



**Bogumiła Zwierchanowska\***

## **UTRZYMANIE WDROŻONEGO SYSTEMU ZARZĄDZANIA W LABORATORIUM WZORCUJĄCYM ITB W ROKU 2011**

W niniejszym artykule opisano działania Laboratorium Wzorcującego ITB podjęte w 2011 r. w ramach utrzymania wdrożonego systemu zarządzania, związanego z akredytacją laboratorium przez Polskie Centrum Akredytacji (PCA) na zgodność z normą PN-EN ISO/IEC 17025 *Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących*.

Akredytowane laboratoria wzorcujące pełnią bardzo istotną rolę w dzisiejszej metrologii. Zapewniają spójność pomiarową w odniesieniu do wzorców krajowych lub międzynarodowych wzorcowanemu w nich wyposażeniu oraz szerzą świadomość metrologiczną. Stosowanie przez laboratoria badawcze do badań wzorcowanego wyposażenia powoduje zachowanie spójności pomiarowej i rzetelności uzyskiwanych wyników badań. Wiarygodne wyniki badań umożliwiają klientowi podejmowanie właściwych decyzji.

Aby laboratorium wzorcujące mogło uzyskać status laboratorium akredytowanego, musi spełniać wymagania PN-EN ISO 17025 *Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących* [1], tzn. wdrożyć system zarządzania, opracować stosowne procedury wzorcowań, posiadać kompetentny personel i poddać się ocenie jednostki akredytującej, którą w naszym kraju jest Polskie Centrum Akredytacji.

Laboratorium Wzorcujące Instytutu Techniki Budowlanej w styczniu 2008 r. uzyskało certyfikat akredytacji o numerze AP 113. Umożliwiło to laboratorium wykonywanie wzorcowań suwmiarek, wag i czujników zegarowych oraz opracowanie dla wykonanych wzorcowań świadectw wzorcowań ze znakiem akredytacji.

Czteroletnia ważność certyfikatu AP 113 minęła w styczniu 2012 r. Aby wznowić ważność certyfikatu, laboratorium musiało się poddać ocenie PCA, zgodnie z wymaganiami dokumentu [2], w całym zaakredytowanym obszarze i potwierdzić kompetencje personelu do wykonywania wzorcowań – już na pół roku przed upływem ważności

\* mgr inż. – Laboratorium Wzorcujące ITB

certyfikatu. W Laboratorium Wzorcującym ITB ocena odbyła się we wrześniu 2011 r. W dniu 8 grudnia 2011 r. laboratorium uzyskało przedłużenie ważności certyfikatu akredytacji AP 113 na kolejny czteroletni okres [3].

Przygotowania do uzyskania ponownej pozytywnej oceny PCA w czasie auditu certyfikującego trwały w laboratorium praktycznie od ostatniego auditu zewnętrznego. Całoroczne zadania laboratorium akredytowanego polegały na działaniach związanych z utrzymaniem wdrożonego systemu zarządzania, doskonaleniem oraz podwyższaniem kompetencji personelu laboratorium wzorcującego. Uczestnictwo w porównaniach międzylaboratoryjnych, organizowanie wewnątrzlaboratoryjnych porównań ze wszystkich zaakredytowanych procedur wzorcowań w akredytowanych przez laboratorium dziedzinach, jak i tych, które były przygotowywane do rozszerzenia, oraz uzyskanie pozytywnych rezultatów porównań potwierdziły kompetencje personelu.

Laboratorium, wychodząc naprzeciw potrzebom Zespołu Laboratoriów Badawczych ITB, postanowiło poddać procesowi akredytacji procedury wzorcowań, które są istotne w procesie nadzorowania [4] przez laboratoria badawcze własnego wyposażenia pomiarowego, a jeszcze nie zostały zaakredytowane. Dotyczy to procedury wzorcowania sit kontrolnych laboratoryjnych, stosowanych na dużą skalę w laboratoriach badawczych ITB, jak również pomiarów długości oraz pomiarów masy obiektów o nieznannej i znanej masie, a także wzorcowania wzorców masy klas dokładności  $M_1$  i  $M_2$ .

Do tej pory żadne polskie akredytowane laboratorium nie posiada akredytacji metody wzorcowania oczek sit (brak danych o zagranicznych laboratoriach).

Procedura wzorcowania sit powstała zgodnie z normami: PN-EN 3310-1 [5] – dla sit z tkaniny z drutu, PN-EN 3310-2 [6] – dla sit wykonywanych z blachy perforowanej oraz PN-EN 3310-3 [7] – dla sit wykonywanych z blachy perforowanej elektrochemicznie. Sita przed wzorcowaniem poddawane są oględzinom zewnętrznym w celu oceny pofałdowań, niewymiarowych oczek, uszkodzeń i innych wad. Sita o wymiarach boku/średnicy oczka od 36  $\mu\text{m}$  do 5 mm wzorcowane są pod mikroskopem z czujnikiem cyfrowym, a oczka sit o wymiarach powyżej 5 mm – suwmiarką cyfrową. Wyposażenie stosowane do wzorcowania oczek sit posiada aktualne świadectwa wzorcowań i zapewnia spójność pomiarową w odniesieniu do państwowego wzorca jednostki miary długości utrzymywanego w Głównym Urzędzie Miar.

Do wyznaczenia niepewności w zależności od stosowanego rodzaju wyposażenia pomiarowego opracowano oddzielne budżety niepewności, uwzględniając w nich składowe cząstkowe niepewności pomiaru, które mają istotny wpływ na wynik pomiaru.

Dotychczas tylko jedno polskie akredytowane laboratorium wzorcujące wystawiało świadectwa z pomiaru długości, żadne z pomiarów masy. Z powodu dużej liczby pomiarów i wzorcowań wykonywanych przez Laboratorium Wzorcujące dla Zespołu Laboratoriów Badawczych ITB, ukierunkowano rozszerzenie akredytacji właśnie o możliwość wydawania świadectw pomiaru w zakresie długości i masy, licząc również na pozyskanie nowych klientów spoza Instytutu.

Według Polskiego Centrum Akredytacji *...Akredytowane laboratorium wzorcujące może wykonywać pomiary w ramach swojego zakresu akredytacji, po uzyskaniu akceptacji PCA, na wniosek o rozszerzenie zakresu akredytacji o możliwość wydawania świadectw pomiaru w zakresie tych wielkości, które są ujęte w posiadanym zakresie akredytacji. Świadectwa pomiaru mogą być opatrzone symbolem akredytacji PCA WZORCOWANIE, ale nie można na nich umieszczać znaku ILAC-MRA... [8].*

Laboratorium Wzorcujące ITB spełnia wymienione wyżej wymagania, ponieważ posiada akredytację w dziedzinach długości i masy, i w tym zakresie wystąpiło o możliwość wydawania świadectw pomiaru.

W wyposażeniu laboratoriów badawczych znajdują się często elementy, których wymiar (np. średnica) czy masa (kulka) muszą być zgodne z normą przedmiotową i spełnienie tego warunku musi być udokumentowane. Tego typu dokumentacji służą właśnie świadectwa pomiaru, na których może znajdować się znak PCA - WZORCOWANIE i które są akceptowane przez audytorów zewnętrznych.

Laboratorium modernizuje swoje wyposażenie poprzez coroczne zakupy nowego sprzętu bądź adaptacje starego. W 2011 r. została zakupiona waga elektroniczna o nośności do 31 kg oraz dwa wzorce adiustacyjne: o masie 10 kg i 20 kg. Stanowisko to zostało stworzone w celu pomiarów masy obiektów o znanej i nieznannej masie nominalnej, a także wzorcowania wzorców masy, odważników i obciążników klas dokładności  $M_1$  i  $M_2$ .

Zapotrzebowanie na pomiary masy ze strony klientów wewnętrznych LPO jest bardzo duże. Spodziewać się można również pojawienia się zainteresowania ze strony klientów zewnętrznych, potrzebujących udokumentowanych pomiarów masy w celu ekspertyzy, czy też z innych powodów.

Po uzyskaniu akredytacji w styczniu 2008 r., Laboratorium Wzorcujące intensywnie rozszerzało swój zakres akredytacji o nowe procedury i dziedziny pomiarowe. Obecnie posiada akredytację w trzech dziedzinach:

- długość

wzorcowanie suwmiarek,

wzorcowanie czujników analogowych i cyfrowych głowicą mi kro metryczną

wzorcowanie czujników przyrządem OPTIMAR 100,

wzorcowanie mikrometrów,

wzorcowanie oczek sit,

pomiary długości;

- masa

wzorcowanie wag nieautomatycznych elektronicznych i mechanicznych,

wzorcowanie wzorców masy klasy dokładności  $M_1$ ,

pomiar masy;

- temperatura

wzorcowanie termometrów elektrycznych,

wzorcowanie termometrów elektrycznych w termostacie przenośnym.

W tablicy 1 przedstawiono nowy zakres akredytacji Laboratorium Wzorcującego ITB z dnia 8 grudnia 2011 r.

Tablica 1. Aktualny zakres akredytacji Laboratorium Wzorcującego ITB  
 Table 1. The current scope of accreditation of ITB Calibration Laboratory

Nazwa wielkości fizycznej i rodzaj przyrządu pomiarowego	Zakres pomiarowy	Zdolność pomiarowa CMC
Wielkości geometryczne		
Długość		
czujniki wzorcowane głowicą mikrometryczną: • analogowe z działką el. 0,01 mm • cyfrowe o rozdzielczości 0,01 mm	(0–25) mm (0–25) mm	3,6 μm 3,0 μm
czujniki wzorcowane przyrządem Optimar 100: • analogowe z działką el. 0,01 mm  • analogowe z działką el. 0,001 mm • cyfrowe o rozdzielczości 0,01 mm  • cyfrowe o rozdzielczości 0,001 mm	(0–10) mm (0–30) mm (0–50) mm (0–100) mm (0–5) mm (0–13) mm (0–25) mm (0–50) mm (0–100) mm (0–13) mm (0–25) mm (0–50) mm (0–100) mm	2,6 μm 2,9 μm 3,4 μm 4,9 μm 2,5 μm 3,0 μm 3,1 μm 3,4 μm 4,2 μm 2,0 μm 2,1 μm 2,4 μm 3,5 μm
suwmiarki z działką el. 0,10 mm suwmiarki z działką el. 0,05 mm suwmiarki z działką el. 0,02 mm suwmiarki o rozdzielczości 0,01 mm	(0–400) mm (0–400) mm (0–400) mm (0–400) mm	0,13 mm 0,07 mm 0,04 mm 0,03 mm
mikrometry zewnętrzne	(0–25) mm (25–50) mm (50–75) mm (75–100) mm (100–125) mm (125–150) mm (150–175) mm (175–200) mm (200–225) mm (225–250) mm	1,8 μm 2,2 μm 2,6 μm 3,2 μm 3,8 μm 4,4 μm 5,1 μm 5,7 μm 6,4 μm 7,0 μm

sita kontrolne laboratoryjne (wzorcowanie oczek sit przy użyciu mikroskopu z czujnikiem cyfrowym)	36 µm-5 mm	9 µm
sita kontrolne laboratoryjne (wzorcowanie oczek sit przy użyciu suwmiarki)	(5-50) mm (50-125) mm	50 µm 110 µm
pomiary przy użyciu suwmiarki o rozdzielczości 0,01	(0-200) mm (200-400) mm	37 µm 54 µm
pomiary przy użyciu wysokościomierza suwmiarkowego o rozdzielczości 0,01	(0-300) mm	30 µm
pomiary przy użyciu mikrometru zewnętrznego	(0-25) mm	2,4 µm
pomiary przy użyciu zestawu: mikroskop z czujnikiem cyfrowym o rozdzielczości 0,001	(0-25) mm	9 µm
pomiary przy użyciu czujnika cyfrowego o rozdzielczości 0,001	(0-60) mm	2,6 µm
<b>Masa</b>		
<b>Wagi</b>		
wagi nieautomatyczne • elektroniczne  • mechaniczne	do 610 g powyżej 610 g do 6,1 kg powyżej 6,1 kg do 31 kg powyżej 31 kg do 160 kg	8,2 x 10-5% 3,3 x 10-4% 6,5 x 10-4% 2,7 x 10-3%
<b>Wzorce masy</b>		
wzorce masy, odważniki klas dokładności M1 i M2 i	20 kg 10 kg	160 mg 140 mg
obciążniki	500 g	0,4 mg
	200 g	0,2 mg
	100 g	0,2 mg
	50 g	0,2 mg
	20 g	0,2 mg
	10 g	0,2 mg
	5 g	0,2 mg
	2 g	0,2 mg
1 g	0,2 mg	
wzorce masy, odważniki klasy dokładności M2 i obciążniki	5 kg	140 mg
pomiary masy	do 610 g powyżej 610 g do 31 kg	3 mg 200 mg
<b>Temperatura</b>		
<b>Termometria elektryczna</b>		
termometry elektryczne i elektroniczne	(- 20-140) °C	0,08°C
termometry elektryczne i elektroniczne	(- 15-100) °C	0,3°C

Metody wzorcowań, pomiarów, których wyboru laboratorium dokonało w celu akredytacji, są ściśle związane ze spectrum działań Zespołu Laboratoriów Badawczych. Umożliwia to łatwiejszy dostęp laboratoriów badawczych do wzorcowań i szybsze ich wykonanie przez pracowników Laboratorium Wzorcującego ITB.

Uzyskanie przez Laboratorium Wzorcujące przedłużenia ważności certyfikatu akredytacji o kolejny czteroletni cykl jest uwieńczeniem najważniejszego celu wynikającego z przeglądu zarządzania w 2011 r. Aby tego dokonać, LPO podnosi ciągle kwalifikacje personelu poprzez uczestnictwo w szkoleniach metrologicznych, doskonali procedury wzorcowań i instrukcje sprawdzeń, analizuje i dostosowuje się do potrzeb swoich klientów oraz ulepsza sukcesywnie swój system zarządzania.

## Bibliografia

- [1] PN-EN ISO/IEC 17025 Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących
- [2] PCA DAP-04 Akredytacja laboratoriów wzorcujących. Wymagania szczegółowe
- [3] PCA DA-01 Opis sytemu akredytacji
- [4] PN-EN ISO 10012-1:1998/ Ap1:2001 Wymagania dotyczące zapewnienia jakości wyposażenia pomiarowego. System potwierdzenia metrologicznego wyposażenia pomiarowego
- [5] PN-ISO 3310-1 Sita kontrolne. Wymagania techniczne i badania. Sita kontrolne z tkaniny z drutu
- [6] PN-ISO 3310-2 Sita kontrolne. Wymagania techniczne i badania. Sita kontrolne z blachy perforowanej
- [7] PN-ISO 3310-3 Sita kontrolne. Wymagania techniczne i badania. Część 3: Sita kontrolne z blachy cienkiej perforowanej elektrochemicznie
- [8] PCA DA-06 Wytyczne. Polityka Polskiego Centrum Akredytacji dotycząca zapewnienia spójności pomiarowej

### MAINTENANCE OF INITIATED SYSTEM OF MANAGEMENT IN THE ITB CALIBRATION LABORATORY (LPO)

#### Summary

The paper deals with the standard requirements and the requirements of Polish Centre of Accreditation (the PCA) which have to be met, to keep the system of management consistent with standard PN-EN ISO/IEC 17025:2005 *General requirements for the competence of the testing and calibration laboratories* at the ITB Calibration Laboratory. Laboratory initiated the system of management and PCA granted the certificate of accreditation in 2008. The task of laboratory is to maintain the initiated system of management and to improve its functioning.

*Praca wpłynęła do Redakcji 1 II 2012 r.*