

NEW TECH
HOLDING

JBS-420 Gas Detector

Podręcznik użytkownika



ID: JBS-420

Instrukcja P/N: 0101-0523

Rewizja 2

19 maj 2023

Spis treści

1	Wprowadzenie	3
1.1	Użyte symbole	3
1.2	Środki ostrożności	3
1.3	Informacje o produkcie	5
1.3.1	Funkcjonalność	5
1.4	Parametry pracy	6
1.5	Dostępne sensory	7
1.6	Oznaczenie urządzenia	8
1.7	Wymiary urządzenia	9
2	Instalacja	11
2.1	Uwagi dotyczące instalacji	11
2.2	Elementy składowe systemu	12
2.3	Montaż	12
2.4	Podłączenie	12
2.5	Konfiguracja sygnalizatora dźwiękowego	12
3	Opis działania	14
3.1	Sygnalizacja optyczna	14
3.2	Nagrzewanie urządzenia	14
3.3	Dostępne interfejsy	14
3.3.1	Modbus RTU	14
3.3.2	Komunikacja bezprzewodowa	15
3.3.3	Wyjście przekaźnikowe	15
3.3.4	Przyciski fizyczne	15
3.4	Kompensacja temperaturowa	15
4	Komunikacja bezprzewodowa	16
4.1	Wymagania	16
4.2	Opis aplikacji	17
4.3	Ekran czujnika	19
4.4	Rozwiązywanie problemów z aplikacją	23
5	Protokół Modbus RTU	24
5.1	Lista rejestrów	24
6	Konserwacja	29
6.1	Kontrola ogólna	29
6.2	Kalibracja czujników	29
6.3	Przeprowadzenie kalibracji	29
6.3.1	Kalibracja punktu zera	30
6.3.2	Kalibracja wzmocnienia sensora	30
6.4	Lista części zamiennych	32

1 Wprowadzenie

W celu zapewnienia bezpieczeństwa oraz prawidłowej pracy urządzenia JBS-420 Gas Detector należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję oraz stosować się do poleceń w niej zawartych. Zawiera ona istotne informacje na temat instalacji systemu, jego obsługi oraz serwisu.

1.1 Użyte symbole

W niniejszej instrukcji zostały użyte następujące symbole:



Ostrzeżenie

Symbol ten oznacza potencjalne zagrożenie związane z niewłaściwym użytkowaniem sprzętu. Zwraca uwagę na procedurę, warunek itp., które jeżeli nie zostaną prawidłowo wykonane, bądź spełnione, mogą spowodować obrażenia ciała lub śmierć.



Ostrzeżenie

Symbol ten oznacza potencjalne zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Zwraca uwagę na procedurę, warunek itp., które jeżeli nie zostaną prawidłowo wykonane, bądź spełnione, mogą spowodować obrażenia ciała lub śmierć.



Wskazówka

Użycie tego symbolu zwraca uwagę na procedurę, warunek itp., które jeżeli nie zostaną prawidłowo wykonane, bądź spełnione, mogą spowodować nieprawidłowe działanie urządzenia, uszkodzenie urządzenia oraz utratę gwarancji.

1.2 Środki ostrożności



Ostrzeżenie

Podłączenie i eksploatacja urządzenia dopuszczalne jest jedynie po przeczytaniu i zrozumieniu niniejszego dokumentu.



Ostrzeżenie

Producent nie ponosi odpowiedzialności za błędy, uszkodzenia, awarie spowodowane nieprawidłową eksploatacją, wadliwym montażem i niezrozumieniem treści niniejszego dokumentu.

**Ostrzeżenie**

Niedopuszczalne jest stosowanie nieoryginalnych części zamiennych.

**Ostrzeżenie**

Niedopuszczalne jest samodzielne wykonywanie jakichkolwiek napraw lub przeróbek w urządzeniu. Producent nie ponosi odpowiedzialności za ich skutki.

**Ostrzeżenie**

Niedopuszczalne jest używanie urządzeń uszkodzonych lub niekompletnych.

**Ostrzeżenie**

To urządzenie nie jest urządzeniem bezpieczeństwa. Niektóre gazy wykrywane przez ten instrument mogą być łatwopalne/wybuchowe. Prawidłowo skonfigurowany przyrząd jest zaprojektowany do alarmowania przy stężeniach niższych niż dolna granica wybuchowości gazu. W związku z tym kupujący jest odpowiedzialny za natychmiastowe zaplanowanie reakcji na wszelkie wycieki gazu, gdy tylko zostaną one wykryte. To urządzenie nie powinno być używane do mierzenia lub próbkowania gazów na poziomie odpowiadającym ich dolnym granicom wybuchowości lub powyżej nich.

**Wskazówka**

Niniejsze urządzenie zostało przystosowane do pracy pod napięciem 12-24VDC. Pobór mocy przez system wynosi typowo 1,5W. Zaleca się, aby system był podłączony bezpośrednio do źródła prądu stałego, najlepiej do własnego obwodu z zasilaczem UPS lub ochroną przepięciową.

**Ostrzeżenie**

Należy zachować szczególną ostrożność w czasie dostępu do wnętrza urządzenia. Tylko wykwalifikowany personel z odpowiednimi uprawnieniami powinien wykonywać połączenia oraz dokonywać regulacji. Należy zawsze odłączać zasilanie przed otwarciem obudowy urządzenia.

**Ostrzeżenie**

Należy zaprzestać używania urządzenia, jeżeli występują jakiegokolwiek objawy nieprawidłowego działania lub awarii. W takim przypadku należy odłączyć zasilanie, a następnie skontaktować się z serwisem producenta.

**Ostrzeżenie**

Instalacja i podłączenie urządzenia powinny zostać wykonane przez technika posiadającego odpowiednie uprawnienia i muszą być zgodne z wszystkimi obowiązującymi normami NEC/CEC i lokalnymi przepisami bezpieczeństwa.

**Ostrzeżenie**

Do podłączenia urządzenia należy użyć przygotowanych wpustów kablowych. Nawiercenie obudowy urządzenia stanowi poważne naruszenie norm bezpieczeństwa oraz spowoduje utratę gwarancji.

**Wskazówka**

Do czyszczenia zewnętrznej części obudowy należy użyć suchej szmatki. Nie należy używać mydła i/lub wody.

**Ostrzeżenie**

Przed montażem należy bezwzględnie sprawdzić urządzenie pod kątem jakichkolwiek widocznych uszkodzeń.

1.3 Informacje o produkcji

JBS-420 Gas Detector jest urządzeniem przeznaczonym do monitorowania stężeń i wykrywania wycieków gazu. Został on wyposażony w 2 czujniki gazu. Może on działać jako niezależne urządzenie lub jako część większego systemu detekcji. Ze względu na swoją budowę nadaje się on do pracy w trudnych warunkach przemysłowych.

1.3.1 Funkcjonalność

Główne cechy urządzenia

- Szeroki wybór czujników
- Interfejsy: RS485, BLE, 2 wyjścia przekaźnikowe, fizyczne przyciski

- Czytelna, wielokolorowa sygnalizacja stanu urządzenia
- Zestaw funkcji autodiagnostycznych
- Wewnętrzna, elektroniczna kompensacja temperatury otoczenia
- Ochrona IP66
- Wbudowany sygnalizator akustyczny

1.4 Parametry pracy

Tabela 1 przedstawia specyfikację urządzenia. Nie należy przekraczać wymienionych w niej dopuszczalnych parametrów pracy.

Znamionowe parametry zasilania		
1	Napięcie	19,2-30VDC
2	Moc	<2,5W
Warunki środowiskowe		
3	Temperatura otoczenia	-40°C ≤ T _a ≤ 60°C <i>UWAGA: Temperatura pracy ograniczona przez typ sensora - skontaktuj się z producentem</i>
4	Wilgotność względna	max. 20 - 80% RH <i>UWAGA: Wilgotność względna ograniczona przez typ sensora - skontaktuj się z producentem</i>
5	Limit wysokości	1000m
6	Ciśnienie	1013hPa +/-10%
Komunikacja cyfrowa		
9	Protokół komunikacyjny	Modbus RTU
10	Interfejs	RS485
11	Domyślne parametry	9600baud 8N1
Wbudowana sygnalizacja		
12	Optyczna	Czterokolorowa
13	Akustyczna	Sygnalizator elektromagnetyczny 85dB@10cm
Pozostałe parametry		
14	Materiał głowicy	Poliamid
15	Materiał obudowy	ABS + PC
16	Masa	<1,0kg
17	Częstotliwość przeglądów serwisowych	Patrz rozdział 6.2
18	Klasa ochrony elektrycznej	III
19	Klasa szczelności IP	IP66
20	Wpusty kablowe	2/3 sztuki: M20x1,5
21	Sposób montażu	4 otwory φ5mm, rozstaw 166,55mm x 64,00mm
22	Przekrój przewodów dla złącza zaciskowego	0,03 - 2,5mm ²

Tabela 1: Parametry pracy

1.5 Dostępne sensory

JBS-420 Gas Detector dostępny jest w różnych wersjach wykonania z szeroką gamą sensorów. W tab. 2 przedstawiono najbardziej popularne.

Lp.	Wykrywany gaz	Kod	Typ czujnika	Zakres	Temperatura pracy
1	Węglowodory	HC	Katalityczny	0-100%LEL	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$
2	Amoniak	NH ₃	Katalityczny	0-100%LEL	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$
3	Wodór	H ₂	Katalityczny	0-100%LEL	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$
4	Metan	CH ₄	NDIR	0-100%LEL (4,4%Vol)	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$
5	Styren	C ₈ H ₈	NDIR	0-100%LEL	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$
6	Propan	C ₃ H ₈	NDIR	0-100%LEL (1,7%Vol)	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$
7	Dwutlenek węgla	CO ₂	NDIR	0-5000ppm	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$
8	Dwutlenek węgla	CO ₂	NDIR	0-5%Vol	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$
9	Sześćfluorek siarki	SF ₆	NDIR	0-1000/2000ppm	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$
10	R134a i pochodne	R134a	NDIR	0-1000/2000ppm	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$
10	R134a i pochodne	R134a	Półprzewodnikowy	0-1000ppm	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$
11	Tlenek węgla	CO	Elektrochemiczny	0-300ppm	$-30^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 50^{\circ}\text{C}$
12	Siarkowodór	H ₂ S	Elektrochemiczny	0-100ppm	$-30^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 50^{\circ}\text{C}$
13	Siarkowodór	H ₂ S	Elektrochemiczny	0-2000ppm	$-30^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 50^{\circ}\text{C}$
14	Amoniak	NH ₃	Elektrochemiczny	0-100/300ppm	$-30^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 50^{\circ}\text{C}$
15	Amoniak	NH ₃	Elektrochemiczny	0-1000/5000ppm	$-30^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 50^{\circ}\text{C}$
16	Dwutlenek azotu	NO ₂	Elektrochemiczny	0-30ppm	$-30^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 50^{\circ}\text{C}$
17	Tlenek azotu	NO	Elektrochemiczny	0-300ppm	$-30^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 50^{\circ}\text{C}$
18	Chlor	CL ₂	Elektrochemiczny	0-10ppm	$-30^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 50^{\circ}\text{C}$
19	Dwutlenek siarki	SO ₂	Elektrochemiczny	0-20ppm	$-30^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 50^{\circ}\text{C}$
20	Tlen	O ₂	Elektrochemiczny	0-25%Vol	$-30^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 50^{\circ}\text{C}$

Tabela 2: Przykłady dostępnych sensorów

1.6 Oznaczenie urządzenia

Przyjmuje się następującą formę oznaczenia urządzenia:

JBS-420-[1]-[2]-[3]-[4]

[1] Typ czujnika 1:

- **SC** - sensor półprzewodnikowy
- **IR** - sensor pracujący w podczerwieni
- **PEL** - sensor katalityczny
- **EC** - sensor elektrochemiczny

[2] Typ mierzonego gazu dla czujnika 1 np.:

- **R134a** - czynnik chłodniczy R134a
- **H2S** - siarkowodór
- **NO** - tlenek azotu

[3] Typ czujnika 2:

- **SC** - sensor półprzewodnikowy
- **IR** - sensor pracujący w podczerwieni
- **PEL** - sensor katalityczny
- **EC** - sensor elektrochemiczny

[4] Typ mierzonego gazu dla czujnika 2 np.:

- **R134a** - czynnik chłodniczy R134a
- **H2S** - siarkowodór
- **NO** - tlenek azotu

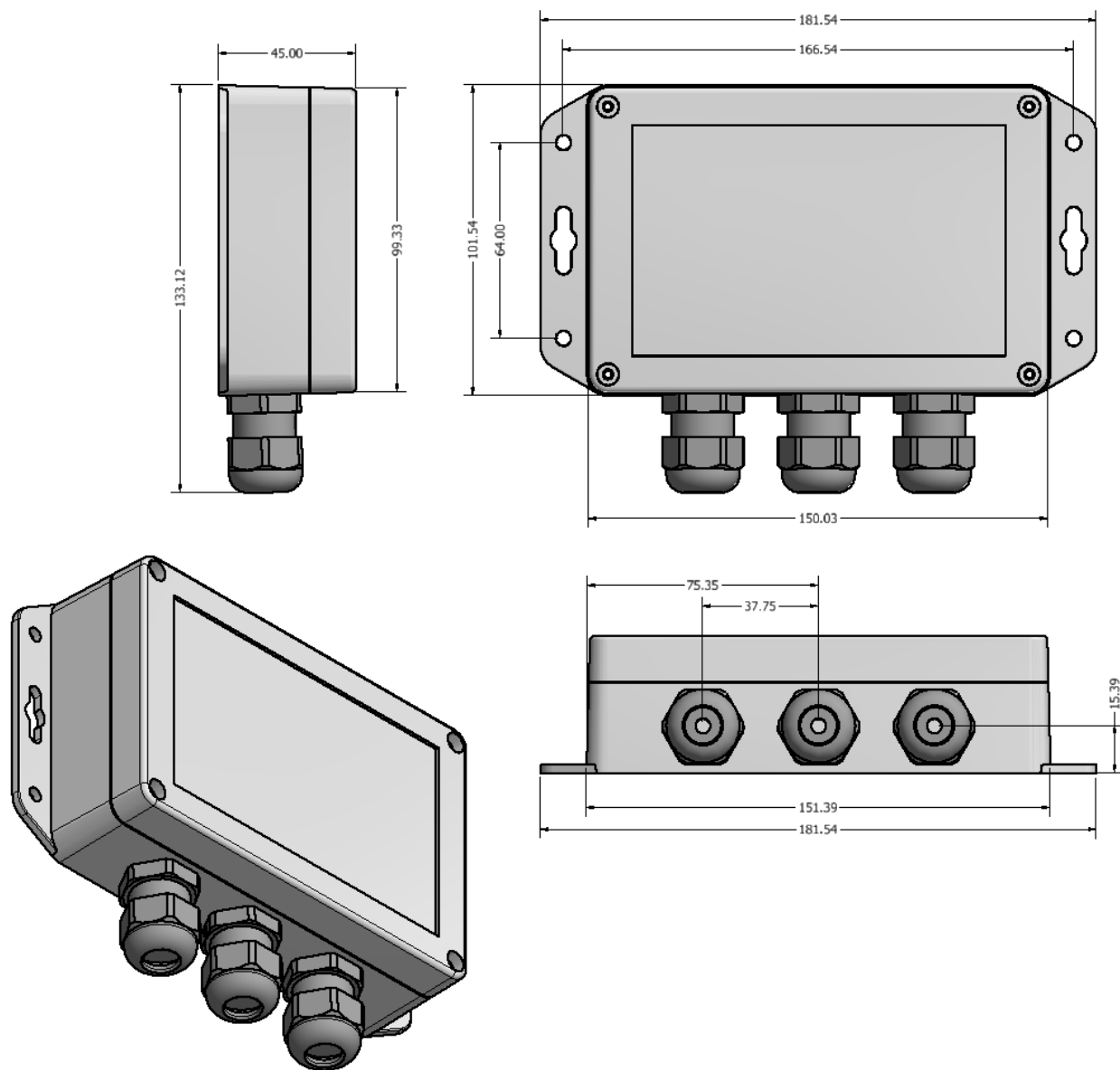


Wskazówka

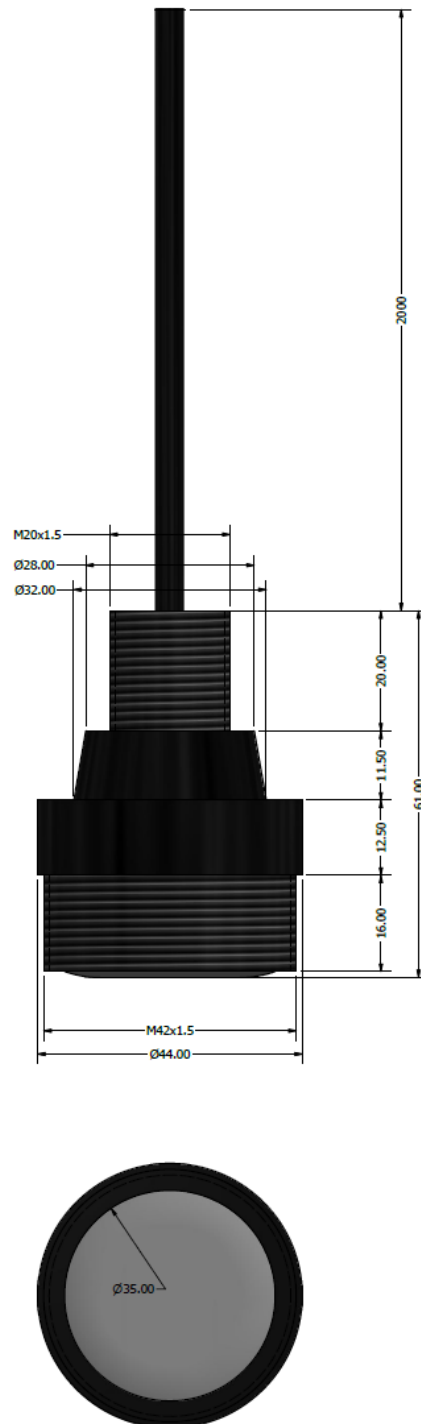
Brak parametru [3] oraz [4] oznacza wersję detektora tylko z jednym czujnikiem

1.7 Wymiary urządzenia

Rysunek 1 przedstawia wymiary głównej obudowy zawierającej elektronikę sterującą, natomiast rysunek 2 przedstawia wymiary pojedynczego sensora.



Rysunek 1: Wymiary głównej obudowy dystrybucyjnej z elektroniką



Rysunek 2: Wymiary głowicy sensora

2 Instalacja



Ostrzeżenie

Ryzyko eksplozji! Przed montażem należy upewnić się, że atmosfera nie zawiera łatwopalnych cieczy, oparów lub aerozoli. Pod żadnym pozorem nie należy odkręcać obudowy urządzenia podczas pracy.



Wskazówka

Należy zawsze odłączać zasilanie przed otwarciem obudowy urządzenia.



Ostrzeżenie

Nawiercenie obudowy urządzenia może prowadzić do nieodwracalnych uszkodzeń i skutkuje utratą gwarancji. Należy używać tylko przewidzianych wpustów kablowych dla połączeń elektrycznych.



Ostrzeżenie

System posiada wrażliwe elementy elektroniczne, które mogą zostać łatwo zniszczone. Nie należy dotykać żadnego z tych elementów.



Wskazówka

Urządzenie zostało przetestowane przed wysyłką, jednakże zaleca się ponowne sprawdzenie przed instalacją pod kątem jakichkolwiek uszkodzeń.

2.1 Uwagi dotyczące instalacji

Instalacja urządzenia powinna przebiegać dokładnie wg. porządku:

1. Sprawdzenie urządzenia pod kątem widocznych uszkodzeń.
2. Wybór odpowiedniego miejsca i montaż urządzenia.
3. Podłączenie kabli: zasilających, interfejsu RS485, wyjść przekaźnikowych.
4. Zamknięcie obudowy urządzenia, uszczelnienie wpustów, sprawdzenie szczelności obudowy.
5. Włączenie zasilania i kontrolę działającego urządzenia.

2.2 Elementy składowe systemu

Urządzenie składa się z następujących elementów:

- Główna obudowa dystrybucyjna zawierająca płytkę sterującą
- Głowica sensora pierwszego
- Głowica sensora drugiego

Zaleca się kontrolę wszystkich elementów wymienionych powyżej pod kątem widocznych uszkodzeń przed instalacją urządzenia.

2.3 Montaż

Zanieczyszczenia, smary i oleje mogą niekorzystnie wpływać na działanie systemu. Zaleca się wybranie miejsca montażu, które jest łatwo dostępne do wizualnego monitorowania i serwisowania. Urządzenie należy zamontować za pomocą dostarczonych elementów montażowych. Wiercenie w obudowie jest surowo zabronione. Wysokość montażu czujnika należy dobrać ze względu na ciężar właściwy mierzonego gazu. Ogólne zasady są następujące:

- Gazy cięższe od powietrza będą opadać - urządzenie należy montować blisko podłoża.
- Gazy lżejsze od powietrza będą się unosić - zaleca się montaż urządzenia blisko stropu.

Ponadto przy projektowaniu instalacji należy mieć na uwadze takie czynniki jak:

- Miejsca akumulacji gazu
- Przepływy powietrza - należy lokalizować czujniki gazu na trasie przepływu powietrza od potencjalnego źródła wycieku do wyciągu powietrza.
- Miejsca przebywania ludzi
- I inne

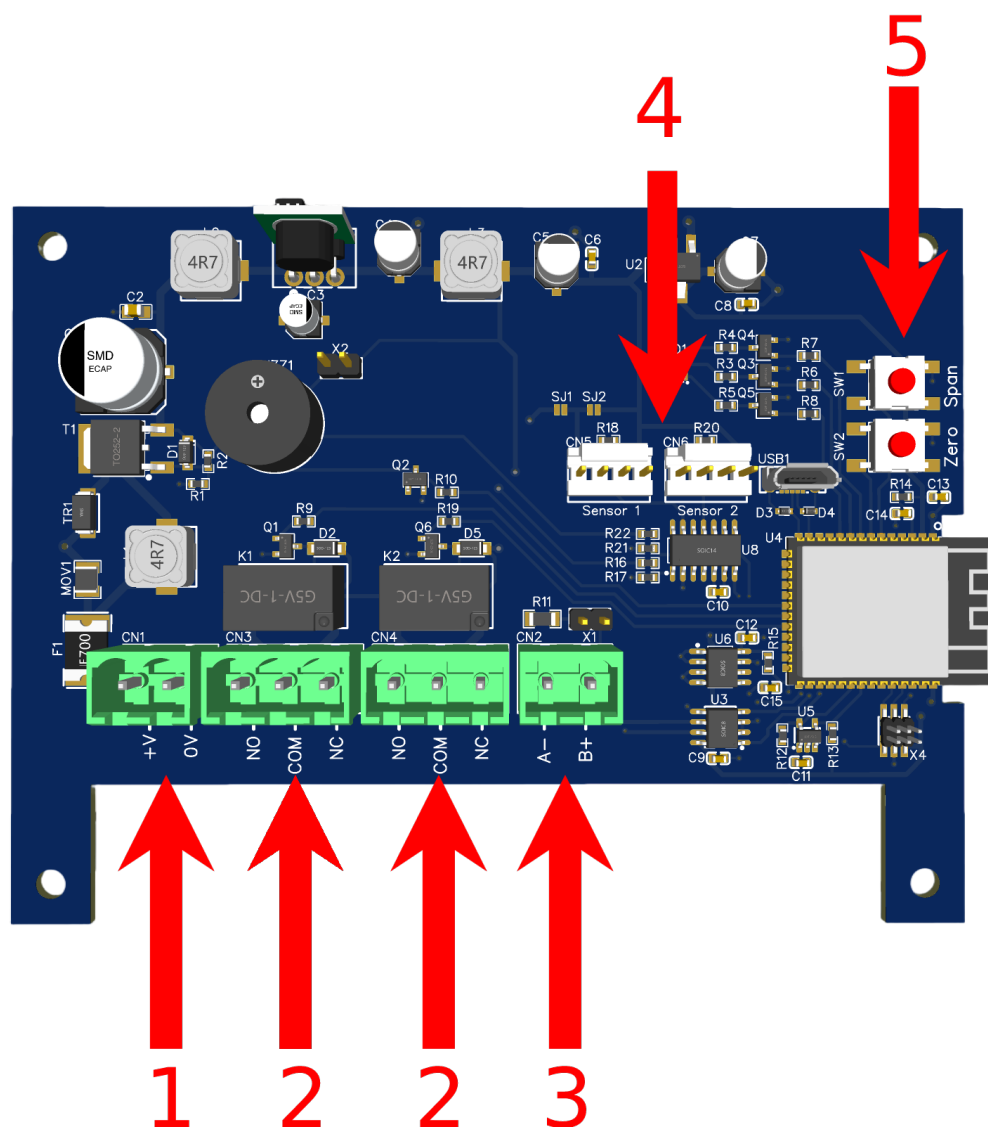
2.4 Podłączenie

Urządzenie posiada następujące elementy wyróżnione na rys. 3:

1. Wtyczka 2 pinowa do podpięcia zasilania odpowiednio: +24VDC, 0V
2. Wtyczki 3 pinowe do podpięcia wyjścia z przekaźników odpowiednio: NO, COM, NC
3. Wtyczka 3 pinowa do podłączenia urządzenia nadrzędnego poprzez protokół Modbus RTU odpowiednio: A,B
4. Wtyczki 4 pinowe do podłączenia głowic czujników
5. Przyciski odpowiadające za kalibrację czujników

2.5 Konfiguracja sygnalizatora dźwiękowego

Urządzenie umożliwia rozłączenie sygnalizatora dźwiękowego. W takim przypadku przekroczenie progu alarmowego będzie sygnalizowane jedynie poprzez zaświecenie czerwonej diody LED oraz przełączenie przekaźnika.



Rysunek 3: Opis kluczowych elementów elektronicznych płytki sterującej

3 Opis działania

Niniejszy rozdział opisuje działanie czujnika gazu JBS-420 Gas Detector .

3.1 Sygnalizacja optyczna

Urządzenie zostało wyposażone w sygnalizację LED pozwalającą na jednoznaczną identyfikację stanu urządzenia. Tabela 3 opisuje stan urządzenia zależnie od sygnalizacji optycznej.

Kolor	Stan	Opis
★	Nagrzewanie	Urządzenie nagrzewa głowicę sensora. Brak pomiaru stężenia.
✓	Praca	Urządzenie pracuje normalnie.
★	Alarm 1	Został przekroczony pierwszy próg alarmowy.
✓	Alarm 2/3	Został przekroczony drugi lub trzeci próg alarmowy.
★	Bluetooth	Podwójne mignięcie - sygnalizuje połączenie/rozłączenie urządzenia mobilnego z detektorem.
✓	Błąd	Wystąpił błąd - odczyt stężenia jest niepewny
★	Błąd krytyczny	Wystąpił błąd krytyczny - dalsza praca jest niemożliwa
★		

Tabela 3: Sygnalizacja optyczna: ✓- kontrolka zaświecona, ★ - kontrolka migająca

3.2 Nagrzewanie urządzenia

Czujnik gazu JBS-420 Gas Detector wymaga nagrzewania głowic sensorów od 2 do 15 minut po włączeniu zasilania (zależnie od typu użytych sensorów). Przez pierwsze 3 minuty urządzenie nie prowadzi pomiaru stężenia gazu. Ponadto sygnalizacja optyczna miga na zielono zgodnie z powyższą tabelką (rys. 3). Jest to stan normalny występujący każdorazowo po włączeniu urządzenia.

3.3 Dostępne interfejsy

Urządzenie posiada następujące interfejsy.

- RS485 z protokołem Modbus RTU
- Komunikacja bezprzewodowa
- Wyjścia przekaźnikowe
- Przyciski fizyczne

3.3.1 Modbus RTU

Komunikacja cyfrowa urządzenia JBS-420 Gas Detector opiera się o przemysłowy interfejs RS485 oraz protokół Modbus RTU umożliwiający odczyt wartości z czujników w czasie rzeczywistym wraz z pełną diagnostyką.

Szczegółowa lista danych wraz z opisem znajduje się w rozdziale 5.

3.3.2 Komunikacja bezprzewodowa

JBS-420 Gas Detector w standardzie zapewnia bezprzewodową komunikację z urządzeniami mobilnymi. Szczegóły znajdują się w rozdziale 4.

3.3.3 Wyjście przekaźnikowe

W urządzeniu został zamontowany przekaźnik, który po przekroczeniu I progu alarmowego zostaje załączony.

3.3.4 Przyciski fizyczne

W urządzeniu znajdują się 2 fizyczne przyciski służące do konfiguracji czujników. Szczegóły znajdują się w rozdziale 6.2.

3.4 Kompensacja temperaturowa

Podstawowe wykonanie JBS-420 Gas Detector zapewnia w standardzie kompensację temperaturową na podstawie wbudowanego w urządzenie elektronicznego czujnika temperatury. Rozwiązanie to znacznie zmniejsza błąd odczytu stężenia gazu.

4 Komunikacja bezprzewodowa

JBS-420 Gas Detector został wyposażony bezprzewodowy protokół komunikacyjny BLE. Dzięki temu w wygodny sposób można sprawdzić stan czujnika, czy też skonfigurować go z pozycji telefonu bądź tabletu wyposażonego w systemem android.

Aplikacja jest dostępna do pobrania na naszej stronie internetowej pod adresem: http://newtechholding.pl/downloads/NTH_Sensors.apk, a także pod poniższym kodem QR (rys. 4):



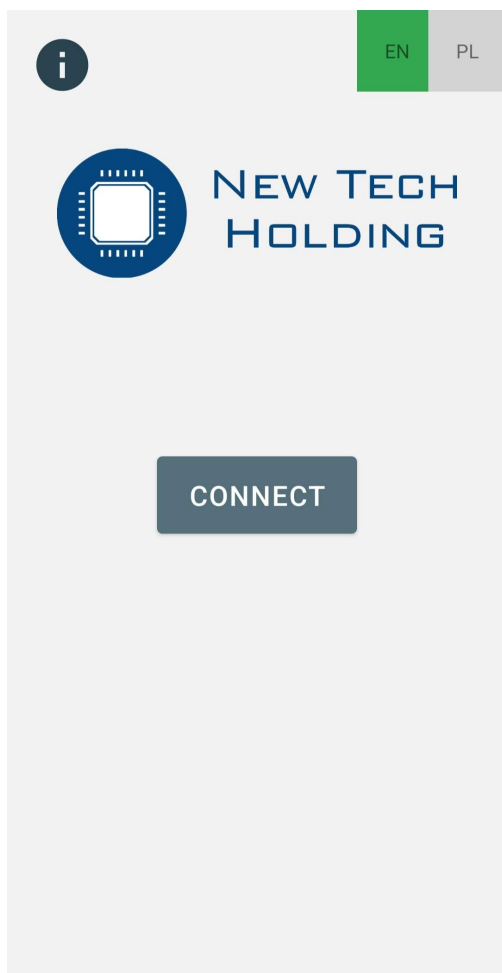
Rysunek 4: Kod QR - link do pobrania aplikacji

4.1 Wymagania

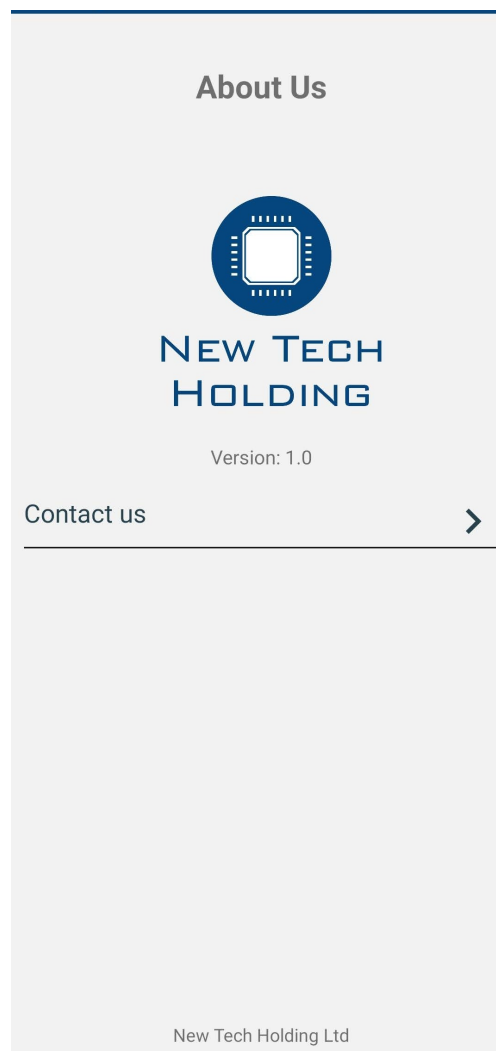
- Minimalna wersja Android: 5.0
- Obsługa protokołu BLE

4.2 Opis aplikacji

Po uruchomieniu aplikacji ukaże się ekran ekran startowy (rys. 5). Po kliknięciu ikony "info" w lewym górnym rogu nastąpi przejście do ekranu informacyjnego (rys. 6) skąd możemy skontaktować się z administratorem oraz sprawdzić wersję aplikacji.



Rysunek 5: Ekran startowy aplikacji



Rysunek 6: Ekran informacyjny

W prawym górnym rogu znajduje się przycisk wyboru języka aplikacji (Polski lub Angielski). Przejście do ekranu, w którym następuje skanowanie czujników (rys. 8) następuje poprzez naciśnięcie przycisku "CONNECT".

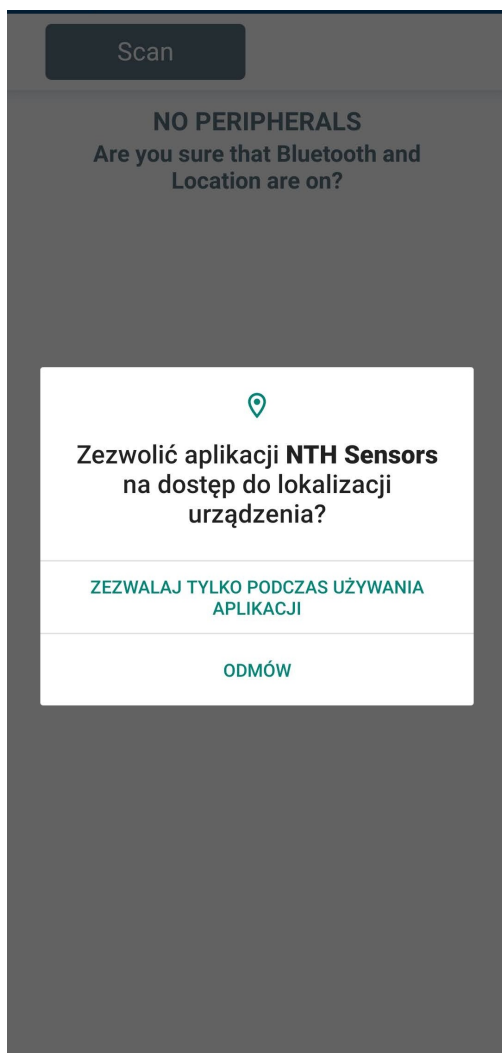


Wskazówka

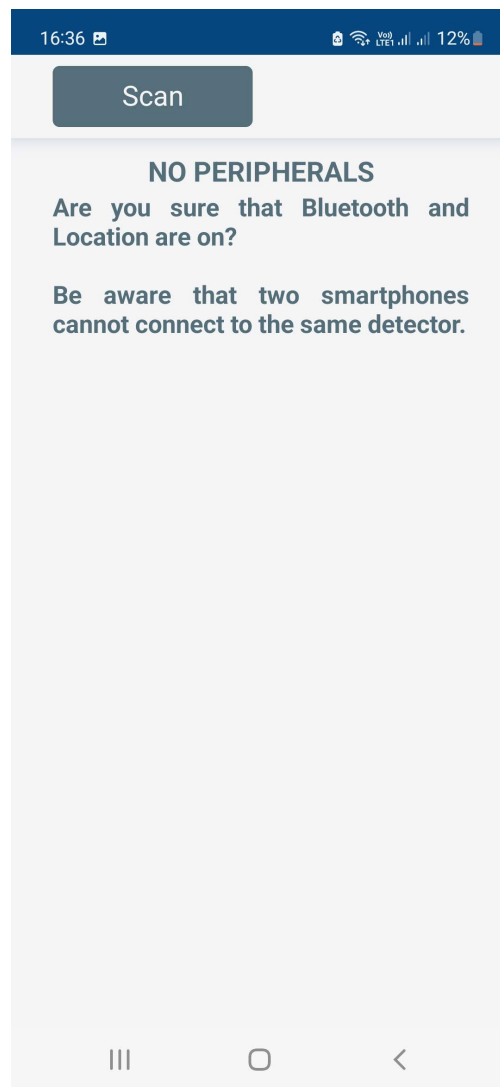
Przy pierwszym uruchomieniu aplikacji ukaże się zapytanie o zezwolenie aplikacji na dostęp (rys. 7). Ze względu na specyfikę systemu Android "dokładna lokalizacja" oraz "Urządzenia w pobliżu" są wymagane do prawidłowego działania aplikacji. Kontynuacja bez zezwoleń jest niemożliwa.

**Wskazówka**

Przy kolejnych uruchomieniach aplikacji należy się upewnić, że lokalizacja w smartfonie jest włączona.



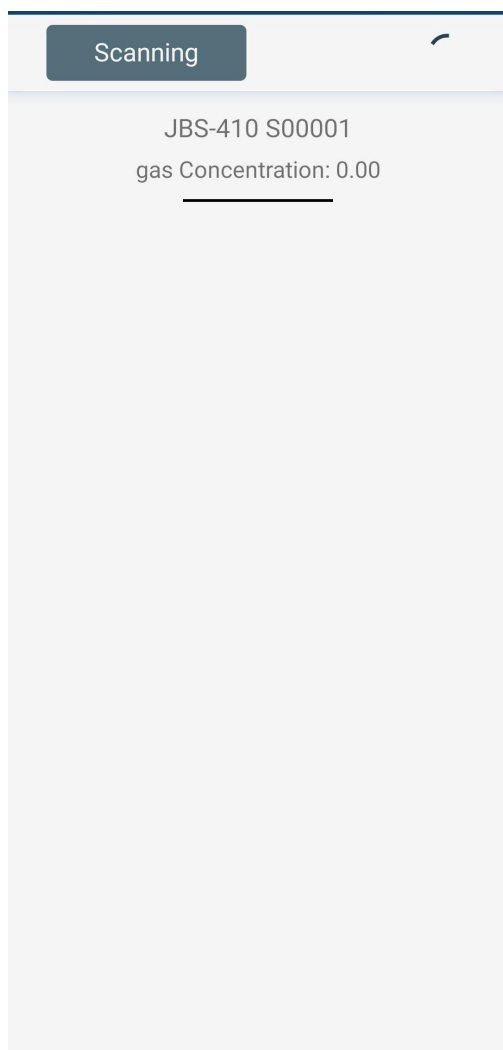
Rysunek 7: Zezwolenie na dostęp



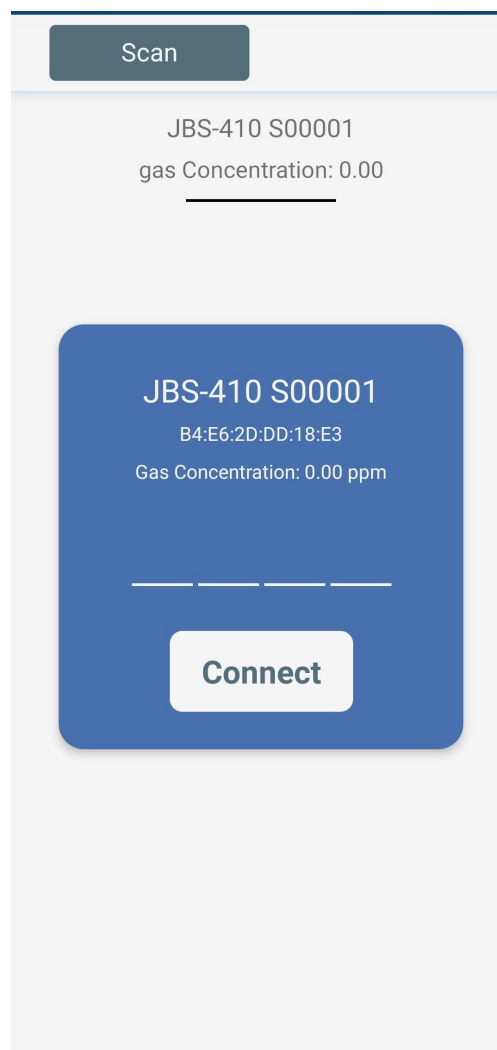
Rysunek 8: Wyszukiwanie urządzeń

Po naciśnięciu przycisku "Scan" rozpocznie się szukanie urządzeń. Po kilkunastu sekundach wyświetlą się dostępne urządzenia znajdujące się w pobliżu (rys. 9) wraz z numerem seryjnym oraz aktualnym odczytem stężenia gazu.

Po naciśnięciu na znalezione urządzenie wyświetli się okno dialogowe (rys. 10). Aby połączyć się z urządzeniem należy wpisać czterocyfrowy kod dostępu (domyślny kod dostępu to: 0000), a następnie nacisnąć przycisk "Connect".



Rysunek 9: Przykład znalezionej urządzenia



Rysunek 10: Okno do wpisania kodu dostępu

4.3 Ekran czujnika

Po pomyślnym połączeniu wyświetli się ekran czujnika z trzema zakładkami. Na pierwszej głównej zakładce (rys. 11), po kilkunastu sekundach od połączenia z czujnikiem, w środku okręgu pokaże się stężenie gazu. W prawym dolnym rogu wyświetla się natomiast wewnętrzna temperatura detektora. Status detektora sygnalizowany jest przez kolor okręgu zgodnie z tabelą sygnalizacji czujnika (rys. 3), a także poprzez napis u dołu ekranu. Zmiana statusu sygnalizowana jest także niewielką wibracją telefonu.



Wskazówka

W lewym górnym rogu znajduje się przycisk wyciszenia, który wycisza wszelką sygnalizację dźwiękową na okres 5min. Jest to przydatna funkcja w trakcie konfiguracji czujnika.

W celu uzyskania pełnych danych diagnostycznych detektora i sensora należy przejść do trzeciej zakładki (rys. 13). Znajdują się w niej takie informacje jak:

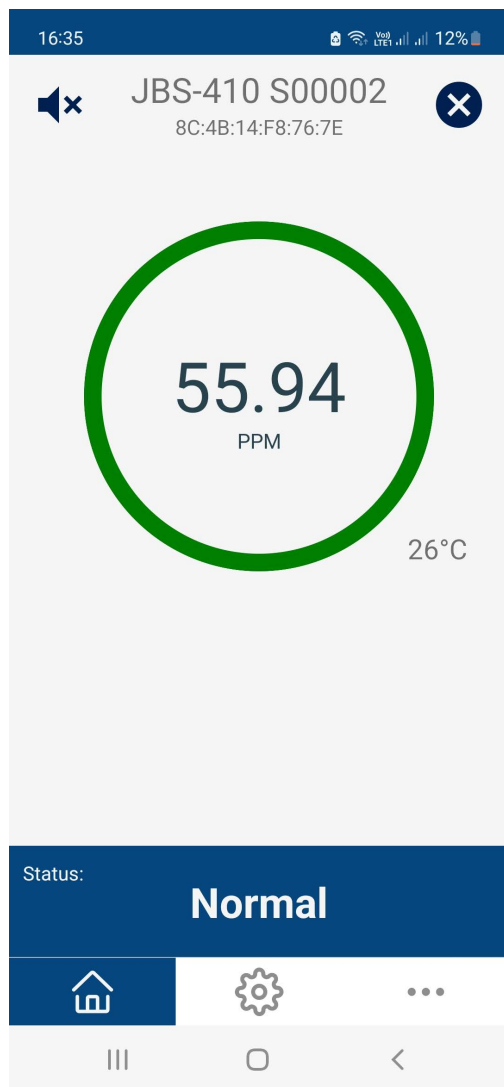
- Manufacturer - producent
- Model - oznaczenie modelu
- Serial - numer seryjny
- Firmware - wersja oprogramowania
- Hardware - wersja sprzętowa
- Detector error register - rejestr błędów detektora w hex
- Modbus node ID - numer ID urządzenia Modbus
- Modbus baudrate - prędkość transmisji danych Modbus
- Modbus parity - ustawienie bitu parzystości
- Alarm 1 Point - ustawienie I progu alarmowego
- Alarm 2 Point - ustawienie II progu alarmowego
- Alarm 3 Point - ustawienie III progu alarmowego
- Calibration gas concentration - stężenie gazu testowego
- Gas range - zakres pomiarowy
- Raw sensor reading - odczyt sensora w punktach ADC
- Raw zero value - wartość kalibracji zera
- Raw span value - wartość kalibracji wzmocnienia
- Sensor type - typ sensora np. SC - półprzewodnikowy
- Gas type - typ mierzonego gazu np. R134a
- Alarm direction - kierunek alarmu
- Sensor status register - rejestr statusu sensora w hex
- Sensor error register - rejestr błędów sensora w hex

**Ostrzeżenie**

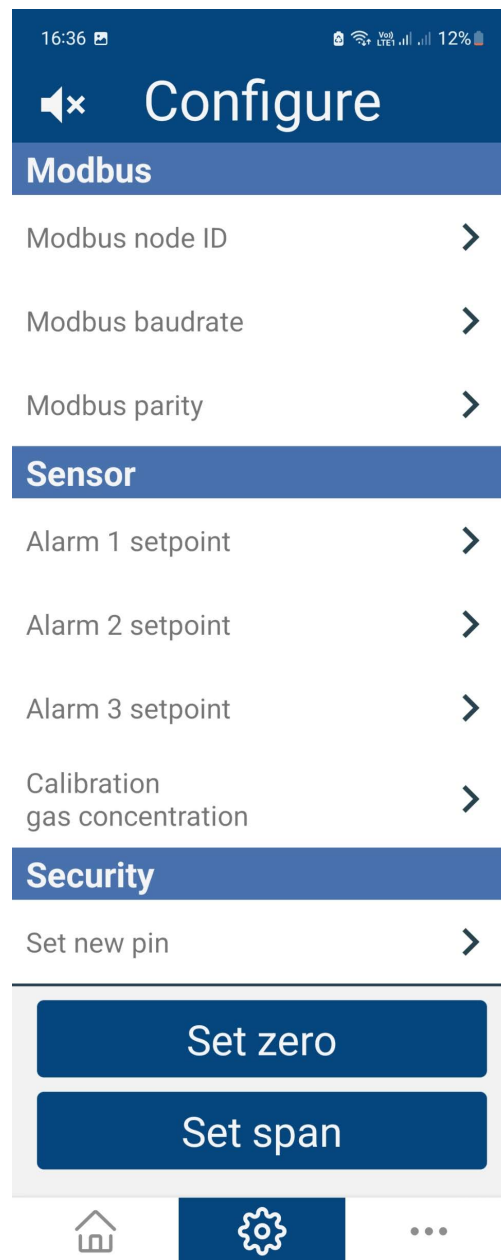
Należy pamiętać, że dane z niniejszego ekranu nie są aktualizowane na bieżąco. W celu odświeżenia danych należy nacisnąć przycisk "Update Data". Zaleca się wykonanie tego kroku przy pierwszym połączeniu z detektorem.

Druga zakładka stworzona została do konfiguracji urządzenia (rys. 12). Zawiera ona elementy konfiguracyjne, takie jak:

- ustawienia protokołu Modbus: ustawienie ID urządzenia, prędkości transmisji oraz bitu parzystości,
- ustawienia sensora: ustawienia alarmów, a także stężenie gazu kalibracyjnego,
- ustawienia bezpieczeństwa: zmiana kodu dostępu do detektora.



Rysunek 11: Główna zakładka czujnika



Rysunek 12: Zakładka diagnostyczna

Na dole zakładki konfiguracyjnej(rys. 12) znajdują się 2 przyciski "Set zero" i "Set span". Odpowiedzialne one są kolejno za kalibrację zera i za kalibrację wzmocnienia.



Ostrzeżenie

Pod żadnym pozorem nie należy ich wciskać bez uprzedniego zaznajomienia się z procedurą kalibracji z rozdziału 6.2.

16:36 12%

Device

Manufacturer	New Tech Holding
Model	JBS-410
Serial	S00002
Firmware	1.01
Hardware	1.00
Detector error register	0x0

Modbus

Modbus node ID	1
Modbus baudrate	9600
Modbus parity	None

Sensor

Alarm 1 setpoint	500.00
Alarm 2 setpoint	700.00
Alarm 3 setpoint	1000.00
Calibration gas concentration	1000.00
Gas range	1000.00
Raw sensor reading	584
Raw zero value	58
Raw span value	165
Sensor type	SC
Gas type	R134a

Update data

Home Settings Menu

Rysunek 13: Zakładka konfiguracyjna

4.4 Rozwiązywanie problemów z aplikacją

W przypadku problemów z działaniem aplikacji należy sprawdzić czy:

- urządzenie, na którym zainstalowana jest aplikacja posiada system Android wersji co najmniej 5.0 lub wyższej,
- urządzenie, na którym zainstalowana jest aplikacja obsługuje protokół BLE,
- urządzenie posiada włączoną lokalizację.
- urządzenie posiada włączoną transmisję bluetooth oraz nie jest ona wykorzystywana przez żadne inne urządzenie.

W przypadku problemów z połączeniem z urządzeniem należy:

- ponowić próbę połączenia,
- zrestartować aplikację,
- zrestartować transmisję bluetooth.

5 Protokół Modbus RTU

JBS-420 Gas Detector został wyposażony w cyfrowy protokół komunikacyjny Modbus RTU. Dzięki niemu możliwe jest podłączenie detektora do centralnego systemu SCADA/BMS lub stworzenia, przy użyciu innych czujników i centrali, kompleksowego systemu detekcji gazów.

5.1 Lista rejestrów

Tabela 4: Lista rejestrów Modbus RTU - Input registers

Lp.	Adres	Typ	Długość	Nazwa	Opis
1	0x1000 - 0x1002	String	6	Numer seryjny	Numer seryjny urządzenia - 6 znaków ASCII
2	0x1003	uint16_t	2	Rejestr błędów detektora	Bit 0 - błąd EEPROM Bit 1 - błąd ADC Bit 2 - błąd pomiaru temp. Bit 3 - błąd BLE Bit 4 - błąd Modbus Bit 4 - błąd Konfiguracji modbusa Bit 8 - błąd krytyczny flash Bit 9 - błąd krytyczny WDT Bit 10 - błąd krytyczny Freertos Bit 11 - błąd krytyczny Modbus Bit 12 - błąd krytyczny EEPROM Bit 13 - błąd krytyczny I2C Bit 14 - błąd krytyczny BLE Bit 15 - inny błąd
3	0x1004	uint16_t	2	Wersja firmware	Dwie najniższe cyfry w formacie dziesiętnym oznaczają sub-wersję, pozostałe wersję zasadniczą. Przykład: 2305 oznacza wersję 23.05
4	0x1005	uint16_t	2	Wersja hardware	Dwie najniższe cyfry w formacie dziesiętnym oznaczają sub-wersję, pozostałe wersję zasadniczą. Przykład: 2305 oznacza wersję 23.05
5	0x1006 - 0x1007	float	4	Temperatura	Temperatura wewnętrzna detektora
6	0x1010 - 0x1011	float	4	Stężenie gazu Czujnik 1	Stężenie gazu w formie liczby zmiennoprzecinkowej
7	0x1012 - 0x1013	float	4	Zakres czujnika Czujnik 1	Zakres czujnika w formie liczby zmiennoprzecinkowej
8	0x1014	uint16_t	2	Typ sensora Czujnik 1	1 - PEL - Pelistor 2 - SC - Półprzewodnikowy 3 - EC - Elektrochemiczny 4 - NDIR - Podczerwień

9	0x1015	uint16_t	2	Mierzony gaz Czujnik 1	1 - R134a 2 - NH3 3 - H2 4 - CH4 5 - C3H8 6 - CO2 7 - CO 8 - H2S 9 - NO2 10 - O2 11 - HC
10	0x1016	uint16_t	2	Jednostka Czujnik 1	1 - ppm 2 - LEL 3 - VOL 4 - ppb
11	0x1017	uint16_t	2	Rejestr statusu sensora Czujnik 1	Bit 0 - błąd Bit 1 - nagrzewanie Bit 2 - alarm I stopień Bit 3 - alarm II stopień Bit 4 - alarm III stopień Bit 5 - kierunek alarmu
12	0x1018	uint16_t	2	Rejestr błędów sensora Czujnik 1	Bit 0 - błąd kalibracji zera Bit 1 - błąd kalibracji wzmocnienia Bit 2 - błąd ustawienia alarmu Bit 3 - wskazanie poniżej zakresu Bit 4 - wskazanie powyżej zakresu Bit 5 - brak odczytu z sensora Bit 6 - należy wymienić sensor
13	0x1019	uint16_t	2	Wartość punktu zera Czujnik 1	Wartość punktu zera w punktach ADC
14	0x101A	uint16_t	2	Wartość punktu wzmocnienia Czujnik 1	Wartość punktu wzmocnienia w punktach ADC
15	0x101B	uint16_t	2	Odczyt stężenia ADC Czujnik 1	Odczyt stężenia w punktach ADC
16	0x101C	uint16_t	2	Kierunek alarmów Czujnik 1	1 - alarmy w górę (al.1 < al.2 < al.3) 0 - alarmy w dół (al.1 > al.2 > al.3)
17	0x1020 - 0x1021	float	4	Stężenie gazu Czujnik 2	Stężenie gazu w formie liczby zmiennoprzecinkowej
18	0x1022 - 0x1023	float	4	Zakres czujnika Czujnik 2	Zakres czujnika w formie liczby zmiennoprzecinkowej

19	0x1024	uint16_t	2	Typ sensora Czujnik 2	1 - PEL - Pelistor 2 - SC - Półprzewodnikowy 3 - EC - Elektrochemiczny 4 - NDIR - Podczerwień
20	0x1025	uint16_t	2	Mierzony gaz Czujnik 2	1 - R134a 2 - NH3 3 - H2 4 - CH4 5 - C3H8 6 - CO2 7 - CO 8 - H2S 9 - NO2 10 - O2 11 - HC
21	0x1026	uint16_t	2	Jednostka Czujnik 2	1 - ppm 2 - LEL 3 - VOL 4 - ppb
22	0x1027	uint16_t	2	Rejestr statusu sensora Czujnik 2	Bit 0 - błąd Bit 1 - nagrzewanie Bit 2 - alarm I stopień Bit 3 - alarm II stopień Bit 4 - alarm III stopień Bit 5 - kierunek alarmu
23	0x1028	uint16_t	2	Rejestr błędów sensora Czujnik 2	Bit 0 - błąd kalibracji zera Bit 1 - błąd kalibracji wzmocnienia Bit 2 - błąd ustawienia alarmu Bit 3 - wskazanie poniżej zakresu Bit 4 - wskazanie powyżej zakresu Bit 5 - brak odczytu z sensora Bit 6 - należy wymienić sensor
24	0x1029	uint16_t	2	Wartość punktu zera Czujnik 2	Wartość punktu zera w punktach ADC
25	0x102A	uint16_t	2	Wartość punktu wzmocnienia Czujnik 2	Wartość punktu wzmocnienia w punktach ADC
26	0x102B	uint16_t	2	Odczyt stężenia ADC Czujnik 2	Odczyt stężenia w punktach ADC
27	0x102C	uint16_t	2	Kierunek alarmów Czujnik 2	1 - alarmy w górę (al.1 < al.2 < al.3) 0 - alarmy w dół (al.1 > al.2 > al.3)

Tabela 5: Lista rejestrów Modbus RTU - Holding registers

Lp.	Adres	Typ	Długość	Nazwa	Opis
1	0x2000	uint16_t	2	Modbus ID	ID w sieci Modbus 1-127
2	0x2001	uint16_t	2	Modbus Baudrate	1 - 1200bps 2 - 2400bps 3 - 4800bps 4 - 9600bps 5 - 19200bps 6 - 38400bps
3	0x2002	uint16_t	2	Modbus bit parzystości	0 - None 2 - Even 3 - Odd
4	0x2010 - 0x2011	float	4	Alarm I stopień Czujnik 1	Próg alarmowy I stopnia wyrażony w jednostce pomiarowej
5	0x2012 - 0x2013	float	4	Alarm II stopień Czujnik 1	Próg alarmowy II stopnia wyrażony w jednostce pomiarowej
6	0x2014 - 0x2015	float	4	Alarm III stopień Czujnik 1	Próg alarmowy III stopnia wyrażony w jednostce pomiarowej
7	0x2016 - 0x2017	float	4	Stężenie gazu kalibracyjnego Czujnik 1	Stężenie gazu kalibracyjnego wyrażone w jednostce pomiarowej
8	0x2020 - 0x2021	float	4	Alarm I stopień Czujnik 2	Próg alarmowy I stopnia wyrażony w jednostce pomiarowej
9	0x2022 - 0x2023	float	4	Alarm II stopień Czujnik 2	Próg alarmowy II stopnia wyrażony w jednostce pomiarowej
10	0x2024 - 0x2025	float	4	Alarm III stopień Czujnik 2	Próg alarmowy III stopnia wyrażony w jednostce pomiarowej
11	0x2026 - 0x2027	float	4	Stężenie gazu kalibracyjnego Czujnik 2	Stężenie gazu kalibracyjnego wyrażone w jednostce pomiarowej

Tabela 6: Lista rejestrów Modbus RTU - Coils

Lp.	Adres	Typ	Długość	Nazwa	Opis
1	0x0000	bool	1	Ustaw zero Czujnik 1	Przeprowadź kalibrację zera
2	0x0008	bool	1	Ustaw wzmoenie Czujnik 1	Przeprowadź kalibrację wzmoenie- nia
3	0x0010	bool	1	Ustaw zero Czujnik 2	Przeprowadź kalibrację zera
4	0x0018	bool	1	Ustaw wzmoenie Czujnik 2	Przeprowadź kalibrację wzmoenie- nia

**Wskazówka**

W przypadku gdy detektor jest wyposażony tylko w jeden czujnik, rejestry z oznaczeniem "Czujnik 2" nie są dostępne.

6 Konserwacja



Ostrzeżenie

Zagrożenie wybuchem lub pożarem! Należy zawsze odłączać zasilanie przed otwarciem obudowy urządzenia.



Ostrzeżenie

Nie dopuszcza się używania części zamiennych innych niż wskazane przez producenta.



Wskazówka

System posiada wrażliwe elementy elektroniczne, które mogą zostać łatwo zniszczone. Nie należy dotykać żadnego z tych elementów.

6.1 Kontrola ogólna

W celu bezawaryjnej pracy czujnika należy przeprowadzać ogólną kontrolę urządzenia co 3 miesiące lub częściej obejmującą:

- Sprawdzenie szczelności obudowy i przepustów kablowych
- Sprawdzenie drożności dopływu gazu do czujnika
- Określenie stopnia zużycia urządzenia

6.2 Kalibracja czujników

Czujniki, zależnie od typu, należy kalibrować:

- co najmniej raz do roku w przypadku czujników z sensorem Elektrochemicznym lub NDIR,
- co najmniej dwa razy do roku (zaleca się co trzy miesiące) w przypadku czujników z sensorem katalitycznym lub półprzewodnikowym.

Kalibracja może być wykonywana częściej, jeżeli wynika to z przepisów wewnętrznych użytkownika.

Ponadto kalibrację należy wykonać każdorazowo po zarejestrowaniu stężenia gazu na poziomie 100% zakresu urządzenia, bądź wyższym.

6.3 Przeprowadzenie kalibracji

Proces kalibracji odbywa się dwuetapowo: najpierw należy przeprowadzić kalibrację punktu zera, a następnie kalibrację wzmocnienia sensora.

6.3.1 Kalibracja punktu zera

Za pomocą aplikacji

1. Głowicę sensora umieścić w atmosferze obojętnej nie zawierającej mierzonego gazu.
2. Należy wcisnąć przycisk "Set Zero" dla odpowiedniego czujnika co spowoduje kalibrację zera.

Za pomocą protokołu Modbus RTU

1. Głowicę sensora umieścić w atmosferze obojętnej nie zawierającej mierzonego gazu.
2. (a) Dla czujnika 1, należy zapisać do rejestru 0x0000 typu Coil logicznej "1" co spowoduje kalibrację zera.
(b) Dla czujnika 2, Należy zapisać do rejestru 0x0010 typu Coil logicznej "1" co spowoduje kalibrację zera.

Za pomocą fizycznych przycisków

1. Należy wejść w tryb kalibracyjny poprzez wciśnięcie i trzymanie obydwu przycisków naraz ("zero" oraz "span"). Po około 10s dioda led zacznie oscylować między kolorem fioletowym, a brązowy. Kolor fioletowy odpowiada czujnikowi 1, a z kolei kolor brązowy czujnikowi 2. Równoczesne odpuszczenie przycisków w trakcie świecenia się koloru odpowiadającego czujnikowi, oznacza wybór tego też czujnika. Akcja ta zostanie potwierdzona jednokrotnym krótkim sygnałem dźwiękowym wraz z pojedynczym mignięciem koloru odpowiadającego wybranemu czujnikowi. Po odpuszczeniu przycisków znajdujemy się w trybie kalibracyjnym, opuszczenie tego trybu nastąpi automatycznie po 30 sekundach lub po wykonaniu akcji kalibracji zera lub spanu.
2. Głowicę sensora umieścić w atmosferze obojętnej nie zawierającej mierzonego gazu.
3. Wcisnąć przycisk opisany "Zero" i go trzymać. Po wciśnięciu przycisku usłyszysz dwa krótkie sygnały dźwiękowe oraz dwukrotne mignięcie diody. Przycisk należy trzymać tak długo, aż usłyszemy pojedynczy sygnał dźwiękowy wraz z pojedynczym mignięciem diody led.

6.3.2 Kalibracja wzmocnienia sensora

Za pomocą aplikacji

1. Należy ustawić pole "Calibration gas concentration" dla odpowiedniego czujnika na stężenie gazu kalibracyjnego.
2. Podawać gaz testowy do głowicy sensora przez co najmniej 5 minut.
3. Należy nacisnąć przycisk "Set Span" dla odpowiedniego czujnika co spowoduje kalibrację wzmocnienia.

Za pomocą protokołu Modbus RTU

- Dla czujnika 1, poprzez zapisanie do rejestrów 0x2016-0x2017 typu Holding żadaną wartość stężenia gazu kalibracyjnego.
 - Dla czujnika 2, poprzez zapisanie do rejestrów 0x2026-0x2027 typu Holding żadaną wartość stężenia gazu kalibracyjnego.
- Podawać gaz testowy do głowicy sensora przez co najmniej 5 minut.
- Dla czujnika 1, należy zapisać do rejestru 0x0008 typu Coil logicznej "1" co spowoduje kalibrację wzmożenia.
 - Dla czujnika 2, Należy zapisać do rejestru 0x0018 typu Coil logicznej "1" co spowoduje kalibrację wzmożenia.

Za pomocą fizycznych przycisków

- Dla kalibracji za pomocą fizycznych przycisków gaz testowy musi być równy 100% zakresu czujnika.
- Podawać gaz testowy do głowicy sensora przez co najmniej 5 minut.
- Należy wejść w tryb kalibracyjny poprzez wciśnięcie i trzymanie obydwu przycisków naraz ("zero" oraz "span"). Po około 10s dioda led zacznie oscylować między kolorem fioletowym, a brązowy. Kolor fioletowy odpowiada czujnikowi 1, a z kolei kolor brązowy czujnikowi 2. Równoczesne odpuśczenie przycisków w trakcie świecenia się koloru odpowiadającego czujnikowi, oznacza wybór tego też czujnika. Akcja ta zostanie potwierdzona jednokrotnym krótkim sygnałem dźwiękowym wraz z pojedynczym mignięciem koloru odpowiadającego wybranemu czujnikowi. Po odpuśczeniu przycisków znajdujemy się w trybie kalibracyjnym, opuszczenie tego trybu nastąpi automatycznie po 30 sekundach lub po wykonaniu akcji kalibracji zera lub spanu.
- Wcisnąć przycisk opisany "Span" i go trzymać. Po wciśnięciu przycisku usłyszysz dwa krótkie sygnały dźwiękowe oraz dwukrotne mignięcie diody. Przycisk należy trzymać tak długo, aż usłyszemy pojedynczy sygnał dźwiękowy wraz z pojedynczym mignięciem diody led.



Ostrzeżenie

Jeśli kalibracja zera, czy wzmożenia będzie nie pomyślna lub wprowadzisz dane z poza zakresów do rejestrów usłyszysz i zobaczysz kilku sekundowy "błąd"



Wskazówka

Dla detektora wyposażonego wyłącznie w 1 czujnik, kalibracja z pozycji przycisków fizycznych nie posiada trybu kalibracyjnego. Należy pominąć krok wyboru interesującego nas czujnika.

6.4 Lista części zamiennych

Nazwa	P/N	Opis
Dławnica kablowa M20	0102-0523	Dławnica kablowa M20x1,5 poliamidowa
Zestaw śrub montażowych	0103-0523	Zestaw śrub montażowych M4
Płytki sterująca	0104-0523	Wewnętrzna płytki sterująca
Głowica sensora	0105-0523	Głowica sensora
Gaz kalibracyjny	0106-0523	Gaz testowy do przeprowadzenia kalibracji
Regulator przepływu	0107-0523	Regulator przepływu do gazu testowego

Tabela 7: Lista części zamiennych i akcesoriów