

Dorota KOŁAKOWSKA, Edyta GRABACKA, Marek MICHALSKI  
SONEL S.A.

## MOŻLIWOŚCI POMIAROWE LABORATORIUM SONEL S.A.

Użytkownik przyrządu pomiarowego powinien mieć pewność sprawności stosowanego urządzenia. Aby zachować tę pewność przyrząd powinien zostać wywzorcowany w laboratorium. Natomiast wynik wzorcowania podany wraz z jego niepewnością. Proces akredytacji potwierdza kompetencje laboratorium, zaś wystawione przez nie świadectwo wzorcowania stanowi istotny element w procesie potwierdzenia zgodności własności metrologicznych badanego przyrządu pomiarowego.

**Słowa kluczowe:** Akredytacja, wzorcowanie, świadectwo wzorcowania

## MEASUREMENT CAPABILITIES OF SONEL S.A. CALIBRATION LABORATORY

The user of the measuring instrument should be certain of the efficiency of the device used. To preserve this confidence, the instrument should be calibrated in the laboratory. However, the calibration result given along with its uncertainty. The accreditation process confirms the competence of the laboratory. The calibration certificate issued by them is an important element in the process of confirming the compliance of the metrological properties of the tested measuring instrument.

**Keywords:** Accreditation, calibration, calibration certificate

### 1. WPROWADZENIE

Rozwój techniki pociąga za sobą unowocześnianie technologii, a wraz z nimi pojawienie się nowych produktów, pozwalających na większe możliwości pomiarowe. Wraz ze zwiększającymi się wymaganiami, dla danych produktów dostępnych na rynku, stawia się coraz większe wymagania laboratoriom, które sprawdzają dany artykuł przed jego dopuszczeniem do użytkowania.

Laboratoria badawcze wykonują badania testujące materiałów i wyrobów zgodnie z określonymi procedurami i normami. Celem tych badań jest najczęściej określenie parametrów dla oceny badanych obiektów, porównania ich z wymaganiami przepisów i norm lub dla zamieszczenia w ofertach handlowych. Nie są to *sensu stricte* badania naukowe, ale laboratorium badawcze może również wykonywać i tego typu badania. Określenie *laboratorium badawcze* jest odpowiednikiem angielskiego *testing laboratory*. W dosłownym tłumaczeniu jest to więc laboratorium testujące.

Zadaniem laboratoriów wzorcujących jest kontrola metrologiczna przyrządów pomiarowych, a przede wszystkim wzorcowanie oraz ocena zgodności ich parametrów ze specyfikacjami. Laboratoria sprawdzają więc poprawność wskazań przyrządów pomiarowych, wyznaczają ich błędy i sporządzają tabele poprawek lub przedstawiają graficznie funkcje kalibracyjne. Określenie *laboratorium wzorcujące* jest odpowiednikiem angielskiej nazwy *calibration laboratory*. Dlatego nazywane są też niekiedy laboratoriami kalibracyjnymi. Istotnym czynnikiem w laboratorium jest wykwalifikowany personel. Zaś strategiczną kwestią jest uzyskanie przez laboratorium obiektywnego dowodu, potwierdzającego jego kompetencje. Takim dokumentem jest uzyskanie akredytacji. Akredytacja, według międzynarodowej normy PN-EN ISO/IEC 17025 potwierdza wysoką jakość usług świadczonych klientom. Służy ona budowaniu i umacnianiu zaufania do wyników wzorcowania, badań i inspekcji, certyfikowanych wyrobów i usług, kwalifikacji certyfikowanych osób oraz certyfikowanych systemów zarządzania.

### 2. LABORATORIUM BADAWCZO - WZORCUJĄCE DZIAŁAJĄCE W SONEL S.A.

SONEL S.A. jest polskim producentem wysokiej jakości przyrządów pomiarowych. Swą wysoką pozycję na rynku krajowym firma zawdzięcza dążeniu do ciągłego rozwoju technologicznego

i funkcjonalnego oferowanych produktów, co zostało potwierdzone uzyskaniem międzynarodowych certyfikatów Systemu Zarządzania Jakością ISO 9001:2008, Systemu Zarządzania Środowiskowego ISO14001:2005 oraz Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy PN-N-18001:2004.

Wraz z rozwojem firmy następował rozwój laboratorium. Laboratorium Badawczo - Wzorcujące działające w SONEL S.A. posiada od marca 2017 roku akredytację Polskiego Centrum Akredytacji na wzorcowanie przyrządów pomiarowych w dziedzinach: wielkości elektryczne DC i m.c.z.: napięcie i prąd (DC i AC), rezystancja (DC) i energia. Akredytację może uzyskać laboratorium, które spełnia kryteria ustalone w:

- 1) normie PN-EN ISO/IEC 17025:2005 *Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących* [1],
- 2) normie PN-EN ISO 10012:2004 *Systemy zarządzania pomiarami - Wymagania dotyczące procesów pomiarowych i wyposażenia pomiarowego* [2],
- 3) szczegółowych przepisach PCA dotyczących akredytacji laboratoriów (systemie zarządzania laboratorium, a także potwierdzenie kompetencji technicznych).

Laboratorium akredytowane podlega cyklicznym ocenom, organizowanym przez jednostkę akredytującą.

## 2.1. Korzyści z akredytacji

Do najważniejszych korzyści można zaliczyć:

- akredytacja jest obiektywnym dowodem na to, że organizacje działają zgodnie z najlepszą praktyką;
- akredytacja jest istotnym argumentem przy wyborze dostawców na rynku krajowym i międzynarodowym;
- akredytacja podnosi wiarygodność wyników certyfikacji wyrobów;
- akredytacja wpływa na wysoką jakość wyrobów i usług oraz kompetencje personelu;
- akredytacja odgrywa istotną rolę w procesie notyfikacji. Stanowi pomoc techniczną dla władz państwowych przy ocenie jednostek, które mają być notyfikowane: poprzez zweryfikowanie kompetencji technicznych jednostki, jej niezależności i bezstronności oraz systemu zarządzania. Potwierdzone jest to podczas regularnego monitoringu i okresowych ocen w nadzorze;
- akredytacja może posłużyć, jako środek umożliwiający dostęp do rynków eksportowych w Europie i na świecie - w myśl zasady "badany lub certyfikowany raz - wszędzie akceptowany".

Dla przemysłu najważniejsze jest to, iż akredytacja zapewnia odpowiednią dokładność pomiarów, realizowanie badań zgodnie z najlepszą praktyką, ogranicza liczbę wyrobów wadliwych, obniża koszty kontroli i produkcji oraz umożliwia wdrażanie innowacyjnych rozwiązań

## 2.2. Symbole akredytacji

Symbole akredytacji są wydawane przez PCA w celu posługiwania się nimi przez akredytowane podmioty dla wykazania statusu jej posiadania. Symbol akredytacji PCA informuje, że kompetencje akredytowanego podmiotu zostały uznane przez PCA. Laboratoria wzorcujące posiadają numer akredytacji rozpoczynający się od AP XXX, natomiast laboratoria badawcze AB XXX. Jednostki inspekcyjne AK XXX, natomiast laboratoria medyczne AM XXX.

Akredytowane laboratoria i jednostki inspekcyjne mogą stosować znak ILAC MRA. Znak ILAC MRA, który jest także znakiem towarowym, został zarejestrowany przez International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC). ILAC jest międzynarodową organizacją dla jednostek akredytujących działających zgodnie z ISO/IEC 17011 i zaangażowanych w akredytację organów oceny zgodności. Podobnie jak w przypadku jednostek certyfikujących, akredytowane laboratoria

mogą stosować znak ILAC MRA tylko w połączeniu z symbolem akredytacji PCA opatrzonym numerem akredytacji. "Połączony" znak ILAC MRA może być stosowany na sprawozdaniach z badań lub świadectwach wzorcowania, a także na papierze firmowym, ofertach, reklamach, stronach internetowych oraz innych dokumentach.

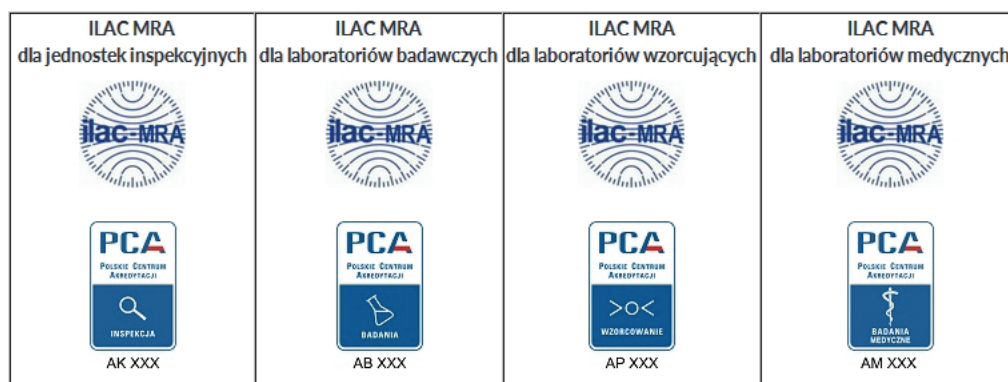


Fig. 1. Examples of linked ILAC MRA characters and PCA accreditation symbols

### 3. WZORCOWANIE PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH

**Wzorcowaniem** nazywa się czynności ustalające relację między wartościami wielkości mierzonej, wskazanymi przez przyrząd pomiarowy, a odpowiednimi wartościami wielkości fizycznych, realizowanymi przez wzorzec jednostki miary. Podczas wzorcowania wyznacza się błędy systematyczne przyrządów pomiarowych. Wzorcowanie należy wykonywać w odpowiednich warunkach środowiskowych.

Proces wzorcowania polega na porównaniu wskazania przyrządu wzorcowanego ze wskazaniem przyrządu wzorcującego. Przyrząd wzorcowy powinien być znacznie dokładniejszy od przyrządu wzorcowanego.

Laboratoria badawcze i wzorcujące powinny mieć i stosować procedury wzorcowania, a także szczegółowe instrukcje szacowania niepewności pomiarów. Wyniki pomiarów powinny być podawane wraz z oszacowaną niepewnością, gdyż niepewność pomiaru określa wiarygodność wyniku. Wynik bez określenia jego niepewności nie jest wynikiem wiarygodnym i nie może być podstawą do rozstrzygnięć oceny zgodności z wymaganiami zawartymi w normach, specyfikacjach i przepisach prawnych.

Wzorcowanie umożliwia zapewnienie spójności pomiarowej. **Spójnością pomiarową** nazywa się właściwość polegającą na tym, że wynik pomiaru można powiązać z określonymi odniesieniami, na ogół wzorcami państwowymi lub międzynarodowymi, przez udokumentowany, nieprzerwany łańcuch wzorcowań, z których każde wnosi swój udział do niepewności pomiaru, zaś wyniki przedstawia się w świadectwach wzorcowania.

#### 3.1. Świadectwo wzorcowania

Świadectwo wzorcowania jest dokumentem potwierdzającym zgodność parametrów zadeklarowanych przez producenta badanego przyrządu odniesione do wzorca państwowego, z określeniem niepewności pomiaru. Podczas wzorcowania przyrządów pomiarowych niepewność pomiaru powinna być szacowana zgodnie z dokumentem EA-4/02 [3].

**Świadectwo wzorcowania** powinno zawierać [1]: nazwę i adres laboratorium oraz miejsce wykonywania wzorcowania, tytuł i numer świadectwa oraz numerację każdej strony oraz łączną liczbę

stron, nazwę i adres zlecającego wzorcowanie, opis i identyfikację przyrządu wzorcowanego, identyfikację zastosowanej metody wzorcowania, względnie procedury z podaniem norm, według których wykonano wzorcowanie, a w przypadku metod nieznormalizowanych opis metody wzorcowania, warunki środowiskowe (odniesienia), w których wykonano wzorcowanie, datę wykonania wzorcowania, oświadczenie dotyczące zapewnienia spójności pomiarowej, wyniki wzorcowania, niepewność wyników wzorcowania, opinię dotyczącą zgodności wyników wzorcowania z wymaganiami (opcjonalnie), oświadczenie, iż świadectwo nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości, a także podpisy osób autoryzujących świadectwo.

#### 4. PODSUMOWANIE

Laboratorium Badawczo - Wzorcujące firmy SONEL S.A. oferuje usługi wzorcowania przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych jak również nieelektrycznych. Oprócz standardowych procedur kalibracji, laboratorium wyróżnia to, iż znajomość własnych wyrobów w zakresie konstrukcji, dryfów czasowych itp. pozwala na opracowanie optymalnego procesu weryfikacji metrologicznej, umożliwiającego sprawdzenie przyrządu w możliwie pełnym zakresie jego funkcjonalności. Ponadto laboratorium posiada oddzielny transformator, umożliwiający uzyskanie typowych napięć nominalnych sieci, co pozwala na wykonywanie pomiarów impedancji pętli zwarcia od ok. 100 mΩ i sprawdzanie mierników silnoproudowych w szerokim zakresie napięć. Laboratorium jako jedno z nielicznych w kraju i na świecie wykonuje wzorcownia specjalistycznych przyrządów dla energetyki np. mierników rezystancji izolacji w zakresie do 42 TΩ przy napięciu pomiarowym do 10 kV czy mierników małych rezystancji (od 20 μΩ), mierzących prądem do kilkuset amperów. Wzorcowane są również przyrządy do pomiarów wielkości nieelektrycznych tj. pirometry, luksomierze i kamery termowizyjne.

Laboratorium posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji nr AP 173 oraz jest członkiem rzeczywistym Klubu Polskich Laboratoriów Badawczych POLLAB nr 964. Pracownicy laboratorium SONEL S.A. wykonują wzorcowania, które są znormalizowane i opisane w instrukcjach. Standardowy proces wzorcowania jest realizowany według odpowiednich funkcji pomiarowych i punktów pomiarowych, określonych zgodnie z dokumentem EA-4/02 [3], a także wieloletnim doświadczeniem. Wyniki wzorcowania przedstawia się w świadectwach wzorcowania. Laboratorium planuje w kolejnych latach sukcesywnie poszerzać zakres posiadanej akredytacji.

Należy pamiętać, że wzorcowanie przyrządów pomiarowych jest w zasadzie dobrowolne, ale powinno być zawsze wykonywane, jeżeli wyniki pomiarów mają być wiarygodne. Jest ono jednak obowiązkowe dla przyrządów stosowanych w laboratoriach akredytowanych według normy PN-EN ISO/IEC 17025 [1] oraz laboratoriach i systemach zarządzania jakością, jeżeli uzyskały certyfikat potwierdzający ich funkcjonowanie według normy PN-EN ISO 9001. Firma SONEL S.A. zaleca dla produkowanych przez siebie przyrządów, zgodnie z ILAC G-24:2007 „Wytyczne dotyczące wyznaczania odstępów czasu między wzorcowaniami przyrządów pomiarowych” [4], wykonywanie potwierdzenia metrologicznego nie rzadziej, niż co 13 miesięcy.

Wynik pomiaru jest tylko estymatą menzurandu, czyli przybliżeniem wartości wielkości, którą chcemy zmierzyć. Jest on wiarygodny tylko wówczas, jeśli podawany jest wraz z niepewnością. Jeżeli pomiary zostały wykonane w akredytowanym laboratorium wzorcującym (o potwierdzonych przez PCA kompetencjach), to klient ma pewność, iż zostały wykonane według obowiązujących norm, procedur, a także z najlepszą rzetelnością.

**LITERATURA**

1. PN-EN ISO/IEC 17025:2005 Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących.
2. PN-EN ISO 10012:2004 Systemy zarządzania pomiarami. Wymagania dotyczące procesów pomiarowych i wyposażenia pomiarowego.
3. Wyrażanie niepewności pomiaru przy wzorcowaniu, Dokument EA-4/02, Europejska Współpraca w Dziedzinie Akredytacji, Wyd. Główny Urząd Miar, Warszawa 1999
4. ILAC G-24:2007 „Wytyczne dotyczące wyznaczania odstępów czasu między wzorcowaniami przyrządów pomiarowych”