

DOKUMENTACJA TECHNICZNA - wDPS.102

Czujnik różnicy ciśnień



Czujnik różnicy ciśnień może być zastosowany do kanałów i urządzeń powietrznych w instalacjach grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Współpracuje z wszystkimi systemami i urządzeniami wyposażonymi w interfejs RS-485 i obsługującymi protokół Modbus RTU.

- Aktywny czujnik do pomiaru różnicy ciśnień powietrza i niekorozyjnych gazów,
- Napięcie zasilania 22..26V DC,
- Modbus RTU Slave,
- Do 128 urządzeń na magistrali,
- Odporność na warunki atmosferyczne IP34 (stopień ochrony IP34 jest zapewniony przy zamontowanej obudowie ze złączami śrubowymi skierowanymi w dół).

PARAMETRY CZUJNIKA RÓŻNICY CIŚNIEŃ

- Zakres pomiarowy: -6895...6895 Pa,
- Rozdzielczość pomiaru: 1 Pa,
- Dokładność pomiaru (z offset = 0 Pa): $\pm 0,2$ % zakresu.

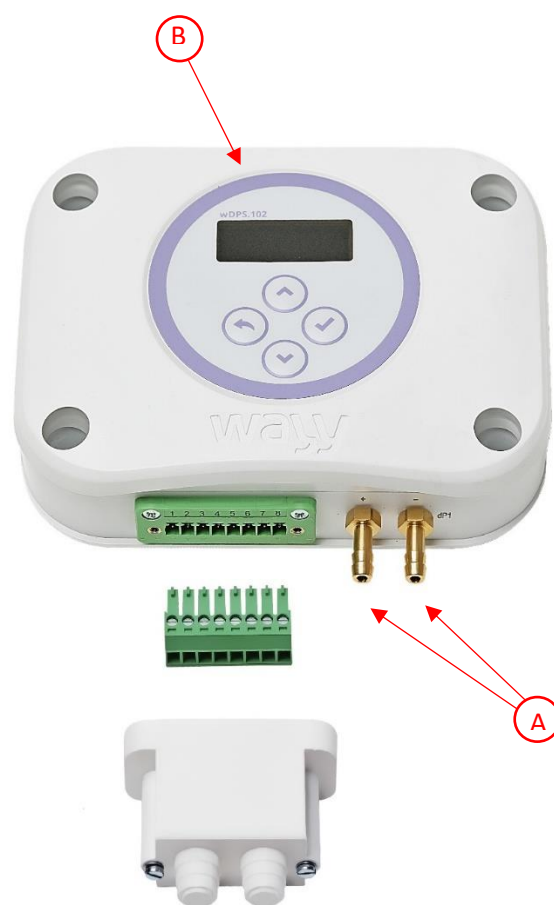
Działanie

Czujnik dokonuje pomiaru różnicy ciśnień powietrza w kanale za pomocą piezorezystancyjnego elementu pomiarowego, którego odkształcenie mechaniczne zmienia się w funkcji różnicy

ciśnięć czynnika i przekształcany jest na sygnał elektryczny. Sygnał elektryczny przetwarzany jest na wartość różnicy ciśnień i zapisywany w pamięci urządzenia.

Budowa i montaż

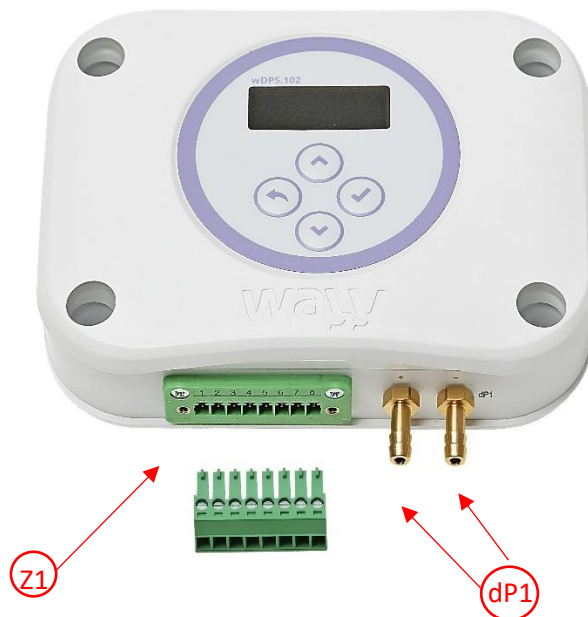
Czujnik różnicy ciśnień składa się z: modułu interfejsu **B** zawierającego element pomiarowy, do którego doprowadzane jest powietrze za pomocą króćców pomiarowych **A**. Obudowa urządzenia wykonana jest z materiałów odpornych na działanie zewnętrznych czynników atmosferycznych.



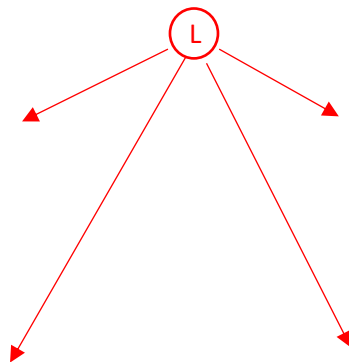
Zaleca się pionową pozycję montażu czujnika różnicy ciśnień (kalibracja fabryczna) z króćcami skierowanymi w dół lub w bok, powyżej przyłączy ciśnieniowych badanego obiektu. Wartości podane w „Danych technicznych” obowiązują dla tej pozycji. Jeżeli nie jest możliwe uniknięcia poziomego montażu, należy liczyć się z większymi odchyłkami wartości pomiarowych. Dla niezzerowego wskazania pomiaru przy bezpośrednim sprzężeniu króćców pomiarowych należy wykonać funkcję kalibracji ręcznej urządzenia (opcja menu).

UWAGA! Jeżeli króćce pomiarowe są skierowane do góry lub gdy są położone poniżej przyłączy ciśnieniowych obiektu, na którym dokonywany jest pomiar, to wewnątrz czujnika może dochodzić do gromadzenia się skroplin prowadzących do jego uszkodzenia.

Przewody podłączamy do modułu interfejsu poprzez złącza śrubowe **Z1**.

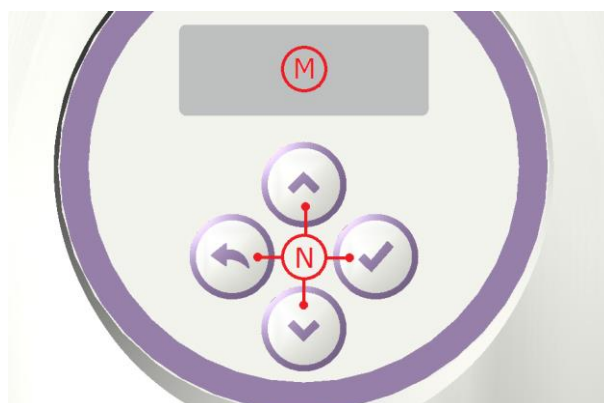


Obudowa modułu interfejsu zawiera otwory montażowe **L** umożliwiające zamontowanie jej na różnych typach powierzchni za pomocą odpowiedniego rodzaju wkrętów dobranych dla danego typu powierzchni.



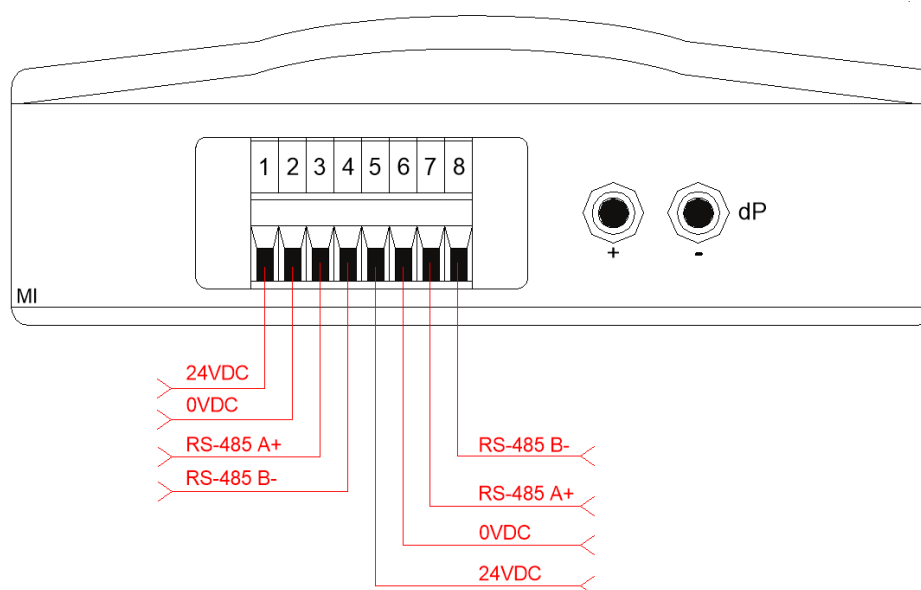


Jednostka centralna wyposażona jest w wyświetlacz LED **M** i cztery przyciski **N**. Służą one do ręcznego konfigurowania urządzenia i podglądu jego parametrów. Moduł interfejsu posiada obudowę o stopniu ochrony przed czynnikami zewnętrznymi IP34*.



Podłączanie

Schemat Podłączenia przedstawiono poniżej.



| | |
|---------------------|---|
| MI | Moduł interfejsu |
| +24VDC, 0VDC | Napięcie zasilania 24VDC (SELV) |
| RS-485 A+ | Sygnał transmisyjny A+ |
| RS-485 B- | Sygnał transmisyjny B- |
| dP | Króćce pomiarowe ("+" - króciec wyższego ciśnienia, "-" - króciec niższego ciśnienia) |

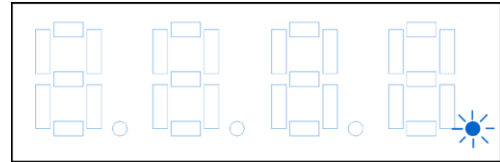
Obsługa

Do ręcznej obsługi urządzenia, należy użyć klawiatury umieszczonej poniżej wyświetlacza. Klawiatura składa się z czterech przycisków oznaczonych jako strzałka w górę (GÓRA), strzałka w dół (DÓŁ), ESC i OK.

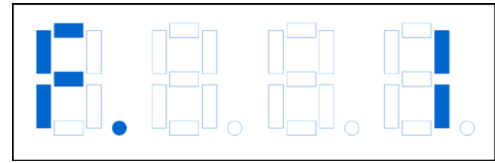


| | |
|-------------|---|
| GÓRA | Służy do zwiększania pozycji menu lub wartości parametru |
| DÓŁ | Służy do zmniejszania pozycji menu lub wartości parametru |
| ESC | Służy do wyjścia z wybranej funkcji i anulowania ustawionej wartości lub do przejścia z menu do pozycji wyświetlania parametru /-ów |
| OK | Służy do akceptacji wybranej funkcji lub ustawionej wartości |

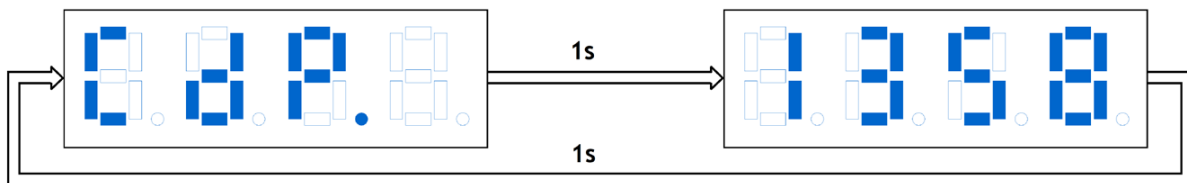
Po włączeniu zasilania urządzenia lub po jego resecie, wyświetlacz przechodzi w stan wygaszenia, sygnalizowanego jako wygaszenie wszystkich segmentów i cyklicznym włączaniu i wyłączeniu pierwszej od prawej strony (patrząc od frontu urządzenia) kropki wyświetlacza.



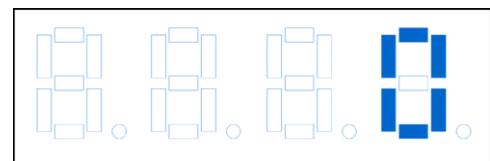
Aby przejść do pozycji wyświetlania menu urządzenia należy wcisnąć jeden z przycisków i przytrzymać przez ok 5s. Po wyświetleniu się komunikatu „F.x” (gdzie x jest numerem funkcji menu, po resecie lub włączeniu zasilania będzie to F. 1), należy zwolnić wciskany przycisk.



Aby przejść do pozycji wyświetlania parametru/-ów urządzenia, należy wcisnąć jeden z przycisków i przytrzymać przez ok 3s. Po wyświetleniu się informacji o podstawowym parametrze – różnicy ciśnienia, należy zwolnić wciskany przycisk. Na wyświetlaczu pojawi się cyklicznie przez ok. 1 s informacja o rodzaju wskazania „CdP.” – czujnik różnicy ciśnienia, a następnie przez 1s jej wartość wyrażona w [Pa], z dokładnością do jednego [Pa].



Aby wybrać następną pozycję menu należy wcisnąć przycisk „GÓRA”, aby przejść do poprzedniej pozycji menu, należy wcisnąć przycisk „DÓŁ”. Aby wybrać pozycję menu należy wcisnąć przycisk „OK”, aby przejść do pozycji wyświetlania parametru(ów) urządzenia należy wcisnąć „ESC”.



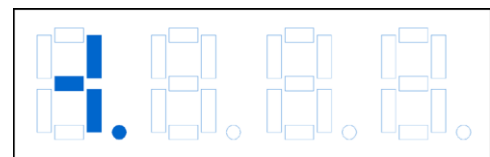
Jeżeli zamiast komunikatu „F.x” pojawi się „0”, oznacza to, że dostęp do menu jest blokowany poprzez hasło i tylko prawidłowe jego wpisanie pozwoli przejść do menu urządzenia.

Wpisanie hasła polega na ustawieniu odpowiedniej wartości klawiszami w górę i w dół (zgodnej z ustawioną wcześniej i zapisaną w pamięci) i zatwierdzeniu jej klawiszem „OK”. Nie ma ograniczeń co do ilości prób wpisywania hasła.

Każda z funkcji posiada atrybuty określające sposób dostępu do niej:

| | |
|------------|---|
| R/W | Atrybut ten oznacza, że możliwy jest podgląd wartości funkcji i modyfikowanie jej |
| R | Atrybut ten oznacza, że możliwy jest tylko podgląd wartości funkcji |
| REZ | Atrybut określa funkcję zablokowaną, niedostępną dla użytkownika |

Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się komunikat „-1.”, oznacza to, że został przekroczony ujemny zakres wyświetlanych wartości. Nadal wykonywane są pomiary i wpisywane do pamięci urządzenia.



Drugim sposobem konfiguracji i kontroli parametrów urządzenia jest komunikacja z urządzeniem za pomocą transmisji szeregowej RS-485 po protokole Modbus RTU. Wszystkie parametry są danymi typu HR (Holding Registers) od adresu 0 (0x00) do 24 (0x18). Urządzenie obsługuje dwie funkcje Modbus RTU typu Public Function o numerach 3 (0x03) Read Holding Registers i 6 (0x06) Write Single Register.

Funkcja nr 3 (0x03)

Funkcji tej używa się do odczytu zawartości przyległych bloków HR w urządzeniu. Rejestry o numerach od 1 (0x0001) do 25 (0x0019) są adresowane od 0 (0x0000) do 24 (0x0018). Odpowiedź zawiera numer funkcji, ilość odczytanych bajtów = 2 x ilości rejestrów żądanych do odczytu i wartości dla kolejnych rejestrów lub jest ramką błędu.

| Żądanie (request) | | |
|-----------------------------------|---------------------|---------------------|
| Kod funkcji | 1 Bajt | 0x03 |
| Adres początkowy | 2 Bajty | 0x0000 do 0x0018 |
| Ilość rejestrów | 2 Bajty | 1 do 25 |
| Odpowiedź (response) | | |
| Kod funkcji | 1 Bajt | 0x03 |
| Licznik Bajtów | 1 Bajt | 2 x N |
| Kolejne wartości rejestrów | N x 2 Bajty | Wartości rejestrów |
| | N – ilość rejestrów | |
| Błąd (error) | | |
| Kod błędu | 1 Bajt | 0x83 |
| Kod wyjątku | 1 Bajt | 1 lub 2 lub 3 lub 4 |

Funkcja nr 6 (0x06)

Funkcji tej używa się do zapisu pojedynczego rejestru HR w urządzeniu. Rejestr o numerze 1 (0x0001) jest adresowany jako 0 (0x0000). Odpowiedź jest echem żądania lub ramką błędu.

| Żądanie (request) | | |
|-----------------------------|---------|------------------|
| Kod funkcji | 1 Bajt | 0x06 |
| Adres rejestru | 2 Bajty | 0x0000 do 0x0018 |
| Wartość rejestru | 2 Bajty | 0x0000 do 0xFFFF |
| Odpowiedź (response) | | |
| Kod funkcji | 1 Bajt | 0x06 |
| Adres rejestru | 2 Bajty | 0x0000 do 0x0018 |
| Wartość rejestru | 2 Bajty | 0x0000 do 0xFFFF |
| Błąd (error) | | |

| | | |
|--------------------|--------|---------------------|
| Kod błędu | 1 Bajt | 0x86 |
| Kod wyjątku | 1 Bajt | 1 lub 2 lub 3 lub 4 |

Modbus używa reprezentacji „big-Endian”, co oznacza, że liczby o wartości przekraczającej zakres jednego bajtu przesyłane są kolejno od najbardziej znaczącego bajtu.

Każdy z rejestrów posiada atrybuty określające sposób dostępu do niej:

| | |
|------------|---|
| R/W | Atrybut ten oznacza, że możliwy jest zapis i odczyt wartości rejestru |
| R | Atrybut ten oznacza, że możliwy jest tylko odczyt wartości rejestru |
| REZ | Atrybut określa rejestr zablokowany, niedostępny dla użytkownika |

Parametry urządzenia

| Adres Modbus | Nr Funkcji w urządzeniu | Nazwa | Atrybut | Wartość minimalna | Wartość maksymalna | Rozdzielczość | Wartość domyślna | Opis |
|--------------|-------------------------|-----------------------|---------|-------------------|--------------------|---------------|------------------|--|
| 0 | F.1 | Numer seryjny | R | 0X0000 | 0XFFFF | 1 | --- | Najstarsze 2 bajty nr Seryjnego |
| 1 | F.2 | Numer seryjny | R | 0X0000 | 0XFFFF | 1 | --- | Środkowe 2 bajty nr Seryjnego |
| 2 | F.3 | Numer seryjny | R | 0X0000 | 0XFFFF | 1 | --- | Najmłodsze 2 bajty nr. Seryjnego |
| 3 | F.4 | Wersja oprogramowania | R | 0.00 | 99.99 | 0.01 | --- | - |
| 4 | F.5 | Adres Modbus | R/W | 1 | 247 | 1 | 247 | - |
| 5 | F.6 | Prędkość transmisji | R/W | 0 | 10 | 1 | 6 | 0 – 2400 baud 1 – 4800 baud 2 – 9600 baud 3 – 14400 baud 4 – 19200 baud 5 – 28800 baud 6 – 38400 baud 7 – 57600 baud 8 – 76800 baud 9 – 115200 baud 10 – 230400 baud |

| Adres Modbus | Nr Funkcji w urządzeniu | Nazwa | Atrybut | Wartość minimalna | Wartość maksymalna | Rozdzielczość | Wartość domyślna | Opis |
|--------------|-------------------------|----------------------------------|---------|-------------------|--------------------|---------------|------------------|--|
| 6 | F.7 | Parzystość | R/W | 0 | 3 | 1 | 2 | 0 – brak parzystości 1 – rezerwacja 2 – parzysty (Even) 3 – nieparzysty (Odd) |
| 7 | F.8 | Ilość bitów stopu | R/W | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 – 1 bit stopu 2 bity stopu |
| 8 | F.9 | Wartość pomiaru różnicy ciśnień | R | -6895 | 6895 | 1 | --- | Wartość wyrażona w [Pa] zapisana w rejestrze w kodzie U2 x 1 |
| 12 | F.13 | Wartość offset-u różnicy ciśnień | R/W | -100 | 100 | 1 | 0 | Wartość kalibrująca pomiar różnicy ciśnień wyrażona w [Pa] zapisana w rejestrze w kodzie U2 x 1 |
| 16 | F.17 | Hasło | R/W | 0 | 9999 | 1 | 0 | Hasło blokujące dostęp do menu z poziomu klawiatury, nie blokuje dostępu od strony transmisji Modbus. Wartość „0” oznacza wyłączenia blokady |

| Adres Modbus | Nr Funkcji w urządzeniu | Nazwa | Atrybut | Wartość minimalna | Wartość maksymalna | Rozdzielczość | Wartość domyślna | Opis |
|--------------|-------------------------|----------------------------------|---------|-------------------|--------------------|---------------|------------------|--|
| 17 | F.8 | Error | R | 0 | 14 | 1 | 0 | Rejestr błędów (aktywny błąd powoduje wpisanie „1” na odpowiednim bicie) Bit0, 4..15 – rezerwacja Bit1 – Przekroczony zakres min czujnika różnicy ciśnień Bit2 - Przekroczony zakres max czujnika różnicy ciśnień Bit3 - Awaria sensora czujnika różnicy ciśnień |
| 18 | F.19 | Poziom jasności wyświetlacza LED | R/W | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 – 25% 2 – 50% 3 – 75% 4 – 100 |
| 19 | F.20 | Funkcje urządzenia | R/W | 0 | 10 | 1 | 0 | 0 - Brak funkcji 1 - Zerowanie Czujnika (Kalibracja ręczna) 2..9 - Rezerwacja 10 - Przywrócenie ustawień domyślnych. |
| 20 | F.21 | Czas podświetlenia ekranu | R/W | 7**/8 | 180 | 1 | 40 | Długość podświetlenia wyrażona w sekundach [s]. Czas liczony jest od momentu braku aktywności klawiatury urządzenia. |
| 22 | F.23 | Napięcie zasilania | R | 0 | 363 | 1 | --- | Pomiar napięcia zasilania urządzenia. Wartość wyrażona w [V] x 10 |

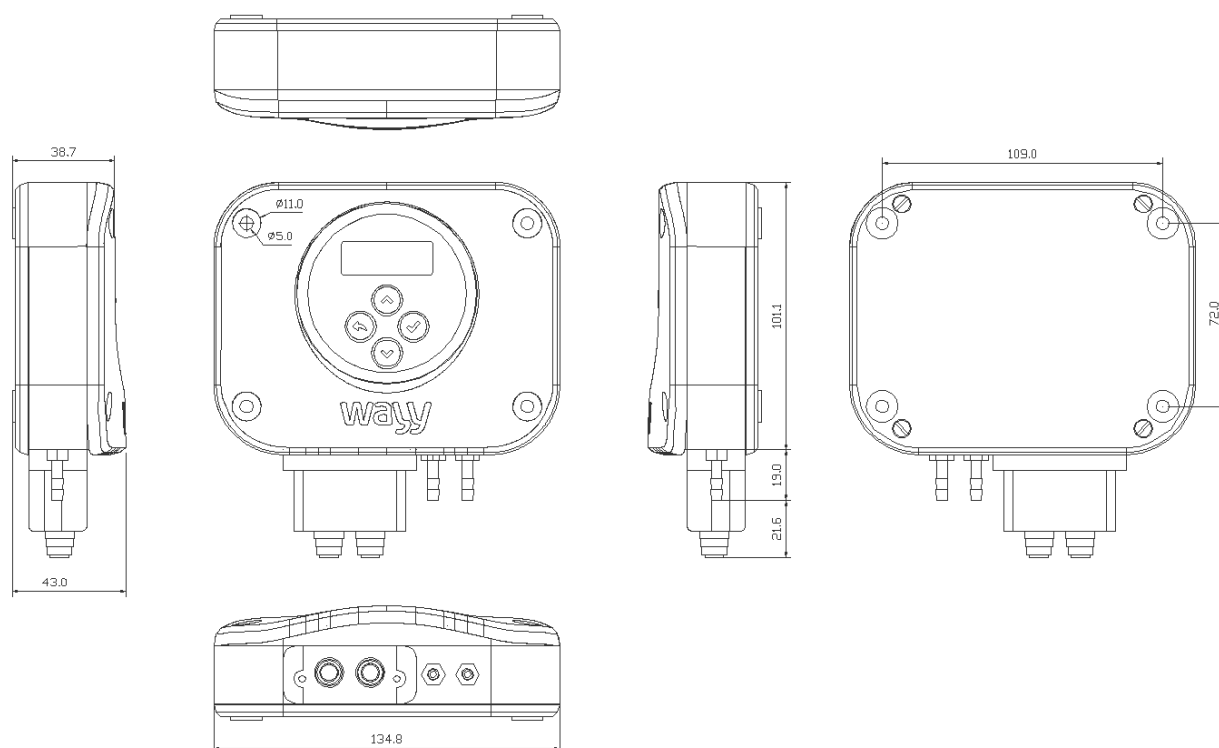
*Funkcja nr F.23 jest dostępna tylko w aparatach z oprogramowaniem 1.10 lub nowszym. Dla starszego oprogramowania (np. 1.09) funkcja jest niedostępna.

**Wartość 7 oznacza brak wygaszania ekranu. Wyświetlana jest wartość pomiaru. Opcja dostępna od wersji firmware 1.30

Wskazówki do projektowania

Do zasilenia urządzenia wymagany jest zasilacz napięcia stałego na niskie napięcie bezpieczne (SELV) z odseparowanymi uzwojeniami i przeznaczony do pracy ze 100% obciążeniem, spełniający obowiązujące przepisy i normy dotyczące urządzeń elektrycznych. Przy doborze i elektrycznym zabezpieczeniu zasilacza należy przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa. Dobór mocy zasilacza jest uzależniony od jego obciążenia. Należy przestrzegać doboru dopuszczalnych długości i przekrojów przewodów. Przy układaniu przewodów należy pamiętać, że wartość zakłóceń rośnie wraz z zwiększaniem długości przewodów i zmniejszaniem odległości pomiędzy nimi. Dla linii zasilająco-transmisyjnej wymagany jest przewód z dwiema parami ekranowanej skrętki o odpowiednich parametrach transmisyjnych dobranych dla standardu transmisji szeregowej EIA-485. Długość i przekrój przewodu zasilająco-transmisyjnego, pomiędzy kolejnymi urządzeniami, jak i całego systemu, zależne będą od poboru mocy poszczególnych urządzeń, prędkości transmisji i zastosowania terminowania linii transmisyjnej.

Wymiary



Wymiary w tolerancji +/- 0.5mm

Dane techniczne

| | | |
|-------------------------------------|--|---|
| Zasilanie | Napięcie zasilające | 24VDC \pm 2VDC |
| | Pobór mocy | < 0.6W |
| Dane funkcjonalne | Zakres pomiarowy | -6895..6895 Pa |
| | Element pomiarowy | piezorezystancyjny silikonowy |
| | Czas odpowiedzi | < 10 ms |
| | Dokładność pomiaru (z offset = 0 Pa) | \pm 0,2% zakresu |
| | Rozdzielczość pomiaru | 1 Pa |
| | Ciśnienie przebicia | 68947 Pa (689 mbar) |
| | Maksymalne ciśnienie wspólne | 1034213 Pa (10,34 bar) |
| | RS-485 | Wyjściowe napięcie różnicowe nadajnika |
| Wejściowa rezystancja odbiornika | | 48 k Ω |
| Próg/czułość odbiornika | | \pm 0,2V, histereza 70mV |
| Dane ochronne | Stopień ochrony obudowy modułu interfejsu | IP34* wg IEC 60529 |
| | Klasa bezpieczeństwa | III wg PN-EN 60730 |
| Połączenie elektryczne | Zaciski połączeniowe przewodu zasilającego, transmisyjnego RS- 485 | Złącza wtykowe, śrubowe |
| | | max. prąd 5A/kontakt |
| | | min. przekrój 0,08mm ² |
| | | max. przekrój 1,31mm ² |
| Warunki środowiskowe | Praca | |
| | Warunki klimatyczne modułu interfejsu | |
| | Temperatura (obudowa) | -30...+85°C |
| | Wilgotność (obudowa) – bez kondensacji | 10..95% |
| | Transport | |
| | Warunki klimatyczne modułu interfejsu | |
| | Temperatura (obudowa) | -25...+70°C |

| | | |
|---------------------------|--|---------------------|
| | Wilgotność (obudowa) – bez kondensacji | <95% |
| Materiały i kolory | Obudowa modułu interfejsu | ABS UV RAL 7035 |
| | Króćce pomiarowe | mosiądz CW614N |
| | Opakowanie | karton |
| Standardy | Bezpieczeństwo wyrobu | |
| | Automatyczne regulatory elektryczne do użytku domowego i podobnego | EN 60730-1 |
| | Zgodność elektromagnetyczna | |
| | Emisja zakłóceń | PN-EN IEC 61000-6-3 |
| | Odporność na zakłócenia | PN-EN IEC 61000-6-2 |
| | Zgodność CE | |
| | Dyrektywa EMC | 2001/108/EC |
| Waga | Moduł interfejsu | ok. 0,32 kg |

*Stopień ochrony IP34 jest zapewniony przy zamontowanej obudowie ze złączami śrubowymi skierowanymi w dół.



Way Systemy Automatyki

Właściciel marki: KLIMAT SOLEC Sp. z o.o., ul. Nadborna 2a, 86-050 Solec Kujawski,
tel. +48 52 387 24 42, mail: info@wayy.pl.

www.wayy.pl

Kup produkty Wayy na **wayy.pl/sklep**