



Monitorowanie poziomu CO₂ w pomieszczeniach

Najmniejsze na świecie selektywne czujniki stężenia CO₂ w powietrzu

Dzięki nowym standardom energetycznym i lepszej izolacji domy i budynki biurowe stają się coraz bardziej energooszczędne i jednocześnie szczelne. Aktywna wentylacja staje się obowiązkowa, ponieważ pozwala na utrzymanie właściwego klimatu w pomieszczeniu. Od tego zależy nasze dobre samopoczucie i produktywność. Najistotniejszym wskaźnikiem jakości powietrza w pomieszczeniach jest zawartość CO₂.

Czujniki stężenia CO₂ są standardowo wykorzystywane w wymiennikach powietrza i inteligentnych systemach wentylacji, zarówno w rozwiązaniach przemysłowych, jak i domowych. Odgrywają istotną rolę w monitorowaniu jakości powietrza w pomieszczeniach i dlatego są integrowane w miernikach parametrów powietrza, oczyszczaczach powietrza, inteligentnych termostatach i systemach sterujących ogrzewaniem.

Miniaturowe czujniki od SENSIRION

Firma SENSIRION opracowała czujniki CO₂ SCD40 i SCD41, które są obecnie najmniejszymi tego typu komponentami na świecie. Mając wymiary 10,1×10,1×6,5 mm, elementy te są mniejsze niż kostka cukru i łatwe do zastosowania w kompaktowych aplikacjach. Ich wygląd oraz sposób montażu prezentuje **fotografia 1**. Pomimo niewielkich rozmiarów oba czujniki mają zintegrowany czujnik temperatury i wilgotności. Szeroki zakres napięcia roboczego, wynoszący od 2,4 do 5,5 V, pozwala zaoszczędzić na dodatkowych komponentach zewnętrznych, takich jak konwerter poziomów napięć. Konstrukcja czujników jest kompatybilna z urządzeniami pick-and-place i gotowa do lutowania rozpliwowego (reflow), co oszczędza czas i koszt produkcji.

Więcej informacji:

GLYN Jones GmbH & Co KG
Wrocław, Krupnicza 13
tel. 71 782 87 58
biuro@glyn.pl, www.glyn.pl

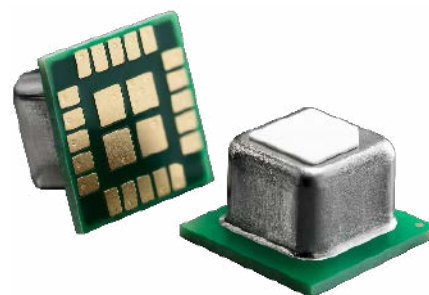


Parametry czujników SCD40 i SCD41

Podstawowe parametry obu sensorów zostały zestawione w **tabeli 1**. Mniejsza dokładność czujnika SCD40, wynosząca ±50 ppm, pozwala na zastosowanie go np. w aplikacjach sygnalizujących poziom stężenia CO₂. Model SCD41 działa z lepszą dokładnością ±40 ppm, w szerszym zakresie stężeń i oferuje dodatkowy tryb niskiego poboru mocy. Jest idealnym komponentem do systemów wentylacyjnych dużej dokładności oraz bezprzewodowych czujników systemów IoT zasilanych bateryjnie. Czujniki komunikują się z układem nadrzędnym poprzez interfejs I²C, gdzie przyjmują adres 0x62.

Sposób pomiaru

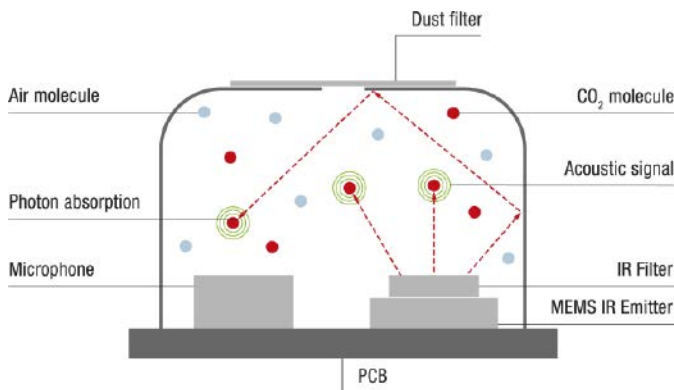
Ekstremalną miniaturyzację czujników osiągnięto dzięki unikalnej technologii PASens, która opiera się na detekcji wykorzystującej efekt fotoakustyczny. Jest on znany od dawna, ale to firma Sensirion wykorzystwała go jako pierwsza



Fotografia 1. Wygląd i sposób montażu czujników typu SCD40 i SCD41

Tabela 1. Zestawienie parametrów czujników SCD40 i SCD41

Typ czujnika	SCD40	SCD41
Wymiary		10,1×10,1×6,5 mm
Zakres pomiarowy		0...40000 ppm
Dokładność	±(50 ppm +5%) @400...2000 ppm	±(40 ppm +5%) @400...5000 ppm
Zakres temperatury		-10...60°C
Zakres wilgotności		0...100%
Napięcie robocze		2,4...5,5 V
Pobór energii	12 mA (pomiar co 5 s) 2,5 mA (pomiar co 30 s)	12 mA (pomiar co 5 s) 2,5 mA (pomiar co 30 s) 0,4 mA (pomiar co 5 min)



Rysunek 1. Zobrazowanie sposobu realizacji pomiarów

w tak małym formacie. Wąskopasmowe światło pasujące do pasm absorpcji cząsteczek CO₂ jest emitowane do zamkniętej celi pomiarowej. Cząsteczki CO₂ znajdujące się w celi pomiarowej pochłaniają część emitowanego światła. Im więcej cząsteczek, tym pochłaniana jest większa energia. Inne cząsteczki nie pochłaniają emitowanego światła. Zaabsorbowana energia pobudza cząsteczki do oscylacji, co powoduje wzrost ciśnienia w zamkniętej celi pomiarowej (**rysunek 1**). Modulacja źródła światła powoduje okresową zmianę ciśnienia w celi pomiarowej, którą mierzy



Fotografia 2. Specjalny filtr antypyłowy umieszczony na górnej ścianie czujnika



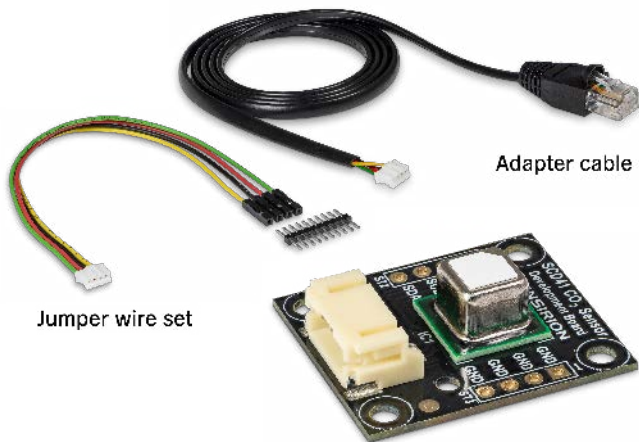
Fotografia 4. Adapter USB typu SEK-SensorBridge

mikrofon. Sygnał z mikrofonu służy jako miara liczby cząsteczek CO₂ obecnych w celi pomiarowej. Po odpowiedniej obróbce uwzględniającej temperaturę i wilgotność otrzymywany jest gotowy wynik. Cyrkulacja powietrza w celi pomiarowej odbywa się poprzez specjalny filtr antypyłowy umieszczony na górnej ścianie czujnika (**fotografia 2**).

Zestaw uruchomieniowy

Producent przygotował zestaw uruchomieniowy umożliwiający szybkie rozpoczęcie pomiarów. Czujnik SCD41 zamontowany jest na płytce wyposażonej w standardowe złącza, oznaczonej SEK-SCD41 (**fotografia 3**). W połączeniu z adapterem USB typu SEK-SensorBridge (**fotografia 4**) powstaje kompletne rozwiązanie typu plug-and-play. Dzięki powiązanemu oprogramowaniu udostępnianemu nieodpłatnie przez producenta – dobrze znanego Control Center, można w łatwy sposób rejestrować zmierzone wartości i wyświetlić je bezpośrednio na komputerze.

Czujnik SEK-SCD41 można alternatywnie podłączyć do Arduino lub Raspberry Pi za pomocą dołączonych kabli połączeniowych. Odpowiednie oprogramowanie jest dostępne bezpłatnie na stronie SENSIRION. Trzecią opcją jest przylutowanie płytki rozwojowej SEK-SCD41 do własnej aplikacji i przetestowanie działania czujnika w ten sposób.



Fotografia 3. Płytki uruchomieniowej SEK-SCD4 z zamontowanym czujnikiem

Zaopatrzenie i wsparcie

Pierwsze próbki czujników SCD40 i SCD41 są dostępne z magazynu GLYN od początku kwietnia 2021 roku. Dzięki 20-letniemu doświadczeniu w zakresie czujników dystrybutor realizuje program GLYN-SUPPORT. Chętnie odpowie na wszelkie pytania telefonicznie lub mailowo: biuro@glyn.pl.

Dokumentacja czujników dostępna jest pod adresem:

<https://www.glyn.com/data/media/doc/SCD4x.pdf>.

Strona dystrybutora poświęcona omawianym czujnikom dostępna jest pod adresem: <https://www.glyn.com/News-Events/Newsletter>.