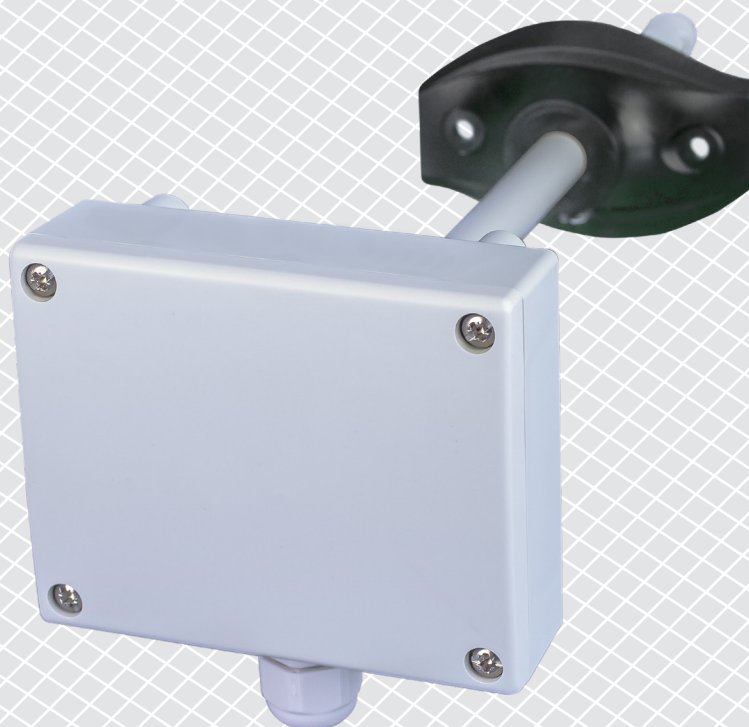


DSMFT-4 | CZUJNIK CO₂

Instrukcja montażu i obsługi



Spis treści

ZASADY BEZPIECZEŃSTWA	3
OPIS PRODUKTU	4
KOD PRODUKTU	4
ZAKRES ZASTOSOWANIA	4
DANE TECHNICZNE	4
NORMY	5
INSTRUKCJA MONTAŻU KROK PO KROKU	5
POŁĄCZENIA I PODŁĄCZENIA	7
SCHEMAT PRACY FUNKCJONALNEJ	8
INSTRUKCJA OBSŁUGI	8
ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW	9
WERYFIKACJA INSTALACJI	11
CZĘSTO ZADAWANE PYTANIA (FAQ)	11
TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE	12
GWARANCJA I OGRANICZENIA	12
KONSERWACJA	12

ZASADY BEZPIECZEŃSTWA



Przed rozpoczęciem pracy z produktem, przeczytaj wszystkie informacje zawarte w niniejszej instrukcji, karcie katalogowej oraz w mapie rejestrów Modbus. Dla bezpieczeństwa osób i urządzeń oraz dla optymalnej pracy produktu, upewnij się, że w pełni rozumiesz zawartość przed instalacją, użytkowaniem lub serwisowaniem tego produktu.



Ze względów bezpieczeństwa oraz wymogów licencyjnych (CE), nieautoryzowane przeróbki i/lub modyfikacje produktu są niedopuszczalne.



Produkt nie powinien być narażany na nieprawidłowe warunki, takie jak skrajne temperatury, bezpośrednie działanie promieni słonecznych ani wibracje. Długotrwałe narażenie na opary chemiczne o wysokim stężeniu może wpływać na działanie produktu. Upewnij się, że środowisko pracy jest możliwie jak najbardziej suche i unikaj kondensacji.



Wszystkie instalacje muszą być zgodne z lokalnymi przepisami BHP oraz lokalnymi normami elektrycznymi i zatwierdzonymi normami. Produkt powinien być instalowany wyłącznie przez inżyniera lub technika posiadającego specjalistyczną wiedzę na temat produktu oraz zasad bezpieczeństwa.



Unikaj kontaktu z podłączonymi do zasilania częściami elektrycznymi. Zawsze odłączaj zasilanie przed podłączaniem, serwisowaniem lub naprawą produktu.



Zawsze sprawdzaj, czy podłączasz odpowiednie źródło zasilania do produktu oraz używaj przewodów o właściwych parametrach i przekroju. Upewnij się, że wszystkie śruby i nakrętki są odpowiednio dokręcone, a bezpieczniki (jeśli występują) są na swoim miejscu.



Należy uwzględnić możliwość recyklingu urządzenia oraz opakowania. Powinny być one utylizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi i krajowymi.



W przypadku pytań, na które nie ma odpowiedzi, skontaktuj się z działem wsparcia technicznego lub zasięgnij porady specjalisty.

OPIS PRODUKTU

DSMFT-4 to czujnik kanałowy, który mierzy dwutlenek węgla (CO₂), temperaturę (T), wilgotność względną (rH) oraz ciśnienie barometryczne (BP). Technologia [NDIR \(niedispersyjna podczerwień\)](#) jest stosowana do pomiaru poziomu CO₂. Ta technologia charakteryzuje się niskimi kosztami eksploatacji oraz długoterminową precyzją i stabilnością. Czujnik mierzy barometryczne ciśnienie powietrza, aby zwiększyć dokładność pomiaru CO₂ oraz skompensować różnice wysokości.

Algorytm samokalibracji ABC kompensuje stopniowe dryfowanie czujnika NDIR CO₂. Algorytm ten jest zaprojektowany do zastosowań, w których stężenie CO₂ spada do wartości poza warunkami otoczenia (±400 ppm) na co najmniej 15 minut w ciągu 7-dniowego okresu, co zazwyczaj występuje podczas okresów bezobsługowych. Najniższa wartość pomiaru w ciągu 7 dni jest uznawana za świeże powietrze zewnętrzne (czyli punkt odniesienia).

Niektóre z głównych zalet DSMFT-4 to:

- ▶ Komunikacja Modbus RTU Czujnik nie posiada wyjść analogowych — wszystkie mierzone wartości są przesyłane za pomocą Modbus RTU.
- ▶ Dostęp do danych w czasie rzeczywistym: Podłącz urządzenie do platformy chmurowej SenteraWeb, używając [Sentera internet gateway](#), aby otrzymywać dane w czasie rzeczywistym dotyczące ustawień i pomiarów czujnika.
- ▶ Łatwa instalacja: Wbudowana odłączana listwa zaciskowa zapewnia łatwą i bezpieczną instalację.
- ▶ Aktualizacje oprogramowania sprzętowego Oprogramowanie urządzenia może być łatwo zaktualizowane za pośrednictwem platformy chmurowej SenteraWeb.
- ▶ Płynna integracja z systemami zarządzania budynkiem (BMS): Czujnik może być łatwo podłączony do systemu zarządzania budynkiem za pomocą komunikacji Modbus RTU.

DSMFT-4 został specjalnie zaprojektowany do instalacji w systemach kanałów wentylacyjnych, co czyni go idealnym rozwiązaniem dla zastosowań w budynkach komercyjnych, przemysłowych i mieszkalnych. ChatGPT said: Czujnik dostarcza wiarygodnych danych w czasie rzeczywistym, które umożliwiają systemom zarządzania budynkiem (BMS) podejmowanie działań w zakresie kontroli wentylacji, zarządzania jakością powietrza oraz optymalizacji zużycia energii.

KOD PRODUKTU

Kod produktu	DSMFT-4
Imax	40 mA
Napięcie zasilania	24 VDC / 24 VAC ±10%
Typ złącza	Odłączalna listwa zaciskowa

ZAKRES ZASTOSOWANIA

- Systemy wentylacji sterowanej na żądanie na podstawie poziomu CO₂
- Monitoring jakości powietrza w kanałach wentylacyjnych
- Tylko do użytku wewnętrznego

DANE TECHNICZNE

- Napięcie zasilania:
 - ▶ 24 VDC
 - ▶ 24 VAC ±10 %

- Zabezpieczenie przed przepięciem zasilania
- Komunikacja Modbus RTU
- Zakresy pomiarowe:
 - ▶ Temperatura: -30—70 °C
 - ▶ Wilgotność względna: 0—100 %
 - ▶ CO₂: 0—2.000 ppm
- Łatwa aktualizacja oprogramowania poprzez komunikację Modbus RTU
- Minimalna zalecana prędkość przepływu powietrza: 1 m/s
- Warunki pracy:
 - ▶ Temperatura: -10—50 °C
 - ▶ Wilgotność względna: 10—90% (bez kondensacji)
- Dokładność pomiarów:
 - ▶ Temperatura: ± 0,4 °C
 - ▶ Wilgotność względna: ±2,5 % rH
 - ▶ CO₂: ± 30 ppm
- Stopień ochrony:
 - ▶ Korpus: IP54
 - ▶ Sonda: IP20
 - ▶ Materiał: Tworzywo sztuczne akrylonitryl-butadien-styren (ABS)
 - ▶ Kolor Szary
- Warunki przechowywania:
 - ▶ Temperatura: -10—60 °C
 - ▶ Wilgotność względna: 5—80 % rH

NORMY

- Dyrektywa niskonapięciowa 2014/35/EU
- Dyrektywa w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) 2014/30/UE
- Dyrektywa delegowana Komisji (UE) 2015/863 (RoHS 3) z dnia 31 marca 2015 r. zmieniająca załącznik II do dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/65/UE w odniesieniu do wykazu substancji objętych ograniczeniami
- Dyrektywa w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego Dyrektywa WEEE 2012/19 / UE



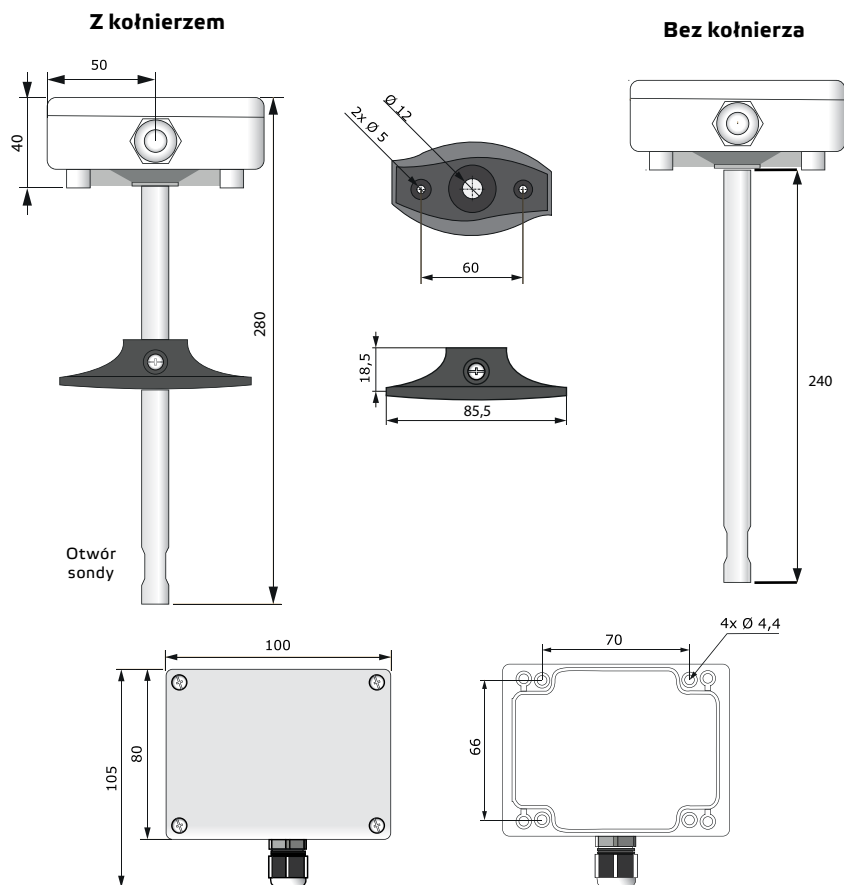
INSTRUKCJA MONTAŻU KROK PO KROKU

Przed rozpoczęciem montażu urządzenia przeczytaj uważnie rozdział „Bezpieczeństwo i środki ostrożności”.

Postępuj zgodnie z dalszymi instrukcjami:

1. Przy przygotowaniu do montażu jednostki pamiętaj, że otwór sondy powinien być skierowany w stronę przepływu powietrza, a krawędź sondy powinna znajdować się dokładnie na środku kanału. Zawsze używaj kołnierza do montażu czujnika na kanałach o przekroju okrągłym. Zaleca się również używanie kołnierza podczas montażu czujnika na kanałach o przekroju prostokątnym. Montaż czujnika na kanałach prostokątnych bez kołnierza jest również możliwy, jeśli sonda czujnika jest całkowicie otoczona przez kanał — zobacz **Rys. 1** oraz **Rys. 2** poniżej.

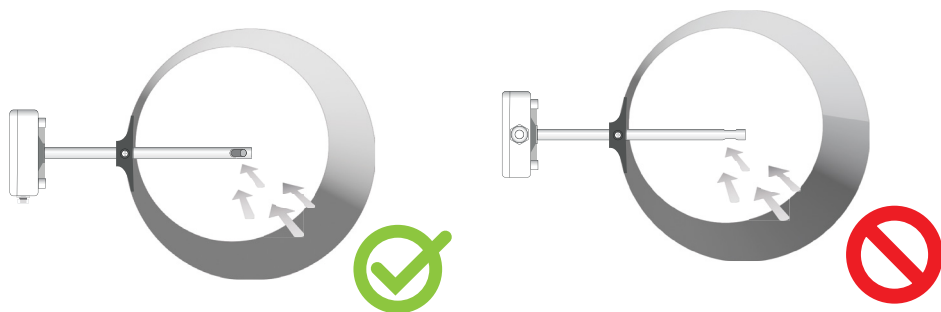
Rys. 1 Wymiary montażowe



Rys. 2 Pozycja montażowa

Poprawne

Niepoprawne



2. Przymocuj rurkę wewnątrz kanału. Następnie przymocuj elastyczny uchwyt do kanału, używając odpowiednich materiałów montażowych, aby przywrócić szczelność kanału i zapobiec wyciekowi powietrza.
3. Wyłącz zasilanie sieciowe przed podłączaniem jakichkolwiek przewodów zasilających.
4. Odkręć pokrywę urządzenia, zdejmij ją i wprowadź przewody połączeniowe przez przepust kablowy urządzenia.
5. Wykonaj okablowanie zgodnie ze schematem połączeń (zobacz **Rys. 3**), przestrzegając informacji z rozdziału „Okablowanie i połączenia”. Okablowanie można wykonać zarówno przy podłączonej, jak i odłączonej odłączanej listwie zaciskowej.
6. Zamknij obudowę i zabezpiecz ją śrubami. Dokręć dławik kablowy, aby zachować stopień ochrony IP obudowy.
7. Włącz zasilanie.
8. Sprawdź stan urządzenia.

POŁĄCZENIA I PODŁĄCZENIA

Rys. 3 Schematy połączeń

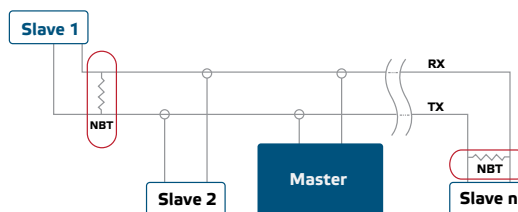


VIN	24 VDC / 24 VAC ± 10%
A	Modbus RTU (RS485), sygnał A
B	Modbus RTU (RS485), sygnał /B
GND	Uziemienie
Typ złącza	Wtykowy blok zacisków śrubowych
Charakterystyka przewodów	Cat5 lub EIB

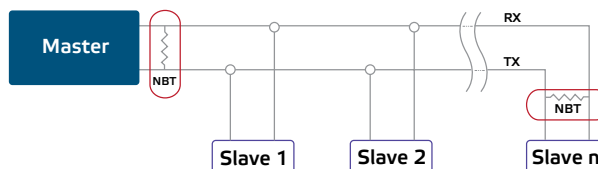
Ustawienia zaawansowane

Rezystor zakończenia magistrali sieciowej (NBT) jest sterowany przez Modbus RTU i jest domyślnie odłączony. Dla prawidłowej komunikacji rezystor NBT należy aktywować tylko w dwóch urządzeniach znajdujących się na najdalszych końcach sieci Modbus RTU. W razie potrzeby włącz rezystor NBT za pomocą SenteraWeb.

Przykład 1



Przykład 2

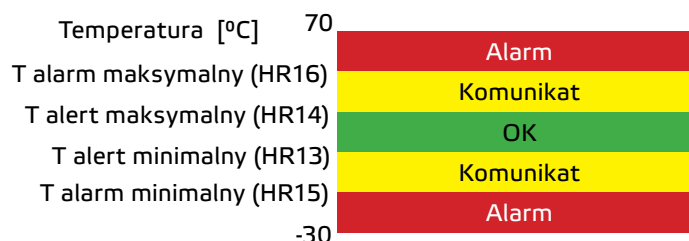


PRZYPOMNIENIE

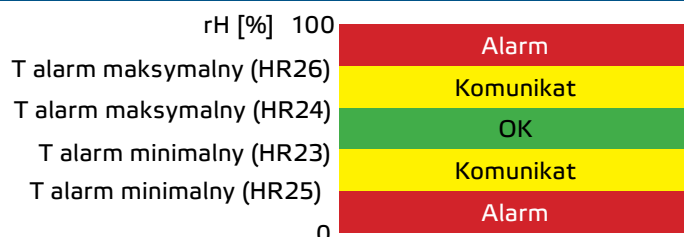
W sieci Modbus RTU należy aktywować dwa zakończenia magistrali (NBT)!

SCHEMAT PRACY FUNKCJONALNEJ

Wykres temperatury



Wykres wilgotności względnej



Wykres punktu rosy

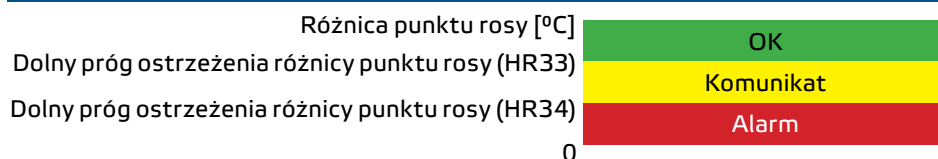
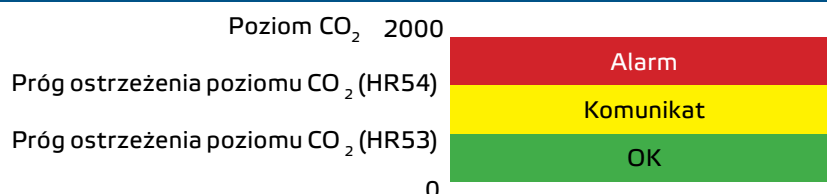


Diagram poziomu CO₂



INSTRUKCJA OBSŁUGI

Procedura kalibracji

Nie jest wymagana procedura kalibracji czujnika temperatury i wilgotności względnej. Czujnik CO₂ ma możliwość wykorzystania algorytmu ABC (Automatic Baseline Correction). Domyślnie ta opcja jest włączona. Gdy algorytm ABC jest włączony, dokładność czujnika jest przywracana po długim okresie eksploatacji, a dryft linii bazowej jest kompensowany. Algorytm powinien być stosowany w aplikacjach, w których stężenie dwutlenku węgla okresowo spada do wartości odpowiadających warunkom otoczenia (400 ppm). Algorytm zapamiętuje najniższą tygodniową wartość pomiaru (w impulsach, a nie w ppm) i interpretuje ją jako 400 ppm. Jednak urządzeń korzystających z algorytmu ABC nie należy stosować w aplikacjach takich jak szklarnie, szpitale oraz inne środowiska z ciągłymi źródłami lub pochłaniaczami CO₂. Ponieważ wartość bazowa jest punktem odniesienia skalibrowanym przez producenta, algorytm ABC przeprowadza początkową kalibrację czujnika dwa dni po podłączeniu urządzenia. Następnie algorytm przeprowadza procesy ponownej kalibracji piątego i siódmego dnia po włączeniu urządzenia. Dlatego w trzecim tygodniu czujnik osiąga maksymalną dokładność $\pm (30 \text{ ppm} + 3\%)$.

Aktualizacje oprogramowania sprzętowego

Oprogramowanie urządzenia można zaktualizować za pomocą platformy chmurowej SenteraWeb, jeśli urządzenie jest podłączone do [bramki internetowej Sentera](#).

ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW**PRZYPOMNIENIE**

Kroki rozwiązywania problemów zostały opisane w łatwej do śledzenia kolejności – od najprostszych rozwiązań po bardziej szczegółowe. Takie podejście zostało stworzone, aby pomóc użytkownikom rozwiązać wszelkie problemy, które mogą napotkać podczas pracy z naszym produktem. Podczas rozwiązywania problemów skorzystaj z Rys. 4 jako punktu odniesienia.

Brak widocznych oznak funkcjonowania:**■ Jak rozpoznać ten problem?**

- ▶ Urządzenie nie jest wykrywane w sieci Modbus.
- ▶ Wbudowana dioda LED "POWER" nie świeci.

■ Jak rozwiązać ten problem?**Sprawdź, czy:**

- ▶ Zasilanie jest włączone.
- ▶ Kabel jest prawidłowo podłączony do tego urządzenia.
- ▶ Kabel jest prawidłowo podłączony do zasilania.
- ▶ Rozkład pinów kabla jest prawidłowy.
- ▶ W listwie zaciskowej urządzenia znajduje się napięcie 24 V.

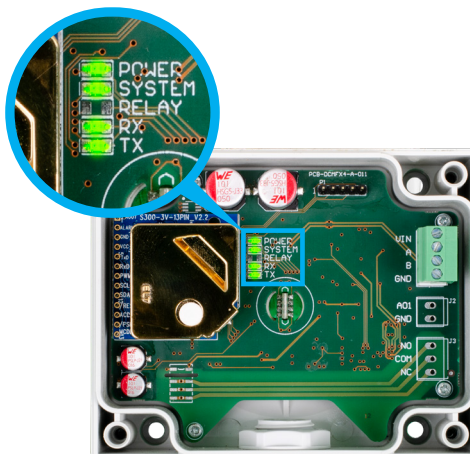
Brak komunikacji Modbus**■ Jak rozpoznać ten problem?**

- ▶ Urządzenie nie jest wykrywane w sieci Modbus przez urządzenie nadrzędne Modbus.
- ▶ Wbudowana dioda LED "RX", która wskazuje, czy urządzenie odbiera jakiekolwiek żądania Modbus, nie od czasu do czasu.
- ▶ Wbudowana dioda LED "RX", która wskazuje, czy urządzenie odbiera jakiekolwiek żądania Modbus, nie od czasu do czasu.

■ Jak rozwiązać ten problem?**Sprawdź, czy:**

- ▶ Urządzenie nadrzędne Modbus ma poprawne ustawienia komunikacji (szybkość transmisji, parzystość).
- ▶ ID urządzenia DSMFT-4 (slave) jest zgodne z ID oczekiwanym przez mastera Modbus.
- ▶ ID urządzenia DSMFT-4 (slave) nie pokrywa się z ID żadnego innego urządzenia podłączonego do tej samej sieci Modbus.
- ▶ DSMFT-4 odpowiada na rozkaz odczytu nadawany do wszystkich urządzeń (broadcast) (slave ID = 0, odczyt pierwszych 4 rejestrów Holding).
- ▶ Linia komunikacyjna RS-485 jest prawidłowo okablowana po obu stronach (A do A, B do B).
- ▶ Długość kabla nie przekracza 1000 metrów.
- ▶ Urządzenie jest podłączone do izolowanej sieci Modbus bez innych urządzeń podrzędnych; Sprawdź komunikację.

Rys. 4 Wskazania diod LED



Wskaźniki LED	MOC	Wł.	Wewnętrzne zasilanie urządzenia (3,3 V DC) jest prawidłowe
	SYSTEM	Wł.	Urządzenie jest zasilane; System działa prawidłowo
		Migający	Urządzenie jest zasilane; Błąd systemu Częstotliwość migania: 1 raz na sekundę / 1 Hz
		(szybkie mignięcie)	Urządzenie jest zasilane; tryb programatora rozruchowego Częstotliwość migania: 2 raz na sekundę / 2 Hz
	RX	Miganie	Odebrano żądanie Modbus od mastera (klienta)
	TX	Miganie	Wysłano odpowiedź Modbus z urządzenia

Problemy z modułem CO₂ i pomiarami CO₂:

■ Jak rozpoznać ten problem?

- ▶ Rejestr wejściowy 54 (stan czujnika CO₂) zawiera wartość 1 (problem z czujnikiem).
- ▶ Rejestr wejściowy 51 (poziom CO₂) zawiera wątpliwą wartość (np. 0 ppm).
- ▶ Rejestr wejściowy 1 (Stan urządzenia – błędy) zawiera wartość „Usterka czujnika”.
- ▶ Rejestr wejściowy 2 (Stan urządzenia – ostrzeżenia) zawiera wartość „Ostrzeżenie czujnika”.
- ▶ Powolne miganie diody „SYSTEM”.

■ Jak rozwiązać ten problem?

- ▶ Odłącz urządzenie od zasilania na co najmniej 15 sekund. Następnie podłącz go ponownie.
- ▶ Sprawdź, czy moduł CO₂ jest bezpiecznie osadzony w swoim złączu.
- ▶ Ostrożnie odłącz moduł, a następnie podłącz go ponownie.
- ▶ Spróbuj podłączyć inny moduł tego samego typu.

Problemy z pomiarami temperatury i wilgotności:

■ Jak rozpoznać ten problem?

- ▶ Rejestr wejściowy 14 (Stan czujnika temperatury) zawiera wartość "Problem z czujnikiem".
- ▶ Rejestr wejściowy 24 (Stan czujnika wilgotności względnej) zawiera wartość "Problem z czujnikiem".
- ▶ Rejestr wejściowy 11 (poziom temperatury) zawiera wątpliwą wartość.

- ▶ Rejestr wejściowy 21 (Poziom wilgotności względnej) zawiera wątpliwą wartość.
- ▶ Rejestr wejściowy 1 (Stan urządzenia – błędy) zawiera wartość "Usterka czujnika".
- ▶ Rejestr wejściowy 2 (Stan urządzenia – ostrzeżenia) zawiera wartość "Ostrzeżenie czujnika".
- ▶ Powolne miganie diody „SYSTEM”.

■ Jak rozwiązać ten problem?

- ▶ Odłącz urządzenie od zasilania na co najmniej 15 sekund. Następnie podłącz go ponownie.
- ▶ Sprawdź, czy otwory jakiegokolwiek części urządzenia zamontowanej wewnątrz kanału powietrznego nie są zatkane.
- ▶ Upewnij się, że wewnątrz części urządzenia zamontowanej w kanale wentylacyjnym nie ma kropli wody.

Inne problemy:

■ Jak rozpoznać ten problem?

- ▶ Rejestr wejściowy 1 (Stan urządzenia – błędy) zawiera wartość "Wewnętrzna usterka napięcia".
- ▶ Rejestr wejściowy 2 (Stan urządzenia – ostrzeżenia) zawiera wartość "Ostrzeżenie o napięciu wewnętrznym".
- ▶ Rejestr wejściowy 3 (Poziom temperatury) zawiera wątpliwą wartość.
- ▶ Rejestr wejściowy 14 (Stan czujnika temperatury) zawiera wartość „Wstępne nagrzewanie czujnika”, która utrzymuje się dłużej niż 1 minutę po włączeniu urządzenia.
- ▶ Rejestr wejściowy 24 (Stan czujnika wilgotności względnej) zawiera wartość „Wstępne nagrzewanie czujnika”, która utrzymuje się dłużej niż 1 minutę po włączeniu urządzenia.
- ▶ Rejestr wejściowy 54 (Stan czujnika CO₂) zawiera wartość „Wstępne nagrzewanie czujnika”, która utrzymuje się dłużej niż 1 minutę po włączeniu urządzenia.
- ▶ Rejestr wejściowy 144 (stan czujnika ciśnienia barometrycznego) zawiera wartość „wstępne nagrzewanie czujnika”, która utrzymuje się przez ponad 1 minutę po uruchomieniu urządzenia.

■ Jak rozwiązać ten problem?

Sprawdź, czy:

- ▶ Kabel jest prawidłowo podłączony do tego urządzenia.
- ▶ Kabel jest prawidłowo podłączony do zasilania.
- ▶ W listwie zaciskowej urządzenia znajduje się napięcie 24 V.

WERYFIKACJA INSTALACJI

Jeśli Twoje urządzenie nie działa zgodnie z oczekiwaniami, sprawdź połączenia lub zapoznaj się z sekcją "**Rozwiązywanie problemów**".

CZĘSTO ZADAWANE PYTANIA (FAQ)

Czy czujnik jest odporny na wnikanie kurzu i wody?

Czujnik jest przeznaczony do stosowania w systemach kanałów powietrznych i jest zwykle instalowany w pomieszczeniach. Obudowa czujnika posiada stopień ochrony IP54, który chroni wewnętrzne elementy urządzenia przed kurzem i rozpryskami wody. Element czujnika znajduje się w sondzie z otworem, co zapewnia bezpośredni kontakt przepływu powietrza w kanale z elementem czujnika. Obudowa sondy posiada stopień ochrony IP20, który zabezpiecza element czujnika przed ciałami stałymi o średnicy 12,5 mm lub większej. Elektronika urządzenia jest również zabezpieczona przed wilgocią za pomocą specjalnej powłoki ochronnej.

W jaki sposób można uzyskać dostęp do pomiarów TSVCT?

Pomiary czujnika mogą być odczytywane za pośrednictwem komunikacji Modbus RTU poprzez platformę chmurową SenteraWeb, system zarządzania budynkiem (BMS) lub inne urządzenie nadrzędne Modbus. Pomiary są dostępne w rejestrach wejściowych Modbus. Czujnik nie posiada wyjść analogowych – opiera się wyłącznie na sygnałach cyfrowych (komunikacja Modbus RTU), które są mniej podatne na zakłócenia niż sygnały analogowe i w mniejszym stopniu zależą od długości przewodów.

Czy konieczna jest ponowna kalibracja tego czujnika?

Kalibracja tego czujnika nie jest wymagana, ponieważ czujnik kalibruje się automatycznie. Czujnik wykorzystuje technologię NDIR, która może wykazywać stopniowe odchylenia punktu zerowego wskazań w wyniku starzenia się komponentów. Czujnik wykorzystuje algorytm ABS (automatyczna korekcja punktu zerowego), który przeprowadza regularną rekalkibrację w celu skorygowania dryfu i zapewnienia dokładnych pomiarów. Aby algorytm działał prawidłowo, poziom CO₂ musi spaść do wartości odpowiadających warunkom otoczenia (± 400 ppm) przynajmniej raz na siedem dni (na co najmniej 15 minut), co zazwyczaj ma miejsce podczas okresów, gdy pomieszczenie jest nieużywane. Punkt zerowy algorytmu stanowi najniższy odczyt z okresu siedmiu dni.

Dwa dni po pierwszym włączeniu urządzenia algorytm przeprowadza wstępną rekalkibrację czujnika. Następnie rekalkibracja odbywa się ponownie po pięciu dniach, a następnie co siedem dni. Pod koniec trzeciego tygodnia czujnik osiąga maksymalną dokładność wynoszącą $\pm(30 \text{ ppm} + 3\%)$.

TRANSPORT I PRZECCHOWYWANIE

Unikaj wstrząsów i skrajnych warunków; przechowuj w oryginalnym opakowaniu.

GWARANCJA I OGRANICZENIA

Dwa lata od daty dostawy po wykryciu wad produkcyjnych. Wszelkie modyfikacje lub zmiany produktu po dacie produkcji zwalniają producenta z wszelkiej odpowiedzialności. Producent nie ponosi odpowiedzialności za niezgodności w danych technicznych i rysunkach spowodowanych błędami drukarskimi, ponieważ urządzenie może zostać wyprodukowane po dacie publikacji instrukcji.

KONSERWACJA

W normalnych warunkach pracy produkt nie wymaga konserwacji. Jeśli jest brudny, wytrzyj suchą lub wilgotną szmatką. W przypadku silnego zanieczyszczenia oczyścić nieagresywnym środkiem czyszczącym. W takim przypadku urządzenie musi zostać odłączone od zasilania. Upewnij się, że płyn nie dostał się do urządzenia. Podłącz urządzenie do zasilania ponownie dopiero wtedy, gdy będzie całkowicie suche.

