

X-STREAM Przetwornik tlenu in situ

- System pomiarowy AccuMax™
- Dokładność $\pm 0,75\%$ odczytu lub $0,05\% O_2$
- Stabilność sygnału tlenu $\pm 0,03\%$
- Nieczuły na zmiany temperatury procesowej $\pm 0,02\%$ w zakresie $100-700^\circ C$
- Stabilność kalibracji lepsza niż $0,02\%$
- Możliwość przystosowania do większości istniejących przyłączy procesowych
- 2-przewodowa, zasilana z pętli prądowej elektronika
- Komunikacja HART® jako standard
- Rozszerzony zakres temperatur procesowych do $850^\circ C$, bez dodatkowych akcesoriów
- Zaawansowana diagnostyka celki cyrkonowej, informacja o zalecanej kalibracji
- Wymiana rdzenia czujnika Oxycore w kilka minut
- Opcja pomiaru tlenu stechiometrycznego w warunkach niedoboru tlenu
- Dwa lata gwarancji na celkę cyrkonową - standard
- Zgodność z EDDL architektury Plant Web/AMS

Najnowszy model analizatora X-STREAM z celką cyrkonową.

Przetwornik tlenu *in situ* X-STREAM przeznaczony jest do pomiaru resztkowego tlenu pozostającego w gazach spalinowych po procesie spalania w:

- kotłach
- kotłach sodowych
- piecach procesowych
- piecach wapiennych



X-STREAM - przetwornik do pomiaru tlenu in situ

Emerson Process Management jest liderem w technologii pomiaru tlenu w gazach spalinowych. Nasze analizatory *in situ* do pomiaru tlenu oparte na technologii tlenku cyrkonu ustanowiły standard w zastosowaniach przemysłowych. Analizator tlenu *in situ* X-STREAM stanowi połączenie najnowszej technologii i wieloletniego doświadczenia firmy Rosemount Analytical w dziedzinie pomiaru tlenu.

X-STREAM łączy sondę tlenu i elektronikę w kompaktowej obudowie. Sondę montuje się bezpośrednio w strumieniu gazów spalinowych, gdzie mierzona jest wartość tlenu. Analizator nie wymaga układu przygotowania próbki. Przetwornik w obudowie o stopniu ochrony NEMA4X, IP66, montowany jest bezpośrednio przy sondzie; zawiera wszystkie niezbędne płyty i zespoły elektroniczne zastępując tradycyjną elektronikę. Zintegrowany montaż wymaga mniej miejsca i minimalizuje koszty związane z okablowaniem. Przetwornik X-STREAM zużywa mniej mocy, wytwarza mniej ciepła i ma dłuższy czas życia.

Komunikacja HART® z protokołem EDDL zapewnia kompatybilność z architekturą PlantWeb® firmy Emerson Process Management. Konfiguracja, kalibracja oraz diagnostyka mogą być wykonywane zdalnie przy użyciu komunikatora ręcznego model 375, AMS (system zarządzania aparaturą polową) lub przez jedno- lub dwukanałowy Interfejs Xi. Interfejs Xi oferuje zaawansowane funkcje: automatyczną kalibrację, rozszerzenie zakresu temperatur pracy (do $850^\circ C$), funkcję pomiaru stechiometrycznego i ustawienie warunków odniesienia dla celki cyrkonowej.

Instalacja

Przetwornik tlenu model X-STREAM jest łatwy w montażu. Obudowa sondy pomiarowej ma gwint zewnętrzny 2 1/2" NPT lub montowana jest przy użyciu tradycyjnego kołnierza. Dostępne są adaptory montażowe do kołnierzy stosowanych przez analizatory innych firm. Przyłącza gazu kalibracyjnego i referencyjnego mają standardowy rozmiar 1/4". Grzałka zamontowana wewnątrz sondy pomiarowej zasilana jest bezpośrednio prądem zmiennym, elektronika przetwornika zasilana jest z pętli prądowej 4-20 mA. Po zamontowaniu sondy pomiarowej, gazu kalibracyjnego i referencyjnego, nie ma potrzeby demontażu sondy.

Rdzeń sondy pomiarowej można szybko wyciągnąć. Podstawowe elementy sondy pomiarowej (element dyfuzyjny, celka cyrkonowa, grzałka z termoparą) tworzą wewnętrzny rdzeń sondy Oxycore, który można wymienić w ciągu kilku minut.



Rdzeń sondy można wyjąć w ciągu kilku minut



Rdzeń sondy całkowicie wyjęty z sondy pomiarowej

Uszkodzone lub zużyte elementy rdzenia sondy mogą być wymienione: element dyfuzyjny, celka cyrkonowa, grzałka i termopara.



Element dyfuzyjny i zespół celki

Xi - rozbudowany interfejs i zaawansowane funkcje elektroniki

Konfiguracja, kalibracja i diagnostyka przetwornika X-STREAM dostępne są przez protokół HART, przy zastosowaniu komunikatora ręcznego model 375, przez AMS (pakiet zarządzania aparaturą polową) lub poprzez jedno- lub dwukanałową elektronikę Xi. Model Xi oferuje wiele dodatkowych, zaawansowanych opcji pracy analizatora.



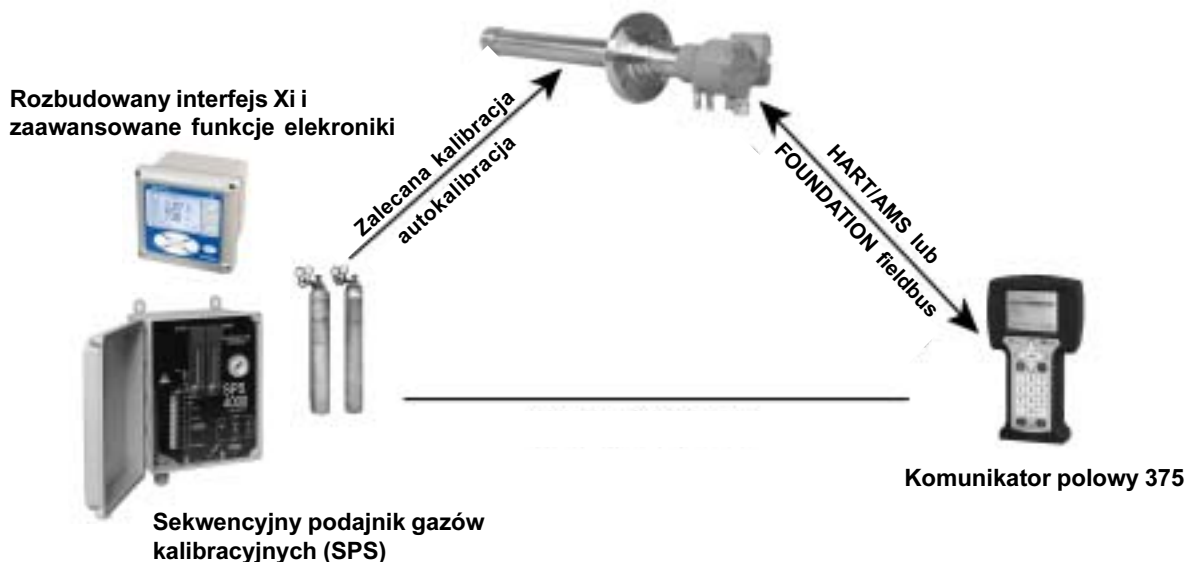
Interfejs Xi.

OPCJE AUTOMATYCZNEJ KALIBRACJI

Najczęstszym pytaniem dotyczącym obsługi analizatora jest pytanie o to, jak często powinna być wykonywana kalibracja. Odpowiedź brzmi: ściśle zależy to od rodzaju aplikacji, ilości i jakości spalanego paliwa, średniego poziomu tlenu oraz zawartości siarki w spalinach. Interfejs Xi przetwornika X-STREAM rozwiązuje ten problem dzięki diagnostyce "on-line", która określa kiedy wymagana jest kalibracja, oszczędzając czas i zużycie gazów kalibracyjnych. Elektronika przetwornika X-STREAM on-line mierzy impedancję celki cyrkonowej. Funkcja ta może uaktywnić proces automatycznej kalibracji przez moduł SPS 4000, co zapewnia wysoką dokładność pomiaru przetwornika X-STREAM. Eliminuje to również konieczność rutynowych kalibracji.

Przetwornik X-STREAM wysyła do sterowni sygnał informujący, że wykonywana jest kalibracja. Podczas kalibracji sygnał wyjściowy poziomu tlenu może być zatrzymany na ostatniej wartości lub pozostać aktywny. Przetwornik X-STREAM pozwala także na przeprowadzenie kalibracji metodami tradycyjnymi:

- kontakt aktywowany bezpośrednio ze sterowni,
- stałe odstępy między kalibracjami, ustalone przez system autokalibracji,
- za pomocą interfejsu Xi,
- przy wykorzystaniu protokołu HART lub systemu zarządzania aparaturą obiektową AMS (Asset Management Solution).



Rozszerzony zakres temperatury pracy do 850°C

Analizator X-STREAM ma zamontowaną grzałkę i termoparę aby utrzymywać stałą temperaturę celki na poziomie 736°C. Temperatura kontrolowana jest $\pm 1^\circ\text{C}$, dla temperatury procesowej do 705°C, która jest wystarczająca dla większości zastosowań. W wielu aplikacjach wymagany jest wyższy zakres temperatur, wtedy grzałka zamontowana w analizatorze jest wyłączana, a do ogrzania celki cyrkonowej wykorzystywane jest ciepło z procesu.

STECHEIOMETRIA

Zakłócenia procesu mogą spowodować przejście procesu spalania w zakres warunków redukcyjnych lub niestechiometrycznych. Odczyty z jednej lub kilku sond tlenu mogą spaść poniżej zera. Celka stechiometryczna mierzy niedobór tlenu w trakcie pracy w warunkach redukcyjnych. Trendy w systemie DCS mogą być ustawiane na niższe zakresy -1% lub -2% tlenu, aby wskazywać poziom niedoboru tlenu.

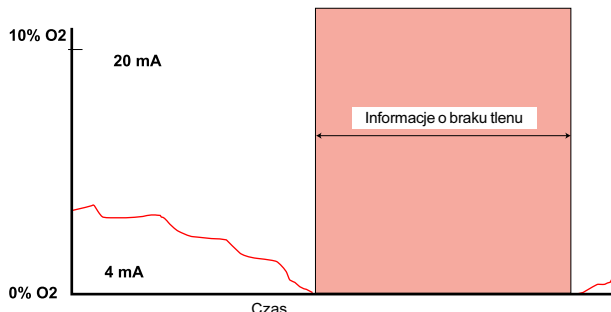
Praca w warunkach niedoboru tlenu nie zdarza się często, ale wiedza na temat aktualnych warunków pracy pozwala na skorygowanie warunków pracy tylko tyle, ile potrzeba.

Odczyty tlenu są automatycznie kompensowane temperaturowo z uwzględnieniem zmian temperatury procesowej. Należy pamiętać, że czas życia celki cyrkonowej w temperaturze powyżej 705°C jest krótszy. Jeśli spodziewana temperatura procesu jest wyższa niż 705°C, zalecane jest zastosowanie by-passu lub dodatkowej osłony montażowej na sondę (patrz akcesoria na stronie 10).



Celka odporna na działanie kwasów

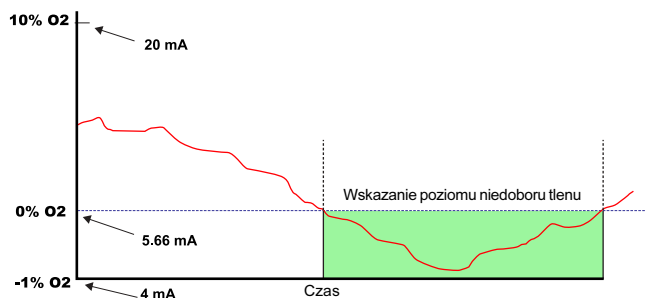
Trend z systemu DCS w trakcie pracy analizatora w warunkach redukcyjnych.



Od zawsze analizatory tlenu in-situ oparte na technologii celki cyrkonowej mierzą tlen wykorzystując powietrze instrumentalne jako powietrze odniesienia (20,95% tlenu). Czujnik generuje największy sygnał przy niskich poziomach tlenu, które są typowe dla gazów spalinowych (2-4% tlenu), jest to zakres największej dokładności czujnika. W przypadku pomiarów poziomu tlenu zbliżonego do poziomu tlenu w powietrzu czujnik generuje bardzo mały sygnał, dokładność pomiaru maleje.

Funkcja programowalnych warunków odniesienia pozwala na użycie butli z małą zawartością tlenu (0,4% tlenu jest stężeniem zalecanym) jako gazu referencyjnego. Gdy stężenie tlenu jest bliskie 21%, wysoki negatywny sygnał z celki cyrkonowej skutkuje podwyższeniem dokładności pomiaru. Niski przepływ gazu z butli zapewnia miesiąc działania bez zmiany butli.

Trend z systemu DCS z analizatorem X-STREAM z włączoną funkcją "stechiometria".



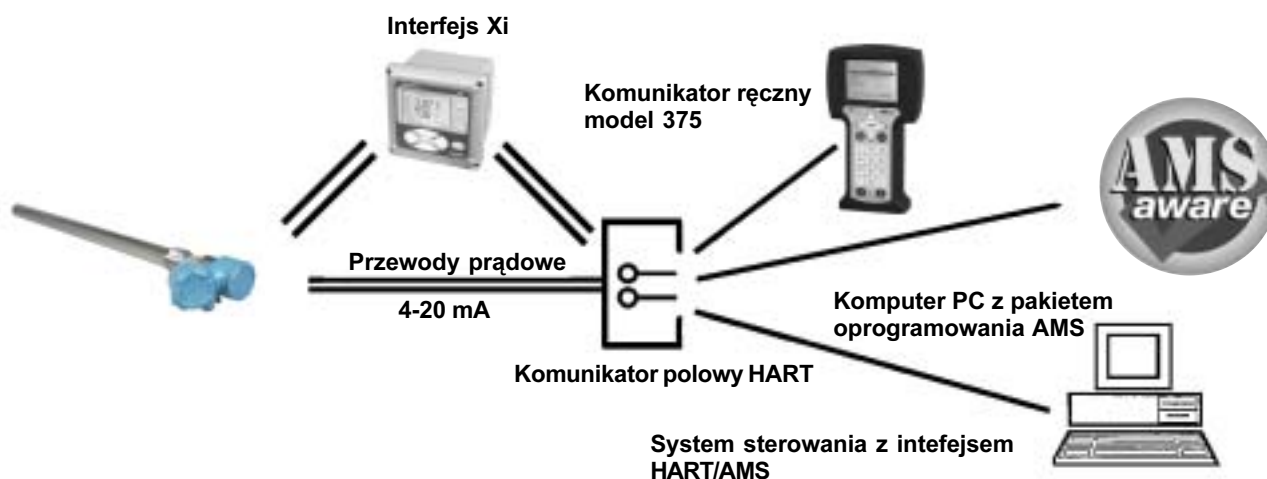
Typowe aplikacje z zastosowaniem programowalnych warunków odniesienia:

- recykulacja gazów spalinowych - kontrola mieszania gazów spalinowych wchodzących na dmuchawy przed palnikiem w celu zmniejszenia emisji tlenków azotu.
- monitorowanie wilgoci - pomiar wilgoci na wyjściu z suszarni przemysłowych w celu kontroli
- wzbogacenie spalania w tlenie - czysty tlen jest w niektórych aplikacjach mieszany z powietrzem do spalania w celu zwiększenia temperatury płomienia. Ma to zastosowanie w przemyśle metalurgicznym, procesach redukcji metalu jak również w niektórych procesach regeneracji katalizatora

Charakterystyka i korzyści wynikające z instalacji przetwornika tlenu in situ X-STREAM

Charakterystyka	Korzyści
System AccuMax™	Pozwala na pewne prowadzenie procesu. Poprawia efektywność spalania i sprzyja ochronie środowiska.
Zintegrowana konstrukcja sondy tlenowej przetwornika	Łatwy montaż, zmniejszenie kosztów montażu oddzielnego modułu elektronicznego; brak kabli łączących przetwornik z sondą i koryt kablowych
Technika pomiaru in-situ. Brak układu poboru i przygotowania próbki. Kalibracja przy użyciu gazów kalibracyjnych, bez konieczności wyjmowania sondy	Niskie koszty instalacji i konserwacji
Krótki czas odpowiedzi	Możliwość stosowania w zamkniętych obwodach regulacyjnych
Funkcja "stechiometryczność" umożliwia pomiar zapotrzebowania na tlen w trakcie pracy w redukcyjnych warunkach spalania	Zapewnia wszystkie informacje w trakcie zakłóceń procesu
Komunikat CALIBRATION RECOMMENDED (zalecana kalibracja) informuje o konieczności przeprowadzenia kalibracji. Układy elektroniczne automatycznie sprawdzają celkę cyrkonową i informują o potrzebie kalibracji	Optymalizacja procesu spalania; zmniejszenie kosztów konserwacji i kalibracji
Możliwość wymiany zespołu Oxycore™ i elektroniki w warunkach polowych	Łatwość konserwacji
Praca w temperaturze do 700°C, dodatkowe akcesoria montażowe pozwalają na pracę w temperaturze do 1000°C	Możliwość stosowania z większością gazów spalinowych
Automatyczny wybór napięcia zasilania	Automatyczny wybór napięcia zasilania z zakresu od 85 do 265 Vac i 50/60 Hz bez konieczności konfigurowania lub ustawiania zworek
Rozszerzony zakres temperatury pracy do 850°C	

Komunikacja cyfrowa z przetwornikiem X-STREAM możliwa jest z dowolnego miejsca przy wykorzystaniu protokołu HART



SPECYFIKACJA¹

Przetwornik tlenu X-STREAM

Zakres pomiarowy O₂: 0 do 50% wybierany przez użytkownika
-2 do 50% wybierany przez użytkownika z celką stechiometryczną

Dokładność w warunkach utleniających:
±0,75% odczytu lub 0,05% O₂,
(większa wartość)

Limit detekcji: 0,01% O₂

Stabilność sygnału: ±0,03% O₂

Process

Wpływ temperatury procesu:
<0,05% O₂ w zakresie 100-700°C

Odpowiedź przetwornika na gaz kalibracyjny: Reakcja w czasie krótszym niż 3 s.,
T₉₀ w czasie krótszym niż 8 s.
Odpowiedź analizatora na gaz procesowy jest zmienna i zależy od prędkości przepływu oraz zawartości cząstek stałych

Nowość → **Sprawdzenie kalibracji:**

Dokładność w warunkach redukcyjnych: ±10% odczytu lub 0,1% O₂

Nowość → **Odpowiedź sondy pomiarowej w warunkach redukcyjnych:** przy przejściu od warunków utleniających do redukujących -T₉₀ 120 sekund
przy przejściu od warunków redukujących do utleniających -T₉₀ 30 sekund

Nowość →

Wpływ temperatury zewnętrznej na sygnał 4-20 mA z przetwornika: <0,005% na 1°C

Wpływ temperatury zewnętrznej na sygnał z system Xi: <0,0025% na 1°C

Specyfikacja materiałowa

Sonda przetwornika: materiał części zwilżanych przez medium 316L lub 304 stal kwasoodporna

Zakres temperatur procesowych: 0-850°C*

*Spodziewany czas życia celki cyrkonowej jest krótszy przy ciągłej pracy w temperaturze powyżej 705°C (opcjonalnie akcesoria montażowe pozwalają na pracę w temp. do 1100°C).

Obudowa przetwornika: aluminium o niskiej zawartości miedzi, NEMA 4X/IP66, z portem do podłączenia powietrza referencyjnego

Certyfikaty ogólne:



Zakres temperatur zewnętrznych: -40° do +80°C
-40° do +85°C
(mierzona wewnątrz obudowy elektroniki)

Interfejs Xi: poliwęglan, NEMA 4X

Certyfikaty ogólne:



Temperatura zewnętrzna: -20° do +55°C
-20° do +70°C
(mierzona wewnątrz obudowy)

Wyświetlacz LCD:
temperatura zewnętrzna: 20°C do 55°C

Specyfikacja montażowa

Montaż sondy:
Poziomy lub pionowy: 2 1/2" NPT lub kołnierzyowy, dostępne są elementy odsadzające P/N 3D39761G02 w celu odsunięcia obudowy przetwornika od przewodu spalin

Długości sond:
457 mm
910 mm
183 cm

Powietrze odniesienia (wymagane): 1 l/min., czyste, suche powietrze instrumentalne (20,95% O₂), ciśnienie 34 kPa

Kalibracja: półautomatyczna lub automatyczna

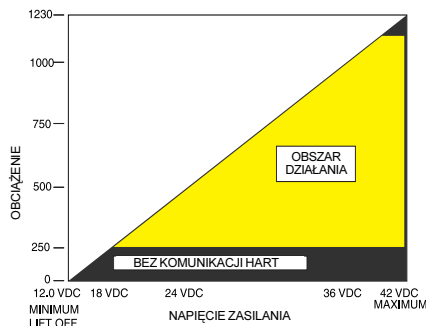
Gazy kalibracyjne: 0,4% O₂ w azocie
8,0% O₂ w azocie

Przepływ gazu kalibracyjnego: 2,5 l/min.

Zasilanie grzałki: 100-240 Vac, 50/60 Hz
1/2" – 14 NPT dławiki kablowe

Pobór mocy grzałki: 175 VA maksymalnie podczas uruchomienia
20 VA podczas normalnej pracy

Zasilanie przetwornika: 12-24 Vac (zasilanie z pętli prądowej z systemu sterowania DCS lub z interfejsu Xi)



Zasilanie interfejsu Xi: 100-240 Vac, 50/60 Hz

Pobór mocy interfejsu Xi: maksymalnie 10 Wat

Styki przekaźnikowe: dwa, 2 A, 30 vdc

Opcjonalnie - alarm o pojawieniu się płomienia w układzie celki: Odlączenie zasilania grzałki

WYMIARY ZEWNĘTRZNE PRZETWORNIKA TLENU IN SITU X-STREAM

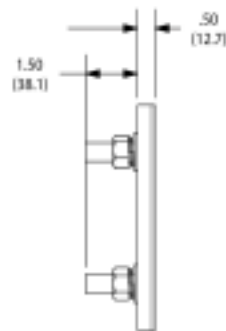
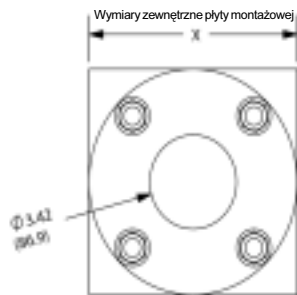
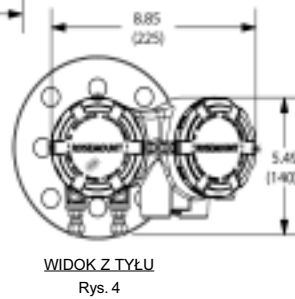
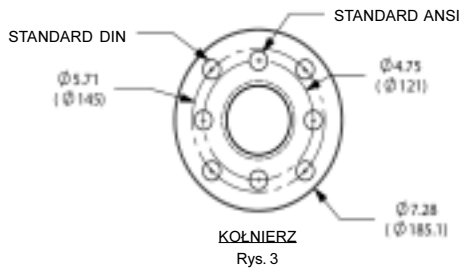
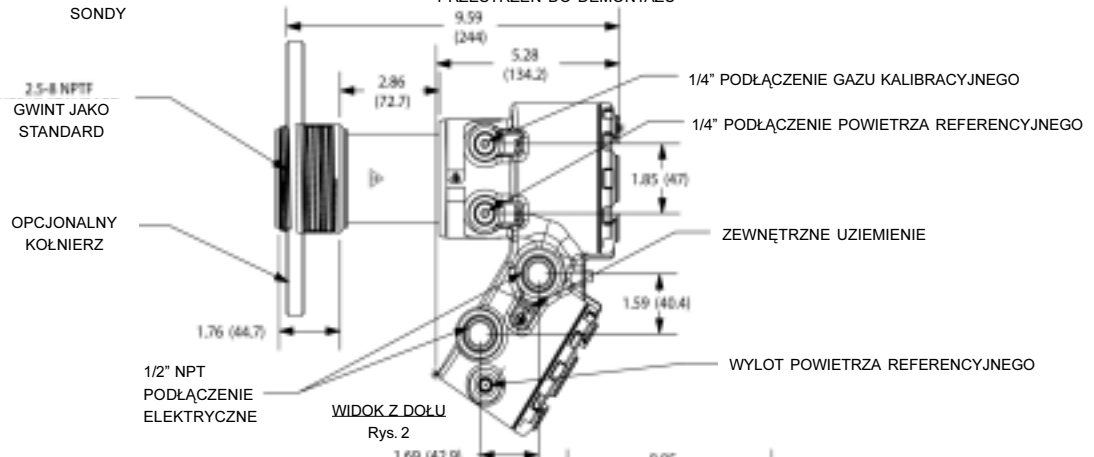
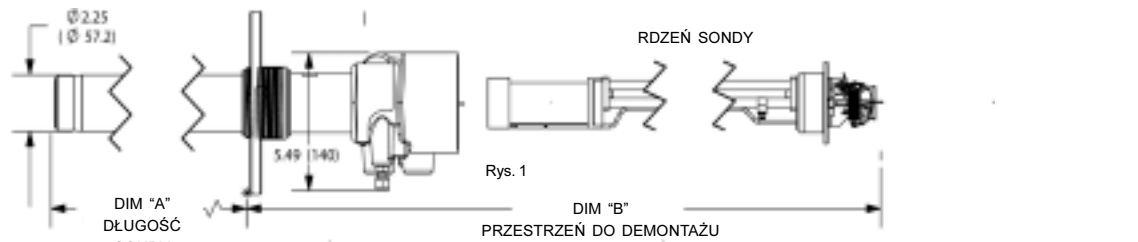


Tabela 1. Płyta montażowa	Wymiary (mm)	
	ANSI	DIN
Płyta montażowa (x)	153	190
Śruby	5/8"-11	M16x2
Średnica podziałowa otworów	121 mm	145 mm

* Jeśli zastosowany jest element ceramiczny lub z Hastelloy'u, element dyfuzyjny należy dodać do wymiaru 152,5 mm

Tabela 2. Montaż i demontaż		
Długość sondy	Wymiar A (głębokość zanurzenia)	Wymiar B (prześwit niezbędny do wyjęcia sondy)
457 mm	407 mm	738 mm
0,91 m	864 mm	1196 mm
1,83 m	1778 mm	2111 mm

INFORMACJE DOTYCZĄCE SPOSOBU ZAMAWIANIA PRZETWORNIKA TLENU IN SITU MODEL X-STREAM

Model	Opis
XS-O2	Przetwornik tlenu X-STREAM O ₂

Poziom 1 Typ sondy	
1	Dyfuzor ze spieku metali, temperatura gazu do 500°C, standardowa celka cyrkonowa
2	Dyfuzor ze spieku metali, temperatura gazu do 500°C, celka cyrkonowa odporna na związki siarki, stechiometryczna. Hastelloy - wykonanie podłączenia gazu kalibracyjnego
3	Ceramiczny dyfuzor, temperatura gazów do 850°C, standardowa celka cyrkonowa
4	Ceramiczny dyfuzor, temperatura gazów do 850°C, celka cyrkonowa odporna na związki siarki, stechiometryczna. Hastelloy - wykonanie podłączenia gazu kalibracyjnego
5	Dyfuzor z Hastelloy'u, temperatura gazów do 850°C, standardowa celka cyrkonowa
6	Dyfuzor z Hastelloy'u, temperatura gazów do 850°C, celka cyrkonowa odporna na związki siarki, stechiometryczna. Hastelloy - wykonanie podłączenia gazu kalibracyjnego

Poziom 2 Długość sondy	
1	457 mm, standardowa sonda
2	457 mm, osłona przeciwściana
3	910 mm, standardowa sonda
4	910 mm, osłona przeciwściana
5	183 cm, standardowa sonda
6	183 cm, osłona przeciwściana

Poziom 3 Elementy do montażu sondy	
00	Brak
02	Nowa instalacja - kwadratowa płyta z 2 1/2" NPT otworem montażowym
03	Kołnierz do montażu (ANSI/DIN) w miejscu po OXT/WC
04	Nowa instalacja - kwadratowa płyta z 2"-150 wkrętami i kołnierzami
99	Specjalny adapter

Poziom 4 Elektronika	
01	Przetwornik HART
02	Bezpośredni zamiennik bez elektroniki
03	Bezpośredni zamiennik do elektroniki YEW

Poziom 5 Akcesoria do kalibracji ręcznej	
00	Brak
01	Rotametry do gazu kalibracyjnego i powietrza odniesienia, regulator ciśnienia dopowietrza odniesienia z filtrem
02	Panel do gazów kalibracyjnych/powietrza odniesienia

* Życie celki jest ograniczone w procesach o temperaturach ponad 705°C

INFORMACJE DOTYCZĄCE SPOSOBU ZAMAWIANIA ZDALNEGO INTERFEJSU XI

Model	Opis
XI	Elektronika z interfejsem operatora i dodatkowymi funkcjami do analizatora tlenu X-STREAM
Poziom 1 Typ elektroniki	
01	Jednokanałowa
03	Dwukanałowa
Poziom 2 Montaż	
00	Bez akcesoriów do montażu
01	Zestaw do montażu panelowego z uszczelką
02	Zestaw do montażu na rurze 2"/powierzchni
Poziom 3 Opcje	
00	Brak
Poziom 4 Funkcja pomiaru stechiometrycznego	
00	Brak
01	Zaimplementowana
Poziom 5 Programowanie warunków odniesienia	
00	Brak
01	Zaimplementowane
Poziom 6 Funkcja rozszerzenia temperatury pracy sondy	
00	Brak
01	Zaimplementowana

INFORMACJE DOTYCZĄCE SPOSOBU ZAMAWIANIA - AKCESORIA DO AUTOKALIBRACJI

Model	Opis
XSO2CAL	Akcesoria do autokalibracji analizatora X-STREAM 02
Poziom 1 Opcje do autokalibracji jednej sondy	
00	Brak
01	SPS 4001, sekwencyjny podajnik gazów kalibracyjnych, ogólnego stosowania, obudowa NEMA X, zawór
02	SPS 4001, sekwencyjny podajnik gazów kalibracyjnych
Poziom 2 Inteligentny sekwencyjny podajnik gazów do wielu sond (IMPS)	
00	Brak
01	Jedna sonda, ogólnego stosowania NEMA 4X, zawór sondy
02	Dwie sondy, ogólnego stosowania NEMA 4X, zawór sondy
03	Trzy sondy, ogólnego stosowania NEMA 4X, zawór sondy
04	Cztery sondy, ogólnego stosowania NEMA 4X, zawór sondy
05	Jedna sonda, grzana obudowa ogólnego stosowania NEMA 4X, zasilanie 115VAC
06	Dwie sondy, grzana obudowa ogólnego stosowania NEMA 4X, zasilanie 115VAC
07	Trzy sondy, grzana obudowa ogólnego stosowania NEMA 4X, zasilanie 115VAC
08	Cztery sondy, grzana obudowa ogólnego stosowania NEMA 4X, zasilanie 115VAC
09	Jedna sonda, grzana obudowa ogólnego stosowania NEMA 4X, zasilanie 230VAC
010	Dwie sondy, grzana obudowa ogólnego stosowania NEMA 4X, zasilanie 230VAC
011	Trzy sondy, grzana obudowa ogólnego stosowania NEMA 4X, zasilanie 230VAC
012	Cztery sondy, grzana obudowa ogólnego stosowania NEMA 4X, zasilanie 230VAC

* Jednokanałowa, wejście z sondy pomiarowej - zapłon iskry w celce oraz odcięcie zasilania grzałki.

AKCESORIA DO PRZETWORNIKA X-STREAM

Komunikator polowy HART® 375

Komunikator HART 375 to ręczny interfejs umożliwiający komunikację ze wszystkimi urządzeniami na instalacji posługującymi się protokołem HART/FOUNDATION fieldbus. Komunikator HART, po podłączeniu go w dowolnym miejscu pętli prądowej 4-20 mA, komunikuje się cyfrowo z modułem elektroniki przetwornika tlenu X-STREAM. Komunikator HART umożliwia zdalne przeprowadzanie diagnostyki, konfiguracji oraz kalibracji przetwornika X-STREAM.

Zestaw by-passu

Specjalnie zaprojektowany przez Rosemount Analytical Inc. zestaw by-pass dla analizatorów tlenu przeznaczony jest do aplikacji wysokotemperaturowych, pozwala również na zachowanie takich samych parametrów technicznych jak przetwornik in-situ. Wykonanie z Inocelu jest odporne na korozję.

Zestaw gazów kalibracyjnych

Zestawy gazów kalibracyjnych firmy Rosemount Analytical to wygodne w użyciu, przenośne rozwiązania do kalibracji i serwisowania przetworników zawartości tlenu Rosemount Analytical. Lekkie, jednorazowe butle eliminują konieczność dzierżawy butli z gazem.



Zawartość niniejszej publikacji ma charakter jedynie informacyjny. Żadne z podanych informacji nie mogą stanowić podstawy dochodzenia roszczeń gwarancyjnych i innych.

WORLD HEADQUARTERS

**Emerson Process Management
Rosemount Analytical Inc.**

6565 P Davis Industrial Parkway
Solon, OH 44139 USA
T 440.914.1261
Toll Free in US and Canada
800.433.6076
F 440.914.1271
e-mail: gas.csc@EmersonProcess.com
www.raihome.com

Emerson Process Management Sp. z o. o.

Konstruktorska 11a
02-673 Warszawa
T: +48 22 45 89 200
F: +48 22 45 89 231
www.emersonprocess.pl
info.pl@emersonprocess.pl



ROSEMOUNT ANALYTICAL EUROPE

**Emerson Process Management
GmbH & Co. OHG**

Industriestrasse 1
63594 Hasselroth
Germany
T 49 6055 884 0
F 49 6055 884209

EUROPE, MIDDLE EAST AND AFRICA

**Emerson Process Management
Shared Services Limited**

Heath Place
Bognor Regis
West Sussex PO22 9SH
England
T 44 1243 863121
F 44 1243 845354

