

588

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI, PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ¹⁾

z dnia 29 marca 2004 r.

w sprawie wymagań metrologicznych, którym powinny odpowiadać gazomierze oraz przeliczniki do gazomierzy²⁾

Na podstawie art. 9 pkt 3 ustawy z dnia 11 maja 2001 r. — Prawo o miarach (Dz. U. Nr 63, poz. 636, z późn. zm.³⁾) zarządza się, co następuje:

Rozdział 1

Przepisy ogólne

§ 1. Użyte w rozporządzeniu określenia oznaczają:

- 1) gazomierz — przyrząd pomiarowy o konstrukcji miechowej, rotorowej albo turbinowej, służący do pomiaru objętości przepływającego przez niego gazu;
- 2) gazomierz miechowy — gazomierz, w którym objętość przepływającego gazu mierzona jest za pomocą komór pomiarowych o odkształcalnych ściankach;
- 3) gazomierz rotorowy — gazomierz, w którym objętość przepływającego gazu mierzona jest za pomocą komór pomiarowych z obracającymi się rotorami;
- 4) gazomierz turbinowy — gazomierz, o maksymalnym strumieniu objętości do 6 500 m³/h, w którym przepływający osiowo gaz wprawia w ruch wirnik turbiny;
- 5) przelicznik do gazomierzy — przyrząd pomiarowy służący do przeliczania objętości gazu w warunkach pomiarowych na objętość gazu w warunkach bazowych;
- 6) strumień objętości — objętość gazu, która przepłynęła przez gazomierz w jednostce czasu;
- 7) warunki bazowe — temperaturę bazową, wybraną z następujących wartości: 0 °C, 15 °C albo 20 °C lub ciśnienie bazowe o wartości 101,325 kPa, do których przelicza się objętość gazu zmierzoną w warunkach pomiarowych;
- 8) warunki odniesienia — temperaturę odniesienia lub ciśnienie odniesienia przewidziane do badania lub wzajemnego porównywania wyników pomiarów gazomierza lub przelicznika do gazomierzy;
- 9) ciśnienie robocze — różnicę pomiędzy ciśnieniem absolutnym gazu na wlocie do gazomierza i ciśnieniem atmosferycznym;
- 10) zakresowość gazomierza — stosunek minimalnego strumienia objętości do maksymalnego strumienia objętości wyrażony cyfrą 1, następującym po niej dwukropkiem oraz określoną liczbą;
- 11) przejściowy strumień objętości — strumień objętości, przy którym wartości błędów granicznych dopuszczalnych gazomierzy ulegnie zmianie;
- 12) objętość cykliczna — objętość gazu, której przepływ powoduje jeden cykl działania gazomierza, to znaczy taki zespół ruchów wszystkich ruchomych części gazomierza z wyjątkiem liczydła i przekładni, w wyniku którego wszystkie te części ruchome przyjmują po raz pierwszy takie położenie, jakie miały na początku, obliczoną jako iloczyn wartości objętości odpowiadającej pełnemu obrotowi urządzenia kontrolnego i współczynnika przełożenia między mechanizmem pomiarowym i liczydłem stałym;
- 13) strata ciśnienia gazomierza — różnicę pomiędzy ciśnieniem zmierzonym na wlocie i na wylocie gazomierza podczas przepływu gazu;
- 14) urządzenie kontrolne — urządzenie zwiększające dokładność odczytania wskazywanej przez gazomierz objętości gazu;
- 15) błąd — stosunek różnicy objętości zmierzonej przez gazomierz lub przelicznik i objętości poprawnej do objętości poprawnej, wyrażony w procentach, odnoszący się do pomiaru objętości powietrza o gęstości odniesienia 1,2 kg/m³;
- 16) wielkość gazomierza — parametr charakteryzujący gazomierz związany z maksymalnym strumieniem objętości, oznaczony w postaci dużej litery G i następującej po niej liczby.

Rozdział 2

Wymagania metrologiczne w zakresie materiału, konstrukcji i wykonania gazomierzy

§ 2. Gazomierz powinien być wykonany z materiałów, w szczególności:

¹⁾ Minister Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej kieruje działem administracji rządowej — gospodarka, na podstawie § 1 ust. 2 pkt 1 rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 7 stycznia 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej (Dz. U. Nr 1, poz. 5).

²⁾ Przepisy niniejszego rozporządzenia wdrażają postanowienia dyrektywy Rady Wspólnot Europejskich 71/318/EWG z dnia 26 lipca 1971 r. w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich odnoszących się do gazomierzy. Uwzględnione zostały również poprawki do dyrektywy opublikowane w Dz. Urz. WE Nr L 189 z dnia 12.07.1974 r., Nr L 104 z dnia 18.04.1978 r. oraz Nr L 252 z dnia 27.08.1982 r.

³⁾ Zmiany wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2001 r. Nr 154, poz. 1800, z 2002 r. Nr 155, poz. 1286 i Nr 166, poz. 1360, z 2003 r. Nr 170, poz. 1652 oraz z 2004 r. Nr 49, poz. 465.

- 1) zabezpieczonych przed wpływem korozji;
- 2) odpornych na działanie przepływających gazów i ich kondensatów, do pomiaru których jest przeznaczony.

§ 3. Konstrukcja gazomierza powinna umożliwiać jego zabezpieczenie przed dostępem osób nieuprawnionych, który mógłby wpłynąć na dokładność pomiaru.

§ 4. Elementami konstrukcji gazomierza są:

- 1) obudowa — korpus, która powinna zapewnić szczelność przy maksymalnym ciśnieniu roboczym gazomierza;
- 2) urządzenie pomiarowe;
- 3) liczydło mechaniczne albo elektroniczne.

§ 5. Gazomierz może być wyposażony w:

- 1) urządzenia dodatkowe, w szczególności:
 - a) urządzenie przedpłaty, służące do pobierania opłaty za daną objętość gazu przed jej wykorzystaniem,
 - b) wbudowane nadajniki impulsów, służące jako urządzenie kontrolne lub do zdalnego przekazywania sygnału pomiarowego proporcjonalnego do objętości gazu, który przepłynął przez gazomierz;
- 2) wyjściowe wałki napędowe do napędu odłączalnych urządzeń dodatkowych, które powinny:
 - a) być zabezpieczone specjalnymi kotpakami uniemożliwiającymi dostęp do nich, w przypadku gdy nie są wykorzystywane do napędu urządzeń dodatkowych,
 - b) zapewniać połączenie pomiędzy urządzeniem dodatkowym a pomiarowym bez uszkodzenia pod wpływem wartości momentu obrotowego stanowiącej trzykrotną wartość maksymalnego momentu obrotowego, w zależności od ich ilości.

§ 6. Gazomierze z wyposażeniem elektronicznym, zasilane ze źródła energii elektrycznej okresowo odnawialnego, powinny sygnalizować konieczność jego wymiany na co najmniej 90 dni przed wyczerpaniem źródła.

§ 7. 1. Liczydło mechaniczne gazomierza powinno:

- 1) składać się z bębneków i tabliczki, służącej do zamieszczania oznaczeń;
- 2) mieć taką liczbę bębneków, aby praca gazomierza w czasie 1 000 godzin przy maksymalnym strumieniu objętości nie powodowała powtórzenia się wskazania liczydła;
- 3) być tak wykonane, aby:
 - a) odczyt stanowiła liczba zestawiona z cyfr zaznaczonych na kolejnych bębenkach,

- b) przesunięcie bębena o jedną cyfrę następowo, gdy sąsiedni bębenek wskazujący wartość o rząd niższą przechodzi przez ostatnią cyfrę dziesiątą ze swojego obrotu;

- 4) być łatwo demontowalne, jeżeli jest to konieczne przy sprawdzaniu gazomierza.

2. Bębniaki liczydła mechanicznego gazomierza powinny:

- 1) być ocyfrowane na obwodzie kolejnymi cyframi arabskimi od 0 do 9, przy czym jednostką miary ocyfrowania powinny być metry sześciennne, dziesiętne wielokrotności lub podwielokrotności metra sześciennego;
- 2) mieć średnicę nie mniejszą niż 16 mm.

3. Bębniaki liczydła mechanicznego gazomierza wskazujące podwielokrotności metra sześciennego powinny być łatwo odróżnialne i oddzielone od pozostałych bębneków wyraźnie zaznaczonym przecinkiem na tabliczce.

§ 8. 1. Liczydło elektroniczne gazomierza powinno:

- 1) składać się z wyświetlacza i tabliczki, służącej do zamieszczania oznaczeń;
- 2) umożliwić, w przypadku zaniku zasilania, po jego przywróceniu, odczytanie ostatniej wartości objętości zmierzonej bezpośrednio przed zanikiem zasilania.

2. Wyświetlacz nie powinien powodować powtórzenia się jego wskazania podczas pracy gazomierza przy maksymalnym strumieniu objętości w czasie 1 000 godzin.

3. Cyfry na wyświetlaczu wskazujące podwielokrotności metra sześciennego powinny być łatwo odróżnialne i oddzielone od pozostałych cyfr, wskazujących metry sześciennne lub ich dziesiętne wielokrotności, wyraźnie zaznaczonym przecinkiem na wyświetlaczu lub na tabliczce liczydła.

§ 9. Gazomierz powinien być wykonany w taki sposób, aby możliwe było wyznaczenie wartości jego błędów przy zastosowaniu wbudowanego lub przenośnego urządzenia kontrolnego.

§ 10. Wbudowane mechaniczne urządzenie kontrolne gazomierza może stanowić:

- 1) bębenek liczydła, obracający się ruchem ciągłym podczas przepływu gazu, wskazujący wartość niższego rzędu, wyposażony w ocyfrowaną podziałkę albo
- 2) wskazówka poruszająca się ponad nieruchomą tarczą z ocyfrowaną podziałką, o średnicy nie mniejszej niż 32 milimetry, albo
- 3) tarcza z ocyfrowaną podziałką, o średnicy nie mniejszej niż 32 milimetry, poruszająca się względem nieruchomego wskaźnika odniesienia.

§ 11. 1. Mechaniczne urządzenie kontrolne powinno mieć podziałkę liniową o stałej wartości działek elementarnych, ocyfrowaną w sposób czytelny w metrach sześciennych lub w dziesiętnych podwielokrotnościach metra sześciennego, z początkiem podziałki oznaczonym cyfrą zero.

2. Kreski podziałki powinny być cienkie, jednakowej grubości i równomiernie rozmieszczone, zapewniające łatwe i dokładne odczytywanie wskazań, o długościach zróżnicowanych w następujący sposób:

- 1) jeżeli wartość liczbowa działki elementarnej równa się 1×10^n albo 2×10^n , to każda co piąta kreska podziałki powinna być większej długości,
- 2) jeżeli wartość liczbowa działki elementarnej równa się 5×10^n , to każda co druga kreska podziałki powinna być większej długości

— gdzie n jest liczbą całkowitą.

3. Odległość pomiędzy kolejnymi kreskami podziałki nie powinna być mniejsza niż 1 mm.

4. Wartość liczbowa działki elementarnej powinna być równa 1×10^n , 2×10^n albo 5×10^n , gdzie n jest liczbą całkowitą.

5. Wskazówka lub wskaz odniesienia powinny mieć grubość, która umożliwi pewny i łatwy odczyt.

§ 12. Mechaniczne urządzenie kontrolne może posiadać odłączalny wskaz odniesienia, o wielkości umożliwiającej fotoelektryczne odczytywanie danych, który nie powinien zasłaniać podziałki ani wpływać na dokładność odczytu; w razie konieczności może on zastąpić cyfrę zero.

§ 13. Konstrukcja gazomierza powinna umożliwić sprawdzenie doświadczalne obliczonej wartości objętości gazu przypadającej na jeden impuls, z przełożenia pomiędzy liczydłem a punktem generowania impulsów, z niepewnością względną nieprzekraczającą 0,05 % , w przypadku stosowania nadajnika impulsów jako urządzenia kontrolnego.

§ 14. Na podzielniku lub na gazomierzu powinny być zamieszczone w sposób widoczny, czytelny i trwałe, w szczególności:

- 1) znak zatwierdzenia typu, jeżeli został nadany;
- 2) znak lub nazwa producenta;
- 3) numer fabryczny i rok produkcji;
- 4) wielkość gazomierza;
- 5) wartość maksymalnego strumienia objętości, w postaci: „ Q_{\max} ... m^3/h ”;
- 6) wartość minimalnego strumienia objętości, w postaci: „ Q_{\min} ... m^3/h ” (albo dm^3/h);
- 7) wartość maksymalnego ciśnienia roboczego, w postaci: „ p_{\max} ... Mpa” (albo kPa, albo Pa, albo bar, albo mbar);

8) dla gazomierzy miechowych i rotorowych wartość nominalnej objętości cyklicznej, w postaci: „ V ... m^3 ” (albo dm^3);

9) rodzaj gazu, jeżeli został określony w decyzji zatwierdzenia typu;

10) wartość temperatury bazowej, w postaci: „ $t_b = \dots$ °C”, w przypadku gdy gazomierz miechowy wyposażony jest w mechaniczny korektor temperatury;

11) zakres nominalny temperatur (minimalna i maksymalna wartość temperatury gazu i otoczenia) użytkowania gazomierza miechowego, w przypadku gdy gazomierz miechowy wyposażony jest w mechaniczny korektor temperatury, w postaci: „ $t_m = \dots \div \dots$ °C”;

12) wartość temperatury sprawdzania gazomierza miechowego, w przypadku gdy gazomierz miechowy wyposażony jest w mechaniczny korektor temperatury, w postaci: „ $t_{sp} = \dots$ °C”;

13) zakres nominalny temperatur (minimalna i maksymalna wartość temperatury gazu i otoczenia) użytkowania gazomierza, jeżeli zostały określone w decyzji zatwierdzenia typu, w postaci: „ $t_m = \dots \div \dots$ °C”;

14) zakres nominalny ciśnień (minimalna i maksymalna wartość ciśnienia) użytkowania gazomierza, jeżeli został określony w decyzji zatwierdzenia typu, w postaci: „ $p_m = \dots \div \dots$ Mpa” (albo kPa, albo Pa, albo bar albo mbar).

§ 15. Na tabliczce liczydła powinny być zamieszczone oznaczenia:

- 1) m^3 ;
- 2) jednego lub odpowiednio większej liczby zer albo wyrażenia „x 10”, „x 100” albo „x 1 000” nanieśionego na stałe za elementem wskazującym wartość najniższego rzędu dobranego tak, aby odczyt był dokonywany zawsze w metrach sześciennych, w przypadku gdy wskazywana wartość najniższego rzędu odpowiada dziesiętnym wielokrotnościom metra sześciennego.

§ 16. Na tabliczkach lub na gazomierzu powinny być zamieszczone w sposób widoczny, czytelny i trwałe, w szczególności:

- 1) wartość stałej wałka napędowego rozumiana jako wartość objętości gazu odpowiadająca pełnemu obrotowi wałka tego napędu, która jest iloczynem wartości objętości odpowiadającej pełnemu obrotowi urządzenia kontrolnego i współczynnika przełożenia liczydła stałego i wałka napędu, w przypadku gdy występuje więcej niż jeden wałek napędowy, przy każdym z nich, w postaci: „1 obr $\equiv \dots$ m^3 ” (albo dm^3);
- 2) wartość maksymalnego momentu obrotowego wałka napędowego, w przypadku gdy występuje jeden wałek napędowy, w postaci: „ $M_{\max} \equiv \dots$ N mm”;

- 3) litera M z indeksem, w przypadku gdy występuje więcej niż jeden wałek napędowy, przy każdym z nich, w postaci: „ M_1 ”, „ M_2 ”, ... „ M_n ”;
- 4) kierunek obrotu każdego wałka napędowego, przy każdym z nich;
- 5) wartość liczbowa maksymalnego dopuszczalnego momentu obrotowego A , odpowiadającej wałkowi napędowemu z najwyższą stałą, w przypadku gdy występuje więcej niż jeden wałek napędowy, w postaci następującego wzoru:

$$k_1 M_1 + k_2 M_2 + \dots + k_n M_n \leq A \text{ N mm},$$

gdzie:

- k_i ($i = 1, 2, \dots, n$) — wartość liczbowa obliczona według wzoru: $k_i = C_1/C_i$,
- M_i ($i = 1, 2, \dots, n$) — moment obrotowy przyłożony do wałka napędowego oznaczony symbolem M_i ; w przypadku gdy moment obrotowy jest przyłożony tylko do wałka napędowego z najwyższą stałą — wałek ten powinien być oznaczony symbolem M_1 ,
- C_i ($i = 1, 2, \dots, n$) — stała dla wałka napędowego oznaczonego symbolem M_i ;
- 6) wartość objętości odpowiadającej jednemu impulsowi każdego wbudowanego nadajnika impulsów, przedstawione za pomocą co najmniej sześciu cyfr znaczących, chyba że są równe całkowitej wielokrotności lub ułamkowi dziesiętnemu oznaczonej jednostki objętości, w przypadku gdy występuje co najmniej jeden wbudowany nadajnik impulsów, przy wyjściu każdego z nich, w postaci:
 - a) „1 imp. \cong ... m³” (albo dm³) albo
 - b) „1 m³ \cong ... imp.”;
 - 7) warunki bazowe jednoznacznie wskazujące, którego urządzenia dotyczą, w przypadku gdy gazomierz ma dwa urządzenia wskazujące, jedno pokazujące objętość w warunkach pomiarowych, a drugie w warunkach bazowych, w postaci:
 - a) „ $t_b = \dots$ °C”,
 - b) „ $p_b = \dots$ kPa” (albo MPa, albo Pa, albo bar, albo mbar).

§ 17. Na gazomierzu, którego urządzenia wskazujące działają poprawnie tylko dla jednego kierunku przepływu gazu, w przypadku gdy nie wynika on jednoznacznie z konstrukcji gazomierza, kierunek przepływu gazu powinien być wskazany za pomocą strzałki.

Rozdział 3

Dodatkowe wymagania metrologiczne w zakresie wykonania gazomierzy miechowych

§ 18. Gazomierz miechowy powinien być przystosowany do ciągłej pracy przy maksymalnym strumieniu objętości Q_{\max} w czasie nie krótszym niż:

- 1) 1 000 godzin — dla objętości cyklicznej równej lub większej od wartości granicznej nominalnej objętości cyklicznej;
- 2) 2 000 godzin — dla objętości cyklicznej mniejszej od wartości granicznej nominalnej objętości cyklicznej.

§ 19. Określa się następujące wielkości gazomierza miechowego: G 1; G 1,6; G 2,5; G 4; G 6; G 10; G 16; G 25; G 40; G 65; G 100; G 160; G 250; G 400; G 650.

§ 20. 1. Wartości maksymalnych strumieni objętości Q_{\max} , górnych granic odpowiadających im minimalnych strumieni objętości Q_{\min} oraz granicznych nominalnych objętości cyklicznych V , związanych z wielkością gazomierza miechowego, określa tabela nr 1 załącznika nr 1 do rozporządzenia.

2. Różnica między obliczoną wartością objętości cyklicznej a nominalną wartością objętości cyklicznej V , podaną na gazomierzu miechowym, nie może być większa niż 5 %.

§ 21. Gazomierz miechowy o wielkości od G 1 do G 6 może być wyposażony w mechanizm uniemożliwiający działanie urządzenia pomiarowego, w przypadku gdy przepływ gazu nie jest zgodny z kierunkiem, dla którego gazomierz miechowy działa poprawnie.

§ 22. 1. Gazomierz miechowy o wielkości od G 1 do G 6 powinien posiadać wbudowane urządzenie kontrolne.

2. Gazomierz miechowy o wielkości od G 10 do G 650 powinien posiadać wbudowane albo odłączalne urządzenie kontrolne.

§ 23. Mechaniczne urządzenie kontrolne gazomierza miechowego powinno posiadać:

- 1) maksymalną wartość działki elementarnej:
 - a) 0,2 dm³ — dla gazomierza miechowego o wielkości od G 1 do G 6,
 - b) 2 dm³ — dla gazomierza miechowego o wielkości od G 10 do G 65,
 - c) 20 dm³ — dla gazomierza miechowego o wielkości od G 100 do G 650;
- 2) ocyfrowaną podziałkę co:
 - a) 1 dm³ — dla gazomierza miechowego o wielkości od G 1 do G 6,
 - b) 10 dm³ — dla gazomierza miechowego o wielkości od G 10 do G 65,
 - c) 100 dm³ dla gazomierza miechowego o wielkości od G 100 do G 650.

Rozdział 4

**Dodatkowe wymagania metrologiczne
w zakresie wykonania gazomierzy rotorowych
i turbinowych**

§ 24. Gazomierz rotorowy i turbinowy powinien być przystosowany do ciągłej pracy przy maksymalnym strumieniu objętości Q_{\max} w czasie nie krótszym niż 1 000 godzin.

§ 25. Określa się następujące wielkości gazomierza rotorowego i turbinowego: G 10; G 16; G 25; G 40; G 65; G 100; G 160; G 250; G 400; G 650; G 1000; G 1600; G 2500; G 4000.

§ 26. Określa się następujące zakresowości gazomierza rotorowego i turbinowego: 1:5; 1:10; 1:20; 1:30; 1:50; 1:65; 1:80; 1:100; 1:130; 1:160; 1:200; 1:250.

§ 27. Wartości maksymalnych strumieni objętości Q_{\max} i odpowiadające im minimalne strumienie objętości Q_{\min} , związane z wielkością gazomierza rotorowego i turbinowego i ich zakresowością, określa tabela nr 2 załącznika nr 1 do rozporządzenia.

§ 28. Liczydło wskazujące objętość w warunkach bazowych powinno mieć konstrukcję umożliwiającą pomiar objętości przepływającego gazu w ciągu 1 000 godzin przy maksymalnym strumieniu objętości w minimalnej temperaturze i odpowiednio przy maksymalnym ciśnieniu, bez powtórzenia wskazania początkowego; w przypadku gdy gazomierz rotorowy i turbinowy ma dwa liczydła — jedno pokazujące objętość w warunkach pomiarowych, a drugie w warunkach bazowych.

§ 29. Gazomierz rotorowy:

- 1) powinien posiadać na wlocie i wylocie względem instalacji gazowej króćce do pomiaru wartości ciśnienia statycznego, które łącznie umożliwiają określenie strat ciśnienia; ciśnienie zmierzone króćcem do pomiaru ciśnienia statycznego na wlocie stanowi ciśnienie odniesienia;
- 2) może posiadać ręczny układ do obracania rotorów;
- 3) o wielkości G 160 i większej może mieć konstrukcję umożliwiającą dostęp do łożysk wałków rotorów.

§ 30. W gazomierzu turbinowym:

- 1) powinien być wbudowany bezpośrednio przed wirnikiem turbiny króćciec, pozwalający na określenie pośrednio, jeśli jest to konieczne, ciśnienia jako ciśnienia odniesienia;
- 2) w przypadku zamontowania urządzenia do dławienia przepływu gazu przed wirnikiem, w celu określenia spadku ciśnienia w tym urządzeniu, może być zamontowany zarówno króćciec, o którym mowa w pkt 1, jak i inny króćciec umieszczony bezpośrednio przed tym urządzeniem.

§ 31. 1. W gazomierzu rotorowym i turbinowym króćce do pomiaru ciśnienia powinny posiadać:

- 1) otwór do pomiaru ciśnienia:
 - a) kołowy o średnicy co najmniej 3 mm albo
 - b) prostokątny o szerokości co najmniej 2 mm i przekroju poprzecznym w kierunku przepływu co najmniej 10 mm²;
- 2) uszczelniający element do ich zamknięcia.

2. W gazomierzu rotorowym i turbinowym króćce do pomiaru ciśnienia odniesienia powinny być w sposób wyraźny i czytelny oznaczone poprzez „ p_r ”, natomiast pozostałe króćce poprzez „ p ”.

§ 32. 1. Maksymalne wartości działki elementarnej mechanicznego urządzenia kontrolnego gazomierza rotorowego i turbinowego oraz ocyfrowanie podziałki urządzenia kontrolnego w zależności od zakresowości i wielkości gazomierza określa załącznik nr 2 do rozporządzenia.

2. Wartość działki elementarnej liczydła urządzenia kontrolnego wskazującego objętość w warunkach bazowych powinna być mniejsza niż 0,1 % przeliczonej objętości, którą może zmierzyć gazomierz w czasie trzech minut przy maksymalnym strumieniu objętości w maksymalnej temperaturze i jeżeli to możliwe przy minimalnym ciśnieniu.

Rozdział 5

**Charakterystyki metrologiczne
gazomierzy miechowych**

§ 33. 1. Wartości błędów granicznych dopuszczalnych gazomierza miechowego podczas zatwierdzenia typu i legalizacji dla oznaczonego kierunku przepływu gazu wynoszą:

- 1) ± 3 % — dla strumienia objętości Q spełniającego zależność: $Q_{\min} \leq Q < Q_t$;
- 2) ± 2 % — dla strumienia objętości Q spełniającego zależność: $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$.

2. Wartość przejściowego strumienia objętości Q_t dla gazomierza miechowego jest równa $2 Q_{\min}$.

3. Wartości błędów gazomierza miechowego dla strumienia objętości zawartego pomiędzy Q_t i Q_{\max} podczas legalizacji, nie mogą przekroczyć ± 1 %, w przypadku gdy wszystkie wartości błędów mają ten sam znak.

§ 34. Wartości błędów gazomierza miechowego wyposażonego w mechaniczny korektor temperatury podczas badania typu, legalizacji pierwotnej i ponownej, dla dozwolonego kierunku przepływu gazu, nie powinny różnić się od wartości, o których mowa w § 33 ust. 1, o więcej niż:

- 1) $\pm 0,5$ % — w zakresie temperatur różniących się nie więcej niż o 5 °C od temperatury sprawdzania t_{sp} ;

2) ± 1 % — w znamionowych temperaturach użytkowania gazomierza miechowego t_m , z wyłączeniem zakresu temperatur, o którym mowa w pkt 1.

§ 35. 1. Wartości błędów gazomierza miechowego z wyposażeniem elektronicznym, podczas próby środowiskowej, nie powinny przekraczać wartości błędów granicznych dopuszczalnych gazomierza miechowego, o których mowa w § 33 ust. 1.

2. Wartości błędów gazomierza miechowego z wyposażeniem elektronicznym, podczas badania odporności na narażenia, nie powinny przekraczać więcej niż o połowę wartości błędów granicznych dopuszczalnych gazomierza miechowego, o których mowa w § 33 ust. 1.

§ 36. 1. Dla każdego gazomierza miechowego różnica pomiędzy maksymalną a minimalną wartością błędów wskazań wyznaczonego przed badaniem trwałości, w całym zakresie obciążeń, nie powinna przekroczyć 3 %.

2. Dla każdego gazomierza miechowego, z wyłączeniem jednego, w przypadku gdy badanie trwałości zostało przeprowadzone dla co najmniej trzech gazomierzy, różnica pomiędzy maksymalną i minimalną wartością błędów w funkcji strumienia objętości Q w całym zakresie obciążeń, po przeprowadzeniu badania trwałości, nie powinna przekroczyć 4 %.

3. Dla każdego gazomierza miechowego, z wyłączeniem jednego, w przypadku gdy badanie trwałości zostało przeprowadzone dla co najmniej trzech gazomierzy, wyznaczone wartości błędów gazomierza miechowego po przeprowadzeniu badania trwałości, nie powinny różnić się więcej niż o 1,5 % względem swoich wartości wyznaczonych przed badaniem trwałości; dla strumienia objętości Q_{min} warunek ten stosuje się tylko dla zmian w kierunku ujemnym.

§ 37. Dla każdego gazomierza miechowego, z wyłączeniem jednego, w przypadku gdy badanie trwałości zostało przeprowadzone dla co najmniej trzech gazomierzy, wartość straty ciśnienia dla przepływu powietrza o gęstości $1,2 \text{ kg/m}^3$ i strumieniu objętości zawartym pomiędzy Q_{min} i $2 Q_{min}$, po przeprowadzeniu badania trwałości, nie powinna wzrosnąć więcej niż o 20 Pa (0,2 mbar).

§ 38. Po badaniu mechanicznego urządzenia kontrolnego wartość odchylenia standardowego nie powinna przekroczyć następujących wartości dla gazomierza miechowego:

- 1) $0,2 \text{ dm}^3$ — dla wielkości od G 1 do G 6;
- 2) 2 dm^3 — dla wielkości od G 10 do G 65;
- 3) 20 dm^3 — dla wielkości od G 100 do G 650.

§ 39. W przypadku gdy do wałków napędowych gazomierza miechowego przyłożony jest maksymalny moment obrotowy, o wartości zgodnej z oznaczeniem na tabliczkach lub gazomierzu, błędy gazomierza przy

strumieniu objętości Q_{min} nie powinny zmienić się więcej niż o 1,5 %.

§ 40.1. Maksymalna wartość średniej straty ciśnienia, podczas zatwierdzenia typu legalizacji pierwotnej gazomierza miechowego, dla strumienia objętości Q_{max} , nie powinna przekroczyć następujących wartości:

- 1) 200 Pa (2 mbar) — dla wielkości od G 1 do G 10;
- 2) 300 Pa (3 mbar) — dla wielkości od G 16 do G 40;
- 3) 400 Pa (4 mbar) — dla wielkości od G 65 do G 650.

2. Maksymalna wartość straty ciśnienia dla przepływu powietrza o gęstości $1,2 \text{ kg/m}^3$ i strumieniu objętości zawartym pomiędzy Q_{min} i $2 Q_{min}$, podczas badania typu i legalizacji gazomierza miechowego, nie powinna przekroczyć następujących wartości:

- 1) 60 Pa (0,6 mbar) — dla wielkości od G 1 do G 40;
- 2) 100 Pa (1,0 mbar) — dla wielkości od G 65 do G 650.

3. Dla gazomierza miechowego, w którym wartość dopuszczalnego ciśnienia roboczego przekracza 0,1 MPa (1 bar), nie stosuje się wymagań, o których mowa w ust. 1.

4. Zainstalowanie urządzeń dodatkowych nie powinno powodować wzrostu wartości straty ciśnienia gazomierza miechowego dla przepływu powietrza o gęstości $1,2 \text{ kg/m}^3$ i strumieniu objętości zawartym pomiędzy Q_{min} i $2 Q_{min}$ więcej niż o 20 Pa (0,2 mbar).

§ 41. Za maksymalną dopuszczalną wartość momentu obrotowego, dla gazomierza miechowego o tej samej wielkości, uznaje się najmniejszą wartość momentu obrotowego otrzymaną podczas badania.

§ 42. Wartości błędów granicznych dopuszczalnych gazomierza miechowego podczas użytkowania dla oznaczonego kierunku przepływu gazu są następujące:

- 1) od 6 % do 3 % — dla strumienia objętości Q z przedziału: $Q_{min} \leq Q < Q_t$;
- 2) ± 3 % — dla strumienia objętości Q z przedziału: $Q_t \leq Q \leq Q_{max}$.

§ 43. Wartości błędów gazomierza miechowego wyposażonego w mechaniczny korektor temperatury podczas użytkowania, dla oznaczonego kierunku przepływu gazu, nie powinny różnić się od wartości, o których mowa w § 42, o więcej niż:

- 1) $\pm 0,7$ % — w zakresie temperatur różniących się nie więcej niż o 5 °C od temperatury sprawdzania t_{sp} ;
- 2) $\pm 1,5$ % — w zakresie nominalnych temperatur użytkowania gazomierza t_m , z wyłączeniem zakresu temperatur, o którym mowa w pkt 1.

§ 44. Maksymalna wartość średniej straty ciśnienia podczas użytkowania, dla strumienia objętości Q_{\max} , nie powinna przekroczyć następujących wartości dla gazomierza miechowego:

- 1) 220 Pa — dla wielkości od G 1 do G 10;
- 2) 330 Pa — dla wielkości od G 16 do G 40;
- 3) 440 Pa — dla wielkości od G 65 do G 650.

Rozdział 6

Charakterystyki metrologiczne gazomierzy rotorowych i turbinowych

§ 45. 1. Wartości błędów granicznych dopuszczalnych gazomierza rotorowego i turbinowego podczas zatwierdzenia typu i legalizacji, dla oznaczonego kierunku przepływu gazu, wynoszą:

- 1) $\pm 2\%$ — dla strumienia objętości Q spełniającego zależność: $Q_{\min} \leq Q < Q_t$;
- 2) $\pm 1\%$ — dla strumienia objętości Q spełniającego zależność: $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$.

2. Wartości przejściowych strumieni objętości Q_t , w zależności od zakresowości gazomierza rotorowego i turbinowego, są następujące:

- 1) $0,20 Q_{\max}$ — dla zakresowości 1:5, 1:10 oraz 1:20;
- 2) $0,15 Q_{\max}$ — dla zakresowości 1:30;
- 3) $0,10 Q_{\max}$ — dla zakresowości 1:50 oraz 1:65;
- 4) $0,05 Q_{\max}$ — dla zakresowości 1:80, 1:100, 1:130, 1:160, 1:200 oraz 1:250.

3. Wartości błędów gazomierza rotorowego i turbinowego podczas legalizacji nie powinny przekraczać połowy wartości błędów granicznych dopuszczalnych gazomierzy, w przypadku gdy wszystkie wartości błędów są tego samego znaku.

§ 46. 1. Wartości błędów gazomierza rotorowego i turbinowego z wyposażeniem elektronicznym, podczas próby środowiskowej przy zatwierdzeniu typu, nie powinny przekraczać wartości błędów granicznych dopuszczalnych, o których mowa w § 45 ust. 1.

2. Wartości błędów gazomierza rotorowego i turbinowego z wyposażeniem elektronicznym, podczas badania odporności na narażenia przy zatwierdzeniu typu, nie powinny przekraczać więcej niż o połowę wartości błędów granicznych dopuszczalnych, o których mowa w § 45 ust. 1.

§ 47. W przypadku gdy do wyjściowych wałków napędowych gazomierza przyłożony jest maksymalny moment obrotowy o wartości zgodnej z oznaczeniem na tabliczkach lub gazomierzu rotorowym i turbinowym, błędy przy strumieniu objętości Q_{\min} nie powinny zmienić się więcej niż o następujące wartości:

- 1) $1,0\%$ — dla strumienia objętości Q_{\min} nie większego niż $0,05 Q_{\max}$;

2) $0,5\%$ — dla strumienia objętości Q_{\min} równego $0,1 Q_{\max}$;

3) $0,25\%$ — dla strumienia objętości Q_{\min} równego $0,2 Q_{\max}$.

§ 48.1. Przed przeprowadzeniem badania trwałości przy badaniu typu, różnica pomiędzy wartością maksymalną i minimalną błędów gazomierza rotorowego i turbinowego nie powinna przekraczać 1% dla strumieni objętości od $0,5 Q_{\max}$ do Q_{\max} .

2. Po przeprowadzeniu badania trwałości, dla każdego gazomierza rotorowego i turbinowego, z wyłączeniem jednego z nich, różnica pomiędzy maksymalną i minimalną wartością błędów dla strumieni objętości od $0,5 Q_{\max}$ do Q_{\max} nie powinna przekroczyć $1,5\%$.

3. Dla każdego gazomierza rotorowego i turbinowego, z wyłączeniem jednego z nich, wyznaczone wartości błędów po przeprowadzeniu badania trwałości, nie mogą różnić się więcej niż o 1% względem swoich wartości wyznaczonych przed badaniem trwałości.

§ 49.1. Za maksymalną dopuszczalną wartość momentu obrotowego, dla gazomierza rotorowego i turbinowego o tej samej wielkości, uznaje się najmniejszą wartość momentu obrotowego otrzymaną podczas badania.

2. W przypadku gazomierzy rotorowych i turbinowych o tej samej wielkości, z kilkoma wartościami Q_{\min} , wartości maksymalnego dopuszczalnego momentu obrotowego dla innych wartości Q_{\min} mogą być obliczone z wyniku badania, w następujący sposób:

1) przy ustalonym strumieniu objętości zmiana wartości błędów jest proporcjonalna do momentu obrotowego;

2) przy stałym momencie obrotowym zmiana wartości błędów gazomierzy rotorowych jest odwrotnie proporcjonalna do strumienia objętości, a gazomierzy turbinowych jest odwrotnie proporcjonalna do kwadratu strumienia objętości.

§ 50. Wartości błędów granicznych dopuszczalnych gazomierzy rotorowych i turbinowych podczas użytkowania, dla oznaczonego kierunku przepływu gazu, są następujące:

1) $\pm 3\%$ — dla strumienia objętości Q z przedziału: $Q_{\min} \leq Q < Q_t$;

2) $\pm 1,5\%$ — dla strumienia objętości Q z przedziału: $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$.

Rozdział 7

Wymagania metrologiczne w zakresie konstrukcji i wykonania przeliczników do gazomierzy

§ 51. Przelicznik do gazomierza, zwany dalej „przelicznikiem”, składa się z następujących elementów:

- 1) jednostki przetwarzania danych, która parametry fizykochemiczne gazu i sygnały pomiarowe z gazomierza przelicza, sumuje, rejestruje, archiwizuje i wyznacza, w szczególności objętość lub strumień objętości w warunkach pomiaru oraz objętość lub strumień objętości w warunkach bazowych;
 - 2) czujników temperatury i ciśnienia;
 - 3) wyświetlacza, który powinien wskazywać następujące parametry wyznaczane na bieżąco lub wprowadzone przez użytkownika:
 - a) objętość gazu w warunkach bazowych — V_b ,
 - b) objętość gazu w warunkach pomiaru — V_m ,
 - c) objętość gazu w warunkach pomiaru z zastosowania korekcji błędu gazomierza (jeżeli ta funkcja jest realizowana przez przelicznik) — V_{cr} ,
 - d) strumień objętości gazu w warunkach bazowych — Q_b ,
 - e) strumień objętości gazu w warunkach pomiaru — Q_m ,
 - f) energię cieplną — E ,
 - g) strumień energii cieplnej (moc) — P ,
 - h) współczynnik konwersji — C ,
 - i) względny współczynnik ściśliwości — Z ,
 - j) wartości mierzone przez przetworniki,
 - k) funkcję korekcji błędów gazomierza, jeżeli ta funkcja jest realizowana przez przelicznik — $f(Q)$,
 - l) alarmy,
 - m) wartości wprowadzane mające znaczenie dla parametrów metrologicznych urządzenia,
 - n) skład gazu używany w obliczeniach,
 - o) nazwę metody używanej do wyznaczania współczynnika ściśliwości,
 - p) numer seryjny lub inne unikalne oznaczenie zastosowanych przetworników pomiarowych dołączonych do przelicznika,
 - q) dolne i górne ograniczenia zakresów pomiarowych używanych przetworników pomiarowych,
 - r) wartość objętości, jaka przypada na jeden impuls z gazomierza (1 imp. = ... m³ lub 1 m³ = ... imp.),
 - s) stopień zużycia baterii i przewidywany pozostały czas działania urządzenia w przypadku zasilania bateryjnego,
 - t) identyfikator oprogramowania przelicznika (datę utworzenia, wersję);
- 4) źródła prądu;
 - 5) obudowy.

§ 52. Przelicznik powinien być tak skonstruowany, aby nie pogarszał charakterystyk metrologicznych gazomierza, z którym jest połączony.

§ 53. Konstrukcja przelicznika powinna umożliwiać jego zabezpieczenie przed dostępem osób nieuprawnionych, który mógłby wpłynąć na dokładność pomiaru.

§ 54. Rozróżnia się następujące odmiany przeliczników:

- 1) przeliczające objętość w funkcji temperatury, ciśnienia i współczynnika ściśliwości gazu;
- 2) przeliczające objętość w funkcji temperatury i ciśnienia przy stałym współczynniku ściśliwości gazu;
- 3) przeliczające objętość w funkcji temperatury (przy stałym ciśnieniu i współczynniku ściśliwości gazu), zwane dalej „przelicznikami temperaturowymi”.

§ 55. 1. Rozróżnia się następujące klasy przeliczników:

- 1) klasa 1 — dla której temperatura otoczenia pracy przelicznika wynosi od 5 °C do 30 °C;
- 2) klasa 2 — dla której temperatura otoczenia pracy przelicznika wynosi od -10 °C do 40 °C;
- 3) klasa 3 — dla której temperatura otoczenia pracy przelicznika wynosi od -25 °C do 55 °C.

2. Dla wszystkich klas przeliczników warunki znamionowe użytkowania wynoszą:

- 1) wilgotność względna od 10 % do 93 %;
- 2) napięcie zasilania, w przypadku zasilania z sieci, o wartości od 0,85 U_n do 1,1 U_n , gdzie U_n jest napięciem nominalnym sieci;
- 3) częstotliwość zasilania, w przypadku zasilania z sieci, o wartości od 0,98 f_n do 1,02 f_n , gdzie f_n jest częstotliwością nominalną sieci;
- 4) napięcie zasilania od wartości minimalnej do wartości maksymalnej, w przypadku zasilania prądem stałym z okresowo odnawialnego źródła prądu.

§ 56. 1. Stosunek mierzonej objętości przepływającego przez gazomierz gazu w temperaturze pomiarowej do objętości w temperaturze bazowej, zwany „współczynnikiem konwersji”, powinien być obliczany przez przelicznik w czasie pomiędzy impulsami objętościowymi nie rzadziej niż co 1 min dla przeliczników temperaturowych i co 30 s dla innego rodzaju przeliczników.

2. W przypadku nieodebrania impulsu objętościowego z gazomierza, przez ponad 1 min dla przelicznika temperaturowego i ponad 30 s dla innego rodzaju przeliczników, obliczenia objętości w temperaturze bazowej nie muszą być obliczane przez przelicznik aż do odebrania następnego sygnału objętościowego z gazomierza.

§ 57. W przypadku przekroczenia skrajnych wartości znamionowych warunków użytkowania lub skrajnych wartości poprawnego działania algorytmu przeliczeniowego, przelicznik powinien przestać zliczać albo kontynuować zliczanie z osobną rejestracją wyniku i informacją odróżniającą takie dane od pozostałych.

§ 58. 1. Przelicznik powinien być wyposażony w urządzenie wyświetlające, w szczególności następujące wartości:

- 1) objętość w warunkach bazowych;
- 2) objętość w warunkach pomiarowych;
- 3) objętość poprawną, jeżeli jest zaprogramowana funkcja korekcji błędów gazomierza;
- 4) współczynnik konwersji.

2. Wartości, o których mowa w ust. 1, powinny być:

- 1) rejestrowane w pamięci urządzenia nie rzadziej niż co 10 min, a pojemność pamięci powinna umożliwić rejestrowanie danych przez co najmniej 6 miesięcy;
- 2) wyświetlane z dokładnością do co najmniej 8 cyfr znaczących, bez dodatkowych urządzeń odczytowych.

3. W przypadku zaniku zasilania wskazania powinny zostać zachowane, tak aby po przywróceniu zasilania można było odczytać ostatnią zmierzoną wartość.

§ 59. 1. Przelicznik, który jest zasilany z baterii lub z innego okresowo odnawialnego źródła energii elektrycznej, powinien pracować minimum 3 lata bez ich wymiany w następujących warunkach:

- 1) przy maksymalnej częstotliwości impulsów objętościowych z gazomierza;
- 2) przy minimalnej temperaturze otoczenia;
- 3) przy maksymalnym ciśnieniu i minimalnej temperaturze mierzonego gazu.

2. Przelicznik, który jest zasilany z baterii lub z innego okresowo odnawialnego źródła energii elektrycznej, powinien sygnalizować konieczność wymiany źródła energii elektrycznej, kiedy jest ono zużyte w 90 %.

§ 60. Przelicznik niewbudowany w gazomierz powinien być przystosowany do odbierania sygnałów elektrycznych nisko- i wysokoczęstotliwościowych z gazomierza wyposażonego w wyjście impulsowe o następujących parametrach:

- 1) wysokoczęstotliwościowe (HF) do 5 kHz;
- 2) niskoczęstotliwościowe (LF) do 2 Hz.

§ 61. Przelicznik powinien rejestrować następujące zdarzenia alarmowe (alarmy):

- 1) przekroczenia pomiarowe wartości mierzonej lub obliczonej;
- 2) przekroczenie poprawnego działania algorytmów obliczeniowych przelicznika;
- 3) przekroczenia elektrycznych sygnałów wejściowych;
- 4) wyczerpane odnawialne źródło energii elektrycznej;
- 5) dokonana została zmiana istotnych parametrów dla wskazań przelicznika.

§ 62. Na przeliczniku powinny być zamieszczone, w sposób trwały i czytelny, lub dostępne na jego wyświetlaczu w szczególności następujące oznaczenia:

- 1) nazwa lub znak producenta;
- 2) znak fabryczny;
- 3) numer fabryczny i rok produkcji;
- 4) znak typu, jeżeli został nadany;
- 5) warunki bazowe w postaci:
 - a) $t_b = \dots$ °C,
 - b) $p_b = 101,325$ kPa (albo równoważna wartość podana w bar albo mbar, albo Pa, albo MPa);
- 6) skrajne wartości temperatury, minimalna i maksymalna, użytkowania przelicznika albo klasa przelicznika.

Rozdział 8

Charakterystyki metrologiczne przeliczników do gazomierzy

§ 63. Ustala się następujące warunki odniesienia dla przeliczników:

- 1) temperatura otoczenia: od 17 °C do 23 °C;
- 2) wilgotność względna: od 45 % do 75 %;
- 3) nominalne napięcie zasilania z sieci U_n i nominalna częstotliwość zasilania z sieci f_n dla przeliczników zasilanych z sieci elektrycznej;
- 4) nominalne napięcie U_n dla przeliczników zasilanych prądem stałym i z okresowo odnawialnego źródła energii elektrycznej.

§ 64. Wartości błędów granicznych dopuszczalnych przelicznika niewbudowanego w gazomierz wynoszą w warunkach odniesienia $\pm 0,5$ %.

§ 65. Wartości błędów granicznych dopuszczalnych przelicznika, poza warunkami odniesienia, niewbudowanego w gazomierz, przeliczającego objętość w temperaturze pomiarowej na objętość w temperaturze bazowej wynoszą $\pm 0,7$ % w warunkach znamionowych użytkowania.

§ 66. Wartości błędów granicznych dopuszczalnych przelicznika, poza warunkami odniesienia, niewbudowanego w gazomierz, przeliczającego objętość w warunkach pomiarowych na objętość w warunkach bazowych wynoszą $\pm 1\%$, w warunkach znamionowych użytkowania.

§ 67. Wartości błędów granicznych dopuszczalnych przelicznika bez wbudowanych czujników i przetworników pomiarowych wynoszą $\pm 0,05\%$.

§ 68. Wartości błędów przelicznika, podczas badania odporności na narażenia, nie powinny przekraczać więcej niż o połowę wartości błędów granicznych dopuszczalnych przelicznika.

§ 69. Wartości błędów przelicznika, podczas próby środowiskowej, nie powinny przekraczać wartości błędów granicznych dopuszczalnych przelicznika.

§ 70. Wartości błędów granicznych dopuszczalnych przelicznika wbudowanego w gazomierz, w warunkach odniesienia, określa załącznik nr 3 do rozporządzenia.

Rozdział 9

Przepis końcowy

§ 71. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 7 dni od dnia ogłoszenia.

Minister Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej:

J. Hausner

Załączniki do rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 marca 2004 r. (poz. 588)

Załącznik nr 1

WARTOŚCI MAKSYMALNYCH I MINIMALNYCH STRUMIENI OBJĘTOŚCI GAZOMIERZA

Tabela nr 1. Wartości maksymalnych strumieni objętości Q_{\max} , górnych granic odpowiadających im minimalnych strumieni objętości Q_{\min} i granicznych nominalnych objętości cyklicznych V , związanych z wielkością gazomierza miechowego

Wielkość gazomierza	Q_{\max} m ³ /h	Q_{\min} m ³ /h	V dm ³
1	2	3	4
G 1	1,6	0,016	0,7
G 1,6	2,5	0,016	0,7
G 2,5	4	0,025	1,2
G 4	6	0,040	2,0
G 6	10	0,060	3,5
G 10	16	0,100	6,0
G 16	25	0,160	10
G 25	40	0,250	18
G 40	65	0,400	30
G 65	100	0,650	55
G 100	160	1,000	100
G 160	250	1,600	200
G 250	400	2,500	400
G 400	650	4,000	900
G 650	1 000	6,500	2 000

Jeżeli wartość strumienia objętości Q_{\min} odpowiadająca strumieniowi objętości Q_{\max} jest mniejsza niż wartość podana w kolumnie 3, to powinna ona być jedną z wartości z tej kolumny albo jej dziesiątą podwielokrotnością.

Tabela nr 2. Wartości maksymalnych strumieni objętości Q_{\max} i odpowiadające im minimalne strumienie objętości Q_{\min} , związane z wielkością gazomierza rotorowego i turbinowego i ich zakresowością

Wielkość gazomierza	Q_{\max} m ³ /h	Zakresowość gazomierza											
		1 : 5	1 : 10	1 : 20	1 : 30	1 : 50	1 : 65	1 : 80	1 : 100	1 : 130	1 : 160	1 : 200	1 : 250
		Q_{\min} m ³ /h											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
G 10	16	3,2	1,6	0,8	0,5	0,3	0,25	0,2	0,16	0,13	0,10	0,08	0,065
G 16	25	5	2,5	1,3	0,8	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,16	0,13	0,10
G 25	40	8	4	2	1,3	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,16
G 40	65	13	6	3	2	1,3	1	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,25
G 65	100	20	10	5	3	2	1,5	1,3	1	0,8	0,6	0,5	0,4
G 100	160	32	16	8	5	3	2,5	2	1,6	1,3	1	0,8	0,65
G 160	250	50	25	13	8	5	4	3	2,5	2	1,6	1,3	1
G 250	400	80	40	20	13	8	6	5	4	3	2,5	2	1,6
G 400	650	130	65	32	20	13	10	8	6	5	4	3	2,5
G 650	1 000	200	100	50	32	20	15	13	10	8	6	5	4
G 1 000	1 600	320	160	80	50	32	25	20	16	13	10	8	6,5
G 1 600	2 500	500	250	130	80	50	40	32	25	20	16	13	10
G 2 500	4 000	800	400	200	130	80	60	50	40	32	25	20	16
G 4 000	6 500	1 300	650	320	200	130	100	80	65	50	40	32	25

Załącznik nr 2

MAKSYMALNE WARTOŚCI DZIAŁKI ELEMENTARNEJ MECHANICZNEGO URZĄDZENIA KONTROLNEGO GAZOMIERZA ROTOROWEGO I TURBINOWEGO ORAZ OCYFROWANIE PODZIAŁKI TEGO URZĄDZENIA W ZALEŻNOŚCI OD ZAKRESOWOŚCI I WIELKOŚCI GAZOMIERZA ROTOROWEGO I TURBINOWEGO

Zakresowość gazomierza			Maksymalna wartość działki elementarnej m ³	Ocyfrowanie podziałki co m ³
od 1 : 5 do 1 : 20	1 : 30	od 1 : 50 do 1 : 250		
Wielkość gazomierza				
—	—	G 10 i G 16	0,0002	0,001
od G 10 do G 65	od G 10 do G 100	od G 25 do G 160	0,002	0,01
od G 100 do G 650	od G 160 do G 1 000	od G 250 do G 1 600	0,02	0,1
od G 1 000 do G 4 000	od G 1 600 do G 4 000	od G 2 500 do G 4 000	0,2	1

Załącznik nr 3

WARTOŚCI BŁĘDÓW GRANICZNYCH DOPUSZCZALNYCH PRZELICZNIKA WBUDOWANEGO W GAZOMIERZ

Rodzaj przeliczania	Różnica błędu liczydła gazomierza wskazującego objętość w warunkach pomiarowych i liczydła gazomierza wskazującego objętość w warunkach bazowych			
	podczas badania typu i legalizacji		w użytkowaniu	
	w warunkach odniesienia	poza warunkami odniesienia	w warunkach odniesienia	poza warunkami odniesienia
—	%	%	%	%
temperatura	± 0,5	± 1,0	± 0,7	± 1,5
temperatura i ciśnienie	± 0,8	± 1,3	± 1,2	± 1,9
temperatura, ciśnienie i ściśliwość gazu	± 1,0	± 1,5	± 1,5	± 2,2