

# SPÓJNOŚĆ POMIAROWA JAKO NARZĘDZIE ZAPEWNIENIA JAKOŚCI

mgr inż. Piotr Lewandowski

Polskie Centrum Akredytacji (PCA) – jako jednostka nadzorująca m.in. pracę laboratoriów wzorcujących i badawczych, opublikowała „Politykę dotyczącą zachowania spójności pomiarowej”.

W dokumencie tym określono wymagania i zalecenia odnoszące się bezpośrednio do **laboratoriów** oraz:

- **jednostek inspekcyjnych**
- **jednostek certyfikujących** wyroby oraz systemy zarządzania, które powinny wymagać od swoich klientów przestrzegania przedstawionych w Polityce zasad.

# Spójność pomiarowa

**Spójność pomiarowa** – powiązanie z wzorcami pomiarowymi,

właściwość wyniku pomiaru, przy której wynik może być związany z odniesieniem poprzez udokumentowany, nieprzerwalny łańcuch wzorcowań, z których każde wnosi swój udział do niepewności pomiaru.

# Niepewność pomiaru

Niepewność pomiaru – parametr związany z wynikiem pomiaru, charakteryzujący rozrzut wartości, które można w uzasadniony sposób przypisać wielkości mierzonej.

Niepewność pomiaru – ilościowa miara niedokładności pomiaru, której odzwierciedlenie stanowi rozrzut wyników



# Spójność pomiarowa

**Wzorcowanie, kalibracja** – działanie, które w określonych warunkach, w pierwszym kroku ustala zależność pomiędzy odwzorowywanymi przez wzorzec pomiarowy wartościami wielkości wraz z ich niepewnościami pomiaru, a odpowiadającymi im wskazaniem wraz z ich niepewnościami, a w drugim kroku wykorzystuje tę informację do ustalenia zależności pozwalającej uzyskać wynik pomiaru na podstawie wskazania.

# Spójność pomiarowa

---

Dokument DA-06 „Polityka dotycząca  
zapewnienia spójności pomiarowej”

*Wydanie 5*

*20.01.2015 r.*

# Cechy spójności pomiarowej

Spójność pomiarową charakteryzuje się poprzez sześć podstawowych cech:

- nieprzerwany łańcuch porównań
- niepewność pomiaru
- dokumentacja
- kompetencje personelu
- odniesienie do jednostek miary SI
- odstęp czasu między wzorcowaniami

Podstawowym źródłem zapewnienia spójności pomiarowej jest wyposażenie pomiarowe.

# Nieprzerwany łańcuch porównań



Międzynarodowy wzorzec masy 1 kg Francja



Narodowy wzorzec masy 1kg Polska



Kopie wzorców masy Laboratoria wzorcujące



Pomiar masy - kontrola wag



# Spójność pomiarowa

**Wyposażenie pomiarowe** (np. wzorce pomiarowe, przyrządy pomiarowe, układy pomiarowe) stosowane do wzorcowań/kalibracji, badań i pomiarów, mające wpływ na niepewność pomiaru, powinno być wzorcowane przez krajowe instytucje metrologiczne NMI lub Instytuty Desygnowane DI będące depozytariuszami wzorców państwowych albo **laboratoria wzorcujące**.



# Spójność pomiarowa

Potwierdzenie spójności pomiarowej uzyskujemy poprzez:

- wzorcowanie wyposażenia pomiarowego przez kompetentne organizacje,
- potwierdzeniem przeprowadzonego wzorcowania jest świadectwo wzorcowania,
- PCA nie akceptuje świadectw legalizacji jako potwierdzenie spójności pomiarowej,
- świadectwa wzorcowania wydawane przez akredytowane laboratoria wzorcujące są dowodem zachowania spójności pomiarowej pod warunkiem, że zawierają symbol akredytacji, a wzorcowane przyrządy i parametry zawarte są w zakresie akredytacji.

# Źródła zapewnienia spójności pomiarowej

Urządzenia pomiarowe mające wpływ na niepewność pomiaru związaną z wynikami tych działań, powinny być wzorcowane przez Krajowe Instytucje Metrologiczne, albo akredytowane laboratoria wzorcujące.

W przypadku braku możliwości realizacji wzorcowania

w wyżej wymienionych instytucjach, dopuszcza się wykorzystanie innych wzorcowań, przy czym jednostka zlecająca wzorcowanie powinna dysponować dowodami zasadności wyboru sposobu zachowania spójności pomiarowej.

# Spójność pomiarowa – wzorcowania wewnętrzne

- ❑ kompetencje personelu wykonującego wzorcowania wewnętrzne muszą być udokumentowane; należy przechowywać dokumentację szkoleń oraz dowody kompetencji w postaci np. wyników egzaminu lub wyników z auditu w zakresie wykonywania wzorcowań;
- ❑ powiązanie wyników wzorcowań z międzynarodowymi lub państwowymi wzorcami pomiarowymi NMI/DI albo z wzorcami pomiarowymi odniesienia NMI/DI powinno być udokumentowane;

- procedury szacowania niepewności pomiaru powinny być zgodne z dokumentem EA-4/02;
- wzorce pomiarowe odniesienia powinny być wzorcowane w odpowiednio ustalonych odstępach czasu w celu zapewnienia ich rzetelności; polityka i procedury ustalania i zmiany tych odstępów powinny być oparte o wieloletnią obserwację wzorców pomiarowych odniesienia;

# Świadectwo wzorcowania

	PRZEDSIĘBIORSTWO AUTOMATYZACJI I POMIARÓW INTROL Sp. z o.o. 40-519 Katowice, ul. T. Kościuszki 112 tel. (32) 205 33 44, 7890 000 faks: (32) 205 33 77, www.introl.pl <b>LABORATORIUM POMIAROWE</b> tel. (32) 7890107-8 e-mail: laboratorium@introl.pl	 Polskie Centrum Akredytacji WZORCOWANIE AP 053
Laboratorium wzorcuje akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji, sygnaturasza porozumień EA MLA i ILAC MRA dotyczących wzajemnego uznawania świadectw wzorcowania. Nr akredytacji AP 053.		
<b>ŚWIADECTWO WZORCOWANIA</b>		
Data wydania: 26 września 2013 r.		Nr świadectwa: 917-2282/13
		Strona 1/2
<b>PRZEDMIOT WZORCOWANIA</b>	<b>Termohigrometr</b> Typ: TM-305U; Nr fabr.: 130601021; Producent: TENMARS; Rozdzielczość: wilgotność: 0,1 %, temperatura: 0,1 °C;	
<b>ZGŁASZAJĄCY</b>	Przedsiębiorstwo Prywatne UNITOR s.c. Wanda i Paweł Polak ul. Rydygiera 30/32, 87-100 Toruń	
<b>METODA WZORCOWANIA</b>	Procedura PIL-P-09-08 "Wzorcowanie przyrządów do pomiaru wilgotności względnej i temperatury powietrza", wyd. 8 z dnia 28.09.2012 r.	
<b>WARUNKI ŚRODOWISKOWE</b>	Temperatura: (22,2 ± 23,1) °C Wilgotność: (33,0 ± 40,1) %	
<b>DATA WYKONANIA WZORCOWANIA</b>	26 września 2013 r.	
<b>SPÓJNOŚĆ POMIAROWA</b>	Wyniki wzorcowania zostały odniesione do wzorca pomiarowego odniesienia wilgotności utrzymywanego w E+E Elektronik w Austrii poprzez zastosowanie higrometru punktu rosy Optica nr: 0130507 oraz do państwowego wzorca pomiarowego temperatury utrzymywanego w GUM poprzez zastosowanie miernika Optica nr: 0130507 z czujnikiem termometru rezystancyjnego Pt100 nr: 06/09.	
<b>WYNIKI WZORCOWANIA</b>	Podano na stronie drugiej niniejszego świadectwa wraz z wartościami niepewności pomiaru.	
<b>NIEPEWNOŚĆ POMIARU</b>	Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności ok. 95 % i współczynniku rozszerzenia $k = 2$ .	
		
 KIEROWNIK Laboratorium Pomiarowego mgr inż. Andrzej Borkowski		
Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości.		

# Świadectwo wzorcowania

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA wydane przez LABORATORIUM AKREDYTOWANE Nr AP 053

Data wydania: 26 września 2013 r.

Nr świadectwa: 917-2282/13

Strona 2/2

WYNIKI Wyniki przeprowadzonego wzorcowania przedstawiono poniżej:  
WZORCOWANIA:

Nr	Wartość odniesienia		Wskazanie wzorcowanego przyrządu		Błąd pomiaru		Niepewność pomiaru	
	<i>t</i>	<i>RH</i>	<i>t</i>	<i>RH</i>	$\Delta t$	$\Delta RH$	<i>t</i>	<i>RH</i>
	[ °C ]	[ % ]	[ °C ]	[ % ]	[ °C ]	[ % ]	[ °C ]	[ % ]
1	21,9	60,8	22,2	60,3	+0,3	-0,5	0,3	1,4
2	22,9	55,9	23,2	55,0	+0,3	-0,9	0,4	1,6

Podane wartości temperatury odnoszą się do Międzynarodowej Skali Temperatury z 1990 r. (MST-90).



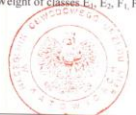
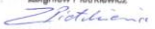
„Błąd pomiaru” - różnica między wskazaniem wzorcowanego przyrządu a wartością odniesienia.

Świadectwo traci ważność w terminie wynikającym z zakładowego harmonogramu okresowego sprawdzania przyrządów pomiarowych.

Autoryzował:



  
Mariusz Borkowski

# Świadectwo wzorcowania

  <b>NACZELNIK OBWODOWEGO URZĘDU MIAR W KATOWICACH</b> ul. Rynek 9, 40 - 957 Katowice tel./fax: (032) 253-65-46, e-mail: oum.katowice.katowice@gum.gov.pl	
<b>ŚWIADECTWO WZORCOWANIA</b>	
Data wydania: 11 czerwca 2012 r.      Nr świadectwa: U/12/51-511220143      Strona 1/2	
<b>PRZEDMIOT WZORCOWANIA</b>	<b>Wzorce masy klasy dokładności M<sub>1</sub> o masie nominalnej 1000 kg</b> nr identyfikacyjne: WAGA: 01 + 09, 1, 10 + 23, 26, 31, 38, 41, 42, 44, 146, 152 + 180 Charakterystyka wzorców: - materiał: żelwno, - kształt: prostopadłościan z jamą wzorcowniczą,
<b>ZGŁASZAJĄCY</b>	Gdańskie Usługi Metrologiczne Sp. z o.o., ul. Zająca 31, 80-283 Gdańsk
<b>UŻYTKOWNIK</b>	P.P.U.H. "WAGA", ul. Warszawska 15, 32-086 Węgrzce
<b>MIEJSCE WZORCOWANIA</b>	"Trans-Handel" Kryspinów 1
<b>METODA WZORCOWANIA</b>	Instrukcja operacyjna I/SOUMI/09/14: „Wzorcowanie dużych wzorców masy”, wydana 25 marca 2010 r., nr wydania: 2.
<b>WARUNKI ŚRODOWISKOWE</b>	Temperatura: (15,4 + 16,7) °C, wilgotność: (64 + 67) %.
<b>DATA WYKONANIA WZORCOWANIA</b>	6 czerwca 2012 r.
<b>SPÓJNOŚĆ POMIAROWA</b>	Wyniki wzorcowania zostały odniesione do państwowego wzorca jednostki miary masy utrzymywanego w Głównym Urzędzie Miar, poprzez zastosowanie wzorca masy 1000 kg nr ZN-01.
<b>WYNIKI WZORCOWANIA</b>	Podano na stronie drugiej niniejszego świadectwa wraz z wartościami niepewności pomiaru.
<b>NIEPEWNOŚĆ POMIARU</b>	Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4.02. Podane wartości niepewności stanowią niepewność rozszerzoną przy poziomie ufności ok. 95 % i współczynniku rozszerzenia k = 2.
<b>ZGODNOŚĆ Z WYMAGANIAMI</b>	W wyniku wzorcowania stwierdzono, że masa wzorców mieści się w granicach błędów dopuszczalnych dla wzorców masy klasy dokładności M <sub>1</sub> ustalonych w Zaleceniu Międzynarodowym OIML R 111-1 Weight of classes E <sub>1</sub> , E <sub>2</sub> , F <sub>1</sub> , F <sub>2</sub> , M <sub>1</sub> , M <sub>1,2</sub> , M <sub>2</sub> , M <sub>3</sub> and M <sub>3</sub> (2004 r. – art. 5)
 Z up. Naczelnika Obwodowego Urzędu Miar Nr 1 w Katowicach <b>S P E C J A L I S T A</b> Zbigniew Pietrzkiewicz 	
Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości.	



# Świadczenie legalizacji

 NACZELNIK OBWODOWEGO URZĘDU MIAR w ŚWIDNICY 58-100 Świdnica, ul. Długa 72, tel./fax 74 852 28 54, e-mail: oum.wroclaw.swidnica@gum.gov.pl	
<b>ŚWIADECTWO LEGALIZACJI PONOWNEJ</b>	
<b>PRZEDMIOT LEGALIZACJI</b>	Waga nieautomatyczna elektroniczna typu Rooster 60/18/3; Nazwa lub znak producenta: Miary i Wagi; Numer fabryczny: R195; Rok produkcji: 2008; Znak typu: T 6892; Decyzja nr: ----;  - obciążenie maksymalne <i>Max</i> 60 000 kg - obciążenie minimalne <i>Min</i> 400 kg - działka legalizacyjna <i>e</i> = 20 kg - działka elementarna <i>d</i> = 20 kg - klasa dokładności III
<b>WNIOSKODAWCA</b>	MIARY I WAGI Tomasz Kogut Sp. J., ul. Smaków 9, 49-318 Skarbimierz-Osiedle - naprawca.
<b>MIEJSCE ZAINSTALOWANIA LUB MIEJSCE UŻYTKOWANIA</b>	Skup Metali Nieżelaznych i Surowców Wtórnych Bolesław Uryasz, ul. Kliczkowska 56, 58-100 Świdnica.
<b>WYMAGANIA ZAKRES SPRAWDZEŃ</b>	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 31 stycznia 2008 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać wagi nieautomatyczne, oraz szczegółowego zakresu sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych (Dz. U. Nr 26, poz. 152).
<b>STWIERDZENIE ZGODNOŚCI</b>	W wyniku sprawdzenia stwierdzono, że ww. waga nieautomatyczna spełnia wymagania.
<b>MIEJSCE UMIESZCZENIA CECH</b>	Cechę legalizacji 3PL5, 14, I umieszczono na tabliczce znamionowej i częściowo na obudowie miernika wagi. Cechy zabezpieczające 3PL5 w liczbie 6 szt. umieszczono na: - tabliczce znamionowej z liczbą adiustacyjną 0042 i częściowo na obudowie miernika, - wewnątrz miernika na: przelączniku adiustacji, wtyczce przewodu sygnałowego, dostęp do płyty głównej miernika, - skrzynce przyłączeniowej przetworników (2 szt.).
<b>OKRES WAŻNOŚCI LEGALIZACJI</b>	Legalizacja jest ważna do dnia 31 stycznia 2016 r.
<b>ZNAK WNIOSKU</b>	Obw.UM5/400-48/14
<b>Data wystawienia:</b>	14 stycznia 2014 r.
	
<i>z upoważnienia Naczelnika</i>  INSPEKTOR Obwodowego Urzędu Miar w Świdnicy <i>Anna Dittewska</i>	
Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości.	
Obw.UM5/21/DDL	

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ