

Rozwój laboratoriów wzorcujących w OUM Szczecin

The development of calibration laboratories at the Regional Office of Measures in Szczecin

Krzysztof Skwark (Okręgowy Urząd Miar w Szczecinie)

Artykuł przedstawia rozwój laboratoriów wzorcujących w Okręgowym Urzędzie Miar w Szczecinie przez ostatnie 10 lat. Opisane są główne kierunki rozwoju oraz rodzaj zakupionego wyposażenia. Omówione zostały również aspekty związane z automatyzacją procesów pomiarowych, w oparciu o wykorzystanie zaawansowanych funkcji Excela oraz komunikację szeregową. W podsumowaniu przedstawiono efekty tych prac oraz priorytety na przyszłość.

The article presents the development of calibration laboratories at the Regional Office of Measures in Szczecin over the last 10 years. There are described the main directions of development and the type of equipment purchased. There is discussed the main aspect related to the automation of measurement processes based on the use of advanced Excel functions and serial communication as well. The summary presents the effects of this work and priorities for the future.

Do 2019 r. Okręgowy Urząd Miar w Szczecinie był najmłodszym i najmniejszym Okręgowym Urzędem Miar w Polsce. W ciągu ostatnich 10 lat Urząd mocno rozwinął zakres wykonywanych czynności – głównie jeśli chodzi o liczby i rodzaj wzorcowanych przyrządów pomiarowych. Jednym z ważniejszych impulsów było akredytowanie laboratoriów wzorcujących w OUM Szczecin w 2006 r. Drugim, nie mniej ważnym aspektem, była chęć zaspokojenia własnych potrzeb w zakresie wzorcowania wyposażenia użytkowanego przez obwodowe urzędy miar (obecny Wydział Legalizacji i wydziały zamiejscowe) oraz potrzeb lokalnych przedsiębiorców. W Zespole Laboratoriów Wzorcujących w Szczecinie funkcjonują dwa laboratoria wzorcujące: Laboratorium Masy, realizujące wzorcowania w zakresie masy, siły, momentu siły i twardości oraz Laboratorium Interdyscyplinarne, wykonujące pozostałe wzorcowania w dziedzinach: wielkości geometrycznych, elektrycznych, chemicznych, optycznych, czasu i częstotliwości (w tym parametry ruchu), ciśnienia, temperatury i wilgotności, objętości. W Laboratorium Interdyscyplinarnym, w którym pracują tylko 4 osoby, wykonuje się ok. 70% wszystkich wzorcowań dla ponad 50 różnych przyrządów pomiarowych. Tak duża różnorodność realizowanych zadań wynika w znacznej mierze ze specyfiki regionu północno-zachodniej Polski, gdzie przeważają usługi, a nie przemysł.

Rozwój laboratorium realizowany był stopniowo na trzech głównych płaszczyznach, obejmujących:

- poszerzenie możliwości oferowanych usług w dziedzinach już istniejących poprzez drobne zakupy uzupełniające wyposażenie, zmodernizowanie
- kluczowego wyposażenia, tworzenie nowych stanowisk pomiarowych;
- zapewnienie jak największej automatyzacji działań (z uwagi na niewielką liczbę personelu) – głównie poprzez rejestrację pomiarów w plikach programowych Excela – z wykorzystaniem istniejących protokołów komunikacji;
- zwiększenie konkurencyjności oferowanych usług (w tym akredytowanych) poprzez ich kompleksowość oraz minimalizację czasów realizacji usług, co pośrednio wynika z powyższych zadań.

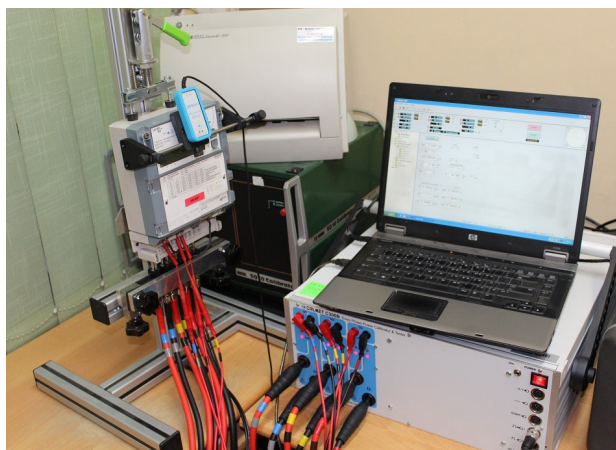
W latach 2011–2015, z uwagi na niewielkie środki, realizowano tylko niezbędne zakupy. Zakupiono m.in.:

- multimetr Transmille 8081A, który zastąpił wysłużony 30-letni multimetr Solarton 7071, co zapewniło ciągłość wykonywanych usług oraz pozwoliło zmniejszać poziom niepewności uzyskiwanych pomiarów;
- głowicę mikrometryczną Mitutoyo i długie płytki do 500 mm, co pozwoliło rozpocząć wzorcowania suwmiarek do 1000 mm, mikrometrów do 500 mm oraz czujników zegarowych. Zaopatrzone się również w kątownik walcowy i płytki kątowe, celem wzorcowania kątowników 90° i kątomierzy;
- filtry ciekłe, poszerzające zakres wzorcowania spektrofotometrów w zakresie poniżej 400 nm,
- przenośny kalibrator temperatury oraz termometr ASL, stanowiący początek tworzenia pracowni pomiarów środowiskowych (temperatura i wilgotność).

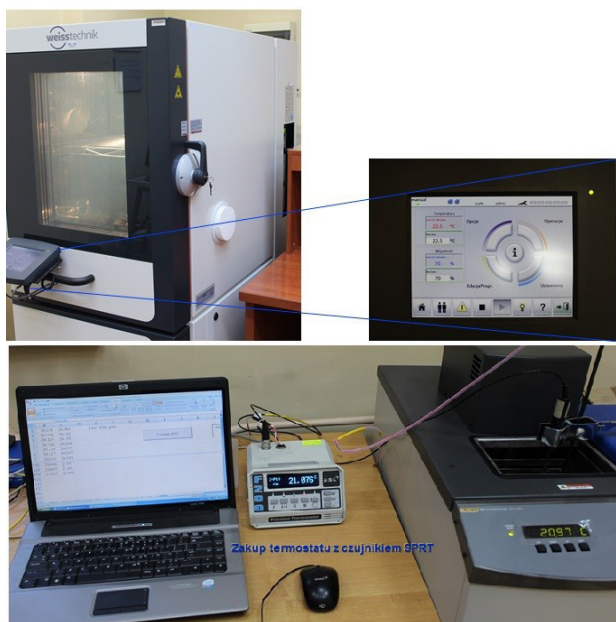


Natomiast w ostatnich 3 latach pozyskano znacznie większe środki na inwestycje, co pozwoliło na wyposażenie laboratoriów w stanowiska pomiarowe, tj.:

- stanowisko do legalizacji oraz wzorcowania liczników energii elektrycznej, zawierające kalibrator C300 wraz z osprzętem, co aktualnie umożliwia w pełni automatyczny proces pomiarowy. Na stanowisku wykonywane są pomiary dla wszystkich rodzajów liczników, łącznie z nowymi licznikami, posiadającymi na stałe zwarte tory napięciowo-prądowe. Przyrząd może również współpracować z innymi referencyjnymi licznikami kontrolnymi, takimi, jak Radian czy D3000;



- stanowisko do wzorcowania termohigrometrów, zawierające komorę klimatyczną wraz z referencyjnym higrometrem punktu rosy. W bieżącym roku planowana jest akredytacja wzorcowań termohigrometrów,



co stanowi początek procesu związanego z tworzeniem pracowni warunków środowiskowych (wilgotności i temperatury). W drugim etapie będą akredytowane pozostałe pomiary temperatury, z użyciem zakupionego termostatu Fluke, wraz z czujnikiem referencyjnym SPRT;

- stanowisko do wzorcowania kluczy dynamometrycznych w laboratorium masy, które umożliwia wzorcowania w nowym obszarze momentu siły.

Ponadto zmodernizowano stanowiska do wzorcowania ciśnieniomierzy poprzez zakup kalibratora (zadajnika) CPC6050 małych ciśnień do 200 mbar oraz ciśnieniomierza (prasy) obciążnikowo-tłokowego do 100 bar. Nowe wyposażenie umożliwiło zwiększenie możliwości pomiarowych oraz pozwala na wzorcowanie praktycznie wszystkich ciśnieniomierzy użytkowych i przetworników ciśnienia dostępnych na rynku. Dodatkowym atutem kalibratora (zadajnika) jest szybkość i prostota działania, co pozwala skrócić proces wzorcowania ciśnieniomierzy. Dalsze prace modernizacyjne będą zmierzały do zakupu kolejnych kalibratorów (zadajników) ciśnienia, tak aby umożliwić skrócenie czasu wzorcowania przy jednoczesnym zautomatyzowaniu procesu pomiarowego.



Oprócz zakupów w laboratorium, realizowano działania zmierzające do automatyzacji procesu wzorcowania w obszarze zbierania wyników pomiarów, ich obróbki oraz przedstawiania wyników końcowych – formularze protokołów i świadectw. Wszystkie akredytowane procedury pomiarowe realizowane są z wykorzystaniem plików Excel, zawierających zakładki, wprowadzające dane wejściowe, w tym pomiary, wyniki szacowania niepewności razem z ewentualnymi danymi z wzorców odniesienia, automatyczne protokoły i świadectwa wzorcowania. W wielu przypadkach dane pomiarowe są zbierane bezpośrednio do odpowiednich komórek Excela z naszych wzorców odniesienia, z pomocą komunikacji szeregowej RS232. Rozwiązanie to funkcjonuje z multimetrami Transmille, ciśnieniomierzami Crystal, głowicą Mitutoyo, miernikiem temperatury ASL czy komparatorami masy

Sartorius. Bieżące prace i zakupy każdorazowo biorą pod uwagę możliwości danego wyposażenia do częściowej lub pełnej automatyzacji danego procesu wzorcowania. Powyższe działania mają na celu podniesienie konkurencyjności laboratorium poprzez oferowanie kompleksowej obsługi w jak najkrótszym czasie.

Ponadto wykonano w ramach rozwoju laboratorium szereg innych działań, których efektem jest:

- wykorzystanie kalibratora temperatury przy wzorcowaniu pehametrów „na mokro” oraz wzorcowanie sond pehametrycznych,
- wzorcowanie przyrządów do pomiarów parametrów ruchu – testerów TT, tachotesterów, tachometrów itp. z wykorzystaniem przyrządów do pomiaru czasu i częstotliwości,
- współpraca w zakresie wzorcowania przekładników prądowych.

Powyższe działania w znaczący sposób zwiększyły możliwości wzorcowania oraz uzyskiwane z tego tytułu dochody. W chwili obecnej w OUM w Szczecinie realizowane są wzorcowania w 12 dziedzinach pomiarowych, z czego 10 realizuje Laboratorium Interdyscyplinarne. Średnia liczba wzorcowań przyrządów oraz dochodów (z wyłączeniem płytek wzorcowych i przekładników,

które mocno zniekształcają dane) zwiększyła się o około 100% w omawianym okresie. Dodatkowo należy zaznaczyć, że w województwach zachodniopomorskim i lubuskim nie powstało i nie działa żadne laboratorium wzorcujące, akredytowane przez PCA, co świadczy m.in. o tym, że potrzeby lokalnego przemysłu są zaspokajane. Jako jedyny OUM w Polsce wykonujemy akredytowane wzorcowania przetworników ciśnienia, łącząc dziedzinę ciśnienia i wielkości elektrycznych.

W najbliższych latach konieczne jest jednak wzmocnienie potencjału kadrowego laboratoriów, co sygnalizowane jest od wielu lat. Pozyskanie nowych, młodych pracowników technicznych, będących wzmocnieniem kadrowym, przy proponowanych wynagrodzeniach może być jednak zadaniem niezmiernie trudnym do realizacji. Dlatego priorytetem w najbliższym czasie powinno być dążenie do zwiększenia wynagrodzeń pracowników administracji miar. Brak kompetentnej kadry technicznej przełoży się na zaprzepaszczenie wieloletnich wysiłków, zmierzających do powstania profesjonalnego zespołu laboratoriów wzorcujących, wspierających działanie w zakresie czynności legalizacyjnych, kontrolnych każdego z OUM-ów i ich wydziałów zamiejscowych, czy będących partnerem wspierającym lokalny przemysł i usługi.