



STHR-3010-S

**Przetwornik temperatury i wilgotności z czujnikiem
SHT-75, SHT-71.**

DS-SHTR-3010-S-v_1

Data aktualizacji:

16/10/2009r.

Spis treści

| | |
|--|----|
| Symbole i oznaczenia | 3 |
| Ogólne zasady instalacji i bezpieczeństwa | 3 |
| 1. Przeznaczenie..... | 4 |
| 2. Parametry urządzenia | 4 |
| 2.1. Parametry techniczne | 4 |
| 2.2. Schemat blokowy | 5 |
| 2.3. Opis złącz | 6 |
| 2.4. Opis diod sygnalizacyjnych oraz komunikatów wyświetlacza..... | 7 |
| 2.5. Wymiary..... | 8 |
| 2.6. Opis rejestrów i funkcji modbusa | 8 |
| 3. Montaż | 9 |
| 4. Regulacja i użytkowanie..... | 11 |
| 5. Dane kontaktowe | 13 |

Symbole i oznaczenia



Porada.

Podpowiada czynności, które ułatwiają rozwiązanie problemu lub/i jego diagnozowanie. Wykonanie ich nie jest obowiązkowe i nie rzutuje na poprawność funkcjonowania urządzenia.



Uwaga!

Ważna informacja lub czynność mająca znaczenie dla prawidłowej pracy urządzenia. Wykonanie jej nie jest obowiązkowe. Jej brak nie spowoduje żadnych zagrożeń dla człowieka i urządzenia. Jedynym skutkiem niezastosowania może być nieprawidłowa praca urządzenia.



Ostrzeżenie!

Wskazuje ważne czynności, których niepoprawnie wykonane może spowodować zagrożenie dla obsługi lub uszkodzenie urządzenia.

Ogólne zasady instalacji i bezpieczeństwa

Urządzenie należy instalować zgodnie z przeznaczeniem określonym w dokumentacji. Spełnienie tego warunku jest podstawą do zapewnienia bezpieczeństwa i poprawnej pracy urządzenia. W przypadku użycia urządzenia w sposób niewłaściwy lub niezgodny z przeznaczeniem może stać ono źródłem zagrożenia. Producent nie odpowiada za szkody wynikłe z użycia urządzenia w niewłaściwy sposób lub niezgodnie z przeznaczeniem. Przeróbki w urządzeniu są niedozwolone i mogą stać się powodem zagrożenia.

1. Przeznaczenie

Przetwornik STHR-3010-S służy do pomiaru temperatury i wilgotności otoczenia. Wykorzystany jest czujnik Sensirion SHT-75 lub SHT-71. Zmierzone wartości prezentowane są na dwóch wyświetlaczach diodowych. Górny wiersz wyświetlacza prezentuje temperaturę, dolny wilgotność. Dodatkowo wartości temperatury i wilgotności przesyłane są do urządzenia nadrzędnego za pomocą RS485 z protokołem Modbus RTU. Temperatura dostępna jest w rejestrze 1, a wilgotność w rejestrze 2.

Przetwornik może pracować wewnątrz lub na zewnątrz budynków w zakresie temperatur od -40°C do 80°C oraz wilgotności od 5% do 95%. Zamknięty jest w hermetycznej obudowie. Wszystkie przewody wyprowadzone są z przetwornika poprzez dławice. Zduplowane konektory zasilania i transmisji danych umożliwiają kaskadowe połączenie większej liczby przetworników.

Zasilany jest napięciem stałym w zakresie od 9V do 30V.

2. Parametry urządzenia

2.1. Parametry techniczne

Parametry techniczne modułu zostały przedstawione w tabelicy Tab. 2.1.

Tab. 2.1 Parametry techniczne modułu STHR-3010-S

| Parametr | Opis |
|---|---|
| Temperatura pracy | $-40^{\circ}\text{C} \dots 80^{\circ}\text{C}$ |
| Wilgotność względna pracy | 5% ... 95% |
| Dokładność pomiaru temperatury w $+25^{\circ}\text{C}$ | $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ |
| Dokładność pomiaru temperatury w zakresie od -40°C do $+80^{\circ}\text{C}$ | $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ |
| Dokładność pomiaru wilgotności w zakresie od 10% do 90% | $\pm 1.8\%$ |
| Dokładność pomiaru wilgotności w zakresie od 5% do 95% | $\pm 3\%$ |
| Rozdzielczość pomiaru temperatury | 0.1°C |
| Rozdzielczość pomiaru wilgotności | 0.1% |
| Częstotliwość pomiaru | 500ms |
| Wysokość cyfr | 10mm |
| Prędkość transmisji | 1.2kb/s, 2.4kb/s, 4.8kb/s, 9.6kb/s, 19.2kb/s, 38.4kb/s, 57.6kb/s, 115.2kb/s |
| Długość słowa | 8 bitów |
| Kontrola parzystości | brak |
| Liczba bitów STOP | 1 |
| Dostępne funkcje Modbusa | 3, 4, 6, 16 |
| Zabezpieczenie ESD portów RS485 | 15kV |
| Napięcie zasilania | 9...30 VDC |
| Maksymalny pobór mocy | 1.8W |
| Wilgotność względna przechowywania | 5% ... 95% |
| Temperatura przechowywania | $-40^{\circ}\text{C} \dots 80^{\circ}\text{C}$ |
| Stopień ochrony obudowy | IP-64 wg DIN 40050/EC 529 |
| Montaż | Bezpośrednio do ściany wkrętami M4 |
| Ciężar | 150 g |
| Wymiary bez dyszy czujnika | 85 x 60 x 37 mm |

2.2. Schemat blokowy

Na rysunku Rys. 2.1 przedstawiono schemat blokowy modułu STHR-3010-S. Przetwornik składa się z procesora, wyświetlacza 2x 4cyfry, portu RS485, zasilacza oraz dołączanego do pinów 9-12 czujnika SHT-75 lub SHT-71. Procesor naprzemiennie odczytuje wartości temperatury i wilgotności z czujnika po szynie I²C.

Odczytana z czujnika temperatura przeliczana jest zgodnie ze wzorem producenta czujnika:

$$T_{\text{C}} = d_1 + d_2 * SO_T + d_3 * (SO_T - f)^2,$$

gdzie: d_1 (VDD = 5V) = -40,

$$d_2 (SO_T = 14\text{bit}) = 0.01,$$

$$d_3 (SO_T = 14\text{bit}) = -2e-8,$$

$$f (SO_T = 14\text{bit}) = 7000.$$

Odczytana z czujnika wilgotność przeliczana jest zgodnie ze wzorem producenta czujnika:

$$RH\% = (T_{\text{C}} - 25) * (t_1 + t_2 * SO_{RH}) + C_1 + C_2 * SO_{RH} + C_3 * SO_{RH}^2,$$

gdzie: T_{C} – obliczona temperatura z poprzedniego wzoru

$$t_1 (SO_H = 12\text{bit}) = 0.01,$$

$$t_2 (SO_H = 12\text{bit}) = 0.00008,$$

$$C_1 (SO_H = 12\text{bit}) = -4,$$

$$C_2 (SO_H = 12\text{bit}) = 0.0405,$$

$$C_3 (SO_H = 12\text{bit}) = -2.8e-6.$$

Następnie uśrednianych jest osobno od 1 do 10 ostatnich próbek temperatury i wilgotności. Liczba uśrednianych próbek zależy od ustawienia filtra w rejestrze 244 modbusa. Wartość 1 oznacza, że próbki nie są uśredniane. Uśredniona wartość temperatury oraz wilgotności przesyłana jest odpowiednio do rejestrów 1 i 2 modbusa oraz na wyświetlacz. Górny panel przedstawia temperaturę a dolny wilgotność. Temperatura i wilgotność prezentowana jest w rejestrach w decy °C i decy %, a na wyświetlaczach w °C i % z dokładnością do 0.1. Prędkość przetwarzania jednej próbki temperatury oraz wilgotności wynosi ok. 500ms.

Komunikacja ze sterownikiem nadrzędnym odbywa się po RSie 485 z protokołem modbus RTU. Linia A-B RS485 doprowadza się do konektorów 3-4 lub 7-8. Konektory 3, 7 oraz 4 i 8 połączone są ze sobą galwanicznie, dzięki temu możliwe jest tworzenie sieci składającej się z kilku czujników. Prędkości transmisji modbusa ustawia się w rejestrze 251, adres urządzenia w rejestrze 252. Prędkość transmisji i adres przechowywane są w EEPROM-ie. Jeśli EEPROM nie został zaprogramowany, wówczas konwerter przyjmuje wartości defaultowe: prędkość 9.6kb/s, adres 255. Dostępne są wartości prędkości transmisji od 1.2kb/s do 115.2 kb/s oraz adresy urządzenia (nody) od 1 do 255. W modbusie znajdują się również rejestry sterujące i statusu. Rejestry sterujące oprócz zmiany prędkości transmisji, adresu urządzenia, umożliwiają ustawienie trybu pracy, długości filtra uśredniającego pomiary oraz aktualizację oprogramowania. Rejestry statusu informują o wersji oprogramowania oraz o ewentualnych błędach występujących na interfejsie czujnika SHT. Wartości rejestrów modbusa szczegółowo opisane są w punkcie 2.6.

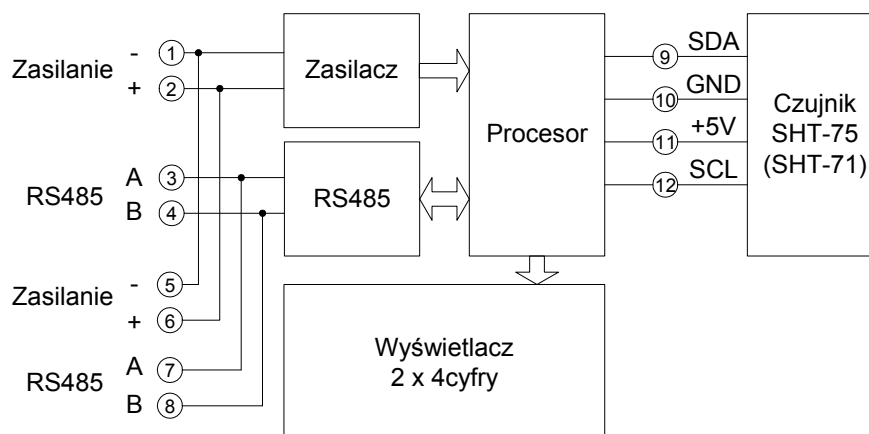
Konwerter może pracować w trzech trybach:

- 1) pomiarowym - normalna praca układu; w trybie tym dioda zielona mruga wolno, z wypełnieniem 1sek/1sek,

- 2) ustawień - w trybie tym możliwa jest zmiana prędkości transmisji oraz adresu urządzenia; sygnalizowany jest szybkim mruganiem (70ms:70ms) diody zielonej oraz napisem SET na wyświetlaczu,
- 3) aktualizacji oprogramowania - stan ten sygnalizuje dioda zielona, świecąca w sposób ciągły, a na wyświetlaczu pojawia się litera L (Loader).

Zasilanie doprowadzone jest do jednej z par konektorów 1-2 lub 5-6. Dwie pary umożliwiają łączenie kaskadowe kilku czujników.

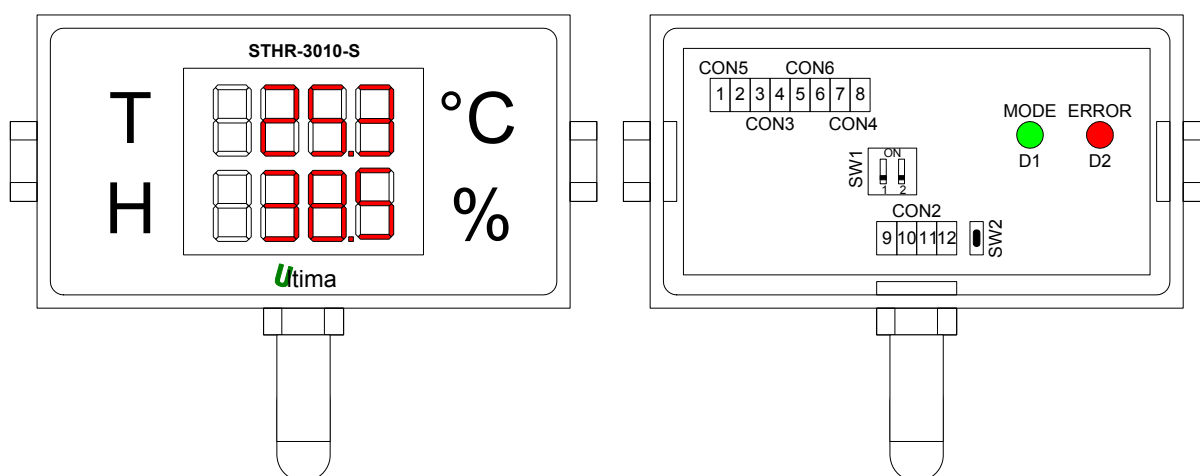
Rys. 2.1 Schemat blokowy modułu STHR-3010-S



2.3. Opis złącz

Rozmieszczenie konektorów modułu STHR-3010-S przedstawia rysunek Rys. 2.2. Znaczenie poszczególnych konektorów opisane jest w tabelicy Tab. 2.2. Konektory i przełączniki dostępne są po zdjęciu przedniej obudowy. W lewym górnym rogu przetwornika na płycie głównej znajdują się konektory 1-8 od zasilania i RS485. Konektory 1 i 5, 2 i 6, 3 i 7 oraz 4 i 8 są ze sobą połączone, umożliwiając kaskadowe łączenie kabli zasilających oraz transmisyjnych. U dołu znajdują się konektory 9-12 do podłączenia czujnika SHT-75 lub SHT-71.

Rys. 2.2 Widok złącz modułu STHR-3010-S



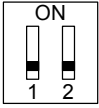
Tab. 2.2 Opis konektorów modułu STHR-3010-S

| Numer konektora | Opis |
|-----------------|--|
| 1 | zasilanie - |
| 2 | zasilanie + |
| 3 | A – RS485 |
| 4 | B – RS485 |
| 5 | zasilanie - |
| 6 | zasilanie + |
| 7 | A – RS485 |
| 8 | B – RS485 |
| 9 | szyna SDA I ² C przetwornika SHT-75 |
| 10 | masa GND przetwornika SHT-75 |
| 11 | zasilanie +5V przetwornika SHT-75 |
| 12 | szyna SCL I ² C przetwornika SHT-75 |

W celu jednoznacznego określenia poziomu sygnałów przychodzących, linie RS485 po obu stronach należy dopasować. Realizuje się to za pomocą terminatorów końca linii, znajdujących się w urządzeniach wyposażonych porty RS485.

W przetworniku terminator linii SW1 znajduje się na płycie głównej. Dostępny jest po zdjęciu części frontowej obudowy. Znaczenie przełączników opisuje tablica Tab. 2.3.

Tab. 2.3 Opis przełącznika dip-switch SW1

|  Dip-switch SW1 | Numer przełącznika | Opis |
|---|--------------------|------|
| | | 1, 2 |

Klawisz monostabilny SW2 służy do zmiany trybu pracy pomiarowego na konfiguracyjny lub wejście do trybu aktualizacji oprogramowania. Wejście do trybu konfiguracyjnego możliwe jest po wciśnięciu SW2 podczas normalnej pracy układu. Wejście do trybu aktualizacji oprogramowania realizuje się poprzez przytrzymanie wciśniętego klawisza SW2 przy wyłączonym zasilaniu, a następnie załączenie zasilania.

2.4. Opis diod sygnalizacyjnych oraz komunikatów wyświetlacza

Na frontowej ściance urządzenia znajduje się wyświetlacz 2x 4 cyfry. W zależności od ustawionego trybu przedstawiane są na nim wartości temperatury i wilgotności lub informacje o trybie pracy i błędach w komunikacji z czujnikiem SHT-75 (SHT-71). Dodatkowo wewnątrz przetwornika znajdują się dwie diody – zielona i czerwona, powtarzające informacje z wyświetlacza. Znaczenie diod sygnalizacyjnych oraz komunikatów wyświetlacza przedstawia tablica Tab. 2.4. Błędy szyny I²C oraz aktualny tryb pracy przechowywane są też w rejestrach modbusa odpowiednio 243 i 245.

Tab. 2.4 Znaczenie diod sygnalizacyjnych oraz komunikaty na wyświetlaczu.

| Dioda | Kolor i częstotliwość świecenia | Opis na wyświetlaczu | Znaczenie |
|-------|----------------------------------|--------------------------|---|
| MODE | zielony, pulsowanie 1s:1s | Temperatura i wilgotność | Tryb pomiarowy, normalna praca układu |
| MODE | zielony, pulsowanie 70ms:70ms | SEt | Tryb konfiguracyjny (SETTINGS) |
| MODE | zielony, świecenie ciągle | L | Tryb aktualizacji oprogramowania (LOADER) |
| ERROR | czerwony, świecenie ciągle | Err | Błąd w komunikacji z przetwornikiem SHT-75 na szynie I ² C (ERROR) |

2.5. Wymiary

Wymiary modułu szerokość x wysokość x głębokość: 85 x 60 x 37 mm.

2.6. Opis rejestrów i funkcji modbusa

Do komunikacji z urządzeniem nadrzędnym przetwornik wykorzystuje protokół modbus RTU. Można zdefiniować do 255 nodów adresy od 1 do 255. Adres noda 255 jest defaultowym i jest ustawiany automatycznie po przejściu do trybu konfiguracji.

W modbusie zaimplementowane są cztery funkcje, które zestawione są w tabelicy Tab. 2.5. Przy niepoprawnym zapytaniu mogą one sygnalizować błędy modbusa zestawione w tabelicy Tab. 2.6.

Tab. 2.5 Funkcje modbusa zaimplementowane w przetworniku.

| Funkcja | Odczyt / Zapis | Znaczenie |
|---------|----------------|--|
| 3 | odczyt | Odczyt grupy rejestrów roboczych |
| 4 | odczyt | Odczyt grupy rejestrów roboczych |
| 6 | zapis | Zapis do pojedynczego rejestru roboczego |
| 16 | zapis | Zapis do grupy rejestrów roboczych |

Tab. 2.6 Błędy sygnalizowane przez modbusa.

| Nr błędu | Znaczenie |
|----------|---|
| 1 | Niedozwolona funkcja (Illegal Function) |
| 2 | Niedozwolony adres (Illegal Data Address) |
| 3 | Niedozwolona wartość (Illegal Data Value) |
| 6 | Urządzenie zajęte (Slave Device Busy) |

W przetworniku znajdują się następujące rejestry modbusa, przedstawione w tabelicy Tab. 2.7.

Tab. 2.7 Rejestry modbusa zaimplementowane w przetworniku STHR-3010-S.

| Adres rejestru | Funkcja * | Znaczenie |
|----------------|-----------------|--|
| 1 | 3, 4 | Temperatura w decy °C (odczyt) |
| 2 | 3, 4 | Wilgotność w decy % (odczyt) |
| 241 | 3, 4 | Wersja loadera (odczyt) |
| 242 | 3, 4 | Wersja programu (odczyt) |
| 243 | 3, 4 | Status błędów na szynie I ² C (odczyt): 0 – brak błędów 1 – brak potwierdzenia ACK na szynie I ² C, 2 – błędna suma kontrolna CRC8 na szynie I ² C, 3 – błąd uśredniania – bufory uśredniające nie są pełne. |
| 244 | 3, 4, 6, 16 | Długość filtra uśredniającego temperaturę i wilgotność (odczyt / zapis). Wartości od 1 do 10 pomiarów, 1 – brak uśredniania. |
| 245 | 3, 4, 6, 16 | Tryb pracy konwertera (odczyt / zapis): 0 – tryb pomiarowy, 1 – tryb konfiguracyjny |
| 251 | 3, 4, 6**, 16** | Prędkość transmisji (odczyt / zapis**): 0 – 1.2kb/s, 1 – 2.4kb/s, 2 – 4.8kb/s, 3 – 9.6kb/s, 4 – 19.2kb/s, 5 – 38.4kb/s, 6 – 57.6kb/s, 7 – 115.2kb/s. 3 – 9.6kb/s prędkość defaultowa, ustawiana automatycznie po wejściu do trybu konfiguracyjnego. |
| 252 | 3, 4, 6**, 16** | Adres urządzenia (odczyt / zapis**). Wartości od 1 do 255, 255 – adres defaultowy, ustawiany automatycznie po wejściu do trybu konfiguracyjnego |
| 255 | 3, 4, 6, 16 | Wejście do trybu aktualizacji oprogramowania (odczyt / zapis): 0 – przetwornik pozostanie w bieżącym trybie pracy, 1 – wejście do trybu aktualizacji oprogramowania. |

* – numer funkcji modbus wykorzystywanych do obsługi danych rejestrów,

** – modyfikacja prędkości transmisji i adresu urządzenia (noda) możliwa jest jedynie w trybie konfiguracyjnym. Zmienione w rejestrach 251 prędkości transmisji i w 252 adres urządzenia zostają zapamiętane dopiero po wyjściu z trybu konfiguracyjnego do trybu pomiarowego (po zmianie wartości rejestru 245 z 1 na 0).

3. Montaż

Przetwornik przykręca się bezpośrednio do ściany za pomocą dwóch wkrętów M4. Wkręty zakłada się przez otwory znajdujące się w przeciwległych narożnikach plastikowej obudowy. Otwory widoczne są po zdjęciu frontowej ścianki przetwornika.

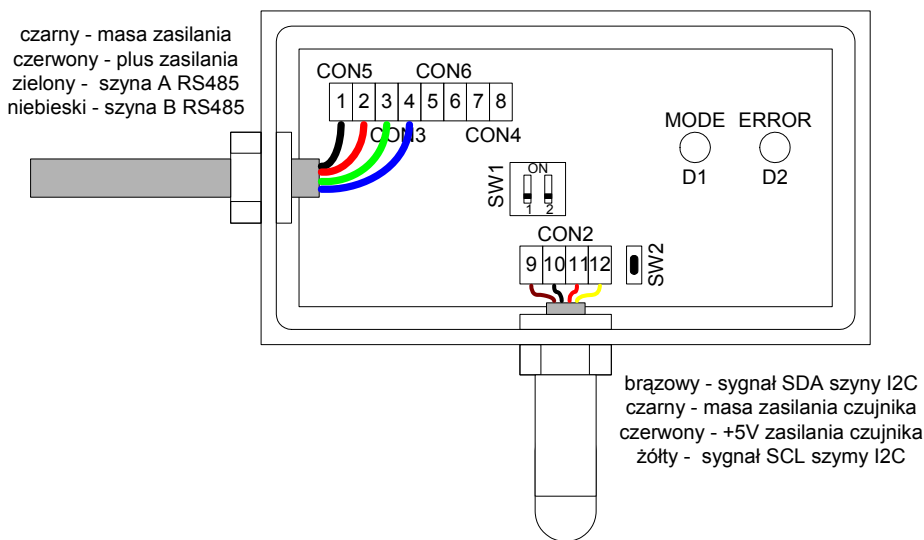
Podłączenie przetwornika pracującego jako urządzenie końcowe przedstawione jest na rysunku Rys. 3.1, natomiast pracującego w kaskadzie przedstawione jest na rysunku Rys. 3.2. Kable z przetwornika SHT-75 (SHT-71) do pinów konektora CON2 podłączone już są na etapie produkcji.



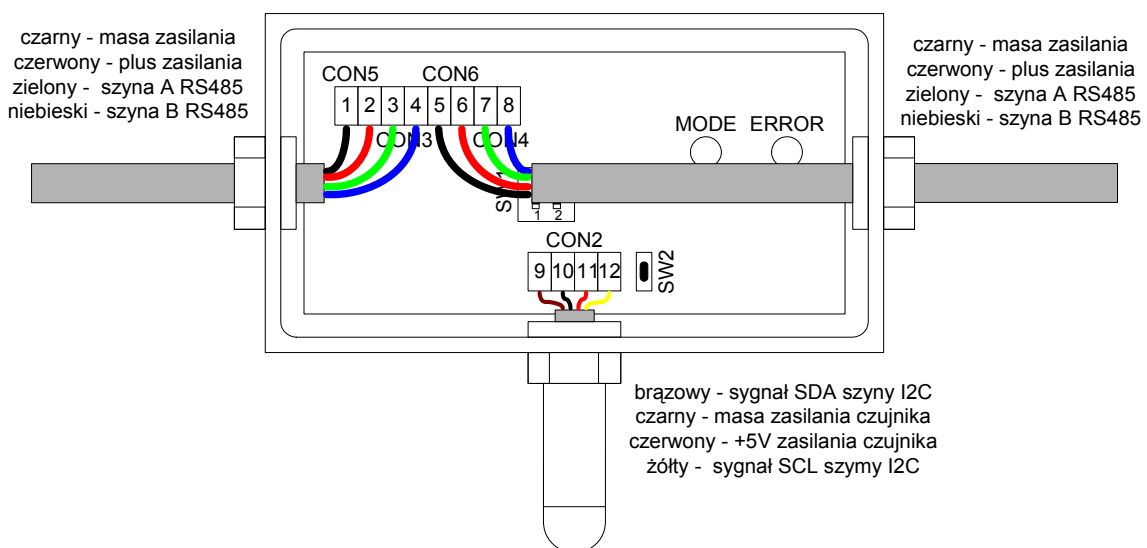
Uwaga!

Należy pamiętać o załączeniu terminatora linii w urządzeniu końcowym. Sposób załączenia terminatora opisany jest w pkt. 4

Rys. 3.1 Sposób podłączenia modułu STHR-3010-S jako urządzenie końcowe.



Rys. 3.2 Sposób podłączenia modułu STHR-3010-S jako urządzenie w kaskadzie.



4. Regulacja i użytkowanie

Przetwornik może pracować w trzech trybach: pomiarowym, konfiguracyjnym oraz aktualizacji oprogramowania.

Tryb pomiarowy – odczytu temperatury i wilgotności. Konwerter wchodzi do tego trybu automatycznie po włączeniu zasilania. Praca w trybie odczytu temperatur sygnalizowana jest wolnym mruganiem diody zielonej (1s:1s), a na wyświetlaczu prezentowane są uśrednione wartości temperatury i wilgotności. Odczyt temperatury i wilgotności wykonywany jest naprzemiennie. Cykl jednego odczytu temperatury oraz wilgotności wynosi ok. 500ms. Z taką też prędkością aktualizowane są pomiary. Uśrednianych jest od 1 do 10 próbek temperatury oraz wilgotności w sposób: pierwsza próbka wchodzi do tablicy uśredniającej, ostatnia wypada. Wartość 1 oznacza, że nie ma uśredniania, a obliczone wartości temperatury i wilgotności przesyłane są bezpośrednio na wyświetlacz i do rejestrów 1, 2 modbusa. Wartości filtra przechowywane są w EEPROM-ie. Jeśli EEPROM nie został zaprogramowany, wówczas konwerter przyjmuje wartość defaultową równą 10. Liczbę uśrednianych próbek określa rejestr 244. Jeśli tablica zawiera mniej próbek pomiarowych niż określa to rejestr 244, pojawia się błąd nr 3. Jeśli pojawi się błąd uśredniania lub jakiegokolwiek błąd na szynie I²C zapala się dioda czerwona, na wyświetlaczu pojawia się napis Err, a w rejestrach 1 i 2 ustawiane są skrajne wartości temperatury i wilgotności odpowiednio -273.0°C i 0%. W rejestrze 243 pojawia się nr błędu. Po ustąpieniu błędu dioda czerwona gaśnie, na wyświetlaczu i w rejestrach 1, 2 pojawiają się bieżące wartości temperatury i wilgotności. Nr błędu w rej 243 jest kasowany.



Porada.

Po załączeniu zasilania pojawia się na kilka sekund błąd uśredniania do czasu wypełnienia całego filtra próbkami pomiarowymi.

Tryb konfiguracyjny umożliwia zmianę prędkości transmisji i adresu urządzenia. Wejście do tego trybu możliwe jest po wpisaniu wartości 1 do rejestru Modbusa o adresie 245 lub po wciśnięciu klawisza SW1 w czasie gdy urządzenie pracuje. Tryb ten sygnalizowany jest szybkim mruganiem (70ms:70ms) diody zielonej oraz napisem na wyświetlaczu SEt. Po wejściu automatycznie ustawiana jest prędkość 9.6kb/s i adres urządzenia 255. Dopiero teraz możliwa jest modyfikacja ustawień prędkości i adresu. Aktualizacja wprowadzonych zmian odbywa się po wyjściu z trybu ustawień (po zmianie rejestru 245 z 1 na 0), a nowe wartości zapisywane są w EEPROM-ie.

Tryb aktualizacji oprogramowania umożliwia wymianę oprogramowania na nowszą wersję. Do loadera można wejść na 2 sposoby:

a) jeśli chcemy zdalnie zupgradeować program, należy:

- w dowolnym momencie wpisać do rejestru modbusa 255 wartość 1; komunikacja po modusie zostanie zerwana,
- zwolnić port RSa wydając komendę „Disconnect” ,
- uruchomić aplikację na PC *Loader.exe* i nawiązać połączenie na porcie wcześniej zwolnionym przez modbusa,

– załadować nowy program; po załadowaniu programu, konwerter automatycznie przechodzi do trybu normalnej pracy,

– zamknąć aplikację *Loader.exe* i nawiązać połączenie po modbusie,

Uwaga: przed upgradem, w pamięci powinna być poprzednia, działająca wersja programu,

b) jeśli jeszcze nie ma programu lub program jest uszkodzony

– przy wyłączonym zasilaniu wcisnąć przycisk SW1

– załączyć zasilanie przytrzymując przycisk SW1

– przy załączonym zasilaniu zwolnić przycisk SW1

– uruchomić aplikację na PC *Loader.exe* i nawiązać połączenie na porcie wcześniej zwolnionym przez modbusa,

– załadować nowy program; po załadowaniu programu, konwerter automatycznie przechodzi do trybu normalnej pracy,

– zamknąć aplikację *Loader.exe* i nawiązać połączenie po modbusie,

Wejście do loadera sygnalizuje dioda zielona, świecąca w sposób ciągły, dioda czerwona jest wygaszona, a na wyświetlaczu pojawia się litera L (Loader).



Uwaga!

Zaleca się aby wymianę oprogramowania wykonywał wykwalifikowany personel. W tym celu należy skontaktować się z producentem.

Aby dopasować gałęzie linii RS485 należy na obu ich końcach załączyć terminatory linii. W przetworniku terminatory linii znajdują się na płycie głównej. Dostępne są po zdjęciu części frontowej obudowy (moduł wyświetlacza). W tablicy Tab. 4.1 przedstawiony jest sposób załączania terminatora linii RS485.

Tab. 4.1 Opis konfiguracji terminatorów linii RS485

| Znaczenie ustawień przełącznika SW1: 1 – ON, 0 – OFF | | |
|--|---|------------|
| 1 | 2 | Terminator |
| 0 | 0 | wyłączony |
| 1 | 1 | załączony |



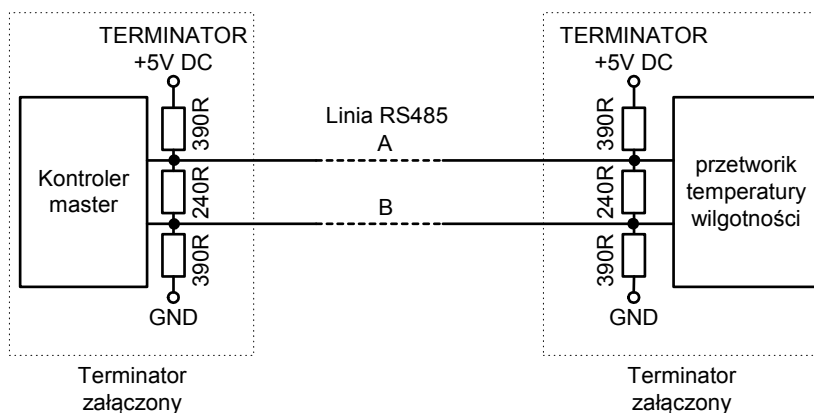
Uwaga!

Ustawienia par przełączników 1-2, tzn. para musi być albo załączona albo wyłączona. Ustawienie jednego przełącznika w parze jako ON drugiego jako OFF może spowodować powstawanie na linii stanów nieokreślonych powodujących nieprawidłowe działanie urządzenia.

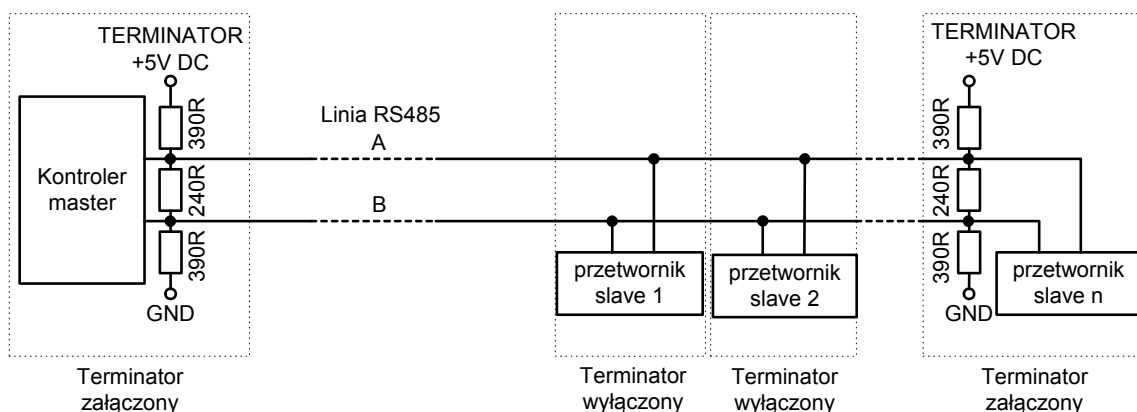
Zalecany sposób zakończenia linii RS485 przedstawiony jest na rysunkach Rys. 4.1 i Rys. 4.2. W konfiguracji sieciowej załączany jest jedynie terminator w urządzeniu

znajdującym się na początku linii RS485 oraz w urządzeniu na końcu linii – najbardziej odległym. W pozostałych urządzeniach terminatory powinny być wyłączone.

Rys. 4.1 Sposób zakończenia linii RS485 w konfiguracji punkt-punkt



Rys. 4.2 Sposób zakończenia linii RS485 w konfiguracji sieciowej



Ostrzeżenie!

Dla napowietrznych linii RS485 zaleca się stosowanie przy urządzeniach dodatkowych odgromników serii OPR-5320 w celu ochrony urządzeń przed wyładowaniami atmosferycznymi.

5. Dane kontaktowe

Adres:

ULTIMA

Ul. Okrężna 1

81-822 Sopot

Tel./fax. - +48(058) 341 16 61

Tel. - +48(058) 555 71 49

e-mail: ultima@ultima-automatyka.pl

Adres internetowy: www.ultima-automatyka.pl