

PRZETWORNIK TEMPERATURY
I WILGOTNOŚCI

P19



INSTRUKCJA OBSŁUGI



Spis treści

1. ZASTOSOWANIE	5
2. ZESTAW PRZETWORNIKA.....	5
3. WYMAGANIA PODSTAWOWE, BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA.....	6
4. MONTAŻ	6
4.1. Sposób mocowania	6
4.2. Schematy podłączeń zewnętrznych	7
4.3. Sposób montażu	8
5. OBSŁUGA.....	10
5.1. Komunikaty po włączeniu zasilania.....	10
5.2. Funkcje przetwornika P19	10
5.2.1. Wartości wyliczane	11
5.2.2. Parametry fabryczne	12
6. PROTOKÓŁ MODBUS NA ŁĄCZU SZEREGOWYM RS-485 ..	12
6.1. Sposób podłączenia interfejsu szeregowego	12
6.2. Protokół MODBUS	13
6.3 Opis zaimplementowanych funkcji	13
6.4 Mapa rejestrów	18
6.5 Rejestry do zapisu i odczytu.....	19
6.6 Rejestry do odczytu	21
7. AWARYJNE PRZYWRÓCENIE PARAMETRÓW RS-485.....	22
8. DANE TECHNICZNE	23
9. KOD WYKONANIA	25

1. ZASTOSOWANIE

Przetwornik P19 jest urządzeniem przeznaczonym do ciągłego pomiaru oraz przetwarzania wilgotności względnej i temperatury otoczenia na postać cyfrową (prot. MODBUS RS-485). Przetwornik jest mocowany na ścianie. Programowanie przetwornika jest możliwe za pomocą interfejsu RS-485.



Rys. 1. Wygląd przetwornika P19.

2. ZESTAW PRZETWORNIKA

- | | |
|-----------------------------|--------|
| 1. przetwornik P19 | 1 szt. |
| 2. instrukcja obsługi | 1 szt. |
| 3. karta gwarancyjna..... | 1 szt. |

3. WYMAGANIA PODSTAWOWE, BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

W zakresie bezpieczeństwa użytkowania przetwornik odpowiada wymaganiom normy PN-EN 61010-1.



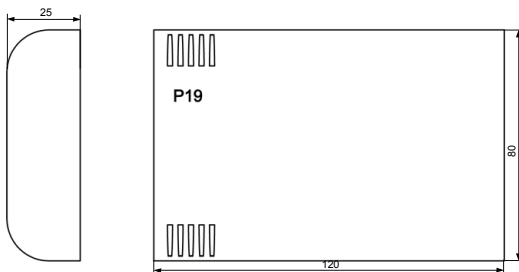
Uwagi dotyczące bezpieczeństwa:

- Montażu i instalacji połączeń elektrycznych powinna dokonać osoba z uprawnieniami do montażu urządzeń elektrycznych.
- Przed włączeniem przetwornika należy sprawdzić poprawność połączeń.
- Przetwornik jest przeznaczony do instalowania i używania w przemysłowych elektromagnetycznych warunkach środowiskowych.

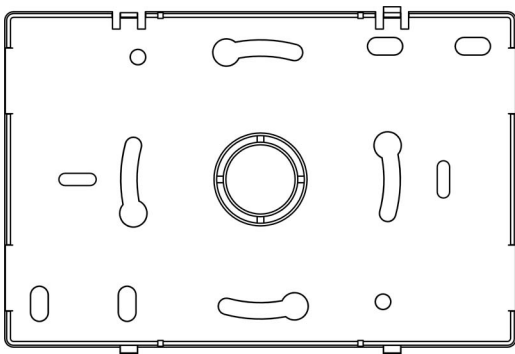
4. MONTAŻ

4.1. Sposób mocowania

Przetwornik P19 mocowany jest na ścianie za pomocą połączenia śrubowego. Obudowa przetwornika składa się z części górnej i dolnej. Przetwornik ma złącza śrubowe umieszczone wewnątrz przetwornika, które umożliwiają przyłączenie przewodów zewnętrznych o przekroju do 1 mm².



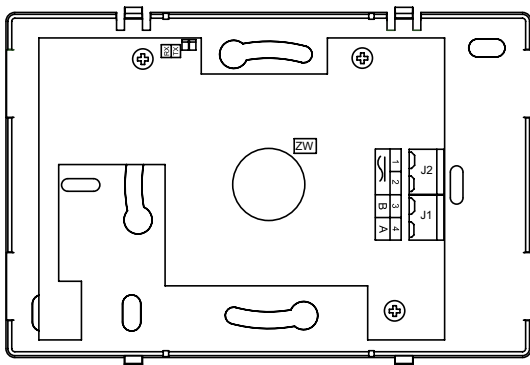
Rys. 2. Gabaryty obudowy górnej oraz właściwa pozycja pracy przetwornika



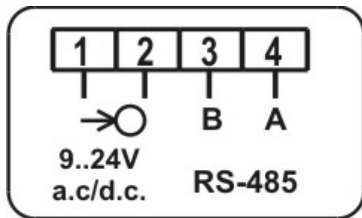
Rys. 3. Rozmieszczenie otworów montażowych w dolnej części obudowy przetwornika

4.2. Schematy połączeń zewnętrznych

Przetwornik P19 ma 4 zaciski połączeniowe dostępne po zdjęciu pokrywy górnej obudowy przetwornika.



Rys 4. Oznaczenie zacisków do podłączenia sygnałów zewnętrznych

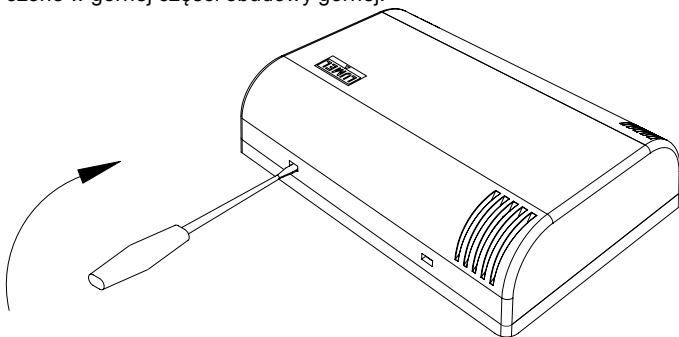


Rys. 5. Schemat podłączeń elektrycznych przetwornika P19

Przetwornik wyposażony jest w dwie diody sygnalizacyjne RX (barwa zielona) oraz TX (barwa czerwona) sygnalizujące przez ok. 60 sekund od włączenia zasilania przebieg transmisji na łączu RS-485. Diody pulsują tylko przez okres 60 sekund od włączenia zasilania lub zmiany parametrów transmisyjnych np. po zwarciu zwory ZW (patrz pkt 7).

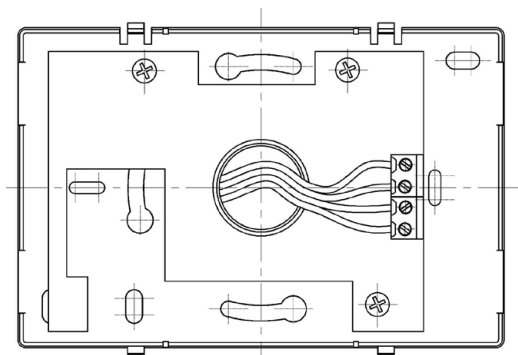
4.3. Sposób montażu

Montaż przetwornika należy rozpocząć od rozłączenia obudowy górnej od obudowy dolnej wraz z płytką drukowaną. W tym celu należy podważyć małym, płaskim wkrętakiem dwa zaczepy umieszczone w górnej części obudowy górnej.



Rys. 6. Sposób demontażu obudowy przetwornika

Dolna część obudowy posiada w centralnej części okrągły zaślepiony otwór, przez który należy przepuścić przewody przyłączeniowe. Następnie należy zamocować tylną część obudowy z płytą drukowaną przy pomocy wkrętów do ściany w miejscu montażu. Przewody przyłączeniowe należy przełożyć przez otwór w centralnej części obudowy przetwornika a następnie przykręcić do złącza śrubowego.



Rys. 7. Sposób montażu przewodów przyłączeniowych

Po podłączeniu przewodów i zamontowaniu górnej części obudowy przetwornik jest gotowy do pracy.

Do podłączenia sygnałów wejściowych w środowiskach o dużym poziomie zakłóceń należy zastosować przewody ekranowane. Ekran należy podłączyć do najbliższego punktu PE od strony zasilacza.

5. OBSŁUGA

Po podłączeniu przewodów, złożeniu obudowy i włączeniu zasilania przetwornik jest gotowy do pracy z nastawami fabrycznymi (tablica 2). Przetwornik może być programowany przez interfejs RS-485.

W przetworniku można programować następujące parametry:

- parametry komunikacyjne,
- czas uśredniania pomiaru,

Istnieje możliwość połączenia przetwornika przez inne media transmisji takie jak: ETHERNET, USB przy wykorzystaniu konwerterów produkcji LUMEL S.A.

5.1. Komunikaty po włączeniu zasilania

Po podłączeniu sygnałów zewnętrznych i włączeniu zasilania, przetwornik sygnalizuje zapalaniem diod sygnalizacyjnych RX (barwa zielona) i TX(barwa czerwona) gotowość do pracy. Po około 5 sekundach przetwornik automatycznie przechodzi do pomiaru i przetwarzania na wartość cyfrową.

5.2. Funkcje przetwornika P19

Przetwornik P19 realizuje funkcje:

- pomiaru temperatury otoczenia oraz wilgotności względnej,
- obliczania wybranych wielkości fizycznych (temperatura punktu rosy, wilgotność bezwzględna),
- pamięci wartości maksymalnych i minimalnych dla każdej z wartości zmierzonych i wyliczonych,
- programowania czasu uśredniania pomiaru,
- obsługi interfejsu RS-485 w protokole MODBUS w trybie RTU.

5.2.1. Wartości wyliczane

Na podstawie pomiaru temperatury i wilgotności względnej przetwornik P19 wylicza wartości punktu rosy oraz wilgotności bezwzględnej z poniższych zależności.

$$DP \rightarrow \text{punkt rosy: } DP = \frac{T_n}{\frac{m}{\log \left(P_{ws} \cdot \frac{RH}{10000 \cdot A} \right)} - 1}$$

$$AH \rightarrow \text{wilgotność bezwzględna: } AH = 2.1668 \cdot \frac{P_{ws} \cdot RH}{100 \cdot (T + 273.2)}$$

gdzie:

T → temperatura zmierzona [°C]

RH → wilgotność względna zmierzona [%]

DP → temperatura punktu rosy [°C]

P_{ws} → ciśnienie pary wodnej nasconej (prężność pary wodnej) [mbar]

AH → wilgotność bezwzględna [g/m³]

Tablica 1

Współczynniki wykorzystywane do obliczeń punktu rosy			
T [°C]	A	m	Tn
< 0	6.119866	7.926104	250.4138
0 ... 50	6.1078	7.5	237.3
50 ... 100	5.9987	7.3313	229.1

5.2.2. Parametry fabryczne

W tabelicy 2 przedstawiono standardowe nastawy przetwornika P19. Nastawy te można przywrócić za pomocą interfejsu RS-485 po wpisaniu do rejestru 4009 wartości „1”.

Tablica 2

Opis parametru	Adres parametru	Wartość standardowa
Adres	4001	1
Prędkość transmisji	4002	9600
Tryb	4003	RTU 8N2
Czas uśredniania	4005	30 [s]

W przypadku gdy standardowe parametry komunikacyjne zostały zmienione, a nowa konfiguracja została utracona można za pomocą zwory oznaczonej symbolem „ZW” (patrz pkt. 7).

6. PROTOKÓŁ MODBUS NA ŁĄCZU SZEREGOWYM RS-485

Cyfrowe programowalne przetworniki P19 mają łącze szeregowe w standardzie RS-485 z zaimplementowanym protokołem MODBUS do komunikacji w systemach komputerowych oraz z innymi urządzeniami pełniącymi funkcję Master. Protokół transmisji opisuje sposoby wymiany informacji pomiędzy urządzeniami poprzez łącze szeregowe.

6.1. Sposób podłączenia interfejsu szeregowego

Standard RS-485 pozwala na bezpośrednie połączenie do 32 urządzeń na pojedynczym łączy szeregowym o długości do 1200 m (przy prędkości 9600 b/s). Do połączenia większej ilości urządzeń konieczne jest stosowanie dodatkowych układów pośrednicząco-separujących.

Wyprowadzenie linii interfejsu przedstawiono na rys. 5. Do uzyskania prawidłowej transmisji konieczne jest podłączenie linii A i B równolegle z ich odpowiednikami w innych urządzeniach. Do uzyskania połączenia z komputerem niezbędna jest karta interfejsu RS-485 lub odpowiedni konwerter np. PD10.

6.2. Protokół MODBUS

Zaimplementowany protokół jest zgodny ze specyfikacją PI-MBUS-300 Rev G firmy Modicon.

Zestawienie parametrów łącza szeregowego przetworników P19 w protokole MODBUS:

- Adres przetwornika 1..247
- Prędkość transmisji: 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 [b/s]
- Tryb pracy: RTU: 8N2, 8E1, 8O1, 8N1
- Maksymalny czas odpowiedzi: 500 ms

Konfiguracja parametrów łącza szeregowego polega na ustaleniu prędkości transmisji, adresu urządzenia oraz formatu jednostki informacyjnej - protokołu.

Uwaga: Każdy przetwornik podłączony do sieci komunikacyjnej musi:

- Mieć unikalny adres, różny od adresów innych urządzeń połączonych w sieci.
- Identyczną prędkość i typ jednostki informacyjnej.

6.3 Opis zaimplementowanych funkcji

W przetwornikach P19 zaimplementowane zostały następujące funkcje MODBUS:

- 03 (03h) – odczyt grupy rejestrów
- 04 (04h) – odczyt grupy rejestrów wejściowych

- 06 (06h) – zapis pojedynczego rejestru
- 16 (10h) – zapis grupy rejestrów
- 17 (11h) – identyfikacja urządzenia slave.

Odczyt n-rejestrów (kod 03h)

Przykład 1. Odczyt 2 rejestrów zaczynając od rejestru o adresie 1D4Dh (7501) typu float(32 bity), (wartości rejestrów 25.68, 20.25.)

Żądanie:

Tablica 3

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rejestru		Liczba rejestrów		Suma kontrolna CRC
		B1	B0	B1	B0	
01h	03h	1Dh	4Dh	00h	02h	5270h

Odpowiedź:

Tablica 4

Adres urządzenia	Funkcja	Liczba bajtów	1DB0h (7501)				1DB1h (7502)				Suma kontrolna CRC
			B3	B2	B1	B0	B3	B2	B1	B0	
01h	03h	08h	41h	CDh	70h	A4h	41h	A2h	00h	00h	83D0h

Przykład 2. Odczyt 2 rejestrów 32 bitowych typu float (7501,7502) jako złożenie 2 x 2 rejestrów 16 bitowych (7002, 7003, 7004, 7005), zaczynając od rejestru o adresie 1B5Ah (7002) - wartości rejestrów 32 bitowych: 25.68, 20.25.

Żądanie:

Tablica 5

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rejestru		Liczba rejestrów		Suma kontrolna CRC
		B1	B0	B1	B0	
01h	03h	1Bh	5Ah	00h	04h	62FEh

Odpowiedź:

Tablica 6

Adres urządzenia	Funkcja	Liczba bajtów	Wartość z rejestru 1B5Ah (7002)		Wartość z rejestru 1B5Bh (7003)		Wartość z rejestru 1B5Ch (7004)		Wartość z rejestru 1B5Dh (7005)		Suma kontrolna CRC
			Wartość z rejestru 7501 (32 bity)				Wartość z rejestru 7502 (32 bity)				
			B3	B2	B1	B0	B3	B2	B1	B0	
01h	03h	08h	41h	CDh	70h	A4h	41h	A2h	00h	00h	83D0h

Przykład 3. Odczyt 2 rejestrów 32 bitowych typu float (7501,7502) jako złożenie 2 x 2 rejestrów 16 bitowych (6002, 6003, 6004, 6005), zaczynając od rejestru o adresie 1772h (6002) - wartości rejestrów 32 bitowych: 25.68, 20.25.

Żądanie:

Tablica 7

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rejestru		Liczba rejestrów		Suma kontrolna CRC
		B1	B0	B1	B0	
01h	03h	17h	72h	00h	04h	E1A6h

Odpowiedź:

Tablica 8

Adres urządzenia	Funkcja	Liczba bajtów	Wartość z rejestru 1B5Ah (7002)		Wartość z rejestru 1B5Bh (7003)		Wartość z rejestru 1B5Ch (7004)		Wartość z rejestru 1B5Dh (7005)		Suma kontrolna CRC
			Wartość z rejestru 7501 (32 bity)				Wartość z rejestru 7502 (32 bity)				
			B1	B0	B1	B0	B3	B2	B1	B0	
01h	03h	08h	70h	A4h	41h	CDh	00h	00h	41h	A2h	E411h

Zapis pojedynczego rejestru (kod 06h)

Przykład 4. Zapis wartości 03h (3) do rejestru FA1h (4001)

Żądanie:

Tablica 9

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rejestru		Liczba rejestrów		Suma kontrolna CRC
		B1	B0	B1	B0	
01h	06h	0Fh	A1h	00h	03h	983Dh

Odpowiedź:

Tablica 10

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rejestru		Liczba rejestrów		Suma kontrolna CRC
		B1	B0	B1	B0	
01h	06h	0Fh	A1h	00h	03h	983Dh

Zapis n - rejestrów (kod 10h)

Przykład 5. Zapis wartości 03h (3) i wartości 04h (4) do rejestrów FA1h, FA2h (4001, 4002)

Żądanie:**Tablica 11**

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rejestru		Liczba rejestrów		Liczba bajtów	Wartość z rejestru (4001)		Wartość z rejestru (4002)		Suma kontrolna CRC
		B1	B0	B1	B0		B1	B0	B1	B0	
01h	10h	0Fh	A1h	00h	02h	04h	00h	03h	00h	04h	8828h

Odpowiedź:**Tablica 12**

Adres urządzenia	Funkcja	Adres rejestru		Liczba rejestrów		Suma kontrolna CRC
		B1	B0	B1	B0	
01h	10h	0Fh	A1h	00h	02h	133Eh

Raport identyfikujący urządzenie (code 11h)

Przykład 6. Identyfikacja urządzenia

Żądanie:**Tablica 13**

Adres urządzenia	Funkcja	Suma kontrolna CRC
01h	11h	C02Ch

Odpowiedź:**Tablica 14**

Adres urządzenia	Funkcja	Liczba bajtów	Identyfikator	Stan urządzenia	Pole zależne od wersji oprogramowania i numeru seryjnego urządzenia (np. wer. 0.95, numer ser. 13040001)	Suma kontrolna CRC
01h	11h	08h	D0h	FFh	00h 95h 40h 01h 80h 0Dh	DFC3h

6.4 Mapa rejestrów

W przetworniku P19 dane umieszczone są w rejestrach 16 i 32 bitowych. Zmienne procesowe i parametry przetwornika umieszczone są w przestrzeni adresowej rejestrów w sposób zależny od typu wartości zmiennej. Bity w rejestrach 16-bitowych numerowane są od najmłodszego do najstarszego (b0 ... b15). Rejestry 32-bitowe (4 Bajty) zawierają liczby typu float w standardzie IEEE-754. Kolejność bajtów: B3 B2 B1 B0 – najstarszy bajt jest wysyłany jako pierwszy. Rejestry 16-bitowe reprezentujące wartości 32 bitowe na dwóch kolejnych rejestrach zostały zdublowane w innym obszarze adresowym z ułożeniem bajtów: B1 B0 B3 B2 (Tab. 15).

Poniżej została przedstawiona mapa rejestrów przetwornika P19.

Uwaga:

Wszystkie podane adresy są adresami fizycznymi. W niektórych programach komputerowych stosuje się adresowanie logiczne wówczas adresy należy zwiększyć o 1.

Tablica 15

Zakres adresów	Typ wartości	Opis
4000 - 4011	integer (16 bitów)	Wartość umieszczona jest w rejestrze 16 bitowym.
6000-6024	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7500-7512. Rejestry są tylko do odczytu. Kolejność bajtów (B1,B0,B3,B2)
7000-7024	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7500-7512. Rejestry są tylko do odczytu. Kolejność bajtów (B3,B2,B1,B0)
7500-7512	float (32 bity)	Wartość umieszczona jest w rejestrze 32 bitowym. Rejestry zawierają dane zmierzone i wyliczone przez przetwornik. Rejestry są tylko do odczytu. Kolejność bajtów (B3,B2,B1,B0)

6.5 Rejestry do zapisu i odczytu

Tablica 16

Wartość umieszczona jest w rejestrach 16 bitowych	Nazwa	Zapis (z)/ Odczyt (o)	Zakres	Opis	
4000	Identyfikator	o	208	Identyfikator urządzenia P19	
4001	Adres	z/o	1...247	Adres urządzenia	
4002	Prędkość transmisji RS-485	z/o	0...5	Wartość	Opis
				0	4800 bit/s
				1	9600 bit/s
				2	19200 bit/s
				3	38400 bit/s
4	57600 bit/s				
4003	Tryb transmisji RS-485	z/o	0...3	Wartość	Opis
				0	RTU 8N1
				1	RTU 8N2
				2	RTU 8E1
				3	RTU 8O1
4004	Akceptacja zmian param. transmisji	z/o	0...1	Wartość	Opis
				0	bez zmian
				1	Zatwierdzenie zmian
4005	Czas uśredniania	z/o	6...3600	Czas uśredniania pomiaru [s]	
4006	Kasowanie ekstremów	z/o	0...1	Wartość	Opis
				0	bez zmian
				1	Kasowanie wartości min. i maks.

4007	Status	z/o	-32768... 32767	Status przetwornika. Opisuje aktualny stan przetwornika oraz konfigurację sprzętową. Kolejne bity reprezentują dane zdarzenie. Ustawiony bit na 1 oznacza, że zdarzenie miało miejsce.	
				Bit15	Restart zasilania, zapis wartości -32768 (8000h) powoduje skasowanie bitu statusu
				Bit14	Błąd parametrów kalibracyjnych
				Bit13	Błąd nastaw przetwornika – należy wprowadzić nowe nastawy
				Bit12	nie używany
				Bit11	nie używany
				Bit10	Znacznik kasowania wartości ekstremów, zapis wartości 1024 (400h) powoduje skasowanie bitu statusu
				Bit9	Ustawione tymczasowe parametry komunikacyjne (zwarta zwora „ZW”)
				Bit8	nie używany
				Bit7	Błąd odczytu wartości z czujnika
				Bit5,6	nie używany
				Bit3,4	nie używany
				Bit2	Upłynął interwał uśredniania wyników pomiaru
Bit1	nie używany				
Bit0	nie używany				
4008	Wersja oprogramowania	o	1...999	Wersja oprogramowania x100	

4009	Przywrócenie nastaw fabrycznych	z/o	0...1	Wartość	Opis
				0	bez zmian
				1	Zatwierdzenie przywrócenia nastaw fabrycznych
4010	zarezerwowane				
4011	zarezerwowane				

6.6 Rejestry do odczytu

Tablica 17

Wartość umieszczona jest w dwóch kolejnych rejestrach 16 bitowych. Rejestry te zawierają te same dane co rejestry 32 bitowe z obszaru 7500	Wartość umieszczona jest w rejestrach 32 bitowych	Nazwa	Zapis(z)/ Odczyt (o)	Jednostka	Nazwa wielkości
7000/6000	7500	ID	o	-	Identyfikator urządzenia P19
7002/6002	7501	T	o	°C	Temperatura zmierzona
7004/6004	7502	RH	o	%	Wilgotność względna zmierzona
7006/6006	7503	DP	o	°C	Punkt rosy wyliczony
7008/6008	7504	AH	o	g/m ³	Wilgotność bezwzględna wyliczona
7010/6010	7505	min T	o	°C	Minimum temperatury

7012/6012	7506	max T	o	°C	Maksimum temperatury
7014/6014	7507	min RH	o	%	Minimum wilgotności względnej
7016/6016	7508	max RH	o	%	Maksimum wilgotności względnej
7018/6018	7509	min DP	o	°C	Minimum punktu rosy
7020/6020	7510	max DP	o	°C	Maksimum punktu rosy
7022/6022	7511	min AH	o	g/m ³	Minimum wilgotności bezwzględnej
7024/6024	7512	max AH	o	g/m ³	Maksimum wilgotności bezwzględnej

7. AWARYJNE PRZYWRÓCENIE PARAMETRÓW RS-485

W przypadku gdy parametry komunikacyjne zostały zmienione a nowa konfiguracja została utracona można za pomocą zwory oznaczonej symbolem „ZW” (patrz rys. 4.) na płycie przetwornika ustawić tymczasowe parametry komunikacyjne:

- adres 247
- prędkość 9600 kb/s
- tryb RTU 8N2

Po ustawieniu parametrów tymczasowych można połączyć się z przetwornikiem i skorygować parametry lub przywrócić parametry fabryczne. Po usunięciu zwory przetwornik powróci do poprzednich ustawień lub do ustawień zmienionych w trakcie pracy ze zworą.

8. DANE TECHNICZNE

Parametry podstawowe:

- zakres pomiaru wilgotności względnej (RH) 0...100 % bez kondensacji ¹
- błąd podstawowy przetwarzania wilgotności ±3% zakresu dla RH= 10...90%
±5% w pozostałym zakresie
± 1% RH
- histereza pomiaru wilgotności
- podstawowy zakres pomiaru temperatury (T) - 20...60 °C ²
- błąd podstawowy przetwarzania temperatury ±0,6°C w zakresie 10...40°C
±1,0°C w pozostałym zakresie
- wielkości wyliczane wilgotność bezwzględna (a) [g/m³]
temperatura punktu rosy (Td) [°C]

Wyjście cyfrowe RS-485:

- protokół transmisji MODBUS slave
- prędkość transmisji 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 bit/s
- tryb RTU: 8N2, 8E1, 8O1, 8N1
- maksymalny czas odpowiedzi 500 ms

Znamionowe warunki użytkowania:

- zasilanie 9...24 V a.c. / d.c.
- pobór mocy < 0,3 VA
- temperatura otoczenia -20...23...60 °C
- temperatura magazynowania - 30...23...85 °C
- wilgotność względna powietrza < 95% ¹
- czas wstępnego wygrzewania <15 min.
- stopień ochrony zapewniany przez obudowę IP 20
- mocowanie na ścianie
- masa < 0,2 kg
- wymiary 120 x 80 x 25 mm

- pozycja pracy zgodnie z rys. 2.

Separacja galwaniczna

- pomiędzy zasilaniem a interfejsem RS-485 1 kV

Kompatybilność elektromagnetyczna:

- odporność na zakłócenia wg PN-EN 61000-6-2
- emisja zakłóceń wg PN-EN 61000-6-4

Wymagania bezpieczeństwa według normy PN-EN 61010-1

- kategoria instalacji III
- stopień zanieczyszczenia 2
- napięcie pracy względem ziemi 50V
- wysokość nad poziomem morza < 2000m

¹ - W przypadku kondensacji pary wodnej na powierzchni czujnika błąd pomiaru może przekroczyć błąd podstawowy do momentu wysuszenia struktury czujnika.

² - Bezwzględny zakres pomiaru temperatury wynosi -30...85 °C jednak poza zakresem podstawowym klasa pomiaru nie jest gwarantowana.

9. KOD WYKONANIA

Tablica 18

P19 -	XX	X	X
Wykonanie:			
standardowe	00		
specjalne*	XX		
Wersja językowa:			
polska		P	
angielska		E	
inna*		X	
Próby odbiorcze:			
bez dodatkowych wymagań			0
z atestami kontroli jakości			1
wg uzgodnień z klientem*			X

*tylko po uzgodnieniu z producentem

Przykład kodowania:

Kod: **P19 - 00P0** oznacza:

- P19 – przetwornik temperatury i wilgotności typu P19
- 00 – wersja standardowa
- P – polska wersja językowa
- 0 – bez dodatkowych wymagań.



LUMEL S.A.

ul. Słubicka 1, 65-127 Zielona Góra

tel.: +48 68 45 75 100, fax +48 68 45 75 508

www.lumel.com.pl

Informacja techniczna:

tel.: (68) 45 75 106, 45 75 180, 45 75 260

e-mail: sprzedaz@lumel.com.pl

Realizacja zamówień:

tel.: (68) 45 75 207, 45 75 209, 45 75 218, 45 75 341

fax.: (68) 32 55 650

Pracownia systemów automatyki:

tel.: (68) 45 75 228, 45 75 117