



## Czujnik różnicy ciśnienia

**QBM69..**

do powietrza i gazów nieagresywnych

- Liniowa charakterystyka ciśnienia z nastawianym zakresem pomiarowym
- Napięcie zasilające 24 V AC/DC
- Sygnał wyjściowy przez Modbus RTU:
  - Analogowe czujniki temperatury (2x) (wyposażenie dodatkowe)  
LG-Ni1000, N1000, PT1000 lub NTC10k
- Bardzo wysoka dokładność w całym zakresie pomiarowym
  - Czujnik temperatury (wyposażenie dodatkowe)
  - Czujnik temperatury i wilgotności (wyposażenie dodatkowe)  
Zakres roboczy -25...50 °C / 0...100 % r.h.
- Urządzenie bezobsługowe
- Sygnał pomiarowy skalibrowany oraz kompensowany temperaturowo

### Zastosowanie

Czujnik różnicy ciśnienia QBM69.. dokonuje pomiaru nad- i podciśnienia różnicowego powietrza i nieagresywnych gazów.

Obszary zastosowania:

- Pomiar różnicy ciśnienia w kanałach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- Monitorowanie przepływu powietrza
- Monitorowanie filtrów i sterowanie wentylatorami

## Modbus RTU

---

Zakres adresów	1 - 249 (40 domyślnych adresów)
Szybkość transmisji	1200 - 56000
Format	Modbus RTU
Zakończenie linii	DIP
Sprzęt	RS485
Domyślna konfiguracja	9600N1 (szybkość transmisji 9600, 1 bit stopu bez parzystości)

## Zestawienie typów

---

Oznaczenie typu	Zakres pomiarowy	Sygnał wyjściowy
<b>QBM69.1212</b>	2 x 0...1250 Pa	Modbus RTU
<b>QBM69.2512</b>	1 x 0...2500 Pa + 1 x 0...1250 Pa	Modbus RTU
<b>QBM69.2525</b>	2 x 0...2500 Pa	Modbus RTU

## Wyposażenie dodatkowe

---

Oznaczenie typu	Nazwa
<b>AQB68.01</b>	Zestaw podłączeniowy: przewód silikonowy (2 m) i 2 króćce

## Zamówienie

---

Zamawiając należy podać ilość, nazwę i oznaczenie typu.

Przykład     **10 sztuk Czujnik różnicy ciśnienia QBM69.2512**  
**20 sztuk Zestaw podłączeniowy AQB68.01**

## Urządzenia współpracujące

---

Każdy system lub urządzenie obsługujące komunikację z czujnikiem przez Modbus RTU.

## Działanie

---

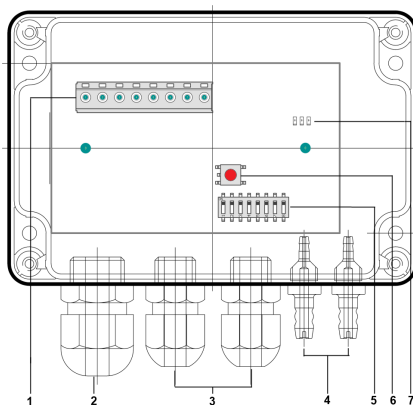
Czujnik dokonuje pomiaru różnicy ciśnienia za pomocą układu pomiarowego MEMS\*. Układ generuje sygnał wyjściowy o charakterystyce liniowej i kompensowany temperaturowo. Różnica ciśnienia może być odczytywana poprzez Modbus. Średnia z 500, 1000, 4000 i 16000 ms różnicy ciśnienia obliczana jest w sposób ciągły i dostępna pod oddzielnymi adresami rejestru Modbus.

\* MEMS = Micro Mechanical System

Czujnik różnicy ciśnienia składa się z:

- Obudowa czujnika
- Doprowadzenie kablowa z dławikiem kablowym
- Układu pomiarowego ciśnienia MEMS (MEMS = Micro Mechanical System)
- Obwód drukowany z zaciskami podłączeniowymi, przełącznikiem DIP do przełączania zakresu pomiarowego (patrz „Wskazówki dotyczące uruchomienia”)
- Przycisk korekcji punktu zerowego (patrz „Wskazówki dotyczące uruchomienia”)

**Elementy nastawcze i podłączeniowe**



1. Blok zacisków podłączeniowych
2. Dławik kablowy M16 (bez usuwania naprężeń kabla)
3. Dławik kablowy M12 (bez usuwania naprężeń kabla)
4. Przyłącza ciśnienia (patrz „Wskazówki dotyczące montażu”)
5. Przełącznik DIP do wyboru zakresu pomiaru
6. Przycisk do kalibracji punktu zerowego i konfiguracji
7. Diody stany LED

**Wskazówki dotyczące projektowania**

Zastosowany transformator musi być przeznaczony do niskiego napięcia bezpiecznego (SELV) i musi mieć odseparowane uzwojenia oraz być przystosowany do pracy ze 100 % obciążeniem.

Przy doborze transformatora i bezpieczników należy przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących instalacji elektrycznych.

Przestrzegać maksymalnych dopuszczalnych długości kabla.

Jeżeli długość kabla przekracza 100 m i jeśli prowadzony jest on równoległe do kabli zasilających, to należy zastosować kabel ekranowany!

**Wskazówki dotyczące montażu**

Czujniki różnicy ciśnienia przeznaczone są do montażu bezpośrednio na kanale powietrznym, na ścianie, w stropie lub w szafie sterowniczej.

Aby osiągnąć odpowiednią klasę bezpieczeństwa obudowy podaną w „Danych technicznych”, czujniki różnicy ciśnienia muszą być montowane przyłączami ciśnienia skierowanymi w dół. Ponadto powinny być one umieszczone wyżej niż kanałowe króćce przyłączeniowe.

**⚠ Uwaga!**

**Jeżeli przyłącza ciśnienia skierowane są do góry lub są położone niżej od króćców przyłączeniowych na kanale, to wewnątrz czujnika może występować kondensacja i gromadzenie skroplin prowadzące do jego uszkodzenia.**

Przewody ciśnieniowe do czujnika powinny być podłączone w następujący sposób:

Od strony kanału powietrznego	Od strony czujnika różnicy ciśnień
Przewód z wyższym ciśnieniem (mniejsza próżnia)	Do przyłączy ciśnienia P1+ lub P2+
Przewód z niższym ciśnieniem (większa próżnia)	Do przyłączy ciśnienia P1- lub P2-

Czujnik jest dostarczany z instrukcją montażu.

## Konfiguracja

### Diody stanu LED

<b>Zielona</b>	Stan pracy
Ciągła:	Praca normalna
Migająca:	Trwa kalibracja punktu zerowego (miga co 3 sekundy QBM69..)
<b>Żółta</b>	Stan Modbus
Migająca:	Komunikacja Modbus aktywna
<b>Czerwona</b>	Błąd
Ciągła:	Błąd urządzenia
Migająca:	Błąd komunikacji

### Przycisk

0 - 10s	Zapisanie konfiguracji
10 - 30s	Kalibracja punktu zerowego
> 30 s	Przystawienie nastaw fabrycznych
<b>Ważne:</b>	<b>Po przywróceniu ustawień fabrycznych pozycja przełącznika PID zostanie odczytana. To znaczy włączenie czujnika temperatury i wybranie adresu Modbus będzie wybrane na podstawie pozycji przełącznika PID.</b>

### Przełącznik DIP

Patrz „Wskazówki dotyczące uruchomienia”.

## Wskazówki dotyczące uruchomienia

### ⚠ Uwaga

**Punkt zerowy czujnika różnicy ciśnień zawsze musi być skalibrowany po pierwszym podłączeniu napięcia zasilającego, po zamontowaniu.**

1. Podłącz przewody do zacisków – Nie podłączaj jeszcze przewodów ciśnieniowych (P1+ –, P2+ –)
2. Wciśnij przycisk kalibracji punktu zerowego (6) na dłużej niż 10 sekund do czasu aż dioda LED na krótko się zaświeci
3. Podłącz przewody ciśnieniowe (P1+ –, P2+ –)

### Przełączniki DIP

Konfiguracja zgodnie z poniższą tabelą. Wszystkie ustawienia zostaną ustawione po wciśnięciu przycisku (6), patrz strona 3.

A	OFF	ON	Settings
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Sensor type
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperature sensor 1 (INT)
4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperature sensor 2 (EXT)
5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Modbus address 40...47
6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Modbus termination



The black mark indicate the DIP switches positions



### Wskazówka

Przełącznik DIP A1 i A2 do wyboru typu czujnika  
 Przełącznik DIP A3 i A4 do wyboru jednego lub dwóch czujników  
 Przełącznik DIP A5, A6 i A7 do adresowania Modbus (więcej adresów można wybrać poprzez Modbus)


**Dopuszczalne zakresy ciśnienia**

Dozwolone zakresy ciśnień są dostępne do każdego rodzaju czujnika:

Typ czujnika	Dopuszczalne zakresy ciśnień
1250 Pa	-100...+1300 Pa
2500 Pa	-175...+2675 Pa

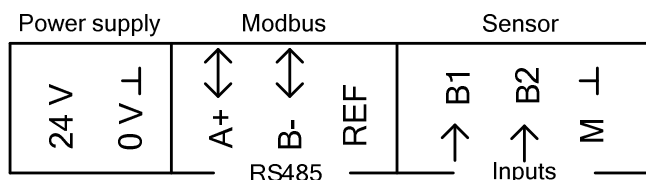
**Uwaga!** Wszystkie wartości spoza tych granic mogą powodować nieprawidłowości pomiaru.

**Dane techniczne**

Dane elektryczne	Zasilanie	Niskie napięcie bezpieczne (SELV/PELV)		
	Napięcie zasilania	24 V AC/DC ±15 %, 50/60 Hz		
	Pobór mocy	< 1 VA		
	Pobór prądu	< 25 mA		
Dane funkcjonalne	Wyjście	Modbus RTU (RS485) <b>BEZ</b> separacji galwanicznej, kabel 3-żyłowy, zabezpieczenie przed zwarceniem i zamienioną polaryzacją,		
	Zakres pomiarowy	Patrz „Zestawienie typów”		
	Element pomiarowy	MEMS (Micro Mechanical System)		
	Dokładność pomiaru przy montażu w zalecanej pozycji i temperaturze otoczenia 20 °C	(FS = pełny zakres)		
	Błąd całkowity	<±1 % FS		
	Punkt zerowy	<±0,1 % FS / °C		
	Czułość	<±0,06 % FS / °C		
	Czas reakcji	1 s		
	Dopuszczalne przeciążenie jednostronne dla P1	10 000 Pa	4 000 Pa	(QBM69.25xx)
	dla P2	4 000 Pa	4 000 Pa	(QBM69.xx12)
	Ciśnienie przebicia 0...70 °C	200 kPa		
	Medium	Powietrze lub gazy nieagresywne		
	Dopuszczalna temperatura medium	0...70 °C		
	Konserwacja	niewymagana		
Stopień ochrony	Stopień ochrony obudowy przy montażu zgodnie z zaleceniami	IP65 wg IEC 60529		
Połączenia	Połączenia elektryczne			
	Zaciski śrubowe	maks. 1,5 mm <sup>2</sup>		
	Doprowadzenie kabla (bez usuwania naprężeń kabla)	2 x dławik kablowy M16 2 x dławik kablowy M12		
Warunki środowiskowe	Przyłącza ciśnienia	Mosiężne końcówki Ø 5 mm		
	Dopuszczalna temperatura otoczenia	IEC 60721-3-3		
	Praca	-25...50 °C		
	Kompensowana temperatura	0...50 °C		
	Transport/magazynowanie	-35...70 °C		
Dopuszczalna wilgotność otoczenia	<90 % r.h. (bez kondensacji)			
Dyrektywy, standardy	Zgodność CE			
	Dyrektywa EMC	2004/108/EC		
	Odporność, emisja	EN 61326-1, EN 61326-2-3		
	 Dyrektywa RoHS	2011/65/EU		
	Dokumentacja techniczna RoHS	EN 50581		

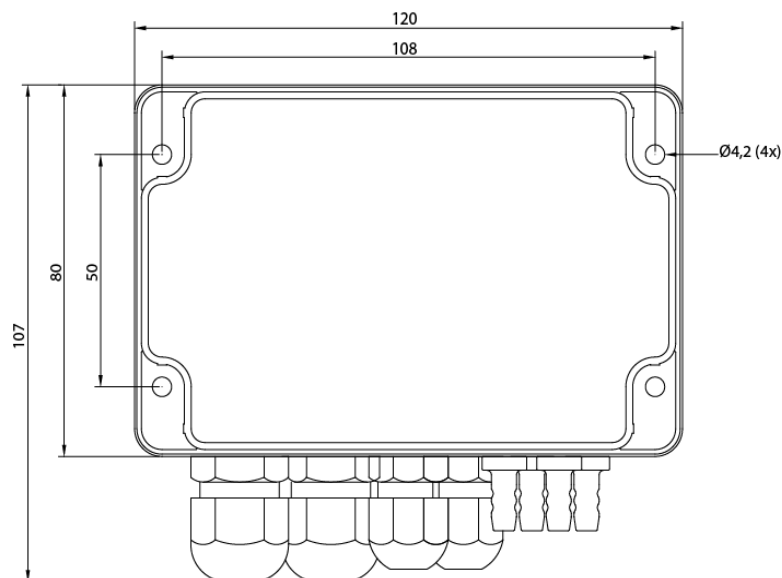
Zgodność środowiskowa	Deklaracja środowiskowa produktu E1910 zawiera dane dotyczące projektowania i ocen produktu pod względem przyjazności dla środowiska (zgodność z RoHS, skład materiałów opakowań, wpływu na środowisko, utylizacji produktu)	ISO 14001 (Środowisko) ISO 9001 (Jakość)
Wymiary (waga)	Waga (z opakowaniem)	0,200 kg

## Zaciski podłączeniowe



24 V	Napięcie zasilania 24 V AC/DC
0 V ⊥	Masa GND (G0)
A (+)	Modbus +
B (-)	Modbus -
REF	Modbus REF
B1	Czujnik temperatury 1: LG-Ni1000, Ni1000, Pt1000, NTC10k
B2	Czujnik temperatury 2: LG-Ni1000, Ni1000, Pt1000, NTC10k
M	Masa pomiarowa GND dla B1 i B2

## Wymiary



Wymiary w mm

## Rejestry „Holding registers”

Adres	Opis	Jednostka	Skalowanie	Odczyt/Zapis (R/W)
4x0001	Typ urządzenia		1	R
4x0002	Stan urządzenia		1	R 0 = bez błędu
4x0003	Konfiguracja		1	R/W 0 = bez czujnika temp. 1 = czujnik temp. 1 aktywny 2 = czujnik temp. 2 aktywny 3 = czujnik temp. 1+2 aktyw.
4x0004	Różnica ciśnienia 1 – stan		1	R patrz Stany
4x0005	Różnica ciśnienia 1 – wartość		1	R
4x0006	Różnica ciśnienia 2 – stan		1	R patrz Stany
4x0007	Różnica ciśnienia 2 - wartość		1	R
4x0008	Temperatura 1 – stan		1	R
4x0009	Temperatura 1 – wartość	°C	0.1	R
4x0010	Temperatura 2 – stan		1	R
4x0011	Temperatura 2 – wartość	°C	0.1	R
4x0012	Temperatura 3 – stan		1	R odczyt jako 0
4x0013	Temperatura 3 – wartość	°C	0.1	R odczyt jako 0

## Różnica ciśnienia 1

4x0021	Stan		1	R patrz Stany
4x0022	Wartość		1	R
4x0023	Jednostka (Pa, PSI, mmHG, mmH2O)			1 R/W
4x0024	Wartość [Pa]	Pa	1	R
4x0025	Wartość [PSI]	PSI	0.0001	R
4x0026	Wartość [mmHg]	mmHg	0.01	R
4x0027	Wartość [mmH2O]	mmH2O	0.1	R
4x0028	Wartość średnia 500 ms		1	R
4x0029	Wartość średnia 1000 ms		1	R
4x0030	Wartość średnia 4000 ms		1	R
4x0031	Wartość średnia 16000 ms		1	R
4x0032	Kalibracja punktu zerowego		1	W

## Różnica ciśnienia 2

4x0051	Stan		1	R patrz Stany
4x0052	Wartość		1	R
4x0053	Jednostka (Pa, PSI, mmHG, mmH2O)			1 R/W
4x0054	Wartość [Pa]	Pa	1	R
4x0055	Wartość [PSI]	PSI	0.0001	R
4x0056	Wartość [mmHg]	mmHg	0.01	R
4x0057	Wartość [mmH2O]	mmH2O	0.1	R
4x0058	Wartość średnia 500 ms		1	R
4x0059	Wartość średnia 1000 ms		1	R
4x0060	Wartość średnia 4000 ms		1	R
4x0061	Wartość średnia 16000 ms		1	R
4x0062	Kalibracja punktu zerowego		1	W

Adresy	Opis	Jednostka	Skalowanie	Odczyt/Zapis (R/W)
<b>Temperatura 1 (czujnik B1)</b>				
4x0081	Stan		1	R patrz Stany
4x0082	Wartość	°C	0.1	R
4x0083	Typ czujnika temperatury <sup>1)</sup>		1	R
<b>Temperatura 2 (czujnik B2)</b>				
4x0091	Stan		1	R patrz Stany
4x0092	Wartość	°C	0.1	R
4x0093	Typ czujnika temperatury <sup>1)</sup>		1	R
<b>Konfiguracja</b>				
4x1001	Adres Modbus		1	R
4x1002	Adres bazowy		1	R/W
4x1003 <sup>2)</sup>	Prędkość transmisji		1	R/W
4x1004 <sup>2)</sup>	Bity danych		1	R/W
4x1005 <sup>2)</sup>	Bity stopu		1	R/W
4x1006 <sup>2)</sup>	Parzystość		1	R/W
4x1007	Zapisz konfigurację		1	W

### Stany

Wartość		Czujnik ciśnienia	Czujnik temperatury
0	OK		
1	Brak czujnika	Błąd czujnika ciśnienia	Niepodłączony czujnik
2	Powyżej zakresu	Nadciśnienie	Temperatura powyżej 85 °C
3	Poniżej zakresu	Podciśnienie	Temperatura poniżej -40 °C
4	Rozwarcie		
5	Zwarcie		
6	Brak sygnału wyjściowego		
7	Inny błąd	Wymagana kalibracja punktu zera	
8	Błąd obliczeń		
9	Błąd rozszerzony		
10	Błąd konfiguracji	Błąd konfiguracji	

<sup>1)</sup> 0 = LG-NI1000 1 = NI1000 2 = PT1000 3 = NTC10k

<sup>2)</sup> Adres 1003: Prędkość transmisji 9600  
 Adres 1004: Bit danych 1  
 Adres 1005: Bit stopu 1 (1 bit stopu) (wersja 14)  
 Adres 1006: Parzystość 0 (nieparzystość) (wersja 14)

Dla bitu stopu (rejestr Modbus 1005) obowiązuje:

0 lub 1 = 1 bit stopu  
 2 = 2 bity stopu

1.5 bitów stopu nie jest wspierane przez obecne oprogramowanie układowe (firmware)

Dla parzystości (rejestr Modbus 1006) obowiązuje:

0 = brak  
 1 = nieparzystość  
 2 = parzystość

Żaden inny tryb nie jest wspierany (sprzęt wspiera „Force 0/1 parity”, ale nie firmware)

Następujące adresy mogą być ustawione poprzez wybranie zakresu adresów, adres ustawia się wybierając zakres przez Modbus oraz wykorzystując przełączniki DIP.

Adres:

1-8  
 10-18  
 20-28  
 30-38  
 ....  
 240-248