

INSTRUKCJA OBSŁUGI



wersja
bez wyświetlacza



wersja
z wyświetlaczem LCD

PRZETWORNIK LOTNYCH ZWIĄZKÓW ORGANICZNYCH, WILGOTNOŚCI I TEMPERATURY

AR259



*Dziękujemy za wybór naszego produktu.
Niniejsza instrukcja ułatwi Państwu prawidłową obsługę, bezpieczne
użytkowanie i pełne wykorzystanie możliwości przyrzędu.
Przed montażem i uruchomieniem prosimy o przeczytanie
i zrozumienie niniejszej instrukcji.
W przypadku dodatkowych pytań prosimy o kontakt z doradcą technicznym.*

SPIS TREŚCI

| | |
|---|-----------|
| <i>1. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA.....</i> | <i>3</i> |
| <i>2. ZALECENIA MONTAŻOWE.....</i> | <i>3</i> |
| <i>3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZETWORNIKA.....</i> | <i>3</i> |
| <i>4. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU.....</i> | <i>4</i> |
| <i>5. DANE TECHNICZNE.....</i> | <i>4</i> |
| <i>6. WYMIARY OBUDOWY I DANE MONTAŻOWE.....</i> | <i>5</i> |
| <i>7. OPIS LISTEW ZACISKOWYCH I POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH.....</i> | <i>6</i> |
| <i>8. FUNKCJE PRZYCISKÓW PANELU STERUJĄCEGO.....</i> | <i>7</i> |
| <i>9. USTAWIANIE PARAMETRÓW KONFIGURACYJNYCH.....</i> | <i>7</i> |
| <i>10. WYŚWIETLANIE POMIARÓW, KOMUNIKATÓW I BŁĘDÓW.....</i> | <i>11</i> |
| <i>11. PODŁĄCZANIE DO KOMPUTERA I DOSTĘPNE OPROGRAMOWANIE.....</i> | <i>11</i> |
| <i>12. INTERFEJS KOMUNIKACYJNY RS485 (wg EIA RS-485).....</i> | <i>12</i> |
| <i>13. PROTOKÓŁ TRANSMISJI SZEREGOWEJ MODBUS–RTU (SLAVE).....</i> | <i>13</i> |
| <i>14. LOTNE ZWIĄZKI ORGANICZNE (LZO). PODSTAWOWE INFORMACJE.....</i> | <i>15</i> |
| <i>15. NOTATKI WŁASNE.....</i> | <i>16</i> |



Należy zwrócić szczególną uwagę na teksty oznaczone tym znakiem

Producent zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian w konstrukcji i oprogramowaniu urządzenia bez pogorszenia parametrów technicznych (niektóre funkcje mogą być niedostępne w starszych wersjach).

1. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA



- przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję
- w celu uniknięcia porażenia prądem elektrycznym bądź uszkodzenia urządzenia montaż mechaniczny oraz elektryczny należy zlecić wykwalifikowanemu personelowi
- przed włączeniem zasilania należy upewnić się, że wszystkie przewody zostały podłączone prawidłowo
- przed dokonaniem wszelkich modyfikacji przyłączy przewodów należy wyłączyć napięcia doprowadzone do urządzenia
- zapewnić właściwe warunki pracy, zgodnie z danymi technicznymi urządzenia (napięcie zasilania, wilgotność, temperatura, rozdział 5)

2. ZALECENIA MONTAŻOWE



Przyrząd został zaprojektowany tak, aby zapewnić odpowiedni poziom odporności na większość zaburzeń, które mogą wystąpić w środowiskach przemysłowych oraz domowych. W środowiskach o nieznanym poziomie zakłóceń zaleca się stosowanie następujących środków zapobiegających ewentualnemu zakłócaniu pracy przyrządu:

- a) nie zasilać urządzenia z tych samych linii co urządzenia wysokiej mocy bez odpowiednich filtrów sieciowych
- b) stosować ekranowanie przewodów zasilających, czujnikowych i sygnałowych, przy czym uziemienie ekranu powinno być jednopunktowe, wykonane jak najbliżej przyrządu
- c) unikać prowadzenia przewodów pomiarowych (sygnałowych) w bezpośrednim sąsiedztwie i równoległe do przewodów energetycznych i zasilających
- d) wskazane jest skręcanie parami przewodów sygnałowych lub użycie gotowego przewodu typu skrętka
- e) unikać bliskości urządzeń zdalnie sterowanych, mierników elektromagnetycznych, obciążeń wysokiej mocy, obciążeń z fazową lub grupową regulacją mocy oraz innych urządzeń wytwarzających duże zakłócenia impulsowe
- f) uziemiać lub zerować metalowe szyny, na których montowane są przyrządy listwowe

Przed rozpoczęciem pracy z urządzeniem należy usunąć folię zabezpieczającą okno wyświetlacza LCD.

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZETWORNIKA

- pomiar stężenia szkodliwych dla zdrowia lotnych związków organicznych (LZO) zawartych w powietrzu w pomieszczeniach zamkniętych dla umożliwienia poprawy komfortu osób tam przebywających
- konfigurowalna architektura umożliwiająca zastosowanie w wielu dziedzinach i aplikacjach (dla środowisk przemysłowych, biurowych i mieszkalnych, wewnątrz budynków, np. instalacje HVAC, magazynowanie, produkcja, transport, sektor spożywczy, farmacja, medycyna, ogrodnictwo, laboratoria i inne)
- sonda zintegrowana z obudową
- wysokiej jakości, cyfrowe czujniki LZO (TVOC) oraz wilgotności względnej i temperatury, renomowanej firmy Sensirion
- wyjście prądowe 0/4÷20 mA, napięciowe 0/2÷10 V lub interfejs RS485
- programowalne zakresy przetwarzania wielkości mierzonych
- wyświetlacz LCD z klawiaturą (opcja) umożliwiającą konfigurację parametrów
- konfiguracja parametrów z klawiatury, poprzez port RS485 lub PRG (programator AR956 lub AR955) i bezpłatny program komputerowy ARsoft-CFG umożliwiający szybkie ustawianie i kopiowanie wszystkich parametrów konfiguracyjnych
- kompensacja temperaturowa wilgotności i wysoka długoterminowa stabilność pomiarów
- wyliczanie punktu rosy / szronu [°C], wilgotności bezwzględnej [gm3] (obliczenia dla ciśnienia atmosferycznego 1013 hPa) z możliwością powiązania wyliczonych wartości z wyjściem analogowym
- stopień ochrony IP65 zapewniany przez obudowę zwiększający niezawodność pracy dzięki dużej odporności przed wnikaniem wody i pyłów oraz kondensacją powierzchniową pary wodnej we wnętrzu urządzenia, sonda IP20

**UWAGA:**

Dla wilgotności i temperatury, zaleca się okresowe sprawdzenie / wzorcowanie przyrządu zgodnie z wymaganiami obowiązującymi w miejscu montażu lub co 12 miesięcy.

**UWAGA:**

- przed rozpoczęciem pracy z urządzeniem należy zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi i wykonać poprawnie instalację elektryczną, mechaniczną oraz konfigurację parametrów.
- w przypadku ustawiania parametrów przetwornika za pomocą programatora AR956/AR955 należy odpowiednio skonfigurować program ARsoft-CFG

Szczegółowy opis parametrów konfiguracyjnych przetwornika dostępny jest w rozdziale 9.

4. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU

- przetwornik
- instrukcja obsługi
- karta gwarancyjna

5. DANE TECHNICZNE

| | | |
|---|--------------------------------------|--|
| Zakres pomiarowy dla sondy (tj. dla czujnika SGPC3 i SHT31 firmy Sensirion) | | 0÷9.999 ppm, 10÷95 %RH, 5÷50 °C, nie zalewać sondy pomiarowej wodą |
| Ochrona czujnika (osłona z materiału ABS) | | szerokość szczelin 1mm |
| Dokładność pomiaru (jak dla czujnika SGPC3 i SHT31 firmy Sensirion) | LZO | typowo ±15% wartości mierzonej (maksymalnie 40%) (1) |
| | wilgotność | typowo ±2 %RH (maksymalnie 3 %RH) (1) |
| | temperatura | typowo ±0.3°C (maksymalnie ±0.4°C) (1) |
| Błędy dodatkowe | powtarzalność | ±0,1 %RH, ±0,1 °C |
| | stabilność długoterminowa (2) | dla wilgotności: < 0,25 %RH / rok, dla temperatury: < 0.03 °C / rok, dla LZO: <2,5 % / rok (przy LZO<30 ppm) (2) |
| | histereza | ±0,8 %RH |
| Okres pomiarowy | | 1s dla wilgotności i temperatury, 2s dla LZO |
| Czas odpowiedzi (τ 63%) na zmianę skokową wartości mierzonej | | 8s (wymagany przepływ powietrza >3,6 km/h) |
| Wyświetlacz LCD (opcja) | | LCD, 4 cyfry 10mm, bez podświetlenia tła |
| Rozdzielczość pomiarowa odczytu | | programowalna: 0,1 lub 1 [%RH, °C, g/m ³], stała dla pomiaru LZO: 0,001 [ppm] |
| Wyjścia analogowe (bez separacji galwanicznej od zasilania) | prądowe (aktywne) 0/4÷20mA | maksymalna rozdzielczość ~14,5µA, obciążalność R _o [Ω] < (U _{zas} - 5)V / 22 mA |
| | napięciowe 0/2÷10V | maks. rozdzielczość ~9,1mV, obciążalność I _o <4,5mA (R _w >2,5kΩ) |
| | błąd wyjść | podstawowy, <0,1%, dodatkowy ±0,01%/°C zakresu wyjściowego |
| Interfejsy komunikacyjne (RS485 i PRG, nie używać jednocześnie) | złącze programujące PRG, standard | - szybkość 2,4kb/s (0,6÷115,2 kb/s dla wersji z RS485) - format znaku 8N1 (8 bitów danych, 1 bit stopu, bez bitu parzystości) |
| | RS485, tylko w wersji RS | - protokół MODBUS-RTU (SLAVE) - bez separacji galwanicznej od napięcia zasilania |

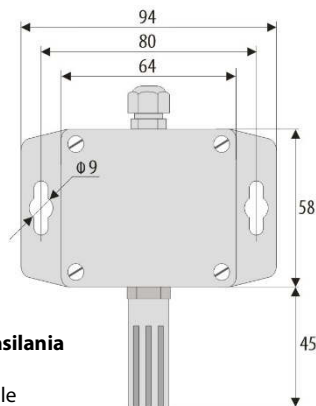
| | | |
|--|-----------------|---|
| Zasilanie (pobór prądu przez wyświetlacz LCD jest pomijalny) | wersja 0/4÷20mA | 12÷36 Vdc, pobór prądu maksymalnie ~30 mA + (IO1+IO2) |
| | wersja 0/2÷10V | 18÷30 Vdc, pobór prądu bez obciążenia wyjść maks. ~25 mA |
| | wersja RS485 | 9÷28 Vac lub 9÷36 Vdc, pobór prądu maks. ~40 mA dla 9V, maks. ~17 mA dla 24V |
| Znamionowe warunki użytkowania | | 5 ÷ 50 °C dla wilgotności 10 ÷ 95 %RH (bez kondensacji, nie zalewać sondy wodą) |
| Środowisko pracy | | powietrze i gazy neutralne, bezpyłowe |
| Stopień ochrony obudowy i sposób montażu | | IP65 (przetwornik), IP20 (czujnik), montaż naścienny |
| Pozycja pracy | | dowolna (lub osłoną czujnika w kierunku ziemi gdy przetwornik jest narażony na kontakt z wodą, bryzgi wody) |
| Masa | | ~120 g (z sondą zintegrowaną i LCD) |
| Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) | | odporność: wg normy PN-EN 61000-6-2 |
| | | emisyjność: wg normy PN-EN 61000-6-4 |

- Uwagi:** (1) - Producent czujnika dokonuje fabrycznej kalibracji i gwarantuje typowe dokładności pomiarowe dla 90% swoich wyrobów, a >99% mieści się w zakresie maksymalnej tolerancji. Dla LZO, podane dokładności dotyczą pomiarów wykonanych po co najmniej 24 godzinach ciągłej pracy czujnika w temp. 25°C i 50%RH oraz stałym stężeniu LZO (w praktyce wiarygodne pomiary dostępne są znacznie szybciej, licząc od startu zasilania lub resetu czujnika).
- (2) - Dla pomiarów wilgotności i temperatury zaleca się okresowe sprawdzenie i/lub wzorcowanie przyrządu zgodnie z wymaganiami obowiązującymi w miejscu użytkowania lub co 1 rok.
- (3) - Ze względu na długi czas adaptacji czujnika LZO, przy gwałtownych zmianach stężenia LZO w powietrzu, dochodzenie wskazań do wartości docelowej odbywa się powoli, szczególnie z wartości wysokich do niskich.

6. WYMIARY OBUDOWY I DANE MONTAŻOWE

a) ogólne dane oraz wymiary dla wersji standardowej (sonda zintegrowana)

| | |
|----------------------------|--|
| Typ obudowy | przemysłowa IP65 (sonda IP20) |
| Materiał | poliwęglan (sonda ABS) |
| Wymiary obudowy | 58 x 94 x 35 mm |
| Wymiary sondy | 45 mm, $\Phi 15$ mm |
| Mocowanie | 2 otwory $\Phi 9$ mm, rozstaw 80mm, węższa część uchwytu na hak o średnicy maks. 5mm |
| Przekroje przewodów | maks. 1,5 mm ² |



b) montaż okablowania

- **przed wszelkimi zmianami w okablowaniu należy odłączyć napięcie zasilania**
- odkręcić 4 śruby w pokrywie czołowej i zdjąć ją z przyrządu
- w wersji z LCD **ostrożnie** wyjąć wyświetlacz ze złącz kołkowych (prostopadle do powierzchni frontowej)
- dostępne stają się złącza do podłączenia przewodów zasilających, wyjściowych i sygnałowych, rozdział 7
- przewody elektryczne wprowadzać do obudowy poprzez górną dławnicę kablową
- po wykonaniu czynności związanych z mocowaniem przyrządu i montażem okablowania uważnie złożyć przyrząd w odwrotnej kolejności do wyżej opisanej
- uzyskanie klasy szczelności IP65 wymaga precyzyjnego dokręcenia nakrętek dławnic kablowych oraz pokrywy obudowy



UWAGA: Dla uniknięcia ewentualnych uszkodzeń mechanicznych i elektrostatycznych należy zachować szczególną ostrożność przy czynnościach montażowych wewnątrz urządzenia.

7. OPIS LISTEW ZACISKOWYCH I POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH

Tabela 7.1. Numeracja i opis listew zaciskowych, wersja z wyjściem prądowym

| Zaciski | Opis |
|---------|---|
| 1 | wejście zasilania V+ |
| 2 | wyjście prądowe Io1 (0/4÷20mA) konfigurowane parametrem 6: OUT1 , 7: LYP1 , rozdział 9, Tabela 9.1, domyślnie dla LZO |
| 3 | wyjście prądowe Io2 (0/4÷20mA) konfigurowane parametrem 8: OUT2 , 9: LYP2 , rozdział 9, Tabela 9.1, domyślnie dla wilgotności |
| 4 | wspólna masa (minus dla wyjść oraz zasilania) |

AR259/I

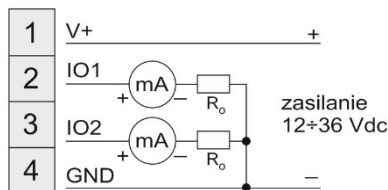


Tabela 7.2. Numeracja i opis listew zaciskowych, wersja z wyjściem napięciowym

| Zaciski | Opis |
|---------|---|
| 1 | wyjście napięciowe UO2 (0/2÷10V) konfigurowane parametrem 8: OUT2 , 9: LYP2 , rozdział 9, Tabela 9.1, domyślnie dla wilgotności |
| 3 | wyjście napięciowe UO1 (0/2÷10V) konfigurowane parametrem 6: OUT1 , 7: LYP1 , rozdział 9, Tabela 9.1, domyślnie dla LZO |
| 2, 4, 5 | wspólna masa (minus dla wyjść oraz zasilania) |
| 6 | wejście zasilania V+ |

AR259/U

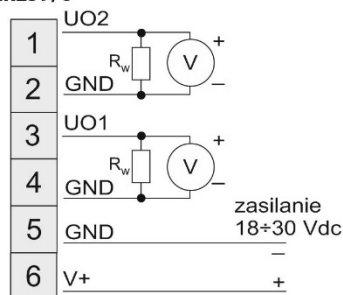
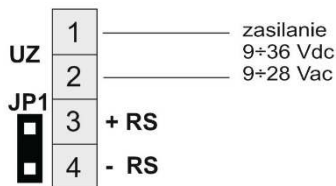


Tabela 7.3. Numeracja i opis listew zaciskowych, wersja RS485

| Zaciski | Opis |
|---------|---|
| 1-2 | wejście zasilania Vac, Vdc |
| 3 | + RS |
| 4 | - RS |
| JP1 | zwora terminująca linię interfejsu RS485 rezystorem 120Ω (terminacja włączona gdy JP1 zwarte) |

AR259/R485

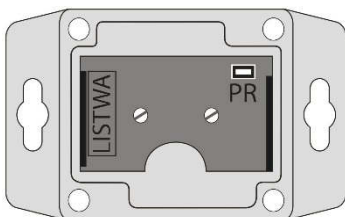


V+ - napięcie zasilania

(mA) - urządzenie pomiarowe (miliamperomierz)

(V) - urządzenie pomiarowe (woltomierz)

Ro, Rw - rezystancja obciążenia, wewnętrzna miernika, sterownika itp.





Rys.7. Umieszczenie listwy zaciskowej i gniazda programowania PR

8. FUNKCJE PRZYCISKÓW PANELU STERUJĄCEGO






Rys. 8. Opis panelu sterującego



a) funkcje przycisków w trybie wyświetlania pomiarów

| Przycisk | Opis [oraz sposób oznaczenia w treści instrukcji] |
|--|--|
|  +  | [UP] i [DOWN] (jednocześnie): wejście w menu konfiguracji parametrów (po czasie przytrzymania większym niż 1sek), rozdział 9 |

b) funkcje przycisków w menu konfiguracji parametrów (rozdział 9)

| Przycisk | Opis [oraz sposób oznaczenia w treści instrukcji] |
|--|---|
|  | [SET] : - wybór wyświetlanej pozycji w menu konfiguracyjnym (wejście w niższy poziom) - edycja aktualnego parametru (miganie wartości parametru) - zatwierdzenie i zapis edytowanej wartości parametru |
|  lub  | [UP] lub [DOWN] : - przejście do następnego lub poprzedniego parametru (podmenu) - zmiana wartości edytowanego parametru |
|  +  | [UP] i [DOWN] (jednocześnie): - anulowanie zmian edytowanej wartości (zatrzymanie migania) i powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej) - powrót do trybu wyświetlania pomiarów przy czasie przytrzymania powyżej 0,5s) |



UWAGA : Podłączenie do gniazda PR urządzeń innych niż programator AR955 lub AR956 grozi zniszczeniem podłączanego sprzętu oraz przetwornika.

9. USTAWIANIE PARAMETRÓW KONFIGURACYJNYCH


Wszystkie parametry konfiguracyjne urządzenia zawarte są w nieulotnej (trwałej) pamięci wewnętrznej. Dostępne są dwa sposoby konfiguracji parametrów:

- Z klawiatury na panelu sterującym (dostępny jedynie w wersji z LCD):
 - z trybu wyświetlania pomiarów wejść w menu konfiguracji (jednocześnie wcisnąć przyciski **[UP]** i **[DOWN]** na czas dłuższy niż 1sek.) do momentu pojawienia się komunikatu **[Conf]**
 - po wejściu do menu głównego konfiguracji (z komunikatem **[Conf]**) na wyświetlaczu pokazywana jest mnemoniczna nazwa parametru (**[dOb]** <-> **[F.iLlE]** <-> **[d.iS]** <-> itd.)

- przyciskami **[UP]** lub **[DOWN]** przejść do odpowiedniego parametru
- w celu zmiany wartości bieżącego parametru krótko wcisnąć przycisk **[SET]** (miganie w trybie edycji)
- przyciskami **[UP]** lub **[DOWN]** dokonać zmiany wartości edytowanego parametru
- zmienioną wartość parametru zatwierdzić przyciskiem **[SET]** lub anulować przyciskami **[UP]** i **[DOWN]** (jednoczesne, krótkie wciśnięcie) - ponowne wciśnięcie **[UP]** i **[DOWN]** powoduje powrót do menu głównego konfiguracji (poziom wyżej)
- wyjście z konfiguracji: długie wciśnięcie klawiszy **[UP]** i **[DOWN]** lub odczekanie ok. 2 min

2. Za pomocą programatora AR956/AR955 i programu komputerowego ARSOFT-CFG (dodatkowy opis rozdz.11):

- podłączyć urządzenie do portu komputera, uruchomić i skonfigurować aplikację ARSOFT-CFG
- po nawiązaniu połączenia w oknie programu wyświetlane są bieżące wartości mierzone
- ustawianie i podgląd parametrów urządzenia dostępne jest w oknie edycji parametrów
- nowe wartości parametrów muszą być zatwierdzone przyciskiem **Zatwierdź zmiany**
- bieżącą konfigurację można zapisać do pliku lub ustawić wartościami odczytanymi z pliku

UWAGA: 

- przed odłączeniem urządzenia od komputera należy użyć przycisku **Odłącz urządzenie** (ARSOFT-CFG)
- w przypadku braku odpowiedzi:
 - dla przetwornika z RS485 sprawdzić w **Opcjach programu** konfigurację portu oraz **Adres MODBUS urządzenia** (domyślna prędkość transmisji 2400 bit/s, adres MODBUS=1)
 - upewnić się czy sterowniki portu szeregowego w komputerze zostały poprawnie zainstalowane dla programatora AR956/AR955
 - odłączyć na kilka sekund i ponownie podłączyć programatora AR956/AR955
 - wykonać restart komputera
 - w przypadku użycia programatora AR955 zamiast AR956, należy podłączyć napięcie zasilania do przetwornika

W przypadku stwierdzenia rozbieżności wskazań z rzeczywistymi wartościami mierzonymi możliwe jest dostrojenie zera i czułości do danego czujnika: parametry **EO-H**, **EO-L**, **EO-U** (kalibracja zera).

W celu przywrócenia ustawień fabrycznych należy użyć pliku z domyślną konfiguracją w programie ARSOFT-CFG.

UWAGA: 

Domyślne parametry transmisji (wersja z RS485) dla programatora AR956/AR955 w programie ARSOFT-CFG: 2400 bit/s, adres MODBUS = 1

Tabela 9.1. Parametry konfiguracyjne dla wersji z wyjściem prądowym 0/4÷20mA lub napięciowym 0/2÷10V

| Parametr | Zakres zmienności parametru i opis | | Ustawienia firmowe |
|--|------------------------------------|--|----------------------|
| 0: doL rozdzielczość wskazań wyświetlacza (1) | 0 | rozdzielczość 1 [%RH, °C, g/m ³] (1) | 1 |
| | 1 | rozdzielczość 0.1 [%RH, °C, g/m ³] (1) | |
| 1: FLt filtracja (2) | 0 ÷ 10 | filtracja cyfrowa pomiarów (czas odpowiedzi) | 5 |
| 2: d.r.s 1-sza wartość wyświetlana | RELH | zmierzona wilgotność względna [%RH] | RELH [%RH] |
| | TEMP | zmierzona temperatura czujnika [°C] | |
| | RELH | obliczona wilgotność bezwzględna [g/m ³] (3) | |
| | DEPT | obliczona temperatura punktu rosy/szronu [°C] (3) | |
| | COOC | stężenie lotnych związków organicznych [ppm] | |
| 3: d.r.s 2-ga wartość wyświetlana | RELH ÷ COOC | analogicznie do parametru 2: d.r.s | TEMP [°C] |

| | | | |
|--|----------------------|---|---------------------------------|
| 4: 0.153 3-cia wartość wyświetlana | 0.000 ÷ 0.000 | analogicznie do parametru 2: 0.151 | 0.000 [ppm] |
| 5: 0.000 okres przełączania wartości wyświetlanych | 1.0 ÷ 10.0 | czas wyświetlania wartości wybranych parametrami 2: 0.151 , 3: 0.152 , 4: 0.153 (4) | 4.0 s |
| 6: 0.001 sygnał sterujący dla wyjścia 1, IO1 lub UO1 | 0.000 ÷ 0.000 | wybór wielkości mierzonej do sterowania wyjściem 1, analogicznie do parametru 2: 0.151 | 0.000 |
| 7: 0.001 typ wyjścia 1 | | w zależności rodzaju przetwornika: dla wyjścia prądowego 0-20 lub 4-20 mA, dla napięciowego 0-10 lub 2-10 V | 0-20 mA (0-10 V) |
| 8: 0.002 sygnał sterujący dla wyjścia 2, IO2 lub UO2 | 0.000 ÷ 0.000 | wybór wielkości mierzonej do sterowania wyjściem 2, analogicznie do parametru 2: 0.151 | 0.000 |
| 9: 0.002 typ wyjścia 2 | | w zależności rodzaju przetwornika: dla wyjścia prądowego 0-20 lub 4-20 mA, dla napięciowego 0-10 lub 2-10 V | 0-20 mA (0-10 V) |
| 10: 0.001 dolna wartość zakresu pomiarowego wyjścia IO1 lub UO1 | -500 ÷ 9999 | wskazanie dla 0/4 mA lub 0/2 V na wyjściu 1, jednostka w zależności od ustawienia parametru 6: 0.001 | 0.000 [ppm] |
| 11: 0.001 górna wartość zakresu pomiarowego wyjścia IO1 lub UO1 | -500 ÷ 9999 | wskazanie dla 20 mA lub 10 V na wyjściu 1, jednostka w zależności od ustawienia parametru 6: 0.001 | 2200 [ppm] |
| 12: 0.002 dolna wartość zakresu pomiarowego wyjścia IO2 lub UO2 | -50.0 ÷ 999.9 | wskazanie dla 0/4 mA lub 0/2 V na wyjściu 2, jednostka w zależności od ustawienia parametru 8: 0.002 | 0.0 [%RH] |
| 13: 0.002 górna wartość zakresu pomiarowego wyjścia IO2 lub UO2 | -50.0 ÷ 999.9 | wskazanie dla 20 mA lub 10 V na wyjściu 2, jednostka w zależności od ustawienia parametru 8: 0.002 | 100.0 [%RH] |
| 14: 0.0-0 kalibracja zera dla wilgotności [%RH] | -20.0 ÷ 20.0 | przesunięcie zera dla wilgotności względnej | 0.0 [%RH] |
| 15: 0.0-0 kalibracja zera dla temperatury [°C] | -20.0 ÷ 20.0 | przesunięcie zera dla temperatury czujnika | 0.0 [°C] |
| 16: 0.0-0 kalibracja zera dla temperatury [°C] | -000 ÷ 1000 | przesunięcie zera dla LZO | 0.000 [ppm] |
| 17: 0-00 reset, zerowanie czujnika LZO | no | Inicjalizacja pracy czujnika LZO. Ze względu na długi czas adaptacji czujnika (nawet kilkanaście godzin) używać tej funkcji tylko w uzasadnionych przypadkach (np. potencjalnie zbyt wysokie wskazania utrzymujące się bardzo długo pomimo usunięcia źródeł LZO oraz przewietrzenia pomieszczenia). | no |
| | yes | | |

- Uwagi:** (1) – dotyczy jedynie wyświetlania danych na panelu sterującym, nie dotyczy LZO (stała pozycja kropki 3)
(2) – czas odpowiedzi jest zależny od stopnia filtracji **0.151**, czas odpowiedzi przetwornika = **0.151** / 2 [s]
(3) – wartości wyliczane na podstawie pomiaru wilgotności względnej %RH i temperatury °C dla ciśnienia atmosferycznego P=1013hPa
(4) – w celu wyświetlania wartości tylko jednej wielkości należy spełnić warunek: **0.151 = 0.152 = 0.153**

Tabela 9.2. Parametry konfiguracyjne dla wersji RS485

| Parametr | Zakres zmienności parametru i opis | | Ustawienia firmowe |
|--|------------------------------------|---|--------------------|
| 0: dob rozdzielczość wskazań wyświetlacza (1) | 0 | rozdzielczość 1 [%RH, °C, g/m ³] (1) | 1 |
| | 1 | rozdzielczość 0.1 [%RH, °C, g/m ³] (1) | |
| 1: FILB filtracja (2) | 0 ÷ 10 | filtracja cyfrowa pomiarów (czas odpowiedzi) | 5 |
| 2: d.r5 1-sza wartość wyświetlana | FEH0 | zmierzona wilgotność względna [%RH] | FEH0 [%RH] |
| | TEMP | zmierzona temperatura czujnika [°C] | |
| | RbH0 | obliczona wilgotność bezwzględna [g/m ³] (3) | |
| | dPEL | obliczona temperatura punktu rosy/szronu [°C] (3) | |
| | LUOC | stężenie dwutlenku węgla [ppm] | |
| 3: d.r5 2-ga wartość wyświetlana | FEH0 ÷ LUOC | analogicznie do parametru 2: d.r5 | TEMP [°C] |
| 4: d.r5 3-cia wartość wyświetlana | FEH0 ÷ LUOC | analogicznie do parametru 2: d.r5 | LUOC [ppm] |
| 5: dPER okres przełączania wartości wyświetlanych | 1.0 ÷ 10.0 | czas wyświetlania wartości wybranych parametrami 2: d.r5 , 3: d.r52 , 4: d.r53 (4) | 4.0 s |
| 6: co-H kalibracja zera dla wilgotności [%RH] | -20.0 ÷ 20.0 | przesunięcie zera wilgotności względnej | 0.0 [%RH] |
| 7: co-B kalibracja zera dla temperatury [°C] | -20.0 ÷ 20.0 | przesunięcie zera dla temperatury czujnika | 0.0 [°C] |
| 8: co-B kalibracja zera dla temperatury [°C] | -1000 ÷ 1000 | przesunięcie zera dla LZO | 0.000 [ppm] |
| 9: 5r5b reset, zerowanie czujnika LZO | no | Inicjalizacja pracy czujnika LZO. Ze względu na długi czas adaptacji czujnika (nawet kilkanaście godzin) używać tej funkcji tylko w uzasadnionych przypadkach (np. potencjalnie zbyt wysokie wskazania utrzymujące się bardzo długo pomimo usunięcia źródeł LZO oraz przewietrzenia pomieszczenia). | no |
| | YES | | |
| 10: Raddr adres MODBUS | 1 ÷ 247 | adres MODBUS przyrządu | 1 |
| 11: br prędkość transmisji | 0.6 ÷ 115.2 | prędkość transmisji [kb/s], dla RS485 i programatora AR956/AR955 0.6, 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 14.4, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 [kb/s] | 2.4 [kb/s] |

Uwagi: (1) – dotyczy jedynie wyświetlania danych na panelu sterującym, nie dotyczy LZO (stała pozycja kropki 3)
(2) – czas odpowiedzi jest zależny od stopnia filtracji **FILB**, czas odpowiedzi przetwornika = **FILB** / 2 [s]
(3) – wartości wyliczane na podstawie pomiaru wilgotności względnej %RH i temperatury °C dla ciśnienia atmosferycznego P=1013hPa
(4) – w celu wyświetlania wartości tylko jednej wielkości należy spełnić warunek: **d.r51** = **d.r52** = **d.r53**

10. WYŚWIETLANIE POMIARÓW, KOMUNIKATÓW I BŁĘDÓW

a) przykłady wyświetlania wielkości mierzonych i jednostek (pozycja kropki 1):

| | |
|-------|--|
| 41.2 | wilgotność względna 41,2 %RH (wskaźnik jednostki - pozioma kreska u góry wyświetlacza) |
| 6.3 | wilgotność bezwzględna 6.3 g/m ³ (brak wskaźnika jednostki, pusty segment po prawej stronie wyświetlacza) |
| 15.8 | temperatura 15,8 °C lub temperatura punktu rosy 15.8 °C (wskaźnik jednostki - pozioma kreska u dołu wyświetlacza) |
| 0.085 | stężenie LZO równe 0,085 ppm / 85 ppb (brak wskaźnika jednostki, cyfra segmente po prawej stronie wyświetlacza) |

b) błędy pomiarowe:

| Kod | Możliwe przyczyny błędu |
|------|--|
| ---- | przekroczenie zakresu pomiarowego od góry |
| ---- | przekroczenie zakresu pomiarowego od dołu |
| ---- | brak komunikacji z czujnikiem (uszkodzenie czujnika lub przerwanie połączeń elektrycznych sondy) |

c) inne komunikaty:

| Kod | Opis komunikatu |
|------|--|
| CONF | wejście w menu konfiguracji parametrów |

11. PODŁĄCZANIE DO KOMPUTERA I DOSTĘPNE OPROGRAMOWANIE

Podłączenie przetwornika do komputera może być przydatne (lub konieczne) w celu konfiguracji parametrów, umożliwiającej również kopiowanie ustawień na inne przetworniki tego samego typu.

Przetworniki standardowo wyposażone są w port **PR** umożliwiający połączenie z komputerem za pomocą programatora AR956/AR955 przy użyciu protokołu komunikacyjnego MODBUS-RTU. Domyślne parametry transmisji dla przetwornika z RS485: Prędkość = 2400 bit/s, adres MODBUS = 1.

Dostępna jest następująca aplikacja (na płycie CD w zestawie z programatorem AR956 lub do pobrania ze strony internetowej www.apar.pl w dziale „Pobierz”, dla systemów operacyjnych Windows 7/8/10):

| Nazwa | Opis programu |
|----------------------------------|---|
| ARsoft-CFG (bezpłatny) | <ul style="list-style-type: none">- wyświetlanie aktualnych danych pomiarowych z podłączonego urządzenia- ustawianie parametrów konfiguracyjnych jak np. rodzaju sygnału pomiarowego, zakresu wskazań, opcji, wyświetlania, itp.- tworzenie na dysku pliku z rozszerzeniem „.cfg” zawierającego aktualną konfigurację parametrów w celu ponownego wykorzystania (powielanie konfiguracji)- program wymaga komunikacji z urządzeniem poprzez port PR (AR956 lub AR955) |

Szczegółowy opis w/w aplikacji znajduje się w folderze instalacyjnym.



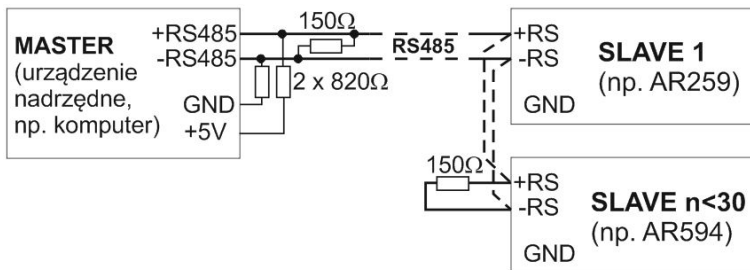
Przed nawiązaniem połączenia należy upewnić się, że prędkość transmisji (dotyczy wersji z RS485) oraz adres MODBUS w opcjach programu ARsoft są jednakowe z ustawieniami urządzenia. Ponadto w opcjach programu ARSoft należy ustawić numer używanego portu szeregowego COM (dla programatora AR956/AR955 lub konwertera RS485/USB, jest to numer nadany przez system operacyjny w trakcie instalacji sterowników).

12. INTERFEJS KOMUNIKACYJNY RS485 (wg EIA RS-485)

Specyfikacja montażowa dla interfejsu w standardzie RS485 jest następująca:

- maksymalna długość kabla - 1 km (przestrzegać zaleceń montażowych, rozdział 2, podpunkty b, c, d)
- maksymalna ilość urządzeń w linii RS485 - 30, dla powiększenia ilości należy stosować wzmacniacze RS485/RS485
- rezystory terminacyjne i polaryzujące gdy MASTER jest na początku linii (Rys.12):
 - na początku linii - $2 \times 820\Omega$ do masy i +5V MASTERA oraz 150Ω między liniami
 - na końcu linii - 150Ω pomiędzy liniami
- rezystory terminacyjne i polaryzujące gdy MASTER jest w środku linii:
 - przy konwerterze - $2 \times 820\Omega$, do masy i +5V konwertera
 - na obu końcach linii - po 150Ω między liniami

Urządzenia różnych producentów tworzące sieć RS485 (np. konwertery RS485/USB) mogą mieć wbudowane rezystory polaryzujące oraz terminujące i wtedy nie ma konieczności stosowania zewnętrznych elementów.



Rys.12. Schemat poglądowy sieci RS485

13. PROTOKÓŁ TRANSMISJI SZEREGOWEJ MODBUS–RTU (SLAVE)

Format znaku : 8 bitów, 1 bit stopu, bez bitu parzystości

Dostępne funkcje : READ - 3 lub 4, WRITE - 6

Tabela 13.1. Format ramki żądania dla funkcji READ (długość ramki - 8 Bajtów):

| adres urządzenia | funkcja 4 lub 3 | adres rejestru do odczytu: 0 ÷ 31 (0x001F) | ilość rejestrów do odczytu: 1 ÷ 32 (0x0020) | suma kontrolna CRC |
|------------------|-----------------|--|---|--------------------|
| 1 bajt | 1 bajt | 2 bajty (HB-LB) | 2 bajty (HB-LB) | 2 bajty (LB-HB) |

Przykład 13.1. Odczyt rejestru o adresie 0: 0x01 - 0x04 - 0x0000 - 0x0001 - 0x31CA

Tabela 13.2. Format ramki żądania dla funkcji WRITE (długość ramki - 8 Bajtów):

| adres urządzenia | funkcja 6 | adres rejestru do zapisu: 0 ÷ 31 (0x001F) | wartość rejestru do zapisu | suma kontrolna CRC |
|------------------|-----------|---|----------------------------|--------------------|
| 1 bajt | 1 bajt | 2 bajty (HB-LB) | 2 bajty (HB-LB) | 2 bajty (LB-HB) |

Przykład 13.2. Zapis rejestru o adresie 10 (0xA) wartością 0: 0x01 - 0x06 - 0x000A - 0x0000 - 0xA9C8

Tabela 13.3. Format ramki odpowiedzi dla funkcji READ (minimalna długość ramki - 7 Bajtów):

| adres urządzenia | funkcja 4 lub 3 | ilość bajtów w polu dane, (maks. 32*2=64 bajtów) | pole danych - wartość rejestru | suma kontrolna CRC |
|------------------|-----------------|--|--------------------------------|--------------------|
| 1 bajt | 1 bajt | 1 bajt | 2 ÷ 64 bajtów (HB-LB) | 2 bajty (LB-HB) |

Przykład 13.3. Ramka odpowiedzi dla wartości rejestru równego 0: 0x01 - 0x04 - 0x02 - 0x0000 - 0xB930

Tabela 13.4. Format ramki odpowiedzi dla funkcji WRITE (długość ramki - 8 Bajtów):

kopia ramki żądania dla funkcji WRITE (Tabela 13.2)

Tabela 13.5. Odpowiedź szczegółna (błędy: pole funkcja = 0x84 lub 0x83 gdy była funkcja READ oraz 0x86 gdy była funkcja WRITE):

| Kod błędu (HB-LB w polu danych) | Opis błędu |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 0x0001 | nieistniejący adres rejestru |
| 0x0002 | błędna wartość rejestru do zapisu |
| 0x0003 | niewłaściwy numer funkcji |

Przykład 13.5. Ramka błędu dla nieistniejącego adresu rejestru do odczytu:

0x01 - 0x84 - 0x02 - 0x0001 - 0x5130

Tabela 13.6. Mapa rejestrów dla protokołu MODBUS-RTU dla wersji przetwornika z RS485

| Adres rejestru HEX (DEC) | Wartość (HEX lub DEC) | Opis rejestru oraz typ dostępu (R-rejestr tylko do odczytu, R/W-do odczytu i zapisu) | |
|--|--------------------------|--|-----------------------------------|
| 0x00 ÷ 0x05 | 0 | nie używany lub zarezerwowany | |
| 0x06 (6) | 0 ÷ 1000 | wartość zmierzona wilgotności względnej [%RH] | R |
| 0x07 (7) | -300 ÷ 800 | wartość zmierzona temperatury [°C] | R |
| 0x08 (8) | 0 ÷ 999 | wartość obliczona wilgotności bezwzględnej [g/m ³] | R |
| 0x09 (9) | -300 ÷ 1000 | wartość obliczona punktu rosy/szronu [°C] | R |
| 0x0A (10) | 0 ÷ 9999 | wartość stężenia lotnych związków organicznych LZO (TVOC) [ppm] | R jw. (rozdzielczość 0,001) |
| 0x0B ÷ 0x13 (11 ÷ 19) | 0 | nie używany lub zarezerwowany | |
| Parametry konfiguracyjne (rozdział 9, tabela 9.2) | | | |
| 0x14 (20) | 0 ÷ 1 | parametr 0: da pozycja kropki, rozdzielczość wyświetlacza | R/W |
| 0x15 (21) | 3 ÷ 10 | parametr 1: F stopień filtracji cyfrowej | R/W |
| 0x16 (22) | 0 ÷ 4 | parametr 2: d 1-sza wartość wyświetlana | R/W |
| 0x17 (23) | 0 ÷ 4 | parametr 3: d 2-ga wartość wyświetlana | R/W |
| 0x18 (24) | 0 ÷ 4 | parametr 4: d 3-ga wartość wyświetlana | R/W |
| 0x19 (25) | 10 ÷ 100 | parametr 5: P okres przełączania wartości wyświetlanych | R/W |
| 0x1A (26) | -200 ÷ 200 | parametr 6: c kalibracja zera wilgotności względnej [%RH] | R/W |
| 0x1B (27) | -200 ÷ 200 | parametr 7: c kalibracja zera temperatury czujnika [°C] | R/W |
| 0x1C (28) | -800 ÷ 200 | parametr 8: c kalibracja zera LZO (TVOC) [ppm] | R/W |
| 0x1D (29) | 0 ÷ 1 | parametr 9: S reset czujnika LZO (TVOC) | R/W |
| 0x1E (30) | 1 ÷ 247 | parametr 10: R adres MODBUS | R/W |
| 0x1F(31) | 0 ÷ 9 | parametr 11: b prędkość transmisji 0 = 0 , 1 = 1 , 2 = 2 , 3 = 4 , 4 = 8 , 5 = 14 , 6 = 19 , 7 = 38 , 8 = 57 , 9 = 115 [kb/s] | R/W |

14. LOTNE ZWIĄZKI ORGANICZNE (LZO). PODSTAWOWE INFORMACJE

Powszechne stosowanie nowych produktów i materiałów budowlanych spowodowało wzrost stężenia zanieczyszczeń chemicznych w pomieszczeniach, w szczególności lotnych związków organicznych (LZO). LZO pochodzą głównie z farb i rozpuszczalników, dywanów i mebli oraz środków czyszczących i są również emitowane przez ludzi.

LZO obejmują szeroki zakres związków chemicznych, najbardziej powszechne z nich wymienione są w tabeli poniżej:

| Typowe źródła LZO | Grupy związków | Przykładowe związki |
|-------------------------------|--|----------------------------------|
| Środki czyszczące | Alifatyczne węglowodory, chloroorganiczne | Tetrachloroetylen |
| Rozpuszczalniki | Alifatyczne i aromatyczne węglowodory | Heptan, dekan, toluen, ksylen |
| Kosmetyki | Terpeny, ketony | Eukaliptol, limonen |
| Produkty konsumpcyjne | Terpeny, węglowodory aromatyczne | Limonen, α -Pinen, toluen |
| Dywany i wykładziny podłogowe | Estry, węglowodory alifatyczne i aromatyczne | Butylooctan, heptan |
| Farby | Alkohole, aldehydy | Izobutanol |
| Emitowany przez ludzi | | Aceton, metanol, etanol |

Podwyższony poziom LZO może mieć negatywny wpływ na samopoczucie, komfort i zdolności poznawcze. Narażenie na wysokie poziomy lotnych związków organicznych można uniknąć lub znacznie ograniczyć poprzez regularną wentylację, oczyszczanie powietrza za pomocą odpowiednich filtrów i usuwanie silnych źródeł LZO. Wytyczne dotyczące poziomów stężeń LZO dla człowieka (wydane przez niemiecką Federalną Agencję Środowiska) przedstawia tabela:

| Poziom | Zalecenia | Limit ekspozycji | LZO [ppm] |
|------------------|--|------------------|-------------------|
| 5 (Niezdrowy) | Akceptowalne tylko wtedy, gdy nieuniknione / Wymagana jest intensywna wentylacja | godziny | $2,2 \div 5,5$ |
| 4 (Kiepski) | Zintensyfikowana wentylacja / wietrzenie konieczne Wyszukaj źródła | < 1 miesiąc | $0,66 \div 2,2$ |
| 3 (Umiarkowany) | Zalecana intensywna wentylacja / wietrzenie Wyszukaj źródła | < 12 miesięcy | $0,22 \div 0,66$ |
| 2 (Dobry) | Zalecana wentylacja / wietrzenie | bez limitu | $0,065 \div 0,22$ |
| 1 (Bardzo dobry) | Wartość docelowa | bez limitu | $0 \div 0,065$ |

