

Karta katalogowa TOCII CA72TOC

Analizator do ciągłego oznaczania Ogólnego Węgla Organicznego (OWO) w mediach wodnych metodą termicznego spalania katalitycznego



Zastosowanie

- Monitorowanie jakości ścieków przemysłowych
- Kontrola ścieków procesowych
- Monitorowanie spływu powierzchniowego w instalacjach przemysłowych
- Monitorowanie spływu powierzchniowego na lotniskach
- Monitorowanie ścieków komunalnych
- Rejestracja zawartości węgla podczas dozowania składników odżywczych

Korzyści

- Zoptymalizowany pod kątem aplikacji przemysłowych dla próbek o zmieniających się wartościach pH i dużym zasoleniu
- Szybka i łatwa konserwacja dzięki dobrej dostępności wszystkich podzespołów
- Dostępne zakresy pomiarowe od 0.25 mg/l do 12 000 mg/l OWO z możliwością rozszerzenia dzięki wstępnemu rozcieńczaniu
- Minimalizacja zużycia kwasu dzięki kontroli wartości pH podczas dozowania kwasu do usuwania (strippingu) ogólnego węgla nieorganicznego (OWN)
- Pomiar realizowany w trybie "Pracy równoległej"
- Dostępne wersje jedno lub dwukanałowe
- Podgrzewany separator soli znacznie wydłuża okres eksploatacji
- Możliwość wstępnego przygotowania pieca poza analizatorem, znacznie skracająca czas jego wymiany
- Uruchamiana zewnętrznie autodiagnostyka, sprawdzająca zgodność ze standardem OWO (np. przekroczenie wartości granicznych)

Konstrukcja układu pomiarowego

Zasada pomiaru

Analizator służy do pomiarów zawartości OWO (ogólny węgiel organiczny) w próbce ciekłej. Wykorzystuje metodę wysokotemperaturowego spalania katalitycznego w połączeniu z pomiarem ilości powstałego CO₂ przez niedyspersyjny detektor podczerwieni (NDIR). OWO wskazuje na ilość związków organicznych w wodzie. Parametr ten jest używany do oceny jakości wody i może służyć jako podstawowy wskaźnik przy naliczaniu opłat za ścieki.

Analizator zawiera dwa połączone z sobą obiegi, cieczy i gazu, umożliwiające bezpośrednie oznaczenie OWO. W obiegu cieczy próbka jest pompowana do analizatora, gdzie w przypadku dużego zasolenia lub wysokiej zawartości OWO zostaje rozcieńczona. Po zakwaszeniu próbki usuwany jest z niej węgiel nieorganiczny (tzw. stripping). Następnie próbka jest przepuszczana przez obrotowy filtr szczelinowy, na którym oddzielane są cząstki stałe zgodnie z normami DIN. Po zakończeniu tego procesu próbka jest przesyłana do pieca.

W piecu próbka jest spalana w temperaturze 850°C (1550°F). Uzyskany w wyniku spalania gaz jest schładzany, po czym następuje oznaczenie zawartości CO₂ metodą niedyspersyjnej detekcji w podczerwieni (NDIR).

Analizator pracuje w trybie pracy równoległej, co oznacza, że równocześnie realizowane są dwie różne procedury: po dokonaniu pomiaru reaktor i obieg gazu są czyszczone gazem nośnym pozbawionym CO₂ i określana jest wartość śladu tła, a równocześnie w obiegu cieczy przygotowywana jest następna próbka.

Pomiar, kalibracja i dopasowanie systemu

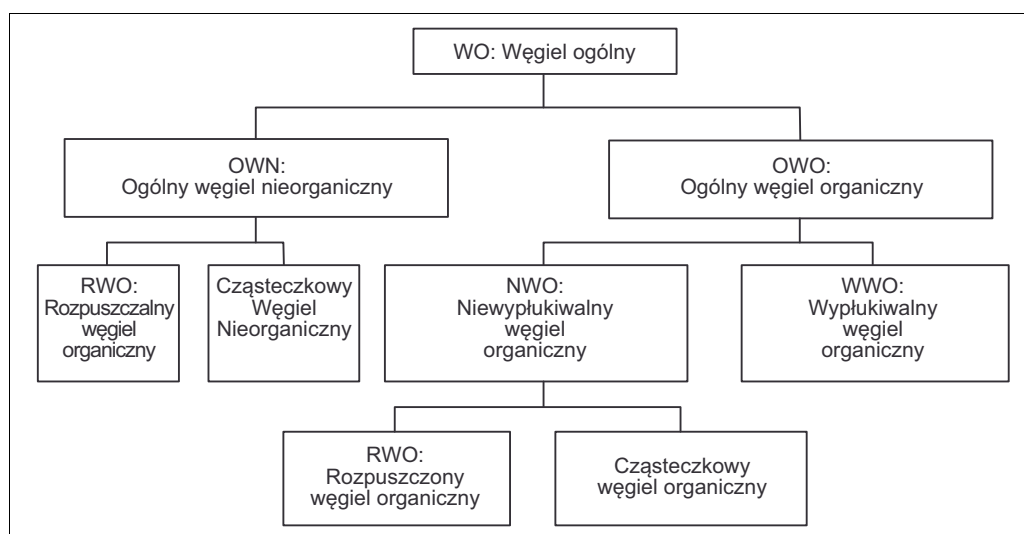
Tryb pracy równoległej umożliwia równoczesne realizowanie dwóch różnych procedur: dozowania próbki do pieca i wykonywania po każdym pomiarze czyszczenia reaktora gazem nośnym pozbawionym CO₂. Aby monitorować pomiar, można wykonać kalibrację 1-punktową, uruchamiając ją impulsem zewnętrznym lub sygnałem licznika czasu. W przypadku konieczności dostosowania analizatora do zmian w systemie należy wykonać dopasowanie 2-punktowe.

OWO jako suma parametrów

Na zawartość węgla ogólnego w próbce ścieków składa się ilość ogólnego węgla nieorganicznego (OWN) i ogólnego węgla organicznego (OWO). OWO można podzielić na trzy grupy:

- Rozpuszczony węgiel organiczny (RWO)
- Niewypłukiwalny węgiel organiczny (NWO)
- Wypłukiwalny węgiel organiczny (WWO).

Ze względu na klasyfikację węgla organicznego ważne jest rozróżnienie WWO i LWO (lotny węgiel organiczny). W trakcie analizy OWO wypłukiwalny węgiel organiczny (WWO) jest aktywnie usuwany. Lotny węgiel organiczny (LWO) jest terminem naukowym, który opisuje właściwości lotnych węgli organicznych. Ulatnianie się substancji jest procesem pasywnym, silnie zależnym od temperatury i ciśnienia.



a0024598-pl

Klasyfikacja parametrów węgla

Istotne cechy i zalety**Podgrzewany separator soli**

Podgrzewany separator soli upraszcza obsługę w zastosowaniach, w których wykonuje się pomiary dla próbek o wysokim zasoleniu. W trakcie spalania silnie zasolonych próbek, na katalizatorze i w piecu powstaje osad, który sprawia, że pomiary stają się niedokładne, i może spowodować zablokowanie systemu. Podgrzewane separatory soli umożliwiają szybkie i skuteczne usuwanie soli z pieca. Dzięki temu znacznie zwiększa się dyspozycyjność punktu pomiarowego. Dzięki wydłużeniu odstępów czasu pomiędzy konserwacjami i nieskomplikowanej obsłudze, zastosowanie separatorów wpływa również na zmniejszenie kosztów obsługi analizatora.

Wymagowanie separatora soli nie wymaga wyłączania pieca. Sól można łatwo wypłukać, a po wypłukaniu separator można ponownie wkręcić w odpowiednie miejsce.

Koncepcja pieca wymiennego

Możliwość wymiany pieca zwiększa dyspozycyjność punktu pomiarowego dzięki znacznemu skróceniu procesu obsługi. Drugi piec można przygotować w opcjonalnym osobnym urządzeniu przygotowawczym (wypalenie katalizatora, płukanie i wygrzewanie pieca). Oznacza to, że wypalanie i kondycjonowanie katalizatora nie musi być wykonywane w analizatorze. Zużyty piec można w prosty sposób wymienić na nowy, po czym szybko przywrócić system do pracy.

Dozowanie kwasu z ciągłą kontrolą pH

Dozowanie kwasu z regulacją pH umożliwia dodanie do próbki dokładnej ilości kwasu niezbędnej do osiągnięcia pH równego 2.5. Pozwala to uniknąć dodawania nadmiernej ilości kwasu, co przekłada się na mniejsze jego zużycie. Zarazem ograniczona zostaje ilość soli w piecu.

W instalacjach uzdatniania ścieków komunalnych zakwaszanie próbki zapobiega wytrącenia kwasów humusowych. Dzięki temu unika się zawyżonych wskazań wartości pomiarowych.

Praca równoległa

Opatentowana koncepcja pracy równoległej polega na odpowiednim połączeniu obiegu cieczy i gazu. Próbką wodną jest nieustannie przygotowywana w analizatorze i podawana do pieca. Podczas pomiaru gaz zawierający CO₂ jest rozprowadzany i gromadzony w obiegu gazu. Umożliwia to pomiar próbek o dużych objętościach (1200 µl), co zapewnia dużą czułość analizatora. Po wykonaniu pomiaru obieg gazu jest płukany pozbawionym CO₂ gazem nośnym, a następnie określana jest linia bazowa dla następnego pomiaru.

Pomiar dwukanałowy

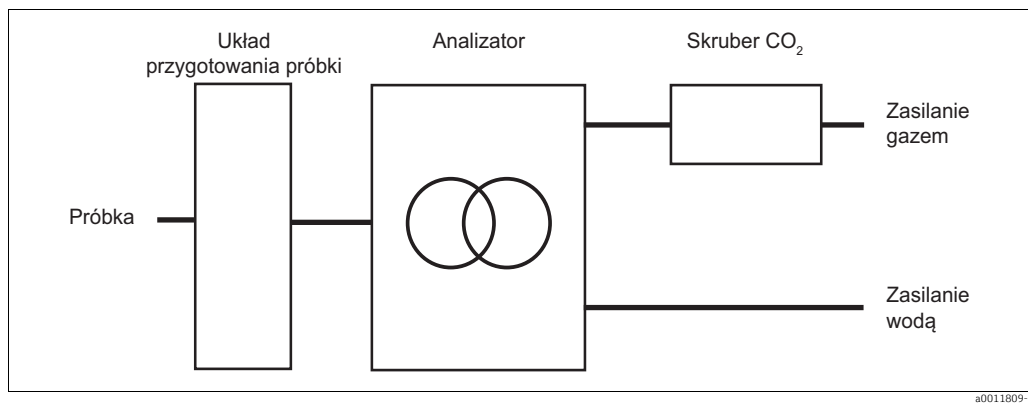
Pomiar dwukanałowy umożliwia pomiar dwóch różnych strumieni próbek, np. próbki z dwóch różnych strumieni ścieków, przy pomocy jednego urządzenia. Opcję tą można wykorzystać dla strumieni próbek o podobnych wartościach OWO.

Przygotowanie próbki

Dostępne są następujące modele urządzeń do przygotowania próbek:

Model	Przepływ	Materiał	Zalecenia
PA -2	1...8 m ³ /h (260...2000 gal/h)	PCV	Zalecany dla systemów z wieloma analizatorami połączonymi szeregowo (np. CA72TOC i CA72TP); temperatury próbkowania <55°C (<130°F) i rozcieńczonych roztworów
PA -3	0.1...1 m ³ /h (26...260 gal/h)	PCV	Zalecany dla temperatury próbkowania <55°C (<130°F) i rozcieńczonych roztworów
PA -9	0.1...1 m ³ /h (26...260 gal/h)	Polipropy len (PP)	Dla ścieków problematycznych, materiał o dużej odporności chemicznej (za wyjątkiem kwasów utleniających i halogenów) dla temperatury próbkowania <55°C (<130°F)

Układ pomiarowy



Schemat punktu pomiarowego

Wielkości wejściowe

Zmienne mierzone OWO (WO możliwy bez zespołu usuwania - strippera)

Zakres pomiarowy

Wersja	Zakres pomiarowy
A	0.25...600 mg OWO/l
B	1...2400 mg OWO/l
C	2.5...6000 mg OWO/l
D	5...12000 mg OWO/l

Przy opcjonalnym wstępnym rozcieńczaniu zakres pomiarowy można rozszerzyć dwudziestokrotnie.

Wejścia sygnałowe 8 wejść sygnałowych 24 V DC, aktywne, maks. obciążenie. 500 Ω

Wejście #1	Aktywacja kalibracji serwisowej
Wejście #2	Aktywacja dopasowania serwisowego
Wejście #3	Aktywacja serwisowego płukania sita
Wejście #4	Aktywacja intensywnego płukania serwisowego
Wejście #5	
Wejście #6	
Wejście #7	Aktywacja trybu oczekiwania
Wejście #8	Aktywacja przełączenia kanału (opcja)

Wielkości wyjściowe

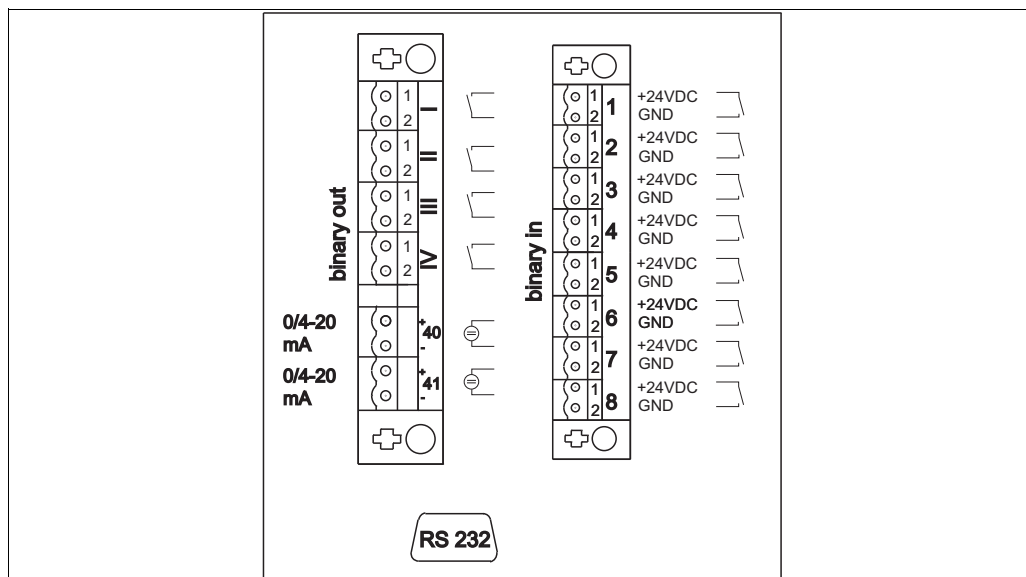
Sygnały wyjściowe Kanał 1: 0/4...20 mA, galwanicznie izolowany
Kanał 2 (tylko wersja dwukanałowa): 0/4...20 mA, galwanicznie izolowany
Obciążenie: maks. 500 Ω

Sygnały alarmowe 4 wyjścia: styki wartości granicznej, awarii, czuwania i kontrola obsługi, bezpotencjałowe, normalnie zamknięte (maks. 0.25 A / 50 V)

Interfejs RS 232 C, zastrzeżony, do przesyłania danych i zdalnej obsługi (opcja)

Zasilanie

Podłączenie obwodów sygnałowych



a0011911

Podłączenie obwodów sygnałowych

I	Powiadomienie	1	Zewnętrzna aktywacja kalibracji
II	Alarm dla wartości granicznych	2	Aktywacja zewnętrzna dopasowania
III	Tryb oczekiwania	3	Aktywacja zewnętrzna płukania sita,
IV	Sterowanie pracą urządzenia	4	Aktywacja zewnętrzna intensywnego płukania
40	Wyjście sygnałowe, kanał 1	5	Niewykorzystane
41	Wyjście sygnałowe, kanał 2 (opcja)	6	Niewykorzystane
		7	Aktywacja zewnętrzna trybu oczekiwania
		8	Aktywacja zewnętrzna przełączenia kanału (opcja)

Komunikaty I do IV	Bezpotencjałowy styk przekaźnikowy (maks. 0.2 A i 50 V), normalnie zamknięty (NC) Styk przekaźnikowy I zamknięty = brak komunikatu o błędzie Styk przekaźnikowy II zamknięty = brak alarmu zbiorczego Styk przekaźnikowy III zamknięty = tryb oczekiwania Styk przekaźnikowy IV zamknięty = sprawdzenie działania Po zakończeniu cyklu pomiarowego przekaźnik IV otwiera się na 2 sekundy, sygnalizując koniec cyklu pomiarowego.
Wyjścia sygnałowe 40 do 41	0...20 mA lub 4...20 mA mogą być przełączane, galwanicznie izolowane, maks. obciążenie 500 Ω
Wejścia sygnałowe 1 do 8	24 V DC aktywne, maks. obciążenie 500 Ω



TOCII CA72TOC jest przystosowany do przemysłowej sieci zasilania zgodnej z EN 61326-1, klasa A.

Podłączenie elektryczne

Wersja	Średni pobór mocy	Maks. pobór mocy
115 V AC 50 Hz	490 VA	650 VA
115 V AC 60 Hz	490 VA	650 VA
230 V AC 50 Hz	490 VA	650 VA
230 V AC 60 Hz	490 VA	650 VA

Bezpieczniki

Moduły	Bezpieczniki
Rozdział energii elektrycznej	2.5 A, zwłoczny, typ: mikrobezpiecznik 6.3 x 32
Przełączniki	4 A na przełącznik, zwłoczny, konstrukcja: TR5
Zasilanie	2 A, zwłoczny, typ: mikrobezpiecznik 5 x 20

Parametry metrologiczne

Zgodnie z ISO 15839

Zgodnie z ISO 15839

Parametry metrologiczne są określone zgodnie z ISO 15839 załącznik B. Zakres pomiarowy analizatora TOCII (CA72TOC-A1A0B1) wynosi od 4 do 800 mg/l dla próbki 300 µl na pomiar. Do tego urządzenia odnoszą się przedstawione poniżej dane.

Przyjmuje się, że parametry metrologiczne można odnosić do dodatkowych zakresów pomiarowych z nieznacznymi odchyłkami.

Parametry metrologiczne zgodnie z ISO 15839 rozdział 5	Wartość
Granica wykrywalności (LOD)	0.75 % zakresu
Granica oznaczalności (LOQ)	2.5 % zakresu
Dryft krótkoterminowy	0.5 %/dzień
Powtarzalność dla 20 % zakresu	0.4 %
Granica rozdzielczości dla 20 % zakresu (LDC)	1.1 %
Systematyczny błąd pomiarowy dla 20 % zakresu (BIAS)	0.4 %
Powtarzalność dla 80 % zakresu	1.6 %
Granica rozdzielczości dla 80 % zakresu (LDC)	4.6 %
Systematyczny błąd pomiarowy dla 80 % zakresu (BIAS)	2.4 %

Usuwanie węgla nieorganicznego

> 95 % przy wykorzystania skrubera OWN z kontrolą pH

Zalecenia montażowe

Przyłącze wody	Woda podłączana jest za pomocą złącza 6/8 mm DN lub G3/8. Ciśnienie musi mieścić się w zakresie 2...4 bar (29...58 psi) (dla wersji ze "wstępnym rozcieńczaniem próbki": 3 ± 0.2 bar (43.5 ± 3 psi)).  W przypadku wersji ze wstępnym rozcieńczaniem próbki, jako wodę do rozcieńczania należy stosować wodę demineralizowaną lub wodę pitną o twardości < 10 °dH (< 179 ppm CaCO_3).
Odprowadzenie	Odprowadzenie pod analizatorem. Należy stosować przewód spustowy 6/8 mm wykonany z PTFE. Nie należy stosować odprowadzenia, dla którego występują ograniczenia lub ciśnienie zwrotne.
Sprężone powietrze	Powietrze musi być suche i nie może zawierać oleju, a ponadto musi spełniać następujące wymagania: ▪ < 3 ppm CO_2 ▪ < 3 ppm węglowodory ▪ Stałe ciśnienie 2 bar (29 psi) ▪ Tolerancja ciśnienia ± 5 % ▪ Wymagana ilość sprężonego powietrza: – 600 l/h (21.2 ft³/h) dla generatora gazu z adsorberem CO_2 (Domnick Hunter) – 60 l/h (2.12 ft³/h) dla sodowo-wapniowych skrubarów CO_2 ▪ Źródło zasilania sprężonym powietrzem musi być wyposażone w skrubar CO_2 (ciśnienie na przyłączy wlotowym 4.0...10 bar (58...145 psi)) i zawór redukcji ciśnienia. Podłączenie: 4/6 mm DN
Przewód spalinowy	Przy pracy wewnątrz budynków wymagana jest instalacja wyciągowa. W obszarze roboczym nie dopuszcza się gromadzenia halogenów lub innych oparów. W węźle odprowadzania spalin (4/6 mm) ciśnienie zwrotne jest niedopuszczalne.
Miejsce montażu	Miejsce montażu musi spełniać następujące wymagania: ▪ Dostęp do analizatora powinien być zapewniony zarówno od przodu, jak i od tyłu. ▪ ≤ 2000 m (6500 ft) nad poziomem morza ▪ Brak bezpośredniego oddziaływania promieni słonecznych

Warunki pracy: Środowisko

Temperatura otoczenia	5...35°C (41...95°F)
-----------------------	----------------------

Wilgotność (względna)	10...90 %, bez kondensacji
-----------------------	----------------------------

Stopień ochrony	IP 54
-----------------	-------

Stopień zanieczyszczenia	Stopień zanieczyszczenia 2
--------------------------	----------------------------

Warunki pracy: proces

Temperatura próbki	0...40°C (32...104°F)
--------------------	-----------------------

Natężenie przepływu próbki	20 ml/min (0.32 US gal/h)
----------------------------	---------------------------

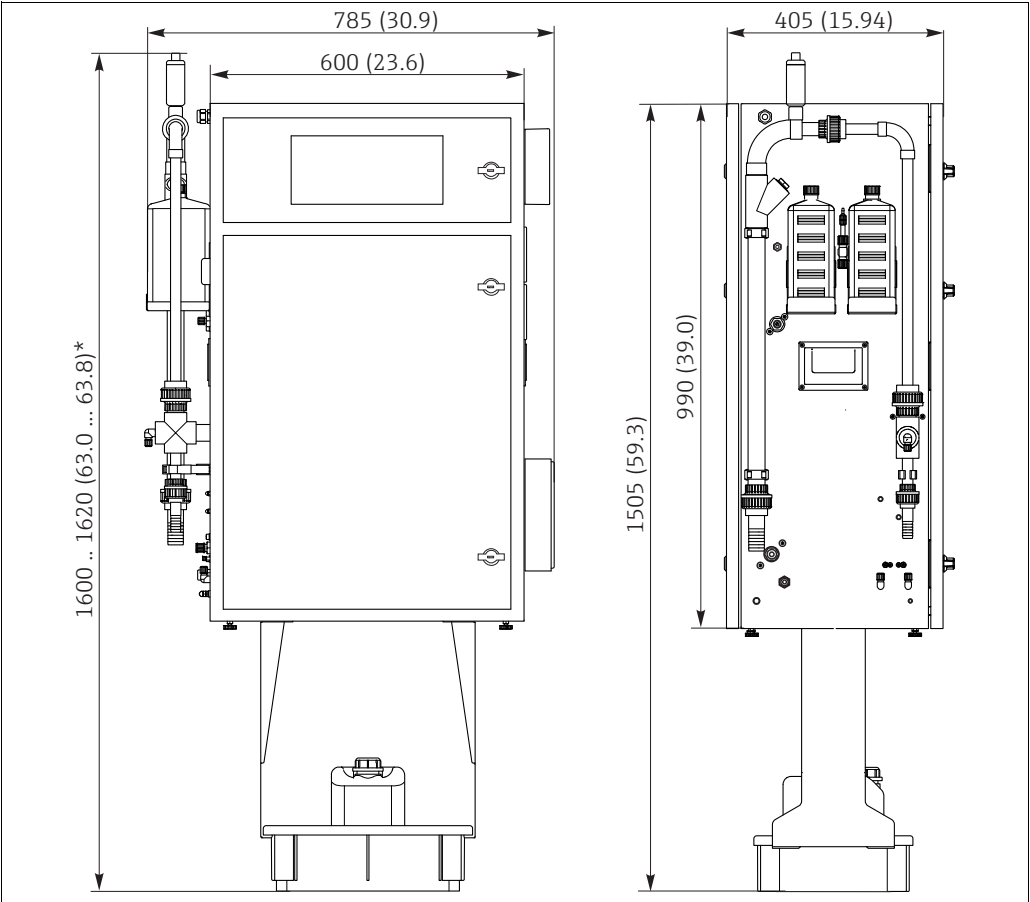
Objętość próbki	90 ml (3 fl.oz) Dostępne układy przygotowania próbki: PA-2, PA-3 i PA-9.
-----------------	---

Konsystencja próbki	Roztwór wodny Niedopuszczalne substancje palne w stężeniu grożącym zapłonem - w takich przypadku niezbędne jest rozcieńczenie próbki.
---------------------	--

Przyłącze wlotowe próbki	Bezcisnieniowy wylot układu przygotowania próbki do analizatora
--------------------------	---

Budowa mechaniczna

Wymiary

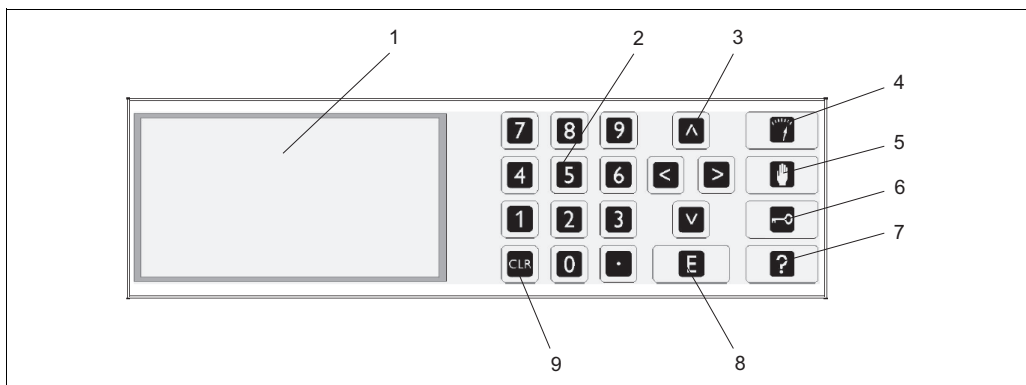


Wymiary w mm (calach)

Masa	ok. 75 kg (165 lbs)	
Materiały	Obudowa	Aluminium, powlekane proszkowo (RAL7035)
	Okno	Szkło, powłoka przewodząca
	Uszczelki zaworów	EPDM, FPM, FFKM
	Węże pomp	Ismapren
	Pompy i uszczelki pomp	PTFE, FFKM
	Węże reagentów i próbek	PTFE, PE
	Węże wylotowe	PTFE, PE
	Węże spustowe	PTFE

Interfejs użytkownika

Wyświetlacz i przyciski obsługi



Wyświetlacz i przyciski obsługi

- 1 Wyświetlacz, 16 wierszy po 40 znaków
- 2 Klawiatura
- 3 Przyciski strzałek (kursory)
- 4 Przycisk funkcyjny "Pomiar"
- 5 Przycisk funkcyjny "Serwis"
- 6 Przycisk funkcyjny "Programowanie"
- 7 Przycisk funkcyjny "Pomoc"
- 8 Przycisk "Enter"
- 9 Przycisk "Kasowanie"

Certyfikaty i dopuszczenia



Deklaracja zgodności

Wyrób spełnia wymagania zharmonizowanych norm europejskich. Spełnia również wymagania prawne dyrektyw Komisji Europejskiej.
Producent potwierdza wykonanie testów urządzenia z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku **CE**.

CSA C/US Ogólnego przeznaczenia

CSA C/US Ogólnego przeznaczenia (opcja)

Produkt spełnia wymagania dla urządzeń laboratoryjnych i elektrycznych klasy 8721 06, urządzeń elektrycznych do użytku laboratoryjnego klasy 8721 86, został certyfikowany zgodnie z normami USA do stosowania w pomieszczeniach zamkniętych.

Nr certyfikatu: 2577401

Bezpieczeństwo elektryczne

Bezpieczeństwo elektryczne

Zgodnie z normą IEC 61010-1, klasa ochrony I, kategoria instalacyjna II.
Wahania napięcia zasilania nie mogą przekraczać 10% napięcia znamionowego.

Kod zamówieniowy

Strona produktowa	Za pomocą konfiguratora można w internecie utworzyć aktualny i kompletny kod zamówieniowy. W celu uzyskania dostępu do strony produktowej należy w przeglądarce internetowej wprowadzić następujący adres: www.endress.com/ca72toc
Konfigurator produktu	Obszar nawigacji znajduje się po prawej stronie strony produktowej. 1. W zakładce "Device support" [Wsparcie produktu] kliknąć "Configure the selected product" [Konfiguruj wybrany produkt]. ↳ Konfigurator otwiera się w nowym oknie. 2. Skonfigurować produkt zgodnie z wymaganiami, wybierając odpowiednie opcje. ↳ W ten sposób można otrzymać aktualny i kompletny kod zamówieniowy. 3. Kod zamówieniowy można wyeksportować jako plik PDF lub Excel. W tym celu należy kliknąć odpowiedni przycisk znajdujący się w górnej części okna.
Zakres dostawy	W zakres dostawy wchodzi: ■ 1 analizator CA72TOC ■ Akcesoria do sprawdzania szczelności ■ Zestaw narzędzi do wyjmowania szklanej kulki i usuwania mediów ■ Akcesoria do filtra kwasu ■ Zestaw do uruchomienia komory reakcji usuwania i oddzielania ■ Akcesoria do konserwacji pieca do spalania ■ Zestaw węży giętkich ■ 1 pojemnik 5-litrowy ■ 2 pojemniki 2-litrowe ■ Kluczyk do zamknięcia drzwiczek ■ Skrzynka połączeniowa EMC ■ Szklane naczynie pomiarowe 10 ml ■ Gąbka ■ Okulary ochronne ■ Rękawice, kwasoodporne i zasadooodporne ■ Rękawice ochronne, żaroodporne ■ Smar silikonowy ■ Instrukcja obsługi

Akcesoria

Reagenty

- CAY450-V10AAE, 1000 ml reagent do usuwania do CA72TOC
- CAY451?V10C01AAH, 1000 ml roztwór macierzysty 10 000 mg/l OWO
- CAY451?V10C10AAH, 1000 ml roztwór macierzysty 100 000 mg/l OWO

Techniczne roztwory buforowe, dokładność 0.02 pH, z zachowaniem spójności metrologicznej z NIST/DIN

- pH 4.00; 20 x 18 ml (0.68 fl. oz); Kod zam. CPY20-C01A1
- pH 7.00; 20 x 18 ml (0.68 fl. oz); Kod zam. CPY20-E01A1

Stanowisko kondycjonowania dla pieca

- 230 V AC 50/60 Hz Kod zam.: 71103492
- 115 V AC 50/60 Hz Kod zam.: 71103493

Piec standardowy

- Do stosowania jako drugi piec lub jako zamiennik
- Nie może być używany z podgrzewanym separatorem soli
- Kod zamówieniowy: 71091188

Piec dla podgrzewanego separatora soli

- Do stosowania jako drugi piec lub jako zamiennik
- Kod zamówieniowy: 71103888

Zestaw podgrzewanego separatora soli dla CA72TOC

- Jako zamiennik do wykorzystania podczas konserwacji (skraca czas konserwacji) lub jako zamiennik
- Kod zamówieniowy: 71101532

www.addresses.endress.com
