

Worzec odniesienia GUM jednostki objętości przepływu i strumienia objętości gazu na przykładzie wybranych stanowisk pomiarowych

Jakub Wildner, Arkadiusz Zadworny

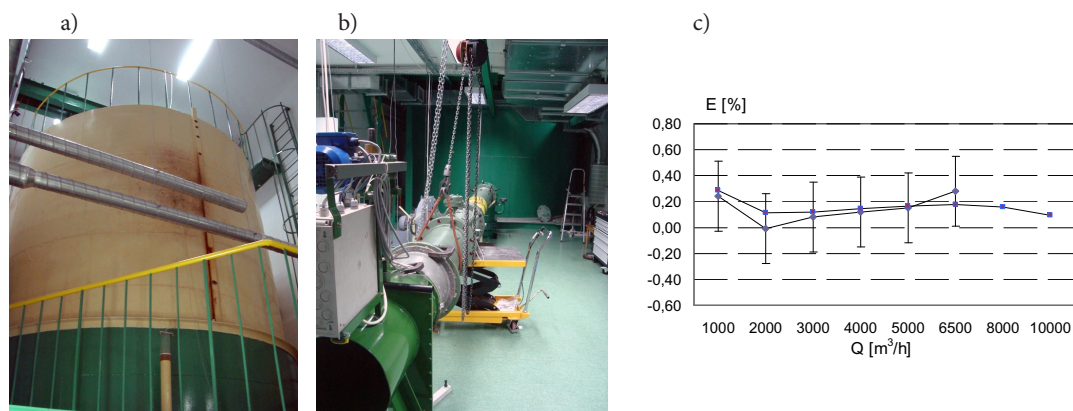
1. Budowa i działanie stanowiska nr S05

Stanowisko pomiarowe z wzorcowym zbiornikiem dzwonowym nr S05 służy do wyznaczania objętości przepływu i strumienia objętości gazu, w zakresie strumieni objętości od 9 m³/h do 7000 m³/h, podczas określania charakterystyki metrologicznej gazomierzy i wzorcowania przepływomierzy do gazu (np. rotametrów).

Prace nad projektem tego stanowiska rozpoczęto w latach 50. XX wieku. Stanowisko zostało włączone do eksploatacji pod koniec lat 60. i jest do dziś wykorzystywane w bieżącej pracy laboratorium. Mimo upływu lat stanowisko wciąż działa na najwyższym, światowym poziomie, co potwierdzają wyniki porównań międzynarodowych.

W 2008 roku Laboratorium Przepływów GUM wzięło udział w międzynarodowym projekcie EURAMET nr 1006. Dotyczył on porównania wyznaczonych charakterystyk metrologicznych gazomierza turbinowego o wielkości G6500, w zakresie strumieni objętości od 1000 m³/h do 10 000 m³/h.

Wyniki porównań stanowiska S05, w odniesieniu do wartości referencyjnej, przedstawione są na rysunku 1c). Linią pogrubioną zaznaczono wyniki uzyskane w Laboratorium Przepływów Zakładu Mechaniki i Akustyki GUM wraz z zaznaczoną niepewnością pomiaru. Największa bezwzględna różnica wartości uzyskanych z pomiarów nie przekraczała wartości 0,12 %, dla względnej niepewności pomiaru 0,27 %, co należy uznać za wynik bardzo dobry.



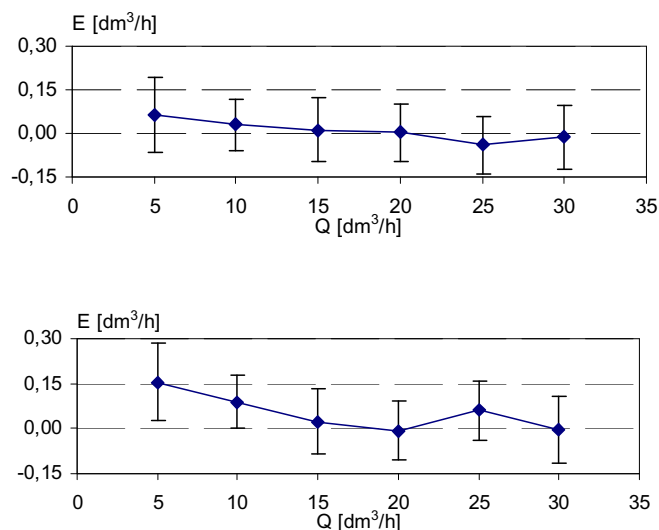
Rys. 1. Stanowisko z wzorcowym zbiornikiem dzwonowym nr S05: a) zbiornik dzwonowy, b) wylot z odcinkiem pomiarowymi zamontowanym gazomierzem, c) wyniki uzyskane w Laboratorium Przepływów w projekcie EURAMET nr 1006

2. Budowa i działanie stanowiska nr S06

Na początku bieżącego roku zakończono modernizację stanowiska pomiarowego z wzorcami tłokowymi znajdujące się w Laboratorium Przepływów GUM. Stanowisko to składa się z czterech szklanych cylindrów, których objętości nominalne wynoszą odpowiednio: $V_1 = 0,03 \text{ dm}^3$, $V_2 = 0,2 \text{ dm}^3$, $V_3 = 1,2 \text{ dm}^3$ oraz $V_4 = 12 \text{ dm}^3$ i jest przeznaczone do sprawdzania przyrządów pomiarowych służących do pomiaru objętości przepływu i strumienia objętości gazów. Zakres pomiarowy strumieni objętości wynosi od $0,7 \text{ dm}^3/\text{h}$ do $700 \text{ dm}^3/\text{h}$.

W drugim kwartale 2011 roku Laboratorium Przepływów GUM przeprowadziło porównania stanowiska pomiarowego z wzorcowym zbiornikiem dzwonowym nr S02 z wzorcami tłokowymi znajdującymi się na stanowisku pomiarowym nr S06.

Przykładowe wyniki porównania przeprowadzonego za pomocą kontrolnego rotametu do gazu, w zakresie strumieni objętości od $5 \text{ dm}^3/\text{h}$ do $30 \text{ dm}^3/\text{h}$, z pokazaniem niepewności pomiaru, przedstawiono na rys. 2.



Rys. 2 Wyniki wzorcowania rotametu: a) na stanowisku pomiarowym z wzorcowym zbiornikiem dzwonowym nr S02 (punkty pomiarowe: $5 \text{ dm}^3/\text{h}$ i $10 \text{ dm}^3/\text{h}$ znajdują się poniżej zakresu użytkowania stanowiska), b) za pomocą szklanego cylindra o objętości nominalnej $V_3 = 1,2 \text{ dm}^3$

W wyniku przeprowadzonych badań potwierdzono, że stanowisko pomiarowe z wzorcami tłokowymi nr S06 może być wykorzystane do wzorcowania rotametrów do gazu oraz przepływomierzy błonkowych.