

ARTYKUŁY – REPORTS

Bogumiła Zwierchanowska\*

## PRZYGOTOWANIE LABORATORIUM WZORCUJĄCEGO LPO DO AKREDYTACJI

W artykule przedstawiono działania podjęte w celu wdrożenia systemu zarządzania w Laboratorium Wzorcującym Instytutu Techniki Budowlanej na zgodność z PN-EN ISO/IEC 17025:2005 *Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących*. Aby laboratorium uzyskało certyfikat akredytacji AP 113 wydany przez Polskie Centrum Akredytacji, należało podjąć decyzję o akredytacji, przygotować dokumentację systemową i techniczną, poddać się wizytacji wstępnej przez auditorów Polskiego Centrum Akredytacji, zakupić uzupełniające wyposażenie, znowelizować i zaktualizować dokumentację, wdrożyć system zarządzania zgodny z PN-EN ISO/IEC 17025:2005 oraz pozytywnie przejść audit akredytacyjny.

### 1. Wstęp

Istotnym warunkiem prawidłowego wykonywania wszelkiego rodzaju prac badawczych jest posiadanie sprawnego wyposażenia pomiarowego oraz jego właściwy nadzór poprzez wykonywanie cyklicznych wzorcowań oraz międzyokresowych sprawdzeń i konserwacji w celu zapewnienia rzetelności pomiaru mierzonych wielkości.

W roku 1995 Zespół Laboratoriów Badawczych (ZLB) Instytutu Techniki Budowlanej uzyskał certyfikat akredytacji na zgodność z obowiązującą wówczas normą, dotyczącą kompetencji laboratoriów badawczych. Na potrzeby ZLB zarządzeniem nr 13 Dyrektora Instytutu z dnia 11 sierpnia 1999 r. w strukturze Zespołu Laboratoriów Badawczych ITB powołano Laboratorium Pomiarowe (LPO).

Laboratorium zajmowało się nadzorowaniem wyposażenia pomiarowego akredytowanego Zespołu Laboratoriów Badawczych, tj. sprawdzaniem okresowym, konserwacją, drobnymi naprawami urządzeń pomiarowych. Wzorcowania wyposażenia ZLB wykonywane były w Głównym Urzędzie Miar (GUM), Okręgowych Urzędach Miar (OUM) oraz w zewnętrznych laboratoriach pomiarowych.

W 2003 r. w wytycznych Polskiego Centrum Akredytacji zawartych w dokumencie DA-06 *Polityka Polskiego Centrum Akredytacji dotycząca zapewnienia spójności pomiarowej* (wyd. II z 12.05.2003) [1] zostały określone podstawowe zasady dotyczące właś-

\* mgr inż. – kierownik Laboratorium Wzorcującego ITB

ciwego nadzorowania wyłącznie w laboratoriach akredytowanych lub w Głównym Urzędzie Miar, albo w odpowiednich Okręgowych Urzędach Miar, jeżeli nie istniało akredytowane laboratorium wzorcujące obejmujące daną dziedzinę. Świadectwa otrzymane z tych laboratoriów były respektowane przez auditorów PCA oceniających zgodność z PN-EN ISO/IEC 17025:2001 [2] podczas auditów odbywających się w akredytowanych jednostkach badawczych, w czasie auditów w nadzorze lub podczas rozszerzania zakresów akredytacji (nie były uwzględniane świadectwa legalizacji).

Polskie Centrum Akredytacji (PCA) w 2003 r. pozwoliło jednostce posiadającej akredytowane laboratoria badawcze wykonywać wzorcowania we własnym zakresie, po spełnieniu warunków określonych w obowiązującym wówczas DA-06 (wyd. z 2003 r.) [1]:

*a) procedury wzorcowania muszą być udokumentowane, wyniki wzorcowania przedstawiane w formie świadectw, protokołów lub tp., a zapiski pomiarowe muszą być przechowywane przez ustalony czas;*

*b) 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;*

*c) powiązanie wyników wzorcowań z wzorcami państwowymi lub międzynarodowymi powinno być udokumentowane;*

*d) procedury szacowania niepewności pomiaru powinny być zgodne z dokumentem EA-4/02 „Wyznaczanie niepewności pomiaru”; przy określaniu zgodności ze specyfikacją należy uwzględnić niepewność pomiaru;*

*e) wzorce 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 odniesienia; należy uwzględnić wytyczne podane w normie PN-ISO 10012-1:1998/Ap1:2001 [3].*

W zaistniałej sytuacji, gdy ZLB posiadało kilkaset sztuk sprzętu podlegającego nie tylko sprawdzeniu, ale także wzorcowaniu, podczas corocznego przeglądu zarządzania w 2003 r. kierownictwo Zespołu Laboratoriów Badawczych wraz z najwyższym kierownictwem podjęło decyzję o dostosowaniu Laboratorium Pomiarowego do wykonywania wzorcowań wewnętrznych poprzez spełnienie wymienionych wyżej warunków.

W ramach tematu badawczego LN-2/04 powstały pierwsze trzy procedury wzorcowań dla LPO, które dotyczyły wzorcowania przyrządów suwmiarkowych, wag i komór cieplnych. Podczas wdrażania tych procedur okazało się, że wymagają one pewnych zmian, związanych między innymi z rozszerzeniem budżetu niepewności pomiaru, jak również sposobem wykonywania pomiarów temperatury w komorach termostatycznych i klimatycznych.

Na przeglądzie zarządzania ZLB w 2004 r. podjęto decyzję o rozpoczęciu przygotowań LPO do akredytacji w Polskim Centrum Akredytacji. LPO, wchodzące w skład Zespołu Laboratoriów Badawczych, jako jedyne nie posiadało akredytacji. Było ono objęte systemem jakości ZLB oraz nadzorowane i auditowane przez auditorów wewnętrznych ZLB.

## 2. Rozpoczęcie procesu akredytacji

Zarządzeniem Dyrektora Instytutu nr 9 z dnia 31 sierpnia 2005 r, z mocą od 1 września 2005, wyłączono Laboratorium Pomiarowe ze struktury Zespołu Laboratoriów Badawczych i zmieniono jego nazwę na Laboratorium Wzorcujące ITB, pozostawiając jednocześnie skrót LPO.

We wrześniu 2005 r. przydzielono Laboratorium Wzorcującemu fundusze statutowe do wykorzystania w ramach tematu statutowego LPO-1/2005 pt. „Przygotowanie Laboratorium Wzorcującego LPO do akredytacji”.

Zgodnie z pierwszym istotnym wymaganiem normy [2] laboratorium pomiarowe poddające się procesowi akredytacji powinno być niezależne i podlegać jedynie najwyższemu kierownictwu.

LPO znajdowało się w strukturze organizacyjnej Zespołu Laboratoriów Badawczych, będąc jednocześnie laboratorium pomiarowym.

W Polskim Centrum Akredytacji istnieją dwa oddzielne pionery, które zajmują się odpowiednio laboratoriami badawczymi lub wzorcującymi.

Aby poddać się procesowi akredytacji, LPO musiało utworzyć własną dokumentację systemu jakości oraz dokumentację techniczną (przygotować nowe i znowelizować istniejące procedury wzorcowań), przedstawić dowody świadczące o wykonywaniu wzorcowań w dziedzinach zgłoszonych do akredytacji: świadectwa wzorcowań, wyniki porównań międzylaboratoryjnych i wewnątrzlaboratoryjnych, instrukcje sprawdzeń bieżących i inne dokumenty wymagane przez normę [2], a także poddać się bardzo szczegółowym audytom wewnętrznym w celu spełnienia wymagań normy oraz jak najlepszemu przygotowaniu się do auditu PCA. Bardzo istotną czynnością było właściwe nadzorowanie wyposażenia pomiarowego poprzez wykonywanie jego wzorcowań w laboratoriach akredytowanych lub GUM oraz udokumentowanie takiego trybu postępowania. Oznaczało to konieczność wdrożenia systemu zarządzania w Laboratorium Wzorcującym zgodnego z normą [2].

Wymagania PCA wobec laboratoriów wzorcujących są zdecydowanie wyższe niż wobec laboratoriów badawczych – z uwagi na to, że niewłaściwie wykonane wzorcowanie wyposażenia używanego do badań może dostarczać nieprawdziwych danych pomiarowych, jak również nie zapewniać spójności pomiarowej. Dlatego też dokonywana przez PCA ocena laboratoriów wzorcujących jest bardzo dokładna i wnikliwa. PCA zaleca laboratoriom wzorcującym poddanie się przed auditem akredytacyjnym tzw. wizytacji wstępnej w celu oceny wdrożonego systemu zarządzania, wyposażenia, jak również wykonywanych w laboratorium wzorcowań, kwalifikacji oraz kompetencji personelu.

Laboratorium Wzorcujące podjęło decyzję o poddaniu się procesowi akredytacji na zgodność z normą [2], zgłaszając wniosek formalny do Polskiego Centrum Akredytacji z prośbą o wizytację wstępną PCA w celu oceny LPO jako Laboratorium Wzorcującego. Załączona dokumentacja systemowa i pomiarowa została przez auditorów PCA oceniona pozytywnie, jako nadająca się do wszczęcia procesu akredytacji laboratorium. Termin wizytacji wstępnej PCA został ustalony na 28 listopada 2005 r.

Wizytacji wstępnej podlegały cztery dziedziny, w zakresie których pracownicy LPO wykonywali wzorcowania:

- długość – wzorcowanie przyrządów sumiarkowych, mikrometrów, czujników mechanicznych i elektronicznych,
- masa – wzorcowanie wag nieautomatycznych elektronicznych i mechanicznych,
- wielkości nieelektryczne – wzorcowanie urządzeń do pomiaru temperatury: termometry cieczowe, oporowe, termoelektryczne oraz wzorcowanie termometrów komór cieplnych,
- wielkości elektryczne – pomiary napięcia (prądu stałego) DCU.

Od maja 2005 r. zaczęła obowiązywać znowelizowana norma PN-EN ISO/IEC 17025:2005 [4], w której wprowadzono zmiany w stosunku do poprzedniego wydania. Akredytacja na zgodność z normą [2] była możliwa jedynie do 31 marca 2006 r. – po tym terminie obowiązywało już wyłącznie akredytowanie laboratorium na zgodność ze znowelizowaną normą [4].

Po zaleceniach audytora wiodącego podczas wizytacji wstępnej PCA w LPO dostosowano dokumentację systemową do nowych wymagań wynikających z normy [4]. Znowelizowano również dokumentację techniczną laboratorium.

### 3. Ważniejsze wyposażenie pomiarowe

Ze środków uzyskanych w ramach tematu statutowego zakupiono komorę klimatyczną do sprawdzania termohigrometrów, piec rurowy do sprawdzania termometrów w wysokich temperaturach do 1100°C oraz czterokanałowy rejestrator temperatury EBI.

Pomiary temperatury stanowią około 60% sprawdzeń związanych z nadzorowaniem wyposażenia pomiarowego w ZLB.

Zakup komory klimatycznej umożliwia sprawdzanie termohigrometrów używanych przez laboratoria ZLB i laboratorium LPO do monitoringu warunków środowiskowych w celu spełnienia wymagań związanych z normami badawczymi dotyczącymi wyrobów budowlanych lub opracowanymi własnymi procedurami badań lub wzorcowań.

Piec rurowy o zmiennym położeniu pionowym i poziomym jest źródłem ciepła stosowanym do realizacji sprawdzeń termoelementów (w położeniu poziomym) oraz czujników termometrów rezystancyjnych (w położeniu pionowym). Możliwość uzyskania wysokiej temperatury do 1100°C pozwala spełnić wymagania klientów LPO.

Zakup czterokanałowego rejestratora temperatury o zakresie od -50°C do 250°C umożliwia wyznaczenie gradientów temperatury w komorach klimatycznych i termostatach jednocześnie w czterech punktach, a wbudowana pamięć pozwala na ciągłą rejestrację danych oraz graficzne opracowanie wyników sprawdzenia komór.

Zakupiono również inne wysokiej klasy urządzenia:

- platynowy czujnik termometru rezystancyjnego I rzędu SPRT do stosowania jako wzorzec,
- dwa platynowe czujniki rezystancyjne – referencyjne do wykonywania pomiarów temperatury podczas wzorcowania,
- termostat o głębokości zanurzenia do 450 mm, zapewniający stabilizację temperatury około  $\pm 0,007$  K, o zakresie od -40°C do 150°C wraz z urządzeniem odczytowym i oprogramowaniem rejestrującym pomiary,

- fluid level adapter – element umożliwiający podniesienie poziomu medium do krawędzi studni termostatu podczas sprawdzania lub wzorcowania termometrów szklanych o długości do 40 cm,
- termostat z komórką punktu potrójnego wody – będący wzorcem (0,01°C – constant) do kontroli termometrów stosowanych przez LPO do wzorcowania i sprawdzeń termometrów klientów LPO,
- miernik do pomiarów wielkości nieelektrycznych ALMEMO 2690 – 8 z sondami do zintegrowanych pomiarów wilgotności i temperatury, temperatury oraz prędkości przepływu.

#### **4. Zakończenie procesu akredytacji w Laboratorium Wzorującym**

Temat statutowy „Przygotowanie Laboratorium Wzorującego LPO do akredytacji” został rozpoczęty 9 września 2005 r. i był realizowany do 31 grudnia 2007. W tym czasie zostały wykonane wszystkie zaplanowane zadania objęte tematem. Zasadniczym celem było wdrożenie systemu zarządzania zgodnego z normą [2] oraz uzyskanie przez Laboratorium Wzorujące certyfikatu akredytacji Polskiego Centrum Akredytacji na wykonywanie wzorcowania wyposażenia pomiarowego, tj. suwmiarek, czujników zegarowych analogowych i cyfrowych oraz nieautomatycznych wag elektronicznych.

Laboratorium Wzorujące LPO jest samodzielną jednostką organizacyjną działającą w ramach ITB na mocy Zarządzenia nr 7 Dyrektora Instytutu Techniki Budowlanej z dnia 5 kwietnia 2007 r. Umiejscowienie LPO w strukturze ITB przedstawia schemat na rysunku 1.

W dniach 8–9 października 2007 r. Laboratorium Wzorujące ITB przeszło pomyślnie audyt akredytacyjny przeprowadzony przez audytorów Polskiego Centrum Akredytacji.

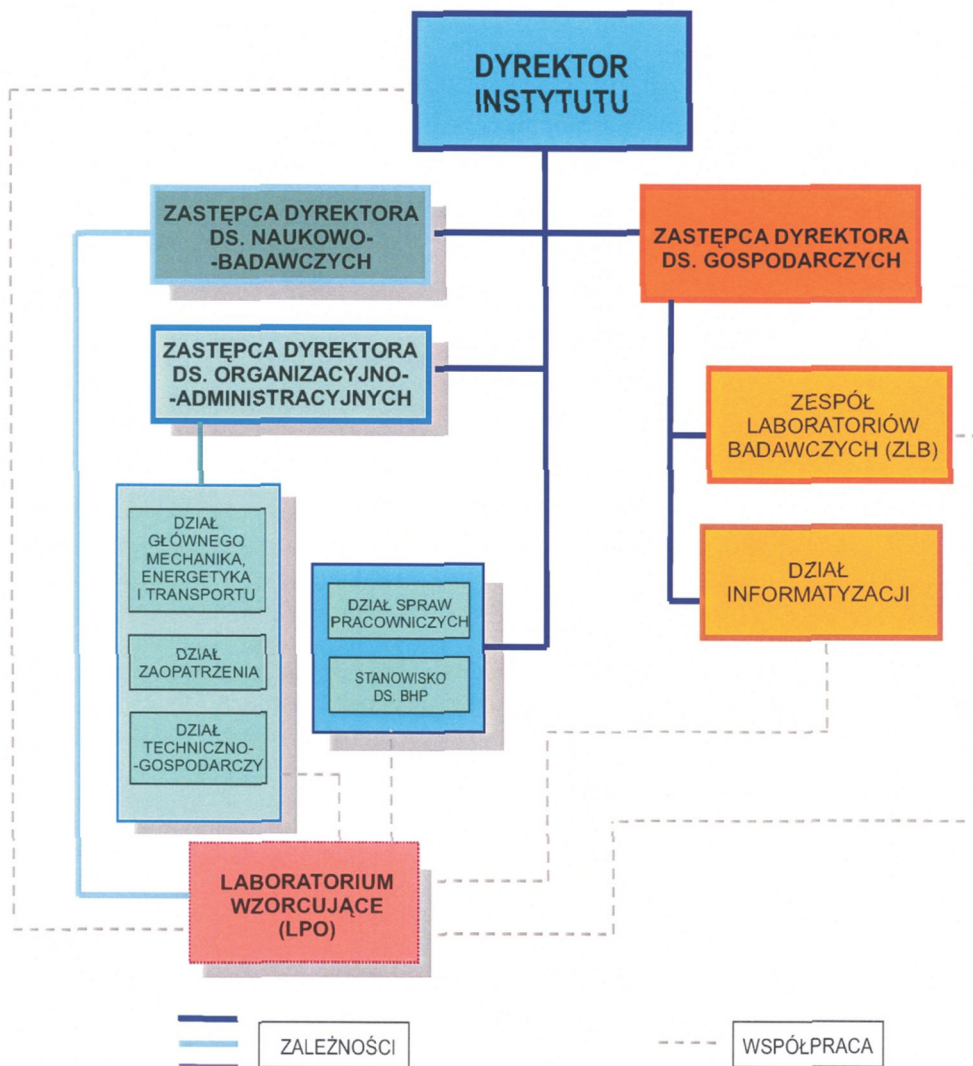
W dniu 21 stycznia 2008 r. Laboratorium Wzorujące Instytutu Techniki Budowlanej uzyskało certyfikat akredytacji nr AP 113 potwierdzający spełnienie wymagań PCA zgodnie z dokumentami [2], [5], [6] oraz normami [3] i [4].

Procedury wzorcowania LPO akredytowane przez PCA podano w tablicy 1.

26 lutego 2008 r. Dyrektor ITB podpisał umowę sublicencyjną z PCA umożliwiającą stosowanie połączonego znaku ILAC-MRA (International Laboratory Accreditation Corporation – Mutual Recognition Arrangement) wraz ze znakiem akredytacji PCA na świadectwach wzorcowania opracowywanych przez LPO, co oznacza łatwą identyfikację usług wzorcowania akredytowanego oraz wzajemne uznawanie świadectw wzorcowania w krajach będących sygnatariuszami ILAC.

Informacja o uzyskanej przez Laboratorium Wzorujące ITB akredytacji zamieszczona została na stronie Polskiego Centrum Akredytacji wraz zakresem akredytacji [www.pca.gov.pl](http://www.pca.gov.pl)

Laboratorium Wzorujące posiada swoją stronę internetową na stronie Instytutu Techniki Budowlanej, gdzie dostępny jest również zakres akredytacji LPO oraz certyfikat akredytacji nr AP 113.



Rys. 1. Umieszczenie Laboratorium Wzorcującego w schemacie organizacyjnym Instytutu Techniki Budowlanej w 2008 r.

Fig. 1. Position of the Calibration Laboratory in the organizational scheme of Building Research Institute in 2008

Tablica 1. Procedury wzorcowań LPO zakredytowane przez PCA  
 Table 1. Procedures of calibrations of the LPO accredited by PCA (the Polish Centre for Accreditation)

Nr instrukcji	Nazwa procedury	Wydanie
PW-01	Wzorcowanie suwmiarek	wyd. IV, 22.05.2007
PW-06	Wzorcowanie analogowych i cyfrowych czujników zegarowych	wyd.V, 15.07.2008
PW-10	Wzorcowanie nieautomatycznych wag elektronicznych – pomiary wielokrotne	wyd. III, 20.07.2007
PW-12	Wzorcowanie nieautomatycznych wag elektronicznych	wyd. I, 20.07.2007

## Bibliografia

- [1] PCA DA-06 Wytyczne. Polityka Polskiego Centrum Akredytacji dotycząca zapewnienia spójności pomiarowej
- [2] PN-EN ISO/IEC 17025:2001 Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących
- [3] PN-EN ISO 10012-1:1998/Ap1:2001 Wymagania dotyczące zapewnienia jakości
- [4] PN-EN ISO/IEC 17025:2005 Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących
- [5] PCA DA-01 Opis sytemu akredytacji
- [6] PCA DAP-04 Akredytacja laboratoriów wzorcujących. Wymagania szczegółowe

## PREPARATION OF THE BUILDING RESEARCH INSTITUTE CALIBRATION LABORATORY TO THE ACCREDITATION

### Summary

This paper deals with the actions which were undertaken to implement the management system in the Calibration Laboratory of BRI, according to PN-EN ISO/EC 17025 *General requirements for the competence of the testing and calibration laboratories*. To obtain the certificate of accreditation AP 113 for Calibration Laboratory issued by the Polish Centre for Accreditation the following steps have to be done taking a decision on accreditation, preparation of the system and technical procedures, taking measures for preliminary audit of the Polish Centre for Accreditation, buying the supplement equipment, revision and updating of the documentation, implementation of the management system according to PN-EN ISO/EC 17025:2005, and positive passage of the final accreditation audit.

*Praca wpłynęła do Redakcji 9 X 2008*