

## Ocena zgodności przyrządów do pomiaru długości w Jednostce Notyfikowanej 1442

### Conformity assessment of length measuring instruments in Notified Body 1442

Karolina Chrzan-Skóra (Okręgowy Urząd Miar w Bydgoszczy)

Tematem artykułu jest procedura oceny zgodności przyrządów do pomiaru długości, realizowana w Jednostce Notyfikowanej 1442 na nowym stanowisku utworzonym w Wydziale Zamiejscowym w Brodnicy Okręgowego Urzędu Miar w Bydgoszczy.

The subject of the article is procedure of conformity assessment of length measuring instruments carried out in Notified Body 1442 at the new measurement stand in Local Branch in Brodnica of Regional Office of Measures in Bydgoszcz.

**Słowa kluczowe:** przyrządy pomiarowe, ocena zgodności.

**Keywords:** measuring instruments, conformity assessment.

### Wprowadzenie

Definicję oceny zgodności określa Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/32/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich, odnoszących się do udostępniania na rynku przyrządów pomiarowych, zwana dalej Dyrektywą MID [1]. Zgodnie z zapisami w niej zawartymi „ocena zgodności oznacza proces wykazujący, czy zostały spełnione zasadnicze wymagania dotyczące przyrządu pomiarowego, zawarte w niniejszej dyrektywie”. W praktyce, to producent (upoważniony przedstawiciel) realizuje powyższe zadanie przed wprowadzeniem wyrobu o określonych wymaganiach na rynek.

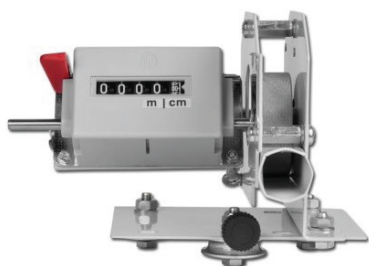
Niniejszy artykuł dotyczy przyrządów do pomiaru długości, które stanowią jedną z trzech grup przyrządów pomiarowych (poza przyrządami do pomiaru pola powierzchni oraz przyrządami do pomiarów wielu wymiarów), wymienionych w załączniku MI-009 Dyrektywy MID „Przyrządy do pomiaru wymiarów”.

### Przyrząd do pomiaru długości

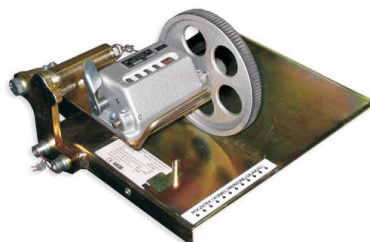
Zgodnie z ww. dokumentem „przyrząd do pomiaru długości służy do wyznaczania długości materiałów typu lina (na przykład materiały włókiennicze, taśmy, kable) podczas ruchu posuwowego produktu mierzonego”. Wśród przyrządów do pomiaru długości można wymienić:

- przyrządy do pomiaru długości drutu i kabla,
- przyrządy do pomiaru długości materiałów taśmowych, papierowych i opatrunkowych,
- przyrządy do pomiaru długości tkanin.

Mogą być one wykonane, jako przyrządy służące do pomiaru materiałów o dowolnej długości lub odmierzenia odcinków o określonej długości. Zasada działania przyrządów do pomiaru długości opiera się na zamianie ruchu posuwistego mierzonego materiału na ruch obrotowy (bez poślizgu) elementu mierzącego (np. koła, walca, przetworznika). Liczba obrotów elementu mierzącego jest



Rys. 1. Przyrząd do pomiaru długości drutu i kabla



Rys. 2. Przyrząd do pomiaru długości materiałów taśmowych



Rys. 3. Przyrząd do pomiaru długości tkanin

proporcjonalna do mierzonej długości materiału, a zmierzona wartość długości wskazuje licznik długości (rys. 1-3).

## Procedury oceny zgodności przyrządów do pomiaru długości

Przyrządy do pomiaru długości wykonywane są jako:

- 1) mechaniczne, elektromechaniczne, na podstawie § 32 pkt 10 Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla przyrządów pomiarowych [2]. Rozporządzenie to w zakresie swojej regulacji wdraża Dyrektywę MID. Ocena zgodności tych przyrządów pomiarowych i ich podzespołów dokonywana jest na podstawie następujących procedur oceny zgodności:
  - badania typu UE (moduł B) połączonego z zapewnieniem jakości procesu produkcji (moduł D),
  - badania typu UE (moduł B) połączonego z zapewnieniem jakości wyrobu (moduł E),
  - badania typu UE (moduł B) połączonego z weryfikacją wyrobu (moduł F),
  - zapewnienia jakości procesu produkcji (moduł D1),
  - zapewnienia jakości kontroli i badania wyrobu (moduł E1),
  - weryfikacji wyrobu (moduł F1),
  - weryfikacji jednostkowej (moduł G),
  - pełnego zapewnienia jakości (moduł H),
  - pełnego zapewnienia jakości i badania projektu (moduł H1).
- 2) przyrządy elektroniczne lub zawierające oprogramowanie, dla których ocena zgodności dokonywana jest na podstawie następujących procedur oceny zgodności:
  - badania typu UE (moduł B) połączonego z zapewnieniem jakości procesu produkcji (moduł D),
  - badania typu UE (moduł B) połączonego z weryfikacją wyrobu (moduł F),
  - weryfikacji jednostkowej (moduł G),
  - pełnego zapewnienia jakości i badania projektu (moduł H1).

Podstawą przeprowadzania oceny zgodności przyrządu do pomiaru długości, w większości przypadków jest certyfikat badania typu przyrządu pomiarowego, wydany przez jednostkę notyfikowaną (moduł B+F) lub dokumentacja techniczna producenta (weryfikacja według modułu F1), przy czym moduł B realizowany jest jedynie poza granicami naszego kraju.

Podczas oceny zgodności przyrządów do pomiaru długości weryfikuje się, czy przyrząd ten spełnia

wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla przyrządów pomiarowych [2].

## Wymagania dla przyrządów do pomiaru długości

Szczegółowe wymagania dla przyrządów do pomiaru długości określa załącznik nr 9 do wspomnianego rozporządzenia. Załącznik ten w części „Przepisy ogólne” odwołuje się do wymagań zawartych w rozdziale 2 ww. rozporządzenia oraz określa skutek oddziaływania zaburzenia elektromagnetycznego na przyrządy pomiarowe, natomiast w części „Wymagania dla przyrządów do pomiaru długości” załącznik nr 9 ustala klasy dokładności tych przyrządów oraz największe błędy dopuszczalne (MPE). Szczegółowe informacje w tym zakresie przedstawia tab. 1.

Tab. 1. Największy błąd dopuszczalny

Klasa dokładności	Największy błąd dopuszczalny (MPE)
I	0,125 %, ale nie mniej niż 0,005 $L_m$
II	0,25 %, ale nie mniej niż 0,01 $L_m$
III	0,5 %, ale nie mniej niż 0,02 $L_m$

$L_m$  oznacza najmniejszą, dającą się zmierzyć długość określoną przez producenta, dla której dany przyrząd do pomiaru długości został przewidziany do użytku

Załącznik nr 9 w części „Wymagania dla przyrządów do pomiaru długości” zawiera również wymaganie, aby „przyrządy do pomiaru długości zapewniały pomiar produktu rozłożonego prosto na odpowiednim podłożu, w stanie nierozciągniętym, zgodnie z przewidzianą rozciągłością, dla której przyrządy te zostały zaprojektowane”. Dodatkowo, w załączniku tym, dla produktów włókienniczych został określony właściwy współczynnik  $K$ , uwzględniający rozciągliwość produktu i siłę obciążenia na jednostkę powierzchni produktu mierzonego. Współczynnik  $K$  oblicza się według następującego wzoru:

$$K = \varepsilon \cdot (GA + 2,2 \text{ N/m}^2) \quad (1)$$

gdzie:

- $\varepsilon$  – wydłużenie względne próbki produktu o szerokości 1 m pod działaniem siły rozciągającej 10 N,
- $GA$  – siła obciążenia na jednostkę powierzchni próbki produktu w  $\text{N/m}^2$ .

Wymiary mierzone i współczynnik  $K$ , jeżeli ma on zastosowanie, zawierają się w zakresie pomiarowym określonym przez producenta dla danego przyrządu do

Tab. 2. Zakres współczynnika  $K$

Grupa	Zakres współczynnika $K$	Produkt włókienniczy
I	$0 < K < 2 \times 10^{-2} \text{ N/m}^2$	niskiej rozciągliwości
II	$2 \times 10^{-2} \text{ N/m}^2 < K < 8 \times 10^{-2} \text{ N/m}^2$	średniej rozciągliwości
III	$8 \times 10^{-2} \text{ N/m}^2 < K < 24 \times 10^{-2} \text{ N/m}^2$	wysokiej rozciągliwości
IV	$24 \times 10^{-2} \text{ N/m}^2 < K$	bardzo wysokiej rozciągliwości

pomiaru długości. Zakresy współczynnika  $K$ , w zależności od rozciągliwości produktu włókienniczego, określa tab. 2.

Jednocześnie, załącznik nr 9 ustala wymagania dla producentów przyrządów do pomiaru długości, którzy muszą określić:

- zakres jego prędkości, w którym musi mieścić się prędkość mierzonego produktu, gdy nie jest on transportowany przez ten przyrząd;
- ograniczenia ze względu na grubość, stan powierzchni i sposób podawania mierzonego produktu, jeżeli jest to istotne dla wykonywania pomiarów.

### Procedura pomiarowa

Ocena zgodności przyrządów do pomiaru długości drutu, kabla, materiałów taśmowych, opatrunkowych i papierowych oraz tkanin odbywa się w warunkach gwarantujących rzetelność przeprowadzanych pomiarów oraz w temperaturze określonej przez producenta i/lub podanej w certyfikacie badania typu UE. Monitorowanie warunków środowiskowych odbywa się przy pomocy termohigrometru.

Sprawdzenie przyrządów do pomiaru długości obejmuje:

- oględziny zewnętrzne,
- wyznaczenie błędów pomiaru,
- dokumentowanie wyników sprawdzenia.

### Oględziny zewnętrzne

Podczas oględzin zewnętrznych przyrządów do pomiaru długości drutu, kabla, materiałów taśmowych, opatrunkowych i papierowych sprawdza się, czy:

- znajdują się na nich wymagane oznaczenia, wynikające z Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla przyrządów pomiarowych [2] oraz wskaz lub wskazy do oznaczania punktu początkowego i końcowego mierzonej długości,

- koło lub walec mierzący uniemożliwia występowanie poślizgu między mierzonym materiałem a elementem mierzącym,
- mierzony materiał przesuwa się bez poślizgu, równomiernie i płynnie, bez rozciągnięcia i zniekształcenia,
- w przyrządach do pomiaru długości z urządzeniami znakującymi długość:
  - a) oznakowanie na całym odcinku kabla jest dokładne, wyraźne i czytelne,
  - b) występuje symbol legalnej jednostki długości przy wartościach długości oznakowanego kabla.

Podczas oględzin zewnętrznych przyrządów do pomiaru długości tkanin sprawdza się, czy:

- znajdują się na nich wymagane oznaczenia, wynikające z Rozporządzenia Ministra Rozwoju [2] oraz wskaz lub wskazy do oznaczania punktu początkowego i końcowego mierzonej długości,
- koło lub walec mierzący uniemożliwia występowanie poślizgu między mierzonym materiałem a elementem mierzącym,
- mierzony materiał przesuwa się bez poślizgu, równomiernie i płynnie, bez rozciągnięcia i zniekształcenia,
- przyrząd ma urządzenie odpężające,
- tkanina przesuwa się równomiernie i płynnie,
- producent podał wartość współczynnika  $K$ , określającego rozciągliwość produktu i siłę obciążenia na jednostkę powierzchni mierzonego materiału.

### Wyznaczanie błędów pomiaru

Do sprawdzenia dokładności przyrządów stosuje się takie materiały (druty, kable, materiały taśmowe, opatrunkowe, papierowe, tkaniny), jakie będą mierzone w warunkach normalnego użytkowania przyrządu do pomiaru długości. Jeżeli przy pomocy ww. przyrządu będą mierzone materiały różniące się między sobą grubością, własnościami powierzchni czy rozciągliwością, wówczas do



jego sprawdzenia używa się przynajmniej trzech różnego rodzaju materiałów. Błędy pomiaru przyrządu wyznacza się dla dwóch odcinków materiałów o różnych długościach, z których jeden ma długość co najmniej 20 m, a w przypadku przyrządów do pomiaru długości tkanin przynajmniej 10 m. Pomiar wykonuje się dwukrotnie dla każdego rodzaju oraz długości materiału. Błędy pomiaru przyrządu wyznacza się (według wzorów przedstawionych poniżej), jako różnicę pomiędzy średnimi arytmetycznymi dla wykonanych pomiarów za pomocą przyrządu do pomiaru długości i przymiaru kontrolnego.

Do wyznaczania błędów pomiaru przyrządu do pomiaru długości stosuje się poniższe wzory:

- a) błąd bezwzględny:

$$\Delta L = W_{S_{sr}} - W_{P_{sr}} \quad (2)$$

- b) błąd względny:

$$\delta = \frac{W_{S_{sr}} - W_{P_{sr}}}{W_{P_{sr}}} 100 \% \quad (3)$$

gdzie:

$W_{S_{sr}}$  – wartość średnia wskazania przyrządu,

$W_{P_{sr}}$  – wartość odniesienia średnia,

oraz dodatkowo, dla przyrządów układających do pomiaru długości tkanin, przy pomiarach długości warstwy mierzonej tkaniny:

- c) błąd bezwzględny:

$$\Delta L = L_n - W_{P_{sr}} \quad (4)$$

- d) błąd względny

$$\delta = \frac{L_n - W_{P_{sr}}}{W_{P_{sr}}} 100 \% \quad (5)$$

gdzie:

$L_n$  – długość warstwy mierzonej tkaniny,

$W_{P_{sr}}$  – wartość odniesienia średnia.

## Dokumentowanie wyników sprawdzenia

Wyniki oceny zgodności dokumentowane są w zapisach sprawdzenia przyrządów do pomiaru długości, opracowanych w Jednostce Notyfikowanej JN 1442. W wyniku stwierdzenia, że przyrząd spełnia wymagania określone w załączniku nr 9 do ww. rozporządzenia [2], wystawia się dla niego certyfikat zgodności oraz umieszcza na nim cechy zabezpieczające w miejscach określonych w certyfikacie badania typu UE lub przewidzianych przez producenta (w przypadku przyrządów mechanicznych lub elektromechanicznych).

## Realizacja oceny zgodności przyrządów do pomiaru długości w praktyce

Wydawałoby się, że przeprowadzenie oceny zgodności przyrządu do pomiaru długości nie jest skomplikowane. Zmierzenie określonej długości materiału (druetu, kabla, materiałów taśmowych, opatrunkowych, papierowych czy tkanin) przy wykorzystaniu sprawdzanego przyrządu, a następnie zweryfikowanie uzyskanego wyniku przy użyciu przymiaru kontrolnego nie powinno sprawiać trudności. Nic bardziej mylnego. Problemem nie są same pomiary, a logistyka z nimi związana.

Oceny zgodności przyrządów do pomiaru długości przeprowadzane są w siedzibie producenta (upoważnionego przedstawiciela) lub w miejscu ich zainstalowania. Sprawdzenia przeprowadzane w siedzibie producenta zazwyczaj przebiegają sprawnie. Niestety w przypadku ocen zgodności, wykonywanych w miejscu zainstalowania przyrządu do pomiaru długości, tego komfortu już nie ma. Większość przyrządów do pomiaru długości, zgłaszanych do oceny zgodności w Jednostce Notyfikowanej JN 1442, ze względu na swoje przeznaczenie instalowana jest w marketach budowlanych zlokalizowanych na terenie całego kraju. Należy pamiętać, że podczas sprawdzenia tych przyrządów pomiarowych wykonywanych jest kilkanaście pomiarów około dwudziestometrowych odcinków materiałów, które po zmierzeniu przez przyrząd do pomiaru długości muszą być ponownie zmierzone przy użyciu przymiaru kontrolnego. Znalezienie miejsca o wystarczającej długości, nie uczęszczanego przez klientów, gdzie można by rozłożyć zmierzony materiał i przymiar wstęgowy, w rzeczywistości jest bardzo trudne. Dlatego, często, pomiary wykonywane są w obecności klientów, co niestety obarczone jest ryzykiem uszkodzenia przymiaru kontrolnego. Sytuacja taka może mieć miejsce, kiedy zainteresowany asortymentem marketu klient nadejście lub najedzie wózkami sklepowymi na przymiar kontrolny, w momencie, gdy ten jest rozwinięty w celu dokonania pomiarów. Biorąc pod uwagę to ryzyko oraz starając się je minimalizować, pracownicy, wykonujący ocenę zgodności, przeprowadzają pomiary w miejscach, gdzie w danym momencie klientów nie ma. Niestety takie postępowanie sprawia, że cały proces pomiarów ulega znacznemu wydłużeniu. W idealnych warunkach, procedura pomiarowa powinna zakończyć się w ciągu 45 minut. W praktyce zdarza się, że sprawdzenie jednego przyrządu może trwać nawet trzy godziny. Sytuacja staje się jeszcze bardziej skomplikowana w przypadku ocen zgodności wykonywanych w innych miastach niż siedziba Jednostki Notyfikowanej JN 1442. Powszechną praktyką stosowaną przez producentów (upoważnionych przedstawicieli) jest łączenie zainstalowania przyrządu do pomiaru długości w markecie z jego (tj. przyrządu) jednoczesną oceną



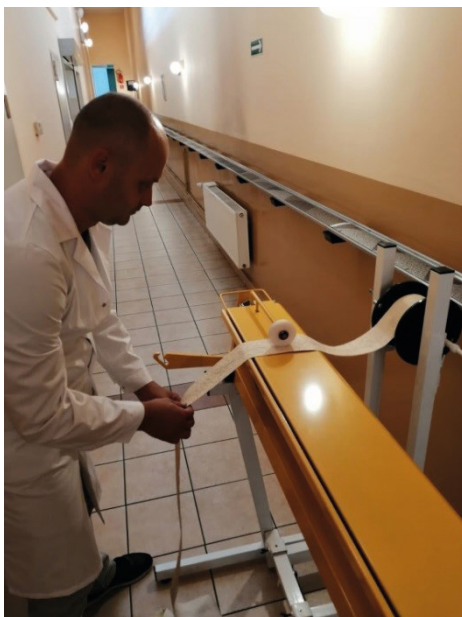
zgodności. Oznacza to, że pracownicy oddelegowani do przeprowadzenia oceny zgodności muszą czekać na jego przygotowanie do sprawdzenia. W konsekwencji czas ich pracy nie jest efektywnie wykorzystany.

### Uruchomienie stanowiska pomiarowego do oceny zgodności przyrządów do pomiaru długości w Wydziale Zamiejskowym w Brodnicy Okręgowego Urzędu Miar w Bydgoszczy

Motorem do podjęcia działań związanych z uruchomieniem stanowiska pomiarowego do oceny zgodności przyrządów do pomiaru długości w Wydziale Zamiejskowym w Brodnicy było wpłynięcie zapytania producenta, dotyczącego możliwości przeprowadzenia oceny zgodności ponad 80 przyrządów do pomiaru długości, rozlokowanych w 29 miejscowościach na terenie całego kraju. Wśród zgłoszonych lokalizacji były między innymi Rumia, Cieszyń, Jelenia Góra czy Chełm. W skrajnym przypadku potencjalne miejsce przeprowadzenia oceny zgodności było oddalone od siedziby Jednostki Notyfikowanej 1442 o ponad 530 km. Niemniej jednak Jednostka Notyfikowana 1442 podjęła próbę ustalenia warunków przeprowadzenia oceny zgodności przyrządów do pomiaru długości, zgodnie z zapytaniem producenta. W wyniku przeprowadzonej analizy ustalono, że jej przeprowadzenie wiązałyby się ze zorganizowaniem kilkunastu dwudniowych wyjazdów dla dwóch pracowników, działających w ramach Jednostki Notyfikowanej 1442. Podsumowując, zauważono, że potencjalne koszty podróży służbowych oddelegowanych pracowników byłyby

znacznie wyższe niż uzyskane dochody z przeprowadzonych czynności. Biorąc pod uwagę fakt, że wszystkie te koszty ostatecznie pokrywałby producent zgłaszanych przyrządów pomiarowych, starano się je maksymalnie zminimalizować, planując wyjazdy w taki sposób, aby grupować miejscowości znajdujące się niedaleko od siebie. Niemniej jednak, opłata za samą ocenę zgodności przyrządu pomiarowego stanowiłaby niewielką część wszystkich poniesionych przez producenta opłat. Nie bez znaczenia był również fakt, że zarówno pracownicy Jednostki Notyfikowanej 1442, oddelegowani do oceny zgodności, jak i pracownicy producenta byłiby ponad miesiąc poza stałym miejscem pracy. Natomiast, biorąc pod uwagę możliwość rozłożenia wszystkich wyjazdów w czasie, zgłoszenie mogłoby być zrealizowane w ciągu trzech lub czterech miesięcy. Dlatego konieczne było znalezienie alternatywy dla tego trybu postępowania.

Pierwsze pytanie, jakie padło, to: czy istnieje sposób na jeszcze większą minimalizację kosztów podróży służbowych, oddelegowanych do oceny zgodności pracowników Jednostki Notyfikowanej 1442? Czy dla producenta nie byłoby bardziej korzystne przywiezienie przyrządów w jedno miejsce, gdzie przeprowadzona byłaby ocena zgodności? Ale gdzie? Szybki przegląd infrastruktury Okręgowego Urzędu Miar w Bydgoszczy dał odpowiedź na to pytanie. Jedyne miejsce, gdzie można w sposób komfortowy dokonać pomiaru dwudziestometrowego odcinka mierzonego materiału jest Wydział Zamiejskowy w Brodnicy. Znajduje się tam stanowisko do wzorcowania materialnych miar długości, w skład którego wchodzi 25-metrowy komparator oraz przymiar kontrolny.



Rys. 4. Stanowisko do oceny zgodności przyrządów do pomiaru długości w Wydziale Zamiejskowym w Brodnicy Okręgowego Urzędu Miar w Bydgoszczy

Kolejne pytanie, jakie padło, to jak? Przyrządy do pomiaru długości często są składowymi większych konstrukcji (np. stojaki na wykładowiny), które posiadają specjalne przyłącze dla takiego przyrządu. W tej kwestii pomógł producent, który również był zainteresowany zmniejszeniem kosztów oceny zgodności oraz skróceniem czasu jej przeprowadzenia. W wyniku wzajemnych ustaleń Wydział Zamiejscowy w Brodnicy został wyposażony w specjalne mocowania, które umożliwiły sprawdzanie przyrządów do pomiaru długości w warunkach zbliżonych do codziennej eksploatacji. Kwestia różnego rodzaju materiałów, niezbędnych do przeprowadzenia sprawdzenia, nie stanowiła problemu. Koszt ich zakupu był niewielki.

Pozostało pytanie: kto? Wydawało się oczywiste, że ocenę zgodności powinien docelowo przeprowadzać pracownik zatrudniony w Wydziale Zamiejscowym w Brodnicy. Jednak w czasie powstawania stanowiska do oceny zgodności przyrządów do pomiaru długości nikt z Wydziału nie posiadał wystarczających kompetencji w tym zakresie. Dlatego pierwsze oceny zgodności na nowouruchomionym stanowisku były wykonywane przez Kierownika Technicznego Jednostki Notyfikowanej 1442, z jednoczesnym szkoleniem wyznaczonego pracownika Wydziału Zamiejscowego w Brodnicy. Ze względu na dużą ilość zgłoszonych do oceny zgodności przyrządów pomiarowych, proces ten przebiegł bardzo sprawnie i w niedługim czasie wspomniany pracownik uzyskał uprawnienia do wykonywania ocen zgodności przyrządów do pomiaru długości.

W ciągu roku funkcjonowania stanowiska przeprowadzonych zostało ponad 120 ocen zgodności przyrządów do pomiaru długości, a producent ww. przyrządów pomiarowych deklaruje chęć dalszej współpracy.

## Podsumowanie

Uruchomienie stanowiska w Wydziale Zamiejscowym w Brodnicy wpisuje się w realizację aż czterech celów głównych, wymienionych w „Czteroletnim strategicznym planie działania Głównego Urzędu Miar 2018–2021” tj.:

- Cel 3. Pogłębiona współpraca oraz transfer wiedzy i technologii, wynikające z rosnących potrzeb polskiego przemysłu i społeczeństwa;
- Cel 4. Szeroka oferta i wysoka jakość usług;
- Cel 5. Kompetentny, nastawiony na rozwój, dobrze zmotywowany personel, przygotowany do realizacji zadań na rzecz innowacyjnej i konkurencyjnej gospodarki;

Cel 6. Dobrze zorganizowana sieć wyspecjalizowanych placówek terenowych, posiadająca odpowiednie do zadań zaplecze techniczne i kadrowe.

Jednocześnie, uruchomienie stanowiska rozwiązało problemy logistyczne związane z oceną zgodności przyrządów do pomiaru długości, realizowaną w miejscu ich zainstalowania. W tym przypadku klienci marketów nie utrudniają wykonywania pomiarów, więc przymiar kontrolny jest na stałe rozłożony podczas sprawdzenia. Wykorzystanie komparatora umożliwiło wykonywanie pomiarów w bardziej komfortowych warunkach, dzięki czemu procedura pomiarowa uległa skróceniu do 30 minut. Nie bez znaczenia jest również fakt, że możliwość realizacji oceny zgodności w siedzibie urzędu zmniejszyła opłaty za jej przeprowadzenie o koszty podróży służbowych delegowanych pracowników.

Sprawdzenie tych przyrządów może być przeprowadzone w oparciu o różne procedury oceny zgodności. Dla przyrządów mechanicznych lub elektromechanicznych producenci najczęściej wybierają moduł F1 – weryfikacja wyrobu w oparciu o dokumentację techniczną. W przypadku przyrządów elektronicznych lub zawierających oprogramowanie, najchętniej wybieraną formą jest badanie typu UE (moduł B), połączone z weryfikacją wyrobu (moduł F). Podstawą przeprowadzania oceny zgodności w tym przypadku jest certyfikat badania typu przyrządu pomiarowego, wydany przez jednostkę notyfikowaną.

## Literatura

- [1] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/32/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku przyrządów pomiarowych (wersja przekształcona). Dz. Urz. UE L 96/149 z dnia 29 marca 2014 r.
- [2] Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla przyrządów pomiarowych. Dz. U. z 2016 r. poz. 815.
- [3] Ustawa z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku. Dz. U. z 2019 r. poz. 544.
- [4] Dokument OIML R 66 Length Measuring instruments.
- [5] Przewodnik dotyczący nadzoru rynku i kontroli poszczególnych rodzajów przyrządów pomiarowych przeznaczony dla pracowników administracji miar. Główny Urząd Miar, wrzesień 2016 r.

