboratoriów Zakładu Fizykochemii GUM w zakresie pomiarów fizykochemicznych, związanych z pomiarami: promieniowania jonizującego, temperatury, wielkości elektrochemicznych, wilgotności, wielkości spektrofotometrycznych oraz zagadnień związanych z analizą gazów. Zadania te realizowane są w sześciu laboratoriach, z których trzy prowadzą działalność w zakresie metrologii chemicznej. Działalność tych laboratoriów została przedstawiona pod kątem: utrzymania państwowych wzorców jednostek miar i wzorców odniesienia, świadczenia usług metrologicznych, współpracy z instytucjami krajowymi oraz współpracy międzynarodowej.

**B. Lisowska**

#### *Zapewnienie spójności pomiarowej w monitoringu zanieczyszczeń powietrza*

Laboratorium Gazowych Wzorców Odniesienia uczestniczyło w projekcie PHARE PL 0105.06. Dzięki realizacji tego projektu w Laboratorium utworzono stanowiska do wytwarzania wzorców gazowych stosowanych w pomiarach środowiskowych oraz do wzorcowania analizatorów stanowiących wzorce odniesienia w automatycznym systemie monitoringu zanieczyszczeń imisyjnych powietrza. W laboratorium metodą grawimetryczną przygotowano wzorce: tlenków azotu, siarki i tlenku węgla oraz uruchomiono kalibrator i analizator ozonu. Uruchomiono również systemy rozcieńczeń dynamicznych umożliwiające wytwarzanie strumieni gazu o zadanej zawartości składników.

W prezentacji przedstawiono strukturę automatycznego systemu monitoringu zanieczyszczeń imisyjnych powietrza, rolę GUM w tym systemie oraz możliwości pomiarowe Laboratorium.

**A. Resztak**

### *Skale pomiarowe w metrologii chemicznej*

W związku z koncepcją wprowadzenia pojęcia *pomiaru jakościowego* (rezolucja nr 13/2006 z 29. posiedzenia ISO/REMCO, Praga, 22 – 25 maja 2006 r.) omówiono to zagadnienie z punktu widzenia metrologii teoretycznej. Podano naukową definicję *pomiaru* opartą na matematycznym pojęciu *relacji*. Przedstawiono najważniejsze skale pomiarowe takie jak: nominalna, porządkowa, interwałowa, ilorazowa i naturalna. Wykazano, że *chemiczna analiza jakościowa* może być traktowana jako pomiar w skali nominalnej dychotomicznej (dwuwartościowej). W szczególności omówiono pomiar liczności materii i jej podstawową jednostkę miary – mol.

**J. Lipiński**

### *Zapewnienie jakości wyników w pomiarach konduktometrycznych*

Omówiono warunki jakie powinny być spełnione w celu zapewnienia spójności i porównywalności wyników pomiarów, zwracając szczególną uwagę na:

- stosowanie odpowiednich certyfikowanych materiałów odniesienia (spójność do wartości przewodności elektrycznej właściwej wyznaczonej metodą absolutną) do wzorcowania czujników konduktometrycznych,
- wzorcowanie przyrządów pomiarowych (konduktometrów),
- szacowanie niepewności wyników przy wzorcowaniu czujników konduktometrycznych oraz pomiarów próbek cieczy.

Omówiono także czynniki wpływające na wyniki pomiarów, w szczególności temperatury oraz atmosferycznego CO<sub>2</sub>. Dla niektórych zakresów pomiarowych (np. ultraczysta woda) i wyznaczanych wartości wielkości (np. stopień zasolenia) występują trudności w spełnieniu wszystkich ww. wymogów, co wynika odpowiednio z braku właściwych materiałów odniesienia lub nieaktualnych definicji wielkości.

Przedstawiono także projekty prac, podejmowanych w skali międzynarodowej w celu wzmocnienia podstaw metrologicznych w tej dziedzinie pomiarowej.

**W. Kozłowski**

### *Problem jakości w alchemii*

Referat prezentuje zagadnienia dotyczące jakości w badaniach nauk ścisłych na przykładzie alchemii. Jako poprzedniczka i łączniczka wielu dziedzin, alchemia była definiowana m.in. jako sztuka kosmiczna, w której przenikanie się świata materialnego i duchowego stanowiło drogę i sposób do samodoskonalenia się, mądrości, długowieczności, a w końcu nieśmiertelności. Tym samym kwestia jakości w badaniach przyrody podejmowanych przez alchemików była sprawą pierwszorzędą, ujmowaną na dwóch płaszczyznach: materialnej, rozumianej jako czystość substancji oraz spirytualnej, rozumianej jako czystość umysłu i ducha. Owoce tych badań są podwaliny położone pod wiele nauk i dziedzin: chemii, fizyki, farmacji, metalurgii i medycyny, by wymienić tylko te najważniejsze, które stanowią o rozwoju cywilizacyjnym współczesnego świata.

**M. Kisielewicz**

*Targi CONTROL-TECH*  
*Seminarium Głównego Urzędu Miar*  
*„Akredytacja laboratoriów*  
*urzędów administracji miar w Polsce”*  
*(Kielce, 28 września 2006 r.)*

W czasie seminarium pracownicy administracji miar wygłosili następujące referaty oraz zaprezentowali materiały filmowe:

1. *Co to jest i czemu służy porozumienie CIPM MRA?* – Jan Landowski (starszy metrolog w Głównym Urzędzie Miar),
2. *Wybrane aspekty akredytacji laboratoriów GUM* – Olga Dyczkowska-Uss (kierownik Zespołu ds. Systemu Zarządzania Jakością w Głównym Urzędzie Miar),
3. *Wzorcowanie to pewność i zaufanie* – Piotr Kozłowski (pełnomocnik dyrektora ds. jakości w Okręgowym Urzędzie Miar w Warszawie),
4. *Dziedziny pomiarowe akredytowane w Okręgowym Urzędzie Miar w Łodzi w świetle osiągniętych celów i planów na przyszłość* – Piotr Romuald Nowakowski (dyrektor Okręgowego Urzędu Miar w Łodzi),
5. *Akredytacja laboratoriów wzorcujących w Okręgowym Urzędzie Miar we Wrocławiu* – Grzegorz Galik i Norbert Markiewicz (pracownicy Okręgowego Urzędu Miar we Wrocławiu),
6. *Wdrażanie zmian wynikających z normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005 w Okręgowym Urzędzie Miar w Katowicach* – Sławomir Jeziorski (pełnomocnik dyrektora ds. jakości w Okręgowym Urzędzie Miar w Katowicach),
7. *Prezentacja Zespołu Laboratoriów Wzorcujących Akredytowanych w Okręgowym Urzędzie Miar w Bydgoszczy* (film 10 min) – wstęp: Beata Koepke (dyrektor Okręgowego Urzędu Miar w Bydgoszczy), prezentacja: Janusz Baranowski (pełnomocnik dyrektora ds. jakości w Okręgowym Urzędzie Miar w Bydgoszczy),
8. *Produkcja stempli legalizacyjnych i znaczników* (film 10 min) – Ryszard Muszyński (naczelnik Wydziału Nadzoru Metrologicznego w Okręgowym Urzędzie Miar w Bydgoszczy).

**POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI**  
POLISH CENTRE FOR ACCREDITATION



Sygnatariusz EA MLA  
EA MLA Signatory

**CERTYFIKAT AKREDYTACJI**  
**LABORATORIUM WZORCUJĄCEGO**  
ACCREDITATION CERTIFICATE OF CALIBRATION LABORATORY  
**Nr AP 080**

Potwierdza się, że: / This is to confirm that:

**GŁÓWNY URZĄD MIAR**  
**ZESPÓŁ LABORATORIÓW WZORCUJĄCYCH**  
ul. Elektoralna 2, 00-139 Warszawa

spełnia wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005  
meets requirements of the PN-EN ISO/IEC 17025:2005 standard

Akredytowana działalność jest określona w Zakresie Akredytacji Nr AP 080  
Accredited activity is defined in the Scope of Accreditation No AP 080

Akredytacja pozostaje w mocy pod warunkiem przestrzegania  
wymagań jednostki akredytującej określonych w kontrakcie Nr AP 080  
This accreditation remains in force provided the Laboratory observes  
the requirements of Accreditation Body defined in the Contract No AP 080

Certyfikat akredytacji ważny do dnia 28.12.2009 r.  
The certificate of accreditation is valid until 28.12.2009

Akredytacji udzielono dnia 29 grudnia 2005 r.  
Accreditation was granted on 29.12.2005 r.



DYREKTOR  
POLSKIEGO CENTRUM AKREDYTACJI

  
KAROL HAUPTMANN

Warszawa, dnia 2 stycznia 2007 r.

Wydawca: **Główny Urząd Miar**

**Prezes WŁODZIMIERZ SANOCKI**  
tel. 581 95 45, fax 620 84 11, e-mail: prws@gum.gov.pl

**Wiceprezes odpowiedzialny za sprawy metrologii  
naukowej i przemysłowej**  
**BARBARA LISOWSKA**  
tel. 581 95 49, fax 620 84 11, e-mail: vprbl@gum.gov.pl

**Wiceprezes odpowiedzialny za sprawy metrologii prawnej**  
**JEREMI ZARZYCKI**  
tel. 581 93 26, fax 624 25 73,  
e-mail: sekretariat.vprjz@gum.gov.pl

**Dyrektor Generalny Urzędu ELŻBIETA SOIKA**  
tel. 581 93 78, fax 624 02 68, e-mail: dgu@gum.gov.pl