

Analizator żelaza *StamoLys CA 71 FE*

**Kompaktowy system fotometryczny do analizy żelaza
w wodzie pitnej oraz w oczyszczalniach ścieków.**



Zastosowanie

- Monitorowanie śladowych stężeń żelaza pozostałego po procesach strącania, flokuacji i filtracji
- Monitorowanie zażelazionej wody pitnej i przemysłowej.

Cechy i zalety

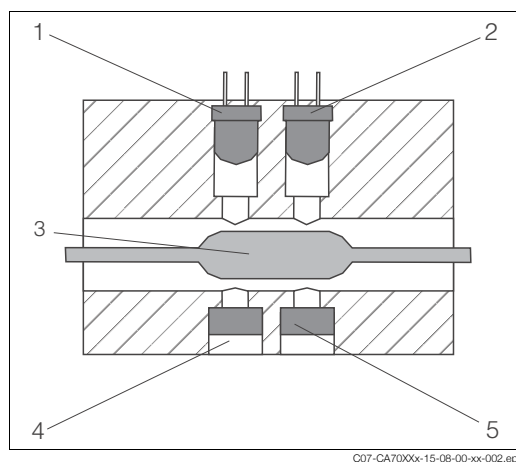
- Niskie zużycie reagentów
- Mała objętość próbki
- Trzy zakresy pomiarowe
- Automatyczne samoczynne czyszczenie systemu
- Automatyczna kalibracja
- Krótki czas odpowiedzi dzięki niewielkiej objętości układu i krótkim długościom przewodów
- Termostatyzowana reakcja bezpośrednio w fotometrze analizatora
- Kontrola przepływu próbki i funkcje samodiagnostyki z sygnalizacją błędów
- Zapis wartości mierzonych przy użyciu wbudowanego rejestratora danych
- W wersji dwukanałowej: możliwość programowania sekwencji pomiarowych
- Przyjazny interfejs użytkownika
- Dwie wersje obudowy oraz jako system zmontowany w na ramie



Konstrukcja systemu pomiarowego

Zasada pomiaru

Po przygotowaniu próbki, pompka analizatora przepompowuje część filtratu do komory mieszającej. Druga pompka podaje reagent w odpowiedniej ilości. W wyniku reakcji z dozowanym odczynnikiem próbka przybiera charakterystyczny kolor. Absorpcja emitowanego światła w próbce mierzona jest w fotometrze (patrz rysunek, poz. 2) przy określonej długości fali, odpowiedniej dla oznaczanej substancji. Wielkość absorpcji zależna jest od stężenia badanego związku w próbce (poz. 3). Celem uzyskania wysokiej dokładności pomiaru, dodatkowo mierzona jest absorpcja wiązki referencyjnej. Sygnał referencyjny odejmowany jest od sygnału pomiarowego, co pozwala skompensować wpływ mętności, zanieczyszczenia oraz starzenia się elementów LED. Fotometr jest termostatowany, dzięki czemu reakcja jest powtarzalna i przebiega w krótkim czasie.



- 1 źródło wiązki referencyjnej (LED)
- 2 źródło wiązki pomiarowej (LED)
- 3 Próbką
- 4 Detektor wiązki referencyjnej
- 5 Detektor wiązki pomiarowej

Fotometryczna zasada pomiaru

Żelazo

Żelazo jest drugim po aluminium najczęściej występującym metalem oraz czwartym pod względem rozpowszechnienia pierwiastkiem w skorupie ziemskiej. Jest więc oczywiste, że żelazo obecne jest wszędzie.

Mimo to wody naturalne zawierają zazwyczaj niskie stężenia jonów żelaza (II) lub żelaza (III). Wprowadzanie żelaza do sieci wodociągowych jest skutkiem wypłukiwania naturalnych złóż, odprowadzania ścieków przemysłowych, ścieków z wylewisk osadów garbarskich i z kopalni. Żelazo jest istotnym mikrośladnikiem pokarmowym, jednak jego zapotrzebowanie jest całkowicie pokrywane przez prawidłowe żywienie. W gospodarstwie domowym jest raczej źródłem uciążliwości niż zagrożeniem dla zdrowia. Woda z wysoką zawartością żelaza powoduje zabarwienie pranych tkanin, urządzeń sanitarnych i naczyń ceramicznych, a przy wyższych stężeniach (0.1 mg Fe^{2+} / litr lub 0.2 mg Fe^{3+} / litr) posiada gorzki smak. Zgodnie z normami określającymi parametry wody pitnej najwyższe dopuszczalne stężenie żelaza wynosi 0.2 mg Fe / litr. (Rozp. Min.Zdrowia z 19.11.2002, Dz.Ustaw 203 Poz.1717 i 1718)

Oznaczanie żelaza metodą fotometryczną

Metoda oznaczania za pomocą ferrozyny

Ferrozyna, czyli sodowy 3-(2-pirydylo) -5, 6-bis-(4-fenylosulfonian)-1, 2, 4-triazyny, reaguje z żelazem (II) tworząc w roztworze buforowanym do poziomu pH 3.5 kompleks o barwie purpurowej. Celem oznaczenia całkowitej zawartości żelaza w próbce, jony żelaza Fe(III) redukowane są do Fe(II) przez reduktor zawarty w odczynniku.

Absorpcja mierzona jest przy długości fali 565 nm. Absorbancja promieniowania w tym paśmie (określana jako parametr logarytmiczny) jest proporcjonalna do stężenia żelaza w próbce. Długość fali wiązki referencyjnej wynosi 880 nm.

Efekty interferencyjne

Nie zaobserwowano efektów interferencyjnych

Przygotowanie próbki**System mikro- / ultrafiltracji membranowej (StamoClean CAT 430, opcjonalnie)**

Rozwiązanie to stosuje się w przypadku wykorzystania analizatorów StamoLys do pomiarów zawartości substancji rozpuszczonych w ściekach. Filtr membranowy zawieszany jest bezpośrednio w zbiorniku lub kanale ściekowym. Pompa perystaltyczna lub membranowa 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. Membrana filtracyjna wykonana jest z PTFE i zatrzymuje na swojej powierzchni cząstki stałe zawiesin, koloidy, glony i bakterie o wielkości $> 0.1 \mu\text{m}$.

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 membran filtracyjnych pozwala zwiększyć objętość 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.

Podawanie próbki na odległość do 100m możliwe jest również za pomocą pompy membranowej.

Membranowy filtr przepływowy (StamoClean CAT 411, opcjonalnie)

Strumień próbki o objętości od 0.8 do 1.8 m³/h doprowadzany jest w sposób ciągły do mikrofiltra CAT 411 pod ciśnieniem. Tylko część strumienia próbki przepływa przez membranę filtracyjną.

Uzyskany w ten sposób filtrat doprowadzany jest do przyrządu pomiarowego.

Zasada działania mikrofiltra bazuje na metodzie filtracji "cross flow" (kierunek filtracji prostopadły do kierunku przepływu filtrowanej próbki). Membrana filtracyjna wykonana z PTFE separuje cząstki stałe o wielkości $> 0.45 \mu\text{m}$. Cząstki te zatrzymywane są przed membraną i wypłukiwane przez ciągły strumień próbki.

Poprzez prowadzenie strumienia przez kanał profilowany w kształcie węzownicy wymuszany jest szybki przepływ filtrowanego medium wzdłuż powierzchni membrany. W ten sposób uzyskiwany jest efekt samoczyszczenia membrany filtracyjnej.

Filtr z płukaniem strumieniem wody/powietrza (StamoClean CAT 221, opcjonalnie)

Filtr CAT221 przeznaczony jest do pracy z analizatorami StamoLys przy pomiarach zawartości substancji rozpuszczonych w ściekach o niskim ładunku biologicznym.

Układ występuje w dwóch wersjach zoptymalizowanych pod kątem zastosowania ich na wlocie lub wylocie oczyszczalni ścieków.

Strumień próbki o objętości od 1 do 2.5 m³/h doprowadzany jest w sposób ciągły do mikrofiltra CAT 221 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 sita szczelinowego. Automatyczne czyszczenie przeciwstrumieniem czystej wody lub sprężonego powietrza zapewnia możliwość użytkowania filtra przez okres kilku tygodni bez konieczności czyszczenia ręcznego.

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

Metalowe sito filtracyjne separuje cząstki stałe o wielkości 50-200 μm - zależnie od wersji wykonania.

System filtracji wykonany przez użytkownika

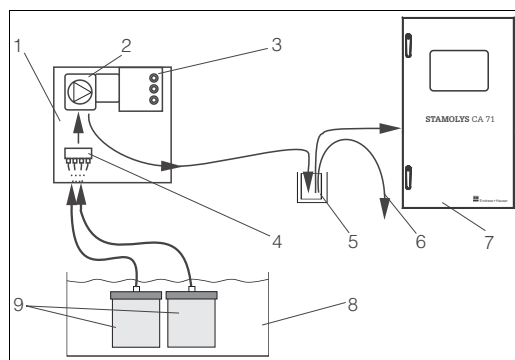
Przed rozpoczęciem analizy, konieczne jest przygotowanie próbki i doprowadzenie jej do naczynia przelewowego zainstalowanego przez użytkownika lub dostarczonego (opcjonalnie) z analizatorem.

Układ pomiarowy

Kompletny układ pomiarowy składa się z:

- Analizatora StamoLys CA 71
- Systemu przygotowania próbki (opcjonalnie):
 - systemu mikro- / ultrafiltracji StamoClean CAT 430 lub mikrofiltra StamoClean CAT 411
 - filtra z płukaniem przecistrumieniem StamoClean CAT 221
 - systemu filtracji wykonanego przez użytkownika
- Naczynia przelewowego (patrz kod zamówieniowy)

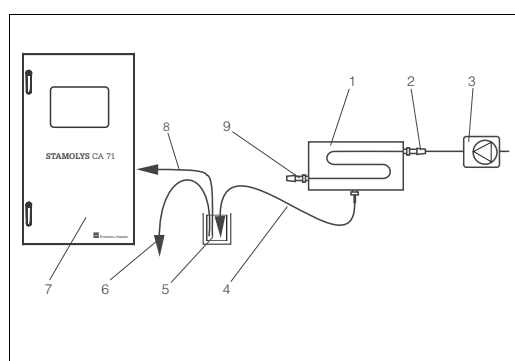
System mikro / ultrafiltracji



C07-CA71X06x-14-08-00-xx-001.eps

Układ pomiarowy z systemem StamoClean CAT 430

- 1 Szafka pompy perystaltycznej
- 2 Pompa perystaltyczna lub membranowa
- 3 Jednostka sterująca
- 4 Blok poboru filtratu (opcjonalnie)
- 5 Naczynie przelewowe
- 6 Przelew
- 7 Analizator
- 8 Zbiornik technologiczny (np. komora biologiczna)
- 9 Filtr membranowy

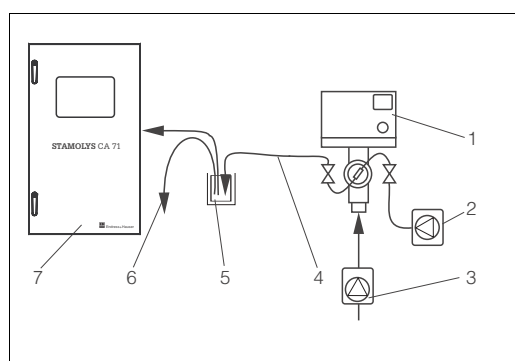


C07-CA71X06x-14-08-00-xx-003.eps

Układ pomiarowy z mikrofiltrem StamoClean CAT 411

- 1 StamoClean CAT 411
- 2 Wlot filtra
- 3 Pompka do poboru próbki lub rurociąg ciśnieniowy
- 4 Przewód filtratu
- 5 Naczynie przelewowe
- 6 Przelew
- 7 Analizator
- 8 Przewód doprowadzający próbkę do analizatora
- 9 Wylot filtra

Filtr z płukaniem ciśnieniowym



C07-CA70X06x-14-08-00-xx-002.eps

Układ pomiarowy z filtrem StamoClean CAT 221

- 1 StamoClean CAT 221
- 2 Kompresor lub przewód doprowadzający sprężone powietrze
- 3 Pompka do poboru próbki lub rurociąg ciśnieniowy
- 4 Przewód filtratu
- 5 Naczynie przelewowe
- 6 Przelew
- 7 Analizator

Przykładowe aplikacje**Ciągła kontrola jakości wody pitnej na wylocie stacji uzdatniania wody**

Pobór próbki z rurociągu ciśnieniowego, analizator z bezciśnieniowym naczyniem przelewowym z sygnalizacją poziomu:

- Analizator z naczyniem przelewowym, StamoLys CA71FE-A10C2Ax

Kontrola procesu technologicznego w stacji uzdatniania wody

Pobór próbki z rurociągu ciśnieniowego, analizator z bezciśnieniowym naczyniem przelewowym z sygnalizacją poziomu:

- Filtr z przepłukiwaniem ciśnieniowym StamoClean CAT 221-B0AxA, (zasilanie 230V)
- Kompresor Profimaster do CAT221 (kod zam. 51511143)
- Analizator z naczyniem przelewowym, StamoLys CA 71 FE-C10C2Ax

Parametry wejściowe

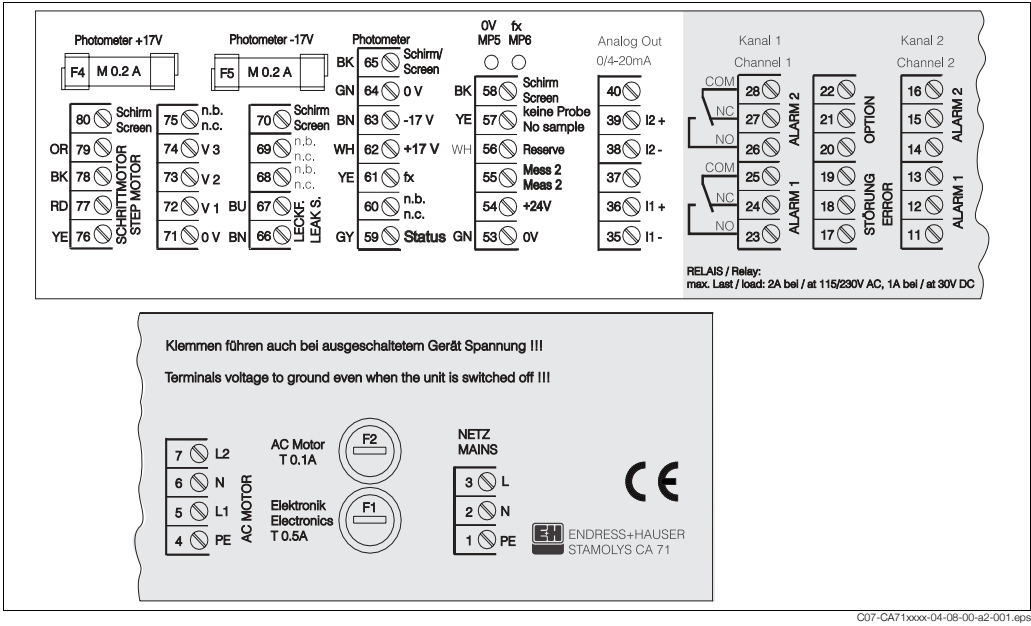
Wielkość mierzona	Żelazo Fe [µg/l] / [mg/l]
Zakres pomiarowy	10 ... 500 µg/l (FE-A) 0.05 ... 2.00 mg/l (FE-B) 0.10 ... 5.00 mg/l (FE-C)
Światło pomiarowe - długość fali świetlnej	565 nm
Światło referencyjne - długość fali świetlnej	880 nm

Parametry wyjściowe

Wyjście sygnałowe	0/4 ... 20 mA
Wyjścia sygnalizacyjne	Styki: 2 styki sygnalizacji wartości granicznej (na 1 kanał), 1 styk zbiorczej sygnalizacji błędu opcjonalnie: sygnalizacja zakończenia pomiaru (w przypadku wersji dwukanałowej również możliwość wyświetlania numeru kanału)
Obciążenie	maks. 500 Ω
Interfejs szeregowy	RS 232 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)
Obciążenie znamionowe	230 V / 115 V AC maks. 2 A, 30 V DC maks. 1 A

Zasilanie

Podłączenie elektryczne



Rozmieszczenie zacisków analizatora CA 71

Napięcie zasilające	115 V AC / 230 V AC ±10%, 50/60 Hz
Pobór mocy	ok. 50 VA
Pobór prądu	ok. 0.2 A przy zasilaniu 230 V ok. 0.5 A przy zasilaniu 115 V
Bezpieczniki	1 x zwłoczny 0.5 A dla elektroniki analizatora 2 x średnizwłoczny, 0.2 A dla fotometru 1 x zwłoczny 0.1 A dla silników

Parametry pomiarowe

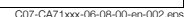
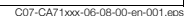
Czas odpowiedzi	t_{pom} = czas przebiegu reakcji + czas płukania + zwłoka + czas ponownego płukania + czas napełniania (minimalna zwłoka = 0 min)
Maksymalna odchyłka pomiarowa	2 % wartości maksymalnej zakresu pomiarowego
Odstęp pomiędzy pomiarami	od t_{pom} do 120 min
Czas trwania reakcji	1 minuta
Wymagana objętość próbki	15 ml / pomiar
Zużycie reagentu	1 x 0.15 ml 0.65 l reagentu na miesiąc przy 10 minutowych odstępach pomiędzy pomiarami
Odstęp pomiędzy kalibracjami	0 ... 72 h
Odstęp między płukaniem	0 ... 72 h
Czas płukania	ustawiany w zakresie 20 ... 300 s (standardowo = 80 s)
Czas powtórnego płukania	30 s
Czas napełniania	22 s
Odstęp pomiędzy czynnościami konserwacyjnymi	6 miesięcy (typowo)
Czas wymagany na obsługę bieżącą	15 minut / tydzień (typowo)

Warunki środowiskowe

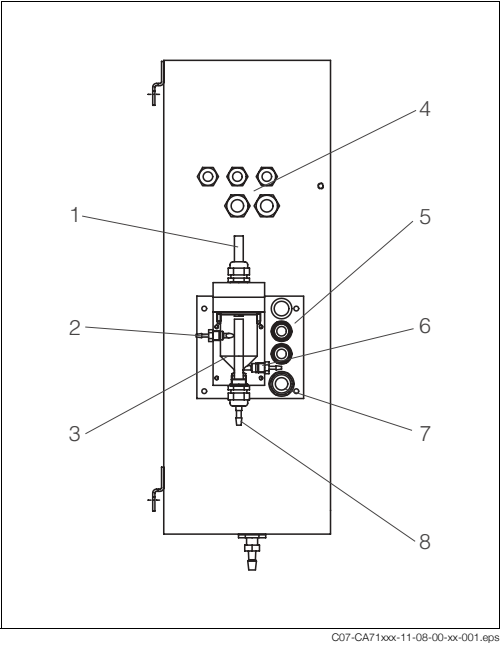
Temperatura otoczenia	5 ... 40 °C (41... 104 °F), unikać znacznych wahań temperatury
Wilgotność	poniżej stanu kondensacji, instalacja w normalnych, czystych pomieszczeniach. Montaż w warunkach zewnętrznych: tylko z obudowami ochronnymi (zapewnia Użytkownik)
Stopień ochrony	IP 43

Warunki procesowe

Natężenie przepływu próbki	min. 5 ml / min
Zawartość ciał stałych w próbce	niska (< 50 mg/l)
Włot próbki	bezcisnieniowy

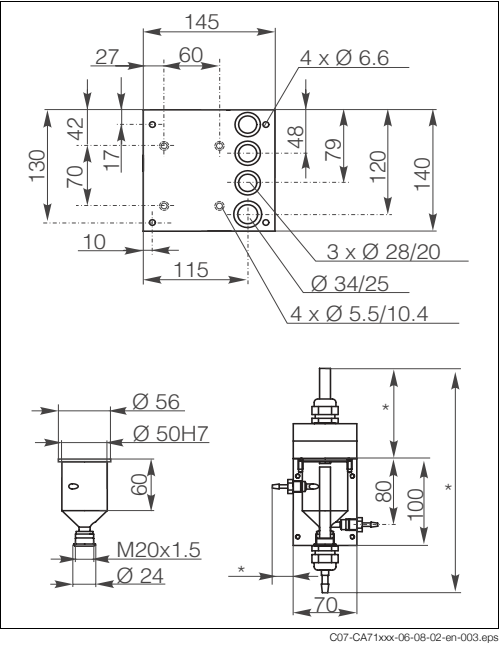


**Budowa, wymiary:
naczynie przelewowe**



Naczynie przelewowe przy analizatorze (opcjonalnie)

- 1 Odpowietrzenie
- 2 Wlot próbki z układu przygotowania próbki
- 3 Naczynie przelewowe
- 4 Przyłącza elektryczne
- 5 Wlot próbki do analizatora



Wymiary naczynia przelewowego

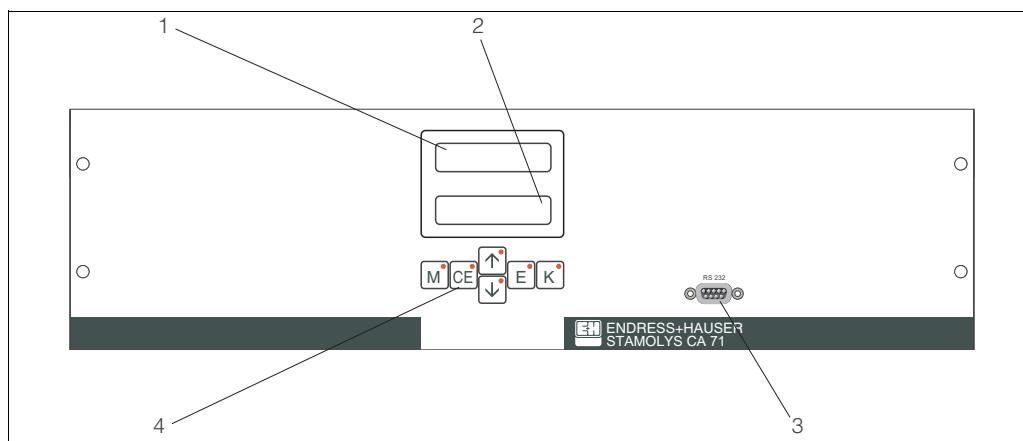
* wymiary zmienne, dowolnie ustawiane

- 6 Pobór próbki do analizy
- 7 Wylot z analizatora
- 8 Przelew próbki

Masa	Obudowa z tw. sztucznego	ok. 28 kg
	Obudowa ze stali k.o.	ok. 33 kg
Materiały	Obudowa	Stal kwasoodporna 1.4301 (AISI 304) lub tworzywo sztuczne (GRP)
	Szyba czołowa	Plexiglass®
	Wężyki rozprawdzające	C-Flex®, Norprene®
	Wężyki pompy perystaltycznej	Tygon®, Viton®
	Zawory	Tygon®
Podłączenie linii poboru próbki	Podłączenie linii poboru próbki	
	Z naczyniem przelewowym E+H (przy analizatorze CA 71, z lub bez sygnalizacji poziomu)	
	Podłączenie	wężyk o średnicy wewn. 3.2 mm
	Z naczyniem przelewowym użytkownika	
	Podłączenie	wężyk o średnicy wewn. 1.6 mm
	Maks. odległ. między naczyniem przelewowym a analizatorem	1 m
	Maks. różnica wysokości pomiędzy naczyniem przelewowym a analizatorem	0.5 m
	Wersja dwukanałowa	
	• W zależności od zamówionej wersji, dostarczane jest jedno lub dwa naczynia przelewowe.	
	• W wersji dwukanałowej opcja sygnalizacji poziomu jest niedostępna.	
	• Na obudowie może być zamontowane tylko jedno naczynie przelewowe. Drugie naczynie należy zamontować w pobliżu analizatora we własnym zakresie.	
Wylot próbki	Podłączenie	wężyk o średnicy wewn. 6.4 mm
		– maksymalna długość zamkniętej pętli: 1 m
		– otwarty wylot skierowany w dół
		– brak możliwości podłączenia kilku przyrządów do układu z zamkniętą pętlą
	Min. objętość / pomiar	20 ml

Wskaźnik

Wskaźania i obsługa: elementy



C07-CA71xxx-19-08-00-xx-005.eps

Wyświetlacz oraz elementy obsługi analizatora CA 71

- 1 Wyświetlacz LED (wartość mierzona)
- 2 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny (wartość mierzona i status)
- 3 Interfejs szeregowy RS 232
- 4 Klawiatura oraz wskaźniki LED w przyciskach

Kod zamówieniowy

Kod zamówieniowy

Zakres pomiarowy	
A	10 ... 500 µg/l Fe
B	0.05 ... 2 mg/l Fe
C	0.1 ... 5 mg/l Fe
Y	Wykonanie specjalne wg specyfikacji użytkownika
Pobór próbeki	
1	Pobór próbki z jednego punktu pomiarowego (wersja jednokanałowa)
2	Pobór próbki z dwóch punktów pomiarowych (wersja dwukanałowa)
Zasilanie	
0	230 V AC / 50 Hz
1	115 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 (tylko dla wersji jednokanałowej)
D	Dwa naczynia przelewowe bez sygnalizacji poziomu (dla wersji dwukanałowej)
Wersja obudowy	
1	Brak obudowy
2	Obudowa z tworzywa sztucznego (GRP)
3	Obudowa ze stali kwasoodpornej 1.4301 (AISI 304)
Komunikacja	
A	0/4 ... 20 mA, RS 232
Dodatkowe wyposażenie	
1	Certyfikat jakości
2	Certyfikat jakości + zestaw reagentów nieaktywnych
3	Certyfikat jakości + trzy zestawy reagentów nieaktywnych
CA 71 FE -	Kompletny kod zamówieniowy

Zakres dostawy

W zakres dostawy wchodzi:

- Analizator z wtykiem zasilania sieciowego
- Iniektor do czyszczenia
- Puszka aerozolowa z silikonem
- Wąż z Norprene, długość 2.5 m, średnica wewnętrzna 1.6 mm
- Wąż z C-flex, długość 2.5 m, średnica wewnętrzna 6.4 mm
- Wąż z C-flex, długość 2.5 m, średnica wewnętrzna 3.2 mm
- Po dwie złączki proste dla węża w każdym z rozmiarów:
 - 1.6 x 1.6 mm
 - 1.6 x 3.2 mm
 - 6.4 x 3.2 mm
- Po dwa trójniki "T" do węża w każdym z rozmiarów:
 - 1.6 x 1.6 x 1.6 mm
 - 3.2 x 3.2 x 3.2 mm
- Tłumik zakłóceń dla wyjścia prądowego
- 4 osłony krawędziowe (tylko przy obudowie z tworzywa sztucznego)
- Certyfikat jakości
- Instrukcja obsługi.



Wskazówka!

W przypadku wersji CA 71 XX-XXXXXX1 reagenty należy zamawiać oddzielnie.

W przypadku wersji CA 71 XX-XXXXXX2, -XXXXXX3, CA 71 PH-XXXXXX3 lub CA 71 PH-XXXXXX5 reagenty nieaktywne wchodzi w zakres dostawy. Przed użyciem reagenty te należy rozmieszać w zdemineralizowanej wodzie. Prosimy zapoznać się z instrukcją mieszania reagentów, która jest do nich załączona.

Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE**Deklaracja zgodności**

Umieszczając na przyrządzie znak CE, Endress+Hauser gwarantuje, że spełnia on stosowne wymagania i zalecenia zharmonizowanych norm 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

- ☐ 1 l reagentu FE1; kod zam. CAY840-V10AAE
- ☐ Roztwór wzorcowy 0.5 mg/l Fe; kod zam. CAY842-V10C05AAE
- ☐ Roztwór wzorcowy 2.0 mg/l Fe; kod zam. CAY842-V10C20AAE

Środki do czyszczenia węża

- ☐ Środek czyszczący, roztwór alkaliczny, 100 ml; kod zam. CAY746-V01AAE
- ☐ Środek czyszczący, roztwór kwaśny, 100 ml; kod zam. CAY747-V01AAE

Naczynie przelewowe

- Do poboru próbki z systemów ciśnieniowych
- Pozwala uzyskać bezciśnieniowy, ciągły dopływ strumienia próbki do analizatora
- ☐ Naczynie przelewowe bez sygnalizacji poziomu; kod zam. 51512088
- ☐ Naczynie przelewowe z sygnalizacją poziomu (metoda przewodnościowa); kod zam. 51512089

Akcesoria dodatkowe

- ☐ Zestaw serwisowy CAV 740:
 - 1 zestaw węży pompy: żółty / niebieski
 - 1 zestaw węży pompy: czarny / czarny
 - po 1 zestawie przyłączy wężykod zam. CAV 740-1A
- ☐ Tłumik zakłóceń dla linii sterujących, zasilających i sygnałowych
kod zam. 51512800
- ☐ Silikon w aerozolu
kod zam. 51504155
- ☐ Zestaw zaworów, 2 dla wersji dwukanałowej
kod zam. 51512234
- ☐ Zestaw umożliwiający rozszerzenie wersji jednokanałowej do dwukanałowej
kod zam. 51512640

Dokumentacja uzupełniająca

- ☐ Karta katalogowa StamoClean CAT 430, TI 338C/07/pl (kod zam. 51508729)
- ☐ Karta katalogowa StamoClean CAT 411, TI 349C/07/pl (kod zam. 51508785)
- ☐ Karta katalogowa StamoClean CAT 220, TI 317C/07/pl (kod zam. 51509817)

Polska

Oddział Gdańsk:
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Szafarnia 10
80-755 Gdańsk
tel. (58) 346 35 15
fax (58) 346 35 09

Oddział Gliwice:
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Łużycka 16
44-100 Gliwice
tel. (32) 237 44 02
(32) 237 44 83
fax (32) 237 41 38

Oddział Poznań:
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Staszica 2/4
60-527 Poznań
tel. (61) 842 03 77
fax (61) 847 03 11

Oddział Rzeszów:
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Hanasiewicza 19
35-103 Rzeszów
tel. (17) 854 71 32
fax (17) 854 71 33

Oddział Warszawa:
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Mszczonowska 7
Janki k. Warszawy
05-090 Raszyn
tel. (22) 720 10 90
fax (22) 720 10 85

Biuro Centralne:

Endress+Hauser Polska Spółka z o.o.
ul. Piłsudskiego 49-57 • 50-032 Wrocław
tel. (71) 780 37 00 • fax (71) 780 37 60
e-mail: info@pl.endress.com • <http://www.pl.endress.com>

Endress + Hauser
The Power of Know How

