

Instrukcja obsługi

Analizator gazu OXY5500

ATEX/IECEX/UKEX: Strefa 2
cCSAus: Klasa I Podklasa 2



Spis treści

1 Informacje o niniejszym dokumencie. 4

- 1.1 Ostrzeżenia 4
- 1.2 Piktogramy na urządzeniu 4
- 1.3 Zgodność z amerykańskimi przepisami dotyczącymi kontroli eksportu..... 4

2 Wprowadzenie 5

- 2.1 Dokumentacja towarzysząca..... 5
- 2.2 Kto powinien przeczytać niniejszą instrukcję obsługi 5
- 2.3 Jak korzystać z niniejszej instrukcji obsługi 5
- 2.4 Ogólne ostrzeżenia i symbole 6
- 2.5 Dokumentacja dostarczona wraz z analizatorem OXY5500 7
- 2.6 Adres producenta 7
- 2.7 Informacje dotyczące analizatora OXY5500 7
- 2.8 Budowa analizatora 7
- 2.9 Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa..... 11

3 Bezpieczeństwo 12

- 3.1 Potencjalne zagrożenia dotyczące personelu..... 12

4 Montaż 13

- 4.1 Zawartość przesyłki..... 13
- 4.2 Sprawdzenie analizatora 13
- 4.3 Montaż analizatora..... 13
- 4.4 Wymagane wyposażenie podstawowe 13
- 4.5 Sprzęt i narzędzia do montażu..... 14
- 4.6 Montaż analizatora..... 14
- 4.7 Podłączenie zasilania elektrycznego do analizatora 15
- 4.8 Podłączenia analizatora 17
- 4.9 Podłączenia wyjść/wejść analogowych 18

5 Obsługa..... 21

- 5.1 Uruchomienie analizatora..... 21
- 5.2 Widok części obsługowej..... 21
- 5.3 Menu Measurement [Pomiar] 23
- 5.4 Menu ustawień pomiaru (Meas. settings) 24
- 5.5 Menu Device settings [Ustawienia urządzenia] 25
- 5.6 Menu Sensor [Czujnik] 25

- 5.7 Menu Digitals [Cyfrowe] 26

- 5.8 Menu ustawień wyjścia analogowego (Analogues) 27

- 5.9 Opcje menu Measurement [Pomiar] 28

- 5.10 Opcje menu ustawień pomiaru (Meas. settings) 32

- 5.11 Opcje menu Device settings [Ustawienia urządzenia]..... 36

- 5.12 Opcje menu Sensor [Czujnik] 39

- 5.13 Przedmuchiwanie reduktora ciśnienia butli i analizatora..... 47

- 5.14 Opcje menu Digitals [Cyfrowe]..... 53

- 5.15 Opcje menu ustawień wyjścia analogowego (Analogues) 54

6 Komunikacja Modbus 60

- 6.1 Definicja protokołu 60

- 6.2 Przykłady 69

7 Dodatek A: Specyfikacje 71

- 7.1 Informacje techniczne 72

- 7.2 Części zamienne 74

8 Dodatek B: Konserwacja oraz wykrywanie i usuwanie usterek 76

- 8.1 Wyjście optyczne..... 76

- 8.2 Czyszczenie urządzenia 76

- 8.3 Czas eksploatacji sondy temperatury 76

- 8.4 Wymiana bezpiecznika 77

- 8.5 Wymiana modułu elektrooptycznego..... 78

- 8.6 Montaż/wymiana czujnika ciśnienia..... 79

- 8.7 Demontaż i wymiana sondy tlenu..... 81

- 8.8 Korygowanie kodów błędów 86

- 8.9 Zalecenia wpływające na poprawność pomiaru. 86

- 8.10 Poprawa jakości wyników 87

- 8.11 Wykrywanie i usuwanie usterek 87

- 8.12 Serwis 87

- 8.13 Pakowanie i składowanie..... 88

- 8.14 Składowanie 88

- 8.15 Wyłączenia odpowiedzialności..... 89

- 8.16 Gwarancja 89

1 Informacje o niniejszym dokumencie

1.1 Ostrzeżenia

Struktura informacji	Znaczenie
⚠ OSTRZEŻENIE Przyczyny (/konsekwencje) Konsekwencje nieprzestrzegania (jeśli dotyczy) ▶ Działania naprawcze	Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zaniechanie unikania niebezpiecznych sytuacji może doprowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń.
⚠ PRZESTROGA Przyczyny (/konsekwencje) Konsekwencje nieprzestrzegania (jeśli dotyczy) ▶ Działania naprawcze	Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Narażenie się na taką sytuację może spowodować średnie lub poważne obrażenia ciała.
NOTYFIKACJA Przyczyna/sytuacja Konsekwencje nieprzestrzegania (jeśli dotyczy) ▶ Działania/Uwagi	Ten symbol informuje o sytuacjach, które mogą spowodować uszkodzenie mienia.

1.2 Piktogramy na urządzeniu

Symbol	Opis
	Symbol wysokiego napięcia, ostrzegający o obecności potencjału elektrycznego o wielkości wystarczającej do spowodowania obrażeń ciała lub uszkodzeń mienia. W niektórych branżach wysokie napięcie odnosi się do napięcia powyżej pewnego progu. Sprzęt i przewody przewodzące wysokie napięcie wymagają stosowania specjalnych środków i procedur bezpieczeństwa.
	Symbol WEEE wskazuje, że produkt nie powinien być wyrzucany jako odpady niesortowane, ale musi zostać przekazany do oddzielnych punktów zbiórki w celu odzysku i recyklingu.
	Znak CE wskazuje na zgodność z zasadniczymi wymaganiami w zakresie zdrowia, bezpieczeństwa i ochrony środowiska określonymi w dyrektywie 2014/34/UE dla produktów sprzedawanych na terenie Europejskiego Obszaru Gospodarczego (EOG).
	Znak UKCA wskazuje na zgodność z zasadniczymi wymaganiami w zakresie zdrowia, bezpieczeństwa i ochrony środowiska określonymi w dyrektywie UKSI 2016:1107 dla produktów sprzedawanych na terenie Wielkiej Brytanii (Anglii, Walii i Szkocji).

1.3 Zgodność z amerykańskimi przepisami dotyczącymi kontroli eksportu

Polityka Endress+Hauser jest w pełni zgodna z amerykańskimi przepisami dotyczącymi kontroli eksportu, które zostały szczegółowo opisane na stronie internetowej [Biura Przemysłu i Bezpieczeństwa](#) Departamentu Handlu Stanów Zjednoczonych.

2 Wprowadzenie

Optyczny analizator tlenu OXY5500 produkcji Endress+Hauser jest niezależnym urządzeniem przeznaczonym do wyznaczania zawartości tlenu w gazach takich jak gaz ziemny i powietrze. Jego konstrukcja opiera się na technologii wygaszania fluorescencji, która zapewnia bardzo stabilne wartości pomiarowe z wewnętrznym układem odniesienia.

2.1 Dokumentacja towarzysząca

Do zamówionego systemu analizatora dołączona jest instrukcja bezpieczeństwa dla produktu. Przed zamontowaniem lub uruchomieniem analizatora należy zapoznać się ze wszystkimi niezbędnymi instrukcjami dotyczącymi bezpieczeństwa. Niniejszy dokument jest integralną częścią kompletnego pakietu dokumentów, których lista została podana w poniższej tabeli.

Numer części	Typ dokumentu	Opis
BA02195C	Instrukcja obsługi	Zawiera obszerny przegląd informacji dotyczących analizatora oraz wskazówki montażowe prowadzące użytkownika krok po kroku przez procedurę montażu urządzenia
BA02196C	Instrukcja obsługi systemu przygotowania próbki (SCS)	Szczegóły dotyczące uruchomienia, obsługi i konserwacji systemu przygotowania próbki
SD02868C	Instrukcja dla oprogramowania obsługowego	Instrukcja obsługi oprogramowania obsługowego OXY5500 zawierająca informacje dotyczące diagnostyki i konserwacji systemu optycznego analizatora tlenu OXY5500
TI01656C	Karta katalogowa	Zawiera dane techniczne urządzenia oraz przegląd dostępnych wersji i opcji zamówieniowych
XA02754C	Instrukcja bezpieczeństwa	Instrukcja bezpieczeństwa dla optycznego analizatora tlenu OXY5500

Dodatkowe instrukcje obsługi można uzyskać w następujący sposób:

- **Dokumentacja towarzysząca:** Lista lokalnych przedstawicieli handlowych, u których można zamówić odpowiednią dokumentację znajduje się na stronie internetowej Endress+Hauser (<https://endress.com/contact>). Dokumentację dla zamówionego produktu można zidentyfikować podając jego numer seryjny (SN).
- **Zamówienia standardowe:** Opublikowane instrukcje dla analizatora można pobrać ze strony produktowej Endress+Hauser: www.endress.com.

2.2 Kto powinien przeczytać niniejszą instrukcję obsługi

Każda osoba zajmująca się montażem, obsługą analizatora lub mająca z nim bezpośredni kontakt, powinna dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi i korzystać z niej w odpowiedni sposób.

2.3 Jak korzystać z niniejszej instrukcji obsługi

Należy poświęcić chwilę na zapoznanie się ze spisem treści przedstawiającym listę zagadnień opisanych w niniejszej instrukcji obsługi.

Analizatory OXY5500 mogą być wyposażone w szereg opcji i akcesoriów. W niniejszej instrukcji obsługi zostały opisane najczęściej stosowane opcje i akcesoria. Załączone w niej ilustracje, tabele i wykresy pokazują, jak wygląda i działa analizator. Specjalne symbole służą również do przekazania użytkownikowi najważniejszych informacji na temat konfiguracji i/lub obsługi systemu. Na te informacje należy zwrócić szczególną uwagę.

2.3.1 Konwencje zastosowane w niniejszej instrukcji obsługi

Oprócz symboli i informacji instruktażowych, niniejsza instrukcja zawiera "szybkie linki", które umożliwiają użytkownikowi szybką nawigację pomiędzy różnymi rozdziałami w instrukcji. Linki te, oznaczone w tekście za pomocą kursora, stanowią odniesienia do tabel, rysunków i rozdziałów. Wystarczy po prostu kliknąć na link, aby przejść do powiązanego odniesienia.

2.4 Ogólne ostrzeżenia i symbole

W niniejszej instrukcji obsługi zamieszczono specjalne symbole instruktażowe, aby ostrzec użytkownika o potencjalnych zagrożeniach oraz przekazać ważne informacje i cenne wskazówki. Poniżej przedstawiono symbole i związane z nimi typy uwag i ostrzeżeń, których należy przestrzegać podczas serwisowania analizatora.

2.4.1 Etykiety na urządzeniach

Symbol	Opis
WARNING - DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE MAY BE PRESENT. AVERTISSEMENT - NE PAS OUVRIRE SI UNE ATMOSPHERE EXPLOSIVE PEUT ETRE PRESENTE	Aby uniknąć wybuchu, należy postępować zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcjach.
WARNING - POTENTIAL ELECTROSTATIC CHARGING HAZARD – SEE INSTRUCTIONS AVERTISSEMENT - DANGER DE CHARGE ELECTROSTATIQUE POTENTIELS - VOIR LES INSTRUCTIONS	Aby uniknąć wyładowań elektrostatycznych, należy postępować zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcjach.
WARNING - USE DAMP CLOTH TO CLEAN DISPLAY AND KEYPAD TO AVOID STATIC ELECTRICITY DISCHARGE. AVERTISSEMENT - AUX CHARGES ELECTROSTATIQUES. UTILISER UN CHIFFON HUMIDE POUR NETTOYER L’AFFICHEUR ET LE CLAVIER.	W celu uniknięcia wyładowań elektrostatycznych należy używać odpowiednich narzędzi.
WARNING - EXPLOSION HAZARD – SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR CLASS I, DIVISION 2 OR ZONE 2 AVERTISSEMENT - RISQUE D’EXPLOSION – LA SUBSTITUTION D’E COMPOSANTSP EUTR ENDRE CE MATERIEL INACCEPTABLE POUR LES EMBLEMENTS DE CLASSE I, DIVISION 2 ou ZONE 2	Zastąpienie elementów produktu może spowodować unieważnienie certyfikatu.
WARNING - EXPLOSION HAZARD - DO NOT REPLACE UNLESS POWER HAS BEEN SWITCHED OFF OR THE AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS AVERTISSEMENT - RISQUE D’EXPLOSION - COUPER LE COURANT OU S’ASSURER QUE L’EMPLACEMENT EST DESIGNÉ NON DANGEREUX AVANT DE REMPLACER LE _____	Aby uniknąć ryzyka wybuchu, przed wymianą podzespołów należy wyłączyć zasilanie.
WARNING - EXPLOSION HAZARD - DO NOT DISCONNECT EQUIPMENT UNLESS POWER HAS BEEN SWITCHED OFF OR THE AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS AVERTISSEMENT - RISQUE D’EXPLOSION - AVANT DE DECONNECTER L’EQUIPEMENT, COUPER LE COURANT OU S’ASSURER QUE L’EMPLACEMENT EST DESIGNÉ NON DANGEREUX	Aby uniknąć ryzyka wybuchu, przed rozłączeniem systemu należy wyłączyć zasilanie.
CAUTION: DO NOT OPERATE MACHINE WITH GROUNDING WIRE DISCONNECTED ATTENTION: NE PAS METTRE L’APPAREIL EN MARCHÉ QUAND LE CON DUCTEUR DE MISE A LA TERRE EST DEBRANCHE.	Upewnić się, że przewód uziemiający jest podłączony przez cały czas pracy urządzenia.

2.4.2 Symbole instruktażowe

Symbol	Opis
	Uwagi ogólne i ważne informacje dotyczące montażu i obsługi analizatora.
	Niezastosowanie się do wszystkich zaleceń może spowodować pożar.
	Niezastosowanie się do jakiegokolwiek z podanych wskazówek może skutkować uszkodzeniem lub wadliwym działaniem analizatora.
	Specyfikacje maksymalnego napięcia i prądu dla bezpieczników.

2.5 Dokumentacja dostarczona wraz z analizatorem OXY5500

Każdy fabrycznie nowy analizator OXY5500 dostarczany jest wraz z dokumentacją i oprogramowaniem, które mają być używane do obsługi systemu, zgodnie z jego konfiguracją. Zwykle, w każdej dostawie znajdują się następujące dokumenty:

- Instrukcja obsługi (wersja elektroniczna)
- Instrukcja obsługi systemu przygotowania próbki (SCS) (wersja elektroniczna)
- Instrukcja obsługi oprogramowania obsługowego analizatora OXY5500 (wersja elektroniczna) (i oprogramowanie)
- Instrukcja bezpieczeństwa dla analizatora OXY5500 (wersja papierowa)
- Świadectwo kalibracji (wersja papierowa)

2.6 Adres producenta

Endress+Hauser
11027 Arrow Route
Rancho Cucamonga, CA 91730
Stany Zjednoczone
www.endress.com

2.7 Informacje dotyczące analizatora OXY5500

OXY5500 jest autonomicznym, precyzyjnym analizatorem tlenu zamontowanym w szczelnej obudowie ze stali kwasoodpornej. Wytrzymała konstrukcja i niski pobór mocy sprawiają, że OXY5500 może być stosowany w pomieszczeniach i w przestrzeni otwartej w aplikacjach Klasy I, Podklasy 2, Grup A, B, C, i D, T3. Ponadto analizator posiada oznaczenie  II 3 G, Ex ec IIC T3 Gc IP66.

Analizator OXY5500 przeznaczony jest do pomiarów w trzech zakresach: 0...1000 ppmv, 0...5% O₂ i 0...20% O₂. Analizator został specjalnie zaprojektowany do pomiarów gazu przy użyciu przepływowego światłowodowego czujnika tlenu zamontowanego w trójniku zaciskowym 1/4". Integralnymi częściami systemu są wyświetlacz LCD i rejestrator danych. Wyjścia analogowe można zaprogramować na przesyłanie danych dla tlenu i temperatury. Interfejs cyfrowy i oprogramowanie na komputer PC (w zestawie) służą do wewnętrznego przechowywania danych i zewnętrznej rejestracji danych. Komputer można również wykorzystać do kompleksowego sterowania analizatorem, a także do wykonywania kalibracji i adiustacji.

2.7.1 Temperatura

Optyczne czujniki tlenu Endress+Hauser wymagają użycia sondy RTD (czujnik rezystancyjny temperatury Pt100) wykonującej pomiary w zakresie podanym w *Dodatku A* → . Każde urządzenie dostarczane jest z sondą rezystancyjną (RTD) służącą do kompensacji i rejestrowania wahań temperatury.

2.7.2 Czułość skrośna

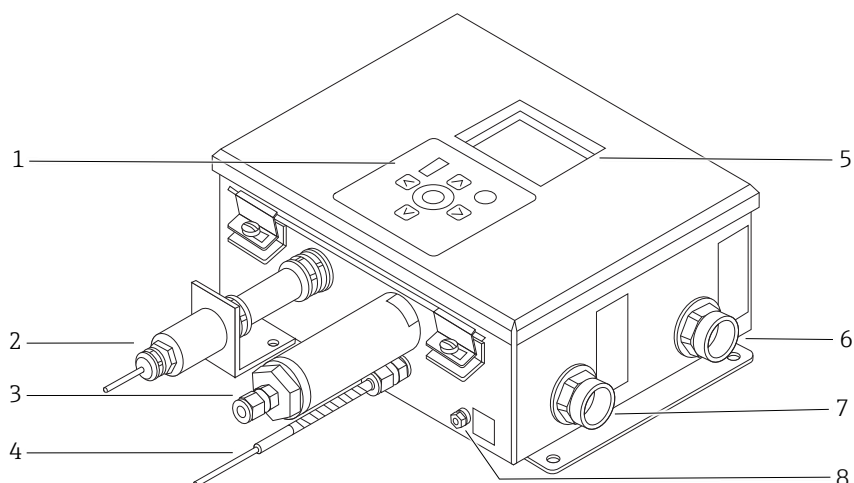
Czujniki można stosować w mieszaninach metanolu i etanolu z wodą, a także w czystym metanolu i etanolu.

Endress+Hauser zaleca unikanie stosowania innych rozpuszczalników organicznych, takich jak aceton, chloroform lub chlorek metylenu, które mogą powodować pęcznienie matrycy czujnika, co uniemożliwia wykonywanie pomiarów.

Żaden z trzech typów sond nie wykazuje czułości skrośnej na CO₂, H₂S lub SO₂ (związki często występujące wraz z tlenem).

2.8 Budowa analizatora

Na ilustracji pokazano przykładowy analizator OXY5500. Podłączenie przewodów sygnałowych i zasilania znajduje się z prawej strony analizatora (patrząc na urządzenie z przodu). Wyświetlacz LCD znajdujący się na przednim panelu analizatora służy jako interfejs użytkownika. Elektronika sterująca analizatora steruje czujnikiem, zbiera sygnał i przesyła sygnały pomiarowe na wyjście.



Ilustracja 1. Analizator OXY5500

A0056242

#	Opis
1	Klawiatura
2	Sonda tlenu
3	Czujnik ciśnienia (opcja)
4	Sonda RTD (pt100)
5	Wyświetlacz graficzny
6	Port sygnałowy
7	Port zasilania elektrycznego analizatora
8	Bolec masy

Wewnątrz obudowy znajduje się moduł elektrooptyczny, który zapewnia zasilanie i inne połączenia z analizatorem. Patrz ilustracja pokazująca widok wnętrza analizatora.

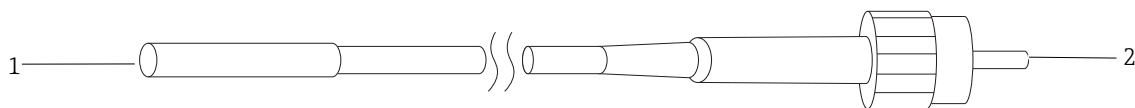
Opcjonalny system przygotowania próbki (SCS) jest wyposażony w rotametry na szybkiej pętli i do sterowania przepływem do sondy tlenu. Ponadto zamontowany jest w nim również reduktor ciśnienia zmniejszający ciśnienie i sterujący ciśnieniem próbki doprowadzanej do czujnika tlenu. W zależności od zastosowania i/lub warunków otoczenia, SCS może również zawierać grzejnik i termostat zapewniający utrzymanie stałej temperatury wewnątrz opcjonalnej obudowy. Więcej informacji na ten temat podano w *Instrukcji obsługi systemu przygotowania próbki (SCS)*.

2.8.1 Sonda tlenu

Czujnik tlenu składa się z polimerowego światłowodu (Polymer optical fiber - POF) z polerowaną końcówką, pokrytą płaską folią czułą na tlen. Końcowa część polimerowego światłowodu jest zabezpieczona rurką wykonaną z wysokiej jakości stali chroniącą zarówno materiał czujnika, jak i POF. Patrz ilustracja. Zazwyczaj światłowód pokryty jest optycznie izolowanym materiałem czujnika zapobiegającym przenikaniu światła otoczenia do elementu pomiarowego.

2.8.1.1 Schemat sondy tlenu

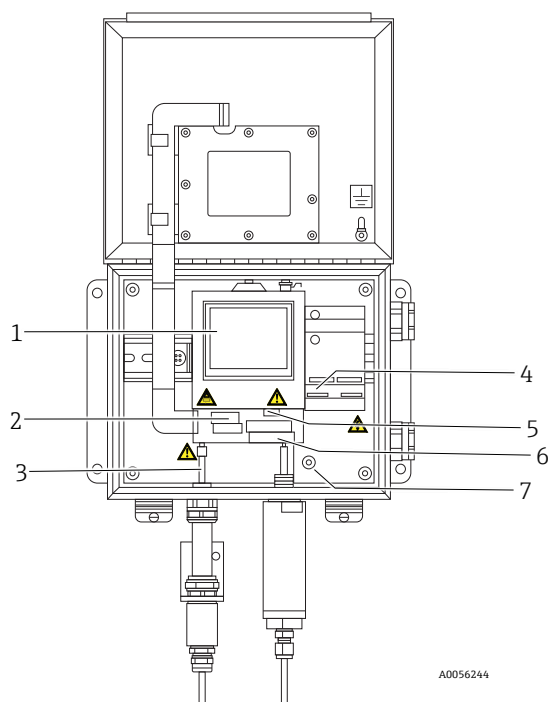
Schemat sondy do pomiaru śladowych zawartości tlenu, patrz Ilustracja 5.



Ilustracja 2. Schemat sondy do pomiaru śladowych zawartości tlenu

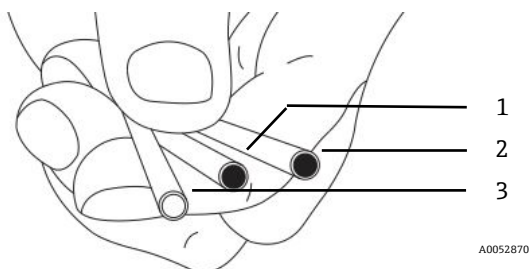
A0056243

#	Opis
1	Element pomiarowy
2	Złącze SMA



Ilustracja 3. Widok wnętrza szafki (wersja AC)

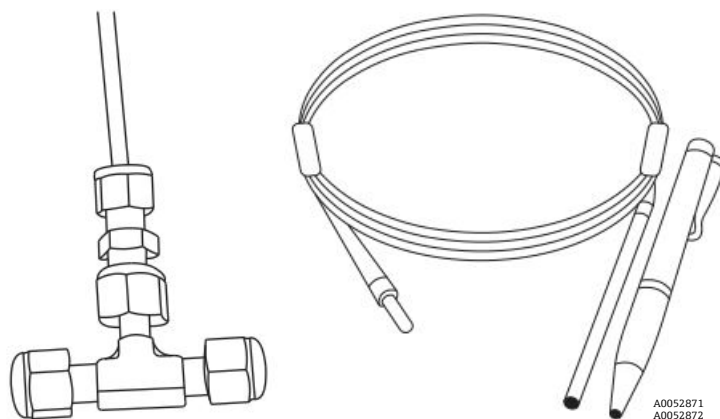
#	Opis
1	Moduł elektrooptyczny
2	Obudowa bezpiecznika
3	Złącze SMA
4	Zasilacz AC/DC
5	Złącza RJ-45 i USB
6	Podłączenie przekaźników
7	Uziemienie ochronne



Ilustracja 4. Element pomiarowy sondy OXY5500

#	Opis
1	OP-3
2	OP-6
3	OP-9

Światłowodowe czujniki tlenu Endress+Hauser są wykonane z 2 mm polimerowych włókien optycznych. Elementem pomiarowym jest 4 mm sonda ze stali kwasoodpornej. Standardowo sonda jest montowana w trójniku zaciskowym Swagelok 1/4" za pomocą adaptera 1/4". x 4 mm, tak jak pokazano na Ilustracji 5. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z działem handlowym producenta.



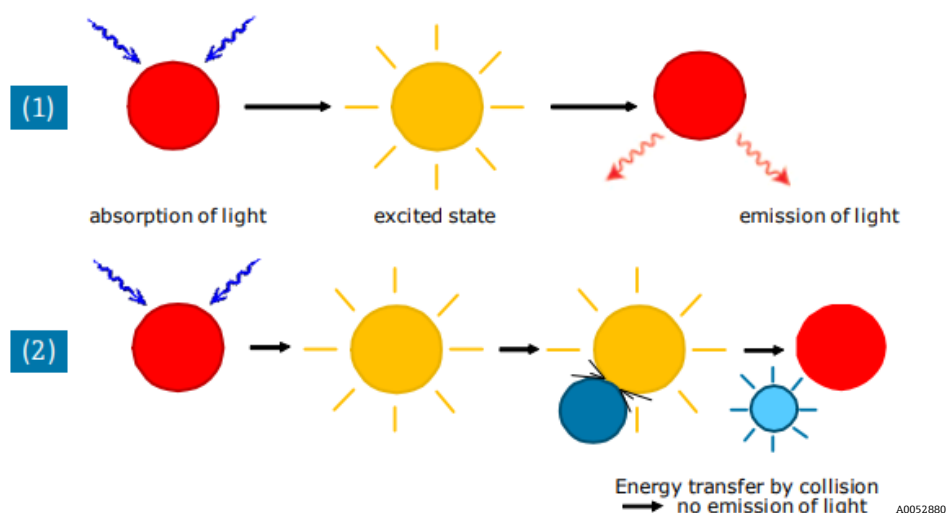
Ilustracja 5. Standardowe złącza światłowodowych czujników tlenu

2.8.2 Zasad działania czujnika tlenu

Optyczny czujnik stężenia tlenu wykonuje pomiary w oparciu o zasadę wygaszania fluorescencji przez tlen cząsteczkowy.

Zasada wygaszania fluorescencji przez tlen cząsteczkowy (patrz Ilustracja 6):

1. Zjawisko fluorescencji przy braku tlenu:
 - **Absorpcja światła:** Energia wzbudzenia generowana w analizatorze oddziałuje na element pomiarowy.
 - **Stan wzbudzony:** Element pomiarowy przechodzi w stan wzbudzony.
 - **Emisja światła:** Przy braku tlenu element pomiarowy powraca do pierwotnego stanu energetycznego. Podczas tego procesu analizator wykonuje pomiar emitowanego światła.
2. Zjawisko fluorescencji w obecności tlenu:
 - **Absorpcja światła:** Światło emitowane przez diodę LED jest absorbowane przez element pomiarowy.
 - **Stan wzbudzony:** Element pomiarowy przechodzi w stan wzbudzony.
 - **Emisja światła:** Jeśli czujnik napotka cząsteczki tlenu, przekazuje im nadmiar energii, zmniejszając lub "wygaszając" sygnał fluorescencji. Stopień wygaszenia zależy od ciśnienia cząstkowego tlenu.



Ilustracja 6. Mechanizm dynamicznego wygaszania luminescencji przez tlen cząsteczkowy

2.9 Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

NOTYFIKACJA

- ▶ Przed rozpoczęciem pracy z urządzeniem należy dokładnie zapoznać się z *Instrukcją bezpieczeństwa analizatora OXY5500 (XA02754C)*.

Wszystkie funkcje tego urządzenia zostały dokładnie przetestowane pod kątem spełniania wymogów bezpieczeństwa przed opuszczeniem zakładu producenta. Prawidłowe funkcjonowanie i bezpieczeństwo pracy tego urządzenia można zapewnić tylko wtedy, gdy użytkownik przestrzega zaleceń dotyczących niezbędnych środków ostrożności i stosuje się do szczegółowych wytycznych przedstawionych w niniejszej instrukcji. Patrz *Dodatek A* →  i lista przedstawiona poniżej.

- Przed podłączeniem urządzenia do sieci elektrycznej należy upewnić się, że napięcie robocze podane na zasilaczu odpowiada głównemu napięciu wejściowemu opisanemu w Dodatku A.
- W przypadku przeniesienia urządzenia z zimnego do ciepłego otoczenia, może dojść do kondensacji pary wodnej, która negatywnie wpłynie na działanie systemu. W takim przypadku przed ponownym uruchomieniem analizatora należy poczekać, aż temperatura urządzenia osiągnie temperaturę pokojową.
- Kalibracja, konserwacja i naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany i przeszkolony personel.
- W przypadku jakichkolwiek wątpliwości, co do stanu technicznego analizatora, należy odesłać urządzenie w celu jego naprawy i konserwacji. Zapoznać się z informacjami w rozdziale *Serwis* → .

3 Bezpieczeństwo

3.1 Potencjalne zagrożenia dotyczące personelu

W tym rozdziale opisano odpowiednie działania, które należy podjąć w sytuacjach niebezpiecznych lub przed przystąpieniem do serwisowania analizatora. Przedstawienie wszystkich potencjalnych zagrożeń w tym dokumencie nie jest możliwe. Użytkownik jest odpowiedzialny za określenie i ograniczenie wszystkich potencjalnych zagrożeń występujących podczas serwisowania analizatora.

NOTYFIKACJA

- ▶ Od operatorów lub techników serwisu oczekuje się przestrzegania wszystkich protokołów bezpieczeństwa sporządzonych przez klienta, niezbędnych przy serwisowaniu analizatora. Może to obejmować, między innymi, procedury blokowania/oznakowania, protokoły monitorowania gazów toksycznych, wymagania dotyczące środków ochrony osobistej, zezwolenia na prace pod napięciem i inne środki ostrożności, które dotyczą kwestii bezpieczeństwa związanych z wykonywaniem serwisu urządzeń procesowych znajdujących się w strefach zagrożonych wybuchem.

3.1.1 Ograniczanie ryzyka

Należy zapoznać się z instrukcjami dotyczącymi każdej z wymienionych poniżej sytuacji, aby zmniejszyć związane z nimi zagrożenie.

3.1.2 Ryzyko porażenia prądem

1. Odłączyć zasilanie głównym wyłącznikiem, znajdującym się poza analizatorem i otworzyć obudowę.

⚠ PRZESTROGA

- ▶ Czynność tę należy wykonać przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac serwisowych, wykonywanych w pobliżu głównego źródła zasilania lub wymagających odłączenia przewodów lub innych podzespołów elektrycznych.
2. Otworzyć drzwiczki obudowy.

3.1.3 Zagrożenie wybuchem

Wszelkie prace wykonywane w strefach zagrożonych wybuchem muszą być ściśle nadzorowane, aby uniknąć powstania ewentualnych źródeł zapłonu (np. ciepła, łuków, iskrzenia itp.). Wszystkie narzędzia muszą być odpowiednie dla danej strefy i występujących w niej zagrożeń. Nie można wykonywać lub przerywać podłączeń elektrycznych przy włączonym zasilaniu (aby uniknąć wyładowań łukowych).

3.1.4 Wyładowania elektrostatyczne

Aby uniknąć wyładowań elektrostatycznych, wyświetlacz i klawiaturę należy czyścić wilgotną ściereczką.

Aby nie dopuścić do uszkodzenia urządzenia, należy przestrzegać wszystkich zaleceń znajdujących się na etykietach ostrzegawczych. Patrz *Ogólne ostrzeżenia i symbole* → .

4 Montaż

W tym rozdziale opisano procedury montażu i konfiguracji analizatora OXY5500. Po dostarczeniu analizatora, przed rozpoczęciem montażu, należy dokładnie sprawdzić zawartość przesyłki.

NOTYFIKACJA

- ▶ Analizatory Endress+Hauser Klasy I, Podklasy 2 wykorzystują metodę ochrony przed zapłonem, a analizatory Strefy 2 wykorzystują metodę ochrony z podwyższonym poziomem bezpieczeństwa; w związku z tym obowiązują wszystkie lokalne przepisy dotyczące instalacji elektrycznych. Maksymalny dopuszczalny stosunek indukcyjności do rezystancji (stosunek L/R) dla interfejsu okablowania obiektowego musi być mniejszy niż 25 $\mu\text{H}/\Omega$.
- ▶ Za bezpieczeństwo analizatora odpowiada instalator i organizacja, którą reprezentuje.

4.1 Zawartość przesyłki

Skrzynia z produktem powinna zawierać:

- Analizator Endress+Hauser OXY5500
- Opcjonalny system przygotowania próbki (SCS)
- Pamięć flash USB lub płytę CD zawierającą niniejszą instrukcję i inne instrukcje dla systemu, świadectwo kalibracji oraz oprogramowanie. Patrz Dokumentacja dostarczana z *analizatorem OXY5500* → .
- Jeden kabel USB (do celów serwisowych)

Jeśli w przesyłce brakuje którejkolwiek z w/w pozycji, patrz *Serwis* → .

4.2 Sprawdzenie analizatora

Rozpakować urządzenie i umieścić je na płaskiej powierzchni. Dokładnie sprawdzić wszystkie obudowy pod kątem wgnieceń lub innych uszkodzeń. Sprawdzić przyłącza zasilania i powrotu pod kątem uszkodzeń, takich jak np. zagięte przewody. Wszelkie uszkodzenia należy zgłosić przewoźnikowi.

PRZESTROGA

- ▶ Należy unikać wstrząsów spowodowanych upuszczeniem urządzenia lub uderzeniem nim o twardą powierzchnię.

Każdy analizator jest indywidualnie konfigurowany i wyposażany w różne akcesoria i opcje zgodnie z zamówieniem. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności z zamówieniem należy skontaktować się z lokalnym działem handlowym.

4.2.1 Podnoszenie/przenoszenie analizatora

Przy wadze około 5.44 kg (12 lbs) bez systemu przygotowania próbki, analizator OXY5500 można łatwo wyjąć z opakowania i przenieść do miejsca montażu. Należy zwrócić uwagę, aby podnosząc lub przenosząc analizator chwycić go za obudowę, a nie za sondy lub kable, ponieważ może to spowodować jego uszkodzenie.

Jeśli analizator jest skonfigurowany z opcjonalnym zintegrowanym systemem przygotowania próbki (SCS), do podnoszenia i przenoszenia systemu analizatora mogą być wymagane dwie osoby. Więcej informacji można znaleźć w instrukcji obsługi systemu przygotowania próbki analizatora OXY5500 (P/N BA02196C).

4.3 Montaż analizatora

Montaż i podłączenie analizatora są stosunkowo łatwe i wymagają tylko kilku kroków, których dokładne wykonanie zapewni ich prawidłowy przebieg. W tym rozdziale zawarte zostały informacje dotyczące:

- Sprzętu i narzędzi do montażu
- Montażu analizatora
- Podłączenie zasilania elektrycznego do analizatora
- Podłączeń wyjść/wejść analogowych

4.4 Wymagane wyposażenie podstawowe

Z analizatorem OXY5500 dostarczane są fabrycznie następujące elementy do wykorzystania podczas montażu i eksploatacji:

- Trójnik przepływowy z sondą
- Trójnik przepływowy do sondy temperatury i czujnika ciśnienia (opcja)

4.5 Sprzęt i narzędzia do montażu

W zależności od konkretnej konfiguracji przyrządu oraz zamówionych akcesoriów i opcji, do jego zamontowania może być potrzebny następujący sprzęt i/lub narzędzia.

4.5.1 Sprzęt

- Śruby i nakrętki sprężyste o grubości 1/4" (~6 mm) Unistrut® (lub równoważne)
- Rurki ze stali kwasoodpornej (zalecane są przewody bezszwowe, ze stali k.o., [~6 mm] średn. zewn. 1/4" x grubość ścianki 0.035")
- Rurka kablowa 3/4 in lub odpowiednia dławnica kablowa M20 w wykonaniu Ex e
- Śruby 1/4" (M6) o długości odpowiedniej do materiału ściany, np., betonu, płyty gipsowo-kartonowej itp.

4.5.2 Narzędzia

- Wiertło i końcówki
- Taśma miernicza
- Poziomnica
- Ołówek
- Śrubokręt krzyżowy
- Śrubokręt płaski (mały)
- Szczypce igłowe

4.6 Montaż analizatora

Analizator OXY5500 jest przeznaczony do montażu naściennego lub montażu na metalowych ramach Unistrut® (lub równoważnych). W zależności od zamówionej aplikacji i konfiguracji, analizator dostarczany jest w wersji zamontowanej na płycie lub ramie Unistrut. Rysunki ze szczegółowymi wymiarami montażowymi znajdują się w Dodatku A.

NOTYFIKACJA

- ▶ Podczas montażu analizatora należy sprawdzić, czy jest on ustawiony tak, aby nie utrudniać obsługi sąsiednich urządzeń. Należy pozostawić 1 m (3 ft) wolnego miejsca przed analizatorem i wszelkimi przełącznikami.

⚠ PRZESTROGA

- ▶ Bardzo ważne jest zamontowanie analizatora w taki sposób, aby przewody zasilania i przewody powrotne swobodnie sięgały do odpowiednich przyłączy na podstawie, a przewody poboru próbki nie były poddawane nadmiernym naprężeniom.

NOTYFIKACJA

- ▶ Uchwyty montażowe dla urządzeń o masie przekraczającej 18 kg przeznaczonych do montażu na ścianie i/lub części przenoszące duże obciążenia muszą wytrzymać czterokrotność maksymalnego obciążenia statycznego.

⚠ PRZESTROGA

- ▶ Ponieważ wyłącznik w rozdzielnicie elektrycznej (lub odpowiedni wyłącznik) będzie głównym elementem odłączającym zasilanie elektryczne od analizatora, to rozdzielnica elektryczna powinna znajdować się w bliskiej odległości od urządzeń, w zasięgu operatora lub w odległości do 3 m (10 ft) od analizatora.

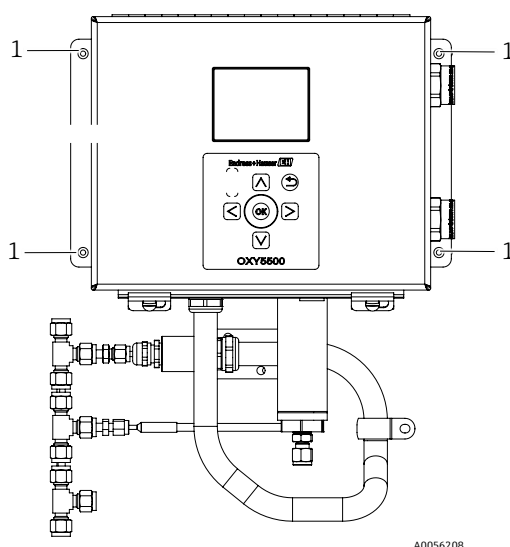
4.6.1 Montaż analizatora

1. Wybrać odpowiednie miejsce do zamontowania analizatora. Aby zminimalizować narażenie przyrządu na działanie promieni słonecznych, miejsce zamontowania powinno być zacienione. Ewentualnie można użyć opcjonalnej osłony analizatora (lub jej odpowiednika).

⚠ PRZESTROGA

- ▶ Analizatory Endress+Hauser są przeznaczone do pracy w określonym zakresie temperatury otoczenia. Patrz Dodatek A. Bezpośrednia ekspozycja na słońce w niektórych obszarach może spowodować, że temperatura analizatora przekroczy dopuszczalną wartość maksymalną.

2. Znaleźć otwory montażowe na urządzeniu. Patrz Ilustracja 7 i rysunek systemu w Dodatku A → .



Ilustracja 7. Lokalizacje otworów montażowych (1) w analizatorze

3. W przypadku montażu naściennego, zaznaczyć środki górnych otworów montażowych.
4. Wywiercić otwory o rozmiarach odpowiednich dla stosowanych śrub.
5. Przytrzymać analizator w odpowiednim miejscu i przymocować go górnymi śrubami.
6. Powtórzyć czynności dla dolnych otworów montażowych.

Po dokręceniu wszystkich czterech śrub, analizator powinien być bardzo dobrze zamocowany i przygotowany do wykonania połączeń elektrycznych.

4.7 Podłączenie zasilania elektrycznego do analizatora

Analizator OXY5500 może być zasilany zarówno prądem przemiennym jak i stałym.

NOTYFIKACJA

- Analizator OXY5500 jest dostępny w różnych opcjach zasilania: 240 VAC, 9...30 VDC (CSA) lub 18...30 VDC (IEC/ATEX/UKEX). OXY5500 może być zasilany ze źródła prądu stałego poprzez podłączenie bezpośrednio do zacisków konwertera DC/DC. Zasilanie prądem przemiennym można podłączyć bezpośrednio do zasilacza zamontowanego na tylnej płycie.

⚠ PRZESTROGA

- Połączenie obudowy analizatora powinno być wykonane przy użyciu metod okablowania zatwierdzonych dla obszarów zagrożonych wybuchem Klasa I, Podklasa 2 lub Strefa 2, zgodnie z kanadyjskim kodeksem elektrycznym (CEC) załącznik B lub J oraz amerykańskim krajowym kodeksem elektrycznym (NEC) artykuł 501 lub 505. Za przestrzeganie wszystkich lokalnych przepisów dotyczących montażu odpowiada instalator.

4.7.1 Podłączenie zasilania prądem przemiennym (AC)

Zasilanie prądem przemiennym podłączyć do zacisków zasilania AC: L1, N i GND. Lokalizację portu zasilania analizatora i schemat połączeń elektrycznych przedstawiono na rysunkach.

4.7.2 Podłączenie zasilania prądem stałym (DC)

Zasilanie prądem stałym podłączyć do zacisków zasilania DC: VI+ i -. Lokalizację portu zasilania analizatora pokazano na ilustracji 1, a schemat połączeń elektrycznych na ilustracji 73.

⚠ OSTRZEŻENIE

- Niebezpieczne napięcie i ryzyko porażenia prądem. Przed wykonaniem połączeń elektrycznych, należy upewnić się czy główny odłącznik/wyłącznik zasilania są w pozycji wyłączenia.

⚠ PRZESTROGA

- ▶ Podczas wykonywania prac związanych z uziemieniem należy zachować ostrożność. Wykonać prawidłowe uziemienie urządzenia podłączając główny przewód uziemienia do zabezpieczającego bolca uziemienia (oznaczony symbolem uziemienia). Podłączyć bolca masy do uziemienia instalacji za pomocą przewodu o średnicy 6mm² lub 10 AWG.
- ▶ Nie przekraczać napięcia znamionowego 36 VDC, ponieważ spowoduje to uszkodzenie układów elektronicznych.

4.7.3 Podłączenie masy i uziemienia ochronnego

Przed podłączeniem jakiegokolwiek sygnału elektrycznego lub zasilania należy podłączyć uziemienie ochronne i masę. Wymagania dla uziemienia ochronnego i masy są następujące:

- Wielkości uziemienia ochronnego i masy powinny być większe lub równe wartościom dla wszystkich innych elementów przewodzących prąd, w tym również grzejnika znajdującego się w systemie przygotowania próbki.
- Uziemienie ochronne i masa muszą być podłączone aż do momentu odłączenia wszystkich innych podłączeń.
- Jeśli uziemienie ochronne i masa posiadają izolację, powinna ona mieć kolor zielony/żółty.

Lokalizacja uziemienia ochronnego i masy, patrz Ilustracja 1 i Ilustracja 2.

4.7.4 Podłączenie zasilania elektrycznego do analizatora

1. Otworzyć drzwiczki obudowy modułu elektroniki analizatora OXY5500. Należy uważać, aby nie uszkodzić znajdującego się wewnątrz modułu elektrycznego.

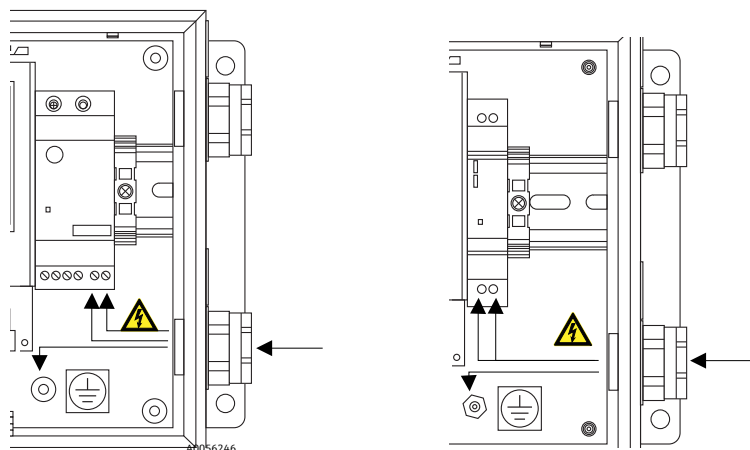
⚠ OSTRZEŻENIE

- ▶ Niebezpieczne napięcie i ryzyko porażenia prądem. Niewłaściwe uziemienie analizatora może spowodować zagrożenie porażeniem wysokim napięciem.
2. Poprowadzić rurkę kablową lub przewód wzmocniony oplotem od rozdzielnic elektrycznej do przepustu kablowego znajdującego się po prawej stronie obudowy analizatora, oznaczonego jako wejście zasilania.

⚠ PRZESTROGA

- ▶ Należy stosować odpowiednie dla danego zastosowania i zgodne z lokalnymi przepisami uszczelnienia rurek kablowych i dławiki kablowe w wykonaniu Ex e.
 - ▶ Ponieważ wyłącznik w rozdzielnic elektrycznej (lub odpowiedni wyłącznik) będzie głównym elementem odłączającym zasilanie elektryczne od analizatora, to rozdzielnica elektryczna powinna znajdować się w bliskiej odległości od urządzeń, w zasięgu operatora lub w odległości do 3 m (10 ft) od analizatora.
 - ▶ Instalacja elektryczna, do której podłączony jest analizator, musi być zabezpieczona przed stanami nieustalonymi. Urządzenie zabezpieczające musi być ustawione na wartość nieprzekraczającą 140% szczytowej wartości napięcia znamionowego na zaciskach zasilania.
 - ▶ Należy użyć wyłącznika z odpowiednim dopuszczeniem lub wyłącznika o obciążalności 15 amperów, wyraźnie oznaczonego jako urządzenie odłączające analizator.
3. W przypadku systemów zasilanych prądem przemiennym: wprowadzić przewody uziemienia, neutralny (N) i L1 do obudowy modułu elektroniki. Patrz ilustracja 8.

W przypadku systemów zasilanych prądem stałym: wprowadzić przewody VI +, – i uziemienia do obudowy modułu elektroniki. Patrz ilustracja 8.



Ilustracja 8. Podłączenie zasilania prądem przemiennym/stalym

4. Zdjąć osłonę i/lub izolację przewodów tak, aby można było podłączyć je do listwy zaciskowej.
5. Podłączyć główny przewód uziemienia do zacisku uziemienia oznaczonego symbolem .
6. Zamknąć i dokręcić śruby drzwiczek obudowy analizatora.

NOTYFIKACJA

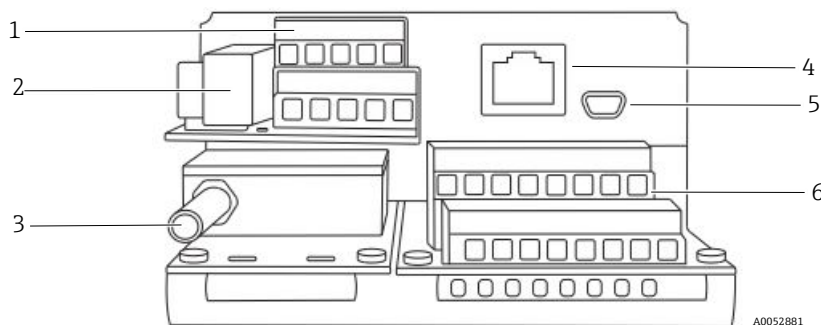
- Każdą ze śrub dokręcać momentem 2.25 Nm (20 in-lbs), który zapewnia prawidłowe zamknięcie drzwiczek i wymagany stopień ochrony przed wnikaniem.

4.8 Podłączenia analizatora

Światłowód do pomiaru zawartości tlenu jest fabrycznie podłączany do złącza SMA, znajdującego się w dolnej części analizatora OXY5500. Dostępne są dodatkowe złącza pokazane na Ilustracji 9.

NOTYFIKACJA

- **Interfejs RS-232/RS-485:** Urządzenie jest wyposażone w standardowy interfejs RS-232 służący do komunikacji z wykorzystaniem protokołu Modbus. Aby uniknąć problemów z komunikacją i potencjalnego uszkodzenia urządzenia należy zachować ostrożność podczas wykonywania podłączeń zgodnie z opisem zawartym w rozdziale Komunikacja Modbus → .
- **Moduł optyczny ze złączem SMA:** Moduł optyczny ze złączem SMA służy do wykonywanego fabrycznie podłączenia sondy tlenu.
- **Złącze USB:** Złącze USB służy wyłącznie do celów serwisowych oraz wykrywania i usuwania usterek. Nie należy go wykorzystywać podczas normalnej pracy. Aby uniknąć uszkodzenia portu, do połączenia z urządzeniem należy używać wyłącznie kabla Mini USB typu B. Wymagania systemowe, patrz Instrukcja obsługi oprogramowania obsługowego (P/N 4900002254).
- **Ethernet:** Urządzenie wykorzystuje standardową komunikację Modbus - TCP/IP. Należy używać kabli kategorii CAT5 (lub wyższej) i ustanawiać połączenia wykorzystując standard IEEE 802.3.



Ilustracja 9. Podłączenia analizatora

#	Opis
1	TB1
2	Skrzynka bezpieczników

#	Opis
3	Moduł optyczny ze złączem SMA
4	RJ-45
5	USB
6	TB2

4.9 Podłączenia wyjść/wejść analogowych

Analizator OXY5500 jest wyposażony w dwa niezależne wyjścia analogowe i jedno wejście analogowe. Pętla prądowa 4-20 mA i wyjście szeregowe są podłączone do zacisków znajdujących się wewnątrz obudowy modułu elektroniki analizatora. Domyślnie wyjścia analogowe pętli prądowej 4-20mA (IOUT1/IOUT2) są ustawione jako nieaktywne.

Wyjścia analogowe można zaprogramować na przesyłanie danych dla tlenu i temperatury. Urządzenie wyposażone jest w jeden port wejściowy służący do odbierania sygnałów z danymi zewnętrznymi (np. z zewnętrznego czujnika ciśnienia).

Podłączenia pętli prądowej i sygnalizacji alarmów można wykonać za pomocą kabli dostarczonych przez klienta. Patrz Ilustracja 10.

⚠ OSTRZEŻENIE

- ▶ Niebezpieczne napięcie i ryzyko porażenia prądem. Wyjścia analogowe nie są zabezpieczone przed napięciem wejściowym. Dowolne napięcie przyłożone do wyjść analogowych może spowodować nieodwracalne uszkodzenie obwodu.
- ▶ Niebezpieczne napięcie i ryzyko porażenia prądem. Przed otwarciem obudowy modułu elektroniki i wykonaniem jakichkolwiek podłączeń należy wyłączyć i zablokować zasilanie elektryczne systemu.

⚠ PRZESTROGA

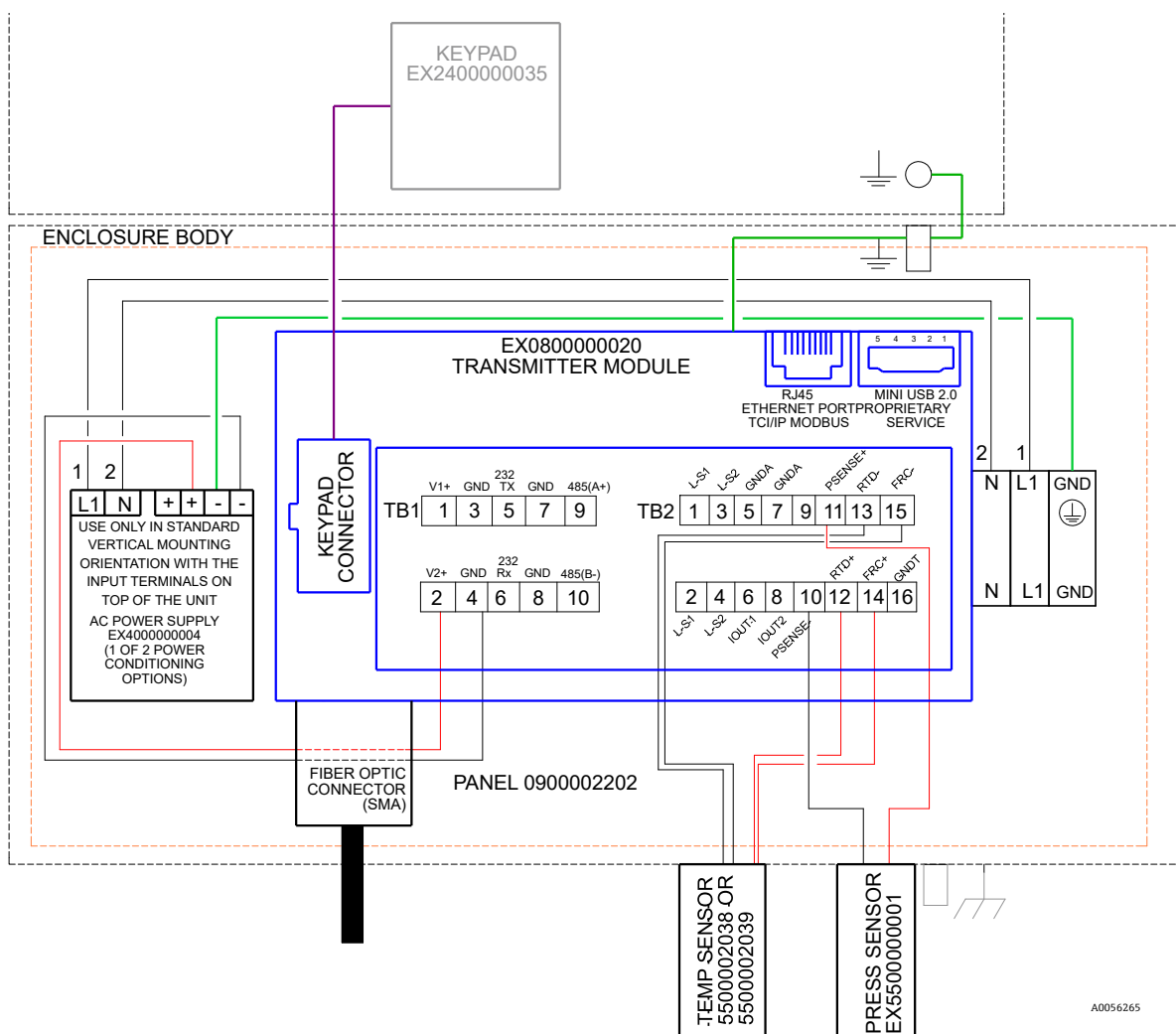
- ▶ Analizatory Endress+Hauser Klasy I, Podklasy 2 wykorzystują metodę ochrony przed zapłonem, a analizatory Strefy 2 wykorzystują metodę ochrony przed zwarcie łukowym z podwyższonym poziomem bezpieczeństwa; w związku z tym obowiązują wszystkie lokalne przepisy dotyczące instalacji elektrycznych. Maksymalny dopuszczalny stosunek indukcyjności do rezystancji (stosunek L/R) dla interfejsu okablowania obiektowego musi być mniejszy niż 25 $\mu\text{H}/\Omega$.

NOTYFIKACJA

- ▶ Wyjścia 4-20 mA są skonfigurowane jako źródła zasilania pętli prądowej. Jeśli do zasilania pętli używany jest sterownik PLC/HMI, konieczne jest zastosowanie separatora, który musi być zgodny ze specyfikacjami podanymi w tabeli. Montaż separatora musi być zgodny z metodą ochrony przed zapłonem i metodą ochrony przed zwarcie łukowym opisanymi szczegółowo w notyfikacji powyżej.
- ▶ W stosownych przypadkach należy, zgodnie z lokalnie obowiązującymi przepisami, stosować dławnice i kable lub rurki kablowe i ich uszczelnienia z certyfikatem Ex e.

4.9.1 Podłączanie wyjść/wejść analogowych

1. Odłączyć analizator od zasilania i otworzyć pokrywę obudowy modułu elektronicznego. Należy uważać, aby nie uszkodzić znajdującego się wewnątrz modułu elektrycznego.
2. Poprowadzić rurkę kablową lub kabel zbrojony opłotem z odpowiednimi dławnicami kablowymi (min. typ ochrony Ex e) od stacji odbiorczej wejść/wyjść analogowych do przepustu kablowego znajdującego się po prawej zewnętrznej stronie obudowy modułu elektronicznego.
3. Jeśli używane są rurki kablowe, należy przeciągnąć dostarczone przez klienta kable wyjść źródła zasilania przez rurkę kablową, do obudowy modułu elektronicznego.



Ilustracja 10. Podłączenia TB1/TB2

W przypadku kabla zbrojonego opłotem przewody są dostarczane w zestawie. Przejdź do kroku 4.

4. Zdjąć osłonę i izolację z wyjścia pętli prądowej i przewodów szeregowych tak, aby można było podłączyć je do odpowiedniej listwy zaciskowej.
5. Podłączyć przewody wyjściowe pętli prądowej 4-20 mA IOUT1/IOUT2 do zacisków 6 i 8 pokazanych na Ilustracji 9 i w tabeli.
6. Podłączyć przewody kabla szeregowego do odpowiednich zacisków zgodnie z tabelą (TB1).
7. Na koniec podłączyć drugie końce przewodów pętli prądowej do odbiornika pętli prądowej, a zewnętrzny kabel szeregowy do portu szeregowego komputera.

Styk	Etykieta	Opis	Funkcja
1	L-S1	Wyjście przekaźnikowe, przełącznik #1 (400V/250mA; R = maks 8 Ω)	Alarm awarii ogólnej; Zestyk normalnie zamknięty
2	L-S1	Wyjście przekaźnikowe, przełącznik #1 (400V/250mA; R = maks 8 Ω)	
3	L-S2	Wyjście przekaźnikowe, przełącznik #2 (400V/250mA; R = maks 8 Ω)	Alarm stężenia Zestyk normalnie zamknięty
4	L-S2	Wyjście przekaźnikowe, przełącznik #2 (400V/250mA; R = maks 8 Ω)	
5	GND A	Masa wyjścia analogowego #1	Konfigurowalne wyjście analogowe #1
6	IOUT1	Wyjście analogowe #1 (4 – 20 mA) maks. obciążenie = 800 Ω	
7	GND A	Uziemienie wyjścia analogowego #2	Konfigurowalne wyjście analogowe #2
8	IOUT2	Wyjście analogowe #2 (4 – 20 mA) maks. obciążenie = 800 Ω	
9	NC	Niepodłączony	—
10	Psense-	Wejście analogowe (4 – 20 mA); Pomiar (-)	Wejście czujnika ciśnienia
11	Psense+	Wejście analogowe (4 – 20 mA); Pomiar (+) zasilanie z pętli 16...24 VDC; maks. prąd = 32 mA	
12	RTD +	4-przewodowy czujnik RTD Pt100; Pomiar (+)	Sonda temperatury
13	RTD -	4-przewodowy czujnik RTD Pt100; Pomiar (-)	Sonda temperatury
14	FRC+	4-przewodowy czujnik RTD Pt100; Zasilanie (+)	
15	FRC-	4-przewodowy czujnik RTD Pt100; Force (-)	
16	GND T	Uziemienie czujnika RTD (ekran)	

Tabela 1. Listwa zaciskowa TB2

¹ Wyjścia 4-20 mA są skonfigurowane jako źródła zasilania pętli prądowej. Jeśli do zasilania pętli używany jest sterownik PLC/HMI, wymagane jest zastosowanie separatora.

Styk	Etykieta	Opis	Funkcja
1	V1+	Zasilanie 24 VDC - podłączone fabrycznie	Wejście zasilania DC
2	V2+	Zasilanie 24 VDC - podłączone fabrycznie	Wejście zasilania DC
3	GND	GND zasilania - podłączone fabrycznie	Uziemienie zasilania
4	GND	GND zasilania - podłączone fabrycznie	Uziemienie zasilania
5	232TX	Wyjście nadajnika RS-232 (typowy poziom sygnału ± 6 V)	RS-232 przesyłanie sygnału
6	232Rx	Wyjście odbiornika RS-232 (typowy poziom sygnału ± 6 V)	RS-232 odbieranie sygnału
7	GND	Uziemienie RS-232/RS-485	Uziemienie sygnału RS-232/RS-485
8	GND	Uziemienie RS-232/RS-485	Uziemienie sygnału RS-232/RS-485
9	485(A)+	RS-485 wejście nieodwracające odbiornika i wyjście nieodwracające nadajnika	Sygnał RS-485
10	485(B)-	RS-485 wejście odwracające odbiornika i wyjście odwracające nadajnika	Sygnał RS-485

Tabela 2. Listwa zaciskowa TB1

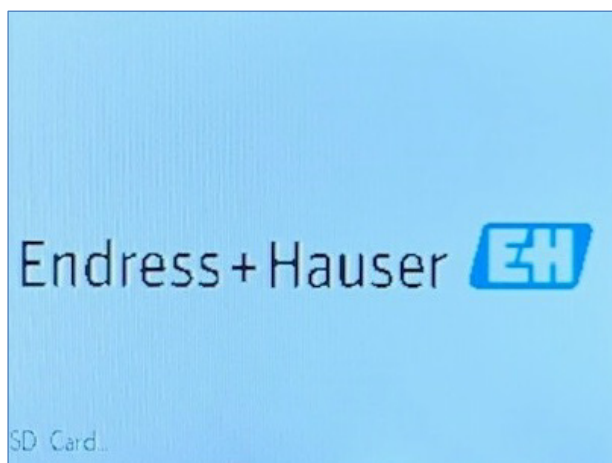
5 Obsługa

Instrukcje zawarte w tym rozdziale należy stosować podczas uruchamiania, konfigurowania i obsługi analizatora OXY5500. Na panelu przednim analizatora znajduje się wyświetlacz LCD służący do programowania i odczytu danych. Widok analizatora z zewnątrz wraz z opisem, patrz Ilustracja 1.

5.1 Uruchomienie analizatora

Przed włączeniem zasilania OXY5500 należy zapoznać się z rysunkami systemu *Dodatku A* →  w celu potwierdzenia prawidłowego podłączenia zasilania, czujnika temperatury i czujnika tlenu.

Bezpośrednio po podłączeniu do zasilania, analizator OXY5500 rozpoczyna wykonywanie krótkiej procedury autodiagnostyki. Patrz ilustracja.



Ilustracja 11. Ekran startowy - Autodiagnostyka

A0052882

Wyświetlacz automatycznie przełącza się na główny ekran pomiarowy. Patrz ilustracja.

Aby przed wykonaniem pomiaru osiągnąć najwyższą dokładność, analizator OXY5500 powinien przygotowywać się do pracy przez około pięć minut.

NOTYFIKACJA

- Czas przygotowania do pracy może wydłużyć się do 15 minut, jeśli czujnik optyczny był narażony na wysokie stężenia tlenu.

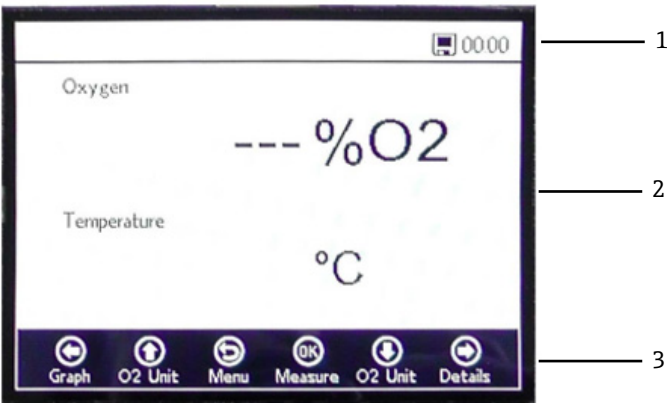
Po zakończeniu fazy przygotowania należy wykonać kalibrację obiektową, która pozwoli osiągnąć odpowiednią dokładność pomiarów. Patrz *Procedura kalibracji ręcznej (kalibracja z wykorzystaniem wartości czujnika)* → .

5.2 Widok części obsługowej

Ekran i menu opisane w tym rozdziale służą do programowania i obsługi analizatora OXY5500. Aby ułatwić poruszanie się po instrukcjach, podano również odpowiednie linki. Patrz rozdział *Konwencje zastosowane w niniejszej instrukcji obsługi* → , w którym wyjaśniono znaczenie "szybkich linków" i sposób ich wykorzystywania. Pozostałe konwencje stosowane w tym rozdziale w celu opisanego działań użytkownika i pomocy w nawigacji programowej lub ręcznej są następujące:

- **Tekst podkreślony:** Służy do wskazania przycisków, które można klikać w oprogramowaniu.
- **WIELKIE LITERY:** Służy do wskazywania ekranów lub okien wyświetlanych w programie..
- **Kursywa:** Służy do wskazywania pól oprogramowania, które można edytować.
- **Czcionka pogrubiona:** Służy do wskazywania linków do innych sekcji lub rozdziałów podręcznika.

Po zakończeniu fazy inicjalizacji analizatora wyświetla się ekran MAIN MENU [MENU GŁÓWNE]. Patrz ilustracja 12.



Ilustracja 12. Ekran menu głównego

A0052883

#	Opis
1	Pasek stanu
2	Ekran główny
3	Pasek nawigacji

NOTYFIKACJA

- ▶ Ekran analizatora OXY5500 jest podzielony na trzy części: pasek statusu, ekran główny i pasek nawigacji.

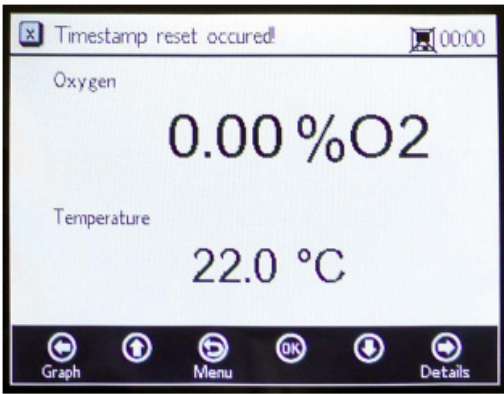
Na pasku statusu wyświetla się:

- **Czas:** Analizator OXY5500 posiada 24-godzinny zegar.

Przed użyciem, należy wykonać kalibrację analizatora OXY5500. Patrz *Procedura kalibracji dwupunktowej* →

NOTYFIKACJA

- ▶ Jeśli zasilanie analizatora jest wyłączone, podczas uruchamiania czas i data zostaną ustawione na 0. Na pasku stanu zostanie wyświetlony komunikat ostrzegawczy, tak jak pokazano na Ilustracji 13.



Ilustracja 13. Ostrzeżenie: Reset znacznika czasu

A0052884

Przed rozpoczęciem nowego pomiaru należy ponownie ustawić godzinę i datę, jak pokazano w *menu Device Settings [Ustawienia urządzenia]* → , tak aby w danych został zapisany prawidłowy czas.

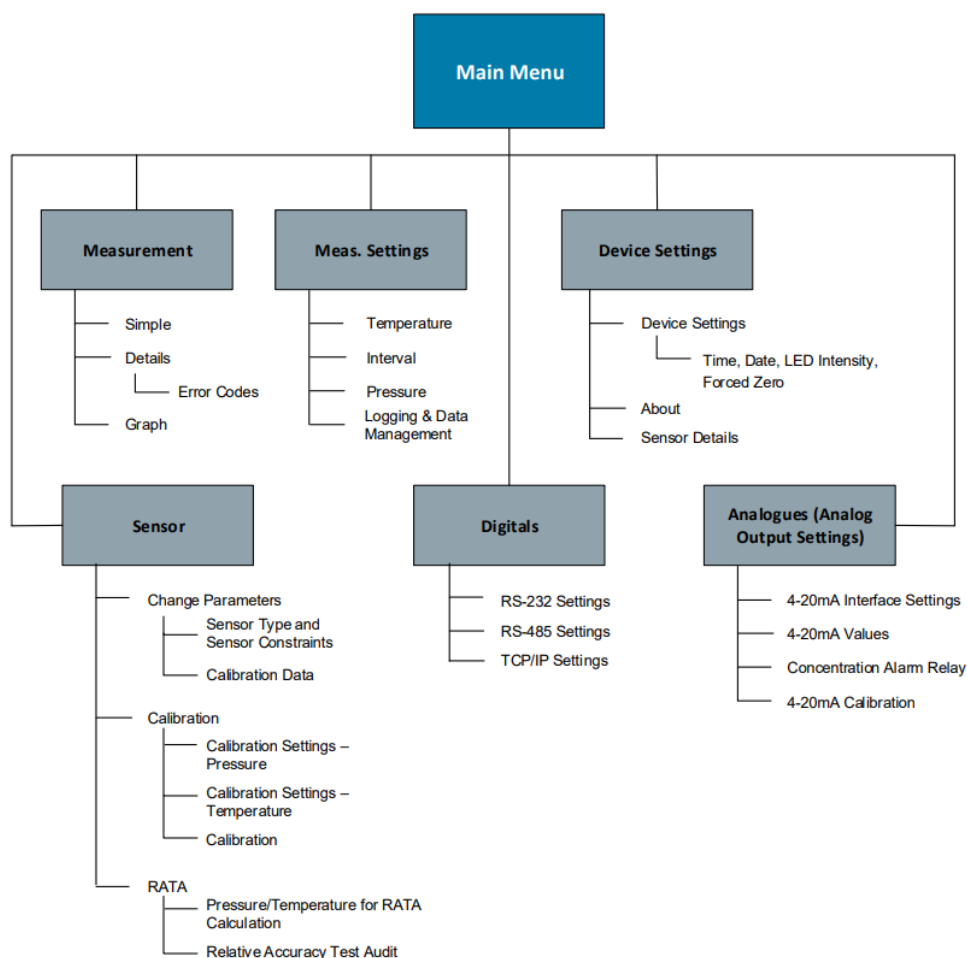
- Symbol **Monitora** na pasku stanu wskazuje że aktywna jest rejestracja danych.
- Symbol **Monitora (X)** na pasku stanu wskazuje że rejestracja danych nie jest aktywna.

Ekran główny zajmuje centralny obszar wyświetlacza nad paskiem nawigacji i zawiera informacje o analizatorze.

Pasek nawigacji znajduje się w dolnej części wyświetlacza, a znajdujące się na nim przyciski **Sterowania** służą do wykonywania działań w analizatorze.

- Kliknąć **Menu**, aby przejść do ekranu MAIN MENU [MENU GŁÓWNE].

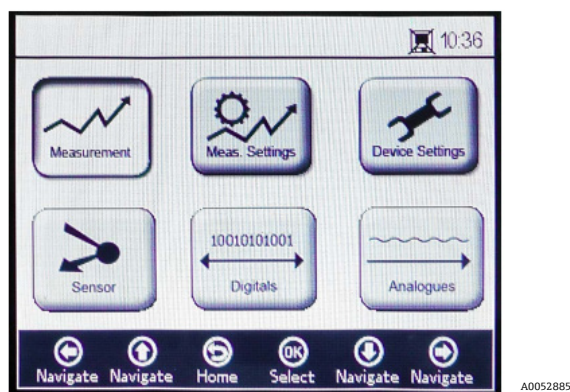
Na Ilustracji 14 przedstawiono widok MAPY MENU, która pokazuje strukturę oprogramowania OXY5500. Niniejszy rozdział rozpoczyna się od przeglądu ekranów menu najwyższego poziomu (zaznaczonych szarymi polami na mapie menu), a następnie omówiony zostaną ekrany dostępne z każdego ekranu menu.



Ilustracja 14. Mapa menu oprogramowania OXY5500

5.3 Menu Measurement [Pomiar]

Po wybraniu opcji Measurement [Pomiar] na ekranie MAIN MENU [MENU GŁÓWNE] wyświetlane są aktualne wartości mierzone i ustawienia pomiaru. Patrz ilustracja 15.



Ilustracja 15. Ekran menu głównego - wybrana pozycja Measurement [Pomiar]

Można wybrać widok uproszczonej, szczegółowej lub graficznej prezentacji pomiarów. Przełączanie między ekranami odbywa się za pomocą przycisków. Więcej informacji na temat dostępnych widoków ekranu w tym menu, patrz *Opcje menu Measurement [Pomiar]* →

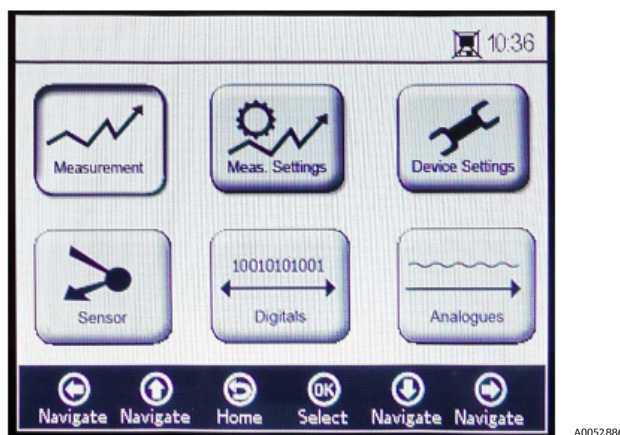
⚠ PRZESTROGA

- Po wyłączeniu zasilania analizatora ustawienia godziny i daty są zerowane. Przed rozpoczęciem nowego pomiaru należy ponownie ustawić godzinę i datę na ekranie *Device settings* [Ustawienia urządzenia] → , tak aby w danych został zapisany prawidłowy czas.

5.4 Menu ustawień pomiaru (Meas. settings)

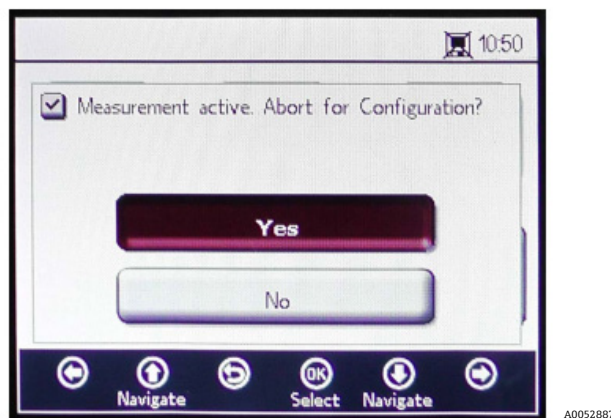
Zmiany ustawień ogólnych pomiarów dokonywane są w menu MEASUREMENT SETTINGS [USTAWIENIA POMIARÓW]. Jeśli ustawienia pomiaru nie zostaną zmienione, zastosowane zostaną ustawienia z ostatniego pomiaru.

Okno ustawień pomiaru (Meas. Settings) jest wybierane z ekranu MAIN MENU [MENU GŁÓWNE]. Patrz ilustracja.



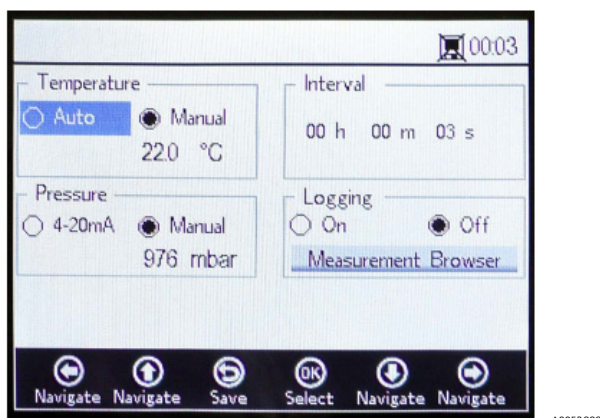
Ilustracja 16. Ekran menu głównego - wybrana pozycja Measurement settings [Ustawienia pomiaru]

1. Wybrać Meas. Settings [Ust. pomiaru] na ekranie MAIN MENU [MENU GŁÓWNE]. Wyświetli się okno komunikatu wymagające potwierdzenia przerwania aktualnie wykonywanego pomiaru. Patrz ilustracja 17.



Ilustracja 17. Okno komunikatu - Stop measurements during configuration [Zatrzymanie pomiaru podczas konfiguracji]

2. Kliknąć **Yes [Tak]**, aby zatrzymać pomiar i wyświetlić ekran MEASUREMENT SETTINGS [USTAWIENIA POMIARU]. Patrz ilustracja 18.



Ilustracja 18. Ekran Measurement settings [Ustawienia pomiaru]

3. Do przełączania między ekranami służą przyciski **Strzałek**.

5.4.1 Aby przejść do trybu edycji

1. Kliknąć **OK**, aby przejść do trybu edycji.
2. Zmienić ustawienie lub wartość (po jednej cyfrze na raz) klikając przyciski **Strzałek**.
3. Ponownie kliknąć **OK**, aby zapisać zmiany.

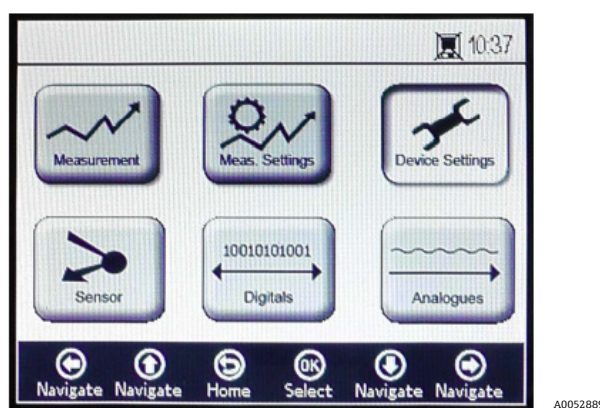
5.4.2 Aby wyjść z trybu edycji

1. Kliknąć **Menu**, aby anulować i wyjść.

Aby uzyskać więcej informacji na temat ustawień kompensacji wpływu temperatury, kompensacji wpływu ciśnienia, interwału, rejestracji i zarządzania danymi, patrz *Opcje menu ustawień pomiarów (Meas. Settings)* →

5.5 Menu Device settings [Ustawienia urządzenia]

Aby wyświetlić ustawienia analizatora, wybrać Device settings [Ustawienia urządzenia] z ekranu MAIN MENU [MENU GŁÓWNE]. Patrz ilustracja 19.



Ilustracja 19. Ekran menu głównego - wybrana pozycja Device settings [Ustawienia urządzenia]

Menu DEVICE SETTINGS [USTAWIENIA URZĄDZENIA] jest podzielone na trzy ekrany: DEVICE SETTINGS [USTAWIENIA URZĄDZENIA], SENSOR DETAILS [INFORMACJE O CZUJNIKU] i ABOUT [INFORMACJE]. Więcej informacji na temat tych opcji, patrz *Opcje menu Device Settings [Ustawienia urządzenia]* →

Przełączanie między ekranami odbywa się za pomocą przycisków **Strzałek**.

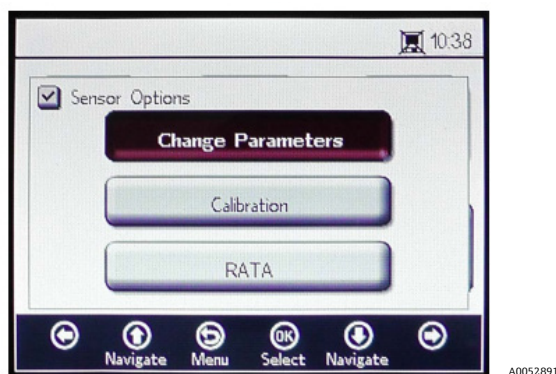
5.6 Menu Sensor [Czujnik]

Wybrać Sensor [Czujnik] z MAIN MENU [MENU GŁÓWNE]. Patrz ilustracja 20. Po wybraniu tej pozycji otwiera się okno SENSOR OPTIONS [OPCJE CZUJNIKA].



Ilustracja 20. Menu główne - wybrana pozycja Sensor [Czujnik]

W oknie SENSOR OPTIONS [OPCJE CZUJNIKA] użytkownik może kliknąć przycisk **Change Parameters [Zmień parametry]** dla podłączonego czujnika, przycisk **Calibration [Kalibracja]**, aby wykonać kalibrację czujnika lub przycisk **Relative Accuracy Test Audit (RATA) [Audyt testu względnej dokładności RATA]**. Patrz ilustracja 21.



Ilustracja 21. Sensor options [Opcje czujnika]

- **Strzałki w górę i w dół:** Przechodzenie w górę i w dół na liście czujników.
- **OK:** Wybieranie opcji czujnika. Wyświetlacz przełączy się na odpowiedni ekran.
- **Strzałka Menu:** Powrót do ekranu MAIN MENU [MENU GŁÓWNE].

Więcej informacji na temat tych funkcji, patrz *Zmiana parametrów* → i *Kalibracja analizatora* → .

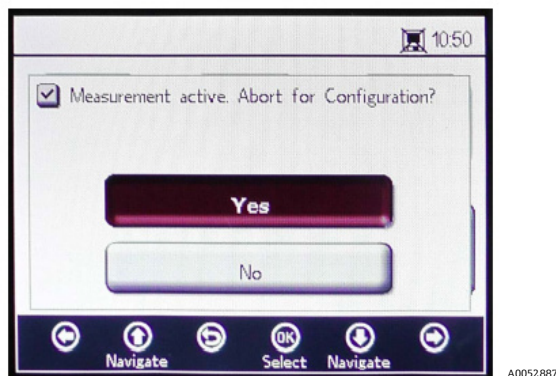
5.7 Menu Digitals [Cyfrowe]

Aby zmienić ustawienia połączenia cyfrowego analizatora OXY5500, w MAIN MENU [MENU GŁÓWNE] wybrać Digitals [Cyfrowe]. Patrz ilustracja 22.



Ilustracja 22. Ekran menu głównego - wybrana pozycja Digitals [Cyfrowe]

Przed wyświetleniem ekranu DIGITALS [CYFROWE] wyświetli się okno komunikatu z monitem o potwierdzenie przerwania aktualnie wykonywanej czynności. Patrz ilustracja 23.



Ilustracja 23. Okno komunikatu - Stop measurements during configuration [Zatrzymanie pomiaru podczas konfiguracji]

Wybrać **Yes [Tak]** i zatrzymać pomiar, aby kontynuować ustawienia w pozycji Digitals [Cyfrowe].

Menu DIGITALS [CYFROWE] jest podzielone na trzy ekrany: Ustawienia RS-232, RS-485 i TCP/IP. Więcej informacji na temat tych opcji, patrz *Opcje menu Digitals [Cyfrowe]* → .

Za pomocą przycisków **Strzałka w górę** i **Strzałka w dół** przechodzić między polami wprowadzania.

5.7.1 Aby przejść do trybu edycji

1. Kliknąć **OK**, aby przejść do trybu edycji.
2. Zmienić ustawienie lub wartość (po jednej cyfrze na raz) za pomocą przycisków **Strzałka w górę** i **Strzałka w dół**.
3. Ponownie kliknąć **OK**, aby zapisać edytowane zmiany.

5.7.2 Aby wyjść z trybu edycji

1. Kliknąć **Menu**, aby anulować i wyjść.

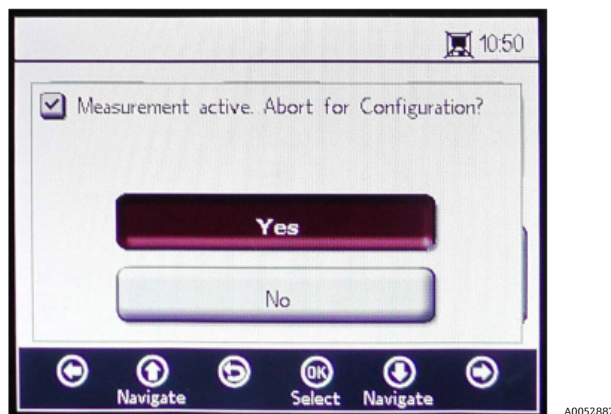
5.8 Menu ustawień wyjścia analogowego (Analogues)

Aby zmienić ustawienia wyjścia analogowego, w MAIN MENU [MENU GŁÓWNE] wybrać Analogues [Analogowe]. Patrz ilustracja 24.



Ilustracja 24. Ekran menu głównego - wybrana pozycja Analogues [Analogowe]

Przed wyświetleniem ekranu ANALOGUES [ANALOGOWE] wyświetli się okno komunikatu z monitem o potwierdzenie przerwania aktualnie wykonywanej czynności. Patrz ilustracja 25.



Ilustracja 25. Okno komunikatu - Stop measurements during configuration [Zatrzymanie pomiaru podczas konfiguracji]

Wybrać **Yes [Tak]** i zatrzymać pomiar, aby kontynuować ustawienia wyjścia analogowego.

Menu ANALOGUES [ANALOGOWE] jest podzielone na trzy ekrany: 4-20mA INTERFACE SETTINGS [USTAWIENIA INTERFEJSU 4-20mA], 4-20mA VALUES [WARTOŚCI 4-20mA], CONCENTRATION ALARM RELAY (LS2) [PRZEKAŹNIK ALARMU STĘŻENIA (LS2)] i 4-20mA CALIBRATION [KALIBRACJA 4-20mA]. Patrz *Opcje menu ustawień wyjścia analogowego (Analogues)* →

Za pomocą przycisków **Strzałka w górę** i **Strzałka w dół** przechodzić między polami wprowadzania.

5.8.1 Aby przejść do trybu edycji

1. Kliknąć **OK**, aby przejść do trybu edycji.
2. Zmienić ustawienie lub wartość (po jednej cyfrze na raz) za pomocą przycisków **Strzałka w górę** i **Strzałka w dół**.
3. Ponownie kliknąć **OK**, aby zapisać edytowane zmiany.

5.8.2 Aby wyjść z trybu edycji

1. Kliknąć **Menu**, aby anulować i wyjść z trybu edycji.

PRZESTROGA

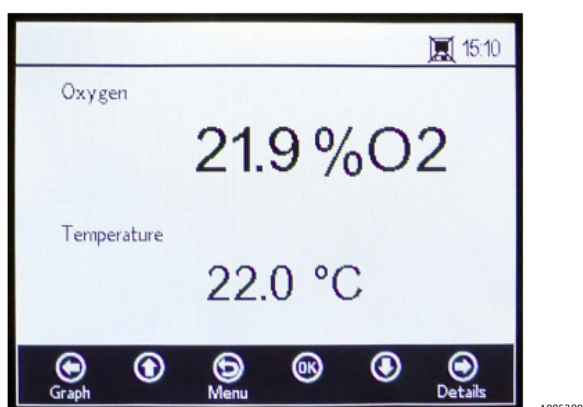
- Wszystkie zmiany zostaną zastosowane po następnym okresie pomiarowym.

5.9 Opcje menu Measurement [Pomiar]

Po wybraniu opcji Measurement (Pomiar) w MAIN MENU [MENU GŁÓWNE] otworzy się ekran SIMPLE (UPROSZCZONY). Ekrany DETAILS [SZCZEGÓŁOWY] lub GRAPH [GRAFICZNY] można wybrać z ekranu SIMPLE [UPROSZCZONY].

5.9.1 Ekran Simple [Uproszczony]

Po rozpoczęciu pomiaru, na tym ekranie wyświetlane są wartości zawartości tlenu i temperatury. Patrz ilustracja 26.



Ilustracja 26. Ekran pomiarowy Simple [Uproszczony]

Jeśli temperatura pomiaru została ustawiona ręcznie, wartość temperatury zostanie wyświetlona przed rozpoczęciem pomiaru.

NOTYFIKACJA

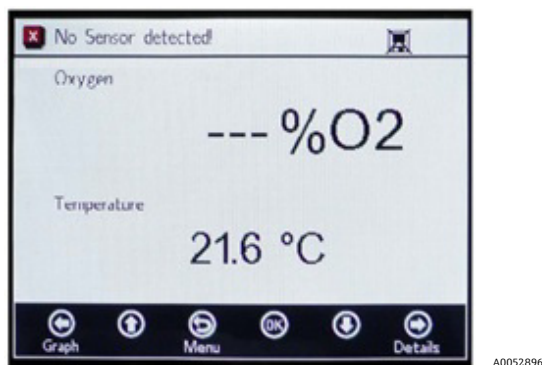
- ▶ W trybie ręcznym można zmienić jednostki temperatury. W oknie MEAS. SETTINGS [UST. POMIARU] można wprowadzić wartości z zakresu -99...199 °C. Patrz *Kompensacja wpływu temperatury* →

Jeśli wybrano automatyczny pomiar temperatury, a czujnik temperatury nie jest podłączony lub nie działa prawidłowo, na wyświetlaczu pojawi się komunikat o błędzie. Patrz ilustracja 27.



Ilustracja 27. Komunikat o błędzie czujnika temperatury

Jeśli nie podłączono żadnego czujnika lub podłączono go nieprawidłowo i nie można odczytać sygnału po rozpoczęciu pomiarów, na pasku stanu zostanie wyświetlony komunikat o błędzie, jak pokazano na Ilustracji 28.



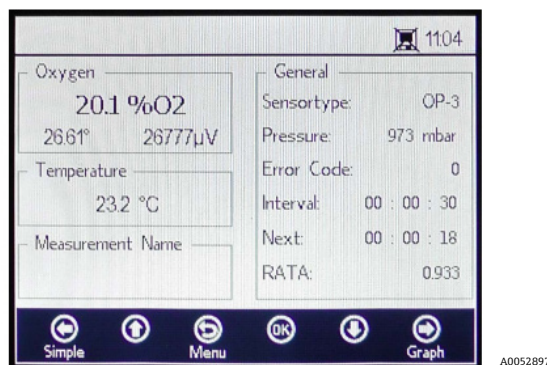
Ilustracja 28. Komunikat o błędzie - Sensor cannot be detected [Nie wykryto czujnika]

Wartości tlenu są wyświetlane w następujących jednostkach:

- Czujnik OP-3: %O2
 - Czujnik OP-6: %O2, ppmv
 - Czujnik OP-9: ppmv
1. Aby zmienić jednostkę zawartości tlenu na wyświetlaczu, kliknąć przycisk **Strzałka w górę** lub **Strzałka w dół**. Natychmiast po wprowadzeniu zmiany, ostatnia wartość mierzona zostanie wyświetlona w odpowiedniej jednostce zawartości tlenu. Wybrać jedną z następujących opcji:
 - Kliknąć **Strzałkę w prawo**, aby wyświetlić ekran pomiarowy w widoku szczegółowym. Patrz *Ekran Details [Szczegółowy]* → .
 - Kliknąć **Strzałkę w lewo**, aby wyświetlić ekran z wykresem pomiaru. Patrz *Ekran Graph [Graficzny]* → .
 2. Kliknąć **Menu**, aby powrócić do ekranu MAIN MENU [MENU GŁÓWNE].

5.9.2 Ekran Details [Szczegółowy]

Na ekranie DETAILS [SZCZEGÓŁOWY] wyświetlane są dodatkowe informacje na temat pomiarów i ustawień pomiarów. Patrz ilustracja 29.



Ilustracja 29. Ekran pomiarowy Details [Szczegółowy]

Ten ekran jest podzielony na pola zawierające informacje o zawartości tlenu, temperaturze, nazwie pomiaru i ogólne.

- **Oxygen [Tlen]:** W tym polu wyświetlana jest ostatnia wartość mierzona w wybranej jednostce tlenu. Wyświetlają się również wartości kąta fazowego i amplitudy. Klikając na przycisk można zmienić jednostkę zawartości tlenu.
- **Temperature [Temperatura]:** W tym polu wyświetlana jest bieżąca, ostatnio zmierzona lub ręcznie ustawiona wartość temperatury w wybranej jednostce.

NOTYFIKACJA

- ▶ W trybie ręcznym można zmienić jednostki temperatury. W oknie MEAS. SETTINGS [UST. POMIARU] można wprowadzić wartości z zakresu -99...199 °C. Patrz *Kompensacja wpływu temperatury* → .
- **Measurement Name [Nazwa pomiaru]:** W tym polu wyświetlany jest wybrany plik pomiarowy, w którym, przy włączonej rejestracji, zapisywane są wszystkie dane.

NOTYFIKACJA

- ▶ Plik pomiarowy można zmienić w menu MEAS. SETTINGS [UST. POMIARU]. Patrz *Rejestracja i zarządzanie danymi* → .
- **General [Ogólne]:** W tym miejscu wyświetlany jest typ czujnika aktualnie podłączonego czujnika tlenu.
 - W polu General [Ogólne] wyświetla się również aktualnie zmierzona lub ręcznie ustawiona wartość ciśnienia. W przypadku pomiaru automatycznego na wyświetlaczu pojawi się wartość ciśnienia odczytana z wejścia 4-20 mA. Jeśli czujnik ciśnienia nie jest podłączony, na wyświetlaczu wyświetli się wartość 1013 mbar.
 - W prawym dolnym rogu pola General [Ogólne] wyświetlany jest interwał, w którym wykonywane są pomiary.
 - Next [Następny] określa czas (odliczanie podczas trwającego pomiaru) do następnego pomiaru.
 - Wartość RATA jest wyświetlana w dolnej części ekranu.
 - W polu General [Ogólne] wyświetlają się również kody błędów. Są one rejestrowane wraz z danymi pomiarowymi. Podczas pomiarów bez błędów wyświetla się wartość 0.
- Aby powrócić do widoku Sample [Uproszczony], kliknąć przycisk **Strzałka w lewo**.
- Kliknąć **Strzałkę w prawo**, aby wyświetlić ekran z wykresem pomiaru. Po kliknięciu przycisku nastąpi przejście do graficznej prezentacji bieżących pomiarów. Patrz *Ekran Graph [Graficzny]* → .
- Kliknąć **Menu**, aby powrócić do ekranu MAIN MENU [MENU GŁÓWNE].

5.9.3 Kody błędów

Kod błędu jest kombinacją bitów dla wielu błędów. Lista bitów błędów została zestawiona w tabeli poniżej. Poniżej pokazane zostały przykładowe kody błędów:

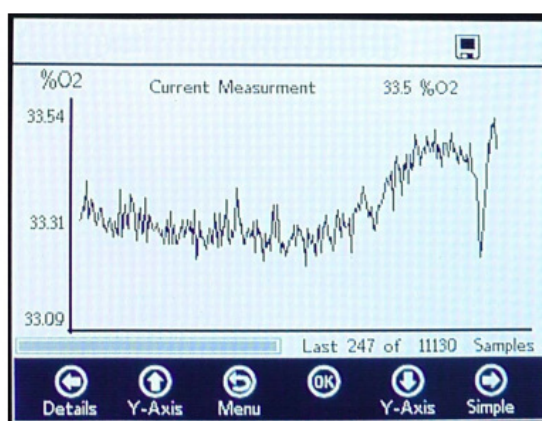
- **Kod błędu: 1** = Brak RTD (Pt100) (bit 0)
- **Kod błędu: 5** = Brak RTD (Pt100) i zbyt niska amplituda (bit 0 [2N Value 1], bit 2 [Wartość 2N 4]=5)
- **Kod błędu: 1024** = Niepodłączony czujnik ciśnienia (bit 10)
- **Kod błędu: 1029** = Brak RTD (Pt100), zbyt niska amplituda, niepodłączony czujnik ciśnienia (bit 0 [2N Value 1], bit 2 [2N Value 4], bit 10 [2N Value 1024] = 1029)

Bit	Wartość 2N	Błąd
0	1	Brak RTD (Pt100)
1	2	Nie wybrano czujnika
2	4	Zbyt niska amplituda
3	8	Uszkodzenie karty SD
4	16	Amplituda odniesienia poza zakresem
5	32	Nasycona fotodioda
6	64	Przekroczenie sygnału
7	128	Przekroczenie sygnału
8	256	Zarezerwowane
9	512	Błąd krytyczny. Patrz Serwis →  .
10	1024	Brak czujnika ciśnienia / czujnik ciśnienia poza zakresem
11	2048	Zarezerwowane
12	4096	Brak miejsca na przechowywanie danych

Tabela 3. Kody błędów

5.9.4 Ekran Graph [Graficzny]

Wartości tlenu z bieżącej serii pomiarów są wyświetlane na wykresie; w górnej części ekranu wyświetlana jest wartość ostatniego pomiaru w bieżącej serii. Patrz ilustracja 30.



A0052898

Ilustracja 30. Ekran Graph [Graficzny]

W prawym dolnym obszarze ekranu na wykresie wyświetlana jest liczba punktów pomiarowych w odniesieniu do całkowitej liczby punktów pomiarowych. W lewym dolnym rogu ekranu znajduje się pasek postępu pokazujący postęp analizy danych.

NOTYFIKACJA

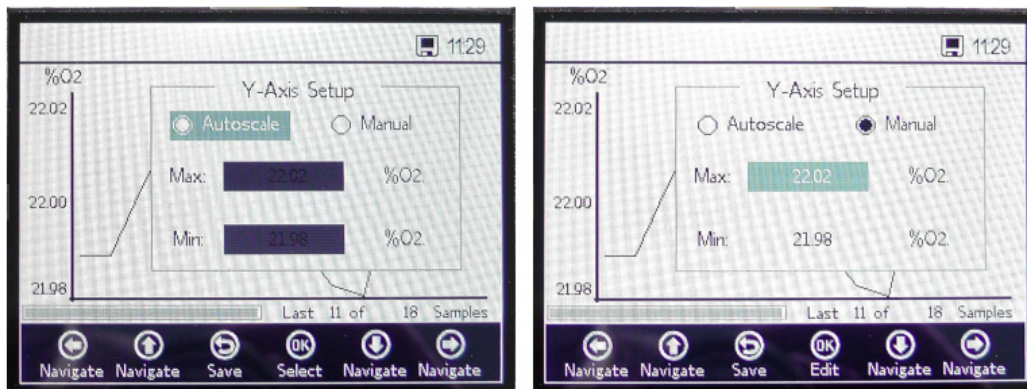
- ▶ Podczas otwierania dużych plików pomiarowych wyświetlone zostanie wyskakujące okienko z informacją "You are about to open a very large file. [Otwierasz bardzo duży plik] i prośbą o potwierdzenie przed kontynuowaniem. Wybrać **No [Nie]**, aby powrócić do aktualnie wybranego wykresu pomiarowego lub **Yes [Tak]**, aby wyświetlić ostatnie 248 punktów pomiarowych aktualnie wybranego pliku pomiarowego..

Gdy rejestrowanie nie jest włączone, wyświetlane są tylko aktualnie zmierzone wartości tlenu, począwszy od momentu otwarcia ekranu GRAPH [GRAFICZNY].

1. Kliknąć przycisk **Strzałka w górę** i **Strzałka w dół**, aby otworzyć okno ustawień osi Y, w którym ustawiane są wartości minimalne i maksymalne dla osi Y.
2. Wybrać ustawienie **Autoscale [Skala automatyczna]** lub **Manual [Ręczna]** dla maksymalnej lub minimalnej wartości wyświetlanej na osi Y. Patrz ilustracja 31. Skala automatyczna ustawia automatycznie wartości maksymalne i minimalne zgodnie z ustawionymi wartościami pomiarowymi.

⚠ PRZESTROGA

- ▶ Wartości pomiarowe poza ustawionym zakresem wyświetlania będą pokazywane jako wartości maksymalne lub minimalne.
 - Aby powrócić do widoku DETAILS [SZCZEGÓŁOWY], kliknąć przycisk **Strzałka w lewo**.



Ilustracja 31. Y-Axis setup [Ustawienia osi Y]: Ustawienia Autoscale [Skala automatyczna], ...i Manual [Ręczna]

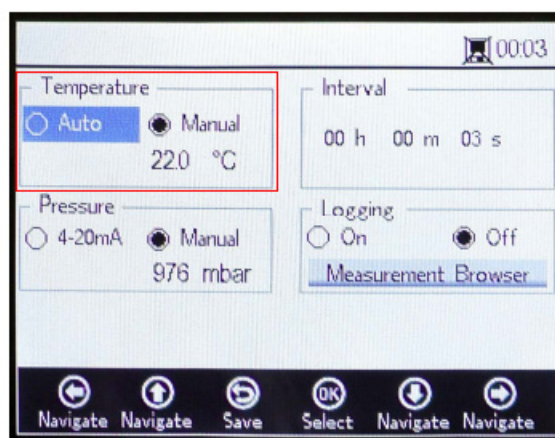
- Aby powrócić do widoku SAMPLE [UPROSZCZONY], kliknąć przycisk **Strzałka w prawo**.
- Kliknąć **Menu**, aby powrócić do ekranu MAIN MENU [MENU GŁÓWNE].

5.10 Opcje menu ustawień pomiaru (Meas. settings)

Po wybraniu opcji Meas. Settings [[Ust. pomiaru] z MAIN MENU [MENU GŁÓWNE], wyświetlone zostanie okno MEASUREMENT SETTINGS [USTAWIENIA POMIARU]. Na tym ekranie można uzyskać dostęp do opcji kompensacji temperatury analizatora, kompensacji ciśnienia, interwału oraz opcji rejestrowania i zarządzania danymi.

5.10.1 Kompensacja wpływu temperatury

Za pomocą przycisków nawigacji na ekranie MEASUREMENT SETTINGS [USTAWIENIA POMIARU] przejść do pola Temperature [Temperatura]. Patrz ilustracja 32.



Ilustracja 32. Ekran Measurement settings [Ustawienia pomiaru] - Kompensacja wpływu temperatury

Po wybraniu opcji Auto temperatura pomiaru jest określana przez czujnik RTD (Pt100).

NOTYFIKACJA

- ▶ Automatycznie zmierzone wartości temperatury mogą być wyświetlane w °C, °F lub K.

5.10.2 Ustawienia kompensacji wpływu temperatury

1. Zmienić ustawienia na żadaną jednostkę miary w prawym dolnym rogu pola Temperatura. Na Ilustracji 32 pokazana została temperatura ustawiona na 22.0 °C.

LUB

Wybrać **Manual [Ręcznie]**, jeśli temperatura czujnika tlenu podczas pomiaru jest znana i stała przez cały czas trwania pomiaru.

⚠ PRZESTROGA

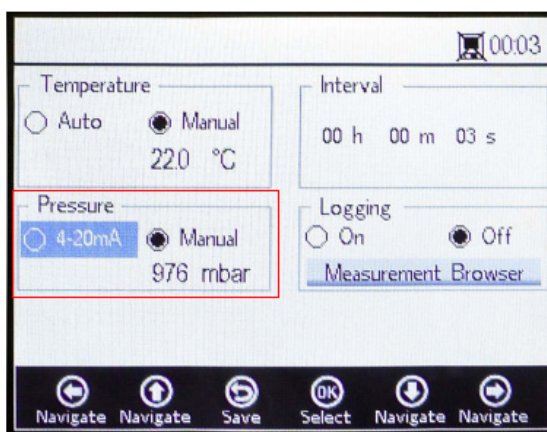
- Ustawienie ręczne jest wymagane tylko wtedy, gdy sonda temperatury nie działa prawidłowo. Przed użyciem ustawienia Manual [Ręcznie] należy zapoznać się z informacjami zawartymi w rozdziale Serwis → 📄.

NOTYFIKACJA

- Wartości temperatury można wprowadzać w °C, °F lub K, w zakresie od -99...199 °C. Wartości zostaną automatycznie przeliczone na odpowiednią jednostkę.
2. Przełączyć na wybraną jednostkę temperatury i zmienić wartość temperatury w polu wprowadzania na temperaturę pomiaru.

5.10.3 Kompensacja wpływu ciśnienia

Za pomocą przycisków **nawigacji** na ekranie MEASUREMENT SETTINGS [USTAWIENIA POMIARU] przejść do pola Pressure [Ciśnienie]. Patrz ilustracja 33.



A0052901

Ilustracja 33. Ekran Measurement settings [Ustawienia pomiaru] - Kompensacja wpływu ciśnienia

Jeśli analizator OXY5500 został zakupiony z czujnikiem ciśnienia, ustawienia umożliwiające wykorzystanie czujnika ciśnienia są wprowadzane fabrycznie. Jeśli czujnik ciśnienia został zakupiony osobno, należy zapoznać się z poniższą procedurą konfiguracji czujnika ciśnienia.

5.10.4 Ustawienia kompensacji wpływu ciśnienia

1. Wybrać tryb kompensacji wpływu ciśnienia. Kliknąć 4-20mA, aby zmierzyć ciśnienie atmosferyczne za pomocą podłączonego czujnika ciśnienia. Wartości te zostaną wykorzystane do kompensacji ciśnienia.
2. Podłączyć czujnik ciśnienia do analizatora. Na wyświetlaczu pojawi się wartość ciśnienia odczytana z wejścia 4-20 mA. Patrz *Kalibracja wejścia* → 📄.

NOTYFIKACJA

- Jeśli czujnik ciśnienia nie jest podłączony, na wyświetlaczu wyświetli się wartość 1013 mbar.

LUB

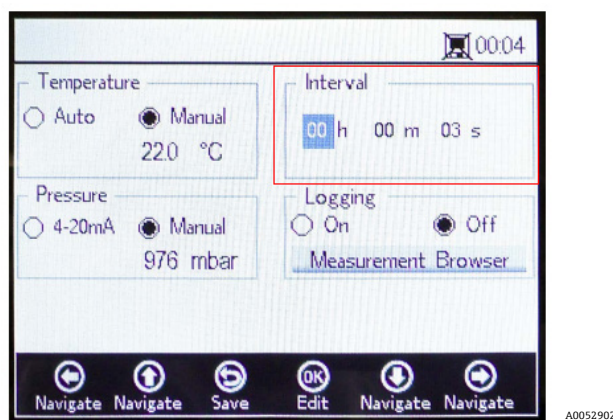
1. Wybrać **Manual [Ręcznie]** jeśli ciśnienie atmosferyczne występujące podczas pomiaru jest znane.

NOTYFIKACJA

- Wartości ciśnienia można wprowadzać w jednostkach hPa, mbar, PSI, atm lub torr.
2. Przełączyć na wybraną jednostkę ciśnienia i zmienić wartość ciśnienia w polu wprowadzania.

5.10.5 Częstotliwość

Za pomocą przycisków nawigacji na ekranie MEASUREMENT SETTINGS [USTAWIENIA POMIARU] przejść do pola [Częstotliwość]. Patrz ilustracja 34.



Ilustracja 34. Ekran Measurement settings [Ustawienia pomiaru] - Wybór częstotliwości pomiaru

5.10.6 Ustawienia interwału (częstotliwości pomiarów)

1. Aby rozpocząć pojedynczy skan pomiarowy, należy wybrać **Single Scan [Jeden skan]**.
2. Wybrać określoną częstotliwość z jaką wykonywane są pomiary.
3. Wprowadzić godziny, minuty i sekundy dla częstotliwości wykonywania skanów pomiarowych.

NOTYFIKACJA

- Zalecana domyślna częstotliwość wynosi "30 s" (30 sekund). Najmniejsza możliwa częstotliwość pomiaru dla czujnika OP-3 wynosi "1 s". Dla czujników OP-6 i OP-9 najmniejsza częstotliwość wynosi "3 s".

⚠ PRZESTROGA

- Wartości częstotliwości ustawione na mniej niż 30 sekund mogą skrócić czas eksploatacji sondy. Więcej informacji na ten temat, patrz *Dryft sygnału spowodowany rozkładem pod wpływem światła* →

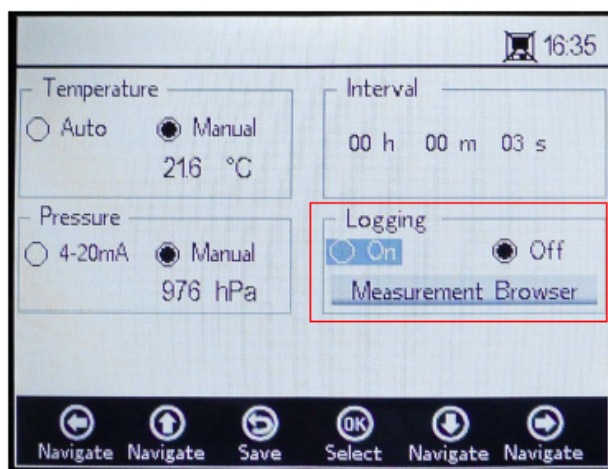
Częstotliwość próbkowania wpływa na częstotliwości wykonywania kalibracji czujnika. Przykładowo, czujnik z częstotliwością próbkowania wynoszącą 30 sekund wygenerowałby 100 000 punktów pomiarowych po 34.7 dniach. Endress+Hauser zaleca aby jako wyjściową częstotliwość kalibracji przyjąć 35 dni lub wykonywać ją stosownie do wymagań aplikacji. Patrz tabela poniżej i *Kalibracja analizatora* → .

Częstotliwość próbkowania	Pomiary	Częstotliwość kalibracji (Dni)
30 s	100 000	34.7
1 minuta	100 000	69.4
1 h	100 000	4166
10 h	100 000	41 666

Tabela 4. Częstotliwość próbkowania/częstotliwość kalibracji

5.10.7 Rejestrowanie i zarządzanie danymi

Za pomocą przycisków nawigacji na ekranie MEASUREMENT SETTINGS [USTAWIENIA POMIARU] przejść do pola Logging [Rejestrowanie]. Patrz ilustracja 35.



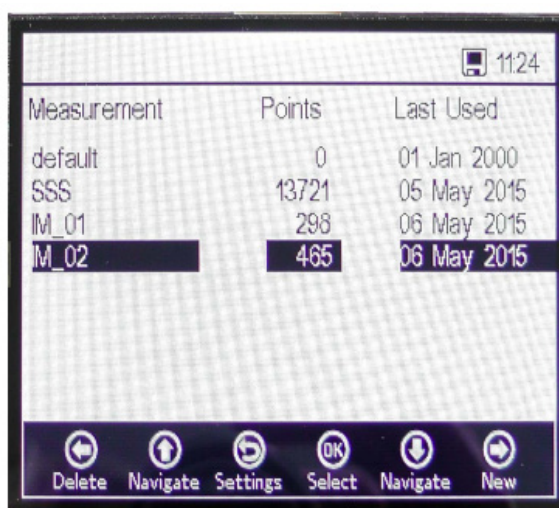
A0052903

Ilustracja 35. Ekran Measurement settings [Ustawienia pomiaru] - Logging [Rejestrowanie]

NOTYFIKACJA

- ▶ Symbol na pasku stanu oznacza, że rejestrowanie jest wyłączone.
- Wybrać Off [Wył.] jeśli zapisywanie danych pomiarowych ma pozostać wyłączone.
- Wybrać On [Wł.], aby włączyć zapisywanie danych pomiarowych.

Ekran przełączy się automatycznie na przeglądarkę pomiarów. Wyświetli się lista zawierająca nazwę pliku pomiaru, liczbę punktów pomiarowych zapisanych w danym pliku oraz datę ostatniego użycia pliku. Patrz ilustracja 36.



A0052904

Ilustracja 36. Przeglądarka pomiarów - Lista plików pomiarowych

- Za pomocą przycisków **Strzałka w górę** i **Strzałka w dół** poruszać się w górę lub w dół listy.
- Kliknąć **OK**, aby wybrać zaznaczony plik. Nowe dane pomiarowe zostaną dodane do istniejącego pliku. Wyświetlacz przełączy się automatycznie z powrotem na ekran ustawień pomiarów.

NOTYFIKACJA

- ▶ Na Ilustracji 36, symbol **Monitora** na pasku stanu wskazuje, że funkcja rejestrowania jest włączona i dane pomiarowe będą zapisywane.
- Aby usunąć zaznaczony plik pomiarowy z listy, kliknąć przycisk **Strzałka w lewo**. Wyświetli się okno z pytaniem, "Really delete this measurement [Czy na pewno usunąć ten pomiar]?" Po wybraniu **Yes [Tak]** zaznaczony plik zostanie usunięty.

NOTYFIKACJA

- Aktualnie aktywnego pliku pomiaru nie można usunąć. Aby go usunąć, należy najpierw wybrać inny plik pomiarowy, a następnie powrócić do usuwania wybranego uprzednio pliku pomiarowego. Pomiaru domyślnego nie można usunąć.

Aby utworzyć nowy plik pomiarowy należy kliknąć przycisk **Strzałka w prawo**. Zostanie wyświetlony ekran klawiatury umożliwiający wprowadzenie nowej nazwy pliku pomiarowego. Patrz ilustracja 37.



A0052905

Ilustracja 37. Ekran klawiatury umożliwiający wprowadzenie nowej nazwy pliku pomiarowego

- Poruszać się po klawiaturze używając przycisków **Strzałek** i wybierać żądane litery lub cyfry naciskając przycisk **OK**. Nowa nazwa pliku pomiarowego wyświetli się w podświetlonym polu u dołu ekranu.

NOTYFIKACJA

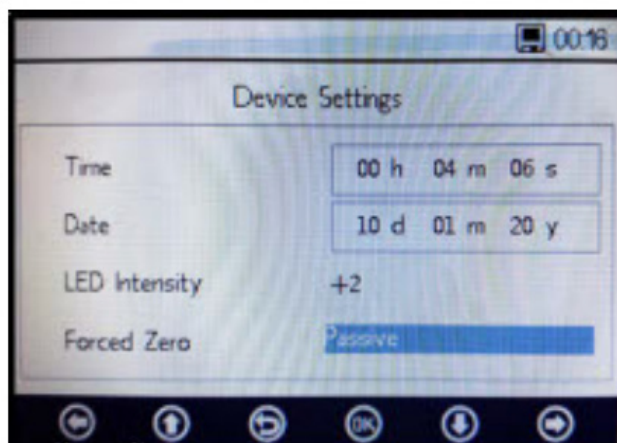
- Aby powrócić do listy plików pomiarowych bez tworzenia nowego pliku, kliknąć **Menu**.
- Po wpisaniu nazwy pliku kliknąć przycisk **Done [Gotowe]**, a następnie przycisk **OK**. Nowy plik pomiarowy wyświetli się na liście plików.
- Aby wybrać nowo utworzony plik pomiarowy do zapisywania danych, kliknąć drugi raz przycisk **OK**. Automatycznie wyświetli się ponownie ekran ustawień pomiarów.
- Kliknąć **Menu**, aby zapisać zmiany i powrócić do ekranu MAIN MENU [MENU GŁÓWNE].

5.11 Opcje menu Device settings [Ustawienia urządzenia]

W MAIN MENU [MENU GŁÓWNE] kliknąć **Device Settings [Ustawienia urządzenia]**, aby przejść do menu DEVICE SETTINGS [USTAWIENIA URZĄDZENIA] i ekranów SENSOR DETAILS [INFORMACJE O CZUJNIKU] i ABOUT [INFORMACJE].

5.11.1 Ekran Device settings [Ustawienia urządzenia]

Ekran ten służy do zmiany ogólnych ustawień analizatora OXY5500. Patrz ilustracja 38. W pliku pomiarowym oprócz wyników każdego pomiaru zapisywane są również data, godzina, ustawienia natężenia diody LED (natężenie sygnału użytkownika) i wymuszonego zera.



A0052906

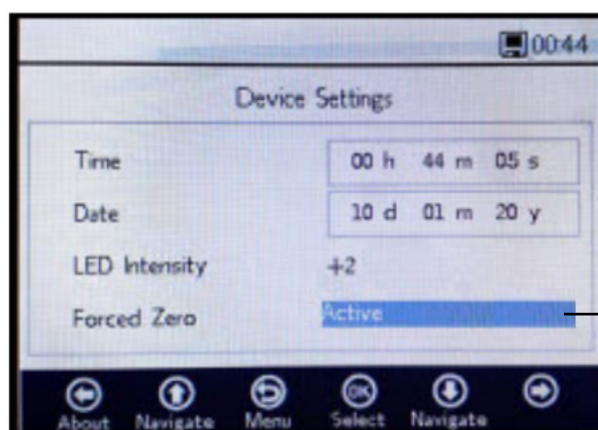
Ilustracja 38. Ekran Device settings [Ustawienia urządzenia]

PRZESTROGA

- Po wyłączeniu zasilania analizatora ustawienia godziny i daty są zerowane. Przed rozpoczęciem nowego pomiaru należy ponownie ustawić godzinę i datę, tak aby wraz z danymi pomiarowymi zapisywał się prawidłowy czas.
- **Time [Godzina]:** Ustawić bieżący czas w godzinach (h), minutach (m) i sekundach (s). W analizatorze OXY5500 zastosowano zegar 24-godzinny.
- **Date [Data]:** Ustawić bieżącą datę w formacie dzień (d), miesiąc (m) i rok (y).
- **LED Intensity/User Signal Intensity [Natężenie diody LED/Natężenie sygnału użytkownika]:** Służy do ustawienia mocy sygnału sondy. Zakres ustawień Intensywności LED (zwanej również Intensywnością sygnału użytkownika) wynosi od -5 do 5, przy czym 5 oznacza najwyższą intensywność sondy, a -5 najniższą intensywność sondy. Wartość domyślna wynosi 0.

5.11.2 Ustawianie trybu wymuszonego zera

1. Kliknąć pole trybu **Forced Zero [Wymuszone zero]**, aby wyświetlić rozwijane menu.



A0052907

Ilustracja 39. Tryb wymuszonego zera (1)

2. Wybrać jeden z trybów wymuszonego zera przedstawionych w tabeli.

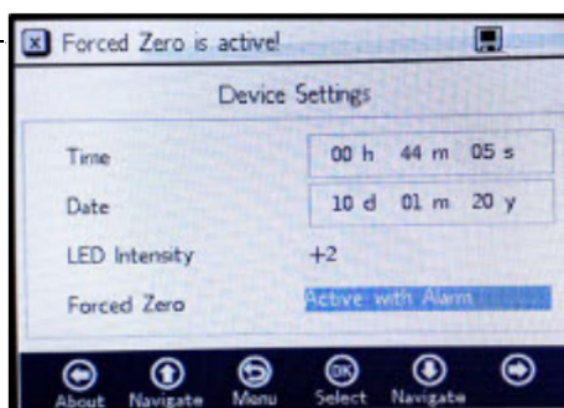
Ustawienie trybu wymuszonego zera	Wyświetlanie ujemnej wartości tlenu	Sygnał alarmu "Wymuszanie zera jest aktywne"	Wymuszanie zera aktywne po resecie
Passive [Pasywny]	tak	nie	nie
Active [Aktywny]	nie	nie	nie
Active with alarm [Aktywny z alarmem]	nie	tak	nie
Active stored [Aktywny, zapisany] (ustawienie domyślne)	nie	nie	tak
Active with alarm stored [Aktywny z alarmem, zapisany]	nie	tak	tak

Tabela 5. Tryby wymuszonego zera

5.11.3 Definicje trybów Forced Zero [Wymuszonego zera]

- **Tryb Passive [Pasywny]:** Opcja wymuszonego zera jest nieaktywna i wyświetlane są ujemne odczyty pomiarów.
- **Tryb Active [Aktywny]:** W tym trybie wartość ujemna jest wyświetlana jako 0% [ppm] O₂. Po ponownym uruchomieniu urządzenia ponownie aktywowany jest domyślny tryb "passive [pasywny]".
- **Active alarm [Aktywny alarm]:** W tym trybie wartość ujemna jest wyświetlana jako 0% [ppm] O₂. W górnej części okna wyświetlany jest komunikat alarmowy "Forced Zero is active [Wymuszone zerowanie jest aktywne]". Patrz ilustracja 40. Po ponownym uruchomieniu urządzenia ponownie aktywowany jest domyślny tryb "passive [pasywny]".
- **Active stored [Aktywny, zapisany]:** W tym trybie wartość ujemna jest wyświetlana jako 0% [ppm] O₂. Ujemny odczyt stężenia tlenu nie powoduje wyświetlenia komunikatu alarmowego. Po ponownym uruchomieniu urządzenia tryb ten pozostaje aktywny.
- **Active with alarm stored [Aktywny z alarmem, zapisany]:** W tym trybie wartość ujemna jest wyświetlana jako 0% [ppm] O₂. Tryb ten łączy w sobie funkcjonalność trybów "Active alarm [Aktywny alarm]" i "Active stored [Aktywne, zapisane]". Po ponownym uruchomieniu urządzenia tryb ten pozostaje aktywny.

Sygnał alarmu



A0052908

Ilustracja 40. Forced Zero alarm signal [Sygnał alarmu wymuszonego zerowania]

⚠ PRZESTROGA

- Zgodnie z zaleceniami zawartymi w rozdziale *Kalibracja analizatora* → , analizator OXY5500 wymaga regularnej kalibracji. Gdy tryb wymuszonego zerowania jest aktywny, ujemne wartości tlenu, wynikające z niedokładnej kalibracji, nie są wyświetlane.

NOTYFIKACJA

- Gdy funkcja wymuszonego zerowania jest aktywna, opisany powyżej odczyt dotyczy głównego ekranu pomiarowego i analogowego wyjścia 4-20 mA. Ujemne wartości stężenia tlenu wyprowadzane są na wyjściu jako 4 mA.

5.11.4 Ekran About [Informacje]

Na ekranie ABOUT wyświetlają się informacje o numerze seryjnym, stanie diody LED i wersji oprogramowania analizatora OXY5500. Patrz ilustracja 41.



A0052909

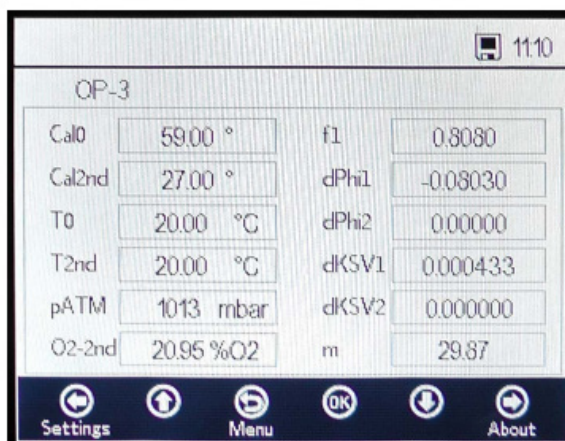
Ilustracja 41. Ekran About [Informacje]

⚠ PRZESTROGA

- ▶ Przed skontaktowaniem się z serwisem (patrz: Service → 📄) należy upewnić się, że przekazywane dane analizatora są zgodne z informacjami wyświetlanymi na ekranie ABOUT [INFORMACJE].

5.11.5 Ekran Sensor details [Informacje o czujniku]

Na ekranie SENSOR DETAILS [INFORMACJE O CZUJNIKU] wyświetlają się informacje o aktualnie wybranym czujniku. Patrz ilustracja 42. W górnej części ekranu wyświetla się typ czujnika. Pod nim wyświetlają się wszystkie dane kalibracyjne i stałe czujnika.



A0052910

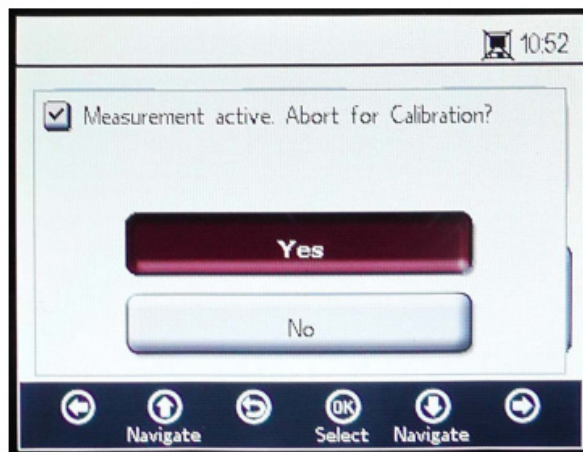
Ilustracja 42. Ekran Sensor details [Informacje o czujniku]

5.12 Opcje menu Sensor [Czujnik]

Po naciśnięciu przycisku **Sensor [Czujnik]** w MAIN MENU [MENU GŁÓWNE] można uzyskać dostęp do opcji zmiany parametrów, typu czujnika lub kalibracji analizatora.

5.12.1 Change parameters [Zmień parametry]

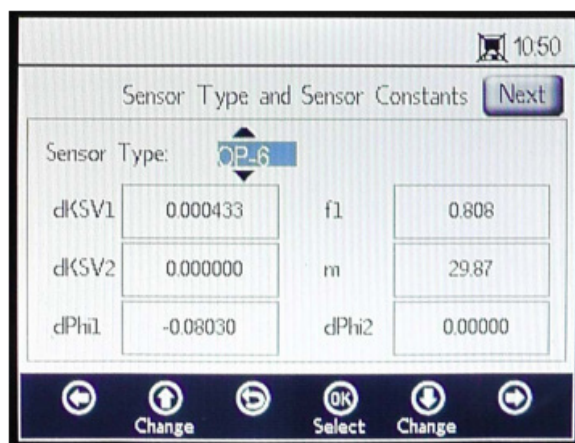
Kliknięcie przycisku **Change Parameters [Zmień parametry]** w menu SENSOR [CZUJNIK] powoduje wyświetlenie okna komunikatu z pytaniem o przerwanie aktualnie wykonywanego pomiaru. Patrz ilustracja 43.



A0052911

Ilustracja 43. Okno komunikatu - Stop measurements during configurations [Zatrzymanie pomiaru podczas konfiguracji]

Wybrać **Yes [Tak]**, aby zatrzymać pomiar w celu wyświetlenia okna SENSOR TYPE AND SENSOR CONSTANTS [TYP CZUJNIKA I STAŁE CZUJNIKA]. Patrz ilustracja 44.



A0052912

Ilustracja 44. Sensor type and sensor constants [Typ czujnika i stałe czujnika]- Menu Sensor type [Typ czujnika] wybrane do edycji

Do przełączania między polami wprowadzania służą przyciski **Strzałek**.

5.12.2 Aby przejść do trybu edycji

1. Kliknąć **OK**, aby edytować zaznaczone pole.
2. Zmienić ustawienie lub wartość (po jednej cyfrze na raz) naciskając przyciski **Strzałka w górę** i **Strzałka w dół**.
3. Wprowadzić żądaną zmianę w polu wprowadzania.
4. Ponownie kliknąć **OK**, aby zapisać zmiany.

5.12.3 Aby wyjść z trybu edycji

1. Kliknąć **Menu**, aby anulować i wyjść.

5.12.4 Zmiana typu czujnika

Jeśli konieczna jest zmiana typu sondy na obiekcie, należy zmienić typ czujnika (OP-3, OP-6 lub OP-9) zgodnie z czujnikiem podłączonym do analizatora. Wyświetlane stałe czujnika (dKSV1, dKSV2, dPhi1, dPhi2, f1 i m) zmieniają się w zależności od wybranego typu czujnika.

NOTYFIKACJA

- Wartości stałych czujnika są również podane na świadectwie kalibracji dostarczonym z optycznym czujnikiem tlenu. Patrz przykład na Ilustracji 45.

OXY5500 Calibration Certificate				Endress+Hauser				
SYSTEM INFORMATION								
Calibration Date	1-12-2022		Sensor Type	OP-9 Range: 0 to 300 ppm				
Optical Module S/N	SAAP0001000579		Sensor S/N	211029-006 PSt9-1729-01				
OXY5500 S/N	SC009C28000		Firmware	SSI v1.4.1.0519				
SSI Sales Order No.	15451		SSI P/N	OXY5500- 11011120-00000-00				
Job No.	J58595		Tag No.	N/A				
CALIBRATION SPECIFICATIONS								
Calibration Point: CAL0	ppm	0.00	User Signal Intensity	0				
Calibration Point: CAL2ND	ppm	200.00	Operating Temperature [°C]	21.22				
			Atmospheric Pressure [mbar]	989.01				
CALIBRATION DATA								
Calibration Points	Phase Signal [°]	Valid Range [°]	Temperature [°C]	Valid Range [°C]	Amplitude [µV]	Pass / Fail		
Cal0:	64.12	60.00 - 70.00	21.21	18.00 - 60.00	25738.03	PASS		
Cal2nd:	34.77	32.00 - 45.00	20.92	18.00 - 60.00	14956.97	PASS		
Sensor Constants: 0 to 60 °C								
F1 =	0.786	dPhi1= -0.0035	dKSV1 =	-0.08				
m =	15.8	dPhi2= -0.00038	dKSV2 =	0				
Sensor Constants: -20 to 50 °C								
F1 =	0.786	dPhi1= -0.01229	dKSV1 =	-0.1				
m =	15.8	dPhi2= -0.00022	dKSV2 =	0				
Cal Gas	Cylinder	Station						
N2 (6.0)	3200152	OXY						
O2 In N2	2810220	OXY						
Sensor Constant Used			-20 to 50 C					
VALIDATION DATA								
O2 Reading								
O2 ppm	Set Point	O2 ppm	Valid Range ppm	Temperature [°C]	Valid Range [°C]	Pressure [mbar]	Valid Range [mbar]	Pass-Fail
0.00		0.03	< 2.00	21.22	18.00 - 60.00	989.01	900.00 - 1025.00	PASS
200.00		200.15	190.00 - 210.00	20.99	18.00 - 60.00	989.01	900.00 - 1025.00	PASS
Analog Outputs								
Set Point [mA]	Port1 [mA]	Valid Range [mA]	Port2 [mA]	Valid Range [mA]	Pass-Fail			
4.00	4.000	3.995 - 4.005	4.000	3.995 - 4.005	PASS			
20.00	20.001	19.995 - 20.005	20.000	19.995 - 20.005	PASS			
COMMENTS								
NOTE: Calibration was performed using SpectraSensors instrumentation at ambient conditions. OXY5500 manual recommends for end users to calibrate the unit prior to use. End users to check calibration frequency based on manual recommended intervals.								
Calibrated by:		FT20		Date: 1-12-2022				

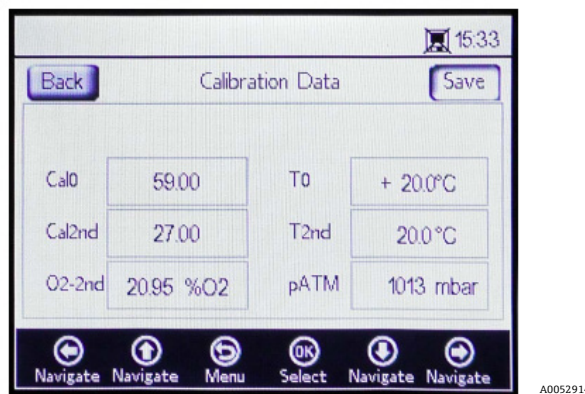
Ilustracja 45. Przykładowe świadectwo kalibracji: Dane kalibracyjne i stałe czujnika

A0052913

5.12.5 Aby ręcznie zmienić wartości stałych czujnika

- Wybrać żądane pole i kliknąć **OK**.
- Kliknąć **Next [Dalej]** w prawym górnym rogu ekranu, a następnie kliknąć **OK**.

Na wyświetlaczu pojawi się ekran CALIBRATION DATA [DANE KALIBRACYJNE]. Patrz ilustracja 46. Jeśli kalibracja została przeprowadzona z wcześniej podłączonym czujnikiem, wyświetlane są dane z tej kalibracji.



Ilustracja 46. Ekran Calibration data [Dane kalibracyjne]

NOTYFIKACJA

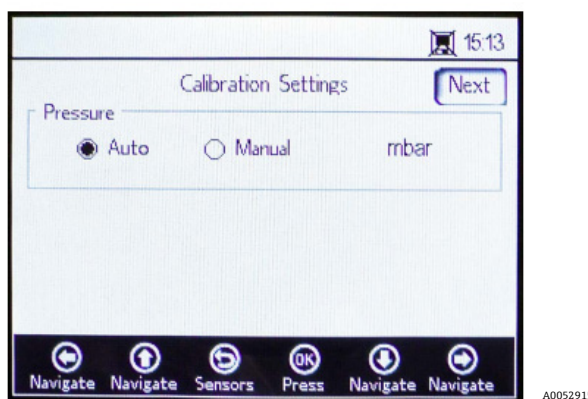
- ▶ Na Świadectwie kalibracji → , "T0" jest wyświetlane w sekcji Calibration Data [Dane kalibracyjne], w kolumnie Temperature [Temperatura] w punktach kalibracyjnych Cal0 i Cal2nd.
- ▶ Na świadectwie kalibracji "pATM" jest wyświetlane jako "Atmospheric Pressure [Ciśnienie atmosferyczne]" w sekcji Calibration Specifications [Specyfikacje kalibracji] dla punktów kalibracyjnych Cal0 i Cal2nd.

5.12.6 Kalibracja

Ustawienia ciśnienia i temperatury kalibracji są wykonywane na ekranach CALIBRATION SETTINGS [USTAWIENIA KALIBRACJI] i CALIBRATION TEMPERATURE [TEMPERATURA KALIBRACJI], tak jak pokazano poniżej.

5.12.7 Ustawienie ciśnienia kalibracji

Widok ekranu CALIBRATION SETTINGS [USTAWIENIA KALIBRACJI], patrz Ilustracja 47. Informacje dotyczące ustawień znajdują się w poniższych instrukcjach.



Ilustracja 47. Ekran Calibration settings [Ustawienia kalibracji]

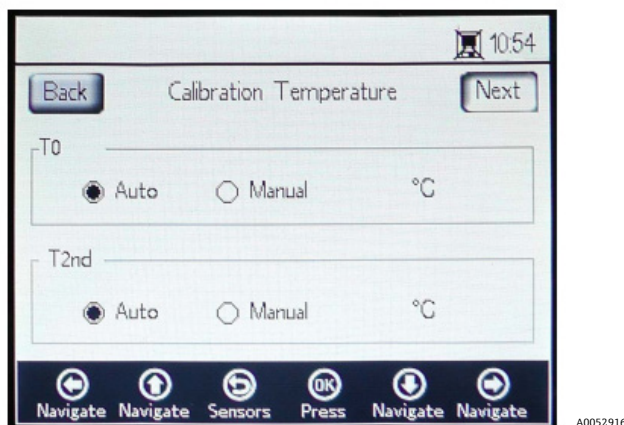
Pressure [Ciśnienie]:

- Wybrać **Auto**, aby mierzyć ciśnienie atmosferyczne przez wejście 4-20mA.
- Wybrać **Manual [Ręcznie]**, jeśli do analizatora nie został podłączony czujnik ciśnienia. Wprowadzić bieżącą wartość ciśnienia atmosferycznego i odpowiednią jednostkę (hPa, mbar, PSI, atm lub torr).
- Kliknąć **OK**, aby zapisać zmiany.

Kliknąć **Next [Dalej]** w prawym górnym rogu ekranu, a następnie kliknąć **OK**.

5.12.8 Ustawienie temperatury kalibracji

W celu zaprogramowania prawidłowej temperatury kalibracji analizatora należy skorzystać z poniższych instrukcji. Patrz ilustracja 48.



Ilustracja 48. Ekran Calibration temperature [Temperatura kalibracji]

- **T0:** Temperatura w pierwszym punkcie kalibracyjnym.
 - Wybrać **Auto**, aby zmierzyć temperaturę w pierwszym punkcie kalibracji za pomocą sondy RTD (czujnik temperatury Pt100).
 - Wybrać **Manual [Ręcznie]**, jeśli pierwszy punkt kalibracji jest znany i pozostaje niezmienny przez cały proces kalibracji. Wartości temperatury można wprowadzać w °C, °F lub K. Przełączyć na żądaną jednostkę temperatury i zmienić wartość temperatury w polu wprowadzania.
- **T2nd:** Temperatura w drugim punkcie kalibracyjnym.
 - Wybrać **Auto** w pierwszym punkcie kalibracyjnym w celu automatycznego pomiaru temperatury.
 - Wybrać **Manual [Ręcznie]**, aby ręcznie wprowadzać zmiany temperatury kalibracji.

Aby kontynuować kalibrację, kliknąć **Next [Dalej]** w prawym górnym rogu ekranu, a następnie kliknąć **OK**.

Przed rozpoczęciem pomiarów należy bezwzględnie wykonać kalibrację analizatora OXY5500. Patrz *Kalibracja analizatora* →

5.12.9 Kalibracja analizatora

Przed rozpoczęciem pomiaru należy wykonać procedury kalibracji opisane w tym rozdziale. Najpierw należy zapoznać się z listą wymaganego sprzętu i materiałów przedstawioną w tabeli. Na Ilustracji 49 pokazano komponenty używane w procesie przedmuchu reduktora ciśnienia butli.

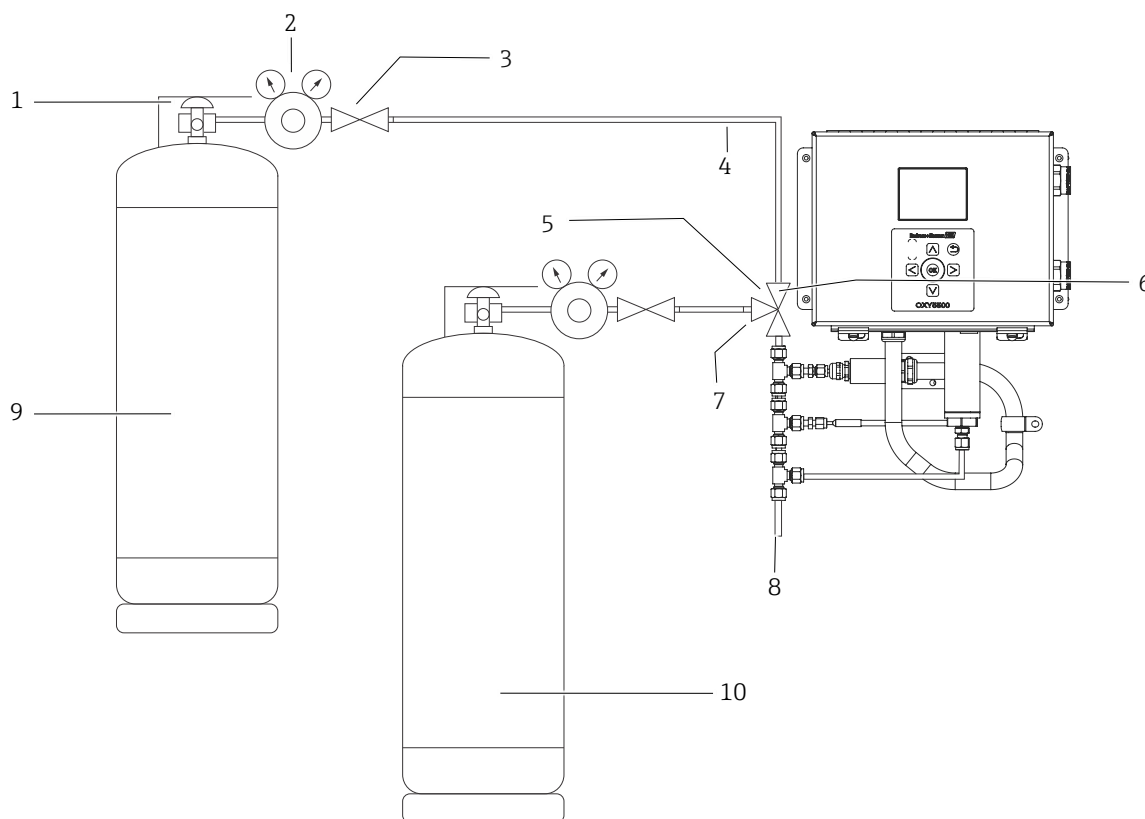
5.12.10 Sprzęt i materiały

W tabeli znajduje się lista materiałów i innego sprzętu zalecanego w celu uzyskania najlepszych wyników w procesie kalibracji. Lokalizacje komponentów pokazano na Ilustracjach 49, 50 i 51.

Materiał/Sprzęt	Specyfikacje	Dostawca P/N (jeśli jest dostępny)	Uwagi
Gazowy azot (Cal 0)	Klasa czystości: azot badawczy 6.0 (99.9999%)	Airgas, Inc.; P/N NI ISP 300 lub równoważny	Do stosowania w zakresach pomiarowych 0...100 ppmv i niższych. Można go używać do kalibracji sond OP-6 lub OP-3.
Gazowy azot (Cal 0)	5.0 Wysoka czystość (99.999%)	–	Stosować w zakresach kalibracji powyżej 100 ppmv. Można go używać do kalibracji sond OP-6, OP-3 lub OP-9 albo sondy OP-9 przy stężeniu O ₂ >100 ppm
200 ppm O ₂ w gazowym N ₂ (Cal 2nd)	200 ppm tlenu w azocie	Airgas, Inc.; P/N X02NI99P15A0122 lub równoważny	Zastosowanie do kalibracji sondy OP-9
2% O ₂ w gazowym N ₂ (Cal 2nd)	2% tlenu w azocie	Airgas, Inc.; P/N X02NI98C15A0614 lub równoważny	Zastosowanie do kalibracji sondy OP-6

Materiał/Sprzęt	Specyfikacje	Dostawca P/N (jeśli jest dostępny)	Uwagi
21% O ₂ w gazowym N ₂ (Cal 2nd)	20...21% tlenu w powietrzu atmosferycznym	N/D	Zastosowanie do kalibracji sondy OP-3
Dwustopniowy reduktor ciśnienia butli	Typ: Wysokiej czystości, dwustopniowy, standardowa membrana ze stali kwasoodpornej	Genstar Technologies; R31BQK-DIK-C580-00-DR lub równoważny	Do zastosowań z N ₂ , 200 ppm O ₂ w N ₂ i 2% O ₂ w N ₂ (2 szt.)
Przewody ze stali kwasoodpornej	Rurka 3 mm (1/8 in., 316L, elektropolerowana, bezszwowa	–	Do podłączenia butli do portu kalibr (minimalizuje odległość między butlą a portem/wlotem kalibracyjnym analizatora OXY5500)
3-drogowy zawór kulowy	0.35 Cv, 1/4" TF, PTFE, 316SS lub 0.35 Cv, 6 mm TF, PTFE, 316SS	Swagelok; SS-42GXS4 SS-42GXS6MM	Do podłączenia butli z N ₂ i O ₂ do portu/wlotu kalibracyjnego OXY5500 (1 szt.)
Reduktor rurki	Złącze rurowe ze stali kwasoodpornej, reduktor, śr. zewn. rurki 1/8" x 1/4" lub Złącze rurowe ze stali kwasoodpornej, reduktor, śr. zewn. rurki 6 mm x 3 mm	Swagelok; SS-200-R-4 SS-6M0-R-3M	(2 szt.)
Złącze portu	1/4" TF, śr. zewn., 316SS lub 6 mm TF, śr. zewn., 316SS	Swagelok; SS-401-PC SS-6M1-PC	(2 szt.)

Tabela 6. Sprzęt/materiały wykorzystywane podczas kalibracji



A0056248

Ilustracja 49. Widok ogólny butli podłączonych do analizatora Endress+Hauser

#	Opis
1	Zawór butli
2	Dwustopniowy reduktor ciśnienia
3	Zawór odcinający
4	Przewody ze stali kwasoodpornej
5	3-drogowy zawór kulowy
6	Port 1
7	Port 2
8	Do odprowadzenia gazu
9	Gaz wzorcowy 0
10	Gaz wzorcowy 2

5.12.11 Podłączenia gazów kalibracyjnych do analizatora OXY5500

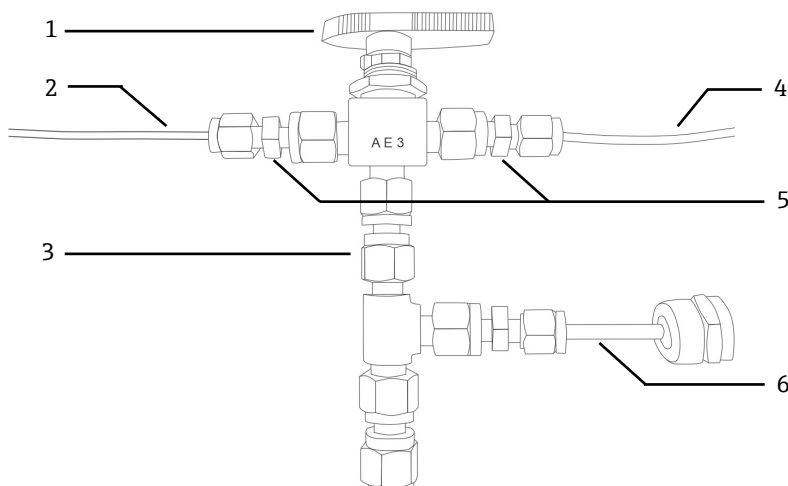
Podłączenie dwóch butli z gazem kalibracyjnym do zaworu 3-drogowego minimalizuje ryzyko kontaktu analizatora OXY5500 z tlenem z otoczenia. Dzięki temu można skrócić czas kalibracji analizatora. Poniżej przedstawione zostały instrukcje zarówno dla analizatora z systemem przygotowania próbki, jak i bez systemu. Jeśli system przygotowania próbki próbek (SCS) analizatora został wyprodukowany poza Endress+Hauser, w celu uzyskania szczegółowych informacji dotyczących połączeń SCS należy skontaktować się z producentem.

Ta konfiguracja jest zdecydowanie zalecana w przypadku kalibracji w dolnym zakresie (od 0 do 100 ppmv i niższych). W przypadku wyższych stężeń, kalibracja może być wykonywana poprzez podłączenie N₂ i gazów kalibracyjnych pojedynczo bez zaworu 3-drogowego, tak jak pokazano na rysunku 50.

5.12.12 Podłączenie do wlotu gazu w analizatorach bez systemu przygotowania próbki

1. Podłączyć zawór 3-drogowy do złącza portu.

2. Podłączyć złącza redukcyjne do wszystkich złączy zaworu 3-drogowego.
3. Podłączyć butle gazowe do złączy redukcyjnych po obu stronach zaworu 3-drogowego za pomocą rurek 3 mm (1/8") ze stali kwasoodpornej.
4. Podłączyć sondę OXY5500 do złącza portu.

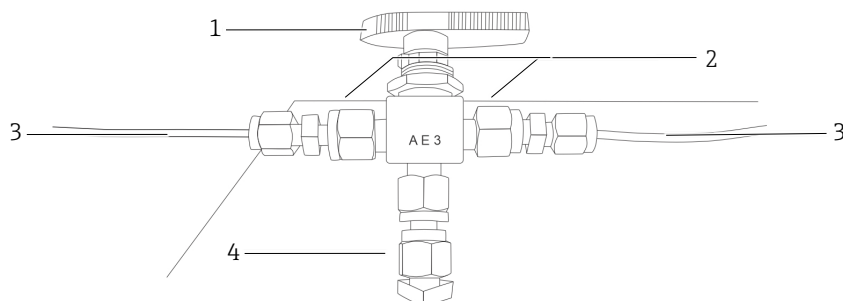


Ilustracja 50. Przyłącza wlotowe gazu bez systemu SCS

#	Opis
1	Zawór 3-drogowy
2	Rurka do butli z gazem
3	Złącze portu
4	Rurka do butli z gazem
5	Złącza redukcyjne
6	OXY5500

5.12.13 Podłączenie do wlotu gazu w analizatorach z systemem przygotowania próbek Endress+Hauser

1. Podłączyć złącze portu do analizatora Endress+Hauser.
2. Podłączyć zawór 3-drogowy do złącza portu.
3. Podłączyć złącza redukcyjne do wszystkich złączy zaworu 3-drogowego.
4. Podłączyć butle gazowe do złączy redukcyjnych po obu stronach zaworu 3-drogowego za pomocą rurek 3 mm (1/8") ze stali kwasoodpornej.



Ilustracja 51. Przyłącza wlotowe gazu z systemem SCS

#	Opis
1	Zawór 3-drogowy
2	Złącza redukcyjne
3	Rurka do butli z gazem
4	Złącze portu

5.13 Przedmuchiwanie reduktora ciśnienia butli i analizatora

1. Zamontować reduktor ciśnienia do butli zawierającej gaz zerowy (N₂).
2. Zamontować reduktor ciśnienia do butli gazu kalibracyjnego O₂.
3. Przedmuchać reduktor ciśnienia, zaczynając od butli O₂, a następnie butli N₂. Pozwolić, aby gaz przepłynął również do analizatora.
4. Zamknąć zawór wylotowy reduktora ciśnienia i otworzyć zawór butli. To spowoduje wzrost ciśnienia w pierwszym i drugim stopniu regulatora dwustopniowego.
5. Wyregulować ciśnienie do wartości 200 KPaG (30 PSIG).
6. Zamknąć zawór butli i otworzyć zawór wylotowy dwustopniowego reduktora ciśnienia. Pozwolić na wypływ gazu do momentu, gdy ciśnienie gazu w pierwszym i drugim stopniu reduktora zbliży się do zera.
7. Zamknąć zawór wylotowy dwustopniowego reduktora ciśnienia tuż przed osiągnięciem zerowej wartości ciśnienia.
8. Powtórzyć kroki od 1 do 7 piętnaście (15) razy dla każdego regulatora.

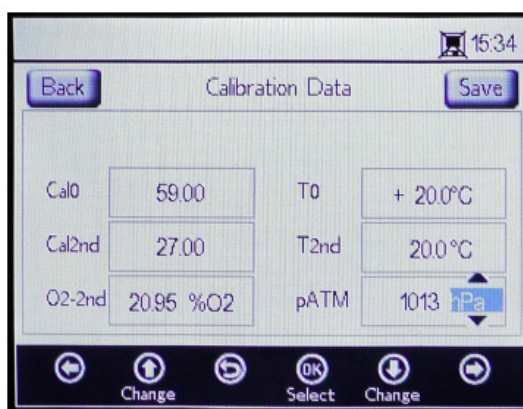
NOTYFIKACJA

- Aby uzyskać najlepsze wyniki, należy maksymalnie opróżnić reduktor bez całkowitego obniżenia ciśnienia w każdym cyklu przedmuchiwania.
9. Otworzyć zawór butli i upewnić się, że reduktor jest ustawiony na 200 KPaG (30 PSIG).
 10. Całkowicie otworzyć zawór wylotowy dwustopniowego reduktora ciśnienia. Upewnić się, że na powrocie próbki nie ma żadnych przeszkód, które mogłyby spowodować ciśnienie wsteczne podczas cyklu przedmuchu.

5.13.1 Procedura kalibracji ręcznej (kalibracja z wykorzystaniem wartości czujnika)

Jeśli czujnik nie był wcześniej kalibrowany z analizatorem (np. po wymianie czujnika), kalibrację można wykonać po prostu wprowadzając wartości ze świadectwa kalibracji dostarczonego z analizatorem, bez potrzeby stosowania gazów kalibracyjnych. Patrz przykładowe *Świadectwo kalibracji* → . Jednak kalibracja z użyciem gazów jest dokładniejsza, ponieważ uwzględnia zmienność dla konkretnej instalacji. Aby wykonać kalibrację z użyciem gazu, patrz *Procedura kalibracji dwupunktowej* → .

1. Zmienić wartości Cal0, T0, Cal2nd, T2nd i pATM zgodnie z wartościami podanymi na świadectwie kalibracji. Patrz ilustracja 52.



A0052918

Ilustracja 52. Ekran Calibration data [Dane kalibracyjne] - Zmiana jednostki ciśnienia

NOTYFIKACJA

- Na świadectwie kalibracji "pATM" jest podane jako "Atmospheric Pressure [Ciśnienie atmosferyczne]" w sekcji Calibration Specifications [Specyfikacje kalibracji] dla punktów kalibracyjnych Cal0 i Cal2nd.
2. Zmienić wartość O2-2nd zgodnie z wartością pokazaną niżej w kolumnie cal2nd.

⚠ PRZESTROGA

- Upewnić się, że wybrano prawidłową jednostkę dla wartości O2-2nd i pATM.
3. Kliknąć **Save [Zapisz]** w prawym górnym rogu ekranu, aby zapisać zmiany i zakończyć ręczną kalibrację analizatora.

Na wyświetlaczu automatycznie pojawi się okno MEASUREMENT [POMIAR]. Jeśli wybrano inny typ czujnika, wyświetlone zostanie okno komunikatu informujące, że zmiana typu czujnika spowodowała reset RATA (Relative accuracy test audit). Patrz *Relative Accuracy Test Audit (RATA) [Audyt testu względnej dokładności (RATA)]* → .

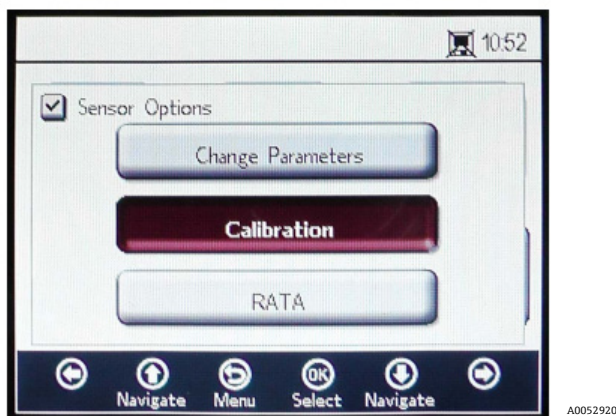
5.13.2 Procedura kalibracji dwupunktowej

Aby wykonać dwupunktową kalibrację z podłączonym czujnikiem tlenu, należy najpierw wybrać poniższe ekrany. Po zakończeniu należy kontynuować procedurę opisaną w rozdziale "Kalibracja analizatora" na stronie 53.



Ilustracja 53. Okno komunikatu - Sensor type change resets RATA [Zmiana typu czujnika powoduje reset RATA]

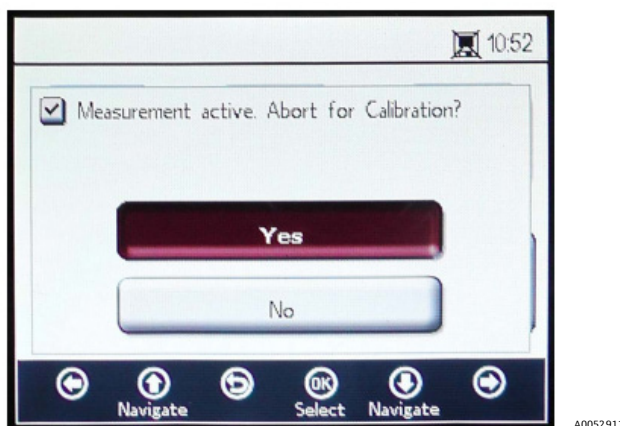
1. W oknie SENSOR OPTIONS [OPCJE CZUJNIKA] wybrać **Calibration [Kalibracja]**. Patrz ilustracja 54.



Ilustracja 54. Przycisk Calibration [Kalibracja] w oknie opcji czujnika

2. Kliknąć przycisk **OK**.

Wyświetli się okno komunikatu z monitem o odpowiedź na następujące pytanie: "Measurement active [Pomiar aktywny]. Abort for Configuration? [Przerwać, aby przejść do konfiguracji]" Patrz ilustracja 55.



Ilustracja 55. Okno komunikatu - Stop measurements during configuration [Zatrzymanie pomiaru podczas konfiguracji]

- Wybrać **Yes [Tak]**, aby zatrzymać pomiar i przejść do okien CALIBRATION [KALIBRACJA]. Za pomocą przycisków **Strzałka w górę** i **Strzałka w dół** przechodzić między polami wprowadzania.

5.13.3 Aby przejść do trybu edycji

- Kliknąć przycisk **OK**.
 - Zmienić ustawienie lub wartość (po jednej cyfrze na raz) klikając przyciski **Strzałka w górę** i **Strzałka w dół**.
 - Wprowadzić żadaną zmianę w polu wprowadzania.
- Ponownie kliknąć **OK**, aby zapisać zmiany.

5.13.4 Aby wyjść z trybu edycji

- Kliknąć **Menu**, aby anulować i wyjść.

5.13.5 Wykonanie kalibracji wstępnej

- Podłączyć analizator do butli z azotem (N₂).
- Ustawić przepływ na 1.5 Nlitr/min.
- Potwierdzić ustawienia dla używanej sondy.

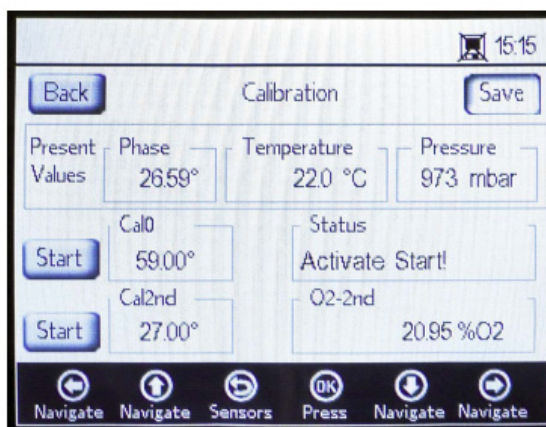
⚠ PRZESTROGA

- Dla sond należy stosować ustawienia określone w świadectwie kalibracji. Patrz *Świadectwo kalibracji* →
- Pozwolić, aby azot (N₂) (gaz Cal 0) przepływał przez system przez 45-60 minut w celu wykonania przedmuchu. Patrz tabela.

Poz.	OP-3	OP-6	OP-9
Cal 0	Kalibracja w środowisku beztlenowym (np. azot).	Kalibracja w środowisku beztlenowym (azot).	Kalibracja w środowisku beztlenowym (99.9999% azot).
Cal 2nd	Optymalna wartość kalibracyjna przy 20.9% O ₂ w N ₂ (lub powietrze atmosferyczne).	Optymalna wartość kalibracyjna w zakresie 1...2% tlenu.	Optymalna wartość kalibracyjna w zakresie 100...200 ppm O ₂ w N ₂ .
Stabilność składowania	2 lata pod warunkiem, że materiał czujnika jest przechowywany w oryginalnym opakowaniu.		

Tabela 7. Specyfikacje gazów kalibracyjnych

W górnej części ekranu głównego wyświetlane są wartości Present Values [Bieżące wartości] zmierzone przez OXY5500. Patrz ilustracja 56.



A0052921

Ilustracja 56. Ekran Calibration [Kalibracja]

5.13.6 Ustawianie pierwszego punktu kalibracyjnego Cal0

- Aby uzyskać pierwszy punkt kalibracyjny należy wprowadzić gaz Cal0 do czujnika. Specyfikacje gazu Cal 0, patrz Tabela.
- Kliknąć **Start** po lewej stronie wartości Cal0.

W polu Status wyświetli się komunikat 'Wait - Stabilizing! [Proszę czekać - trwa stabilizacja!]' Poczekać, aż wartości fazy ustabilizują się w granicach $\pm 0.01^\circ$.

⚠ PRZESTROGA

- ▶ Zignorować komunikat "Ready to Set Value [Gotowy do ustawienia wartości]".
- 3. Utrzymywać przepływ gazu do momentu ustabilizowania się fazy; w granicach 0.01 (ok. 45...60 minut).
- 4. Przesunąć przycisk **Set [Ustaw]** na lewą stronę wartości Cal0 i kliknąć **OK**.

5.13.7 Ustawianie drugiego punktu kalibracyjnego Cal2nd

1. Aby uzyskać drugi punkt kalibracyjny należy wprowadzić gaz Cal2nd do czujnika.
2. W polu O2-2nd wprowadzić zawartość tlenu (w jednostkach stężenia) dla drugiego medium kalibracyjnego.
3. Kliknąć **Start** obok pola Cal2nd.

W polu Status wyświetli się komunikat: 'Wait - Stabilizing! [Proszę czekać - trwa stabilizacja!]' Poczekać, aż wartości fazy ustabilizują się w granicach $\pm 0.01^\circ$.

⚠ PRZESTROGA

- ▶ Zignorować komunikat "Ready to Set Value [Gotowy do ustawienia wartości]".
- 4. Kliknąć **Start** po lewej stronie wartości Cal2nd.
- 5. Kliknąć przycisk **OK**.

5.13.8 Zapisywanie wartości kalibracyjnych

1. Kliknąć **Save [Zapisz]** w prawym górnym rogu ekranu.
2. Kliknąć **OK**, aby zapisać dane kalibracyjne dla wybranego czujnika.

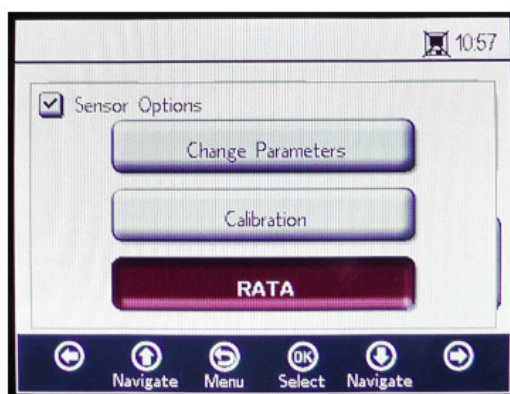
Wyświetlacz automatycznie przełączy się na ekran pomiarów.

5.13.9 Relative Accuracy Test Audit (RATA) [Audyt testu względnej dokładności (RATA)]

Aby uzyskać dostęp do audytu RATA należy kliknąć przycisk **RATA** na ekranie menu SENSOR / SENSOR OPTIONS CZUJNIK / OPCJE CZUJNIKA].

5.13.10 Ustawianie audytu RATA

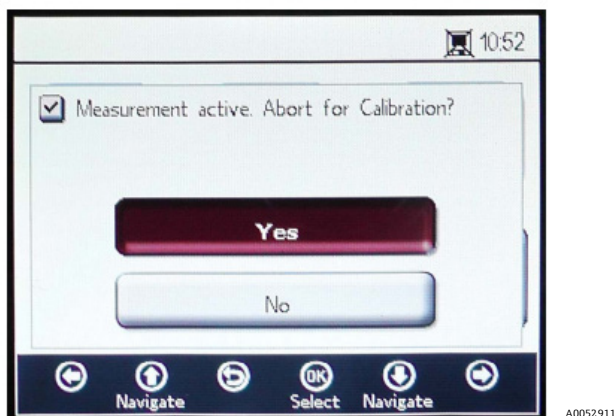
1. Wybrać **RATA** w oknie SENSOR OPTIONS [OPCJE CZUJNIKA]. Patrz ilustracja 57.



A0052922

Ilustracja 57. Ekran Sensor options [Opcje czujnika]

2. Kliknąć **OK**, aby wykonać audyt RATA. Otworzy się okno komunikatu zawierające pytanie, "Measurement Active [Pomiar aktywny]. Abort for calibration? [Przerwać, aby przejść do kalibracji]" Patrz ilustracja 58.



Ilustracja 58. Okno komunikatu - Stop measurements for calibration [Zatrzymanie pomiaru w celu wykonania kalibracji]

3. Wybrać **Yes [Tak]** i zatrzymać pomiar, aby przejść do ekranu CALIBRATION [KALIBRACJA].
4. Za pomocą przycisków **Strzałka w górę** i **Strzałka w dół** przechodzić między polami wprowadzania.

5.13.11 Aby przejść do trybu edycji

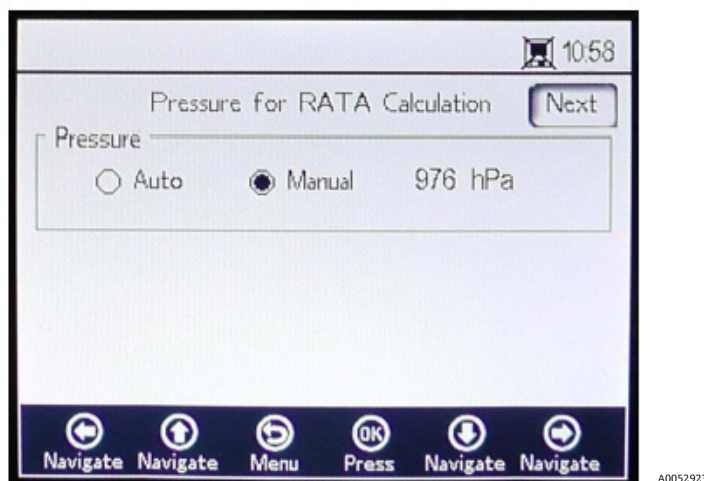
1. Kliknąć przycisk **OK**.
2. Zmienić ustawienie lub wartość (po jednej cyfrze na raz) klikając przyciski **Strzałka w górę** i **Strzałka w dół**.
3. Wprowadzić żadaną zmianę w polu wprowadzania.
4. Ponownie kliknąć **OK**, aby zapisać zmiany.

5.13.12 Aby wyjść z trybu edycji

1. Kliknąć **Menu**, aby anulować i wyjść.

5.13.13 Ustawienie ciśnienia dla obliczeń RATA

Po zatrzymaniu aktualnie wykonywanego pomiaru wyświetlony zostanie ekran PRESSURE FOR RATA CALCULATION [CIŚNIENIE DLA OBLICZEŃ RATA]. Patrz ilustracja 59.



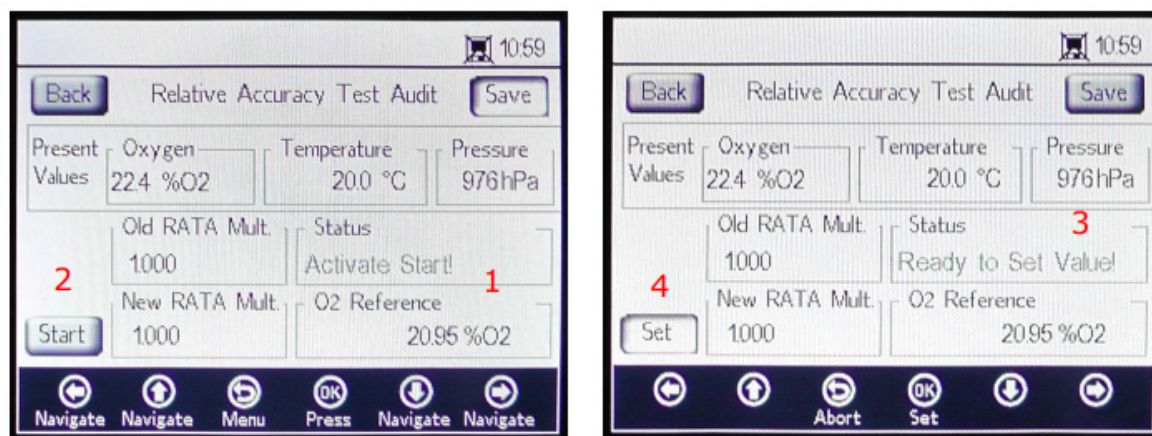
Ilustracja 59. Ciśnienie dla obliczeń RATA

- Wybrać **Auto**, aby zmierzyć ciśnienie atmosferyczne przez wejście 4-20mA.
- Wybrać **Manual [Ręcznie]**, jeśli do analizatora nie został podłączony czujnik ciśnienia.
 - Wprowadzić bieżącą wartość ciśnienia atmosferycznego w odpowiedniej jednostce (hPa, mbar, PSI, atm lub torr).
 - Kliknąć **OK**, aby zapisać zmiany.

5.13.14 Ustawienie temperatury dla obliczeń RATA

- Wybrać **Auto**, aby mierzyć temperaturę do obliczeń RATA za pomocą sondy RTD (czujnik temperatury Pt100).
- Wybrać **Manual [Ręcznie]**, jeśli temperatura do obliczenia RATA jest znana. Wartości temperatury można wprowadzać w °C, °F lub K.
 - Przełączyć na wybraną jednostkę temperatury i zmienić wartość temperatury w polu wprowadzania.
 - Kliknąć **OK**, aby zapisać zmiany.

Kliknąć **Next [Dalej]** w prawym górnym rogu ekranu, a następnie kliknąć **OK**. Wyświetlą się ekrany pokazane na Ilustracji 60.



Ilustracja 60. Ekran Relative Accuracy Test Audit (RATA) [Audyt testu względnej dokładności (RATA)]

A0052924

W górnej części ekranu wyświetlane są aktualnie zmierzone wartości tlenu, temperatury i ciśnienia. Pod nimi wyświetla się wartość Old RATA Mult. [Stary mnożnik RATA].

NOTYFIKACJA

- ▶ Jeśli wartość RATA nie została zmieniona, na wyświetlaczu pojawi się 1.000.

5.13.15 Ustawianie wartości referencyjnej RATA

1. Wprowadzić referencyjną wartość tlenu (stężenie tlenu certyfikowanego gazu testowego doprowadzonego do zbiornika z czujnikiem tlenu lub wartość tlenu urządzenia referencyjnego) w polu O2 Reference [Wart. referencyjna O2] (1) w dolnej części ekranu.
2. Kliknąć przycisk **Start** obok pola New RATA Mult. [Nowy mnożnik RATA] (2), zgodnie z informacją w polu Status, aby wyświetlić aktualne wartości fazy czujnika. Począć, aż wartości czujnika ustabilizują się, do momentu wyświetlenia w polu Status komunikatu "Ready to Set Value! [Gotowe, aby ustawić wartość]" (3).
3. Kliknąć przycisk **Set [Ustaw]** (4) obok pola New RATA Mult. [Nowy mnożnik RATA], po czym wyświetli się nowa wartość.

Wartość New RATA Mult. [Nowy mnożnik RATA] można również wprowadzić ręcznie. Patrz *Ręczne ustawianie nowego mnożnika RATA* →

4. Kliknąć **Save [Zapisz]** w prawym górnym rogu ekranu.
5. Kliknąć przycisk **OK**.
Wyświetlacz automatycznie przełączy się na ekran pomiarów.

NOTYFIKACJA

- ▶ Nie można automatycznie zresetować RATA. Nie jest możliwe ręczne ustawienie na 'off [wył.]' (1).

5.13.16 Ręczne ustawianie nowego mnożnika RATA

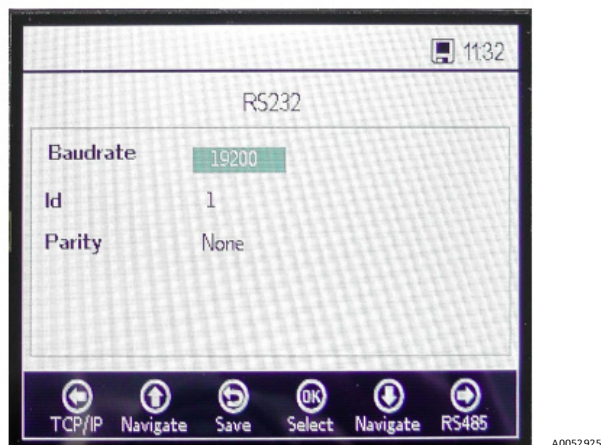
1. Przejść do pola New RATA Mult. [Nowy mnożnik RATA] i kliknąć **OK**.
2. Zmienić wartość (po jednej cyfrze na raz) na wartość z zakresu 0.001...9.999, za pomocą przycisków **Strzałka w górę** i **Strzałka w dół**.
3. Kliknąć ponownie przycisk **OK**.

5.14 Opcje menu Digital [Cyfrowe]

Ustawienie parametrów konfiguracyjnych komunikacji RS-232, RS-485 i TCP/IP po wybraniu przycisku **Digital [Cyfrowe]** w menu głównym.

5.14.1 Ustawienia RS-232

Ten ekran służy do ustawiania szybkości transmisji kanału RS-232. Patrz ilustracja 61.



Ilustracja 61. Digital [Cyfrowe] - Ustawienia RS-232

- Szybkość transmisji kanału RS-232 można ustawić na 9600, 19200, 38400, 57600 lub 115200.
- ID, które jest używane w komunikacji Modbus, można ustawić na dowolną wartość z zakresu 1...32.
- Parzystość można ustawić na Even [Parzyste], Odd [Nieparzyste] lub None [Brak].

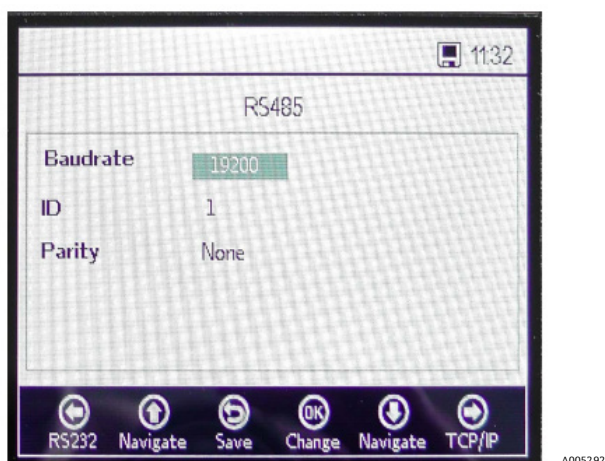
NOTYFIKACJA

- Ustawienie parzystości na "None [Brak]"ustawia również liczbę bitów stopu na dwa. Ustawienia Odd [Nieparzyste] i Even [Parzyste] wykorzystują jeden bit stopu.

Wszystkie ustawienia zostają zastosowane po kliknięciu **Save [Zapisz]**.

5.14.2 Ustawienia RS-485

Ten ekran służy do ustawiania szybkości transmisji kanału RS-485. Patrz ilustracja 62.



Ilustracja 62. Digital [Cyfrowe] - Ustawienia RS-485

- Szybkość transmisji kanału RS-485 można ustawić na 9600, 19200, 38400, 57600 lub 115200.
- ID, które jest używane w komunikacji Modbus, można ustawić na dowolną wartość z zakresu 1...32.
- Parzystość można ustawić na Even [Parzyste], Odd [Nieparzyste] lub None [Brak].

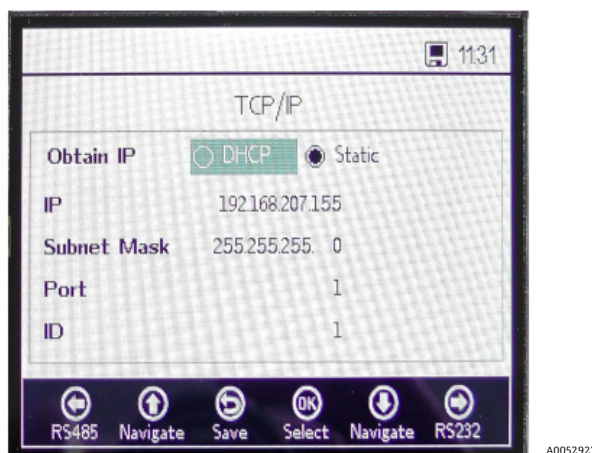
NOTYFIKACJA

- Ustawienie parzystości na "None [Brak]"ustawia również liczbę bitów stopu na dwa. Ustawienia Odd [Nieparzyste] i Even [Parzyste] wykorzystują jeden bit stopu.

Wszystkie ustawienia zostają zastosowane po kliknięciu **Save [Zapisz]**.

5.14.3 Ustawienia TCP/IP

Ten ekran służy do wprowadzenia ustawień dla protokołu TCP/IP. Patrz ilustracja 63.



Ilustracja 63. Digital [Cyfrowe] - Ustawienia TCP/IP

- Jeśli wybrano **DHCP** adres IP i maska podsieci zostaną przypisane przez serwer DHCP i dlatego nie można ich edytować.
- Jeśli wybrano **Static [Statyczny]** adres IP i maskę podsieci należy wprowadzić ręcznie. Jeśli dane wejściowe wymagają potwierdzenia, należy skontaktować się z administratorem sieci lokalnej.
- Port określa port sieciowy, pod którym działa aplikacja Modbus. Dla większości aplikacji Modbus domyślna wartość wynosi 502.
- ID, które jest używane w komunikacji Modbus, można ustawić na dowolną wartość z zakresu 1...32.

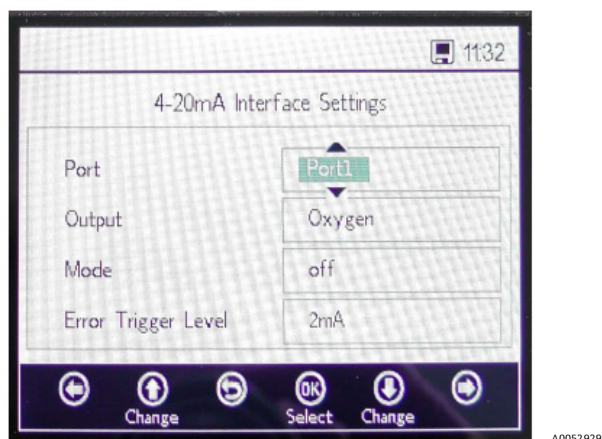
Wszystkie ustawienia zostają zastosowane po kliknięciu **Save [Zapisz]**.

5.15 Opcje menu ustawień wyjścia analogowego (Analogues)

W MAIN MENU [MENU GŁÓWNE], kliknąć **Analogues [Analogowe]**, aby przejść do ekranów 4-20mA INTERFACE SETTINGS [USTAWIENIA INTERFEJSU 4-20mA], 4-20mA VALUES [WARTOŚCI 4-20mA], CONCENTRATION ALARM RELAY (LS2) [PRZEKAŹNIK ALARMU STĘŻENIA (LS2)] i 4-20mA CALIBRATION [KALIBRACJA].

5.15.1 Ustawienia interfejsu 4-20mA

Do ekranu 4-20mA INTERFACE SETTINGS [USTAWIENIA INTERFEJSU 4-20mA] można przejść z menu ANALOGUES [ANALOGOWE]. Po przejściu wyświetla się następujący ekran. Patrz ilustracja 64.



Ilustracja 64. Analogues [Analogowe] - Ustawienia interfejsu 4-20mA

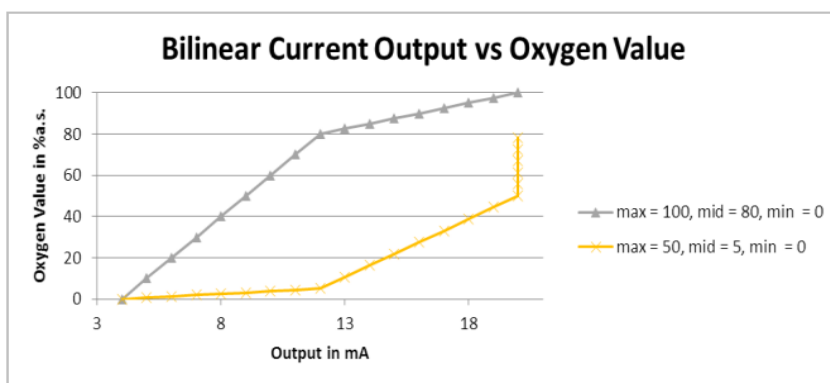
Do wybranego portu (w tym Port1, Port2 lub Wejście), zostaną zastosowane ustawienia Output [Wyjście], Mode [Tryb] i Error Trigger Level [Poziom sygnału błędu].

Error Trigger Level [Poziom sygnału błędu] definiuje sygnał wyjściowy przesyłany na port w przypadku, gdy analizator przejdzie w stan błędu. Opcje braku błędu znacznika czasu (NTE) wykluczają błąd znacznika czasu spowodowany utratą zasilania analizatora. Ta opcja jest zalecana w przypadku instalacji z niestabilnym zasilaniem analizatora. Na Port1 i Port2 można wyprowadzać tlen lub temperaturę.

Na wejście zawsze podawany jest sygnał ciśnienia i tego ustawienia nie można zmieniać.

Tryb dla portów Port1 i Port2 można ustawić na jedną z następujących opcji:

- **Off [Wył.]:** Brak odczytu na wejściu i brak zapisu na wyjściu.
- **Linear [Liniowy]:** Najniższa i najwyższa wartość są ustawione odpowiednio na 4 mA i 20 mA. Wartości pomiędzy tymi dwoma ustawieniami są obliczane liniowo. Wartości spoza tego zakresu zainicjują sygnał błędu.
- **Bilinear [Biliniowy]:** Najniższa, pośrednia i najwyższa wartość są ustawione odpowiednio na 4 mA, 12 mA i 20 mA. Tryb ten umożliwia uzyskanie wyższej rozdzielczości w określonym zakresie. Przykładowe ustawienia - patrz Ilustracja 65.



Ilustracja 65. Wartości stężenia tlenu w zależności od prądu na wyjściu z ustawieniem Bilinear [Tryb biliniowy]

Pierwszy przykład (szara linia) na rysunku 65 pokazuje zastosowanie wysokiej rozdzielczości w środowisku o niskiej zawartości tlenu. Drugi przykład (żółta linia) pokazuje zastosowanie wysokiej rozdzielczości w środowisku o wysokiej zawartości tlenu. Pokazane zostało również zachowanie dla wartości mierzonych, które leżą poza zakresem (wartości tlenu powyżej maksymalnie 50 są wyświetlane jako 20 mA).

W przypadku wystąpienia błędu, sygnał błędu (2 mA lub 22 mA) zostanie zastosowany do aktualnie wybranego portu. W przypadku wejścia każda wartość spoza zakresu 4-20 mA będzie interpretowana jako "nieprawidłowa".

5.15.2 4-20mA values [Wartości 4-20mA]

Na ekranie 4-20mA VALUES [WARTOŚCI 4-20mA] należy wprowadzić wartości odpowiadające 4mA, 12mA lub 20mA w zależności od aktualnie wybranego trybu.

Można wybrać następujące tryby:

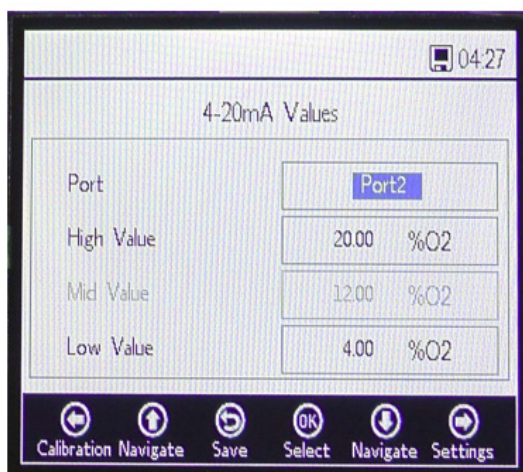
- **Off [Wył.]:** Brak wartości do wprowadzenia. Patrz ilustracja 66.
- **Linear [Liniowy]:** Można wprowadzić najwyższą i najniższą wartość. Patrz ilustracja 67. Jednostka zależy od wybranego wyjścia i czujnika tlenu. Jeśli dla wyjścia ustawiono temperaturę, jednostką jest zawsze °C. W przeciwnym razie wartość wyprowadzana na wyjście zależy od czujnika tlenu (jednostka tlenu wybrana na ekranie pomiaru NIE będzie używana):
 - OP-3: %O₂
 - OP-6: %O₂
 - OP-9: ppmv

Wartości te zostaną wykorzystane do obliczenia wartości wyjściowej lub wejściowej przy następnym pomiarze.



A0052931

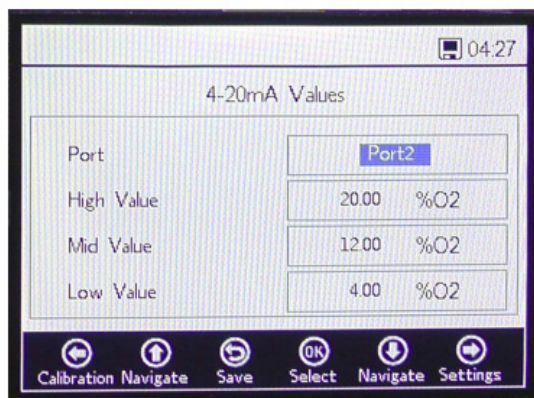
Ilustracja 66. Analogues [Analogowe] - Wartości 4-20mA dla trybu "Off [Wył]"



A0052932

Ilustracja 67. 4-20mA values [Wartości 4-20mA] dla trybu "Linear [Liniowy]"

- **Bilinear [Biliniowy]:** Można wprowadzić najwyższą, pośrednią i najniższą wartość. Patrz ilustracja 68. Jednostki są takie same jak w trybie Linear [Liniowy]. Wartości te zostaną wykorzystane do obliczenia wartości wyjściowej lub wejściowej przy następnym pomiarze.



A0052933

Ilustracja 68. 4-20mA values [Wartości 4-20mA] dla trybu "Bilinear [Biliniowy]"

5.15.3 Przekaznik alarmowy stężenia

Ten ekran służy do określania zakresu przekaznika alarmu stężenia (LS2). Patrz ilustracja 69. Jeśli wartość tlenu wykracza poza ten zakres, przekaznik zostanie przełączony z niską impedancją i wygeneruje stan błędu. Wybrać Alarm Low Level [Dolny poziom alarmu], aby włączyć lub wyłączyć to ustawienie.

Jednostka zależy od aktualnie wybranego wyjścia i czujnika tlenu:

- OP-3: %O2
- OP-6: %O2
- OP-9: ppmv



A0052934

Ilustracja 69. Analogues [Analogowe] - Concentration alarm relay [Przekaznik alarmowy stężenia]

5.15.4 Kalibracja 4-20 mA

Ekran 4-20mA CALIBRATION [KALIBRACJA 4-20mA] służy do kalibracji wyjść i wejść. Analizator jest dostarczany w stanie skalibrowanym, ale można go skalibrować z innymi urządzeniami w układzie pomiarowym.

⚠ PRZESTROGA

- W przypadku ponownej kalibracji analizatora, kalibracja fabryczna zostanie usunięta.

5.15.5 Kalibracja wyjścia

Kalibrację wyjścia 1 lub wyjścia 2 można wykonać postępując zgodnie z poniższą procedurą. Patrz ilustracja 70.

1. Podłączyć miernik prądu do odpowiedniego wyjścia. Będzie on pełnił funkcję urządzenia referencyjnego.
2. Ustawić wartość **1st Point [1. punkt]** na dowolną niską wartość, np. 4.00 mA. Wartość zostanie zastosowana natychmiast.

Kliknąć **Apply [Zastosuj]** lub wprowadzić kolejną wartość.

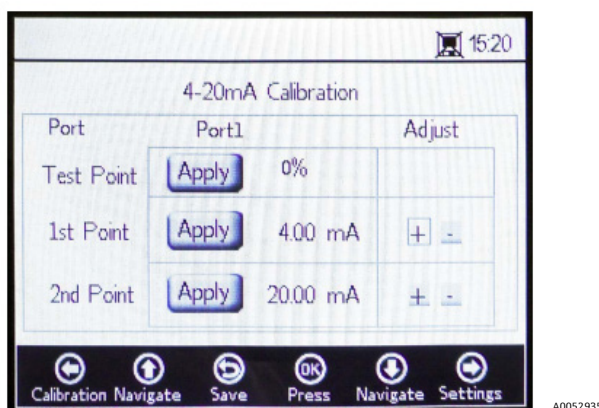
3. Odczytać aktualną wartość wskazywaną na urządzeniu referencyjnym, np. 3.90 mA.

W celu odpowiedniego dostosowania wartości, użyć symboli **+/-** w kolumnie Adjust [Dostosuj] obok wartości 1st Point [1. punkt].

4. Ustawić wartość **2nd Point [2. punkt]** na dowolną wysoką wartość, np. 20.00 mA. Wartość zostanie zastosowana natychmiast.
Kliknąć **Apply [Zastosuj]** lub wprowadzić kolejną wartość.
5. Odczytać aktualną wartość wskazywaną na urządzeniu referencyjnym, np. 19.54 mA.
W celu odpowiedniego dostosowania wartości, użyć symboli +/- w kolumnie Adjust [Dostosuj] obok wartości 2nd Point [2. punkt].

Przykład: Analizator wyświetla wartość 19.54 mA, która powinna wynosić 20.00 mA. Klikać przycisk do momentu, gdy zarejestrowana zostanie żądana wartość.

6. Aby przetestować kalibrację, należy zastosować kilka punktów testowych, wybierając różne wartości procentowe, takie jak 0%, 25%, 50%, 75% lub 100%, odpowiadające odpowiednio wartościom 4 mA, 8 mA, 12 mA, 16 mA i 20 mA. Sprawdzić wartości za pomocą urządzenia referencyjnego. Jeśli wynik kalibracji jest prawidłowy, kliknąć **Save [Zapisz]**.



Ilustracja 70. Kalibracja wyjścia analogowego - 4-20mA

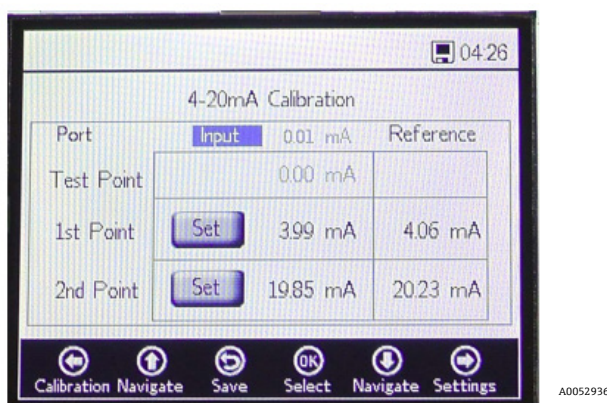
5.15.6 Kalibracja wejścia

Procedura kalibracji wejścia jest podobna do procedury kalibracji wyjścia opisanej powyżej. W celu skalibrowania wejścia należy wykonać następującą procedurę. Patrz ilustracja 71.

1. Podłączyć źródło prądu o niskiej wartości do analizatora OXY5500.
2. Wprowadzić tę wartość w kolumnie Reference [Odniesienie] w wierszu 1st Point [1. punkt].
3. Po ustabilizowaniu odczytu, kliknąć przycisk **Set [Ustaw]** znajdujący się obok 1st Point [1. punkt]. W górnym wierszu obok wybranego portu zostanie wyświetlona ostatnio zmierzona wartość.

NOTYFIKACJA

- Wartość ta jest nieskalibrowaną wartością, która zostanie użyta jako wartość kalibracyjna dla 1. punktu.



Ilustracja 71. Kalibracja wejścia analogowego - 4-20mA

4. Podłączyć źródło prądu o wysokiej wartości do analizatora OXY5500.
5. Wprowadzić tę wartość w kolumnie Reference [Odniesienie] w wierszu 2nd Point [2. punkt].

6. Po ustabilizowaniu odczytu, kliknąć przycisk **Set [Ustaw]** znajdujący się obok 2nd Point [2. punkt].

NOTYFIKACJA

- ▶ Wartość ta jest nieskalibrowaną wartością, która zostanie użyta jako wartość kalibracyjna dla 2. punktu.
7. W wierszu Test point [Punkt testowy] wyświetla się skalibrowana wartość, która jest używana do obliczania wartości ciśnienia. Wartość ta powinna być zgodna z wartością urządzenia referencyjnego z dokładnością 0.05 mA.

6 Komunikacja Modbus

Modbus to protokół komunikacji szeregowej opracowany przez firmę Modicon w 1979 roku w celu zastosowania w programowalnych sterownikach logicznych (PLC). Stał się on de facto standardowym przemysłowym protokołem komunikacyjnym i jest obecnie jednym z najczęściej stosowanych sposobów przesyłania danych między urządzeniami automatyki przemysłowej. Popularność protokołu Modbus w porównaniu z innymi protokołami komunikacyjnymi wynika z jego otwartości i braku opłat licencyjnych, względnej łatwości wdrożenia oraz zdolności do przenoszenia surowych bitów lub słów bez nakładania wielu ograniczeń na dostawców.

W tym rozdziale omawiane są protokoły, formaty i rejestry danych stosowane do komunikacji z analizatorem OXY5500.

6.1 Definicja protokołu

6.1.1 Specyfikacja ogólna

Poniższe ogólne specyfikacje mają zastosowanie do protokołu Modbus:

- Protokół jest zgodny ze specyfikacją Modbus RTU.
- Jest to protokół oparty na architekturze klient-serwer, w którym sterownik (host) pełni funkcję serwera, a klientem jest każdy z modułów.
- Każdy moduł na magistrali musi mieć unikalny identyfikator (ID) urządzenia (patrz rejestr 4095).
- Urządzenie nie ma bufora poleceń, dlatego host musi zawsze czekać, aż polecenie zostanie przetworzone.
 - Czas przetwarzania poleceń odczytu wynosi 10 ms przez sieć RS-232 i RS-485 oraz 300 ms przez sieć LAN.
 - Po zakończeniu procesu zapisu uruchamiane są określone czasochłonne zadania. Po zakończeniu procesu zapisu należy zachować stały przedział czasowy wynoszący 150 ms dla sieci RS-232 i RS-485 oraz 300 ms dla sieci LAN. liczony od przesłania odpowiedzi.
- Bufor wejściowy RX ma 256 bajtów.
- Zastosowano metodę sprawdzania błędów CRC16. Wartość początkowa wynosi 0xFFFF a stosowany wielomian ma wartość 0xA001.
- Niektóre rejestry są przeznaczone tylko do odczytu. Próba zapisu do tych rejestrów powoduje wystąpienie błędu Modbus 2 (błędny adres danych). Taka sama sytuacja występuje, gdy przy próbie zapisu 4 rejestrów 2 ostatnie są tylko do odczytu. Następnie żaden rejestr nie zostanie zmieniony.
- Wszystkie rejestry od 1023 do 5708 mogą być odczytywane, ponieważ nie są zabezpieczone przed odczytem.

6.1.2 Kody funkcji

Dostępne są następujące funkcje publiczne

- **3:** Odczyt rejestrów składających
- **4:** Odczyt rejestrów wejściowych
- **16:** Zapis do kilku rejestrów

Należy pamiętać, że kody funkcji 3 i 4 są w pełni zamienne, ponieważ zachowują się w ten sam sposób.

NOTYFIKACJA

- ▶ Kod funkcji 16 protokołu Modbus może być używany w trybie rozgłoszeniowym (ID urządzenia = 0). Kody 3 i 4 nie mogą być używane w trybie rozgłoszeniowym.

6.1.3 Formaty danych

6.1.3.1 Float

Typ danych Float obejmuje liczby zmiennoprzecinkowe zapisywane w formacie zgodnym ze standardem IEEE 754 (pojedyncza precyzja). Format ten wymaga dwóch 32-bitowych rejestrów, z których każdy zawiera starszy bajt w swoim pierwszym bicie.

Na przykład wartość zmiennoprzecinkową 20.56 (int32) można przedstawić w postaci szesnastkowej jako 0x41A47AE1 (hexaint32) i zapisać w dwóch kolejnych rejestrach, gdzie pierwszy rejestr to 3499. Liczba ta jest więc przesyłana w następujący sposób:

Rejestr	Wartość
Rejestr 3499, starszy bajt	0x7A
Rejestr 3499, młodszy bajt	0xE1
Rejestr 3500, starszy bajt	0x41
Rejestr 3500, młodszy bajt	0xA4

Tabela 8. Wartości zmiennoprzecinkowe

6.1.3.2 Int32

Wszystkie wartości int32 są 32 bitowymi wartościami całkowitymi. W tym przypadku można również zastosować przykład omawiany w poprzednim punkcie.

6.1.3.3 Character

Definicja jest następująca:

Tabela 8-bitowych kodów ASCII zgodnie z ISO-8859-1 (Latin-1 Western European)

NOTYFIKACJA

- ▶ W rejestrze zawsze przechowywane są dokładnie 2 znaki. Nieużywane bajty są wypełniane zerami (ASCII: 0x00).

6.1.3.4 Boolean

Rejestry Boolean są 16-bitowymi rejestrami int32, dla których dozwolone są wyłącznie wartości 0 i 1.

6.1.4 Obsługa błędów

Obsługa błędów jest zgodna z definicją Modbus, ale wdrożone są tylko cztery kody wyjątków:

- **1 (Illegal function):** Użyty został nieobsługiwany kod funkcji.
- **2 (Illegal data address):** Żądany rejestr jest niedostępny lub zabezpieczony przed zapisem.
- **3 (Illegal data value):** Nie można ustawić wartości. Wartość jest poza zakresem. Przywrócona zostanie ostatnia prawidłowa wartość.
- **6 (Slave device busy):** Ten kod pojawia się, gdy istnieje "aktywne" połączenie USB (komunikacja za pośrednictwem oprogramowania jest aktywna).

6.1.5 Różne kanały komunikacji

Analizator OXY5500 posiada wiele sposobów odczytu i konfiguracji ustawień i wartości pomiarowych:

- Komunikacja Modbus
 - RS-485
 - RS-232
- Ethernet
- Port serwisowy USB
- Klawiatura i wyświetlacz LCD

Wszystkie opcje współdzielą tę samą pamięć konfiguracyjną. Zmiana ustawień za pośrednictwem jednego kanału komunikacji spowoduje zmianę oczekiwanego wyniku na innym kanale.

6.1.5.1 Zalecenia

Do pełnej konfiguracji urządzenia należy użyć jednego kanału. Ponieważ urządzenie zapisuje każde ustawienie i umożliwia natychmiastową weryfikację wyników, zaleca się wykonywanie tych czynności za pomocą klawiatury i wyświetlacza LCD, a pozostałe kanały wykorzystywać jedynie do prostego odczytu danych.

NOTYFIKACJA

- ▶ Jeśli podłączone jest oprogramowanie obsługowe (przez USB), polecenie zapisu Modbus 16 ("Write multiple registers [Zapis do wielu rejestrów]") zawsze zwróci kod błędu 6.

6.1.6 Rejestry składujące

Definicje rejestrów podano w tabeli poniżej. Podczas przeglądania tabeli należy pamiętać o następujących kwestiach:

- Adresy rejestrów podane w tabeli, pokazują pierwszy adres z wielu adresów dostępnych dla każdego rejestru (patrz kolumna "Rozmiar", aby sprawdzić liczbę adresów dla każdego rejestru). Nie należy dodawać ani odejmować "1" od numeru pierwszego rejestru adresu, ponieważ może to spowodować konflikt z innymi przypisaniami rejestrów.
- Analizator nie sprawdza poprawności zakresów. Host powinien zapewnić, że używane są prawidłowe liczby. Każda nieprawidłowa wartość może prowadzić do nieoczekiwanych wyników.

Nazwa rejestru	Adres	Rozmiar	Typ zmiennej	Opis	Dostęp do zapisu
Firmware Date	1023	8	Znak	Data publikacji oprogramowania, np., "2014-11-18\0\0" (18 listopada 2014)	Nie
Firmware Version	1031	8	Znak	Wersja oprogramowania, np., "SSI v1.0.1.0287\0"	Nie
Serial Number	1063	8	Znak	Numer seryjny, np., "SAAP0000000001\0\0"	Nie
Oxygen Unit	2089	2	Int32	Jednostka stężenia tlenu wyświetlana na wyświetlaczu LCD analizatora, a także w rejestrze pomiarowym 4909	Tak
Temperatura kompensacji	2411	2	Float	Ustawienie temperatury kompensacji.	Tak
Interval Rate	3499	2	Mieszany	Ustawia częstotliwość pomiaru zawartości tlenu, a także dezaktywuje pomiar tlenu. Zakres: 1...35999 s.	Tak
Device ID RS-485	4095	2	Int32	Ustawia identyfikator (ID) urządzenia używany w komunikacji Modbus RTU (zakres 1-32).	Tak
Device ID Minimum RS-485	4097	2	Int32	Limit adresu ID urządzenia: Minimum	Nie
Device ID Maximum RS-485	4099	2	Int32	Limit adresu ID urządzenia: Maksimum	Nie
Baud rate RS-485	4101	2	Int32	Kod szybkości transmisji, znaczenie kodu: 3 = 9600 4 = 19200 5 = 38400 6 = 57600 7 = 115200	Tak
Baud rate Minimum RS-485	4103	2	Int32	Minimalny kod dla szybkości transmisji	Nie
Baud rate Maximum RS-485	4105	2	Int32	Maksymalny kod dla szybkości transmisji	Nie
Parity RS-485	4107	2	Int32	Parzystość wyjścia RS-485, znaczenie: 0x00 = Parzyste 0x01 = Nieparzyste 0x02 = Brak parzystości	Tak
Device ID RS-232	4109	2	Int32	Ustawia identyfikator (ID) urządzenia używany w komunikacji Modbus RTU (zakres 1-32).	Tak
Device ID Minimum RS-232	4111	2	Int32	Limit adresu ID urządzenia: Minimum	Nie
Device ID Maximum RS-232	4113	2	Int32	Limit adresu ID urządzenia: Maksimum	Nie

Nazwa rejestru	Adres	Rozmiar	Typ zmiennej	Opis	Dostęp do zapisu
Baud Rate RS-232	4115	2	Int32	Kod szybkości transmisji, znaczenie kodu: 0x03 = 9600 0x04 = 19200 0x05 = 38400 0x06 = 57600 0x07 = 115200	Tak
Baud rate Minimum RS-232	4117	2	Int32	Minimalny kod dla szybkości transmisji	Nie
Baud Rate Maximum RS-232	4119	2	Int32	Maksymalny kod dla szybkości transmisji	Nie
Parity RS-232	4121	2	Int32	Parzystość wyjścia RS-232, znaczenie: 0x00 = Parzyste 0x01 = Nieparzyste 0x02 = Brak parzystości2	Tak
4-20mA Port1 Output Interface	4359	2	Int32	Kod dla trybu wyjściowego portu 1 4-20mA, gdzie: 0x00 = Wyłączony 0x01 = Stały 0x02 = Liniowy 0x04 = Dwuliniowy	Tak
4-20mA Port1 Output Channel	4363	2	Int32	Kod dla interfejsu wyjściowego portu 1 4-20mA, gdzie: 0x01 = Tlen 0x20 = Temperatura	Tak
4-20mA Port1 Low Value	4377	2	Float	Wartość wyjściowa dla 4mA.	Tak
4-20mA Port1 Mid Value	4379	2	Float	Wartość wyjściowa 12mA, używana wyłącznie w trybie bilinear [dwuliniowy].	Tak
4-20mA Port1 High Value	4381	2	Float	Wartość wyjściowa dla 20mA.	Tak
4-20mA Port1 Fixed Value	4383	2	Float	W trybie stałej wartości wyjściowej, ta wartość jest wyprowadzana na wyjście. Jednostka: mA.	Tak
4-20mA Port1 Error Trigger Level Value	4389	2	Int32	Prąd na wyjściu w przypadku błędu, gdzie: 0x00 = 22mA 0x01 = 2mA 0x03 = 22mA NTE 0x04 = 2mA NTE	Tak
4-20mA Port1 Calibration Values	4329	8	Float	2 wartości kalibracyjne dla punktu dolnego i górnego (każda z wartością odniesienia i wyjściem urządzenia).	
4-20mA Port2 Output Interface	4945	2	Int32	Kod dla trybu wyjściowego portu 1 4-20mA, gdzie: 0x00 = Wyłączony 0x01 = Stały 0x02 = Liniowy 0x04 = Dwuliniowy	Tak
4-20mA Port2 Output Channel	4949	2	Int32/	Kod dla interfejsu wyjściowego portu 1 4-20mA, gdzie: 0x01 = Tlen 0x20 = Temperatura	Tak
4-20mA Port2 Low Value	4963	2	Float	Wartość wyjściowa dla 4mA.	Tak
4-20mA Port2 Mid Value	4965	2	Float	Wartość wyjściowa 12mA, używana wyłącznie w trybie bilinear [biliniowy].	Tak
4-20mA Port2 High Value	4967	2	Float	Wartość wyjściowa dla 20mA.	Tak

Nazwa rejestru	Adres	Rozmiar	Typ zmiennej	Opis	Dostęp do zapisu
4-20mA Port2 Fixed Value	4969	2	Float	W trybie stałej wartości wyjściowej, ta wartość jest wyprowadzana na wyjście.	Tak
4-20mA Port2 Error Trigger Level Value	4975	2	Int32	Prąd na wyjściu w przypadku błędu, gdzie: 0x00 = 22mA 0x01 = 2mA 0x03 = 22mA NTE 0x04 = 2mA NTE	Tak
4-20mA Port2 Calibration Values	4979	8	Float	Dwie wartości kalibracyjne dla punktu dolnego i górnego (każda z wartością odniesienia i wyjściem urządzenia).	Tak
4-20mA Input Interface	5633	2	Int32	Ten rejestr jest zarezerwowany do użycia w przyszłości.	Tak
4-20mA Input Channel	5637	2	Int32	Kod dla interfejsu wyjściowego portu 1 4-20mA, gdzie: 0x02 = Ciśnienie.3	Nie
4-20mA Input Low Value	5651	2	Float	Wartość wejściowa odpowiadająca 4mA.	Tak
4-20mA Input Mid Value	5653	2	Float	Wartość wejściowa 12mA, używana wyłącznie w trybie bilinear [biliniowy].	Tak
4-20mA Input High Value	5655	2	Float	Wartość wejściowa dla 20mA.	Tak
4-20mA Input Fixed Value	5657	2	Float	Ten rejestr jest zarezerwowany do użycia w przyszłości.	Tak
4-20mA Input Error Trigger Level Value	5663	2	Float	Ten rejestr jest zarezerwowany do użycia w przyszłości.	Tak
4-20mA Input Calibration Values	5667	8	Float	Dwie wartości kalibracyjne dla punktu dolnego i górnego (każda z wartością odniesienia i wyjściem urządzenia).	Tak
Measurement Values	4895	14	Mieszany	Więcej informacji, patrz <i>Wartości mierzone</i> →	Nie
Sensor Constant f1	4911	2	Float	Stała czujnika f1. Dozwolony zakres: 0.000...9.999	Tak
Sensor Constant dPhi1	4913	2	Float	Stała czujnika dPhi1. Dozwolony zakres: -9.99999...+9.99999	Tak
Sensor Constant dPhi2	4917	2	Float	Stała czujnika dPhi2. Dozwolony zakres: -9.99999...+9.99999	Tak
Sensor Constant dKSV1	4919	2	Float	Stała czujnika dKSV1. Dozwolony zakres: -9.99999...+9.99999	Tak
Sensor constant DKSV2	4921	2	Float	Stała czujnika dKSV2. Dozwolony zakres: -9.99999...+9.99999	Tak
Sensor Constant m	4923	2	Float	Stała czujnika m. Dozwolony zakres: 0.00...+999.99	Tak
Sensor Type	4925	2	Int32	Typ czujnika, gdzie: 0x00 = OP-3 0x01 = OP-6 0x02 = OP-94	Tak
Manual Temperature Compensation	5611	1	Boolean	Aktywuje pomiar temperatury czujnika Pt100 poprzez ustawienie i używa ręcznej wartości temperatury poprzez usunięcie tego rejestru boolowskiego. Po zapisaniu tego rejestru należy ustawić ręcznie wartość temperatury (rejestr 2411).	Tak
Cal0	5521	2	Float	Wartość kalibracyjna: Przesunięcie fazowe punktu kalibracji dolnej wartości zawartości tlenu (domyślnie: 59.9).	Tak
T0	5523	2	Float	Wartość kalibracyjna: Temperatura w dolnym punkcie kalibracyjnym zawartości tlenu w °C (domyślnie: 20.0).	Tak

Nazwa rejestru	Adres	Rozmiar	Typ zmiennej	Opis	Dostęp do zapisu
O2-2nd	5527	2	Float	Wartość kalibracyjna: Stężenie tlenu w punkcie kalibracji dla wysokiej zawartości tlenu w jednostce zdefiniowanej w rejestrze 5535 (Jednostka O2-2nd).	Tak
Cal-2nd	5529	2	Float	Wartość kalibracyjna: Przesunięcie fazowe punktu kalibracji górnej wartości zawartości tlenu (domyślnie: 26.3).	Tak
T2nd	5531	2	Float	Wartość kalibracyjna: Temperatura w górnym punkcie kalibracyjnym w °C.	Tak
pATM	5533	2	Float	Wartość kalibracyjna: Ciśnienie kalibracyjne przy wysokim stężeniu tlenu w mbar.	Tak
O2-2nd Unit	5535	2	Int32	Jednostka wartości stężenia tlenu O2-2nd, gdzie: 0x4000.0000 = ppmv 0x0000.0010 = % O2	Tak
Ethernet Obtain IP Mode	5675	2	Int32	Aktywacja lub dezaktywacja DHCP. Wprowadzenie "1" oznacza automatyczne uzyskanie adresu IP.	Tak
Ethernet IP	5677	8	Int32	Ethernet IP. Każda para rejestrów przechowuje jeden oktet adresu. Ten rejestr będzie używany tylko wtedy, gdy rejestr 5675 jest ustawiony na "0" (DHCP off).	Tak
Subnet Mask	5685	8	Int32	Maska podsieci. Każda para rejestrów przechowuje jeden oktet adresu. Więcej informacji na ten temat, patrz "Maska podsieci Ethernet" na stronie 5-18. Ten rejestr będzie używany tylko wtedy, gdy rejestr 5675 jest ustawiony na "0" (DHCP off).	Tak
Ethernet Port for Modbus	5693	2	Int32	Port Ethernet używany do komunikacji Modbus. (Domyślnie: 502)	Tak
Ethernet Modbus ID	5695	2	Int32	ID Ethernet Modbus (zakres: 0...32).	Tak
Alarm Relay High Level	5697	2	Float	Górna wartość, przy której uruchamia się przekaźnik alarmu.	Tak
Alarm Relay Level Low	5699	2	Float	Dolna wartość, przy której uruchamia się przekaźnik alarmu.	Tak
Pressure Mode	5705	1	Boolean	Ustawienie trybu pomiaru na odczyt wartości 4-20 mA lub stałą wartość gdzie: 0x00 = stała wartość 0x01 = 4-20mA	Tak
Measurement Mode	5707	2	Int32	Jest to kodowany bitowo rejestr służący do konfiguracji trybu pomiaru i rozpoczęcia pomiaru. Bit 0: Zarezerwowany. Bit 1: Tylko odczyt. Ustawienie w trakcie aktywnego pomiaru. Bit 2: Będzie wykonany jeden skan.	Tak
Set Concentration Alarm Low Level	5709	2	Int32	Włączenie/wyłączenie alarmu dolnej wartości przekaźnika alarmu stężenia: 0x00: Wyłączony (Dolna wartość jest ignorowana) 0x01: Włączony	Tak
LED Intensity	5711	2	Int32	Natężenie sygnału LED. Dozwolony zakres 0x00 (najniższe) do 0x0A (najwyższe)	Tak
Timestamp	8231	2	Int32	Jest to aktualny czas systemowy, zdefiniowany jako liczba sekund, które upłynęły od godziny 00:00:00 w czwartek, 1 stycznia 1970 r. (czas Unix, ISO8601). NOTYFIKACJA: Wartości mniejsze od 1493050000 generują błąd "illegal value [nieprawidłowa wartość]".	Tak

Tabela 9. Rejestry składujące

6.1.7 Sterowanie pomiarem

Definicja rejestru 5707

Rejestr początkowy	Liczba rejestrów	Reg3 / Reg4	Dostęp do zapisu
5707	2	Int32: Rejestr kontrolny kodów bitów.	Tak

Tabela 10. Definicja rejestru 5707

Ten rejestr służy do aktywacji pomiaru interwałowego, a także do uruchomienia pomiaru. Kodowanie bitowe dla tego rejestru zostało pokazane w tabeli.

Bit	Opis
0	Wł/wył. interwału (usunąć, aby wyłączyć, ustawić, aby włączyć)
1	Bit statusu: Ustawiany, jeśli pomiar jest aktualnie wykonywany i usuwany po zakończeniu pomiaru. Ustawienie tego bitu nie wywołuje żadnego działania.
2	Uruchomienie pomiaru (jeden skan lub pomiar ciągły)
3 - 31	Zarezerwowane

Tabela 11. Definicja bitów w rejestrze sterowania pomiarem

6.1.8 Temperatura kompensacji

Wartość ta jest wykorzystywana do kompensacji obliczeń tlenu.

Rejestr początkowy	Liczba rejestrów	Reg3 / Reg4	Dostęp do zapisu
2411	2	Float: Wartość temperatury w °C	Tak

Tabela 12. Definicja rejestru 2411

6.1.9 Interwał pomiarowy

Interwał pomiaru tlenu można ustawić w zakresie 1...359999. Jeśli interwał jest ustawiony na "0", spowoduje to wygenerowanie komunikatu o błędzie Modbus z kodem 3.

Zmierzone wartości można odczytać w dowolnym momencie, ale są one aktualizowane tylko w interwałach ustawionych w tych rejestrach. Dlatego odpytywanie wartości pomiarowych z większą częstotliwością niż interwał pomiarowy powinno być pomijane, ponieważ prowadzi to do niepotrzebnego ruchu w sieci.

Rejestr początkowy	Liczba rejestrów	Reg3/Reg4	Dostęp do zapisu
3499	2	Int32: Wartość interwału w sekundach	Tak

Tabela 13. Definicja rejestru 3499

6.1.10 ID urządzenia RS-485, RS-232 and Ethernet

Ustawia identyfikator (ID) urządzenia używany w komunikacji Modbus RTU. Jeśli ustawiona zostanie wartość powyżej 32, urządzenie zresetuje swój identyfikator do 1, co może prowadzić do błędów komunikacyjnych. Jeśli identyfikator nie jest ustawiony lub nie jest znany, należy ustawić identyfikator za pomocą transmisji rozgłoszeniowej (ID=0).

Rejestr początkowy	Liczba rejestrów	Reg3/Reg4	Dostęp do zapisu
4095	2	Int32: ID urządzenia dla RS-485. Minimum 1, Maksimum 32	Tak

Tabela 14. Definicja rejestru 4095

Rejestr początkowy	Liczba rejestrów	Reg3/Reg4	Dostęp do zapisu
4109	2	Int32: ID urządzenia dla RS-232. Minimum 1, Maksimum 32.	Tak

Tabela 15. Definicja rejestru 4109

Rejestr początkowy	Liczba rejestrów	Reg3/Reg4	Dostęp do zapisu
5695	2	Int32: ID urządzenia dla Ethernet. Minimum 1, Maksimum 32.	Tak

Tabela 16. Definicja rejestru 5695

6.1.11 Wartości mierzone

Rejestr początkowy	Liczba rejestrów	Reg1/Reg2	Reg3/Reg4	Reg5/Reg6	Reg7/Reg8	Reg9/Reg10	Reg11/Reg12	Reg13/Reg14	Dostęp do zapisu
4895	14	Float: Ciśnienie w mbar	Float: Amplituda referencyjna w mV	Float: Amplituda tlenu w mV	Float: Przesunięcie fazowe tlenu w stopniach	Float: Temperatura w °C	Float: Wartość tlenu zdefiniowana w rejestrze 2089	Int32: Rejestr błędu.	Nie

Tabela 17. Definicja rejestru 4895

NOTYFIKACJA

- Nie jest konieczne odczytywanie wszystkich 14 rejestrów. W przypadku prostych zastosowań wystarczy odczytać rejestry od 9 do 14 (zaczynając od rejestru 4903).

Bit	Wartość 2N	Błąd
0	1	Brak RTD (Pt100)
1	2	Nie wybrano czujnika
2	4	Zbyt niska amplituda
3	8	Uszkodzenie karty SD
4	16	Amplituda odniesienia poza zakresem
5	32	Nasycona fotodiody
6	64	Przekroczenie sygnału
7	128	Przekroczenie sygnału
8	256	Zarezerwowane
9	512	Błąd krytyczny.
10	1024	Brak czujnika ciśnienia / czujnik ciśnienia poza zakresem
11	2048	Zarezerwowane
12	4096	Brak miejsca na przechowywanie danych

Tabela 18. Kody błędów dla rejestru błędów

6.1.12 Wartość kalibracyjna 4-20mA port1

Wszystkie wartości przesyłane są w mA.

Rejestr początkowy	Liczba rejestrów	Reg1/Reg2	Reg3/Reg4	Reg5/Reg6	Reg7/Reg8	Dostęp do zapisu
4329	8	Float: Wartość urządzenia dolny punkt	Float: Wartość referencyjna dolny punkt	Float: Wartość urządzenia górny punkt	Float: Wartość referencyjna górny punkt	Tak

Tabela 19. Definicja rejestru 4329

6.1.13 Wartość kalibracyjna 4-20mA port2

Wszystkie wartości przesyłane są w mA.

Rejestr początkowy	Liczba rejestrów	Reg1/Reg2	Reg3/Reg4	Reg5/Reg6	Reg7/Reg8	Dostęp do zapisu
4979	8	Float: Wartość urządzenia dolny punkt	Float: Wartość referencyjna dolny punkt	Float: Wartość urządzenia górny punkt	Float: Wartość referencyjna górny punkt	Tak

Tabela 20. Definicja rejestru 4979

6.1.14 Wartości kalibracyjne wejście 4-20mA

Wszystkie wartości przesyłane są w mA.

Rejestr początkowy	Liczba rejestrów	Reg1/Reg2	Reg3/Reg4	Reg5/Reg6	Reg7/Reg8	Dostęp do zapisu
5667	8	Float: Wartość urządzenia dolny punkt	Float: Wartość referencyjna dolny punkt	Float: Wartość urządzenia górny punkt	Float: Wartość referencyjna górny punkt	Tak

Tabela 21. Definicja rejestru 5667

6.1.15 Zakresy wartości wejścia i wyjścia analogowego

Wartości definiujące zakres wyjść/wejść analogowych (wartości niskie, pośrednie i wysokie portu analogowego 1 i 2 oraz wejścia analogowego) zawsze wykorzystują jednostki przedstawione w tabeli.

Wielkość wyjściowa	Jednostka	Czujnik/Stan
Tlen	% O ₂	OP-3
Tlen	% O ₂ /ppm gaz	OP-6
Tlen	ppm gaz	OP-9
Temperatura	°C	Zawsze
Ciśnienie	Mbar	Zawsze

Tabela 22. Jednostki tlenu dla różnych konfiguracji wyjść, czujników i trybów pomiaru

NOTYFIKACJA

- ▶ Endress+Hauser zaleca, aby przed zmianą jakichkolwiek ustawień wyłączyć pomiar. Urządzenie zachowa ostatnią wartość na wyjściu analogowym do następnego pomiaru.

6.1.16 Ethernet IP

Rejestr początkowy	Liczba rejestrów	Reg1/Reg2	Reg3/Reg4	Reg5/Reg6	Reg7/Reg8	Dostęp do zapisu
5677	8	Int32: Ethernet IP Oktet 1	Int32: Ethernet IP Oktet 2	Int32: Ethernet IP Oktet 3	Int32: Ethernet IP Oktet 4	Tak

Tabela 23. Definicja rejestru 5677

Przykład:

Zapisanie następujących bajtów:

0x 01 10 16 2D 00 08 10 00 C0 00 00 00 A8 00 00 00 01 00 00 00 0A 00 00 1F B1 spowoduje ustawienie adresu IP 192.168.1.10

Szczegółowy opis:

0x 01 Adres Slave'a (int32 "01")
 0x 10 Kod funkcji
 0x 16 2D Adres początkowy (5677 w reprezentacji int32)
 0x 00 08 Liczba rejestrów
 0x 00 C0 00 00 Oktet 1 (int32 192)
 0x 00 A8 00 00 Oktet 2 (int32 168)
 0x 00 01 00 00 Oktet 3 (int32 1)
 0x 00 0A 00 00 Oktet 4 (int32 10)
 0x 1F B1 CRC16

6.1.17 Maska podsieci Ethernet

Rejestr początkowy	Liczba rejestrów	Reg1/Reg2	Reg3/Reg4	Reg5/Reg6	Reg7/Reg8	Dostęp do zapisu
5685	8	Int32: Maska podsieci Ethernet Oktet 1	Int32: Maska podsieci Ethernet Oktet 2	Int32: Maska podsieci Ethernet Oktet 3	Int32: Maska podsieci Ethernet Oktet 4	Tak

Tabela 24. Definicja rejestru 5685

6.2 Przykłady

6.2.1 Konfiguracja pomiaru ciągłego

Warunek: Czujnik jest podłączony, a stałe czujnika i wartości kalibracyjne są prawidłowo ustawione (OP-9).

Celem dla tej konfiguracji jest ciągły pomiar z 1-minutowym interwałem przy wyłączonych czujnikach ciśnienia i RTD (Pt100). Zamiast tego, zostanie ręcznie przesłana ustalona wartość. Patrz tabela.

Step	Opis	Rejestr(y)	Wartość
1	Zatrzymanie pomiaru jeśli jest w toku.	5707, 5708	0 (Int32)
2	Ustawienie trybu ciśnienia na "Manual [Ręczny]".	5705	0 (Boolean)
3	Ręczne ustawienie ciśnienia na "1006.23".	3147, 3148	1006.23 (Float)
4	Ustawienie trybu temperatury na "Manual [Ręczny]".	5611	0 (Boolean)
5	Ręczne ustawienie temperatury na "20.56".	2409, 2410	20.56 (Float)
6	Ustawienie interwału na 1 min. ("60" sekund).	3499, 3500	60 (Int32)
7	Aktywowanie trybu interwałowego i natychmiastowe uruchomienie ciągłego pomiaru.	5707, 5708	5 (w Int32 liczba 5 jest reprezentowana binarnie jako 00000101)
8	Odczyt rejestru kontrolnego pomiaru. Jeśli bit 1 jest usunięty, patrz krok 9. Jeśli bit 1 jest ustawiony lub wyświetlacz przekroczył limit czasu, należy powtórzyć krok 7, aż wartość pokaże "0" (maks. 400 ms, po których musi nastąpić wykrycie przekroczenia limitu czasu).	5707, 5708	/
9	Odczyt ostatniego pomiaru.	4895...4908	Patrz tabela.
10	Odczyt jednostki tlenu.	2089, 2090	1073741824 (w Int32 liczba 1073741824 jest reprezentowana szesnastkowo jako 0x40000000, znaczenie: ppm gas)

Tabela 25. Konfiguracja pomiaru ciągłego

Rejestr 4895/4896	Rejestr 4897/4898	Rejestr 4899/4900	Rejestr 4901/4902	Rejestr 4903/4904	Rejestr 4905/4906	Rejestr 4907/4908
Float: Ciśnienie w mbar	Float: Amplituda referencyjna w mV	Float: Amplituda tlenu w mV	Float: Przesunięcie fazowe tlenu w stopniach	Float: Temperatura w °C	Float: Obliczona wartość tlenu w odpowiednich jednostkach	Int32: Rejestr błędów (patrz tabela)
1006.23	35000.00 (wartość z zakresu 10...60000)	10562.12 (wartość zależna od czujnika i środowiska)	44.32 (wartość zależna od czujnika i środowiska)	20.56	100 (wartość zależna od czujnika i środowiska)	0 (Kod błędu. Jeśli czujnik jest podłączony powinien mieć wartość 0)

Tabela 26. Przykład odczytu pomiaru

6.2.2 Konfiguracja wyjścia analogowego

- **Warunek:** Czujnik jest podłączony, a stałe czujnika i wartości kalibracyjne są prawidłowo ustawione (OP-9). Wyjście 4-20mA zostało wcześniej skalibrowane.

Celem tej konfiguracji jest ustawienie wyjścia analogowego 1 dla liniowej wartości wyjściowej tlenu w zakresie od 10 do 110 ppm gazu, z błędem na poziomie 2 mA.

Step	Opis	Rejestr(y)	Wartość
1	Dezaktywacja bieżącego pomiaru, w przeciwnym razie wyjście może generować fałszywe wartości.	5707, 5708	0 (Int32)
2	Ustawienie trybu na "linear [liniowy]".	4359, 4360	2 (Int32)
3	Ustawienie wyjścia na tlen.	4363, 4364	1 (Int32)
4	Ustawienie poziomu błędu na "2mA".	4389, 4390	2 (Int32)
5	Ustawienie dolnego poziomu na "10.00".	4377, 4378	10.00 (Float)
6	Ustawienie górnego poziomu na "110.00".	4381, 4382	110.00 (Float)

Tabela 27. Konfiguracja wyjścia analogowego

NOTYFIKACJA

- ▶ Nie ma konieczności ustawiania wartości tlenu. Ustawienie to jest wykonywane automatycznie w momencie ustawienia typu czujnika.

6.2.3 1-punktowa kalibracja czujnika OP-9

- **Warunek:** Czujnik jest podłączony i umieszczony w środowisku o niskiej zawartości tlenu. Stałe czujnika są prawidłowo ustawione (OP-9).

W tym przykładzie zadaniem jest kalibracja czujnika tlenu.

Step	Opis	Rejestr(y)	Wartość
1	Odczyt aktualnych wartości mierzonych.	4899...4908	Patrz tabela.
2	Sprawdzenie, czy nie ma żadnych błędów, zwłaszcza bitów błędów 1, 2, 4, 5 i 6. Patrz tabela. Kontynuować można tylko wtedy gdy nie wystąpiły żadne błędy.		
3	Ustawienie wartości kalibracyjnych caI0 i T0.	5521...5524	1. Float: 66.32 2. Float: 21.98

Tabela 28. 1-punktowa kalibracja czujnika OP-9

Rejestr 4899/4900	Rejestr 4901/4902	Rejestr 4903/4904	Rejestr 4905/4906	Rejestr 4907/4908
Float: Amplituda tlenu w mV	Float: Przesunięcie fazowe tlenu w stopniach	Float: Temperatura w °C	Float: Obliczona wartość tlenu w odpowiednich jednostkach	Int32: Rejestr błędu. Patrz tabela.
50592.62 (wartość zależna od czujnika i środowiska)	66.32 (wartość zależna od czujnika i środowiska)	21.98	Wartość tę można zignorować podczas procesu kalibracji.	0 (Kod błędu. Jeśli czujnik jest podłączony powinien mieć wartość 0)

Tabela 29. Przykład odczytu pomiaru dla procesu kalibracji

7 Dodatek A: Specyfikacje

Dane dotyczące zastosowania			
Mierzone substancje	O2		
Zasada pomiaru	Wygaszanie fluorescencji		
	OP-9	OP-6	OP-3
Typowe zakresy pomiarowe	0...200 ppmv (domyślny) 0-10 do 10-1000 ppmv Ustawienie użytkownika	0...5 % 0-1 do 0-5 % Ustawienie użytkownika	0-20 % 0-10 do 0-20 % Ustawienie użytkownika
Dolna granica wykrywalności	0.5 ppmv	20 ppmv	300 ppmv
Dokładność przy 20...25 °C	±5% odczytu pomiarowego	±3% odczytu pomiarowego	±2% odczytu pomiarowego
Powtarzalność	±1% odczytu pomiarowego		
Czas uaktualniania pomiaru	Programowalna częstotliwość pobierania próbek (domyślnie 30 s)		
Zakres temperatury (konfigurowalny)	1) 0...60 °C (0...140 °F) 2) -20...50 °C (-4...122 °F)		
Ciśnienie na wlocie próbki	140...275 KPaG (20...40 PSIG) do regulatora panelu poboru próbek		
Zakres ciśnienia próbki	800....1400 mbara		
Maksymalne ciśnienie sondy	275 KPaG (40 PSIG)		
Natężenie przepływu próbki	Typowo 1.0 SLPM (2.1 SCFH)		
Zalecana kalibracja	Kalibracja dwupunktowa w środowisku beztlenowym (azot) i drugi punkt zakresu (gaz z butli). Weryfikacja za pomocą gazu referencyjnego zawierającego O2 i N2 (gaz z butli).		
Układ elektryczny i komunikacja			
Moc wejściowa (Napięcie i moc maksymalna)	AC 108...253 V, 50/60 Hz; 5.3W przy AC 120 V; 6.6W przy AC 240 V lub DC 9...30 V (CSA), DC 18...30 V (IEC/ATEX); 4.7 W przy DC 24 V		
Komunikacja	▪ Analogowa: Liczba (2) wyjścia 4-20mA z zasilaniem i (1) wejście 4-20 mA (ciśnienie próbki) ▪ Sieć obiektowa: RS-232C, RS-485, Ethernet 10/100 z Modbus ▪ Wyjścia przekaźnikowe: Liczba (2) maks. obciążenie 250 mA (stężenie i alarmy błędów) USB 2.0 przeznaczone wyłącznie do podłączenia oprogramowania obsługowego Pamięć wewnętrzna 4 GB z wewnętrzną rejestracją danych		
Wyświetlacz LCD	Stężenie, temperatura, częstotliwość próbkowania, rejestrowanie danych, diagnostyka plus pełne menu do konfiguracji, kalibracji itp.		
Oprogramowanie obsługowe	▪ Oprogramowanie obsługiwane w systemie Windows. ▪ Podłączane przez port USB. ▪ Pobieranie rejestrów danych, analiza trendów, monitorowanie, kalibracja i rozwiązywanie problemów.		
Parametry fizyczne			
Obudowa	Typ 4X i stopień ochrony IP66, stal kwasoodporna 304 i 316 (opcjonalnie)		
Wymiary analizatora	280 x 230 x 114 mm (11 x 9 x 4.5") W x S x G (bez systemu przygotowania próbki)		
Długość kabla od sterownika do sondy	0.7 m (2.3 ft.) - Standardowo 2.5 m (8.2 ft.) i 5.0 m (16.4 ft.) - Opcjonalnie		
Masa	2.2 Kg (4.9 lbs) - analizator bez systemu przygotowania próbki 14 kg (31 lbs) - analizator na panelu 35.4 (78 lbs) - analizator w obudowie		
Konstrukcja sondy próbki	Stal k.o. 316		
Klasyfikacja strefy - certyfikaty	CSA: Klasa I, Podklasa 2, Grupy A, B, C i D, T3, NEMA 4X ATEX/IECEX/UKEX:  II 3 G, Ex ec IIC T3 Gc IP66 UWAGA: Certyfikaty mają zastosowanie wyłącznie do analizatora. Wersje obudowy tego produktu są traktowane jako akcesoria do produktu i nie są objęte certyfikacją.		

Tabela 30. Specyfikacje analizatora OXY5500

⚠ PRZESTROGA

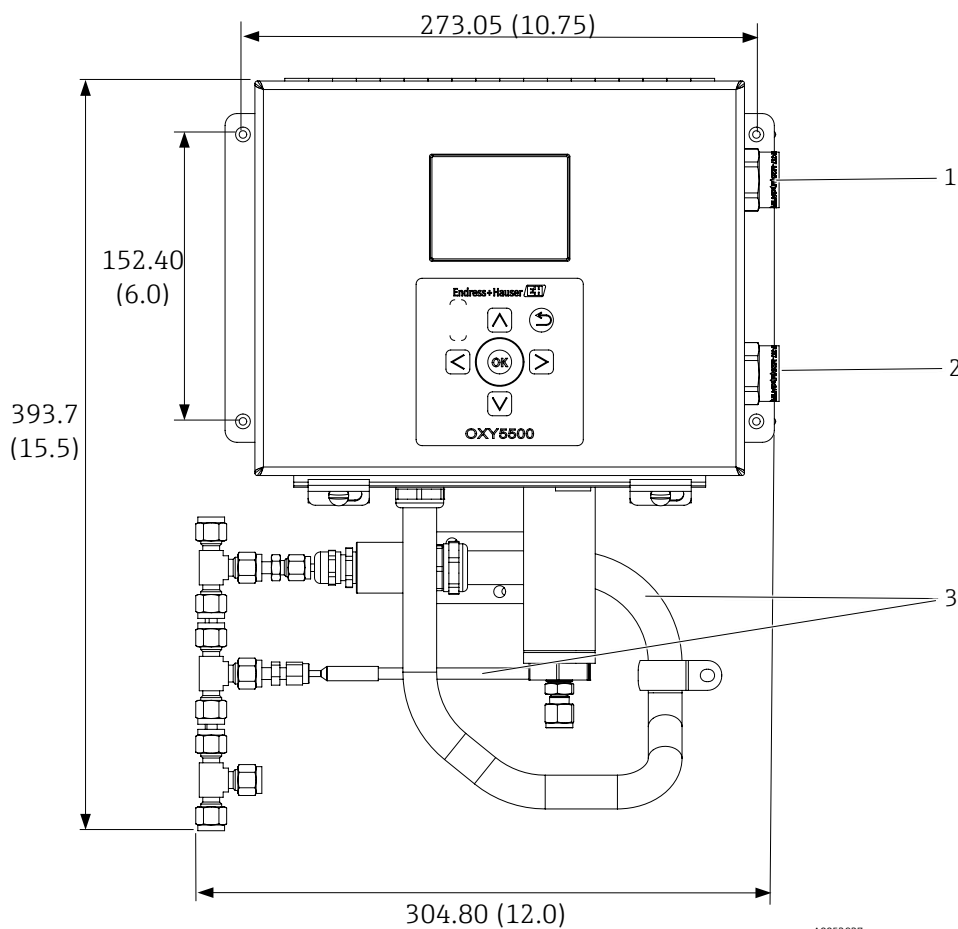
- Zespoły sond i inne urządzenia niezbędne do działania analizatora muszą spełniać wszystkie specyfikacje producenta.

7.1 Informacje techniczne

- **OBUDOWA ANALIZATORA:** Obudowa i osprzęt zostały zaprojektowane zgodnie z wymogami stopnia ochrony IP66/Typ 4X. Aby utrzymać ten stopień ochrony, wszystkie połączenia muszą być wykonane przy użyciu odpowiedniego sprzętu i zgodnie z zalecanymi procedurami. Użycie niewłaściwych materiałów może negatywnie wpłynąć na niezawodność uszczelnień zabezpieczających przed wilgocią i wpływem środowiska zewnętrznego.

NOTYFIKACJA

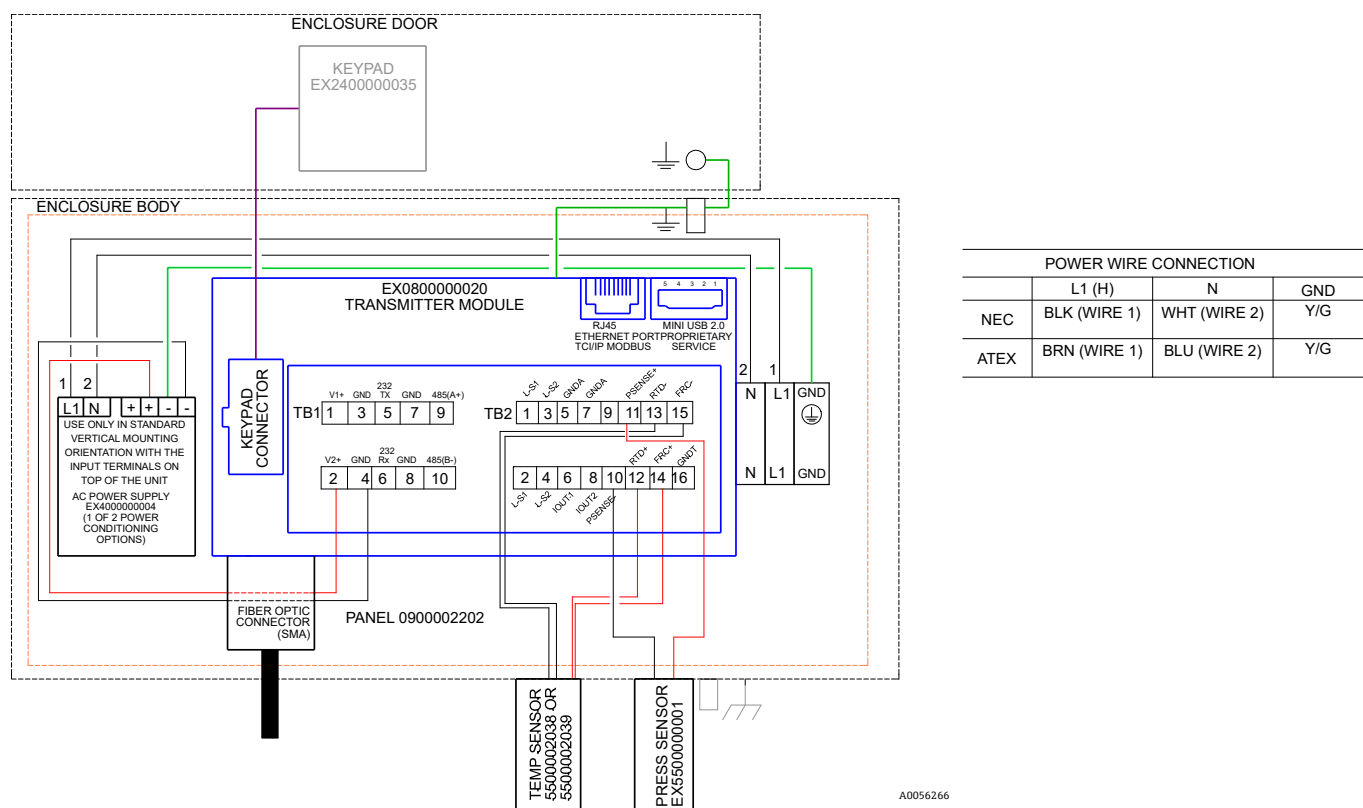
- Pełną listę nowych lub zaktualizowanych certyfikatów można znaleźć na stronie produktowej pod adresem www.endress.com.



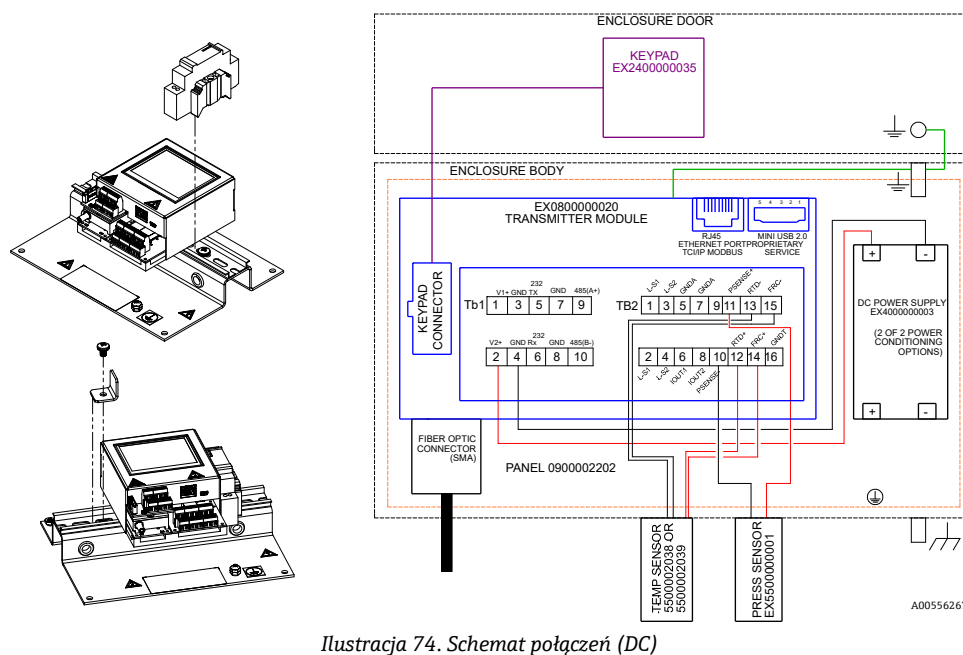
A0052937

Ilustracja 72. Schemat i wymiary montażowe – zabudowa tablicowa. Wymiary: mm(in)

#	Opis
1	Podłączenia sygnałów komunikacji
2	Podłączenia zasilania
3	Prowadzenie rurek kablowych lub oplotu wzmocnienia (tylko dla celów poglądowych)



Ilustracja 73. Schemat połączeń (AC)



Ilustracja 74. Schemat połączeń (DC)

7.2 Części zamienne

Poniżej zamieszczona została lista części zamiennych do analizatora tlenu OXY5500 wraz z zalecanymi ilościami na 2 lata eksploatacji. Nie wszystkie wymienione części są zamontowane w każdym analizatorze. Przy zamawianiu, należy podać numer seryjny systemu, aby można było prawidłowo zidentyfikować części.

Numer części	Opis	Liczba części w okresie 2 lat
Elementy modułu elektroniki		
70157019	Wziernik, obudowa	–
70157020	Uszczelka wziernika, obudowa	–
70175074	Wyświetlacz OXY5500	–
70175071	Zestaw zamienny, Nadajnik, OXY5500	–
EX4000000004	Zasilacz, Moduł, AC 100-240 V do DC 24 V 1.3A	1
70157025	Zasilacz, przetwornica DC/DC, 15W, 24V, DIN	1
70157026	Wkładka bezpiecznikowa, seria 216, 5 x 20mm, szybki 800 mA, 250V	1
70178487	Płyta komunikacyjna	–
Sondy światłowodowe i akcesoria montażowe		
70163999	Zespół światłowodowy, sonda z czujnikiem OP-9, 1000ppm, 0.7 m, SMA	1
70164000	Zespół światłowodowy, sonda z czujnikiem OP-9, 1000ppm, 2.5 m, SMA	1
70164001	Zespół światłowodowy, sonda z czujnikiem OP-9, 1000ppm, 5.0 m, SMA	1
70164002	Zespół światłowodowy, sonda z czujnikiem OP-6, 5%, 0.7 m, SMA	1
70164003	Zespół światłowodowy, sonda z czujnikiem OP-6, 5%, 2.5 m, SMA	1
70164004	Zespół światłowodowy, sonda z czujnikiem OP-6, 5%, 5.0 m, SMA	1
70164005	Zespół światłowodowy, sonda z czujnikiem OP-3, 20%, 0.7 m, SMA	1
70164006	Zespół światłowodowy, sonda z czujnikiem OP-3, 20%, 2.5 m, SMA	1
70164007	Zespół światłowodowy, sonda z czujnikiem OP-3, 20%, 5.0 m, SMA	1
70164008	Zestaw rurek kablowych sondy światłowodowej OXY5500 (wszystkie długości) (zawiera wszystkie elementy potrzebne do montażu sondy światłowodowej)	–
70157039	Pierścień zaciskowy, 4 mm, Teflon	–
70157040	Pierścień zaciskowy, 4 mm, Teflon	–
70157041	Reduktor rurki, 4 mm TX 1/4 TSTUB, BT, SS	–
Sondy temperatury i akcesoria montażowe		
70157042	Sonda RTD, 100 W, 1/8 x 2, SS ARM, 40" długości	–
70157043	Sonda RTD, 100 W, 1/8 x 2, SS ARM, 10" długości	–
70157044	Reduktor rurki, 1/8 TX 1/4 TA, SS, pełen otwór	–
70164009	Zestaw czujnika temperatury OXY5500 (0.7 m) (zawiera czujnik temperatury i wszystkie części niezbędne do montażu)	–
70164010	Zestaw sondy RTD OXY5500 (2.5 m, 5.0 m) (zawiera czujnik temperatury i wszystkie części niezbędne do montażu)	–
Przetwornik ciśnienia i akcesoria montażowe		
70157047	Przetwornik ciśnienia	1
70157048	Złącze męskie, 1/4 TFX, 1/4 MNPT, 316SS	–
70164011	Zestaw czujnika ciśnienia OXY5500 (zawiera czujnik ciśnienia i wszystkie części niezbędne do montażu)	–

Numer części	Opis	Liczba części w okresie 2 lat
Ogólne		
BA02195C	Instrukcja obsługi OXY5500, dodatkowe kopie	–
BA02196C	OXY5500 Instrukcja obsługi systemu przygotowania próbki (SCS), dodatkowe kopie	–
XA02754C	Instrukcja bezpieczeństwa OXY5500, dodatkowe kopie	–
SD02868C	Instrukcja obsługi oprogramowania obsługowego OXY5500, dodatkowe kopie	–
70157051	Kabel, USB, 2.0A do Mini-B 5 Pin, 28/28 AW, 6 Ft.	–

Tabela 31. Części zamienne do analizatora OXY5500

8 Dodatek B: Konserwacja oraz wykrywanie i usuwanie usterek

OXY5500 jest urządzeniem bezobsługowym, jednak niektóre elementy mogą wymagać czyszczenia lub wymiany. W tym rozdziale zawarto instrukcje dotyczące czyszczenia, wymiany oraz ogólne informacje dotyczące rozwiązywania problemów.

8.1 Wyjście optyczne

Złącze SMA to precyzyjny element optyczny. Aby uzyskać optymalną wydajność, powinno być suche i czyste. W celu zamknięcia wyjścia, gdy nie jest ono używane należy zawsze używać gumowej zaślepki.

8.2 Czyszczenie urządzenia

Aby uniknąć wyładowań elektrostatycznych, obudowę należy czyścić wyłącznie wilgotną szmatką.

8.2.1 Złącze światłowodowe SMA

Złącze światłowodowe SMA czujnika można czyścić wyłącznie za pomocą niestrzępiącej się ściereczki. Końcówkę czujnika można płukać wyłącznie wodą destylowaną lub etanolem.

PRZESTROGA

- ▶ Do czyszczenia końcówki czujnika nie wolno używać benzenu, acetonu, alkoholu izopropylowego ani innych rozpuszczalników organicznych.

8.2.2 Sonda tlenu

W razie potrzeby, końcówkę czujnika można oczyścić. Podczas tej procedury czyszczenia należy zachować ostrożność, aby uniknąć usunięcia powłoki ochronnej i spowodowania ewentualnych uszkodzeń.

Narzędzia i materiały

- Etanol (lub środek równoważny)
- Czysty pojemnik
- Niestrzępiące się ściereczki

NOTYFIKACJA

- ▶ Ta procedura dotyczy sond OP-3, OP-6 i OP-9.

PRZESTROGA

- ▶ Do czyszczenia końcówki czujnika nie wolno używać benzenu, acetonu, alkoholu izopropylowego ani innych rozpuszczalników organicznych.

8.2.3 Czyszczenie sondy tlenu

1. Wyjąć sondę z analizatora. Patrz *Wymowanie sondy tlenu* → .
2. Wlać etanolu do czystego pojemnika, w ilości umożliwiającej przykrycie końcówki sondy po zanurzeniu.
3. Zanurzyć końcówkę sondy w pojemniku z etanolem.
Pozostawić końcówkę sondy zanurzoną na 5 do 30 minut w zależności od ilości widocznych zanieczyszczeń.
4. Wyjąć sondę z pojemnika.
5. Umieścić niestrzępiącą się ściereczkę na płaskiej powierzchni i delikatnie postukać końcówką sondy o ściereczkę, aby usunąć nadmiar płynu i wszelkie pozostałości zanieczyszczeń.
Powtórzyć kroki od 3 do 5, jeśli na końcówce sondy nadal widoczne są zanieczyszczenia.
6. Zamontować sondę tlenu w analizatorze. Patrz *Montaż nowej sondy tlenu* → .
7. Wykonać ponowną kalibrację analizatora. Patrz *Kalibracja analizatora* → .

8.3 Czas eksploatacji sondy temperatury

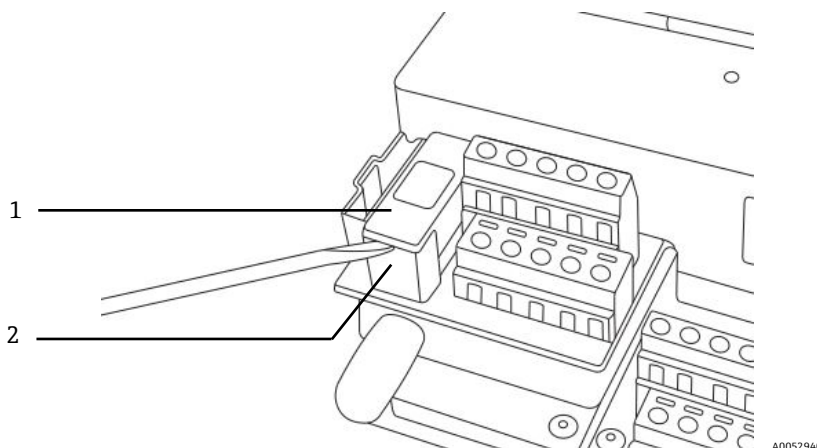
Przewidywany czas eksploatacji sondy temperatury jest taki sam, jak samego analizatora, dlatego nie wymaga ona wymiany.

8.4 Wymiana bezpiecznika

Poniżej opisana została procedura wymiany bezpiecznika. Miejsce montażu bezpiecznika - patrz Ilustracja 2.

8.4.1 Wymiana bezpiecznika

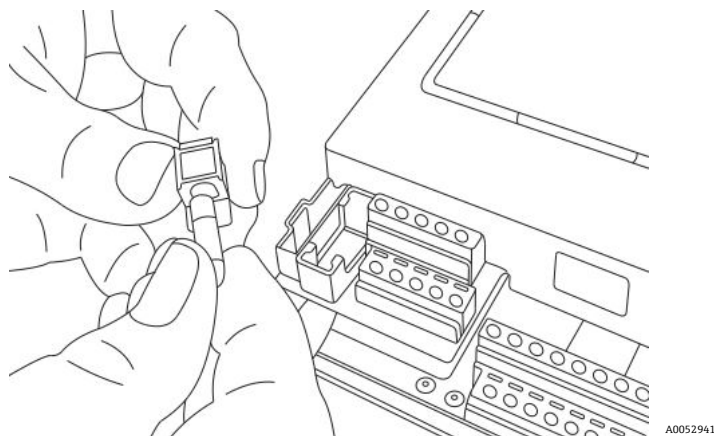
1. Wyłączyć zasilanie analizatora i otworzyć drzwiczki obudowy za pomocą standardowego płaskiego śrubokręta, aby odblokować zamek.
2. Za pomocą płaskiego śrubokręta (lub podobnego narzędzia) zdjąć pokrywę z obudowy bezpieczników. Patrz ilustracja.



Ilustracja 75. Zdejmowanie pokrywy bezpieczników

#	Opis
1	Pokrywa bezpieczników
2	Obudowa bezpiecznika

3. Podnieść pokrywę bezpiecznika i odwrócić ją. Bezpiecznik jest umieszczony w gnieździe w pokrywie.
4. Wyjąć bezpiecznik z obudowy. Patrz ilustracja 76.



Ilustracja 76. Wyjmowanie bezpiecznika

5. Wymienić zużyty bezpiecznik na nowy.
6. Odwrócić pokrywę bezpiecznika (stroną z bezpiecznikiem do dołu) i umieścić na obudowie bezpiecznika.
7. Zatrzasknąć pokrywę bezpiecznika na obudowie bezpiecznika.

PRZESTROGA

- Do wymiany należy używać wyłącznie bezpieczników tego samego typu i o tych samych parametrach. Patrz specyfikacja w tabeli.

Opis	Prąd znamionowy
Wkładka bezpiecznikowa, seria 216, 5 x 20 mm, szybki	800 mA, 250 V

Tabela 32. Specyfikacje bezpieczników

8.5 Wymiana modułu elektrooptycznego

Aby wymienić i zamontować moduł elektrooptyczny w analizatorze OXY5500, należy postępować zgodnie z poniższą procedurą.

NOTYFIKACJA

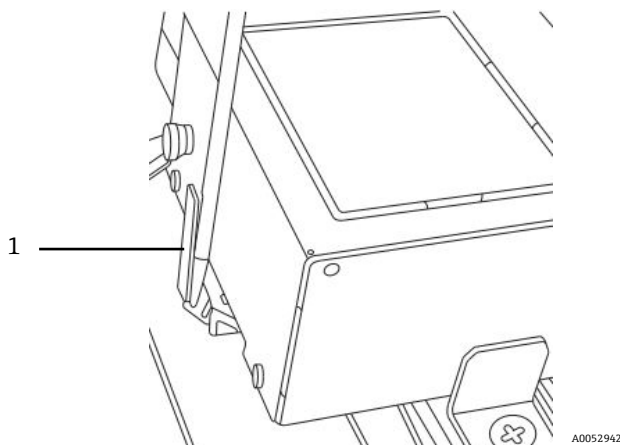
- ▶ Rysunki przedstawione w niniejszej instrukcji służą wyłącznie do wyraźniejszego zilustrowania wymaganych kroków. NIE NALEŻY DEMONTOWAĆ płyty podstawy z obudowy analizatora w celu wykonania tej instrukcji.

8.5.1 Wymagane narzędzia i sprzęt

- Śrubokręt płaski
- Śrubokręt krzyżowy
- Moduł elektrooptyczny (P/N EX0800000020)

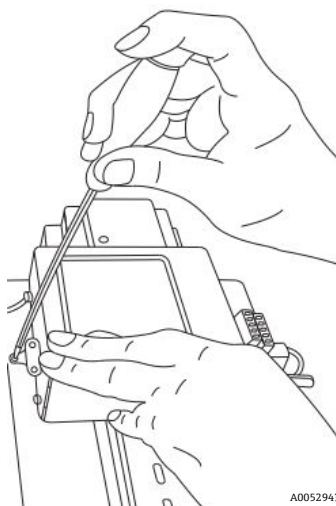
8.5.2 Demontaż modułu elektrooptycznego

1. Wyłączyć zasilanie analizatora i otworzyć drzwiczki obudowy za pomocą standardowego płaskiego śrubokręta, aby odblokować zamek.
2. Odłączyć kabel taśmowy od klawiatury i odłożyć go na bok.
3. W razie potrzeby odłączyć sondy, zasilanie i czujnik ciśnienia od listw zaciskowych. Patrz *Montaż* → .
4. Włożyć śrubokręt płaski w przedłużenie zatrzasku w górnej części modułu elektrooptycznego, tak jak pokazano na Ilustracji 77.



Ilustracja 77. Wkładanie śrubokręta w przedłużenia zatrzasku (1)

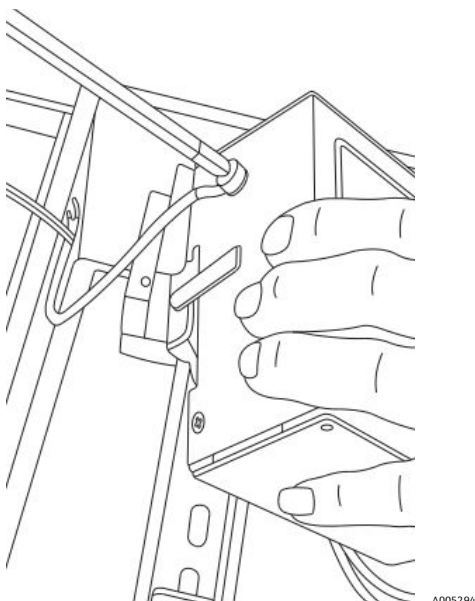
5. Nacisnąć róg modułu elektrooptycznego i przytrzymać.
6. Za pomocą śrubokręta nacisnąć przedłużenie zatrzasku i odsunąć je od górnej części modułu. Patrz ilustracja 78. Moduł elektrooptyczny powinien stać się widoczny.



Ilustracja 78. Demontaż modułu elektrooptycznego z szyny DIN

7. Przechylić moduł elektrooptyczny do przodu i podnieść z szyny DIN.
8. Wyjąć przewód uziemienia z modułu.

Za pomocą śrubokręta krzyżowego wykręcić śrubę i odłączyć kabel. Patrz ilustracja 79.



Ilustracja 79. Odłączanie przewodu uziemienia

9. Wyjąć moduł elektrooptyczny z obudowy i odłożyć na bok.

8.5.3 Wymiana modułu elektrooptycznego

1. Podłączyć przewód do czujnika do wymiennego modułu.
2. Umieścić moduł elektrooptyczny nad szyną DIN i zatrzasnąć go na szynie.
3. Wykonać ponownie podłączenia do listwy zacisków, tak jak pokazano na Ilustracjach 73 lub 74.
4. Podłączyć ponownie sondę.
5. Podłączyć kabel taśmowy do klawiatury.
6. Zamknąć drzwiczki obudowy analizatora.

8.6 Montaż/wymiana czujnika ciśnienia

Czujnik ciśnienia jest wyposażeniem opcjonalnym analizatora OXY5500. Aby zamontować lub wymienić czujnik ciśnienia, należy postępować zgodnie z poniższą procedurą.

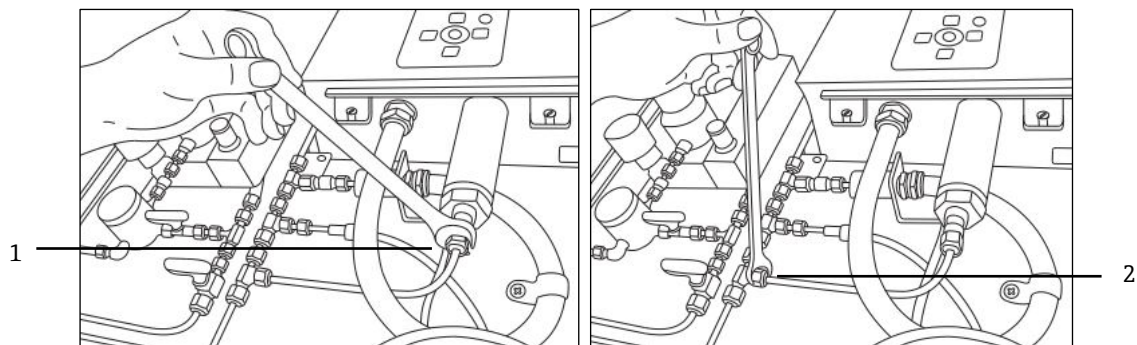
Przed zamontowaniem opcjonalnego czujnika ciśnienia należy zapoznać się z procedurą opisaną w rozdziale *Montaż czujnika ciśnienia* →  i wyszukać numer części dla zestawu czujnika ciśnienia w rozdziale *Części zamienne* → .

8.6.1 Niezbędne narzędzia

- Śrubokręt płaski (rozmiar standardowy i mini)
- Klucz płaski 9/16"
- Klucz nastawny
- Klucz nastawny 10"

8.6.2 Demontaż czujnika ciśnienia

1. Wyłączyć zasilanie analizatora i otworzyć drzwiczki obudowy za pomocą standardowego płaskiego śrubokręta, aby odblokować zamek.
2. Za pomocą klucza 9/16" poluzować nakrętkę Swagelok znajdującą się najbliżej czujnika ciśnienia.
3. Za pomocą tego samego klucza poluzować nakrętkę Swagelok na trójniku. Patrz ilustracja 80.

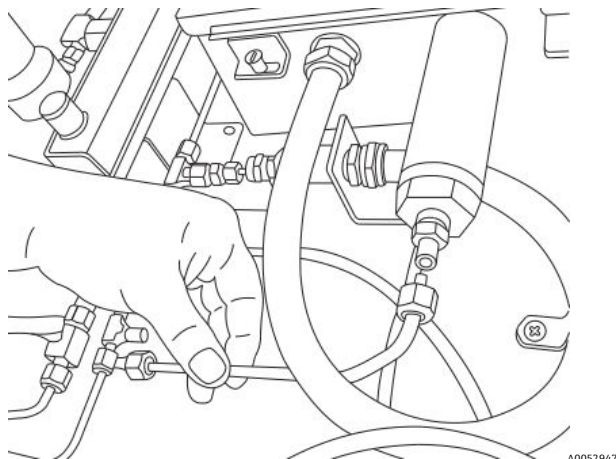


Ilustracja 80. Demontaż nakrętek Swagelok

A0052945
A0052946

#	Opis
1	Nakrętka czujnika ciśnienia
2	Nakrętka trójnika

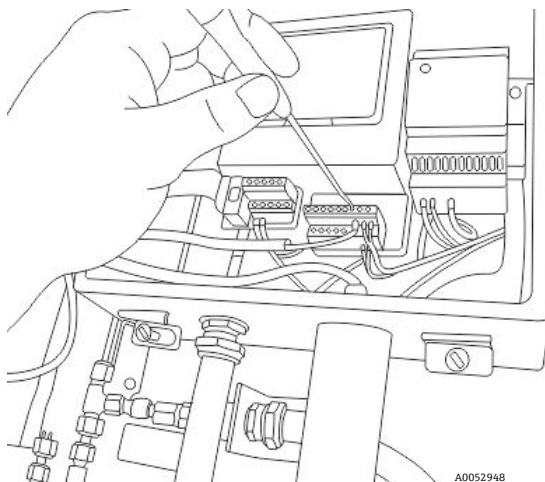
4. Zdemontować rurkę pomiędzy czujnikiem ciśnienia a trójnikiem. Patrz ilustracja 81.



Ilustracja 81. Demontaż rurki

A0052947

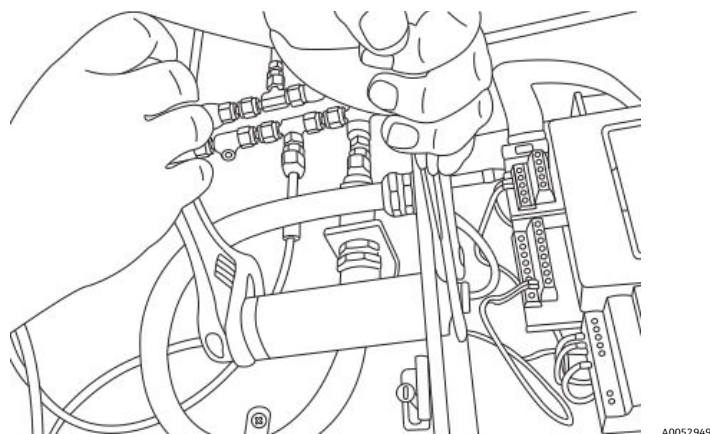
5. Poluzować obie śruby zawiasów obudowy analizatora OXY5500 i otworzyć drzwiczki.
6. Odłączyć czerwony i czarny przewód oznaczony "psens-" i "psens+" od bloku zacisków TB2 za pomocą miniśrubokręta, tak jak pokazano na Ilustracji 82.



Ilustracja 82. Odłączanie przewodów

A0052948

7. Przytrzymać czujnik ciśnienia za pomocą klucza nastawnego, aby zamocować nakrętkę sześciokątną na zewnętrznym końcu.
8. Odkręcić nakrętkę mocującą panel od czujnika ciśnienia wewnątrz obudowy za pomocą klucza nastawnego. Patrz ilustracja 83.



Ilustracja 83. Demontaż czujnika ciśnienia

9. Odkręcić palcami nakrętkę panelu i wyjąć czujnik ciśnienia z obudowy. Pozostawić zieloną podkładkę uszczelniającą.

8.6.3 Montaż czujnika ciśnienia

1. Wyjąć nowy czujnik ciśnienia z torebki i włożyć go do otworu z zieloną podkładką uszczelniającą zachowując orientację uprzednio zamontowanego czujnika.
2. Przymocować nakrętkę panelu do górnej części czujnika ciśnienia wewnątrz obudowy OXY5500. Dokręcić nakrętkę panelu na tyle mocno, aby uniknąć ewentualnych wycieków do obudowy analizatora.
3. Podłączyć przewody czujnika ciśnienia zgodnie z ilustracją 73 lub ilustracją 74.
4. Zamknąć drzwiczki obudowy OXY5500 i dokręcić śruby zawiasów.
5. Podłączyć rurkę czujnika ciśnienia do czujnika ciśnienia za pomocą nakrętki Swagelok.
6. Podłączyć rurkę do trójnika za pomocą nakrętki Swagelok.
7. Dokręć nakrętki Swagelok na obu końcach rurki, tak aby była dobrze zamocowana.
8. Zamknąć pokrywę obudowy systemu SCS.

8.7 Demontaż i wymiana sondy tlenu

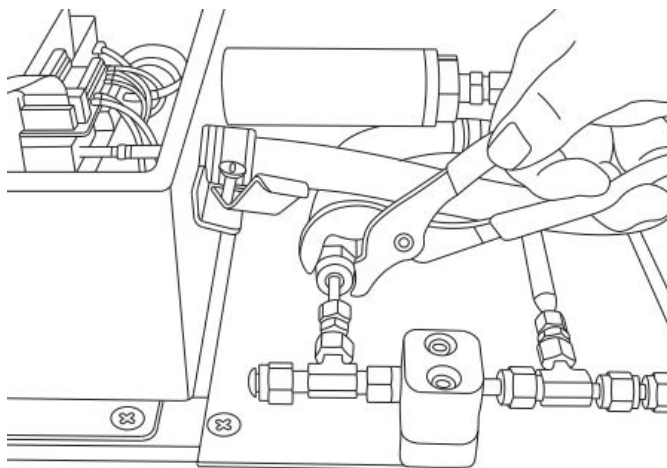
Aby zdemontować i wymienić sondę tlenu w analizatorze OXY5500, należy postępować zgodnie z poniższymi instrukcjami.

8.7.1 Narzędzia/części

- Wymienna sonda tlenu OXY5500
Pełna lista części zamiennych sondy wraz z numerami części, patrz *Części zamienne* → .
- Klucz nastawny
- Śrubokręt krzyżowy
- Klucz imbusowy 5/32 cala
- Klucz płaski 7/16"
- Klucz płaski 1/2"

8.7.2 Demontaż sondy tlenu

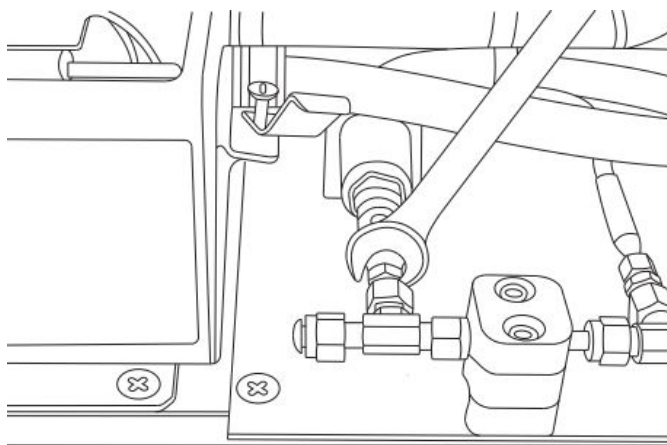
1. Przepłukać analizator, przepuszczając przez system azot o czystości 99,9999% przez 30 minut.
2. Odciąć dopływ gazu do analizatora.
3. Wyłączyć zasilanie analizatora gazu.
4. Poluzować śruby obudowy i zdjąć zaciski, aby otworzyć drzwiczki obudowy.
5. Za pomocą klucza nastawnego należy poluzować nasadkę dławnicy kablowej na panelu, obracając ją "w górę" w kierunku analizatora. Nie zdejmować nasadki dławnicy kablowej. Patrz ilustracja 84.



Ilustracja 84. Odkręcanie nasadki dławnicy kablowej

A0052950

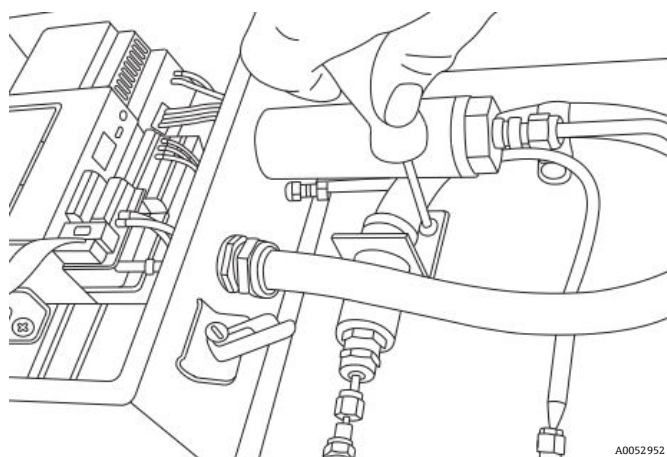
6. Odkręcić nakrętkę rurową na panelu za pomocą klucza płaskiego 1/2", obracając ją "w dół" w kierunku przeciwnym do analizatora. Patrz ilustracja 85.



Ilustracja 85. Odkręcanie nakrętki rurowej

A0052951

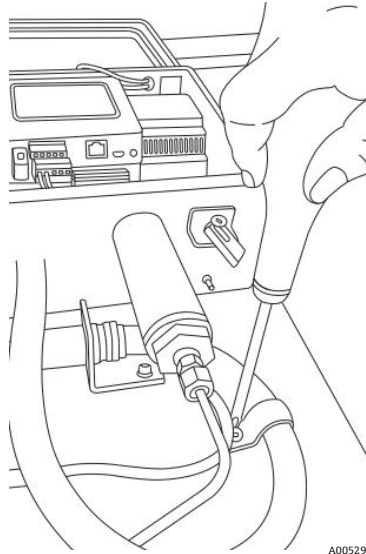
7. Odkręcanie śrub uchwyty rurki kablowej (x2) za pomocą klucza imbusowego 5/32". Patrz ilustracja 86.



Ilustracja 86. Odkręcanie uchwyty rurki kablowej

A0052952

8. Odkręcić śrubę zaciskową rurki kablowej za pomocą śrubokręta krzyżowego. Patrz ilustracja 87.

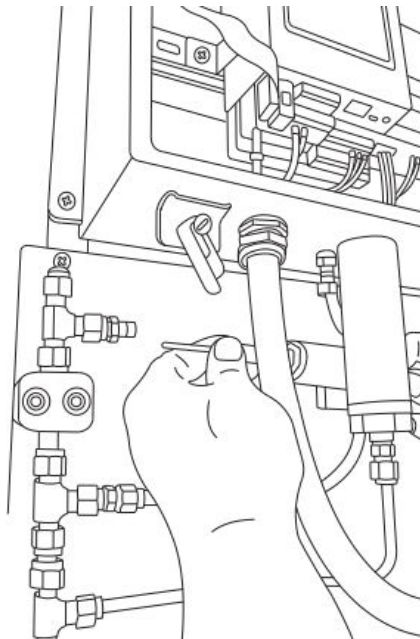


Ilustracja 87. Odkręcanie zacisku rurki kablowej

9. Ustawić uchwyt rurki kablowej równoległe do panelu i ostrożnie odłączyć sondę od trójnika (od strony panelu). Patrz ilustracja 88.

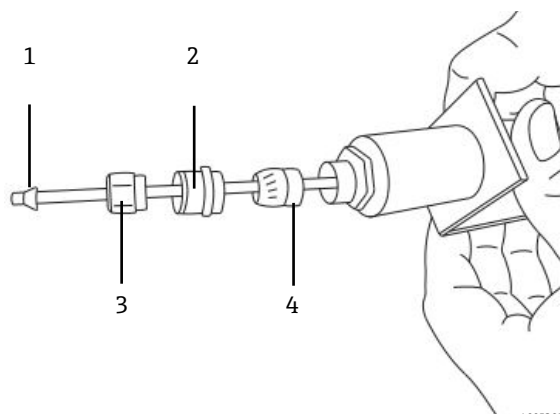
⚠ PRZESTROGA

- Podczas wyjmowania przewodu sondy tlenu należy uważać, aby nie uszkodzić sondy temperatury.



Ilustracja 88. Zdejmowanie sondy z trójnika (od strony panelu)

10. Wyciągnąć przewód sondy z panelu i zdjąć złącza z końcówki sondy (od strony panelu). Patrz ilustracja 89.



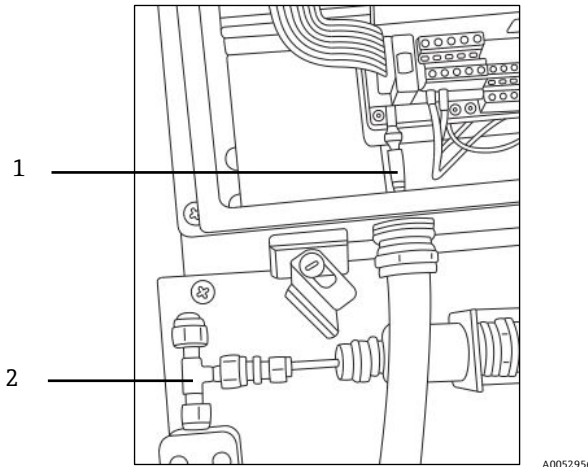
Ilustracja 89. Złącza na sondzie tlenu (od strony panelu)

#	Opis
1	Pierścień z tworzywa sztucznego
2	Nasadka dławnicy kablowej
3	Nakrętka rurowa
4	Dławnica kablowa

⚠ PRZESTROGA

- Należy zachować nakrętkę rurową, nasadkę dławnicy kablowej i pierścienia z tworzywa sztucznego do wykorzystania z sondą zamienną.

11. Poluzować nakrętkę złącza na sondzie przy złączu SMA wewnątrz obudowy analizatora. Patrz ilustracja 90.



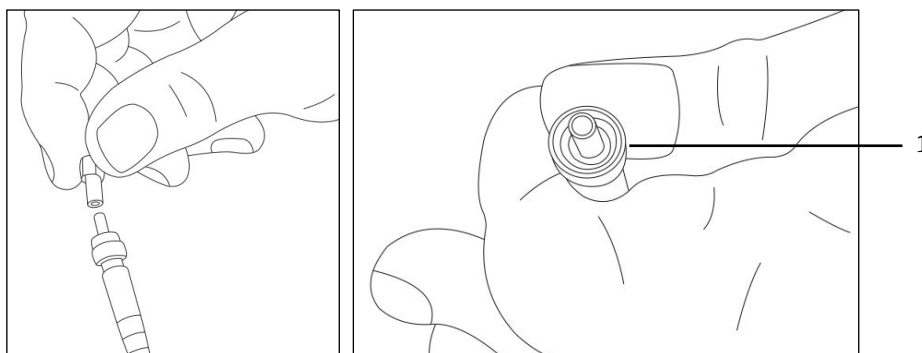
Ilustracja 90. Odkręcanie nakrętki złącza (po stronie analizatora)

#	Opis
1	Sonda tlenu i nakrętka złącza SMA
2	Trójnik

12. Ostrożnie wyciągnąć sondę przez rurkę kablową i wyrzucić ją.

8.7.3 Montaż nowej sondy tlenu

1. Ostrożnie zdjąć nasadkę ochronną z końca sondy (od strony analizatora), uważając, aby nie dotknąć końcówki światłowodu. Patrz ilustracja 91.



Ilustracja 91. Przygotowanie nowej sondy tlenu z końcówką światłowodową (1)

2. Wprowadzić nową sondę przez rurkę kablową, zaczynając od końca ze złączem SMA.

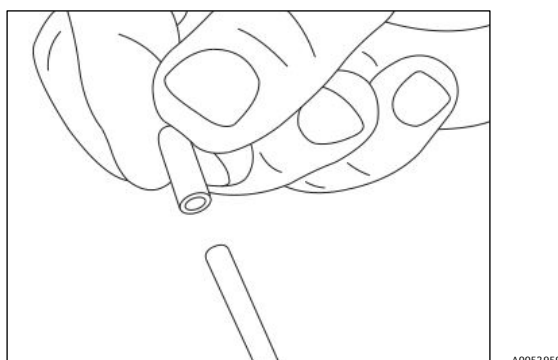
⚠ PRZESTROGA

- Dotknięcie końcówki światłowodu spowoduje uszkodzenie sondy.

3. Włożyć końcówkę sondy do złącza SMA i dokręcić nakrętkę złącza. Patrz ilustracja 91.

⚠ PRZESTROGA

- Należy uważać, aby nie uderzyć końcówką sondy o boki otworu, ponieważ może to spowodować jej uszkodzenie.
4. Zdjąć czerwoną nasadkę zabezpieczającą z końcówki sondy (od strony panelu). Patrz ilustracja 92.



Ilustracja 92. Zdejmowanie nasadki zabezpieczającej (od strony analizatora)

5. Zamontować złącza na końcówce sondy (od strony panelu).

⚠ PRZESTROGA

- Sprawdzić, czy tulejki z tworzywa sztucznego są prawidłowo zamontowane.
6. Poprowadzić rurkę kablową tak, aby koniec sondy (od strony panelu) znalazł się w jednej płaszczyźnie z trójnikiem.
 7. Włożyć końcówkę sondy (od strony panelu) do trójnika.
 8. Zamocować uchwyt rurki kablowej śrubami (x2) za pomocą klucza imbusowego 5/32".
 9. Przykręcić śrubę zaciskową rurki kablowej za pomocą śrubokręta krzyżowego.
 10. Dokręcić nakrętkę rurową na końcu sondy (od strony panelu).
 11. Zamocować nasadkę dławika kablowego za pomocą klucza nastawnego.

⚠ PRZESTROGA

- Nie dokręcać nasadki dławicy kablowej zbyt dużym momentem.
12. Zamknąć pokrywę obudowy analizatora i zabezpieczyć ją zaciskami.
 13. Wykonać próbę szczelności analizatora. Patrz [Serwis](#) → 📄.
 14. Wykonać kalibrację analizatora. Patrz [Kalibracja analizatora](#) → 📄.

8.8 Korygowanie kodów błędów

Jeśli wystąpi błąd przekroczenia maksymalnej wartości sygnału, należy postępować zgodnie z poniższymi instrukcjami, aby usunąć błąd.

8.8.1 Duża moc sygnału: Niskie stężenie O₂ lub brak O₂ na sondzie OP-3, OP-6 lub OP-9

1. Zmniejszać stopniowo natężenie promieniowania diody LED sondy O₂.
2. Więcej informacji na temat natężenia promieniowania diod LED, patrz *Ekran Device settings [Ustawienia urządzenia]* →

8.8.2 Niska moc sygnału: Wysokie stężenie O₂ na sondzie OP-3, OP-6 lub OP-9

1. Zwiększać stopniowo natężenie promieniowania diody LED sondy O₂.
2. Więcej informacji na temat natężenia promieniowania diod LED, patrz *Ekran Device settings [Ustawienia urządzenia]* → .

8.9 Zalecenia wpływające na poprawność pomiaru

Przed każdym nowym zastosowaniem zaleca się wykonanie kalibracji. Alternatywnie można wykorzystać wartości kalibracyjne ostatniego pomiaru. Jeśli kompensacja wpływu temperatury nie jest stosowana, należy upewnić się, że temperatura próbki jest znana i pozostaje stała podczas pomiaru. W przypadku pomiarów z kompensacją wpływu temperatury czujnik temperatury Pt100 (sonda RTD) powinien być umieszczony jak najbliżej czujnika tlenu, aby uniknąć różnic temperatur.

8.9.1 Dryft sygnału spowodowany gradientami tlenu

Należy pamiętać, że czujnik mierzy tylko zawartość tlenu w pobliżu swojej powierzchni. Powstawanie biofilmu podczas długotrwałych pomiarów lub gromadzenie się innych składników próbki, takich jak olej lub substancje stałe, może prowadzić do powstania gradientu tlenu.

8.9.2 Dryft sygnału spowodowany gradientami temperatury

Kolejnym źródłem niedokładnych pomiarów jest niewystarczająca kompensacja wpływu temperatury. W przypadku stosowania kompensacji wpływu temperatury należy upewnić się, że między czujnikiem tlenu a czujnikami temperatury nie występują gradienty temperatury. Jeśli pomiar jest przeprowadzany bez kompensacji wpływu temperatury, należy pamiętać, że urządzenie OXY5500 mierzy prawidłowo tylko wtedy, gdy temperatura próbki jest stała podczas pomiaru i jest taka sama, jak temperatura na początku pomiaru. Błąd pomiaru temperatury wynoszący $\pm 0,3$ °C spowoduje błąd pomiaru wynoszący około $\pm 1\%$ odczytu. Czujnik temperatury dostarczony wraz z urządzeniem charakteryzuje się doskonałą precyzją, ale duże gradienty temperatury gazu spowodują przesunięcie między czujnikiem tlenu a czujnikiem temperatury. Aby uniknąć przesunięcia, przed przepuszczeniem przez sondę tlenu należy upewnić się, że temperatura gazu ustabilizowała się. Systemy SCS dostarczane przez Endress+Hauser zostały zaprojektowane tak, aby nie stanowiło to problemu.

8.9.3 Dryft sygnału spowodowany rozkładem pod wpływem światła

Materiał czuły na tlen może ulegać rozkładowi pod wpływem światła, co powoduje dryft sygnału. Rozkład zachodzi tylko podczas oświetlania końcówki czujnika i zależy od natężenia światła wzbudzającego. Dlatego natężenie światła wzbudzającego powinno być jak najmniejsze. Ciągłe naświetlanie czujnika tlenu OP-3 przez okres 24 godzin może spowodować dryft fazy wynoszący do $+ 0,4\%$ odczytu w temperaturze 20 °C. Jednak ten efekt rozkładu pod wpływem światła można zminimalizować, zmieniając tryb pomiaru na tryb 30-sekundowy lub minutowy. W tych trybach oprogramowanie wyłącza światło wzbudzające po zarejestrowaniu punktu danych i włącza je po upływie wybranego czasu. Jeśli jest to możliwe, należy stosować wydłużanie interwałów, aby wydłużyć żywotność czujnika. Patrz tabela poniżej.

Nazwa	Dryft na 3600 punktów	Dryft na 50000 punktów	Dryft na 100000 punktów
OP-3	<0.15% nasycenie powietrzem	<0.15% nasycenie powietrzem	<0.25% nasycenie powietrzem
OP-6	<1 ppb	<2 ppb	< 3 ppb

Tabela 33. Dryft czujnika przy odczycie zera (0 ppb) przy zarejestrowanych 3600, 50 000 i 100 000 punktach danych

8.10 Poprawa jakości wyników

Aby poprawić jakość wyników w stosunku do poprzednich pomiarów, należy sprawdzić wartości kalibracyjne za pomocą kalibracyjnych gazów testowych dla "0" (azot UHP 99.9999%) i gazu testowego o określonym stężeniu tlenu (100 ppm tlenu/N₂). Można to zrobić stosując

zawór 3-drogowy podłączony do gazu testowego, który umożliwia użytkownikowi przełączanie się między butlami. Może to pomóc w sprawdzeniu prawidłowego działania.

8.11 Wykrywanie i usuwanie usterek

Przed skontaktowaniem się z działem serwisowym należy zapoznać się z tabelą zawierającą najczęściej zadawane pytania dotyczące rozwiązywania problemów związanych z urządzeniem OXY5500. Dane kontaktowe działu serwisu, patrz w rozdziale "Serwis" poniżej.

Wskazanie	Prawdopodobna przyczyna	Rozwiązanie
Nie wykryto czujnika!	Amplituda < 1000	Sprawdzić czy wtyk SMA został prawidłowo podłączony.
Zbyt niski poziom sygnału!	Amplituda < 3000	Sprawdzić podłączenia czujnika lub nieregularności światłowodu. Patrz <i>Niska siła sygnału: Wysokie stężenie O₂ na sondzie OP-3, OP-6 lub OP-9</i> →  .
Signal Overflow!		Patrz <i>Wysoka siła sygnału: Niskie stężenie O₂ lub brak O₂ na sondzie OP-3, OP-6 lub OP-9</i> →  .
Błąd krytyczny 16!	Sygnał odniesienia przekroczył określony zakres	Patrz "Serwis".
Brak Pt100!	Nieprawidłowy lub uszkodzony przewód czujnika Pt100	Sprawdzić podłączenia czujnika temperatury.
Critical Error 512! [Błąd krytyczny 512!]	Awaria układu pomiarowego	Patrz "Serwis".
SD Card Error!	Nie można dokonać odczytu lub zapisu na karcie SD	Patrz "Serwis".
Pressure Sensor out of range!	Czujnik ciśnienia nie jest podłączony lub generuje prąd mniejszy niż 4 mA lub większy niż 20 mA	Sprawdzić czujnik ciśnienia i jego podłączenia.
Flash Error!	Zapis w pamięci Flash zakończył się niepowodzeniem	Patrz "Serwis".
Storage space full!	Nie można utworzyć nowych plików pomiarowych ani zapisywać kolejnych danych pomiarowych.	Usunąć pliki pomiarowe za pomocą przeglądarki pomiarów lub oprogramowania obsługowego.

Tabela 34. Potencjalne problemy z urządzeniami i ich rozwiązania

8.12 Serwis

Aby skontaktować się z lokalnym serwisem, należy zapoznać się z listą kanałów sprzedaży dostępną na naszej stronie internetowej (<https://endress.com/contact>).

Przed zwrotem urządzenia do serwisu lub wymiany, należy zapoznać się z rozdziałem "Zlecenie naprawy serwisowej".

8.12.1 Przed skontaktowaniem, się z działem wsparcia technicznego

Przed skontaktowaniem się z serwisem technicznym należy przygotować następujące informacje do wysłania wraz z zapytaniem:

- Dane kontaktowe
- Opis problemu lub pytania

Przesłanie powyższych informacji znacznie przyspieszy naszą odpowiedź na zapytanie techniczne.

8.12.2 Zlecenie naprawy serwisowej

Jeśli zwrot analizatora do producenta jest konieczny, przed dokonaniem zwrotu należy z Działu Obsługi Klienta otrzymać numer SRO (Service Repair Order (SRO) Number [Numer zlecenia naprawy serwisowej]). Decyzję czy analizator może być naprawiony na obiekcie, czy też powinien być zwrócony do producenta podejmuje lokalny przedstawiciel serwisu. Wszystkie zwracane urządzenia powinny zostać wysłane na adres:

11027 Arrow Rte.
Rancho Cucamonga, CA 91730-4866
Stany Zjednoczone
www.endress.com

8.12.2.1 Zwroty w systemie Renewity

Zwroty można również dokonywać na terenie Stanów Zjednoczonych za pośrednictwem systemu Renewity. Przejść na komputerze na stronę <https://endress.com/returns> i wypełnić formularz online.

8.13 Pakowanie i składowanie

Analizatory Endress+Hauser's OXY5500 i wyposażenie dodatkowe są wysyłane z zakładu produkcyjnego w odpowiednich opakowaniach. W zależności od wielkości i wagi, opakowanie może składać się z kartonowego pudła lub drewnianej skrzyni. Wszystkie wloty i otwory odpowietrzające są zaślepione i zabezpieczone podczas pakowania do wysyłki.

Jeśli urządzenie ma być wysyłane lub przechowywane przez dłuższy czas, powinno być zapakowane w oryginalne opakowanie, w które zostało fabrycznie zapakowane. Jeśli system został zamontowany i uruchomiony (nawet w celach demonstracyjnych), przed wyłączeniem należy w pierwszej kolejności usunąć z niego wszelkie zanieczyszczenia (przedmuchać gazem obojętnym).

8.13.1 Procedura przygotowania analizatora do wysyłki lub składowania

1. Zamknąć przepływ gazu procesowego.
2. Odczekać, aż pozostałości gazu wydostaną się z przewodów i rozproszą.
3. Do portu wejściowego próbki podłączyć gaz do przedmuchu pod ciśnieniem określonym dla pobieranej próbki.
4. Upewnić się, że wszystkie zawory sterujące wypływem strumienia próbki do niskociśnieniowej flary gazowej lub odprowadzenia do atmosfery są otwarte.
5. Uruchomić przedmuch systemu, w celu usunięcia wszelkich pozostałości gazów procesowych.
6. Wyłączyć przedmuch.
7. Odczekać, aż pozostałości gazu wydostaną się z przewodów i rozproszą.
8. Zamknąć wszystkie zawory sterujące wypływem strumienia próbki do niskociśnieniowej flary gazowej lub odprowadzenia do atmosfery.
9. Odłączyć zasilanie elektryczne systemu.
10. Odłączyć wszystkie przewody i podłączenia sygnałowe.
11. Zaślepić wszystkie wloty i wyloty, aby zapobiec przedostawaniu się do systemu obcych materiałów, takich jak pył lub woda.
12. Zapakować urządzenie w oryginalne opakowanie, w którym zostało dostarczone (jeśli jest dostępne). Jeśli oryginalne opakowanie nie jest dostępne, urządzenie należy odpowiednio zabezpieczyć i zapakować, tak aby uchronić je przed nadmiernymi wstrząsami lub drganiami.
13. W przypadku zwrotu analizatora do producenta, należy wypełnić formularz Deklaracji dotyczącej skażenia dostarczony przez Endress+Hauser (patrz "Zlecenie naprawy serwisowej") i zgodnie z instrukcjami dołączyć go do zewnętrznej części opakowania przesyłki.

8.14 Składowanie

Zapakowane urządzenie permeacyjne powinno być przechowywane w osłoniętym miejscu, w temperaturze od -20 °C (4 °F) do 70 °C (158 °F) i nie powinno być narażone na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, deszczu, śniegu, wilgoci kondensacyjnej lub środowisk korozyjnych.

8.15 Wyłączenia odpowiedzialności

Firma Endress+Hauser nie ponosi odpowiedzialności za szkody powstałe w wyniku użytkowania tego urządzenia. Odpowiedzialność jest ograniczona do wymiany i/lub naprawy wadliwych elementów.

Niniejsza instrukcja zawiera informacje chronione prawem autorskim. Żadna część niniejszej instrukcji nie może być kopiowana lub powielana w jakiegokolwiek formie bez uprzedniej pisemnej zgody firmy Endress+Hauser.

8.16 Gwarancja

Firma Endress+Hauser gwarantuje, że przez okres 18 miesięcy od daty wysyłki lub 12 miesięcy eksploatacji, w zależności od tego, który z tych terminów nastąpi wcześniej, wszystkie produkty sprzedawane przez Endress+Hauser będą wolne od wad materiałowych i produkcyjnych w warunkach normalnego użytkowania i obsługi, przy ich prawidłowej instalacji i konserwacji. Wyłączna odpowiedzialność firmy Endress+Hauser oraz jedyny i wyłączny środek zaradczy przysługujący Klientowi z tytułu naruszenia gwarancji jest ograniczony do naprawy lub wymiany przez Endress+Hauser (według wyłącznego uznania Endress+Hauser) produktu lub jego części, zwróconych na koszt Klienta do Endress+Hauser. Niniejsza gwarancja ma zastosowanie tylko wtedy, gdy Klient powiadomi firmę Endress+Hauser o wadliwym produkcie na piśmie, niezwłocznie po wykryciu wady i podczas trwania okresu gwarancyjnego. Klient może zwrócić produkty tylko wtedy, gdy dołączy do nich numer referencyjny autoryzacji zwrotu (SRO) nadany przez Endress+Hauser. Koszty transportu produktów zwracanych przez Klienta zostaną pokryte z góry przez Klienta. Firma Endress+Hauser pokryje koszty wysyłki zwrotnej do Klienta produktów naprawionych w ramach gwarancji. W przypadku zwróconych do naprawy produktów, które nie są objęte gwarancją, obowiązują standardowe opłaty Endress+Hauser za wykonaną naprawę, a także wszelkie koszty wysyłki.

www.addresses.endress.com
