





# Podstawowe definicje


Dz. U. z 2007 r. Nr 18, poz. 115




**Gazomierz** – przyrząd pomiarowy służący do pomiaru ilości (objętości lub masy) przepływającego przez niego gazu.



**Gazomierz miechowy** – gazomierz, w którym objętość przepływającego gazu mierzona jest za pomocą komór pomiarowych o odkształcalnych ściankach.



**Gazomierz rotorowy** – gazomierz, w którym objętość przepływającego gazu mierzona jest za pomocą komór pomiarowych z obracającymi się rotorami.

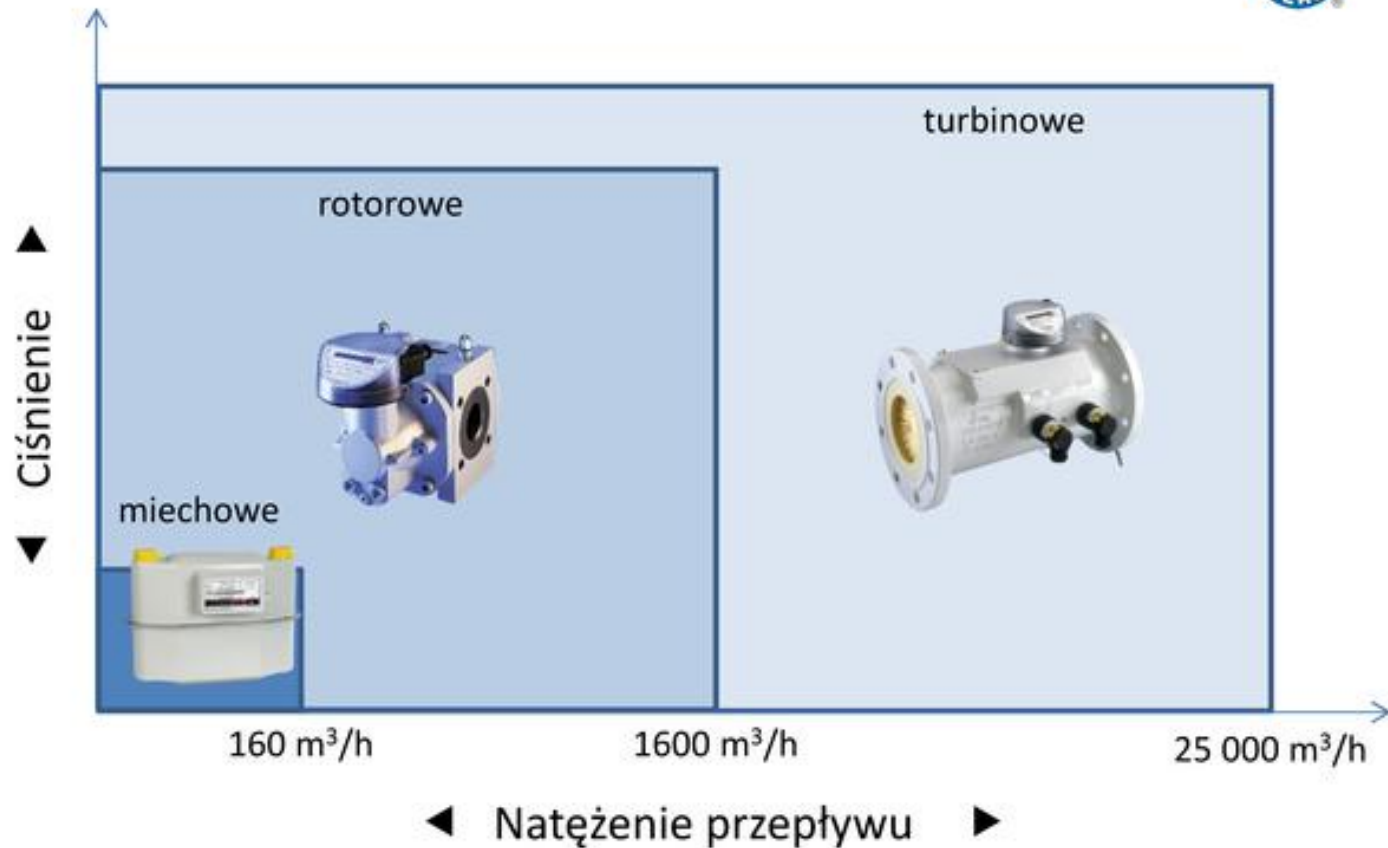


**Gazomierz turbinowy** – gazomierz, w którym objętość przepływającego gazu mierzona jest za pomocą wirnika turbiny, wprowadzianego w ruch przez przepływający osiowo gaz.



# Zakresy stosowania gazomierzy

Zakres stosowania trzech podstawowych typów gazomierzy



<http://www.intergaz.eu/dobor-gazomierzy.html>



# Dobór gazonierza

Bąkowski Konrad, „Sieci i instalacje gazowe”

Wielkość gazonierza dobiera się stosownie do **obciążenia nominalnego wszystkich urządzeń** zainstalowanych u odbiorcy.

Przy doborze gazonierza **nie bierze się pod uwagę współczynników jednoczesności poboru gazu!**

W praktyce wielkość gazonierza dobiera się kierując się jego obciążeniem nominalnym.



# Obciążenie gazomierza

Bąkowski Konrad, „Sieci i instalacje gazowe”

**Nominalne obciążenie gazomierza  $Q_n$**  – obciążenie (strumień objętości) określające wielkość gazomierza podawane na tabliczce znamionowej.

**Minimalne obciążenie gazomierza  $Q_{min}$**  – najmniejsze obciążenie gazomierza, przy którym błąd wskazań nie powinien przekraczać dopuszczalnej granicy ustalonej przepisami legislacyjnymi.

**Maksymalne obciążenie gazomierza  $Q_{max}$**  – największe obciążenie, które można stosować trwale, zgodnie z gwarancją wytwórcy, bez obawy niedopuszczalnego pogorszenia własności metrologicznych urządzenia.



# Gazomierze miechowe

Dopke Józef, „Przemysłowe gazomierze miechowe”

[www.apator.com](http://www.apator.com), [www.intergaz.eu](http://www.intergaz.eu)

Próg rozruchu, dolna i górna granica obciążeń pomiarowych oraz obciążenia nominalne gazomierzy miechowych dla powietrza o gęstości  $1,2 \text{ kg/m}^3$

Wielkość gazomierza	G1,6	G2,5	G4	G6	G10	G25	G40	G65	G100
Próg rozruchu, $\text{m}^3/\text{h}$	0,003	0,005	0,005	0,008	0,013	0,020	0,032	0,032	0,050
Obciążenie minimalne, $\text{m}^3/\text{h}$	0,016	0,025	0,040	0,060	0,1	0,25	0,40	0,65	1,0
Obciążenie nominalne, $\text{m}^3/\text{h}$	1,6	2,5	4	6	10	25	40	65	100
Obciążenie maksymalne, $\text{m}^3/\text{h}$	2,5	4	6	10	16	40	65	100	160



# Charakterystyki metrologiczne gazomierzy

Dopke Józef, „Gazomierze miechowe. Dobór do odbiorcy gazu”

Wszystkie parametry charakteryzujące właściwości metrologiczne gazomierzy bada się i wyznacza przy użyciu **powietrza** o masie właściwej **1,2 kg/m<sup>3</sup>**.

Użycie powietrza w badaniach gazomierzy związane jest z prostotą i bezpieczeństwem ich prowadzenia.

Z wyznaczonych charakterystyk metrologicznych dla powietrza wyznacza się charakterystyki dla tych gazów, które będzie odmierzał gazomierz.



# Wyznaczenie obciążeń minimalnych

## Dopke Józef, „Gazomierze miechowe. Dobór do odbiorcy gazu”

Dolną granicę zakresu obciążeń pomiarowych  $Q_{\min}$  oraz próg rozruchu dla odmierzanego gazu oblicza się ze wzoru:

$$Q_{\min g} = Q_{\min p} \cdot \frac{\mu_p}{\mu_g}$$

gdzie:

$Q_{\min g}$  – minimalne obciążenie dla gazu,

$Q_{\min p}$  – minimalne obciążenie dla powietrza,

$\mu_p$  – współczynnik lepkości dynamicznej powietrza,

$\mu_g$  – współczynnik lepkości dynamicznej gazu.

**Dla gazu ziemnego wysokometanowego:**  $Q_{\min g} = Q_{\min p} \cdot 1,468$

**Dla gazu ziemnego zaazotowanego:**  $Q_{\min g} = Q_{\min p} \cdot 1,567$

**Do obliczeń praktycznych można przyjąć:**

$$Q_{\min g} = Q_{\min p} \cdot k$$

gdzie:  $k = 1,5$  dla gazu ziemnego.





# Wyznaczenie obciążeń maksymalnych

Dopke Józef, „Gazomierze miechowe. Dobór do odbiorcy gazu”

Górną granicę zakresu obciążeń pomiarowych  $Q_{\max}$  oraz obciążenie nominalne dla odmierzanego gazu oblicza się ze wzoru:

$$Q_{\max g} = Q_{\max p} \cdot \sqrt{\frac{\rho_p}{\rho_g}}$$

gdzie:

$Q_{\max g}$  – maksymalne obciążenie dla gazu,

$Q_{\max p}$  – maksymalne obciążenie dla powietrza,

$\rho_p$  – gęstość powietrza ( $\rho_p = 1,2 \text{ kg/m}^3$ ),

$\rho_g$  – gęstość gazu ( $\rho_{gE} = 0,745 \text{ kg/m}^3$ ,  $\rho_{gLW} = 0,84 \text{ kg/m}^3$ ,  $\rho_{gLs} = 0,88 \text{ kg/m}^3$ ).

**Dla gazu ziemnego typu E:**  $Q_{\max g} = Q_{\max p} \cdot 1,27$

**Dla gazu ziemnego typu LW:**  $Q_{\max g} = Q_{\max p} \cdot 1,2$

**Dla gazu ziemnego typu L<sub>S</sub>:**  $Q_{\max g} = Q_{\max p} \cdot 1,17$

Do obliczeń praktycznych można przyjąć:

$$Q_{\max g} = Q_{\max p} \cdot k$$

gdzie:  $k = 1,3$  dla gazu ziemnego.





# Charakterystyki gazomierzy dla gazu typu E

Dopke Józef, „Gazomierze miechowe. Dobór do odbiorcy gazu”

**Górna granica progu rozruchu, dolna i górna granica obciążeń pomiarowych oraz obciążenie nominalne dla gazu ziemnego E (GZ-50)**

Wielkość gazomierza	Próg rozruchu	Dolna granica obciążeń pomiarowych	Nominalne obciążenie	Górna granica obciążeń pomiarowych
	$Q_{pr}$ górna granica	$Q_{min}$ górna granica	$Q_n$	$Q_{max}$
	$m^3/h$	$m^3/h$	$m^3/h$	$m^3/h$
G1,6	0,0044	0,023	2,032	3,175
G2,5	0,0073	0,037	3,175	5,08
G4	0,0073	0,059	5,08	7,62
G6	0,0117	0,088	7,62	12,7
G10	0,0191	0,147	12,7	20,32



# Przykład doboru gazomierza

## 1) Obliczenie maksymalnego zużycia gazu typu E dla odbiorcy wyposażonego w:

- kuchnię gazową z piekarnikiem gazowym ( $\dot{V}_1 = 1,2 \text{ m}^3/h$ ),
- gazowy grzejnik wody przepływowej o mocy 23,6 kW ( $\dot{V}_2 = 2,9 \text{ m}^3/h$ ),
- kocioł na potrzeby c.o. o mocy 23 kW ( $\dot{V}_3 = 2,8 \text{ m}^3/h$ ).

$$\dot{V}_{max} = \dot{V}_1 + \dot{V}_2 + \dot{V}_3 = 1,2 + 2,9 + 2,8 = 6,9 \text{ m}^3/h$$

## 2) Dobór gazomierza o nominalnym obciążeniu zbliżonym do wyliczonego strumienia gazu:

- dla gazomierza G6 obciążenie nominalne wynosi 6 m<sup>3</sup>/h powietrza;
- w przeliczeniu na gaz typu E obciążenie nominalne gazomierza G6 wynosi:

$$6 \cdot 1,27 = 7,62 \text{ m}^3/h$$

(w typoszeregu gazomierzy wartość 7,62 m<sup>3</sup>/h jest najbardziej zbliżona do wyliczonej wartości strumienia gazu dla odbiorcy).



# Straty ciśnienia na gazomierzu

**Dla dobranego gazomierza należy odczytać z karty katalogowej wartość straty ciśnienia.**

**Przykład krzywych strat ciśnienia dla gazomierza typu G6 firmy METRIX:**

