

Monika Tyszownicza, Jacek Jaworski  
Instytut Nafty i Gazu, Kraków

## Wybrane problemy systemu oceny zgodności i prawnej kontroli metrologicznej na przykładzie gazomierzy i przeliczników

### Wstęp

W ostatnich latach zaszły znaczące zmiany w zakresie kontroli urządzeń pomiarowych, w tym gazomierzy i przeliczników objętości. Powodem tych zmian było ustanowienie *Dyrektywy 2004/22/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 31 marca 2004 r. w sprawie przyrządów pomiarowych* [1]. Postanowienia tej dyrektywy, zwanej dyrektywą MID (*Measuring Instruments Directive*), zostały wdrożone do polskiego prawodawstwa między innymi poprzez *Ustawę z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności* [11] oraz poprzez *Rozporządzenie*

*Ministra Gospodarki z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla przyrządów pomiarowych* [9]. Dyrektywa MID, obejmująca 10 kategorii urządzeń pomiarowych, należy do grupy tzw. dyrektyw nowego podejścia. Zastępuje dotychczasowy system prawnej kontroli metrologicznej w zakresie zatwierdzenia typu i legalizacji pierwotnej systemem oceny zgodności. System ten nie obejmuje natomiast kwestii prawnej kontroli metrologicznej w zakresie legalizacji ponownej, która została pozostawiona do regulacji na poziomie krajowym.

### Ocena zgodności

Wprowadzenie oceny zgodności wiąże się z przejściem w państwach członkowskich UE od dyrektyw „starego podejścia” do dyrektyw „nowego podejścia”. W odniesieniu do gazomierzy i przeliczników rozporządzenie [3] przewiduje przeprowadzenie oceny zgodności z zastosowaniem następujących procedur:

- badanie typu (moduł B) połączone z zapewnieniem jakości produkcji (moduł D) albo
- badanie typu (moduł B) połączone z weryfikacją wyrobu (moduł F) albo
- pełne zapewnienie jakości z badaniem projektu (moduł H1).

Przy ocenie zgodności na podstawie powyższych procedur konieczny jest udział strony trzeciej, tj. jednostki notyfikowanej. Jednostka notyfikowana to instytucja niezależna zarówno od producenta, jak i odbiorcy (konsumenta, użytkownika itd.), działająca w sposób obiektywny, spełniająca

określone w dyrektywach wymagania [2]. Instytut Nafty i Gazu jest jednostką notyfikowaną o numerze identyfikacyjnym 1450. W ramach dyrektywy MID Instytut Nafty i Gazu posiada notyfikację w odniesieniu do gazomierzy i przeliczników w zakresie modułów: B (badanie typu) oraz D (zapewnienie jakości produkcji). Notyfikacja upoważnia Instytut do prowadzenia procedur oceny zgodności według wyżej wymienionej dyrektywy, w zakresie posiadanych akredytacji PCA, tj.:

- certyfikatu akredytacji jednostki certyfikującej wyroby nr AC 010 (zgodnie z normami PN-EN 45011:2000 oraz PN-EN 45012:2000),
- certyfikatu akredytacji jednostki certyfikującej systemu zarządzania jakością nr AC 116 (zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 17021:2007),
- certyfikatu akredytacji jednostki badawczej nr AB 041 (zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 17025).

Obecnie przy ocenie zgodności gazomierzy i przeliczników najpowszechniej wykorzystywane jest rozwiązanie B plus D. Zaletą przy zastosowaniu podczas oceny zgodności modułów B i D jest możliwość nałożenia przez producenta w procesie weryfikacji końcowej przyrządu opracowanych przez siebie cech zabezpieczających (w miejsce uprzednio stosowanych cech urzędowych potwierdzających dokonanie legalizacji pierwotnej). Wzory cech zabezpieczających zgłaszane są do jednostki notyfikowanej prowadzącej ocenę zgodności.

Zgodnie z zasadami dyrektyw „nowego podejścia” ocena wyrobów dotyczy tylko wymagań zasadniczych, przez które rozumie się wymagania w zakresie cech wyrobu, jego projektowania lub wytwarzania, określone w odpowiednich dyrektywach.

Zgodnie z art. 13 ust. 1 ustawy [11] domniemywa się, że wyrób spełnia określone zasadnicze wymagania, jeżeli jest zgodny z odpowiednimi postanowieniami norm zharmonizowanych lub specyfikacji zharmonizowanych. Najprostszą metodą udowodnienia spełnienia przez wyrób zasadniczych wymagań jest wykazanie zgodności z normą zharmonizowaną lub specyfikacją zharmonizowaną. W przypadku gdy producent lub jego upoważniony przedstawiciel nie wykaże zgodności wyrobu z odpowiednimi postanowieniami norm zharmonizowanych lub specyfikacji zharmonizowanych, jest obowiązany wykazać zgodność wyrobu z zasadniczymi wymaganiami na podstawie innych dowodów.

Producent ma prawo wystawić deklarację zgodności z zasadniczymi wymaganiami dyrektywy na podstawie cer-

tyfikatu wydanego przez jednostkę notyfikowaną, w oparciu o dokonaną przezeń ocenę zgodności. W deklaracji zgodności producent oświadcza, że dane urządzenia są zgodne z typem opisanym w certyfikacie badania typu WE i spełniają zasadnicze wymagania określone w rozporządzeniu, które ich dotyczą. Deklarację zgodności przechowuje producent.

Art. 24 punkt 1 dyrektywy MID mówi, iż od dnia 30 października 2006 r. państwa członkowskie UE powinny zacząć stosować w praktyce jej wymagania. Stąd też w odniesieniu do gazomierzy i przeliczników nie są już wydawane decyzje zatwierdzenia typu. Jednak zgodnie z art. 10 *Ustawy z dnia 15 grudnia 2006 r. o zmianie ustawy o systemie oceny zgodności oraz o zmianie niektórych innych ustaw* przyrządy pomiarowe podlegające ocenie zgodności od dnia 7 stycznia 2007 r. i posiadające ważne decyzje zatwierdzenia typu mogą być wprowadzane do obrotu lub użytkowania aż do terminu upływu ich ważności. Przy czym zgodnie z art. 23 dyrektywy MID w przypadku bezterminowego zatwierdzenia typu przyrządy pomiarowe mogą być wprowadzane do obrotu lub użytkowania przez okres co najwyżej dziesięciu lat od dnia 30 października 2006 r. W praktyce oznacza to, iż do 29 października 2016 r. możemy na rynku mieć dostępne zarówno gazomierze i przeliczniki zalegalizowane pierwotnie przez organy administracji, jak również te po dokonanej ocenie zgodności. Jednak z analizy rynku wynika, iż wcześniej niż w 2016 r. nastąpi całkowite przejście na system oceny zgodności, ze względu na oszczędności ekonomiczne, jakie stwarza ten system oceny dla producentów.

## Implikacje systemu oceny zgodności

### Przeliczniki objętości gazu

#### **Legalizacja/weryfikacja przeliczników**

System oceny zgodności zastępuje dotychczasowy system prawnej kontroli metrologicznej w zakresie zatwierdzenia typu i legalizacji pierwotnej, natomiast kwestię legalizacji ponownej pozostawia do regulacji na poziomie krajowym. W Polsce przeliczniki są weryfikowane tylko raz i nie ma możliwości zgłaszania ich do legalizacji ponownej. Dotyczy to zarówno przeliczników wprowadzonych do obrotu lub użytkowania na podstawie decyzji zatwierdzenia typu (tylko legalizacja pierwotna), jak i tych po dokonaniu oceny zgodności (tylko weryfikacja końcowa). Brak możliwości legalizacji ponownej przeliczników stawia w trudnej sytuacji ich producentów oraz użytkowników

w przypadku konieczności naprawy urządzenia, w tym naprawy gwarancyjnej.

#### **Specyfikacje dotyczące oceny przeliczników i przetworników**

Informacje na temat badań przeliczników podane zostały w normie PN-EN 12405-1 [6], w zaleceniach OIML R140 [4] i przewodniku WELMEC 8.8 [8]. Norma [6] określa definicje oraz odrębne warunki badań przeliczników typu 1 i typu 2. Zalecenia OIML [4] omawiają to zagadnienie od strony technicznej, podając trzy równoważne metody weryfikacji przeliczników typu 2 na potrzeby badania typu: dwie modułowe i jedną globalną. Przewodnik WELMEC 8.8 natomiast, interpretując postanowienia dyrektywy MID, koncentruje się na ogólnych i administracyjnych aspektach modułowej oceny przyrządów pomiarowych i podzespołów.

**Przelicznik, przelicznik typu 1 i przelicznik typu 2**

Norma [6], zharmonizowana z dyrektywą MID, definiuje przelicznik objętości gazu jako „urządzenie obliczające, sumujące i wskazujące przyrosty objętości zmierzonej przez gazomierz, jak gdyby pracował w warunkach bazowych (odniesienia), z użyciem jako wejścia objętości zmierzonej przez gazomierz w warunkach pomiaru oraz innych parametrów, takich jak temperatura i ciśnienie gazu” oraz dokonuje podziału na przeliczniki typu 1 i typu 2. W myśl normy [6] przelicznik typu 1, określony jako układ kompletny (dawny przelicznik bateryjny), to „urządzenie przeliczające z określonymi typami przetworników ciśnienia i temperatury lub tylko temperatury”. Natomiast przelicznik typu 2 to „urządzenie przeliczające z zewnętrznymi oddzielnymi przetwornikami ciśnienia i temperatury lub tylko temperatury i oddzielnym kalkulatorem, które mogą być zatwierdzane oddzielnie”. Należy tutaj podkreślić, iż zarówno kalkulator, jak i przetworniki, a także dobór elementów tworzących przelicznik typu 2 są przedmiotem kontroli, podczas gdy w myśl starego podejścia obowiązującego w Polsce jedynie kalkulator podlegał prawnej kontroli metrologicznej. Wymóg ten w istotny sposób powinien wpłynąć na zwiększenie dokładności pomiarów rozliczeniowych w gazownictwie, szczególnie ze względu na wysokie wymagania metrologiczne w odniesieniu do przetworników pomiarowych, gdyż ich błędy pomiarowe odniesione są do wartości mierzonej (dotychczas często odnoszone były do górnego zakresu pomiarowego FS – czyli podawana była tzw. klasa przetwornika – co mogło prowadzić do błędnych interpretacji).

W normie [6] podane zostały różnice pomiędzy sposobem badań przeliczników typu 1 i typu 2. Mianowicie w przypadku przelicznika typu 1 wszystkie badania powinny zostać przeprowadzone na kompletnym przeliczniku, tzn. kalkulatorze i przetwornikach, wraz z przewodami przyłączeniowymi. Natomiast gdy badanym urządzeniem jest przelicznik typu 2, to jego elementy składowe (kalkulator i przetworniki) powinny być badane osobno, w następujący sposób:

- kalkulator – zgodnie z postanowieniami załącznika dot. badania typu, z tą różnicą, że wartości wejściowe ciśnienia i temperatury nie pochodzą od przetworników, lecz są wartościami symulowanymi za pomocą odpowiednich sygnałów wejściowych;
- przetworniki i czujniki termometryczne – zgodnie z wymaganiami podanymi w załącznikach normatywnych ich dotyczących.
- Norma określa również warunki doboru elementów przelicznika typu 2, które powinny być zgodne z m.in. następującymi wymaganiami:

- każdy z elementów powinien być zatwierdzony i sprawdzony oddzielnie;
- kompletny zestaw powinien być poddany sprawdzeniu obejmującemu:
  - konfigurację,
  - transmisję danych i sygnałów,
  - błąd graniczny dopuszczalny (MPE) przelicznika typu 2.

**Maksymalne dopuszczalne błędy przeliczników**

Wysokie wymagania stawiane przelicznikom podczas oceny zgodności obejmują wyznaczanie charakterystyk metrologicznych podczas stosowania czynników wpływających oraz zaburzeń, określonych w normie [6]. W praktyce oznacza to niezakłóconą pracę i błędy mieszczące się w granicach MPE (*maximum permissible error*) w warunkach m.in. zmiennej temperatury i wilgotności otoczenia lub wyładowań elektrostatycznych i zakłóceń elektromagnetycznych. Tablice 1 i 2 przedstawiają maksymalne błędy dopuszczalne (MPE) odpowiednio dla przeliczników typu 1 i typu 2 w warunkach odniesienia i znamionowych warunkach użytkowania.

Tablica 1. Maksymalne błędy dopuszczalne dla przeliczników typu 1

Wskazanie	Warunki odniesienia [%]	Znamionowe warunki użytkowania [%]
Wskazanie główne dla przeliczenia PT i PTZ	0,5	1,0
Wskazanie główne dla przeliczenia T	0,5	0,7

Tablica 2. Maksymalne błędy dopuszczalne dla przeliczników typu 2

Wskazanie lub element	Warunki odniesienia [%]	Znamionowe warunki użytkowania [%]
Wskazanie główne	0,5	1,0
Kalkulator	0,2	0,3
Przetwornik temperatury	0,1	0,2
Przetwornik ciśnienia	0,2	0,5

Przywołane w powyższych tabelach maksymalne dopuszczalne błędy przeliczników są wartościami niskimi. Spełnienie przez producentów postawionych przed nimi wymagań w zakresie MPE spowoduje wzrost dokładności pomiarów, a tym samym rozliczeń.

### Istotna zmiana

Urządzenie, które pozytywnie przejdzie ocenę zgodności, nie będzie mogło podlegać w użytkowaniu żadnym modyfikacjom, regulacjom czy adiustacjom mogącym wpłynąć na zmianę charakterystyk metrologicznych lub zgodność z wymaganiami zasadniczymi, co wynika z wymagań dyrektywy MID i wymagań norm zharmonizowanych. To ograniczenie będzie miało poważne konsekwencje w zakresie funkcjonowania służb pomiarowych działających w polskim gazownictwie. Niezbędnym będzie opracowanie nowych procedur w zakresie gospodarki przyrządami/podzespołami pomiarowymi.

Ta istotna zmiana ma jeszcze jeden swój wymiar. Jak zostało to napisane wcześniej, przeliczniki, w tym przeliczniki typu 2, w Polsce mogą być weryfikowane tylko raz (brak możliwości legalizacji ponownej). W przypadku np. utraty właściwości metrologicznych przez jeden z przetworników pomiarowych nie będzie możliwości jego regulacji i cały przelicznik typu 2 nie będzie mógł być dalej użytkowany. Taki przelicznik będzie musiał być wycofany z eksploatacji, a ze względu na brak prawnej możliwości poddania go legalizacji ponownej będzie tylko zapełniał magazyny (gazownictwa lub producentów). Sytuacja ta wymaga dokonania właściwych zmian prawnych na poziomie krajowym.

### Dobrowolny system modułowej oceny

Organizacja WELMEC otrzymała mandat od Komisji Europejskiej do tworzenia interpretacji dyrektywy MID. Warunki zastosowania zharmonizowanej procedury dobrowolnego systemu modułowej oceny przyrządów pomiarowych i podzespołów zostały szczegółowo opisane w przewodniku WELMEC 8.8. Zastosowanie modułowej oceny jest dobrowolne i daje możliwość certyfikacji przetworników jako części przelicznika typu 2.

Podczas gdy dyrektywa MID w art. 4 podaje definicje przyrządu pomiarowego i podzespołu:

- „przyrząd pomiarowy oznacza dowolne urządzenie lub system realizujący funkcje pomiarowe”,
- „podzespół oznacza urządzenie sprzętowe, określone jako takie w załącznikach szczególnych, pracujące niezależnie i stanowiące przyrząd pomiarowy razem z innymi podzespołami, z którymi jest kompatybilne, lub z przyrządem pomiarowym, z którym jest kompatybilne”,

przewodnik WELMEC 8.8 rozszerza bazę pojęć o definicję części. „Część jest to element przyrządu pomiarowego lub podzespołu, który spełnia określoną funkcję i może zostać poddany samodzielnej ocenie” [8]. W myśl

dyrektywy MID przyrządem pomiarowym jest gazomierz, natomiast przelicznik jest podzespołem. Według definicji podanej w WELMEC Guide 8.8 przetworniki ciśnienia i temperatury są częściami podzespołu (przelicznika).

Podmiotem odpowiedzialnym za połączenie ze sobą wszystkich części przyrządu pomiarowego lub podzespołu jest producent. Mianem producenta określana jest osoba fizyczna bądź prawna odpowiedzialna za zgodność przyrządu pomiarowego/podzespołu z dyrektywą MID w związku z wprowadzeniem go na rynek lub na użytek własny. Części przyrządu pomiarowego/podzespołu mogą być oceniane oddzielnie. W każdym jednak przypadku kompletny przyrząd pomiarowy lub podzespół musi zostać dostarczony do oceny jednostce notyfikowanej. Na producencie kompletnego urządzenia ciąży odpowiedzialność wykazania zgodności przyrządu pomiarowego/podzespołu z postanowieniami dyrektywy MID, nawet jeśli stosuje modułowe podejście do oceny wyrobów. Chcąc otrzymać certyfikat badania typu WE dla przyrządu pomiarowego/podzespołu, jego producent składa wnioski do wybranej przez siebie jednostki notyfikowanej, a wraz z nim dokumentację techniczną (zgodną z art. 10 dyrektywy MID), łącznie z dokumentacją części weryfikowanych w trybie modułowej oceny.

### Certyfikat oceny i certyfikat części

Jeżeli część spełnia zdefiniowane wcześniej funkcje jako element przyrządu pomiarowego/podzespołu i jest zgodna z odpowiednią normą zharmonizowaną, dokumentem zharmonizowanym lub przewodnikiem WELMEC, to może zostać wydany dokument potwierdzający taką zgodność. Dokumentem takim może być certyfikat oceny lub certyfikat części. Oba te certyfikaty opisują charakterystyki metrologiczne części przyrządu pomiarowego/podzespołu, łącznie z warunkami kompatybilności z innymi urządzeniami. Do każdego z tych certyfikatów dołączana jest dokumentacja zezwalająca na sprawdzenie zgodności części i charakterystyk metrologicznych, których certyfikat nie pokrywa. Różnice pomiędzy certyfikatem oceny i certyfikatem części są następujące:

- w przypadku certyfikatu oceny dokumentację przechowuje jednostka notyfikowana, która wydała ów certyfikat, lub jest ona przekazywana do producenta kompletnego przyrządu pomiarowego/podzespołu,
- w przypadku certyfikatu części dokumentację przechowuje jednostka notyfikowana, która wydała certyfikat oceny,
- przekazanie certyfikatu oceny do innych jednostek notyfikowanych, celem przeprowadzenia oceny zgodności, wymaga zgody posiadacza certyfikatu,



- certyfikaty części są dostępne dla producentów kompletnych przyrządów pomiarowych/podzespołów,
- części posiadające tylko certyfikat oceny nie mogą zostać zaakceptowane w certyfikacie badania typu WE bez przeprowadzenia stosownych badań przez jednostkę notyfikowaną dokonującą oceny kompletnego przyrządu pomiarowego/podzespołu,
- urządzenia posiadające certyfikat części mogą zostać zaakceptowane, na odpowiedzialność jednostki notyfikowanej dokonującej oceny kompletnego przyrządu pomiarowego/podzespołu, w certyfikacie badania typu WE.

Przetwornik ciśnienia lub przetwornik temperatury jako część przelicznika (podzespołu) może otrzymać certyfikat oceny lub certyfikat części.

### **Gazomierze ultradźwiękowe, masowe itp.**

Jak wspomniano w rozdziale 2, najprostszą metodą udowodnienia spełnienia przez wyrób zasadniczych wymagań jest wykazanie zgodności z normą zharmonizowaną lub specyfikacją zharmonizowaną. Można również wykazać zgodność wyrobu z zasadniczymi wymaganiami na podstawie innych dowodów. Dyrektywa MID jest dyrektywą, która nie dokonuje podziału gazomierzy ze względu na rodzaje. Jest to elastyczne rozwiązanie umożliwiające wprowadzenie do obrotu lub użytkowania innych rodzajów gazomierzy niż dotychczas powszechnie stosowane w rozliczeniach handlowych. W ten sposób na rynku znajdują się gazomierze po dokonaniu oceny zgodności, takie jak ultradźwiękowe i masowe.

Gazomierze zgodne z dyrektywą MID przed oddaniem do eksploatacji są weryfikowane, na ogół w oparciu o wymagania zawarte w normach lub specyfikacjach zharmonizowanych. Weryfikacja, zastępująca legalizację pierwotną, polega między innymi na sprawdzeniu właściwości metrologicznych gazomierza oraz oznakowania. Gazomierz zgodny z dyrektywą MID może być eksploatowany w dowolnym kraju członkowskim UE bez względu na miejsce jego sprawdzenia/weryfikacji. W trakcie eksploatacji podlega już krajowym przepisom metrologicznym, w tym przepisom określającym, kiedy powinien być poddany legalizacji ponownej oraz według jakich procedur.

Zgodnie z ustawą *Prawo o miarach* oraz aktami wykonawczymi do tej ustawy ponowna legalizacja gazomierzy, w tym również gazomierzy zgodnych z MID, powinna być wykonana w kraju. W naszym przypadku, zdaniem autorów, ponowna legalizacja gazomierzy ultradźwiękowych oraz masowych nie jest niestety możliwa, gdyż rozporządzenie [10] nie opisuje wymagań dla tego rodzaju

gazomierzy (ogranicza się do gazomierzy miechowych, turbinowych oraz rotorowych). Rozporządzenie to wymaga dokonania właściwych zmian.

### **Gazomierze turbinowe**

Gazomierze turbinowe zgodne z dyrektywą MID, analogicznie do gazomierzy ultradźwiękowych oraz masowych, weryfikowane są przed wprowadzeniem do obrotu lub użytkowania. Sprawdzenie właściwości metrologicznych gazomierzy turbinowych może odbywać się w warunkach ciśnienia odpowiadającego ciśnieniu robocznemu, np. średniemu/wysokiemu (zgodnie z normą zharmonizowaną [5] tylko w przypadku gazomierzy przeznaczonych do pomiaru gazu o ciśnieniu  $p \leq 4$  bar sprawdzenie może być wykonane gazem w warunkach atmosferycznych przy ciśnieniu  $\pm 1000$  mbar). Gazomierz po ocenie zgodności może być eksploatowany w dowolnym kraju członkowskim UE, gdzie będzie już podlegał przepisom krajowym. Zgodnie z rozporządzeniem [4] ponowna legalizacja gazomierzy turbinowych jest możliwa wyłącznie z użyciem powietrza o gęstości  $1,2 \text{ kg/m}^3$ , co odpowiada warunkom zbliżonym do ciśnienia atmosferycznego przy temperaturze około  $20^\circ\text{C}$ . Legalizacja takich gazomierzy na stanowisku niskociśnieniowym (przy ciśnieniu atmosferycznym) może spowodować powstanie błędu systematycznego o nieznanej wartości.

### **Gazomierze miechowe**

W przypadku gazomierzy miechowych normą zharmonizowaną jest norma PN-EN 1359:2004 wraz z uzupełnieniem PN-EN 1359:2004/A1:2006 [7]. Z kolei zalecenia OIML R137-1 [3] są specyfikacją zharmonizowaną. Może się zatem tak zdarzyć, iż w części wyrób jest zgodny z wymaganiami normy, a w części z wymaganiami zaleceń.

Ponadto należy zaznaczyć, iż istnieją, w pewnych obszarach, istotne różnice pomiędzy wymaganiami normy a wymaganiami zaleceń. Takim przykładem są wymagania w zakresie próby trwałości gazomierzy. Zgodnie z wymaganiami normy próbę trwałości przeprowadza się przez okres 5000 godzin pracy ciągłej przy strumieniu  $Q_{max}$  badanego gazomierza. Według wymagań OIML [3] próbę tę przeprowadza się w analogicznych warunkach, z tym że przez okres zaledwie 2000 godzin. Pozytywny wynik z próby według normy [7], jak i zaleceń [3] upoważnia do uzyskania certyfikatu zgodności z zasadniczymi wymaganiami dyrektywy MID.

Najistotniejszą jednak kwestią jest zakres badań przewidziany załącznikiem ZA normy [7]. Załącznik ten przed-

stawia powiązanie pomiędzy normą [7] a zasadniczymi wymaganiami dyrektywy MID. Zgodnie z tym załącznikiem gazomierz miechowy nie musi być badany na zgodność ze wszystkimi wymaganiami normy, aby wykazać jego zgodność z zasadniczymi wymaganiami dyrektywy MID. I tak, nie ma konieczności przeprowadzania następujących badań potwierdzających bezpieczeństwo wyrobu:

- ochrony przed korozją (punkt 6.3, w tym: odporność powłoki ochronnej na zarysowanie, odporność powłoki ochronnej na uderzenie, odporność chemiczna powłoki ochronnej, odporność na mgłę solną, odporność na wilgotność),
  - wytrzymałości na wysoką temperaturę otoczenia 650°C (punkt 6.5.5), chyba że producent wyrobu deklaruje, iż jego wyrób jest odporny na tę temperaturę.
- Kolejnym wymaganiem, istotnym z punktu widzenia

polskiego rynku gazowniczego, jest minimalny zakres temperatury otoczenia i gazu. Zgodnie z normą, a także z dyrektywą MID, minimalny zakres tej temperatury wynosi od  $-10^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ . Jest oczywiste, że z względu na montowanie gazomierzy w Polsce na zewnątrz budynków, iż zakres ten jest niewystarczający. Optymalnym jest zakres od  $-25^{\circ}\text{C}$  do  $+55^{\circ}\text{C}$ . Należy także zauważyć, iż norma [7] nie przewiduje sprawdzenia odporności na nielegalny pobór gazu z użyciem silnego pola magnetycznego (np. pochodzącego od magnesów neodymowych). Dokonywanie nielegalnego poboru gazu z użyciem tych magnesów jest bardzo poważnym problemem, w dodatku trudnym do udowodnienia.

Z powyższej analizy wynika, iż certyfikat badania typu WE (dyrektywa MID) nie jest tożsamy ze spełnieniem przez gazomierz wymagań normy przedmiotowej [7].

### Podsumowanie

System oceny zgodności zastępuje dotychczasowy system prawnej kontroli metrologicznej, ale wyłącznie w zakresie zatwierdzenia typu i legalizacji pierwotnej. Kwestia legalizacji ponownej pozostaje do regulacji na poziomie krajowych przepisów. System ten jest niezwykle elastyczny, gdyż umożliwia wprowadzenie do obrotu lub użytkowania nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych, które dotychczas nie były objęte systemem prawnej kontroli

metrologicznej. Wprowadzenie tego systemu powinno być powiązane z dokonaniem właściwych zmian w krajowych przepisach metrologicznych, aby zapewnić spójność pomiędzy tymi dwoma systemami. Równie istotną kwestią jest opracowanie przez operatorów systemów gazowych procedur w zakresie gospodarki przyrządami/podzespołami pomiarowymi, ujmujących specyfikę wyrobów zgodnych z dyrektywą MID.

### Literatura

- [1] *Dyrektywa 2004/22/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 31 marca 2004 r. w sprawie przyrządów pomiarowych* (Dz.U. UE Nr L135 z 30.04.2004).
- [2] Jaworski J.: *Rola systemu certyfikacji w zapewnieniu jakości wyrobów w gazownictwie*. „Gaz, Woda i Technika Sanitarna” 2009, nr 10.
- [3] OIML R137-1:2006 *Gas Meters. Part 1: Requirements*.
- [4] OIML R140:2007 *Measuring systems for gaseous fuel*.
- [5] PN-EN 12261:2005 + PN-EN 12261:2005/A1:2008 *Gazomierze. Gazomierze turbinowe*.
- [6] PN-EN 12405-1 + A2:2010 *Gazomierze – Przeliczniki. Część 1: Przeliczanie objętości*.
- [7] PN-EN 1359:2004 + PN-EN 1359:2004/A1:2006 *Gazomierze. Gazomierze miechowe*.
- [8] Przewodnik WELMEC 8.8, wyd. 2 z maja 2011 r.
- [9] *Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla przyrządów pomiarowych* (Dz.U. z 2007 r. Nr 3, poz. 27, z późn. zm.).
- [10] *Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2007 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać gazomierze i przeliczniki do gazomierzy, oraz szczegółowego zakresu sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych* (Dz.U. z 2008 r. Nr 18, poz. 115).
- [11] Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087, z późn. zm.).



Mgr inż. Monika TYSZOWNICKA – absolwentka Wydziału Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej, Politechniki Krakowskiej. Pracownik Zakładu Metrologii Przepływów INiG w Krakowie. Współtwórca w pełni zautomatyzowanego stanowiska do badań przeliczników objętości gazu oraz przetworników ciśnienia i temperatury. Zainteresowania: metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych.



Dr inż. Jacek JAWORSKI – absolwent Wydziału Wiertnictwa, Nafty i Gazu AGH w Krakowie, kierunek: Górnictwo i Geologia, specjalność: Gazownictwo Ziemi. Zastępca Dyrektora ds. Gazownictwa Instytutu Nafty i Gazu w Krakowie. Zajmuje się realizacją prac badawczych z zakresu dokładności pomiarów rozliczeniowych oraz badaniami laboratoryjnymi gazomierzy.