

Karta katalogowa CA76NA

Analizator stężenia sodu



Zastosowanie

Analizator CA76NA służy do monitorowania:

- obiegów wodnych/parowych w elektrowniach
- kondensatu - mierzone wartości mogą wskazywać na awarię instalacji
- instalacji demineralizacji
- czystości pary
- wymienników kationowych i ze złożem mieszanym

Cechy i zalety

- Zmniejszenie kosztów operacyjnych dzięki niskiemu zużyciu reagenta DIPA¹⁾ i roztworu wzorcowego
- Automatyczna trzypunktowa kalibracja, regulowany odstęp czasu pomiędzy pomiarami
- Kontrola i monitorowanie regulowanej wartości pH
- Automatyczna kompensacja wpływu temperatury
- Izolowane galwanicznie wyjścia sygnałowe
- Regulator ciśnienia i łatwy do czyszczenia filtr wstępny znajdujący się w każdym kanale
- Optymalizacja kosztów inwestycji: jeden analizator obsługuje nawet sześć kanałów do pobierania próbek
- Dodatkowe przyłącze do pomiaru próbki laboratoryjnej
- Automatyczna regeneracja elektrody sodowej
- Opcjonalne podłączenie do sieci PROFIBUS

1) Zużycie reagenta DIPA zależy głównie do wartości pH i temperatury medium.

Spis treści

Budowa układu pomiarowego	3
Zasada pomiaru	3
Sód	3
Architektura systemu	4
Wielkości wejściowe	6
Zmienne mierzone	6
Zakres pomiarowy	6
Typy wejść	6
Specyfikacja węża	6
Wyjście	6
Sygnał wyjściowy	6
Obciążenie	7
Wyjścia przekąźnikowe	7
Czas odpowiedzi	7
Parametry komunikacji cyfrowej	8
Zasilanie	8
Napięcie zasilania	8
Pobór mocy	8
Parametry metrologiczne	9
Maksymalny błąd pomiaru	9
Powtarzalność	9
Warunki pracy: środowisko	9
Temperatura otoczenia	9
Temperatura składowania	9
Wilgotność	9
Stopień ochrony	9
Kompatybilność elektromagnetyczna	9
Bezpieczeństwo elektryczne	9
Stopień zanieczyszczenia	9
Warunki pracy: proces	9
Przygotowanie próbki	9
Budowa mechaniczna	10
Wymiary	10
Masa	11
Certyfikaty i dopuszczenia	11
Informacje dotyczące zamawiania	12
Strona produktowa	12
Konfigurator produktu	12
Zakres dostawy	12
Akcesoria	12
Akcesoria stosowane w zależności od wersji urządzenia	12

Budowa układu pomiarowego

Zasada pomiaru

Analizator mierzy stężenie jonów sodu znajdujących się w roztworze.

Pomiar stężenia sodu wykonywany jest metodą potencjometryczną z wykorzystaniem jonoselektywnej elektrody szklanej.

Procesy zachodzące na jonoselektywnej elektrodzie szklanej opisywane są rozszerzonym równaniem Nernsta:

$$U_i = U_0 + \frac{2.303 RT}{F} \cdot \log (a_{Na^+} + \sum K_{Na^+} \cdot a_x^{-1/z_x})$$

A0034599

U_i Wartość mierzona w mV

U_0 Potencjał standardowy

R Uniwersalna stała gazowa (8.3143 J/molK)

T Temperatura [K]

F Stała Faradaya (26.803 Ah)

a_{Na^+} Aktywność jonów Na^+

K_{Na^+} Współczynnik selektywności

a_x Aktywność jonu przeszkadzającego

z_x Wartościowość jonu przeszkadzającego

 Nachylenie równania Nernsta ($2.303RT / F$) jest znane jako **współczynnik Nernsta** i ma wartość 59.16 mV/pH w 25 °C.

Elektroda pH pełni 2 funkcje:

- Służy jako punkt odniesienia dla elektrody sodowej.
- Mierzy wartość pH próbki.

Aby umożliwić pomiar również bardzo niskich stężeń Na^+ , aktywność jonów Ag^+ i H^+ musi być znacznie niższa od mierzonego stężenia jonów Na^+ . W takim przypadku wartość pH musi być większa niż 10.8. Urządzenie jest standardowo ustawione na wartość docelową pH 11.00, co gwarantuje, że ustawiona wartość pH jest odpowiednia.

Zwiększenie wartości pH do 11.0 uzyskuje się przez dodanie odczynnika alkalinizującego, np. diizopropylaminy.

Czułość układu pomiarowego na jony przeszkadzające zmienia się w sposób następujący:

$Ag^+ \gg H^+ \gg Na^+ > Li^+ > K^+$

Sód

Pomiar stężenia sodu w obiegu wodno-parowym elektrowni ma bardzo duże znaczenie z dwóch powodów:

- Sód odgrywa istotną rolę w procesie korozji
- Pomiar stężenia sodu umożliwia szybkie wykrycie nieszczelności, np. w skraplaczu lub w przypadku pęknięcia filtra kationowego lub mieszanego złoża.

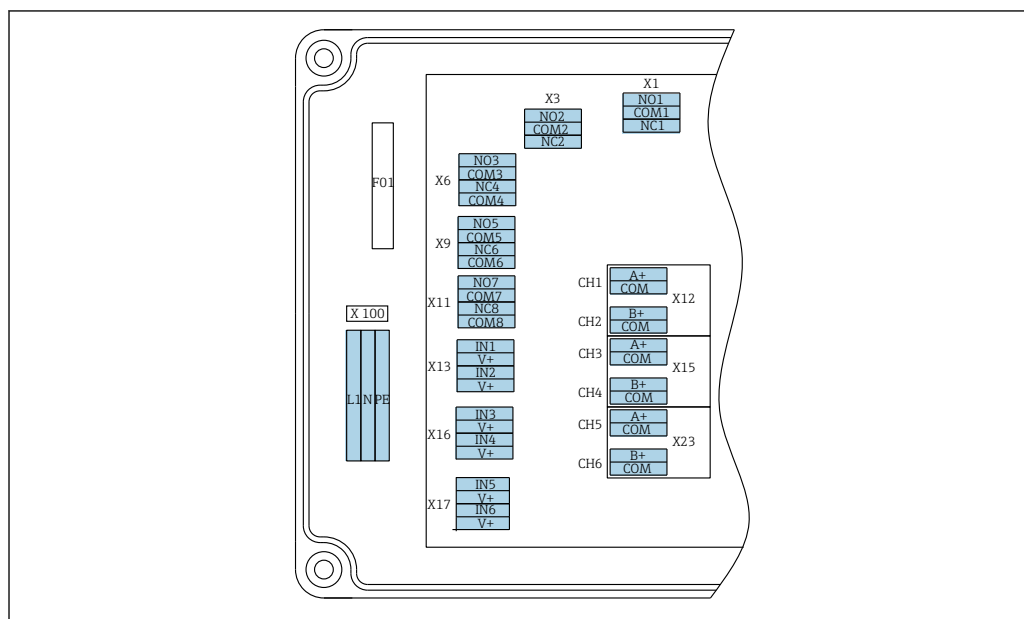
Dlatego w zmienionej wytycznej VGB (S-006 / S-010) więcej uwagi poświęcono pomiarom stężenia sodu.

W przypadku pomiaru bez zakłócającego wpływu jonów wodoru, próbka jest kondycjonowana do wartości pH 11 +/- 0.2 pH. Pomiar jest wykonywanej metodą potencjometryczną, przy użyciu specjalnego systemu elektrod, składającego się z elektrody czułej na obecność Na w połączeniu z elektrodą odniesienia Ag/AgCl:

Ag/AgCl(S) – roztwór buforowy – membrana szklana czuła na obecność Na^+ - zalkalizowany roztwór pomiarowy - membrana - żel elektrolityczny KCl - AgCl(S)/Ag.

Architektura systemu

Schemat zacisków dla wersji bez komunikacji PROFIBUS



A0033459

L1	N	PE	NO1	COM1	NC1	NO2	COM2	NC2	A +	COM	B +	COM	A +	COM	B +	COM	A +	COM	B +	COM
X100 Zasilanie 100...240 V AC, 50/60 Hz			X1 Przełącznik 1 Alarm			X3 Przełącznik 2 Ostrzeżenie			X12A 4...20 mA Kanał 1		X12B 4...20 mA Kanał 2		X15A 4...20 mA Kanał 3		X15B 4...20 mA Kanał 4		X23A 4...20 mA Kanał 5		X23B 4...20 mA Kanał 6	

Napięcie zasilania

Zasilacz wielozakresowy 100...240 V AC



Analizator wyposażony jest w bezpiecznik T 1.25 A, dla zakresu napięć 215...240 V AC. Jeżeli analizator jest zasilany napięciem 100...130 V AC, należy wymienić bezpiecznik na dostarczony w zestawie bezpiecznik T 2.5 A. Bezpiecznik znajduje się w pokrywie modułu elektroniki.

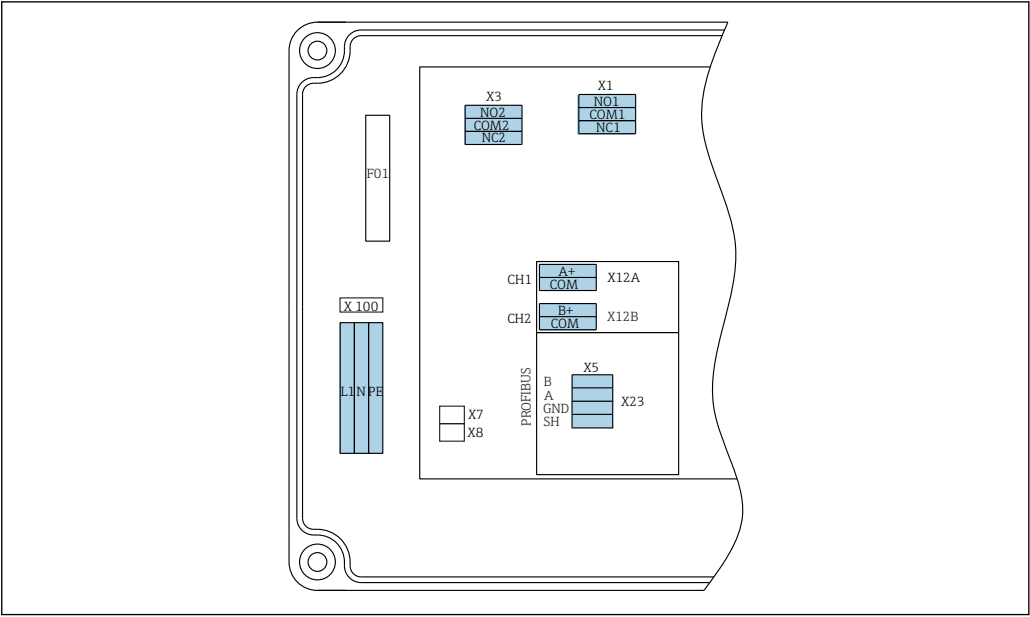
Wyjścia analogowe

- X12: wyjście prądowe, kanał 1 + 2
- X15: wyjście prądowe, kanał 3 + 4
- X23: wyjście prądowe, kanał 5 + 6

Wyjścia binarne

- X1: przełącznik 1, alarm
 - Zestyk rozarty przy błędzie: COM-NO
 - Zestyk zwarty przy błędzie: COM-NC
- X3: przełącznik 2, ostrzeżenie
 - Zestyk otwarty przy błędzie: COM-NC
 - Zestyk zwarty przy błędzie: COM-NO

Schemat zacisków dla wersji z komunikacją PROFIBUS



A0041292

L1	N	PE	NO1	CO M1	NC1	NO2	CO M2	NC2	A+	CO M	B+	CO M	B	A	GND	SH
X100 Zasilanie 100...240 V AC, 50/60 Hz			X1 Przełącznik 1 Alarm			X3 Przełącznik 2 Ostrzeżenie			X12A 4...20 mA Kanał 1		X12B 4...20 mA Kanał 2		Przewód PROFIBUS (wewnętrzny)			

Napięcie zasilania

Zasilacz wielozakresowy 100...240 V AC

Wyjścia analogowe

X12: wyjście prądowe, kanał 1 + 2

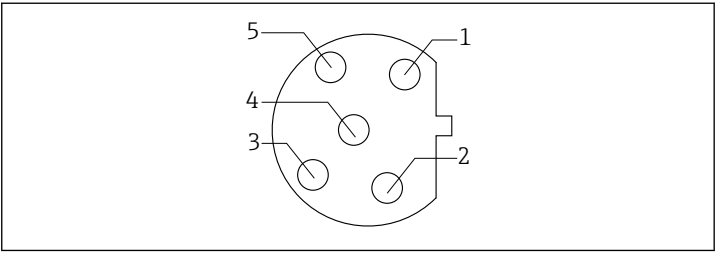
Wyjścia binarne

- X1: przełącznik 1, alarmy
 - Zestyk rozarty przy błędzie: COM-NO
 - Zestyk zwarty przy błędzie: COM-NC
- X3: przełącznik 2, ostrzeżenia
 - Zestyk otwarty przy błędzie: COM-NC
 - Zestyk zwarty przy błędzie: COM-NO

Jeżeli analizator CA76NA jest ostatnim urządzeniem w segmencie magistrali, to w celu podłączenia rezystorów terminujących na karcie interfejsu PROFIBUS należy założyć zworki na styki X7 i X8. Jeśli analizator nie jest ostatnim urządzeniem w segmencie magistrali, należy zdjąć zworki ze styków X7 i X8 na karcie interfejsu PROFIBUS.

Gniazdo M12

Interfejs PROFIBUS jest podłączony do zewnętrznego gniazda M12.

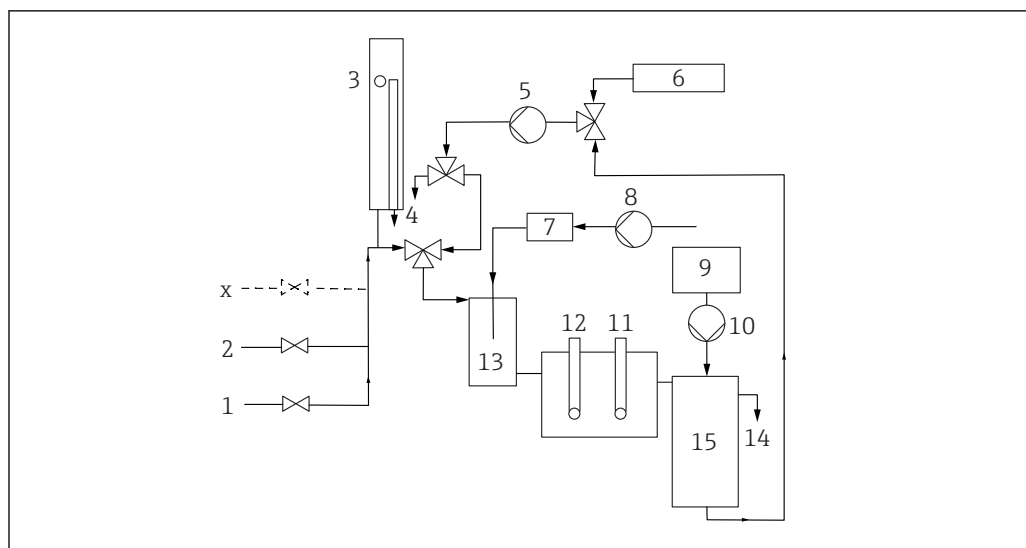


- 1 nie podłączony
- 2 A (zielony)
- 3 nie podłączony
- 4 B (czerwony)
- 5 nie podłączony
- Obudowa Ekran

A0041351

1 Przyporządkowanie styków, 5 styków, kodowanie b

Schemat blokowy



A0033198

2 Analizator CA76NA, schemat blokowy

1	Zawór 1	8	Pompa reagentu do alkalizacji
2	Zawór 2	9	Roztwór wzorcowy
x	Zawory 3...6	10	Pompa roztworu wzorcowego
3	Zbiornik przelewowy z czujnikiem poziomu	11	Elektroda pH
4	Odpływ	12	Elektroda sodowa
5	Pompa obiegowa	13	Zbiornik do alkalizacji
6	Próbka laboratoryjna	14	Odpływ
7	Reagent do alkalizacji	15	Zbiornik roztworu wzorcowego (do wzorcowania)

Wielkości wejściowe

Zmienne mierzone Na [$\mu\text{g/l}$, ppb]

Zakres pomiarowy 0.1...2000 $\mu\text{g/l}$ (ppb) Na
2001...9999 $\mu\text{g/l}$ (ppb) Na

Typy wejść Kanały pomiarowe 1-6

Specyfikacja węża

Doprowadzenie medium

- Wąż z PE lub PTFE o średnicy zewnętrznej 6 mm z szybkozłączem
- Minimalna długość węża: 200 mm (7.87 cala)

Przylącze wylotowe medium

- Przylącze wylotowe zespołu przygotowania próbki: wąż 8 x 11 mm
- Przylącze odpływowe zbiornika przelewowego: wymiary węża 8 x 5 mm
- Główne przylącze wylotowe, wymiary węża 12 x 16 mm

Wyjście

Sygnał wyjściowy Zależnie od wersji przyrządu:
Do maks. 6 x 4...20 mA

PROFIBUS DP	
Kodowanie sygnału	EIA/TIA-485, PROFIBUS-DP, zgodnie z IEC 61158
Szybkość transmisji danych	9.6 kbit/s...12 Mbit/s
Separacja galwaniczna	Tak
Złącza	Gniazdo M12 wg IEC 61072-2-101, 5 styków, kodowanie b

Dla wersji PROFIBUS DP:
Maksymalnie dwa wyjścia analogowe do przesyłania wartości mierzonej

Obciążenie

Maks. 500 Ω

Wyjścia przekaźnikowe

Przełącznik

- 1 przekaźnik dla alarmów
- 1 przekaźnik dla ostrzeżeń

Typy wyjść przekaźnikowych

Zestyk przełączny

Obciążalność styków przekaźnika

Napięcie przełączania	Obciążenie (maks.)	Cykle przełączania (min.)
250 V AC, $\cos\Phi = 0.8...1$	0.1 A	1 000 000
	0.5 A	200 000
	3 A	300 000
115 V AC, $\cos\Phi = 0.8...1$	0.1 A	1 000 000
	0.5 A	200 000
	3 A	30 000
24 V DC, L/R = 0...15 ms	0.5 A	200 000
	3 A	30 000

Czas odpowiedzi

0.1 do 2000 $\mu\text{g/l}$ (ppb) 180 sekund (95 %) przy odstępie czasu między kalibracjami wynoszącym 72 godziny
2001 do 9999 $\mu\text{g/l}$ (ppb) 600 sekund (95 %) przy odstępie czasu między kalibracjami wynoszącym 72 godziny

Parametry komunikacji cyfrowej

ID producenta	11 _h
Typ urządzenia	1571D _h
Pliki bazy danych urządzeń (pliki GSD)	www.endress.com/profibus Program zarządzający danymi i parametrami przyrządu DIM
Wartości wyjściowe	Wartości statusu i wartości mierzone
Zmienne wejściowe	Zdalne sterowanie: pomiar, kalibracja i regeneracja funkcji analizy
Obsługiwane funkcje	■ PROFIBUS DP (DP-V0, cykliczna wymiana danych), prędkość transmisji: 9.6 kbit/s...12 Mbit/s ■ Konfiguracja adresu urządzenia PROFIBUS na wskaźniku lokalnym lub za pomocą usługi PROFIBUS "Set_Slave_Add" ■ GSD

Zasilanie

Napięcie zasilania

- 100...240 V AC (należy wymienić bezpiecznik)
- 50 lub 60 Hz
- Kopia zapasowa parametrów bez zasilania baterijnego



Analizator wyposażony jest w bezpiecznik T 1.25 A, dla zakresu napięć 215...240 V AC. Jeżeli analizator jest zasilany napięciem 100...130 V AC, należy wymienić bezpiecznik na dostarczony w zestawie bezpiecznik T 2.5 A. Bezpiecznik znajduje się w pokrywie modułu elektroniki.

Pobór mocy

40 VA

Parametry metrologiczne

Maksymalny błąd pomiaru	0.1 do 2000 µg/l (ppb)	±2 % wartości mierzonej ±2 µg/l (ppb) (w warunkach odniesienia)
	2001 do 9999 µg/l (ppb)	±5 % wartości mierzonej ±5 µg/l (ppb) (w warunkach odniesienia)
Powtarzalność	0.1 do 2000 µg/l (ppb)	±2 % wyświetlanej wartości ±2 µg/l (ppb) (w warunkach odniesienia)
	2001 do 9999 µg/l (ppb)	±5 % wyświetlanej wartości ±5 µg/l (ppb) (w warunkach odniesienia)

Warunki pracy: środowisko

Temperatura otoczenia	5...45 °C (41...113 °F)
Temperatura składowania	0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)
	Reagent do alkalizacji i elektrody Reagent do alkalizacji i elektrody składować w temperaturze powyżej +5 °C (41 °F).
Wilgotność	30...95 %
Stopień ochrony	IP54 kompletnie zmontowana tablica IP65 moduł elektroniki
Kompatybilność elektromagnetyczna	Emisja zakłóceń oraz odporność na zakłócenia, zgodnie z EN 61326-1: 2013, środowisko przemysłowe - klasa A
Bezpieczeństwo elektryczne	Zgodnie z EN/IEC 61010-1:2010, klasa ochrony I (konieczne podłączenie zacisku ochronnego) Niskie napięcie: kategoria przepięciowa II Wysokość pracy ≤ 2000 m n.p.m.
Stopień zanieczyszczenia	Produkt jest odpowiedni dla stopnia zanieczyszczenia 2. Stopień zanieczyszczenia 1 obowiązuje dla modułu elektroniki.

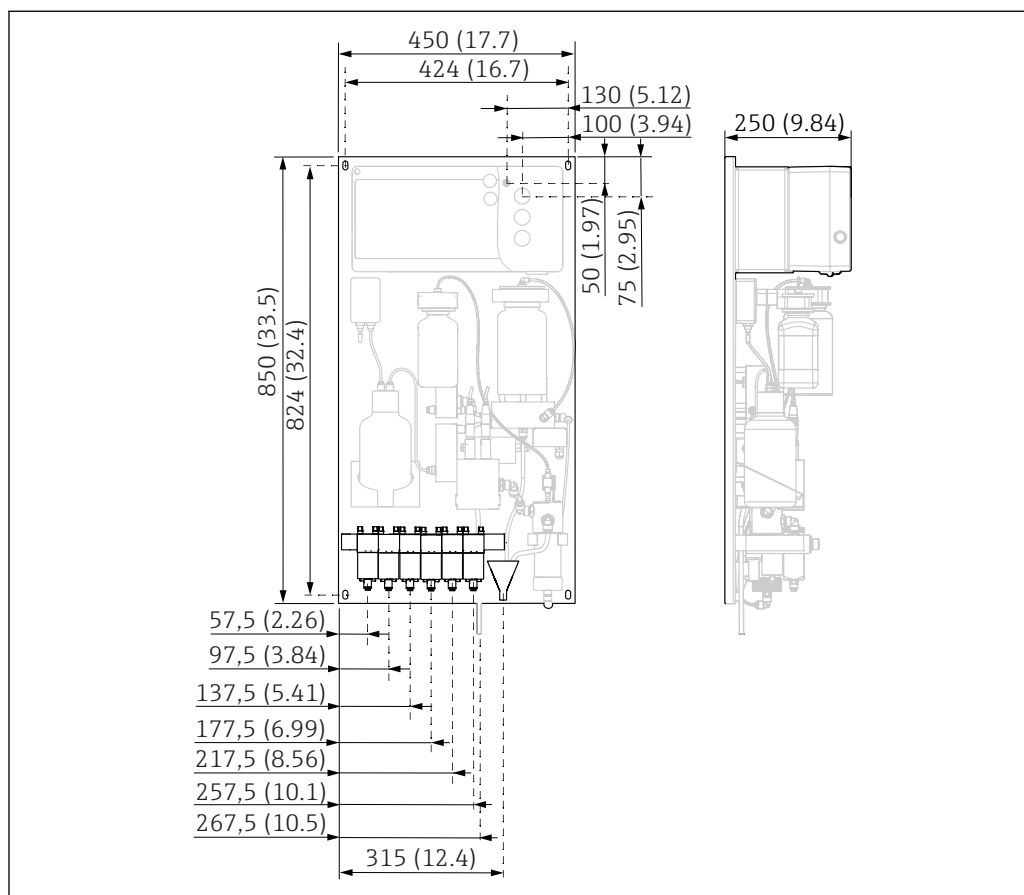
Warunki pracy: proces

Przygotowanie próbek	Temperatura próbki +10...+40°C (+50...+104 °F)
	Ciśnienie zasilania 1.0...5.0 bar (14.5...72.5 psi)
	Natężenie przepływu próbki 10...15 l/h (2.64...3.96 gal/hr)
	Pobór próbek
	■ Od 1 do 6 kanałów wejściowych z regulatorem ciśnienia (regulacja ciśnienia do ok. 0.8 bar (11.6 psi)) ■ Dodatkowa próbka laboratoryjna ■ Regulacja pH do pH 11

Budowa mechaniczna

Wymiary

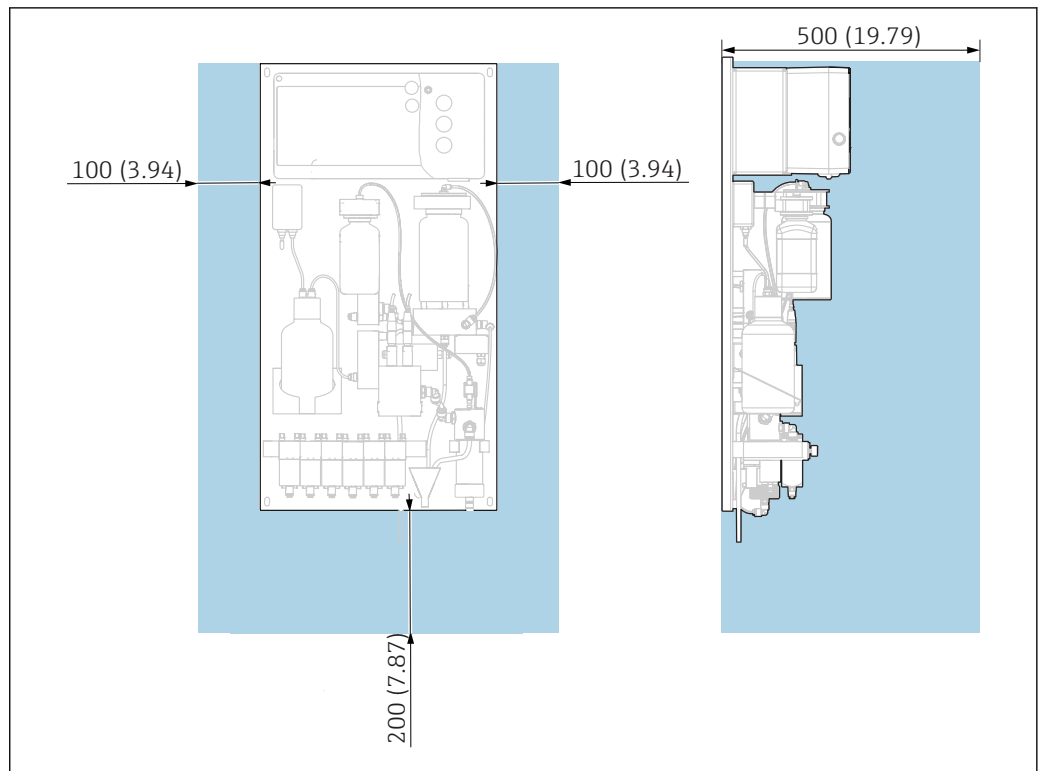
i Materiały montażowe do mocowania analizatora do ściany (śruby, kołki rozporowe) nie wchodzą w zakres dostawy. Materiały montażowe zapewnia użytkownik na obiekcie.



A0039005

3 Analizator CA76NA, wymiary w mm (calach)

Odstępy montażowe



4 Analizator CA76NA, wymagane odstępy montażowe w mm (calach)

A0039006

- Podczas montażu zachować minimalne odstępy montażowe .

Masa

Okolo 30 kg (66.15 lbs)

Certyfikaty i dopuszczenia

Wyrób spełnia wymagania zharmonizowanych norm europejskich. Jest on zgodny z wymogami prawnymi dyrektyw UE. Producent potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku **CE**.

Informacje dotyczące zamawiania

Strona produktowa

www.pl.endress.com/ca76na

Konfigurator produktu

Na stronie produktu, **Konfiguracja** na prawo od zdjęcia znajduje się przycisk.

1. Za pomocą myszy kliknąć ten przycisk.
 - ↳ W oddzielnym oknie otworzy się konfigurator produktu.
2. Skonfigurować produkt zgodnie z wymaganiami użytkownika.
 - ↳ W ten sposób można otrzymać pełny kod zamówieniowy urządzenia.
3. Wyeksportować kod zamówieniowy jako plik PDF lub Excel. W tym celu wybrać odpowiedni przycisk, po prawej nad oknem wyboru.

 Dla wielu produktów dostępne są rysunki CAD lub 2D wybranej wersji. Wybrać zakładkę **CAD** a następnie z list rozwijalnych wybrać żądany typ pliku.

Zakres dostawy

W zakres dostawy wchodzi:

- Analizator - 1 szt.
- Wydruk skróconej instrukcji obsługi w zamówionym języku - 1 szt.

 Elektroda sodowa, elektroda pH, roztwór wzorcowy i reagent do alkalizacji nie wchodzi w zakres dostawy analizatora.

Przed uruchomieniem analizatora, jako zestaw startowy należy zamówić elektrodę sodową, elektrodę pH i roztwór wzorcowy.

Reagent do alkalizacji należy zamawiać osobno (zaleca się zastosowanie diizopropylaminy (DIPA), (czystość GC >99.0 %), w butelce z trwałego materiału np. szkła).

Akcesoria

W następnych rozdziałach opisano ważniejsze akcesoria dostępne w czasie wydania niniejszego dokumentu.

- ▶ Informacje o akcesoriach, które nie zostały wymienione w niniejszej publikacji można uzyskać u regionalnych przedstawicieli firmy Endress+Hauser.

Akcesoria stosowane w zależności od wersji urządzenia

Zestaw startowy

 Ze względu na przepisy celne należy sprawdzić dostępność części w lokalnym biurze handlowym.

 Elektroda sodowa, elektroda pH i roztwór wzorcowy nie wchodzi w zakres dostawy analizatora. Przed uruchomieniem analizatora należy zamówić elektrodę sodową, elektrodę pH i roztwór wzorcowy jako zestaw startowy.

- Elektroda pH
- Elektroda sodowa
- Roztwór wzorcowy

Kod zam. 71358762

Zestaw elektrod

- Elektroda sodowa
- Elektroda pH

Kod zam. 71371663

Zestaw aktualizacji PROFIBUS dla analizatora CA76NA

 Analizatory z zainstalowaną wersją oprogramowania V2.13 lub wyższą można zmodernizować do wersji PROFIBUS.

Modernizacja do wersji PROFIBUS DP

Kod zam. 71439722

Elektroda sodowa dla analizatora CA76NA

Elektroda sodowa

Kod zam. 71358110

Elektroda pH dla analizatora CA76NA

Elektroda pH

Kod zam. 71358111

Materiały eksploatacyjne dla analizatora CA76NA

Reagent do alkalizacji



Reagent do alkalizacji należy zamawiać osobno (zaleca się zastosowanie diizopropylaminy (DIPA), (czystość GC >99.0 %), w butelce z trwałego materiału np. szkła).

Sodowy roztwór wzorcowy

Roztwór wzorcowy 5100 µg/l (ppb) Na, 500 ml (16.9 fl.oz)

Kod zam. 71358761

Inne akcesoria

Adapter gwintowany do butelki z reagentem do alkalizacji GL45 IG / S40 AG

Kod zam. 71358132

www.addresses.endress.com
