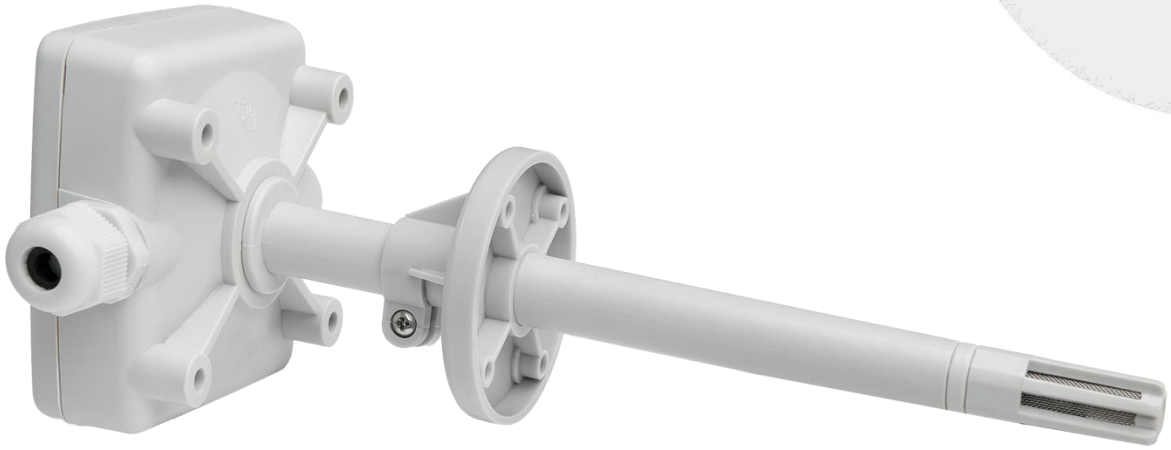
CONEL • tel.: 501-043-036 • info@conel.pl • www.conel.pl



Kanałowy przetwornik wilgotności i temperatury HDTP-PT1000

z czujnikiem temperatury PT1000

v 4.0.1

Spis treści

Spis treści 1
1 Szybkie uruchomienie 2
2 Dane techniczne 2
2.1 Budowa i funkcje urządzenia 2
2.2 Rozmieszczenie elementów i wymiary 3
2.3 Dane znamionowe 4
3 Podłączenie i opis złączy 4
3.1 Montaż urządzenia 4
3.2 Listwa przyłączenieowa 5
3.3 Wyjścia analogowe 5
3.4 Interfejs RS-485 6
3.5 Element PT1000 6
4 Obsługa i diagnostyka 7
4.1 Sygnalizacja diodami LED 7
4.2 Przycisk 8
4.3 Przywracanie ustawień fabrycznych 8
4.4 Rozwiązywanie problemów 9
5 Kalibracja pomiarów 10
6 Interfejs Modbus 10
6.1 Najważniejsze informacje 11
6.2 Parametry transmisji 11
6.3 Typy danych i adresowanie 12
6.4 Rejestry Input — pomiary i diagnostyka (FC04) 12
6.4.1 Pomiar bieżący i wersja firmware — baza 0 12
6.4.2 Informacja o płytce — baza 4096 (0x1000) 13
6.4.3 Główne rejestry wersji firmware — baza 8192 (0x2000) 13
6.4.4 Aktualne wartości zadane wyjść analogowych 13
6.5 Rejestry Holding — parametry (FC03, FC06, FC16 14
6.5.1 Prędkość transmisji 14
6.5.2 Kontrola parzystości 15
6.5.3 Liczba bitów stopu 15
6.5.4 Opóźnienie odpowiedzi 15
6.6 Wejścia dyskretne — FC02 15
6.7 Rejestry serwisowe — FC03, FC06 16
6.8 Obsługa błędów Modbus 16

1 Szybkie uruchomienie

1. Zamontuj urządzenie zgodnie z sekcją Montaż urządzenia.
2. Podłącz zasilanie 24 V AC/DC zgodnie z opisem zacisków i schematem połączeń.
3. Podłącz wymagane wyjścia analogowe i/lub magistralę RS-485.
4. Sprawdź poprawność połączeń przed podaniem zasilania.
5. Włącz zasilanie. Podczas inicjalizacji dioda pomiarowa miga na pomarańczowo (ok. 2,5 Hz). Standardowo czas uruchamiania to mniej niż 1 sekunda.
6. Poczekaj, aż dioda zacznie świecić ciągłym światłem zielonym. Oznacza to poprawny pomiar.
7. Zweryfikuj pomiar:
   - przez Modbus
   - lub przez pomiar sygnału na odpowiednim wyjściu analogowym.

2 Dane techniczne

2.1 Budowa i funkcje urządzenia

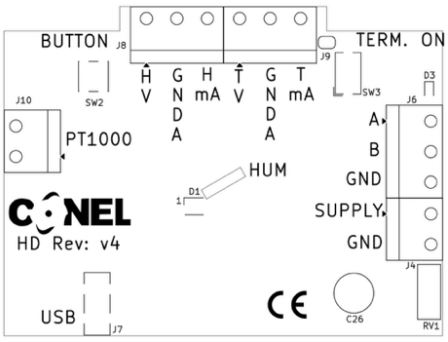
Kanałowy przetwornik wilgotności i temperatury Conel HD jest przeznaczony do montażu w kanałach wentylacyjnych. Zastosowanie obudowy o podwyższonym stopniu ochrony umożliwia długotrwałą pracę w wymagających warunkach środowiskowych, w granicach określonych w danych znamionowych urządzenia. Przetwornik udostępnia zmierzoną wilgotność względną i temperaturę jednocześnie na dwa sposoby:

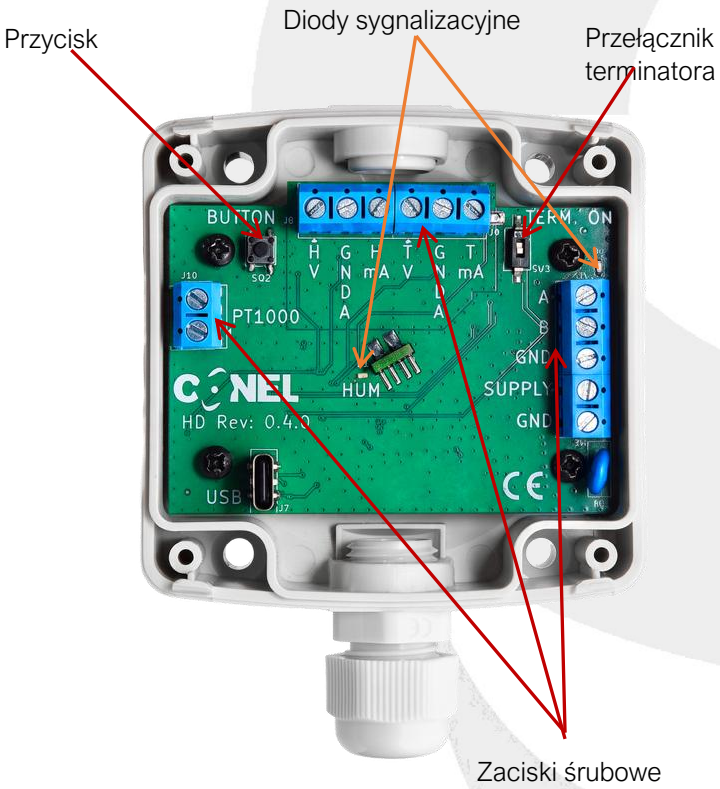
- cyfrowo, poprzez interfejs **RS-485 z protokołem Modbus RTU**,
- analogowo, na **czterech niezależnych wyjściach** — dla każdej mierzonej wielkości urządzenie wystawia jednocześnie sygnał napięciowy 0–10 V oraz prądowy 4–20 mA.

Wyposażenie przetwornika w dodatkowy element pomiarowy temperatury typu PT1000 zwiększa jego uniwersalność.

Interfejs	Funkcja
Wyjścia analogowe	2 x 0-10V 2 x 4-20mA jednocześnie, dla każdej mierzonych wielkości; łącznie 4 wyjścia
Interfejs komunikacyjr	Jeden port RS-485, protokół Modbus RTU
Element pomiarowy temperatury Pt1000	Zaciski opcjonalnego, pasywnego elementu pomiarowego temperatury PT1000

2.2 Rozmieszczenie elementów i wymiary





Wymiary zewnętrzne:

Szerokość	80 mm
Wysokość	105 mm
Długość	230 mm
Długość sondy	190 mm

2.3 Dane znamionowe

Parametr	Wartość
Napięcie zasilania	24 V AC; 24 V DC
Dopuszczalna tolerancja napięcia zasilania	±10%
Pobór prądu	maks. 70 mA dla zasilania AC i DC
Wyjścia analogowe	2 × 0–10 V DC; 2 × 4–20 mA DC
Maksymalne obiążenie wyjść napięciowych	> 1 kOhm
Maksymalne obiążenie wyjść prądowych	< 100 Ohm
Zakres pomiarowy wilgotności względnej	0–100 %RH
Typowa dokładność pomiaru wilgotności względnej	±2 %RH
Rozdzielczość odczytu wilgotności względnej	0,1 %RH
Zakres pomiarowy temperatury	−40…125 °C
Typowa dokładność pomiaru temperatury	±0,2 °C
Rozdzielczość odczytu temperatury	0,1 °C
Temperatura pracy puszki przyłączeniowej	−40…80 °C
Temperatura pracy sondy pomiarowej	−40…125 °C
Element pomiaru temperatury	PT1000
Stopień ochrony obudowy	IP54
Materiał obudowy	ABS
Praca w warunkach kondensacji	Niedopuszczalna
Masa urządzenia	145 g

3 Podłączenie i opis złączy

3.1 Montaż urządzenia

- otwór dla sondy min 16mm
- Sondę pomiarową umieścić z zachowaniem odpowiedniej odległości od nagrzewnic i chłodnic
- dopuszczalny przekrój żyły przewodu wynosi 1 mm².

3.2 Listwa przyłączenieowa

Zacisk	Funkcja
GND / SUPPLY	Wejście zasilania 24 V AC/DC. Przy zasilaniu DC zacisk **GND** należy połączyć z potencjałem 0 V, a **SUPPLY** z +24 V — polaryzacja ma znaczenie. Przy zasilaniu AC źródło należy podłączyć pomiędzy zaciski **GND** i **SUPPLY**.
A / B	Zaciski interfejsu RS-485, protokół Modbus RTU
H V / GNDA	Wyjście napięciowe wilgotności względnej, 0–10 V
H mA / GNDA	Wyjście prądowe wilgotności względnej, 4–20 mA
T V / GNDA	Wyjście napięciowe temperatury, 0–10 V
T mA / GNDA	Wyjście prądowe temperatury, 4–20 mA
PT1000	Zaciski pasywnego elementu pomiarowego temperatury PT1000

3.3 Wyjścia analogowe

Każde wyjście analogowe przedstawia aktualnie mierzoną wielkość w odniesieniu do pełnego zakresu
pomiarowego:

- wilgotność względna: 0–100 %RH,
- temperatura: −40…125 °C.

Dla każdej wielkości dostępne są jednocześnie dwa niezależne sygnały:

- napięciowy 0–10 V,
- prądowy 4–20 mA.

Wartość zadaną przez firmware dla każdego wyjścia można odczytać cyfrowo w rejestrach opisanych w sekcji Aktualne wartości zadane wyjść analogowych.

Ważne: Odczyt rejestru przedstawia wartość wyliczoną i zadaną przez firmware. Urządzenie nie wykonuje zwrotnego pomiaru elektrycznego wyjścia, odczyt ten nie potwierdza rzeczywistego napięcia ani prądu na zaciskach. Weryfikacja toru wyjściowego wymaga pomiaru miernikiem.

Gdy odczyt z czujnika jest niedostępny, urządzenie nie utrzymuje ostatniej znanej wartości:

- podczas inicjalizacji wyjścia mają wartość 0,
- przy błędzie czujnika wyjścia przechodzą na około 105% zakresu roboczego.

3.4 Interfejs RS-485

Urządzenie komunikuje się w standardzie RS-485, w trybie half-duplex, z użyciem protokołu Modbus RTU.

Podłączenie magistrali należy wykonać do zacisków **A** i **B**, zgodnie z oznaczeniami na urządzeniu.

Dokumentacja nie narzuca dodatkowych zaleceń instalacyjnych dotyczących magistrali RS-485.

Urządzenie jest wyposażone w terminator 120 Ohm załączany przełącznikiem typu Dip-switch oznaczony jako **TERM. ON**.

Parametry protokołu opisano w sekcji Interfejs Modbus.

3.5 Element PT1000

W wariancie HDTP dostępne są zaciski pasywnego elementu pomiarowego PT1000. Zaciski stanowią bezpośrednie wyprowadzenie elementu rezystancyjnego i nie są wyjściem napięciowym ani prądowym.

4 Obsługa i diagnostyka

4.1 Sygnalizacja diodami LED

Przetwornik posiada:

- jedną dwukolorową diodę LED czerwoną/zieloną, sygnalizującą stan urządzenia i pomiaru,
- jedną niebieską diodę LED, sygnalizującą aktywność komunikacji RS-485.

Po jednoczesnym włączeniu obu kolorów dioda dwukolorowa świeci na pomarańczowo.

Sygnalizacja diody pomiarowej	**Stan**	**Znaczenie**
Pomarańczowa, oba kolory migają jednocześnie (ok. 2,5Hz)	**UI_INIT**	Stan przejściowy po uruchomieniu, do czasu wykonania pierwszego
Zielona, światło ciągłe	**UI_OK**	Poprawny pomiar
Pomarańczowa, światło ciągłe	**UI_WARNING**	Przy uruchomieniu wykryto uszkodzenie danych w pamięci konfiguracyjnej i automatycznie przywrócono ustawienia fabryczne. Stan pozostaje aktywny do restartu i może zostać zastąpiony przez UI_ERROR
Czerwona, światło ciągłe	**UI_ERROR**	Wystąpił błąd odczytu z czujnika pomiarowego. Stan pozostaje aktywny do restart
Czerwona, miganie ok. 2,5Hz	**UI_NOT_PROVISIONED**	Urządzenie nie ma zapisanej fabrycznie tożsamości (wariant urządzenia). Pomiar nie jest wykonywany, rejestry pomiarowe zwracają 0x8000, a wszystkie wyjścia analogowe są wysterowane na 100%. Wymaga programowania fabrycznego - restart nie usuwa tego stanu.
Zielona i czerwona, miganie przemienne 2,5Hz	-	Trwa faza ostrzegawcza przed przywróceniem ustawień fabrycznych

Niebieska dioda RS-485 zapala się krótko po odebraniu każdej ramki Modbus. Pozwala to potwierdzić, że urządzenie odbiera transmisję niezależnie od tego, czy odpowiada - na przykład przy niezgodnym adresie urządzenia.

4.2 Przycisk

Przycisk na płytce służy do przywracania ustawień fabrycznych. Procedurę opisano w sekcji Przywracanie ustawień fabrycznych.

Bieżący stan przycisku jest również dostępny przez Modbus jako wejście dyskretne — patrz Wejścia dyskretne - FC02.

4.3 Przywracanie ustawień fabrycznych

1. Naciśnij i przytrzymaj przycisk na płytce przetwornika.
2. Po około 1 sekundzie oba kolory diody pomiarowej zaczną migać naprzemiennie z częstotliwością około 2,5 Hz. Jest to faza ostrzegawcza.
3. Zwolnienie przycisku w fazie ostrzegawczej anuluje operację i nie zmienia ustawień.
4. Po około 3 sekundach łącznego przytrzymania urządzenie przywraca parametry konfiguracyjne i kalibracyjne do wartości fabrycznych, zapisuje je trwale w pamięci i wykonuje restart. Nie ma potrzeby zwalniania przycisku, aby uruchomić restart.,

UWAGA: Przywrócenie ustawień fabrycznych kasuje między innymi adres Modbus, prędkość transmisji ustawienie parzystości, liczbę bitów stopu oraz wszystkie zapisane offsety kalibracyjne.

Operację można również wykonać zdalnie przez rejestr serwisowy 61441 - patrz Rejestry serwisowe - FC03, FC06.

4.4 Rozwiązywanie problemów

Objawy	Możliwa przyczyna	Zalecane działanie
Żadna dioda nie świeci	Brak zasilania lub błędne podłączenie	Sprawdź napięcie i połączenia na zaciskach zasilania
Dioda pomiarowa pozostaje czerwona	Od uruchomienia wystąpił błąd komunikacji z elementem pomiarowym (sygnalizacja zatrzaskowa)	Sprawdź, czy rejestry temperatury i wilgotności zwracają poprawne wartości; wykonaj restart. Jeżeli po restarcie dioda ponownie świeci na czerwono, sprawdź urządzenie lub skontaktuj się z serwisem
Dioda pomiarowa miga na czerwono	Urządzenie nie zostało zaprogramowane fabrycznie	Skontaktuj się z producentem
Niebieska dioda miga, ale urządzenie nie odpowiada	Nieprawidłowy adres Modbus lub niezgodne parametry transmisji	Sprawdź adres, prędkość, parzystość i liczbębitów stopu w urządzeniu nadrzędnym
Niebieska dioda nie miga podczas transmisji	Brak sygnału na magistrali, przerwa w przewodzie albo nieprawidłowe podłączenie A/B	Sprawdź okablowanie i konfigurację nadajnika RS-485
Odczyt Modbus ma surową wartość **0x8000**	Brak poprawnego pomiaru z czujnika	Sprawdź stan odpowiedniego kanału i sygnalizację LED
Wynik różni się od pomiaru wzorcowego	Zapisany offset lub nieodpowiednie miejsce montażu	Sprawdź rejestry kalibracyjne oraz warunki i miejsce montażu sondy
Wyjście analogowe ma wartość alarmową (powyżej100%)	Błąd elementu pomiarowego	Sprawdź sygnalizację LED i rejestr stanu urządzenia

5 Kalibracja pomiarów

Korektę pomiaru temperatury i wilgotności względnej wprowadza się przez zapis do rejestrów Holding:

Wielkość	Typ rejestru	Adres protokołu	Adres Modicon
Temperatura	Holding	5	40006
Wilgotność względna	Holding	6	40007

Wartość jest zapisywana jako liczba dziesięciokrotnie większa od wymaganej korekty. Przykładowo, aby skorygować odczyt temperatury o **+0,5 °C**, należy zapisać do rejestru 40006 wartość **5**.

Informacja: Dopuszczalny zakres wartości zapisywanej do każdego rejestru offsetu wynosi od **-100** do **+100**, co odpowiada korekcie od **-10,0** do **+10,0 °C** albo od **-10,0** do **+10,0 %RH**. Wartości są 16-bitowymi liczbami za znakiem w kodzie U2. Przykładowo korekta **-0,5°C** jest zapisywana jako **-5**, czyli słowo **0xFFFB**.

Uwaga: Korekta temperatury wpływa również na wynik pomiaru wilgotności względnej, nawet jeżeli offset wilgotności pozostaje równy 0. Urządzenie uwzględnia zmianę temperatury przy obliczaniu odpowiadającej jej wilgotności względnej, a następnie dodaje niezależny offset wilgotności

Wartość offsetu jest zapisywana trwale w pamięci podczas zapisu rejestru. Korekta jest następnie uwzględniana przy każdym kolejnym pomiarze. Pozostaje aktywna po restarcie urządzenia.

6 Interfejs Modbus

Przetwornik wyposażono w interfejs RS-485 z protokołem Modbus RTU. Interfejs umożliwia:

- odczyt temperatury i wilgotności względnej,
- odczyt stanu urządzenia,
- odczyt wartości zadanych wyjść analogowych,
- zmianę parametrów komunikacji,
- zmianę offsetów kalibracyjnych,
- wykonanie operacji serwisowych.

6.1 Najważniejsze informacje

Paremetry	Wartość fabryczna
Adres urządzenia	247
Prędkość transmisji	19200 bit/s
Bity danych	8
Bity stopu	1
Tryb	RTU, half-duplex

Najczęściej używane rejestry:

Funkcja	Adres protokołu	Typ rejestru	Adres Modicon
Temperatura	0	Input	30001
Wilgotność względna	1	Input	30002
Stan urządzenia	8	Input	30009
Adres Modbus	0	Holding	40001
Ofset temperatury	5	Holding	40006
Ofset wilgotności	6	Holding	40007

6.2 Parametry transmisji

Domyślnie komunikacja odbywa się w trybie half-duplex, z użyciem 8 bitów danych, bez kontroli parzystości, z jednym bitem stopu i prędkością 19200 bit/s. Domyślny adres Modbus przetwornika to 247.

Po zmianie adresu, prędkości, parzystości lub liczby bitów stopu nowa konfiguracja zaczyna obowiązywać dopiero:

- po restarcie urządzenia albo
- po wywołaniu rejestru reinicjalizacji interfejsu Modbus 61442.

Odpowiedź na ramkę zapisującą nowe parametry jest jeszcze wysyłana z użyciem wcześniejszej konfiguracji.

Urządzenie nie obsługuje ramek rozgłoszeniowych (adres 0) — są one ignorowane.

6.3 Typy danych i adresowanie

W tabelach podano dwa sposoby adresowania:

- **adres protokołu** — adres rozpoczynający się od 0, przesyłany w ramce Modbus,
- **adres Modicon** — adres prezentowany w konwencji 1xxxx, 3xxxx lub 4xxxx.

Każdy rejestr ma szerokość 16 bitów. Typ każdego rejestru (**int16** lub **uint16**) podano w tabelach.

Surowe słowo **0x8000** w rejestrze oznacza błąd odczytu. W zależności od typu użytego przez urządzenie nadrzędne wartość ta może być prezentowana jako **32768** (**uint16**) albo **−32768** (**int16**).

6.4 Rejestry Input — pomiary i diagnostyka (FC04)

6.4.1 Pomiar bieżący i wersja firmware — baza 0

Adres protokołu	Adres Modicon	Typ	Opis
0	30001	int16	Temperatura ×10, w °C; 0x8000 oznacza błąd
1	30002	unit16	Wilgotność względna ×10, w %RH; 0x8000 oznacza błąd
2	30003	unit16	Wersja firmware — MAJOR
3	30004	unit16	Wersja firmware — MINOR
4	30005	unit16	Wersja firmware — PATCH
5 - 7	300028 - 30008	-	Zarezerwowane
8	30009	unit16	Stan urządzenia: 0 = inicjalizacja, 1 = OK, 2 = ostrzeżenie, 3 = błąd, 4 = urządzenie niezaprogramowane fabrycznie; znaczenie i zatrzaskiwanie stanu jak w sekcji Sygnalizacja diodami LED
9	30010	-	Zarezerwowane

Informacja: Surowa wartość **0x8000** w rejestrze temperatury lub wilgotności oznacza awarię lub brak komunikacji z czujnikiem pomiarowym. W zależności od sposobu interpretacji może być wyświetlany jako **-32768** lub **32768**

6.4.2 Informacja o płytce — baza 4096 (0x1000)

Adres protokołu	Typ	Opis
4096	unit16	Wariant produktui: 1 = HD
4097	unit16	Rok i miesiąc produkcji zapisane jako YYMM, np. 2607 oznacza lipiec 2026
4098	unit16	Produkcyjny nr seryjny
4099 - 4106	-	Zarezerwowane

6.4.3 Główne rejestry wersji firmware — baza 8192 (0x2000)

Adres protokołu	Typ	Opis
8192	unit16	Wersja firmware - MAJOR
8193	unit16	Wersja firmware - MINOR
8194	unit16	Wersja firmware - PATCH

Informacja: rejestry 8192 - 8194 są głównymi rejestrami wersji firmware. rejestry 30003 - 30005 stanowią ich kopię lustrzaną. udostępnioną w podstawowym obszarze pomiarowym.

6.4.4 Aktualne wartości zadane wyjść analogowych

Adres protokołu	Typ	Opis
12288	unit16	H V — wilgotność względna, 0–10 V. Wartość 0–1000 odpowiada 0,00–10,00 V; rejestr = napięcie [V] ×100
12289	unit16	H mA — wilgotność względna, 4–20 mA. Wartość 40–200 odpowiada 4,0–20,0mA; rejestr = prąd [mA] ×10
12290	unit16	T V — temperatura, 0–10 V. Wartość 0–1000 odpowiada 0,00–10,00 V; rejestr =napięcie [V] ×100
12291	unit16	T mA — temperatura, 4–20 mA. Wartość 40–200 odpowiada 4,0–20,0 mA;rejestr = prąd [mA] ×10

Rejestry umożliwiają sprawdzenie wartości zadanej przez firmware dla każdego wyjścia analogowego. Przy błędzie czujnika wartość przekracza górną granicę (typowo ok. 1050 dla wyjścia napięciowego i ok. 208 dla prądowego) — patrz Wyjścia analogowe.

6.5 Rejestry Holding — parametry (FC03, FC06, FC16

Uwaga: Zapis pojedynczego rejestru przez FC06 jest walidowany i zapisywany od razu. Zapis przez FC16 obejmujący równocześnie parametry transmisji i kalibracji jest walidowany oraz zapisywany jako jedna operacja. Błędna wartość w którymkolwiek rejestrze powoduje odrzucenie całego zapisu zodpowiedzią wyjątku **Illegal Data Value**, bez częściowego zastosowania zmian.

Adres protokołu	Adres Modicon	Typ	Opis
0	40001	unit16	Adres Modbus przetwornika: 1–247, fabrycznie 247
1	40002	unit16	Prędkość transmisji — kod według tabeli poniżej
2	40003	unit16	Kontrola parzystości — kod według tabeli poniżej
3	40004	unit16	Liczba bitów stopu — kod według tabeli poniżej
4	40005	unit16	Opóźnienie odpowiedzi ×100 ms; zakres 0–100
5	40006	int16	Offset temperatury ×10, w °C; dopuszczalny zapis **−100 +100**
6	30009	int16	Offset wilgotności względnej ×10, w %RH; dopuszczalny zapis **−100…+100**
7 - 12	40008 - 40013	-	Zarezerwowane

6.5.1 Prędkość transmisji

Prędkość [bit/s]	Wartość rejestru
1200	1
2400	2
4800	3
9600	4
19200	5 - wartość fabryczna
38400	6
57600	7
115200	8

CONEL | CONEL • tel.: 501-043-036 • info@conel.pl • www.conel.pl

6.5.2 Kontrola parzystości

Parzystość	Wartość rejestru
Brak	0 - wartość fabryczna
Parzysta (Even)	1
Nieparzysta (Odd)	2

6.5.3 Liczba bitów stopu

Bity stopu	Wartość rejestru
1	0 - wartość fabryczna
2	1

6.5.4 Opóźnienie odpowiedzi

Wartość rejestru jest wyrażona w krokach po 100 ms. Dopuszczalny zakres wynosi 0–100, czyli 0–10 s. Wartość fabryczna to 0 — bez dodatkowego opóźnienia.

Funkcja może być przydatna przy konwerterach RS-485 wymagających dłuższego czasu na przełączenie kierunku transmisji.

Niezależnie od wartości tego rejestru, urządzenie zawsze odczekuje przed wysłaniem odpowiedzi co najmniej czas równy 3,5 znaku transmisji — zgodnie z wymogiem specyfikacji Modbus RTU. Ten minimalny odstęp jest wyliczany na bieżąco z aktualnie skonfigurowanej prędkości transmisji, parzystości i liczby bitów stopu. Rzeczywiste opóźnienie odpowiedzi jest równe większej z dwóch wartości: czasu 3,5 znaku albo wartości tego rejestru - nie są one sumowane. Rejestr pozwala więc wydłużyć odpowiedź ponad obowiązkowy margines,ale nie pozwala go skrócić.

6.6 Wejścia dyskretne — FC02

Adres protokołu	Adres Modiconp	Opis
0	10001	Stan przycisku: 1 = wciśnięty, 0 = zwolniony
1 - 4	10002 - 10005	Zarezerwowane

6.7 Rejestry serwisowe — FC03, FC06

Adres protokołu	Funkcja
61440	Zdalny restart urządzenia, równoważny odłączeniu i ponownemu podaniu zasilania
61441	Natychmiastowe przywrócenie ustawień fabrycznych i restart urządzenia, równoważnezakończeniu trzysekundowej procedury wykonywanej przyciskiem
61442	Reinicjalizacja interfejsu Modbus — zastosowanie zapisanych parametrów transmisji bez restartu urządzenia
61443	Zarezerwowane

Adresy tego zakresu leżą poza standardową konwencją Modicon **40001 + N**. Większość narzędzi Modbus umożliwia ich użycie bezpośrednio jako adresów protokołu, np. 61440.

Uwaga: Zapis rejestru restartu 61440 lub przywrócenia ustawień fabrycznych 61441 może przerwać bieżącą komunikację. Urządzenie może nie wysłać odpowiedzi na ramkę wywołującą akcję, jeżeli restart rozpocznie się przed zakończeniem odpowiedzi. Jest to zachowanie oczekiwane.

6.8 Obsługa błędów Modbus

Przetwornik zwraca standardowe wyjątki Modbus:

Kod	Nazwa	Kiedy wystpuje
0x01	Illegal Function	Żądanie używa nieobsługiwanej funkcji, np. FC01 — Read Coils
0x02	Illegal Data Address	Żądany adres lub zakres rejestrów wykracza poza zdefiniowany obszar albo przecina granicę dwóch obszarów
0x03	Illegal Data Value	Zapisywana wartość znajduje się poza dopuszczalnym zakresem rejestru albo liczba odczytywanych rejestrów/wejść jest nieprawidłowa
0x04	Server Device Failure	Nie udało się trwale zapisać parametrów lub offsetów w pamięci nieulotnej - zmiana nie przetrwa restartu i zapis należy powtórzyć