

## DOKUMENTACJA TECHNICZNA - wDDM.501

# Moduł wejść uniwersalnych



Moduł wejść uniwersalnych może być zastosowany jako moduł kontrolno-pomiarowy stosowany w układach automatyki instalacji grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Współpracuje ze wszystkimi systemami i urządzeniami wyposażonymi w interfejs RS-485 i obsługującymi protokół Modbus RTU.

- Aktywny moduł osiemnastu wejść uniwersalnych,
- Napięcie zasilania 22..26V DC,
- Modbus RTU Slave,
- Do 128 urządzeń na magistrali.

### **WEJŚCIA UNIWERSALNE:**

- Wejścia bezpotencjałowe,
- Wejścia analogowe 0..10V,
- Wejścia cyfrowe,
- Wejścia temperaturowe NTC10k,
- Wejścia rezystancyjne.

# Działanie

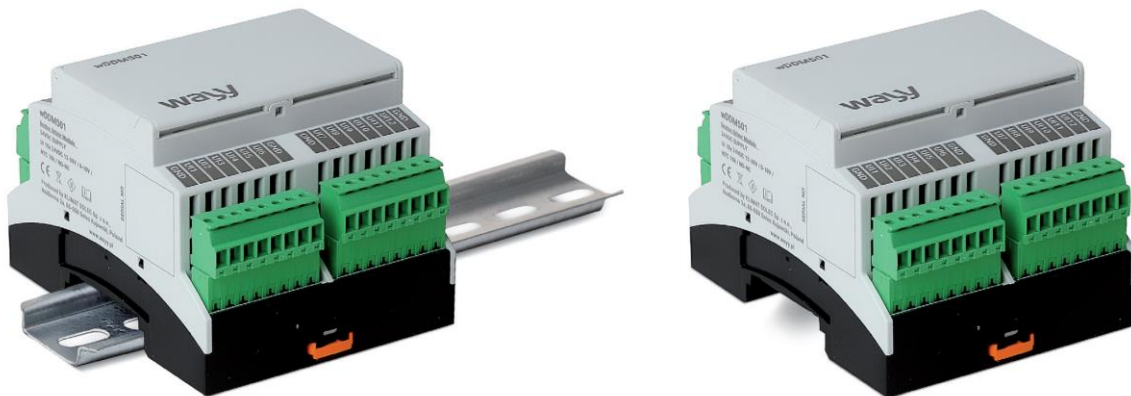
W zależności od zapotrzebowania każde z programowalnych wejść można ustawić jako wejście bezpotencjałowe, wejście analogowe 0..10V, wejście cyfrowe, wejście czujnika temperatury NTC lub wejście rezystancyjne. Zmiany działania wejść swobodnie programowalnych dokonuje się przez wpis do odpowiednich adresów pamięci urządzenia.

# Budowa i montaż

**Prace montażowe i demontażowe należy wykonywać po wyłączeniu zasilania urządzenia i wypięciu wszystkich przewodów lub złązek wtykowych.**

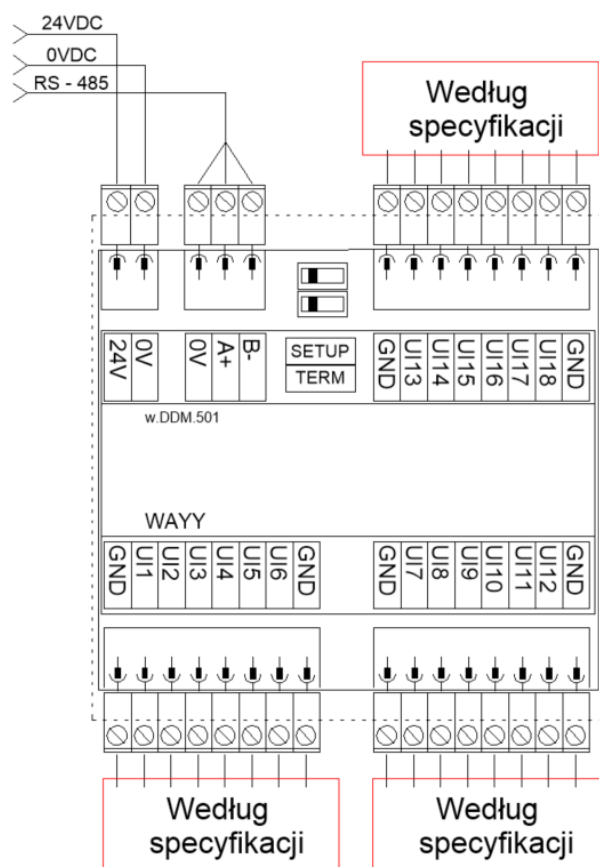
Obudowa modułu umożliwia montaż na szynie DIN 35mm. Aby zamontować urządzenie na szynie DIN należy je umiejscowić na szynie i wepchnąć, aż do momentu zatrzaśnięcia zaczepów.

Demontaż urządzenia polega na wysunięciu dolnego zaczepu i odwróceniu urządzenia w górę, przy jednoczesnym odsunięciu go od szyny. Moduł wyposażony jest w złącza wtykowe z zaciskami śrubowymi, do których podłączamy przewody zasilające, sterujące i transmisyjne. Złącza wtykowe umożliwiają odłączenie przewodów od urządzenia bez ich wykręcania

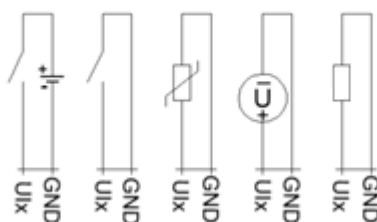


# Podłączanie

Ogólny schemat połączenia wDDM.501



Wejścia cyfrowe, wejścia bezpotencjałowe, wejścia temperaturowe, wejścia analogowe, wejścia rezystancyjne



|                  |                                 |
|------------------|---------------------------------|
| <b>+24VDC</b>    | Napięcie zasilania 24VDC (SELV) |
| <b>GND</b>       | Wspólna masa urządzenia         |
| <b>RS-485 A+</b> | Komunikacja Modbus RS-485       |
| <b>RS-485 B-</b> | Komunikacja Modbus RS-485       |
| <b>UI1-UI18</b>  | Wejścia uniwersalne urządzenia  |

# Obsługa

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 66 (0x42). Urządzenie obsługuje trzy funkcje Modbus RTU typu Public Function o numerach 3 (0x03) Read Holding Registers, 6 (0x06) Write Single Register i 16 (0x10) Write Multiple Registers. Moduł wyposażony jest w podwójny przełącznik, przestawienie górnego przełącznika SETUP w pozycję ON powoduje ustawienie domyślnych parametrów konfiguracji Modbus – prędkość transmisji 38400, adres urządzenia 247, bit parzystości – parzysty. Po skonfigurowaniu urządzenia należy ustawić przełącznik SETUP w pozycję OFF (prawa strona). Ustawienie dolnego przełącznika TERM w pozycję ON powoduje dołączenie do magistrali rezystora terminującego 120Ω.

## Funkcja nr 3 (0x03)

Funkcji tej używa się do odczytu zawartości przyległych bloków HR w urządzeniu. Odpowiedź zawiera numer funkcji, ilość odczytanych bajtów = 2 x ilości rejestrów żądanych do odczytu i wartości dla kolejnych rejestrów lub jest ramką błędu.

|                                   |                     |                     |
|-----------------------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Żądanie (request)</b>          |                     |                     |
| <b>Kod funkcji</b>                | 1 Bajt              | 0x03                |
| <b>Adres początkowy</b>           | 2 Bajty             | 0x0000 do 0x0040    |
| <b>Ilość rejestrów</b>            | 2 Bajty             | Od 0 do 64          |
| <b>Odpowiedź (response)</b>       |                     |                     |
| <b>Kod funkcji</b>                | 1 Bajt              | 0x03                |
| <b>Licznik Bajtów</b>             | 1 Bajt              | 2 x N               |
| <b>Kolejne wartości rejestrów</b> | N x 2 Bajty         | Wartości rejestrów  |
|                                   | N – ilość rejestrów |                     |
| <b>Błąd (error)</b>               |                     |                     |
| <b>Kod błędu</b>                  | 1 Bajt              | 0x83                |
| <b>Kod wyjątku</b>                | 1 Bajt              | 1 lub 2 lub 3 lub 4 |

## Funkcja nr 6 (0x06)

Funkcji tej używa się do zapisu pojedynczego rejestru HR w urządzeniu. Odpowiedź jest echem żądania lub ramką błędu.

|                             |         |                  |
|-----------------------------|---------|------------------|
| <b>Żądanie (request)</b>    |         |                  |
| <b>Kod funkcji</b>          | 1 Bajt  | 0x06             |
| <b>Adres rejestru</b>       | 2 Bajty | 0x0000 do 0x0040 |
| <b>Wartość rejestru</b>     | 2 Bajty | 0x0000 do 0xFFFF |
| <b>Odpowiedź (response)</b> |         |                  |

|                         |         |                     |
|-------------------------|---------|---------------------|
| <b>Kod funkcji</b>      | 1 Bajt  | 0x06                |
| <b>Adres rejestru</b>   | 2 Bajty | 0x0000 do 0x0040    |
| <b>Wartość rejestru</b> | 2 Bajty | 0x0000 do 0xFFFF    |
|                         |         |                     |
| <b>Błąd (error)</b>     |         |                     |
| <b>Kod błędu</b>        | 1 Bajt  | 0x86                |
| <b>Kod wyjątku</b>      | 1 Bajt  | 1 lub 2 lub 3 lub 4 |

## Funkcja nr 16 (0x10)

Funkcji tej używa się do zapisu wielu rejestrów (n rejestrów) HR w urządzeniu. Odpowiedź jest potwierdzeniem żądania lub ramką błędu.

|                             |           |  |
|-----------------------------|-----------|--|
| <b>Żądanie (request)</b>    |           |  |
| <b>Kod funkcji</b>          | 1 Bajt    | 0x10   |
| <b>Adres rejestru</b>       | 2n Bajtów | Dla pojedynczego rejestru:<br>0x0000 do 0x0040 |
| <b>Wartość rejestru</b>     | 2n Bajtów | Dla pojedynczego rejestru:<br>0x0000 do 0xFFFF |
|                             |           |  |
| <b>Odpowiedź (response)</b> |           |  |
| <b>Kod funkcji</b>          | 1 Bajt    | 0x10   |
| <b>Adres rejestru</b>       | 2n Bajty  | Dla pojedynczego rejestru:<br>0x0000 do 0x0040 |
| <b>Wartość rejestru</b>     | 2n Bajtów | Dla pojedynczego rejestru:<br>0x0000 do 0xFFFF |
|                             |           |  |
| <b>Błąd (error)</b>         |           |  |
| <b>Kod błędu</b>            | 1 Bajt    | 0x86   |
| <b>Kod wyjątku</b>          | 1 Bajt    | 1 lub 2 lub 3 lub 4                            |

Opis pozycji funkcji menu i przyporządkowane im adresy Modbus:

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

# Parametry urządzenia

| Adres Modbus | Nazwa                 | Atrybut | Wartość minimalna | Wartość maksymalna | Rozdzielczość | Wartość domyślna | Opis   |
|--------------|-----------------------|---------|-------------------|--------------------|---------------|------------------|--|
| 0            | Numer seryjny         | R       | 0X0000            | 0XFFFF             | 1             | ---              | Najstarsze 2 bajty nr. seryjnego   |
| 1            | Numer seryjny         | R       | 0X0000            | 0XFFFF             | 1             | ---              | Środkowe 2 bajty nr. seryjnego   |
| 2            | Numer seryjny         | R       | 0X0000            | 0XFFFF             | 1             | ---              | Najmłodsze 2 bajty nr. seryjnego   |
| 3            | Wersja oprogramowania | R       | 0                 | 65535              | 1             | ---              | -  |
| 4            | Adres Modbus          | R/W     | 1                 | 247                | 1             | 247              | -  |
| 5            | Prędkość transmisji   | R/W     | 0                 | 10                 | 1             | 6                | 0 – 2400 baud<br>1 – 4800 baud<br>2 – 9600 baud<br>3 – 14400 baud<br>4 – 19200 baud<br>5 – 28800 baud<br>6 – 38400 baud<br>7 – 57600 baud<br>8 – 76800 baud<br>9 – 115200 baud<br>10 – 230400 baud |
| 6            | Parzystość            | R/W     | 0                 | 3                  | 1             | 2                | 0 – brak parzystości<br>1 – rezerwacja<br>2 – parzysty (Even)<br>3 – nieparzysty (Odd)   |

| Adres Modbus | Nazwa                 | Atrybut | Wartość minimalna   | Wartość maksymalna   | Rozdzielczość | Wartość domyślna | Opis  |
|--------------|-----------------------|---------|---|--|---------------|------------------|---|
| 7            | Ilość bitów stopu     | R/W     | 0   | 1  | 1             | 0                | 0 – 1 bit stopu<br>1 - 2 bity stopu   |
| 8-25         | Ustawienie wejść UI   | R/W     | 0   | 3  | 1             | 0                | Typ wejścia w zależności od ustawionej wartości:<br>0 - wejście analogowe 0..10V,<br>1 - wejście cyfrowe 24V,<br>2 - wejście temperaturowe NTC 10k,<br>3 - wejście bezpotencjałowe,<br>4 – wejście pomiaru rezystancji*<br>(adres 8 - UI1, adres 9 - UI2 ... adres 25 – UI18)   |
| 26-43        | Offset wejść UI       | R/W     | -500  | 500  | 1             | 0                | <b>Dla wejścia analogowego:</b> wartość wyrażona w [mV] zapisana w rejestrze w kodzie U2 x 0,1/<br><b>Dla wejścia cyfrowego:</b> wartość inna niż 0 powoduje negację wejścia/<br><b>Dla wejścia NTC:</b> wartość wyrażona w [°C] zapisana w rejestrze w kodzie U2 x10/<br><b>Dla wejścia bezpotencjałowego:</b> wartość inna niż 0 powoduje negację wejścia<br>(adres 26 - UI1, adres 27 - UI2 ... adres 43 – UI18)<br><b>Dla wejścia rezystancyjnego:</b> wartość x10 w [Ω] zapisana w rejestrze w kodzie U2 |
| 44           | Napięcie zasilania    | R       | 0   | 3200   | 1             | ---              | Napięcia zasilania modułu. Wartość wyrażona w [mV] x0,1   |
| 45           | Temperatura procesora | R       | -35   | 100  | 1             | ---              | Wartość wyrażona w [°C] zapisana w rejestrze w kodzie U2  |
| 46-63        | Stan wejść UI         | R       | <b>analogowe:</b> 0<br><b>cyfrowe:</b> 0<br><b>temperaturowe:</b> -250<br><b>bezpotencjałowe:</b> 0<br><b>rezystancyjne:</b> 10 | <b>analogowe:</b> 1000<br><b>cyfrowe:</b> 1<br><b>temperaturowe:</b> 1100<br><b>bezpotencjałowe:</b> 1<br><b>rezystancyjne:</b> 9000 | 1             | ---              | <b>Wejście analogowe:</b> wartość x10 w [mV] zapisana w rejestrze w kodzie U2<br><b>Wejście cyfrowe:</b><br>0 - nieaktywne/1 – aktywne/<br><b>Wejście temperaturowe:</b> wartość x0,1 w [°C] zapisana w rejestrze w kodzie U2<br><b>Wejście bezpotencjałowe:</b><br>0 - nieaktywne/1 - aktywne.<br><b>Wejście pomiaru rezystancji:</b> wartość x10 w [Ω] zapisana w rejestrze w kodzie U2 (adres 46 - UI1 ... adres 63 – UI18)  |

\*Ustawienie wejść rezystancyjnych jest dostępne od wersji firmware 2.0

| Adres Modbus | Nazwa       | Atrybut | Wartość minimalna       | Wartość maksymalna       | Rozdzielczość | Wartość domyślna        | Opis  |
|--------------|-------------|---------|-------------------------|--------------------------|---------------|-------------------------|---|
| 64-66        | Błędy wejść | R/W     | 0b00000000<br>000000000 | 0b11111111<br>11111111** | ---           | 0b00000000<br>000000000 | <p>Błędy wejść uniwersalnych UI, każde z wejść UIx (gdzie x oznacza numer wejścia) posiada dwa bity błędu ERR1 i ERR0 ulokowane w przestrzeni trzech adresów modbus:</p> <p><b>Adres 64</b> - wejścia UI18..17<br/> bit 3 - UI18_ERR1<br/> bit 2 - UI18_ERR0<br/> bit 1 - UI17_ERR1<br/> bit 0 - UI17_ERR0</p> <p><b>Adres 65</b> - wejścia UI16..9<br/> bit 15 - UI16_ERR1<br/> bit 14 - UI16_ERR0</p> <p>...</p> <p>bit 1 - UI9_ERR1<br/> bit 0 - UI9_ERR0</p> <p><b>Adres 66</b> - wejścia UI8..1<br/> bit 15 - UI8_ERR1<br/> bit 14 - UI8_ERR0</p> <p>...</p> <p>bit 1 - UI1_ERR1<br/> bit 0 - UI1_ERR0</p> <p>W zależności od wybranego trybu pracy wejścia (adresy 8..25), bity ERR1 i ERR0 oznaczają odpowiednio :</p> <p><b>W trybie napięciowym</b> (tryb 0):<br/> - UIx_ERR1 powyżej 10,3V aktywna (1)<br/> - UIx_ERR0 nieaktywna (0)</p> <p><b>W trybie cyfrowym</b> (tryb 1):<br/> - UIx_ERR1 nieaktywna (0)<br/> - UIx_ERR0 nieaktywna (0)</p> <p><b>W trybie temperaturowym</b> (tryb 2):<br/> - UIx_ERR1 powyżej 110.0°C aktywna (1)<br/> - UIx_ERR0 poniżej -25.0°C aktywna (1)</p> <p><b>W trybie zwiernym/rozwiernym</b> (tryb 3):<br/> - UIx_ERR1 nieaktywna (0)<br/> - UIx_ERR0 nieaktywna (0)</p> <p><b>W trybie rezystancyjnym</b> (tryb 4):<br/> - UIx_ERR1 powyżej 90kΩ aktywna (1)<br/> - UIx_ERR0 poniżej 100 Ω aktywna (1)</p> |

\*Wejścia uniwersalne w trybie analogowym mogą zmierzyć napięcie w przedziale 0-10V (0..1000) jednak ze względu na możliwość ustawienia offsetu w przedziale -5..5 (-500..500) odczytana z rejestru wartość może mieścić się w zakresie -5..15V (-500..1500).

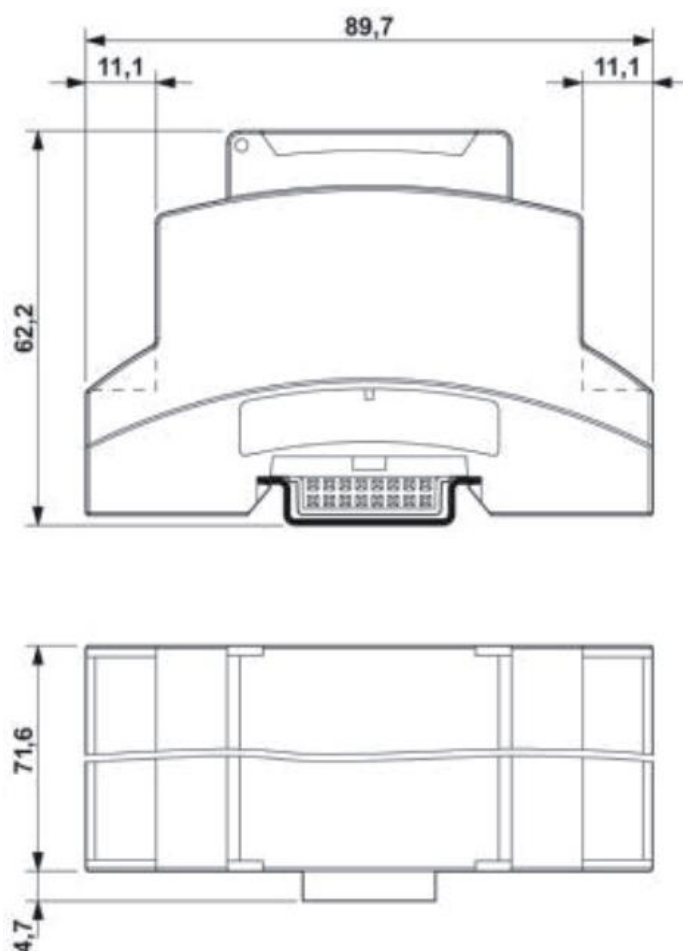
\*\* Dla adresu 64 wartość maksymalna to 0b1111



# Wskazówki do projektowania

Do poprawnej pracy 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 ze 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



# Dane techniczne

|                                |  |  |
|--------------------------------|--|--|
| <b>Zasilanie</b>               | Napięcie zasilające  | 24VDC $\pm$ 2VDC                             |
|                                | Pobór mocy   | < 2,0W                                       |
| <b>Dane funkcjonalne</b>       |  |  |
| <b>Wejść cyfrowych</b>         | Napięcie znamionowe  | 24VDC przy 2,4mA                             |
|                                | Logiczne 1 (min.)  | 15V przy 1,4mA                               |
|                                | Logiczne 0 (max.)  | 5V przy 0,4mA                                |
|                                | Opóźnienie wejść   | 5ms  |
| <b>Wejść bezpotencjałowych</b> | Maksymalna rezystancja obwodu zewnętrznego dla stanu wysokiego | <10k $\Omega$                                |
|                                | Opóźnienie wejść   | 128ms  |
| <b>Wejść analogowych</b>       | Maksymalne napięcie wejściowe                                  | 10,32VDC                                     |
|                                | Czas konwersji analog/cyfra                                    | 128ms  |
|                                | Maksymalny błąd przetwarzania                                  | $\pm$ 0,2% pełnego zakresu                   |
|                                | Rozdzielczość  | 0,01 V                                       |
| <b>Wejść temperaturowych</b>   | Zakres pomiarowy   | -25,0...+110,0°C                             |
|                                | Element pomiarowy  | NTC10k                                       |
|                                | Dokładność pomiaru   | $\pm$ 0,6 OC                                 |
|                                | Rozdzielczość pomiaru  | 0,1 OC                                       |
| <b>Wejść rezystancyjnych</b>   | Zakres pomiarowy   | 0,1...90k $\Omega$                           |
|                                | Element pomiarowy  | Pomiar rezystancji                           |
|                                | Dokładność pomiaru   | $\pm$ 0,3% $\pm$ 55 $\Omega$                 |
|                                | Rozdzielczość pomiaru  | 10 $\Omega$                                  |
| <b>RS-485</b>                  | Wyjściowe napięcie różnicowe nadajnika                         | 5,0V @ RL= $\infty$<br>1,5V @ RL=27 $\Omega$ |
|                                | Wejściowa rezystancja odbiornika                               | 48 k $\Omega$                                |
|                                | Próg/czułość odbiornika  | $\pm$ 0,2V, histereza 70mV                   |
| <b>Dane ochronne</b>           | Stopień ochrony obudowy modułu interfejsu                      | IP20 wg IEC 60529                            |
|                                | Klasa bezpieczeństwa   | III wg PN-EN 60730                           |
| <b>Połączenie elektryczne</b>  | Zaciski połączeniowe przewodu zasilającego, transmisyjnego     | Złącza wtykowe, śrubowe                      |
|                                |  | max. prąd 5A/kontakt                         |
|                                |  | min. przekrój 0,08 mm <sup>2</sup>           |
|                                |  | max. przekrój 1,31 mm <sup>2</sup>           |
| <b>Warunki środowiskowe</b>    | <b>Praca</b>   |  |
|                                | <b>Warunki klimatyczne modułu interfejsu</b>                   |  |

|                           |  |                               |
|---------------------------|--|-------------------------------|
|                           | Temperatura (obudowa)  | 0...+60°C                     |
|                           | Wilgotność (obudowa) – bez kondensacji                             | 10..95%                       |
|                           | <b>Transport</b>   |                               |
|                           | <b>Warunki klimatyczne modułu interfejsu</b>                       |                               |
|                           | Temperatura (obudowa)  | -25...+70°C                   |
|                           | Wilgotność (obudowa) – bez kondensacji                             | <95%                          |
| <b>Materiały i kolory</b> | Obudowa sterownika podstawa  | Poliwęglan czarny             |
|                           |  |                               |
|                           | Obudowa sterownika góra<br>Opakowanie                              | Poliamid szary<br>karton      |
| <b>Standardy</b>          | <b>Bezpieczeństwo wyrobu</b>                                       |                               |
|                           | Automatyczne regulatory elektryczne do użytku domowego i podobnego | EN 60730-1                    |
|                           | <b>Zgodność elektromagnetyczna</b>                                 |                               |
|                           | Emisja zakłóceń  | PN-EN 61000-6-3 <sup>1)</sup> |
|                           | Odporność na zakłócenia  | PN-EN 61000-6-2 <sup>1)</sup> |
|                           | <b>Zgodność CE</b>   |                               |
|                           | Dyrektywa EMC  | 2001/108/EC                   |
|                           | <b>Zgodność RoHS</b>   | 2011/65/UE RoHS II            |
| <b>Waga</b>               | Moduł interfejsu   | 128 g                         |

<sup>1)</sup> Zasilanie 24VDC i przewody transmisyjne muszą mieć uziemiony ekran.



Wayy 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