

INSTRUKCJA OBSŁUGI



wersja
bez wyświetlacza



wersja
z wyświetlaczem LCD

PRZETWORNIK DWUTLENKU WĘGLA, WILGOTNOŚCI I TEMPERATURY

AR257



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

SPIS TREŚCI

1. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA.....	3
2. ZALECENIA MONTAŻOWE.....	3
3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZETWORNIKA	3
4. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU	4
5. DANE TECHNICZNE.....	4
6. WYMIARY OBUDOWY I DANE MONTAŻOWE.....	5
7. OPIS LISTEW ZACISKOWYCH I POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH	6
8. FUNKCJE PRZYCISKÓW PANELU STERUJĄCEGO	7
9. USTAWIANIE PARAMETRÓW KONFIGURACYJNYCH.....	8
9.1. FUNKCJA KALIBRACJI CZUJNIKA	11
9.2. ZALECENIA DOTYCZĄCE POMIARU	11
10. KOMUNIKATY I SYGNALIZACJA BŁĘDÓW.....	11
11. PODŁĄCZANIE DO KOMPUTERA I DOSTĘPNE OPROGRAMOWANIE.....	12
12. INTERFEJS KOMUNIKACYJNY RS485 (wg EIA RS-485).....	12
13. PROTOKÓŁ TRANSMISJI SZEREGOWEJ MODBUS–RTU (SLAVE)	13
14. NOTATKI WŁASNE	15



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

- wysokiej klasy cyfrowy czujnik stężenia dwutlenku węgla (CO₂) oraz wilgotności (RH) i temperatury (T) powietrza w pomieszczeniach zamkniętych dla umożliwienia poprawy komfortu i dobrego samopoczucia osób tam przebywających
- zastosowanie w bardzo 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 lub zewnętrzną
- 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
- wysoka stabilność pomiarów
- 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
- wyliczanie punktu rosy/szronu [°C], wilgotności bezwzględnej [g/m³] (obliczenia dla ciśnienia atmosferycznego 1013 hPa) z możliwością powiązania wyliczonych wartości z wyjściem analogowym

**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 SCD30 firmy Sensirion)		0÷10000 ppm, 0÷95 %RH, 0÷50 °C, nie zalewać sondy pomiarowej wodą
Ośłona czujnika (ośłona z materiału ABS)		szerokość szczeliny osłony: 3mm, wymiary: 36 x 50 x 20 mm
Dokładność pomiaru (jak dla czujnika SCD30 firmy Sensirion)	CO2	typowo ±(30ppm + 3%) w całym zakresie pomiarowym (1)
	wilgotność	typowo ±3 %RH w całym zakresie pomiarowym przetwornika
	temperatura	typowo ±(0,4°C + 0,023 × (T [°C] – 25°C))
Błędy dodatkowe	powtarzalność	±10 ppm, ±0,1 %RH, ±0,1 °C
	stabilność temperaturowa	± 2.5 ppm / °C w temperaturze 0 ÷ 50 °C
	stabilność długoterminowa	< 0,25 %RH / rok (2) , < 0.03 °C / rok
Czas odpowiedzi (τ 63%) na zmianę skokową wartości mierzonej		10s dla pomiaru wilgotności i temperatury, 20s dla pomiaru CO2 (wymagany przepływ powietrza >3,6 km/h)
Okres pomiarowy		2s ÷ 60s
Wyświetlacz LCD (opcja)		4 cyfry, wysokość 10mm, bez podświetlenia tła
Rozdzielczość pomiarowa odczytu		programowalna: 0,1 lub 1 [%RH, °C, g/m ³], stała dla pomiaru CO2: 1 [ppm]
Wyjścia analogowe (bez separacji galwanicznej od zasilania)	prądowe (aktywne) 0/4÷20mA	maksymalna rozdzielczość ~14,5µA, obciążalność R _o [Ω] < (Uzas - 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

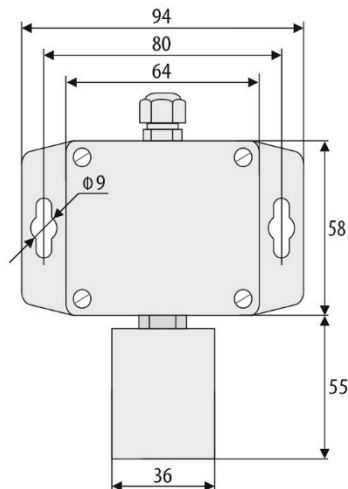
Zasilanie (pobór prądu przez wyświetlacz LCD jest pomijalny)	wersja 0/4÷20mA	12÷36 Vdc, pobór prądu maksymalnie ~45 mA + (IO1+IO2)
	wersja 0/2÷10V	18÷30 Vdc, pobór prądu bez obciążenia wyjść maks. ~35 mA
	wersja RS485	9÷28 Vac lub 9÷36 Vdc, pobór prądu maks. ~60 mA dla 9V, maks. ~30 mA dla 24V
Znamionowe warunki użytkowania		0 ÷ 50 °C dla wilgotności <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 ścienny
Pozycja pracy		dowolna (lub osłoną czujnika w kierunku ziemi gdy przetwornik jest narażony na kontakt z wodą, bryzgi wody)
Masa		~130 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) - Dokładność jest spełniona dla > 90% czujników po kalibracji. Nieostrożne obchodzenie się (wysyłka, montaż) zmniejszają dokładność czujnika. Pełna dokładność jest przywracana za pomocą funkcji rekalkibracji ASC.
 - (2) - zaleca się okresowe wzorcowanie przyrządu zgodnie z wymaganiami obowiązującymi w miejscu montażu lub co 12 miesięcy

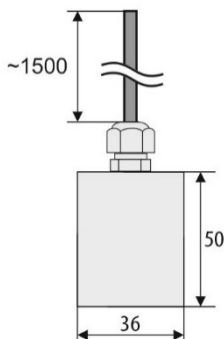
6. WYMIARY OBUDOWY I DANE MONTAŻOWE

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	36 x 50 x 20 mm



b) wymiary dla sondy na przewodzie, AR257/2



c) 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:  , 7:  , rozdział 9, Tabela 9.1, domyślnie dla CO2
3	wyjście prądowe IO2 (0/4÷20mA) konfigurowane parametrem 8:  , 9:  , rozdział 9, Tabela 9.1, domyślnie dla wilgotności
4	wspólna masa (minus dla wyjść oraz zasilania)

AR257/I

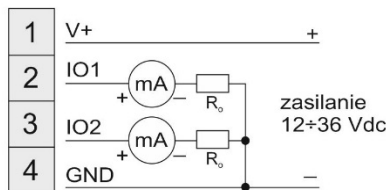






Tabela 7.2. Numeracja i opis listew zaciskowych, wersja z wyjściem napięciowym

Zaciski	Opis
1	wyjście napięciowe UO2 (0/2÷10V) konfigurowane parametrem 8:  , 9:  , rozdział 9, Tabela 9.1, domyślnie dla wilgotności
3	wyjście napięciowe UO1 (0/2÷10V) konfigurowane parametrem 6:  , 7:  , rozdział 9, Tabela 9.1, domyślnie dla CO2
2, 4, 5	wspólna masa (minus dla wyjść oraz zasilania)
6	wejście zasilania V+

AR257/U

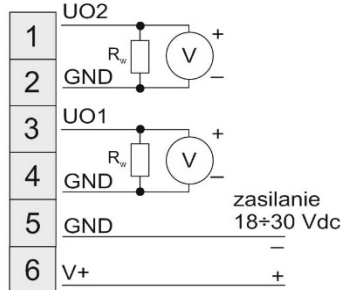
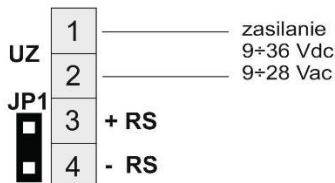


Tabela 7.3. Numeracja i opis listew zaciskowych, wersja RS485

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)

AR257/R485

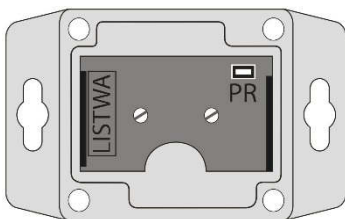


V+ - napięcie zasilania

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:

1. 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** <-> **Filt** <-> **dis** <-> 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 w roz.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 programator 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 **Co-H**, **Co-L** (kalibracja zera) i **Co-H**, **Co-L** (kalibracja nachylenia).

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



UWAGA:

Dla wersji z RS485 domyślne parametry transmisji 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: 000 rozdzielczość wskazań wyświetlacza (1)	0	rozdzielczość 1 [%RH, °C, g/m ³ , ppm]	1
	1	rozdzielczość 0.1 [%RH, °C, g/m ³]	
1: 111 filtracja (2)	0 ÷ 10	filtracja cyfrowa pomiarów (czas odpowiedzi)	5
2: 0.51 1-sza wartość wyświetlana	FEH0	zmierzona wilgotność względna [%RH]	FEH0 [%RH]
	EEAP	zmierzona temperatura czujnika [°C]	
	ABH0	obliczona wilgotność bezwzględna [g/m ³] (3)	
	DEP1	obliczona temperatura punktu rosy/szronu [°C] (3)	
	CO2	stężenie dwutlenku węgla [ppm]	
3: 0.52 2-ga wartość wyświetlana	FEH0 ÷ CO2	analogicznie do parametru 2: 0.51	EEAP [°C]
4: 0.53 3-cia wartość wyświetlana	FEH0 ÷ CO2	analogicznie do parametru 2: 0.51	CO2 [ppm]
5: 0PE0 okres przełączania wartości wyświetlanych	10 ÷ 10.0	czas wyświetlania wartości wybranych parametrami 2: 0.51 , 3: 0.52 , 4: 0.53 (4)	4.0 s
6: 0001 sygnał sterujący dla wyjścia 1, IO1 lub UO1	FEH0 ÷ CO2	wybór wielkości mierzonej do sterowania wyjściem 1, analogicznie do parametru 2: 0.51	CO2
7: 0001 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: 0002 sygnał sterujący dla wyjścia 2, IO2 lub UO2	FEH0 ÷ CO2	wybór wielkości mierzonej do sterowania wyjściem 2, analogicznie do parametru 2: 0.51	FEH0
9: 0002 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: 000 dolna wartość zakresu pomiarowego wyjścia IO1 lub UO1	-50 ÷ 9999	wskazanie dla 0/4 mA lub 0/2 V na wyjściu 1, jednostka w zależności od ustawienia parametru 6: 0001	0 [ppm]
11: 000 górna wartość zakresu pomiarowego wyjścia IO1 lub UO1	-50 ÷ 9999	wskazanie dla 20 mA lub 10 V na wyjściu 1, jednostka w zależności od ustawienia parametru 6: 0001	2000 [ppm]
12: 000 dolna wartość zakresu pomiarowego wyjścia IO2 lub UO2	-50 ÷ 9999	wskazanie dla 0/4 mA lub 0/2 V na wyjściu 2, jednostka w zależności od ustawienia parametru 8: 0002	0 [%RH]
13: 000 górna wartość zakresu pomiarowego wyjścia IO2 lub UO2	-50 ÷ 9999	wskazanie dla 20 mA lub 10 V na wyjściu 2, jednostka w zależności od ustawienia parametru 8: 0002	100 [%RH]
14: 000 kalibracja zera dla wilgotności [%RH]	-200 ÷ 200	przesunięcie zera dla wilgotności względnej	00 [%RH]
15: 000 kalibracja nachylenia dla wilgotności [%RH]	050 ÷ 1150	czułość (wzmocnienie) dla wilgotności względnej	1000 [%]
16: 000 kalibracja zera dla temperatury [°C]	-200 ÷ 200	przesunięcie zera dla temperatury czujnika	00 [°C]
17: 000 kalibracja nachylenia dla temperatury [°C]	050 ÷ 1150	czułość (wzmocnienie) dla temperatury czujnika	1000 [%]
18: 000 okres pomiarowy	2 ÷ 60	częstość wykonywania pomiarów (2)	2 [s]
19: 000 ciśnienie otoczenia	700 ÷ 1400	kompensacja ciśnienia dla pomiaru stężenia CO2	1015 [hPa]

20: Frc kalibracja czujnika CO2 (rozdział 9.1)	400 ÷ 2000	funkcja kalibracji dla pomiaru stężenia dwutlenku węgla	4.10
---	-------------------	---	-------------

- Uwagi:**
- (1) – dotyczy jedynie wyświetlania danych na panelu sterującym, nie dotyczy CO2 (stała pozycja kropki 0)
 - (2) – czas odpowiedzi jest zależny od stopnia filtracji **Filt** i okresu pomiarowego **APER**.
czas odpowiedzi przetwornika = **Filt** * **APER** [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.51** = **d.52** = **d.53**

Tabela 9.2. Parametry konfiguracyjne dla wersji RS485

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis		Ustawienia firmowe
0: d01 rozdzielczość wskazań wyświetlacza (1)	0	rozdzielczość 1 [%RH, °C, g/m ³ , ppm]	1
	1	rozdzielczość 0.1 [%RH, °C, g/m ³]	
1: Filt filtracja (2)	0 ÷ 10	filtracja cyfrowa pomiarów (czas odpowiedzi)	0
2: d.51 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)	
	CO2	stężenie dwutlenku węgla [ppm]	
3: d.52 2-ga wartość wyświetlana	RELH ÷ CO2	analogicznie do parametru 2: d.51	TEMP [°C]
4: d.53 3-cia wartość wyświetlana	RELH ÷ CO2	analogicznie do parametru 2: d.51	CO2 [ppm]
5: APER okres przełączania wartości wyświetlanych	10 ÷ 100	czas wyświetlania wartości wybranych parametrami 2: d.51 , 3: d.52 , 4: d.53 (4)	40 s
6: co-z kalibracja zera dla wilgotności [%RH]	-200 ÷ 200	przesunięcie zera dla wilgotności względnej	00 [%RH]
7: co-w kalibracja nachylenia dla wilgotności [%RH]	050 ÷ 1150	czułość (wzmocnienie) dla wilgotności względnej	1000 [%]
8: co-t kalibracja zera dla temperatury [°C]	-200 ÷ 200	przesunięcie zera dla temperatury czujnika	00 [°C]
9: co-w kalibracja nachylenia dla temperatury [°C]	050 ÷ 1150	czułość (wzmocnienie) dla temperatury czujnika	1000 [%]
10: APER okres pomiarowy	2 ÷ 60	częstość wykonywania pomiarów (2)	2 [s]
11: APP ciśnienie otoczenia	700 ÷ 1400	kompensacja ciśnienia dla pomiaru stężenia CO2	1013 [hPA]
12: Frc kalibracja czujnika CO2 (rozdział 9.1)	400 ÷ 2000	funkcja kalibracji dla pomiaru stężenia dwutlenku węgla	4.10
13: ADDR adres MODBUS	1 ÷ 247	adres MODBUS przyrządu	1
14: br prędkość transmisji	06 ÷ 1152	prędkość transmisji [kb/s], dla RS485 i programatora AR955 / AR956	24

- Uwagi:**
- (1) – dotyczy jedynie wyświetlania danych na panelu sterującym, nie dotyczy CO2 (stała pozycja kropki 0)
 - (2) – czas odpowiedzi jest zależny od stopnia filtracji **Filt** i okresu pomiarowego **APER**.
czas odpowiedzi przetwornika = **Filt** * **APER** [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: $d.51 = d.52 = d.53$

9.1. FUNKCJA KALIBRACJI CZUJNIKA

Producent czujnika dokonuje fabrycznej kalibracji i gwarantuje typowe dokładności pomiarowe dla 90% swoich wyrobów. W wyniku transportu, magazynowania, montażu, starzenia się itp. mogą pojawić się rozbieżności w wynikach pomiarowych. Aby skompensować te zjawiska czujnik wyposażono w opcję kalibracji parametr FrE . Kalibracji dokonać można poprzez zmianę i zapisanie wartości parametru FrE . Czujnik należy umieścić w otoczeniu o znanym stężeniu dwutlenku węgla a następnie wprowadzić tą wartość do parametru FrE i zapisać naciskając przycisk [SET]. Producent zaleca aby przed zapisaniem wartości kalibracyjnej czujnik pracował z okresem pomiaru $RPEr = 2s$, przynajmniej przez 2min. w ustabilizowanych warunkach środowiskowych. Za wartość referencyjną można uznać 410 ppm (aktualne stężenie dwutlenku węgla w atmosferze, luty 2019), gdy czujnik wystawiony jest na świeże powietrze.

9.2. ZALECENIA DOTYCZĄCE POMIARU

Czujnik SCD30 mierzy poziom dwutlenku węgla w powietrzu za pomocą technologii MOSens® i NDIR. Generowanie promieniowania podczerwonego potrzebnego do pomiaru powoduje nieznaczne podgrzewanie się całego czujnika. W związku z tym temperatura mierzona rośnie a wilgotność maleje względem rzeczywistych wartości. Aby skompensować te rozbieżności można zwiększyć okres pomiarowy za pomocą parametru $RPEr$, lub wprowadzić korekcję zera i nachylenia parametrami $Co-H$, $Co-H$, $Co-E$, $Co-E$. Innym sposobem jest umieszczenie czujnika w strumieniu powietrza, np. w kanale wentylacyjnym lub obok wentylatora.

Gdy czujnik umieszczono w kanale wentylacyjnym, dla poprawy dokładności pomiaru stężenia dwutlenku węgla, należy skompensować wartość ciśnienia otoczenia parametrem RPr .

10. KOMUNIKATY I SYGNALIZACJA 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)
1015	stężenie dwutlenku węgla 1015 ppm (brak wskaźnika jednostki, cyfra segmentu 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)

c) inne komunikaty:

Kod	Opis komunikatu
$CoPr$	w 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/AR955 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.

UWAGA:

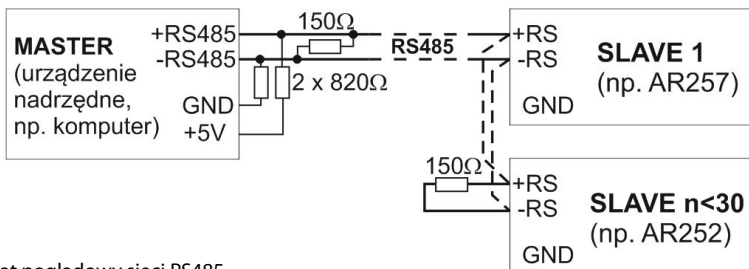
Przed nawiązaniem połączenia należy upewnić się, że prędkość transmisji (dotyczy wersji z RS485) oraz adres MODBUS w opcjach programu ARsoft są jednakowe z ustawieniami urządzenia. Ponadto w opcjach programu ARSoft należy ustawić numer używanego portu szeregowego COM (dla programatora AR956/AR955 lub 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 x 820Ω 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 x 820Ω, 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 ÷ 34 (0x0022)	ilość rejestrów do odczytu: 1 ÷ 35 (0x0023)	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 ÷ 34 (0x0022)	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. 35*2=70 bajtów)	pole danych - wartość rejestru	suma kontrolna CRC
1 bajt	1 bajt	1 bajt	2 ÷ 70 bajtów (HB-LB)	2 bajty (LB-HB)

Przykład 13.3. Ramka odpowiedzi dla wartości rejestru równej 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 szczególna (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 dwutlenku węgla [ppm]	R
0x0B ÷ 0x13	0	nie używany lub zarezerwowany	
Parametry konfiguracyjne (rozdział 9, tabela 9.2)			
0x14 (20)	0 ÷ 1	parametr 0: dob pozycja kropki, rozdzielczość wyświetlacza	R/W
0x15 (21)	3 ÷ 10	parametr 1: Filt stopień filtracji cyfrowej	R/W
0x16 (22)	0 ÷ 4	parametr 2: d5i 1-sza wartość wyświetlana	R/W
0x17 (23)	0 ÷ 4	parametr 3: d52 2-ga wartość wyświetlana	R/W
0x18 (24)	0 ÷ 4	parametr 4: d53 2-ga wartość wyświetlana	R/W
0x19 (25)	10 ÷ 100	parametr 5: dPER okres przełączania wartości wyświetlanych	R/W
0x1A (26)	-200 ÷ 200	parametr 6: Co-H kalibracja zera wilgotności względnej	R/W
0x1B (27)	850 ÷ 1150	parametr 7: Co-H kalibracja nachylenia dla wilgotności względnej	R/W
0x1C (28)	-200 ÷ 200	parametr 8: Co-T kalibracja zera temperatury czujnika	R/W
0x1D (29)	850 ÷ 1150	parametr 9: Co-T kalibracja nachylenia dla temperatury czujnika	R/W
0x1E (30)	2 ÷ 60	parametr 10: RPER okres pomiarowy	R/W
0x1F (31)	700 ÷ 1400	parametr 11: RAPR kompensacja ciśnienia otoczenia	R/W
0x20 (32)	400 ÷ 2000	parametr 12: Frc kalibracja czujnika dwutlenku węgla	R/W
0x21 (33)	1 ÷ 247	parametr 13: Rddr adres MODBUS	R/W
0x22 (34)	0 ÷ 9	parametr 14: br prędkość transmisji	R/W

