

APAR - BIURO HANDLOWE

05-090 Raszyn, ul Gałczyńskiego 6

Tel. 22 853-48-56, 22 853-49-30, 22 101-27-31

E-mail: automatyka@apar.pl

Internet: www.apar.pl

APAR

INSTRUKCJA OBSŁUGI

AR252



wersja
bez wyświetlacza



wersja
z wyświetlaczem LCD

PRZETWORNIK WILGOTNOŚCI I TEMPERATURY



*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 pytań prosimy o kontakt z doradcą technicznym.*

SPIS TREŚCI

1. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA.....	2
2. ZALECENIA MONTAŻOWE.....	2
3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZETWORNIKA AR252.....	2
4. DANE TECHNICZNE.....	3
5. OBUDOWA I SPOSÓB MONTAŻU.....	3
6. OPIS LISTWY ZACISKOWEJ I POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH.....	4
7. FUNKCJE PRZYCISKÓW W PANELU STERUJĄCYM.....	4
8. PROGRAMOWANIE PARAMETRÓW KONFIGURACJI.....	4
9. LISTA KOMUNIKATÓW.....	5
10. INTERFEJS KOMUNIKACYJNY RS485 (wg EIA RS-485).....	6
11. INTERFEJS KOMUNIKACYJNY RS232C (wg EIA RS-232C).....	6
12. PROTOKÓŁ TRANSMISJI SZEREGOWEJ MODBUS - RTU.....	6
13. NOTATKI WŁASNE.....	7

1. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA



- przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję,
- w celu uniknięcia uszkodzenia urządzenia, przed włączeniem zasilania należy upewnić się, że wszystkie przewody zostały podłączone prawidłowo,
- zapewnić właściwe warunki pracy, zgodne ze specyfikacją urządzenia (napięcie zasilania, wilgotność, temperatura)

2. ZALECENIA MONTAŻOWE



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

- nie zasilać urządzenia z tych samych linii co urządzenia wysokiej mocy bez odpowiednich filtrów sieciowych,
- stosować ekranowanie przewodów zasilających i sygnałowych, przy czym uziemienie ekranu powinno być jednostronne wykonane jak najbliżej przyrządu,
- unikać prowadzenia przewodów zasilających i sygnałowych w bezpośrednim sąsiedztwie i równolegle do przewodów energetycznych i zasilających,
- wskazane jest skręcanie parami przewodów sygnałowych,
- unikać bliskości urządzeń zdalnie sterowanych, mierników elektromagnetycznych, obciążeń wysokiej mocy, obciążeń z fazową lub grupową regulacją mocy oraz innych urządzeń wytwarzających duże zakłócenia impulsowe.

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZETWORNIKA AR252

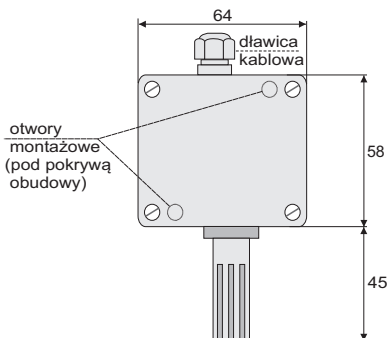
- przetwarzanie wielkości mierzonych na proporcjonalny sygnał analogowy 4..20mA, 0..10V lub cyfrowy poprzez interfejs RS485/RS232, protokół MODBUS-RTU (slave)
- dobrej jakości cyfrowy czujnik wilgotności i temperatury powietrza w osłonie ochronnej
- kompensacja temperaturowa pomiaru wilgotności
- wysoka długoterminowa stabilność pomiarów
- wyliczanie punktu rosy/szronu [°C], wilgotności bezwzględnej [g/m³] (obliczenia dla ciśnienia atmosferycznego 1013 hPa) z możliwością powiązania wyliczonych wartości z wyjściem analogowym
- możliwość programowania parametrów konfiguracyjnych za pomocą opcjonalnego panelu sterującego lub poprzez interfejs cyfrowy RS485/RS232
- programowalne zakresy pomiarowe dla wilgotności i temperatury
- obudowa przemysłowa IP65
- dla wersji z wyjściem cyfrowym dostępne oprogramowanie serii ARSOFT-WZ umożliwiające wizualizację i rejestrację pomiarów
- wysoka dokładność i odporność na zakłócenia występujące w środowisku przemysłowym
- dostępny akcesoryjny filtr z siatką metalową do ochrony czujnika przed kurzem
- opcjonalnie:
 - wyświetlacz LCD z klawiaturą - panel sterujący
 - sonda umieszczona na rurce ze stali nierdzewnej

4. DANE TECHNICZNE

Czujnik	cyfrowy firmy Sensirion
Ochrona czujnika	ABS, szerokość szczeliny 1mm
Zakres pomiarowy	
- wilgotność	0 + 100 %RH
- temperatura.....	-30 + 80 °C (standardowo)
Dokładność pomiaru	
- wilgotność	±3 %RH (20+80 %RH, T=25°C) ±3 + 5 %RH (<20 i >80 %RH)
- temperatura.....	±0,5°C (w zakresie 20 + 30°C) ±0,5+1,8°C (w pozostałym zakresie pomiarowym)
Histeresa	±1% RH
Stabilność długoterminowa	<0,5% RH/rok
Czas odpowiedzi (63%)	10s (przepływ powietrza > 1m/s)
Okres pomiarowy	1s
Wyświetlacz LCD	ilość cyfr 4, wysokość 10mm
Wyjście analogowe (bez separacji galwanicznej)	
- prądowe	4 + 20 mA
- maksymalna rozdzielczość.....	14,5 µA
- obciążalność wyjścia.....	Robc<(Uzas-12V)/22mA
- napięciowe.....	0 + 10V,
- maksymalna rozdzielczość.....	9,1 mV
- obciążalność wyjścia.....	Io < 4,5 mA
- błąd podstawowy wyjścia	<0,1 % zakresu wyjściowego
Wyjście cyfrowe (bez separacji galwanicznej) RS485/RS232, protokół transmisji MODBUS-RTU,	
- format znaku.....	8N1 (8b danych, 1 bit stopu, bez bitu parzystości)
- prędkość transmisji (bit/s).....	600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400
Zasilanie dla wyjścia 4+20 mA 12 + 36 V= (zasilanie w pętli prądowej)	
- charakterystyka obciążenia.....	Robc<(Uzas-12V)/22mA
Zasilanie dla wyjścia 0+10 V 18 + 30 V=	
Zasilanie dla wyjścia RS485/RS232 9 + 28 V~ lub 9 + 36 V=	
Zakres temperatur pracy	
	-30 + 85 °C (bez wyświetlacza LCD) -20 + 70 °C (z wyświetlaczem LCD)
Stopień ochrony zapewniany przez obudowę	IP65
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	
- odporność : wg normy PN-EN 61000-6-2:2002(U)	
- emisyjność : wg normy PN-EN 61000-6-4:2002(U)	

5. OBUDOWA I SPOSÓB MONTAŻU

Materiał	poliwęglan
Wymiary obudowy	58x64x35 mm
Otwory montażowe	2 x Ø4,3 mm (dostępne po zdjęciu pokrywy czolowej)
Rozstaw otworów	46x34 mm
Pozycja pracy	dowolna (lub osłoną czujnika w kierunku ziemi gdy przetwornik jest narażony na bezpośredni kontakt z wodą)

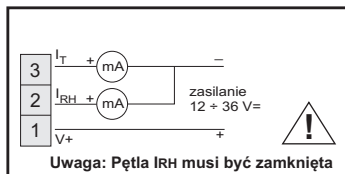


6. OPIS LISTWY ZACISKOWEJ I POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH

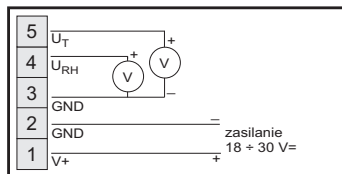
W celu uzyskania dostępu do złączy i wykonania połączeń należy wykonać następujące czynności :

- odkręcić 4 śruby mocujące i zdjąć pokrywę obudowy,
- następnie - w wersji z panelem LCD - odkręcić 2 śruby mocujące i podnieść płytkę wyświetlacza,
- wprowadzić przewody do obudowy poprzez dławicę kablową

a) wersja z wyjściem prądowym 4..20mA (AR252/J2)



b) wersja z wyjściem napięciowym 0..10V (AR252/U3)



I_{RH} , U_{RH} - wyjście RH - sygnał wyjściowy proporcjonalny do mierzonej wartości 1 (wilgotności)

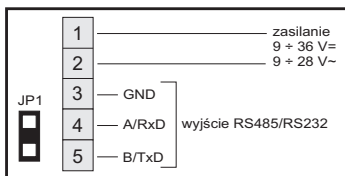
I_T , U_T - wyjście T - sygnał wyjściowy proporcjonalny do mierzonej wartości 2 (temperatury)

V+ - zasilanie (dla wersji AR252/J2 pętla IRH musi być zamknięta)

GND - masa układu



c) wersja z wyjściem cyfrowym RS485 lub RS232 (AR252/R4 lub AR252/R2)



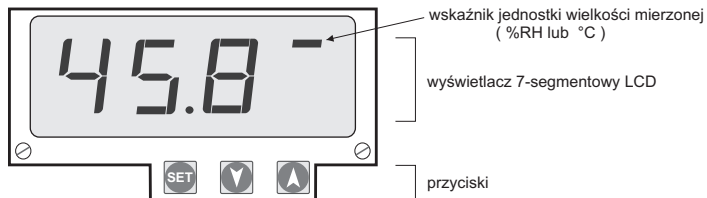
JP1 - zwora terminująca linię interfejsu RS485 rezystorem 120 Ω (terminacja włączona gdy JP1 zwarte)

UWAGA :

Uzyskanie klasy szczelności IP65 wymaga precyzyjnego dokręcenia nakrętki dławicy kablowej oraz pokrywy obudowy

7. FUNKCJE PRZYCISKÓW W PANELU STERUJĄCYM

Rozmieszczenie elementów



Panel sterujący posiada 3 przyciski, których znaczenie jest następujące:

- podgląd wartości parametru (w tekście oznaczany jako **SET**)

lub - przejście do następnego/poprzedniego parametru (w tekście oznaczane jako **▲** lub **▼**)

Dostępne kombinacje klawiszy:

SET + lub **▲** - zwiększenie /zmniejszenie wartości parametru

▼ + **▲** - **szybki powrót do trybu wyświetlania wartości mierzonej (tryb domyślny)**
- przy czasie przytrzymania większym niż 2 s - wejście w tryb programowania

8. PROGRAMOWANIE PARAMETRÓW KONFIGURACJI

■ nacisnąć jednocześnie klawisze i do czasu pojawienia się komunikatu **Conf**

■ obsługa urządzenia w trybie programowania parametrów konfiguracji :

- na wyświetlaczu pokazywana jest mnemonicznie nazwa parametru (**dot, ch-1**...-patrz Tabele 1 i 2),
- po naciśnięciu klawisza **SET** na wyświetlaczu pokazywana jest wartość tego parametru,
- klawisz **▲** powoduje przejście do następnego parametru, a **▼** cofnięcie do poprzedniego,
- klawisz **SET** i jednocześnie **▼** lub **▲** powodują zmianę wartości aktualnego parametru,
- wyjście z konfigurowania poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy **▼** i **▲** (lub odczekanie ok. 1 min)

Tabela 1. Parametry konfiguracyjne dla wersji z wyjściem analogowym 4..20mA lub 0..10V

Zmiana nazwy parametru - ▲ lub ▼			Odczyt wartości parametru - SET, Zmiana wartości parametru - SET + ▲ lub ▼	Ustawienia	
NR	MNEM	Opis parametru	Wartość parametru i zakres zmienności	firmowe	użytkow.
1	dot	rozdzielczość wskazań	$0-0$, $1-000$	$1-000$	
2	ch-1	1-sza wartość wyświetlana (na przemian z 2-gą wartością - parametr ch-2) oraz sygnał wyjścia RH	0 =wilgotność względna [%RH]	0 =%RH	
			1 =temperatura [°C]		
			2 =wilgotność bezwzględna [g/m3] (1)		
			3 =punkt rosy/szronu [°C] (1)		
3	ch-2	2-ga wartość wyświetlana (na przemian z 1-szą wartością - parametr ch-1) oraz sygnał wyjścia T	0 =wilgotność względna [%RH]	1 =°C	
			1 =temperatura [°C]		
			2 =wilgotność bezwzględna [g/m3] (1)		
			3 =punkt rosy/szronu [°C] (1)		
4	dPER	okres przełączania wartości wyświetlanych (2)	$10-1000$ s	10 s	
5	HL0	dolna wartość zakresu pomiarowego wyjścia RH	$-500 + 1000$ (jednostka w zależności od ustawienia parametru 2: ch-1)	00 [%RH]	
6	HH1	górną wartość zakresu pomiarowego wyjścia RH	$-500 + 1000$ (jednostka w zależności od ustawienia parametru 2: ch-1)	1000 [%RH]	
7	TL0	dolna wartość zakresu pomiarowego wyjścia T	$-500 + 1000$ (jednostka w zależności od ustawienia parametru 3: ch-2)	-300 [°C]	
8	TH1	górną wartość zakresu pomiarowego wyjścia T	$-500 + 1000$ (jednostka w zależności od ustawienia parametru 3: ch-2)	300 [°C]	
9	caH1	przesunięcie zera dla wyjścia RH (wilgotności) (3)	$-200 + 200$ (jednostka w zależności od ustawienia parametru 2: ch-1)	00 [%RH]	
10	caH1	wzmocnienie dla wyjścia RH (wilgotności) (3)	$150 + 150$ (jednostka w zależności od ustawienia parametru 2: ch-1)	00 [%RH]	
11	caT2	przesunięcie zera dla wyjścia T (temperatury) (3)	$-200 + 200$ (jednostka w zależności od ustawienia parametru 3: ch-2)	00 [°C]	
12	caT2	wzmocnienie dla wyjścia T (temperatury) (3)	$150 + 150$ (jednostka w zależności od ustawienia parametru 3: ch-2)	00 [°C]	

Tabela 2. Parametry konfiguracyjne dla wersji z wyjściem cyfrowym RS485 lub RS232

Zmiana nazwy parametru - ▲ lub ▼			Odczyt wartości parametru - SET, Zmiana wartości parametru - SET + ▲ lub ▼	Ustawienia	
NR	MNEM	Opis parametru	Wartość parametru i zakres zmienności	firmowe	użytkow.
0	dot	rozdzielczość wskazań	$0-0$, $1-000$	$1-000$	
1	ch-1	1-sza wartość wyświetlana (na przemian z 2-gą wartością - parametr ch-2)	0 =wilgotność względna [%RH]	0 =%RH	
			1 =temperatura [°C]		
			2 =wilgotność bezwzględna [g/m3] (1)		
			3 =punkt rosy/szronu [°C] (1)		
2	ch-2	2-ga wartość wyświetlana (na przemian z 1-szą wartością - parametr ch-1)	0 =wilgotność względna [%RH]	1 =°C	
			1 =temperatura [°C]		
			2 =wilgotność bezwzględna [g/m3] (1)		
			3 =punkt rosy/szronu [°C] (1)		
3	dPER	okres przełączania wartości wyświetlanych (2)	$10-1000$ s	10 s	
4	caHV	przesunięcie zera dla wilgotności (3)	$-200 + 200$ [%RH]	00	

Tabela 2. Parametry konfiguracyjne dla wersji z wyjściem cyfrowym RS485 lub RS232 - ciąg dalszy

Zmiana nazwy parametru - ▲ lub ▼		Odczyt wartości parametru - SET, Zmiana wartości parametru - SET + ▲ lub ▼	Ustawienia		
NR	MNEM	Opis parametru	Wartość parametru i zakres zmienności	firmowe	użytkow.
5	czh	wzmocnienie dla wilgotności (3)	150 + 150 % [%RH]	00	
6	coz	przesunięcie zera dla temperatury (3)	200 + 200 [°C]	00	
7	cte	wzmocnienie dla temperatury (3)	150 + 150 % [°C]	00	
8	Addr	adres MODBUS przyrządu	1 + 247	1	
9	br	prędkość transmisji [bps]	0 =600, 1 =1200, 2 =2400, 3 =4800, 4 =9600, 5 =14400, 6 =19200, 7 =38400	5	

Uwagi: (1) - wartości wyliczane na podstawie pomiaru wilgotności względnej %RH i temperatury °C dla ciśnienia atmosferycznego P=1013 hPa,
 (2) - w celu wyświetlania tylko wartości jednego rodzaju należy spełnić warunek : **czh-1** = **czh-2**,
 (3) -parametry umożliwiające dostrojenie zera i czułości dla pomiarów %RH i °C

9. LISTA KOMUNIKATÓW

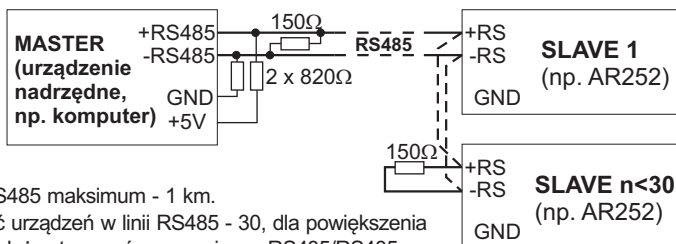
---- ...górne segmenty wyświetlacza - przekroczenie od góry zakresu pomiarowego,

---- ...dolne segmenty wyświetlacza - przekroczenie od dołu zakresu pomiarowego,

---- ...wejście w tryb konfiguracji parametrów

---- ... brak komunikacji z czujnikiem (uszkodzenie czujnika lub przerwanie połączeń elektrycznych),

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



Długość kabla RS485 maksimum - 1 km.

Maksymalna ilość urządzeń w linii RS485 - 30, dla powiększenia ilości urządzeń należy stosować wzmacniacze RS485/RS485.

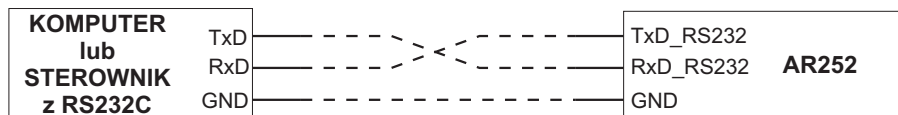
Rezystory terminacyjne gdy MASTER jest na początku linii (rys. powyżej) :

- na początku linii - 2 x 820Ω do masy i +5V MASTERA oraz 150Ω między liniami,
- na końcu linii - 150Ω pomiędzy liniami (lub zwora JP1 zwarta, patrz rozdział 6).

Rezystory terminacyjne gdy MASTER jest w środku linii :

- przy konwerterze - 2 x 820Ω, do masy i +5V konwertera,
- na obu końcach linii - po 150Ω między liniami (lub zwory JP1 zwarte, patrz rozdział 6).

11. INTERFEJS KOMUNIKACYJNY RS232C (wg EIA RS-232C).



Długość kabla maksimum - 10 m.

Maksymalna ilość podłączonych do komputera urządzeń - 1.

12. PROTOKÓŁ TRANSMISJI SZEREGOWEJ MODBUS-RTU.

Format znaku : 8 bitów, 1 bit stopu, bez bitu parzystości,
Dostępne funkcje : **READ** - 0x03, 0x04, **WRITE** - 0x06, maks. częstotliwość powtarzania : 2Hz

Tabela 3. Mapa rejestrów dla protokołu MODBUS-RTU (wartości liczbowe podane dziesiętnie)

Adres rejestru	Opis	Funkcja
0	zmierzona wilgotność względna : 0...100.0 [%RH]	READ
1	zmierzona temperatura : -30.0...80.0 [°C]	READ
2	obliczona wilgotność bezwzględna : 0...99.9 [g/m ³]	READ
3	obliczony punkt rosy/szronu : -30.0...80.0 [°C]	READ
4...13	odczyt/zapis parametru (dob , ch-i , ...) adres rejestru = numer parametru z Tabeli 2 (rozdział 8) + 4	READ / WRITE
200	identyfikator urządzenia : 252 - AR252	READ

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

1B (adres urządzenia) - **1B** (funkcja = **0x04**) - **2B** (adres rejestru do odczytu - High Byte, Low Byte) - **2B** (ilość rejestrów do odczytu, maksymalnie 14) - **2B** (suma kontrolna LBCRC-HBCRC)

Przykład (odczyt wilgotności względnej, parametru 9- **dob** = **i**) : 0x01 - 0x04 - 0x0000 - 0x0001 - 0x31CA

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

1B (adres urządzenia) - **1B** (funkcja = **0x06**) - **2B** (adres rejestru do zapisu - HB, LB) - **2B** (wartość rejestru do zapisu - HB, LB) - **2B** (suma kontrolna LBCRC-HBCRC)

Przykład (zapis parametru 0: **dob** wartością 0 : **00**) : 0x01 - 0x06 - 0x0004 - 0x0000 - 0xC80B

Format ramki odpowiedzi dla funkcji READ (długość ramki - 7 Bajtów) :

1B (adres urządzenia) - **1B** (funkcja = 0x04) - **1B** (ilość bajtów w polu dane, zawsze jest równe 2) - **2B** (wartość rejestru HB-LB) - **2B** (suma kontrolna LCRC-HCRC)

Przykład (wartość parametru = 0) : 0x01 - 0x04 - 0x02 - 0x0000 - 0xB930

Format ramki odpowiedzi dla funkcji WRITE (długość ramki - 8 Bajtów) : kopia ramki żądania

Błędy (odpowiedź szczególna : pole funkcja = 0x83, 0x84 gdy była funkcja READ lub 0x86 gdy była funkcja WRITE, High Byte w polu danych = 0) :

- 1 = nieistniejący adres parametru,
- 2 = błędna wartość parametru do zapisu
- 3 = niewłaściwy numer funkcji

Przykład (nieistniejący adres parametru do odczytu) : 0x01 - 0x84 - 0x02 - 0x0001 - 0x5130

13. NOTATKI WŁASNE.

Calibration Certification

Product: SHT1x / SHT2x / SHT7x Series

Description: Digital Humidity and Temperature Sensors

The above mentioned products are calibrated to meet the specifications according to the corresponding Sensirion data sheet. Each device is individually tested after its calibration.

Sensirion uses transfer standards for the calibration. These transfer standards are themselves subject to a scheduled calibration procedure. The calibration of the reference itself used for the calibration of the transfer standards is performed by an ISO/IEC 17025 accredited laboratory.

The accreditation body is full member of the International Laboratory Accreditation Cooperation (www.ilac.org). Calibration certificates issued by facilities accredited by a signatory to the ILAC Mutual Recognition Arrangement (MRA) are accepted by all signatories to the ILAC MRA.

This provides traceability of measurement to recognized national standards and to units of measurement realized at the “National Physical Laboratory” (NPL) or other recognized national standards laboratories like “Physikalisch-Technische Bundesanstalt” (PTB) or “National Institute of Standards and Technology” (NIST).

Staefa, August 2010



Dr. Felix Mayer
Co-CEO, Sensirion AG



Andreas Kaatz
Quality Manager, Sensirion AG