



Poziom



Ciśnienie



Przepływ



Temperatura

Analiza
cieczy

Rejestracja

Komponenty
systemów

Usługi

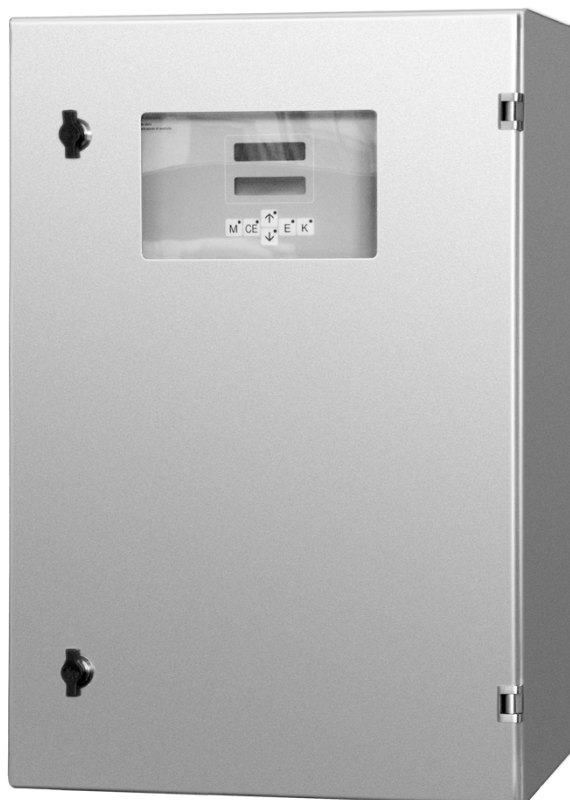


Rozwiązania

Karta katalogowa

Stamolys CA71COD

Analizator kolorymetryczny do oznaczania chemicznego zapotrzebowania tlenu (ChZT) metodą dwuchromianową zgodną z normami DIN



Zastosowanie

- Kontrola i optymalizacja procesu technologicznego w oczyszczalniach ścieków
- Monitorowanie bezpośrednich i pośrednich dostawców ścieków
- Oszacowanie zapotrzebowania na tlen w komorach napowietrzania
- Monitorowanie zawartości substancji organicznych w ściekach oczyszczonych

Cechy i zalety

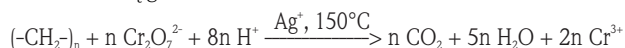
- Reakcja termiczna wg normy DIN38409 H41 i GB11914-89
- Zakres pomiarowy 0...200 mg/l lub 50...5000 mg/l ChZT
- Usuwanie chloru bez użycia rtęci
- Niskie zużycie chlorków
- Zmienny czas roztwarzania (10...180 min, ustawiany skokowo co 1 min)
- Wysoka dokładność pomiaru

Budowa i zasada pomiaru

Zasada pomiaru

Po przygotowaniu próbki, pompka analizatora przepompowuje część filtratu do miksera. Jony chlorkowe w próbce zostają utlenione do chloru i w konsekwencji powodują zafałszowanie (wzrost) odczytu ChZT. Dodanie kwasu siarkowego usuwa zakłócające jony chlorkowe poprzez konwersję do rozcieńczonego w próbce kwasu solnego i usunięciu z układu.

Następnie do próbki dozowany jest dwuchromian (VI) potasu $K_2Cr_2O_7$, który reaguje ze związkami organicznymi. W obecności katalizatora (siarczku srebra), dwuchromian utlenia substancje organiczne do dwutlenku węgla:



Zmienia się barwa reagentu dwuchromianowego. Zmiana barwy określa zużycie reagenta a zarazem wartość ChZT.

Dwuchromianowy pomiar ChZT obejmuje związki organiczne ulegające i nie ulegające biodegradacji oraz niektóre związki nieorganiczne.

Chemiczne zapotrzebowanie tlenu

Wynik pomiaru ChZT jest sumą pomiarów wszystkich substancji obecnych w wodzie, które mogą zostać utlenione w określonych warunkach. Wyraża ilość tlenu (w mg/l) potrzebną do utlenienia substancji, które mogą się związać z tlenem.

Chemiczne zapotrzebowanie tlenu jest miarą ilości związków organicznych w ściekach. Ponadto może służyć do oznaczania stężenia związków organicznych węgla w oczyszczalniach ścieków (równowaga tlenowa). Wprowadzone do środowiska związki organiczne, podczas rozkładu ulegają utlenianiu i zakłócają równowagę tlenową zbiornika wodnego. Co więcej, obcy materiał organiczny zawiera składniki odżywcze, które mogą spowodować zmianę w ekosystemie zbiornika wodnego. Z tych powodów ChZT jest ważnym wskaźnikiem jakości ścieków i jest stosowany jako podstawa naliczania kar.

Oznaczanie ChZT metodą fotometryczną

W analizatorze CA71COD-A osłabienie naturalnej barwy odczynnika Cr(VI) mierzone jest fotometrycznie. Pomiar ten określa zużycie reagenta i pozwala obliczyć wartość ChZT.

Analizator CA71COD-B określa wzrost intensywności naturalnej barwy otrzymanego podczas reakcji Cr(III) i na tej podstawie wyznacza ChZT.

Efekty interferencyjne

W sprzyjających warunkach niektóre związki nieorganiczne mogą się utlenić i zwiększyć odczyt ChZT, np.:

- Bromki i jodki
- Nadtlenek wodoru i jego związki pochodne
- Niektóre związki siarki, np. jony siarczanowe
- Jony azotynowe
- Niektóre związki metali, np. związki Fe(II)

Lotne związki hydrofobowe mogą odparować przed pomiarem.

Dlatego pirydyna i węglowodory aromatyczne nie zostaną wykryte.

Przygotowanie próbki

System mikro / ultrafiltracji membranowej (Stamoclean CAT430, opcjonalnie)

Filtr membranowy zawieszany jest bezpośrednio w zbiorniku lub kanale ściekowym. Pompa perystaltyczna umieszczana jest w szafce montowanej na obrzeżu zbiornika. Pompa wytwarza podciśnienie między membraną i płytką nośną elementu filtracyjnego. W wyniku działania podciśnienia filtrat przepływa przez membranę filtra. Zawiesiny, cząstki stałe, glony i bakterie zatrzymywane są na powierzchni membrany. Dzięki możliwości ustawienia odpowiednich przerw czasowych pomiędzy cyklami pompowania, zapewniających dostatecznie długie czasy na płukanie, okres pomiędzy czyszczeniem elementu filtracyjnego może wynosić nawet ponad miesiąc. Możliwość równoległej instalacji dwóch lub czterech elementów filtracyjnych pozwala zwiększyć przepływ filtratu do 1 l/h.

Pod działaniem ciśnienia wytwarzanego przez pompę perystaltyczną, próbka może być dostarczana do naczynia przelewowego przy analizatorze na odległość do 20 m. Wspomaganie transportu próbki za pomocą sprężonego powietrza zapewnia możliwość dostarczania filtratu na odległość do 100 m. Analizator zasysa wymaganą objętość próbki z naczynia przelewowego.

Filtr z płukaniem strumieniem wody/powietrza (Stamoclean CAT221, opcjonalnie)

Strumień próbki o objętości od 1 do 2,5 m³/h doprowadzany jest w sposób ciągły do mikrofiltra przez pompę do poboru próbki lub z rurociągu ciśnieniowego. Strumień przepływa przez metalowe sito szczelinowe i uzyskany w ten sposób filtrat doprowadzany jest do przyrządu pomiarowego.

Możliwość zanieczyszczenia filtra ograniczona jest do minimum dzięki przepływowi strumienia wzdłuż powierzchni siatki. Automatyczne czyszczenie przeciwpłudem zapewnia możliwość użytkowania filtra przez okres kilku tygodni.

Ponadto, automatyczne przepłukiwanie, mały kompresor powietrza lub podłączenie źródła wody płuczącej gwarantują niską obsługowość oraz energooszczędną pracę.

System filtracji wykonany przez użytkownika

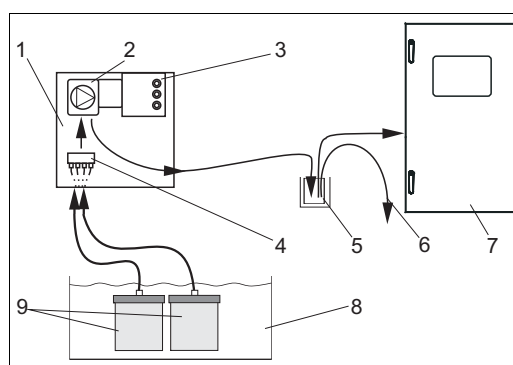
Przed rozpoczęciem analizy, konieczne jest przygotowanie próbki i doprowadzenie jej do naczynia przelewowego zainstalowanego przez użytkownika lub dostarczonego (opcjonalnie) z analizatorem.

Układ pomiarowy

Kompletny układ pomiarowy zawiera co najmniej:

- Analizator ChZT Stamolys CA71 COD
- System przygotowania próbki (opcjonalnie):
 - System mikro- / ultrafiltracji Stamoclean CAT430 lub mikrofiltr Stamoclean CAT411
 - Filtr z płukaniem przeciwbieżnym Stamoclean CAT221
 - System filtracji wykonany przez użytkownika
- Naczynie przelewowe (patrz kod zamówieniowy)

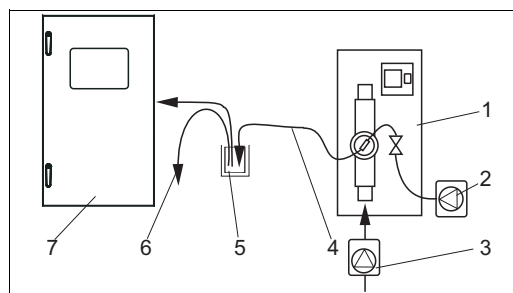
System mikro-/ultrafiltracji



- 1 Szafka pompy
- 2 Pompa perystaltyczna lub membranowa
- 3 Jednostka sterująca
- 4 Blok poboru filtratu (opcjonalnie)
- 5 Naczynie przelewowe
- 6 Przewód
- 7 Analizator
- 8 Komora biologiczna, kanał
- 9 Filtr membranowy

Układ pomiarowy z systemem Stamoclean CAT430

Filtr z płukaniem ciśnieniowym



- 1 Stamoclean CAT221
- 2 Kompresor lub przewód doprowadzający sprężone powietrze
- 3 Pompka do poboru próbki lub rurociąg ciśnieniowy
- 4 Wylot próbki
- 5 Naczynie przelewowe
- 6 Przewód
- 7 Analizator

Układ pomiarowy z filtrem Stamoclean CAT221

Wielkości wejściowe

Wielkość mierzona

Wartość ChZT [mg/l O₂]

Zakres pomiarowy

CA71COD-A

0...200 mg/l ChZT

CA71COD-B

50...5000 mg/l ChZT

Długość fali wiązki pomiarowej

CA71COD-A

465 nm

CA71COD-B

589 nm

Wielkości wyjściowe

Sygnal wyjściowy	0/4...20 mA
Wyjścia sygnalizacyjne	Styki: 2 styki sygnalizacji wartości granicznej (na 1 kanał), 1 styk sygnalizacji błędu systemowego opcjonalnie: sygnalizacja zakończenia pomiaru (w przypadku wersji dwukanałowej również możliwość wyświetlania numeru dostępnego kanału)
Obciążenie	maks. 500 Ω
Obciążenie znamionowe	230 V AC max. 2 A
Interfejs szeregowy	RS232 C
Rejestrator danych	1024 pary danych na kanał: wartości mierzone wraz z datą i czasem ich rejestracji 100 par danych wraz z datą, czasem i wartościami pomiarowymi do wyznaczenia współczynników kalibracyjnych (narzędzie diagnostyczne)

Zasilanie

⚠ CAUTION

Podłączenie kabla pomiarowego

Przykładowe rozmieszczenie zacisków (→ 1)

Rozmieszczenie zacisków oraz kolory przewodów mogą się różnić od przedstawionych na Rys. 1 !
Podczas wykonywania podłączeń należy się kierować wyłącznie schematem na naklejce umieszczonej wewnątrz analizatora (→ 2) !

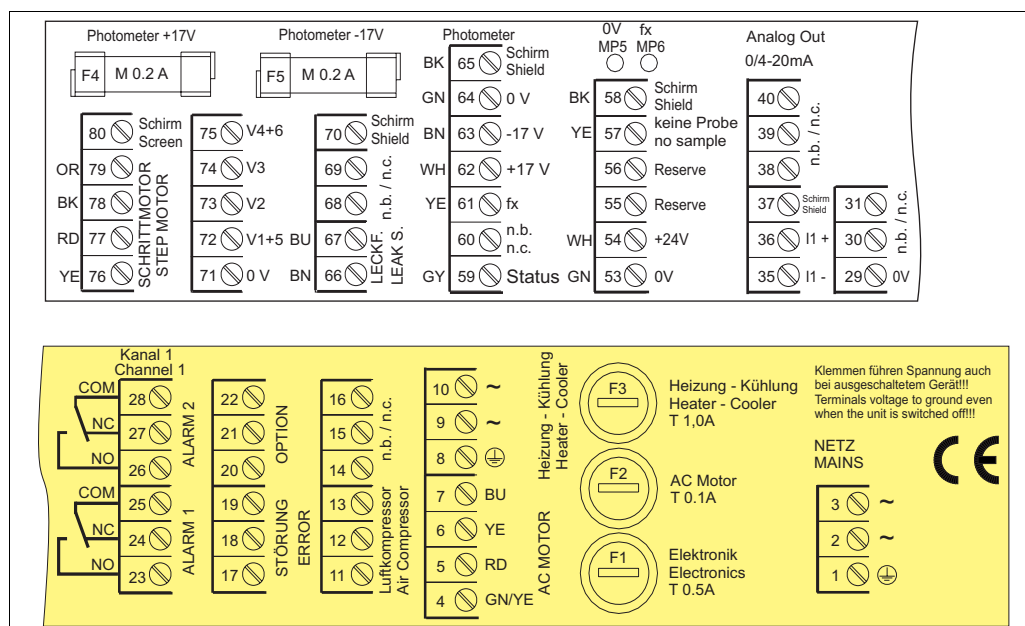


Fig. 1: Przykładowa nalepka ze schematem rozmieszczenia zacisków analizatora

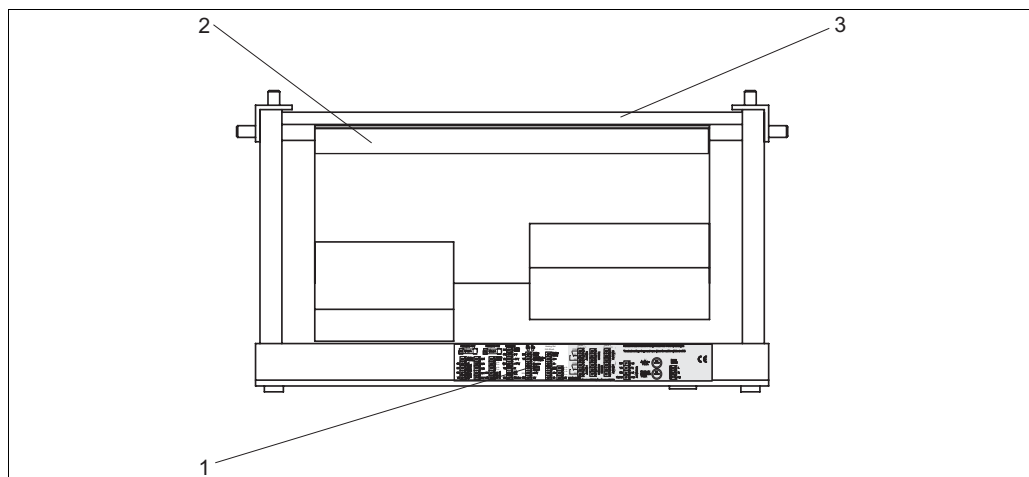


Fig. 2: Widok analizatora od góry (wersja bez obudowy lub widok po odchyleniu pokrywy)

- 1 Schemat przedziału połączeniowego
- 2 Płyta z listwą zaciskową
- 3 Tylna ściana analizatora

Napięcie zasilające	230 V AC, 50/60 Hz
Zużycie energii	ok. 210 VA
Pobór prądu	około 0,9 A
Bezpieczniki	1 x zwłoczný, 0.5 A dla elektroniki analizatora 2 x średnizwłoczný 0.2 A dla fotometru 1 x zwłoczný, 0,1 A dla silników pomp 1 x zwłoczný, 1 A dla chłodzenia i ogrzewania

Charakterystyki metrologiczne

Czas pomiędzy pomiarami	t_{mes} = dozowanie próbki + dozowanie reagentu + usuwanie chlorków + dozowanie reagentu + wygrzewanie + obliczanie wartości ChZT + usuwanie próbki + przerwanie pomiaru + czas płukania
Czas wygrzewania	od 10 do 180 min
Maksymalny błąd pomiarowy i powtarzalność	CA71COD-A < 60 mg/l O ₂ : < 6 mg/l > 60 mg/l O ₂ : < 10 % CA71COD-B < 500 mg/l O ₂ : < 50 mg/l > 500 mg/l O ₂ : < 10 %
Czas odstępu	t_{mes} do 120 min
Wymagana objętość próbki	54 ml / pomiar
Zużycie reagentu	250 ml roztworu dwuchromianu 4 L kwasu siarkowego H ₂ SO ₄ / 60 dni przy czasie wygrzewania 2 godz.
Odstęp między kalibracjami ¹⁾	0...720 godz
Odstęp pomiędzy przeglądami	6 miesięcy (typowo)
Czas wymagany na obsługę bieżącą	15 minut / tydzień (typowo)

Montaż

Wskazówki montażowe	Montaż na ścianie wolnej od wibracji
---------------------	--------------------------------------

Warunki otoczenia

Temperatura pracy	10...35 °C, unikać znacznych wahań temperatury
Wilgotność	Poniżej granicznej wart. dla kondensacji, instalacja w normalnych, czystych pomieszczeniach. Instalacja na przestrzeni otwartej tylko w przypadku stosowania osłon ochronnych (dostarczane przez użytkownika)
Stopień ochrony	IP 43

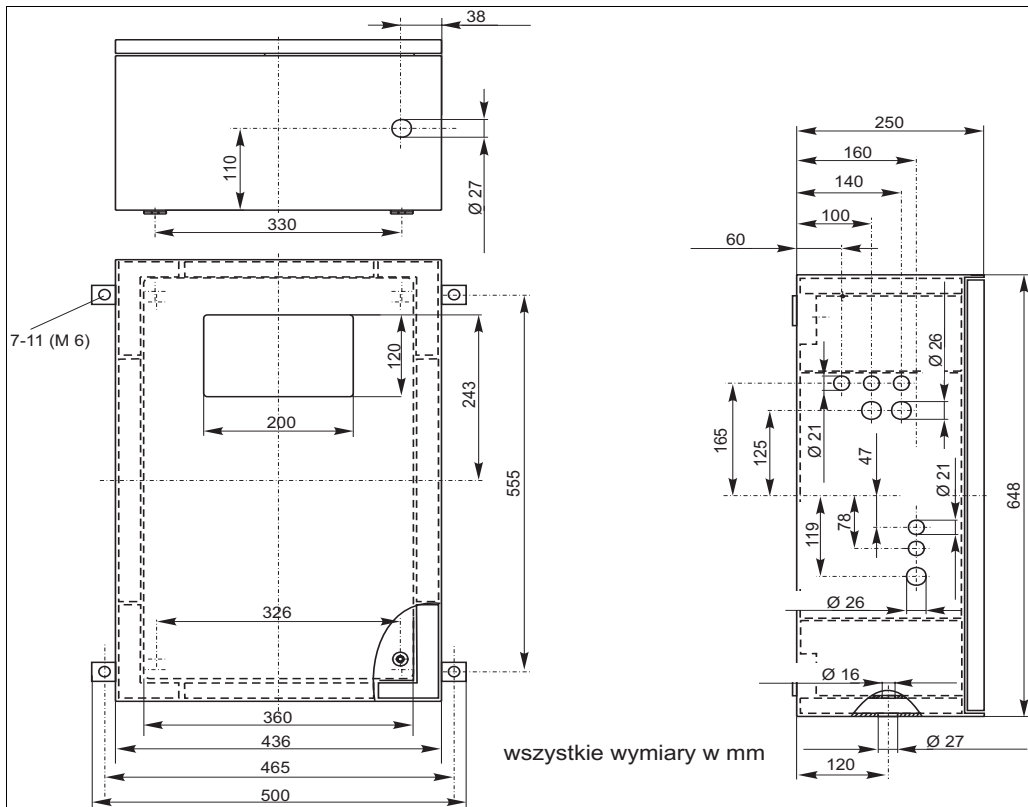
Warunki procesowe

Temperatura próbki	5...40 °C
Natężenie przepływu próbki	> 5 ml / min
Skład próbki	Roztwór wodny, jednorodny
Wlot próbki	Wlot próbki bezciśnieniowy

1) Z uwagi na aktywność biologiczną trwałość roztworów jest ograniczona

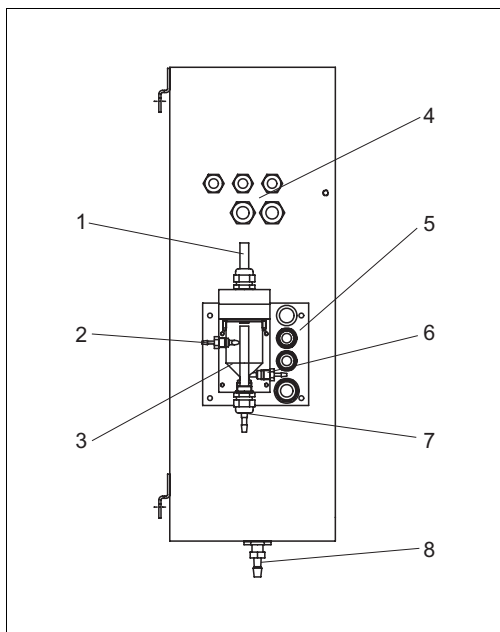
Dane konstrukcyjne

Budowa mechaniczna, wymiary



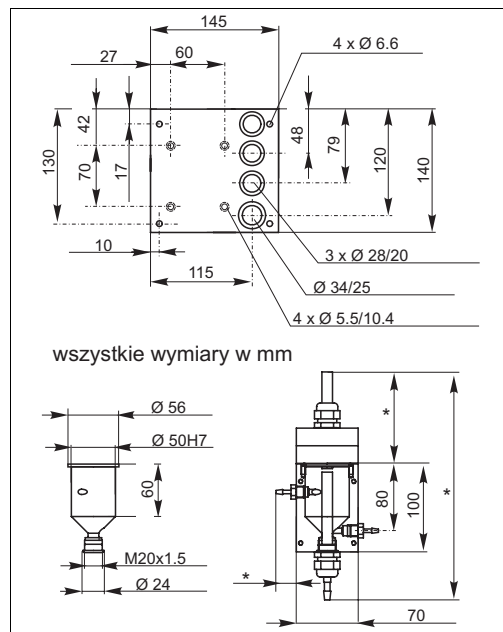
Wersja z tworzywa sztucznego (GRP)

Naczynie przelewowe



Naczynie przelewowe przy analizatorze (opcjonalnie)

- 1 Wentylacja
- 2 Wlot próbki z układu przygotowania próbek
- 3 Naczynie przelewowe
- 4 Dławiki przewodów
- 5 Wlot próbki do analizatora



Wymiary naczynia przelewowego

- | | |
|---|-------------------------------------|
| * | wymiary zmienne, dowolnie ustawiane |
| 6 | Pobór próbki do analizy |
| 7 | Przelew próbki |
| 8 | Wylot z analizatora |

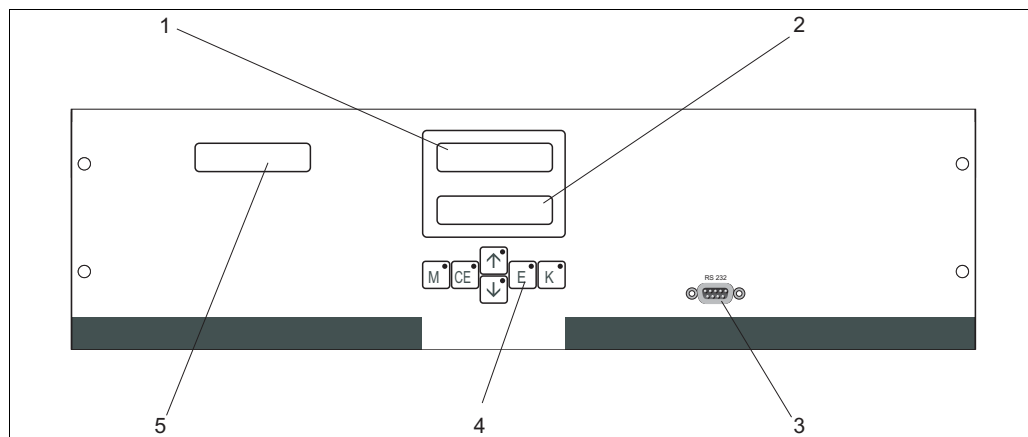
Masa

ok. 32 kg

Materiał	Obudowa:	Tworzywo sztuczne wzmacniane włóknem szklanym (GRP)
	Szyba czołowa:	Poliwęglan
	Wężyki rozprzewadzające:	C-Flex, Norprene, PTFE, PFA
	Wężyki pompki perystaltycznej:	Tygon
	Zawory:	C-Flex, PVDF, FFKM
Podłączenie linii poboru próbki	Naczynie przelewowe E+H (przy analizatorze CA 71, z lub bez sygnalizacji poziomu)	
	Połączenie: wąż o średnicy wewn. 3.2 mm	
	Z naczyniem przelewowym użytkownika	
	Połączenie: wąż o średnicy wewn. 1,6 mm	
	Maks. odległość pomiędzy naczyniem przelewowym i analizatorem: 1 m	
Wylot próbki	Maks. różnica wysokości pomiędzy naczyniem przelewowym i analizatorem: 0.5 m	
	Połączenie	wąż o średnicy wewn. 4 mm
		– maksymalna długość zamkniętej pętli: 1 m
		– otwarty wylot skierowany w dół
		– brak możliwości podłączenia kilku przyrządów do układu z zamkniętą pętlą
Wyjścia separowane	Min. objętość / pomiar	20 ml
		68 ml
	Wyjścia separowane	
	■ Ścieki zawierające chromiany (12 ml / pomiar)	
	■ Przelew i pozostałe ścieki (56 ml / pomiar)	

Interfejs użytkownika

Wyświetlacz i elementy obsługi analizatora CA 71



Wyświetlacz i elementy obsługi analizatora CA 71

- 1 Wyświetlacz LED (wartość mierzona)
- 2 Wyświetlacz LCD (status)
- 3 Interfejs szeregowy RS232 C
- 4 Przyciski obsługowe oraz wskaźniki LED
- 5 Wskaźnik elementu grzejjego

Informacje dotyczące zamawiania

Kod zamówieniowy

Zakres pomiarowy							
A	0...200 mg/l ChZT						
B	50...5000 mg/l ChZT						
Y	Wykonanie specjalne wg specyfikacji użytkownika						
Pobór próbki							
1	Pobór próbki z jednego punktu pomiarowego (wersja jednokanałowa)						
Zasilanie							
0	230 V AC / 50 Hz						
3	230 V AC / 60 Hz						
Naczynie przelewowe dla maks. 3 analizatorów							
A	Brak naczynia przelewowego						
B	Naczynie przelewowe bez sygnalizacji poziomu						
C	Naczynie przelewowe z sygnalizacją poziomu						
Obudowa							
2	Obudowa z tworzywa sztucznego						
Wyjścia							
A	0/4 ... 20 mA, RS 232						
Reagenty							
1	Bez reagentów						
2	1 zestaw reagentów aktywnych, zakres pomiarowy A						
3	2 zestawy reagentów aktywnych, zakres pomiarowy A						
4	1 zestaw reagentów aktywnych, zakres pomiarowy B						
5	2 zestawy reagentów aktywnych, zakres pomiarowy B						
CA71COD-							Kompletny kod zamówieniowy

Zakres dostawy

Zakres dostawy obejmuje:

- Analizator z wtykiem zasilania sieciowego
- Injektor do czyszczenia
- 4 śruby napinające
- Pojemnik smaru silikonowego
- Wąż z Noprenu, długość 2.5 m, średnica wewnętrzna 1.6 mm
- Wąż z C-flex, długość 2.5 m, średnica wewnętrzna 3.2 mm
- Wąż z C-flex, długość 2.5 m, średnica wewnętrzna 6,4 mm
- Po dwa przyłącza węży w każdym z rozmiarów:
 - 1.6 mm x 1.6 mm
 - 3.2 mm x 1.6 mm
- Po dwa trójniki "T" do węży w każdym z rozmiarów:
 - 1.6 mm x 1.6 mm x 1.6 mm
 - 3.2 mm x 3.2 mm x 3.2 mm
- Łącznik węża 3.2 mm x 1.6 mm dla węża pompki perystaltycznej, Tygon
- Tłumik zakłóceń dla wyjścia prądowego
- 4 osłony krawędziowe (tylko przy obudowie z tworzywa sztucznego)
- Rękawice ochronne
- Okulary ochronne
- Fartuch laboratoryjny
- Wąż 4/6 mm, PTFE, długości 4.5 m
- Pojemnik 5 L na odpady zawierające chromiany
- Pokrywa pojemnika z przyłączem węża
- Certyfikat jakości
- Instrukcja obsługi

Certyfikaty i deklaracje

Znak C E

Deklaracja zgodności

Produkt spełnia wymagania prawne zharmonizowanych norm europejskich. Spełnia wymogi określone w normach i wytycznych zawartych w deklaracji zgodności CE, gwarantując tym samym zgodność z dyrektywami Unii Europejskiej.

Umieszczając na przyrządzie znak **CE**, Endress+Hauser potwierdza, że przyrząd spełnia wszystkie stosowne wymagania Unii Europejskiej.

Świadectwo badań

Certyfikat jakości

W zależności od kodu zamówieniowego, analizator dostarczany jest z certyfikatem jakości.

Poprzez certyfikat jakości Endress+Hauser potwierdza zgodność z normami technicznymi oraz pomyślny wynik indywidualnych testów danego przyrządu.

Akcesoria

Reagenty i roztwory wzorcowe

- Zestaw reagentów dla CA71COD-A:
 - 250 ml roztworu dwuchromianu potasu
 - 4 x 1 L H_2SO_4
 - substancja deaktywująca ścieki zawierające chrom
 - Kod zam. CAY440-V10AAE
- Zestaw reagentów dla CA71COD-B:
 - 250 ml roztworu dwuchromianu potasu
 - 4 x 1 L H_2SO_4
 - substancja deaktywująca ścieki zawierające chrom
 - kod zam. CAY441-V10AAE
- Roztwory standardowe po 1 l każdy:
 - 0 mg/l ChZT, Kod zam. CAY442-V10C00AAE
 - 100 mg/l ChZT, Kod zam. CAY442-V10C01AAE
 - 2500 mg/l ChZT, Kod zam. CAY442-V10C25AAE

Naczynie przelewowe

- pobór próbki z systemów ciśnieniowych
- pozwala uzyskać bezciśnieniowy, ciągły dopływ strumienia próbki
- Naczynie przelewowe bez sygnalizacji poziomu; kod zam. 51512088
- Naczynie przelewowe z sygnalizacją poziomu (metoda przewodnościowa); kod zamówieniowy 51512089
- Sygnalizacja poziomu - zestaw do modernizacji, kod zam. 71023419

Zestaw konserwacyjny

- Zestaw części zamiennych do CA71COD:
- 1 zestaw węży pompki: żółty / niebieski
 - 1 zestaw węży pompki: pomarańczowy / biały
 - Wąż rozprowadzający, C-Flex, ID 1,6 mm
 - Wąż Norprene o średnicy wewn. 1.6 mm
 - Po 1 zestawie przyłączy węzowych
 - Pojemnik smaru silikonowego
 - Iniektor do czyszczenia
 - Kod zam. 71102950

Akcesoria dodatkowe

- Tłumik zakłóceń dla linii sterujących, zasilających i sygnałowych
Kod zam. 51512800
- Smar silikonowy, tubka 2 g
Kod zam. 71079930
- Zestaw wężyków CA71COD
Kod zam. 71103284
- Zestaw przyłączy wężyków CA71COD
Kod zam. 71103286
- Zestaw dla CA71COD - pojemnik zbiorczy na odpady zawierające chromiany
Kod zam. 71103287

Polska

Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Wołowska 11
51-116 Wrocław

Tel.: +48 71 773 00 00 (centrala)
Tel.: +48 71 773 00 10 (serwis)
Fax: +48 71 773 00 60
info@pl.endress.com
www.pl.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation