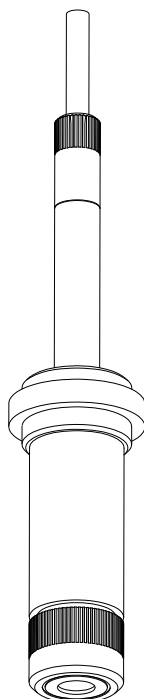


Instrukcja obsługi

CCS240/241

Czujnik dwutlenku chloru



1 Informacje o niniejszym dokumencie

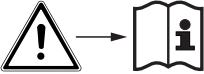
1.1 Ostrzeżenia

Struktura informacji	Funkcja
 NEBEZPIECZEŃSTWO Przyczyny (/konsekwencje) Konsekwencje nieprzestrzegania (jeśli dotyczy) ▶ Działania naprawcze	Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zaniechanie unikania niebezpiecznych sytuacji może doprowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń.
 OSTRZEŻENIE Przyczyny (/konsekwencje) Konsekwencje nieprzestrzegania (jeśli dotyczy) ▶ Działania naprawcze	Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zaniechanie unikania niebezpiecznych sytuacji może doprowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń.
 PRZESTROGA Przyczyny (/konsekwencje) Konsekwencje nieprzestrzegania (jeśli dotyczy) ▶ Działania naprawcze	Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Niemożność uniknięcia tej sytuacji może spowodować średnie lub poważne uszkodzenia ciała.
 NOTYFIKACJA Przyczyna/sytuacja Konsekwencje nieprzestrzegania (jeśli dotyczy) ▶ Działanie/uwaga	Ten symbol informuje o sytuacjach, które mogą spowodować uszkodzenie mienia.

1.2 Stosowane symbole

Ikona	Znaczenie
	Dodatkowe informacje, wskazówki
	Dozwolone lub zalecane
	Niedozwolone lub niezalecane
	Odsyłacz do dokumentacji przyrządu
	Odsyłacz do strony
	Odsyłacz do rysunku
	Wynik kroku

1.2.1 Symbole na przyrządzie

Ikona	Znaczenie
	Odsyłacz do dokumentacji przyrządu

2 Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa

2.1 Wymagania dotyczące personelu

Montaż, uruchomienie, obsługa i konserwacja układu pomiarowego mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel techniczny.

- ▶ Personel techniczny musi posiadać zezwolenie operatora obiektu na wykonywanie określonych czynności.
- ▶ Podłączenie elektryczne może być wykonywane wyłącznie przez uprawnionego instalatora.
- ▶ Personel ten jest zobowiązany do uważnego zapoznania się z niniejszą instrukcją obsługi oraz do przestrzegania zawartych w niej zaleceń.
- ▶ Awarie punktu pomiarowego mogą być usuwane wyłącznie przez upoważniony i odpowiednio przeszkolony personel.



Naprawy nie opisane w niniejszej instrukcji mogą być wykonywane wyłącznie w zakładzie produkcyjnym lub przez serwis Endress+Hauser.

2.2 Przeznaczenie przyrządu

Woda pitna i przemysłowa jest odkażana za pomocą silnych środków odkażających takich, jak gazowy chlor lub nieorganiczne związki chloru. W celu dostosowania do ciągle zmieniających się warunków, dawka dozowanego środka dezynfekującego musi być w sposób ciągły kontrolowana. Przy zbyt niskim stężeniu dozowanego środka dezynfekcja jest mało skuteczna. Z drugiej strony, zbyt wysokie stężenie środka dezynfekującego może prowadzić do korozji i negatywnie wpływać na smak i zapach, a jednocześnie powodować zwiększenie kosztów.

Do tego celu został zaprojektowany specjalny czujnik umożliwiający ciągły pomiar dwutlenku chloru w wodzie. W połączeniu z układem pomiarowym, czujnik zapewnia optymalną kontrolę procesu dezynfekcji.

Użytkowanie przyrządu w sposób inny, niż opisany w niniejszej instrukcji, stwarza zagrożenie bezpieczeństwa osób oraz układu pomiarowego i z tego powodu jest niedopuszczalne.

Producent nie bierze żadnej odpowiedzialności za szkody spowodowane niewłaściwym zastosowaniem lub zastosowaniem niezgodnym z przeznaczeniem.

2.3 Bezpieczeństwo pracy

Użytkownik zobowiązany jest do przestrzegania następujących wytycznych warunkujących bezpieczeństwo:

- Wskazówki montażowe
- Lokalne normy i przepisy

Kompatybilność elektromagnetyczna

- Przyrząd został przetestowany pod kątem kompatybilności elektromagnetycznej zgodnie z aktualnymi normami europejskimi obowiązującymi dla zastosowań przemysłowych.
- Deklarowana kompatybilność elektromagnetyczna odnosi się wyłącznie do przyrządu, który został podłączony zgodnie z niniejszą instrukcją obsługi.

2.4 Bezpieczeństwo użytkowania

Przed uruchomieniem punktu pomiarowego:

1. Sprawdzić, czy wszystkie połączenia są poprawne.
2. Należy sprawdzić, czy przewody elektryczne i podłączenia węży giętkich nie są uszkodzone.
3. Nie uruchamiać urządzeń uszkodzonych i zabezpieczyć je przed przypadkowym uruchomieniem.
4. Oznaczyć uszkodzone produkty jako wadliwe.

Podczas pracy:

- ▶ Jeśli uszkodzenia nie można usunąć:
należy wyłączyć urządzenie z obsługi i zabezpieczyć przed możliwością przypadkowego uruchomienia.

2.4.1 Specjalne zalecenia

- ▶ Nie należy używać czujników w warunkach procesowych, w których wskutek osmozy istnieje możliwość przenikania składników elektrolitu przez membranę do medium procesowego.

2.5 Bezpieczeństwo produktu

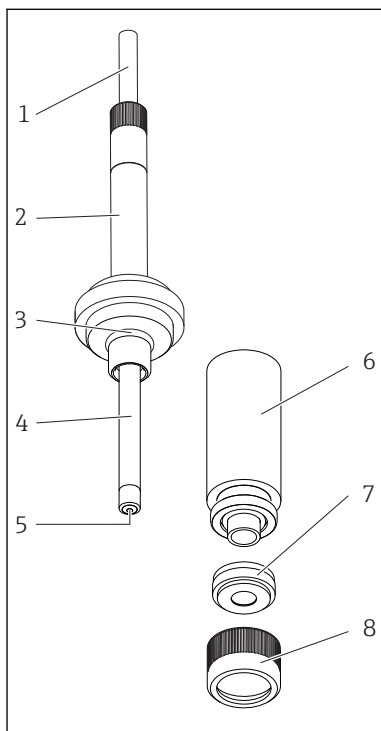
Przyrząd został skonstruowany i przetestowany zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i opuścił zakład producenta w stanie gwarantującym bezpieczną i niezawodną eksploatację. Uwzględniono odpowiednie przepisy i normy obowiązujące w Europie.

3 Opis produktu

3.1 Konstrukcja przyrządu

Czujnik składa się z następujących elementów:

- Komora pomiarowa
 - chroni anodę i katodę przed kontaktem z medium
 - duża ilość elektrolitu w połączeniu z anodą o dużej powierzchni i katodą o małej powierzchni zapewnia długi czas eksploatacji
- Trzon czujnika z
 - Anodą o dużej powierzchni
 - Katodą osadzoną w elemencie z tworzywa sztucznego
 - Czujnikiem temperatury (opcja)
- Nasadka membrany z
 - trwałą membranę z PTFE
 - specjalną siatką dystansową między katodą i membraną, która zapewnia odpowiednią przerwę między nimi i wytwarza ciągłą warstwę filmu elektrolitowego, umożliwiającą względnie stałe wskazania nawet przy zmiennych ciśnieniach lub przepływach



- 1 Przewód stały
- 2 Trzon czujnika
- 3 O-ring
- 4 Anoda o dużej powierzchni, srebro/chlorek srebra
- 5 Złota katoda
- 6 Komora pomiarowa
- 7 Nasadka membrany z membraną odporną na zabrudzenie
- 8 Nasadka gwintowana do ochrony nasadki membrany

A0037109

3.1.1 Zasada pomiaru

Stężenie dwutlenku chloru jest oznaczane zgodnie z amperometryczną zasadą pomiaru.

Dwutlenek chloru (ClO_2) zawarty w medium przenika przez membranę czujnika i jest redukowany na złotej katodzie do jonów chlorkowych (Cl^-). Na srebrnej anodzie, następuje utlenienie srebra do chlorku srebra. Związane z tym uwolnienie elektronów na srebrnej anodzie i ich donorowanie na złotej katodzie powoduje przepływ prądu, który w stałych warunkach jest proporcjonalny do stężenia wolnego chloru w medium. Ten proces ma miejsce w szerokim zakresie pH.

Przetwornik przekształca sygnał prądowy na stężenie wyrażone w mg/l (ppm).

3.1.2 Czynniki wpływające na sygnał pomiarowy

Przepływ

W przypadku czujnika z membraną, minimalna prędkość przepływu medium wynosi 15 cm/s (0,5 ft/s).

Jeżeli stosowana jest armatura przepływowa CCA250, wartość ta odpowiada natężeniu przepływu wynoszącemu 30 l/h (7,9 gal/h) (górna krawędź pływaaka na poziomie czerwonego znacznika).

Przy wyższym natężeniu przepływu sygnał pomiarowy jest prawie niezależny od wartości przepływu. Przy natężeniu przepływu niższym od ustalonej wartości, sygnał pomiarowy zależy od przepływu.

Jeśli w armaturze zainstalowany jest indukcyjny wyłącznik zbliżeniowy, zapewnia on detekcję zbyt niskich prędkości przepływu, umożliwiając generowanie alarmu lub przerwanie procesu dozowania.

Poniżej minimalnego natężenia przepływu, prąd wyjściowy czujnika jest bardziej czuły na wahania przepływu. Dla mediów o własnościach ściernych nie jest zalecane przekraczanie minimalnego przepływu. Jeśli medium zawiera zawiesiny cząstek stałych tworzących osad, zalecane jest stosowanie maksymalnej natężeniu przepływu.

Temperatura

Zmiany temperatury badanego medium wpływają na wartość mierzoną:

- Wzrost temperatury powoduje wzrost wartości mierzonej (około 4 %/ K)
- Spadek temperatury powoduje obniżenie wartości mierzonej.

Zastosowanie czujnika w połączeniu z przetwornikiem Liquisys CCM223/253 zapewnia automatyczną kompensację temperatury. W tym przypadku, temperatura nie musi być stała, a zmiana temperatury nie pociąga za sobą konieczności wzorcowania.

1. Jeżeli funkcja automatycznej kompensacji temperatury jest wyłączona w przetworniku, po przeprowadzeniu wzorcowania należy utrzymać temperaturę.
2. W przeciwnym razie, wykonać ponowne wzorcowanie czujnika.

4 Odbiór dostawy i identyfikacja produktu

4.1 Odbiór dostawy

1. Sprawdzić, czy opakowanie nie jest uszkodzone.
 - ↳ Powiadomić dostawcę o wszelkich uszkodzeniach opakowania. Zatrzymać opakowanie, dopóki wszelkie związane z tym sprawy nie zostaną rozstrzygnięte.
2. Sprawdzić, czy zawartość nie uległa uszkodzeniu.
 - ↳ Powiadomić dostawcę o wszelkich uszkodzeniach zawartości. Zachować uszkodzone towary do czasu rozwiązania problemu.
3. Sprawdzić, czy dostawa jest kompletna i niczego nie brakuje.
 - ↳ Porównać dokumenty wysyłkowe z zamówieniem.
4. Zapakować przyrząd w taki sposób, aby był odpowiednio zabezpieczony przed uderzeniami i wilgocią na czas przechowywania i transportu.
 - ↳ Najlepszą ochronę zapewnia oryginalne opakowanie. Upewnić się, że warunki otoczenia są zgodne z wymaganiami.

W razie wątpliwości, prosimy o kontakt z dostawcą lub lokalnym biurem sprzedaży Endress +Hauser.

4.2 Identyfikacja produktu

4.2.1 Tabliczka znamionowa

Na tabliczce znamionowej podane są następujące informacje o przyrządzie:

- Dane producenta
- Kod zamówieniowy
- Rozszerzony kod zamówieniowy
- Numer seryjny
- Informacje i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa

► Należy porównać dane na tabliczce znamionowej z zamówieniem.

4.2.2 Strona produktowa

www.endress.com/ccs240

www.endress.com/ccs241

4.2.3 Interpretacja kodu zamówieniowego przyrządu

Kod zamówieniowy oraz numer seryjny przyrządu jest zlokalizowany w następujących miejscach:

- Na tabliczce znamionowej
- W dokumentach przewozowych

Dostęp do szczegółowych informacji o przyrządzie

1. Otworzyć stronę www.endress.com.

2. Wywołać wyszukiwanie na stronie (szkło powiększające).
3. Wpisać prawidłowy numer seryjny.
4. Znajdź.
 - ↳ Struktura kodu zamówienia produktu pokazana jest w wyskakującym oknie.
5. Kliknąć na obrazek produktu w wyskakującym oknie.
 - ↳ Nowe okno (**Device Viewer**) otwiera się. W tym oknie wyświetlane są wszystkie informacje dotyczące Twojego urządzenia oraz dokumentacja tego produktu.

4.2.4 Adres producenta

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG
Dieselstraße 24
D-70839 Gerlingen

4.2.5 Zakres dostawy

W zakres dostawy wchodzi:

- Czujnik (z membraną, Ø25 mm) z nasadką ochronną (gotowy do pracy)
- Pojemnik z elektrolitem (50 ml (1,69 fl.oz))
- Zapasowa wkładka ze wstępnie naciągniętą membraną
- Instrukcja obsługi
- Świadectwo producenta

4.2.6 Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE

Deklaracja zgodności

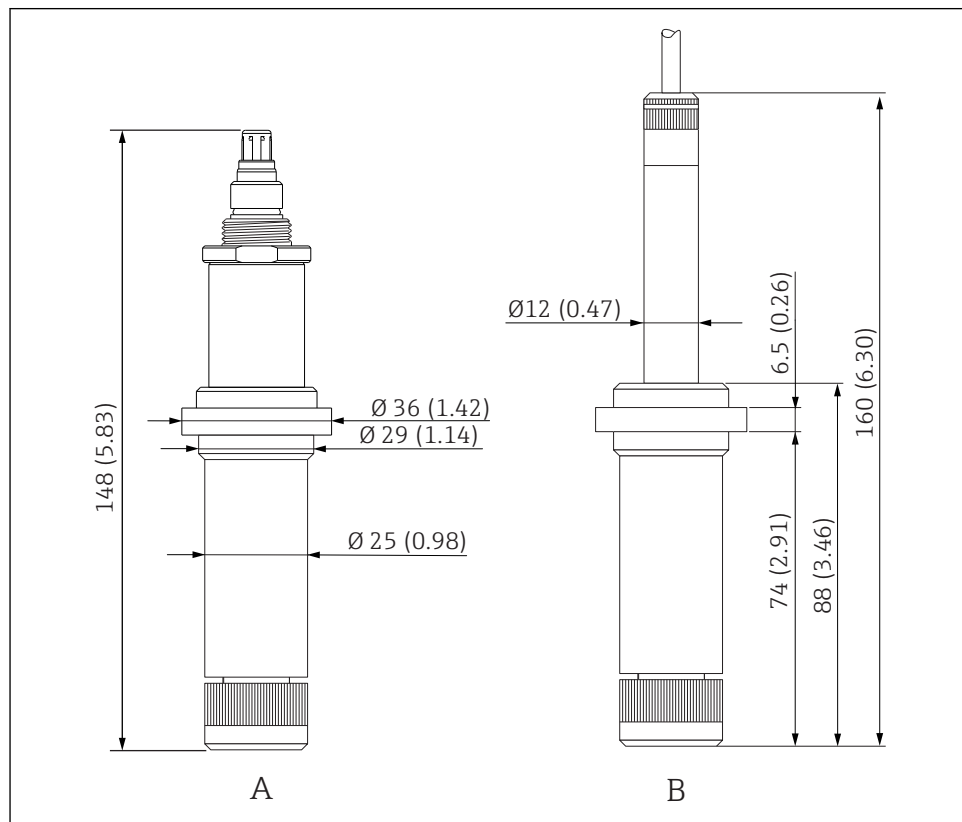
Wyrób spełnia wymagania zharmonizowanych norm europejskich. Jest on zgodny z wymogami prawnymi dyrektyw UE. Producent potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.

5 Montaż

5.1 Zalecenia montażowe

5.1.1 Pozycja montażowa

5.1.2 Wymiary



A0037111

 1 Wymiary w mm (calach)

A Wersja ze złączem TOP68

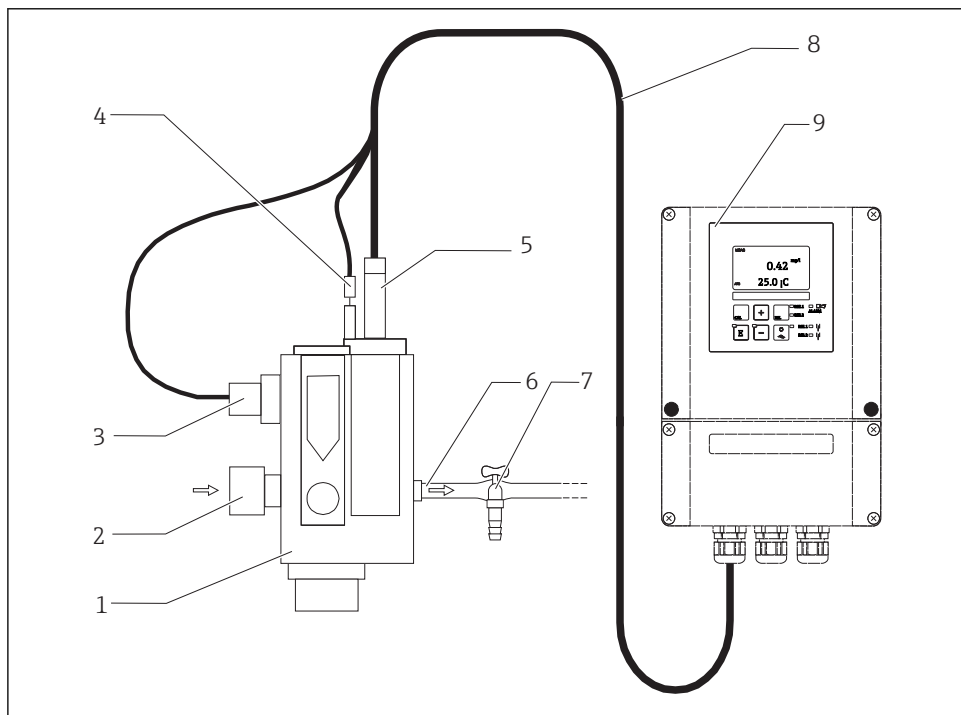
B Wersja ze stałym przewodem podłączeniowym

5.2 Montaż czujnika

5.2.1 Układ pomiarowy

Kompletny układ pomiarowy obejmuje:

- Czujnik chloru
- Przetwornik pomiarowy Liquisys CCM223/253
- Przewód pomiarowy CPK9
- Armatura przepływowa Flowfit CCA250
- Opcjonalnie: przewód przedłużający CYK71



A0037976

 2 Przykładowy układ pomiarowy

- 1 Armatura przepływowa Flowfit CCA250
- 2 Przyłącze wlotowe medium do armatury przepływowej Flowfit CCA250
- 3 Wylłącznik zbliżeniowy (opcjonalnie)
- 4 Wtyk linii wyrównania potencjałów (PML)
- 5 Czujnik dwutlenku chloru CCS240
- 6 Procedura
- 7 Kurek do poboru próbek
- 8 Przewód pomiarowy CPK9
- 9 Przetwornik pomiarowy Liquisys CCM223/253

- Aby zapewnić wysoką stabilność odczytu, należy uziemić medium przy czujniku za pomocą wtyku PML.

5.2.2 Przygotowanie czujnika

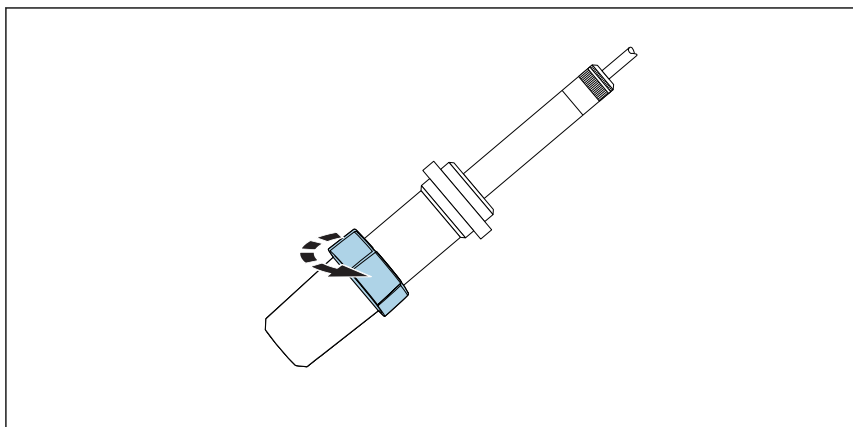
Zdejmowanie nasadki ochronnej z czujnika

NOTYFIKACJA

Podciśnienie powoduje uszkodzenie nasadki membrany czujnika.

- Jeśli nasadka ochronna jest zamocowana, ostrożnie zdjąć ją z czujnika.

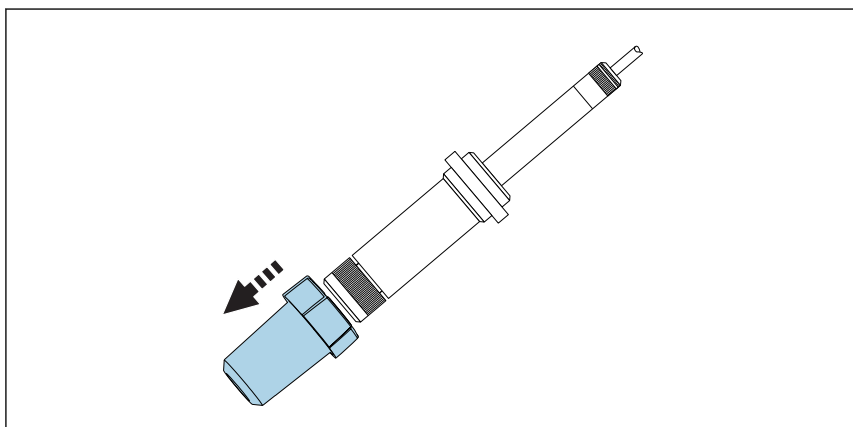
1. W stanie dostawy i na czas składowania czujnik ma nałożoną nasadkę ochronną: najpierw poluzować górną część nasadki ochronnej, obracając ją.



A0037529

-  3 Poluzować górną część nasadki ochronnej, obracając ją

2. Ostrożnie zdjąć nasadkę ochronną z czujnika.



A0037504

-  4 Ostrożnie zdjąć nasadkę ochronną

5.2.3 Montaż czujnika w armaturze CCA250

Armatura przepływowa Flowfit CCA250 jest przeznaczona do montażu czujników w instalacjach procesowych. Oprócz czujnika chloru lub dwutlenku chloru można w niej również montować czujnik pH i redoks. Zawór iglicowy umożliwia regulację natężenia przepływu w zakresie 30 ... 120 l/h (7,9 ... 31,7 gal/h).

Podczas montażu czujnika należy przestrzegać poniższych wskazówek:

- ▶ Minimalne natężenie przepływu powinno wynosić 30 l/h (7,9 gal/h). Gdy przepływ spadnie poniżej tej wartości lub gdy wystąpi całkowity zanik przepływu, zadziała indukcyjny wyłącznik zbliżeniowy, który wygeneruje sygnał alarmowy i spowoduje przerwanie procesu dozowania.
- ▶ Jeśli medium jest zawracane np. do zbiornika wyrównawczego lub rurociągu, powstałe na skutek tego przeciwcisnienie wywierane na czujnik nie może przekroczyć 1 bar (14.5 psi) i powinno pozostać stałe.
- ▶ Należy unikać działania podciśnienia na czujnik, np. w wyniku zawrócenia medium na stronę ssawną pompy.
- ▶ Aby uniknąć powstawania osadu, silnie zanieczyszczona woda powinna być filtrowana.



Dodatkowe wskazówki montażowe podano w instrukcji obsługi armatury.

5.2.4 Montaż czujnika w innych armaturach przepływowych

W przypadku stosowania innych armatur przepływowych, należy przestrzegać następujących zaleceń:

- ▶ Minimalna prędkość przepływu medium przy membranie powinna wynosić 15 cm/s (0,49 ft/s).
- ▶ Czujnik należy zamontować w taki sposób, aby zapewnić przepływ medium z dołu ku górze. Umożliwi to usuwanie zawartych w niej pęcherzy powietrza i zapobiegnie ich gromadzeniu przy membranie.
- ▶ Strumień medium powinien być skierowany bezpośrednio na membranę.

5.3 Kontrola po wykonaniu montażu

1. Sprawdzić, czy membrana jest szczelna i nieuszkodzona.
 - ↳ W razie potrzeby wymienić.
2. Czy czujnik jest zamontowany w armaturze i nie wisi na przewodzie?
 - ↳ Zamocować czujnik w armaturze lub bezpośrednio za pomocą przyłącza procesowego.

6 Podłączenie elektryczne

⚠ PRZESTROGA

Przyrząd jest pod napięciem

Niewłaściwe podłączenie może spowodować uszkodzenia ciała!

- ▶ Podłączenie elektryczne może być wykonywane wyłącznie przez uprawnionego instalatora.
- ▶ Instalator jest zobowiązany przeczytać ze zrozumieniem niniejszą instrukcję obsługi i przestrzegać zawartych w niej zaleceń.
- ▶ **Przed** przystąpieniem do podłączania należy sprawdzić, czy żaden przewód nie jest podłączony do źródła napięcia.

6.1 Podłączenie czujnika

- ▶ Dla zagwarantowania wysokiej stabilności odczytów, zamontować listwę uziemiającą (numer zam. 51501086) zgodnie ze wskazówkami w instrukcjach towarzyszących.

NOTYFIKACJA

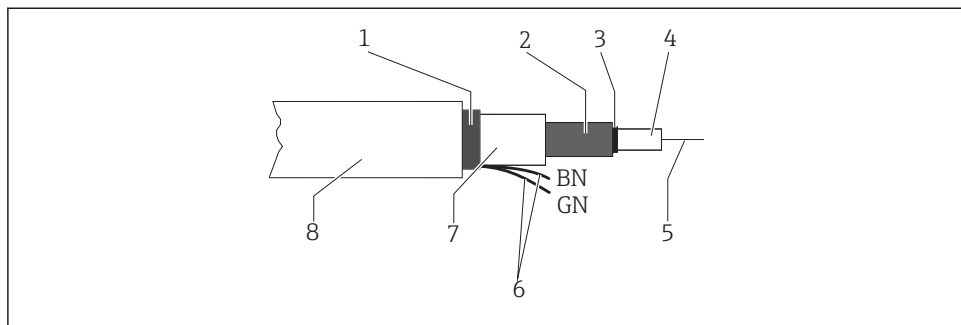
Błąd pomiaru spowodowany błędnym podłączeniem

- ▶ Podczas podłączania przewodu czujnika, należy upewnić się, że warstwa półprzewodnikowa koloru czarnego została zdjęta aż do ekranu wewnętrznego.

Czujniki posiadają przewód umocowany na stałe, o maksymalnej długości 3 m (9,8 ft).

- ▶ Czujnik należy podłączyć do przetwornika zgodnie z następującą tabelą:

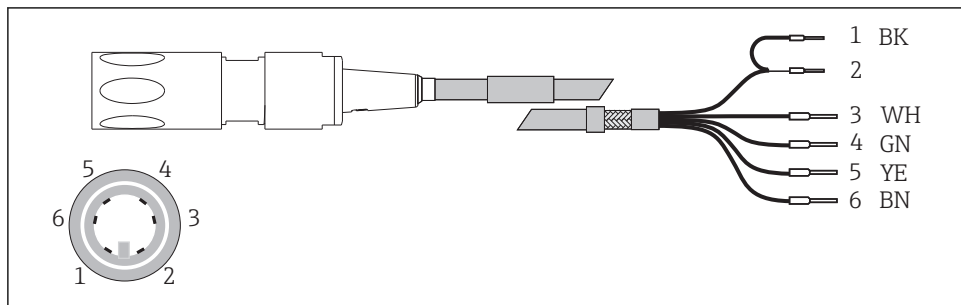
Funkcja/połączenie	Czujnik: żyła	Funkcja/połączenie
Ekran zewnętrzny		S
Anoda	[A] czerwona	91
Katoda	[K] przezroczysta	90
Czujnik temperatury NTC	zielona	11
Czujnik temperatury NTC	Brązowa	12



A0036973

5 Budowa przewodu czujnika

- 1 Ekran zewnętrzny
- 2 Ekran wewnętrzny, anoda
- 3 Warstwa półprzewodnikowa
- 4 Izolacja wewnętrzna
- 5 Przewód wewnętrzny, sygnałowy
- 6 Podłączenie czujnika temperatury
- 7 Druga izolacja
- 8 Izolacja zewnętrzna



A0037112

6 Przewód pomiarowy czujnika CPK9 ze złączem TOP68 i wewnętrznym przewodem wyrównania potencjałów (PAL) (CPK9-N*A1B)

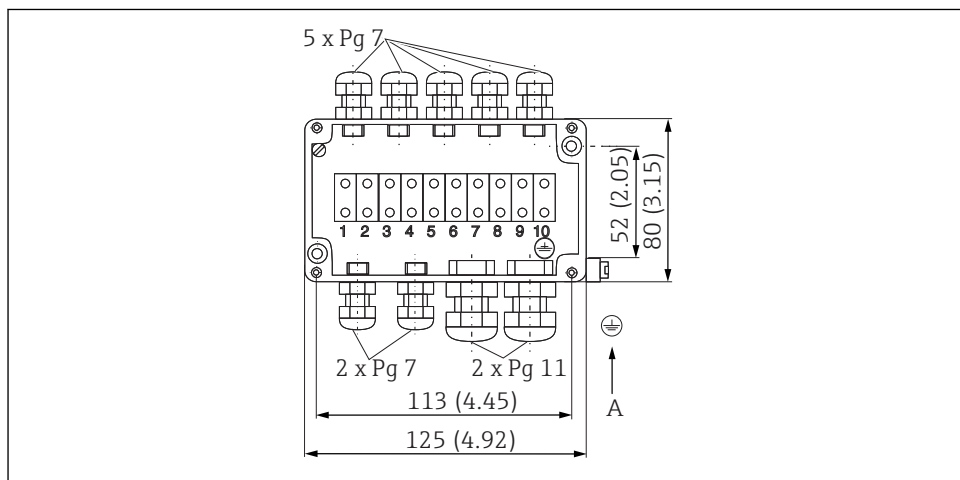
- 1 Sygnał (katoda) (czarny koncentryczny)
- 2 Elektroda odniesienia (anoda) (ekranowany koncentryczny)
- 3 Nieużywany (biały)
- 4 Czujnik temperatury (zielony)
- 5 Czujnik temperatury (żółty)
- 6 Nieużywany (brązowy)

6.1.1 Podłączenie przewodu przedłużającego

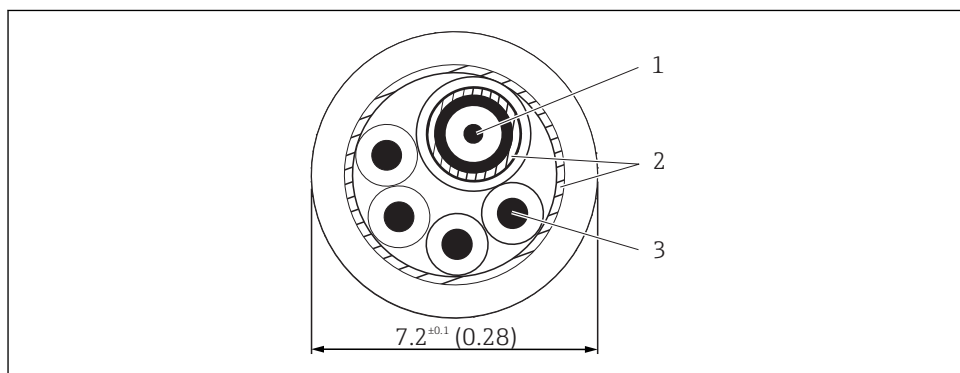
Aby podłączyć przewód przedłużający, należy zastosować skrzynkę połączeniową VBC.

Aby przedłużyć przewód należy:

- Dla czujnika dwutlenku chloru stosować specjalny przewód pomiarowy CYK71
- Dla czujników pH i redoks stosować specjalny przewód pomiarowy CYK71
- Dla indukcyjnego wyłącznika zbliżeniowego zastosować przewód pomiarowy MK



7 Skrzynka połączeniowa VBC ze stykiem uziemiającym (opcja), mm (cale)



8 Budowa specjalnego przewodu pomiarowego CYK71, mm (cale)

- 1 Przewód koncentryczny, np. pH lub redoks
- 2 Ekran
- 3 4 żyły sterowania żółta/zielona/biała/brązowa

6.2 Zapewnienie stopnia ochrony

Na dostarczonym urządzeniu mogą zostać wykonane tylko takie połączenia mechaniczne i elektryczne, które zostały opisane w niniejszej instrukcji i są niezbędne do stosowania zgodnego z przeznaczeniem i zapotrzebowaniem.

- ▶ Należy zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu tych prac.

W przeciwnym razie, może nastąpić utrata oddzielnych typów ochrony (Stopień ochrony (IP), bezpieczeństwo elektryczne, kompatybilność elektromagnetyczna EMC) wymaganych dla danego produktu, np. na skutek zdemontowania pokryw zacisków lub odsłonięcia/ wypadnięcia końcówek przewodów.

6.3 Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych

Stan urządzenia i warunki techniczne	Uwagi
Czy czujnik, armatura, lub przewody nie wykazują uszkodzeń zewnętrznych?	Kontrola wzrokowa
Podłączenie elektryczne	Uwagi
Czy zamontowane przewody są odpowiednio zabezpieczone przed nadmiernym zginaniem lub odkształceniem i nie są skręcone?	
Czy odizolowane części wszystkich żył mają wystarczającą długość i są właściwie umocowane w zaciskach?	Skontrolować zamocowanie w zaciskach (poprzez delikatne pociągnięcie)
Czy wszystkie zaciski są odpowiednio dokręcone?	Dokręcić
Czy wszystkie wprowadzenia przewodów są zamontowane, dokręcone i uszczelnione?	Jeśli wprowadzenia przewodów są ustawione w płaszczyźnie poziomej, sprawdzić, czy przewody są prowadzone ze zwisem, aby umożliwić spływanie wody
Czy wszystkie wprowadzenia przewodów są zamontowane od spodu lub z boku?	

7 Uruchomienie

7.1 Kontrola funkcjonalna

Przed pierwszym uruchomieniem należy sprawdzić, czy:

- Czy czujnik został prawidłowo zamontowany
- Czy podłączenie elektryczne jest poprawnie wykonane.
- Czy w nasadce membrany jest wystarczająca ilość elektrolitu i czy przetwornik nie wyświetla ostrzeżenia o ubytku elektrolitu.



W celu zapewnienie bezpiecznego obchodzenia się z elektrolitem, należy zwrócić uwagę na informacje zawarte w karcie charakterystyki bezpieczeństwa.

⚠ OSTRZEŻENIE

Wyciek medium procesowego

Ryzyko uszkodzenia ciała wskutek wysokiego ciśnienia, temperatury lub chemicznych właściwości medium

- ▶ Przed podaniem do armatury środka czyszczącego upewnić się, czy system czyszczący jest właściwie podłączony.
- ▶ Armatury nie można montować w instalacji procesowej, jeśli nie można zapewnić właściwego podłączenia.

7.2 Polaryzacja czujnika

Napięcie doprowadzone pomiędzy katodę i anodę przez przetwornik polaryzuje powierzchnię elektrody roboczej. Dlatego po włączeniu przetwornika z podłączonym czujnikiem należy odczekać czas niezbędny do polaryzacji czujnika i dopiero wtedy rozpocząć kalibrację.

Aby zapewnić stabilne wskazania, czujniki wymagają następujących czasów polaryzacji:

Pierwsze uruchomienie

CCS240	30 minut
CCS241	90 minut

Ponowne uruchomienie

CCS240	10 minut
CCS241	45 minut

7.3 Wzorcowanie czujnika

Pomiar referencyjny metodą DPD

Wzorcowanie układu pomiarowego wymaga kolorymetrycznego pomiaru dwutlenku chloru metodą DPD. Dwutlenek chloru reaguje z dietylo-p-fenylenodiaminą (DPD) tworząc czerwony barwnik. Intensywność zabarwienia jest proporcjonalna do stężeniu dwutlenku chloru. Intensywność czerwonego zabarwienia należy zmierzyć fotometrem, np. PF-3 (→ 33). Fotometr wskazuje zawartość dwutlenku chloru.

Jeśli zastosowany fotometr wskazuje obecność chloru, jego stężenie wskazywane przez fotometr należy przeliczyć na stężenie dwutlenku chloru zgodnie z instrukcjami producenta fotometru.

Wymagania

Stabilność odczytów czujnika (bez dryftu lub niestabilnych wartości przez co najmniej 5 minut). Zazwyczaj wystarczające jest spełnienie następujących warunków:

- Zakończenie czasu polaryzacji.
- Przepływ jest stały i mieści się w określonym zakresie.
- Temperatura czujnika i badanego medium jest taka sama.
- Wartość pH mieści się w dopuszczalnym zakresie.
- Opcjonalnie:

W celu wzorcowania punktu zerowego: wymienić elektrolit.

Wzorcowanie punktu zerowego

Ze względu na stabilność zera w czujnikach z membraną, wzorcowanie punktu zerowego nie jest konieczne.

Jednak, w razie potrzeby można je przeprowadzić.

1. Wzorcowanie punktu zerowego polega na uruchomieniu czujnika w wodzie bez chloru na co najmniej 15 min., jako zbiornik wody można zastosować armaturę lub nasadkę ochronną.
2. Alternatywnie, wzorcowanie punktu zerowego można wykonać, wykorzystując żel beztlenowy COY8 →  32.

Wzorcowanie nachylenia charakterystyki

 Wzorcowanie nachylenia charakterystyki należy przeprowadzać zawsze w następujących przypadkach:

- Po wymianie membrany
- Po wymianie elektrolitu
- Po ponownym wkręceniu nasadki membrany

1. Zapewnić stałą temperaturę medium.
2. Pobrać reprezentatywną próbkę medium do pomiaru metodą DPD. Próbkę należy pobrać jak najbliżej zamontowanego czujnika. Jeśli jest, należy wykorzystać kurek do poboru próbek.
3. Oznaczyć zawartość dwutlenku chloru metodą DPD.
4. Wprowadzić do przetwornika pomiarowego wartość wyznaczoną metodą DPD (patrz instrukcja obsługi przetwornika pomiarowego).
5. Dla zwiększenia dokładności pomiaru, powtórzyć wzorcowanie metodą DPD po kilku lub 24 godzinach.

8 Diagnostyka i usuwanie usterek

Podczas lokalizacji i usuwania usterek, należy rozpatrywać cały punkt pomiarowy. Obejmuje on:

- Przetwornik
- Przewody zasilające i podłączeniowe
- Armaturę
- Czujnik

Możliwe przyczyny usterek wymieniono w tabeli poniżej, w pierwszej kolejności w odniesieniu do czujnika. Przed rozpoczęciem usuwania usterek należy upewnić się, że wymienione niżej warunki zostały spełnione:

- Stała wartość temperatury po wzorcowaniu, nie wymagana dla pomiaru w trybie kompensacji temperatury
- Minimalne natężenie przepływu medium 30 l/h (7.9 gal/h) (czerwony pasek w armaturze przepływowej CCA250)
- Nie są używane żadne organiczne środki do chlorowania



Jeśli wartości mierzone przez czujnik różnią się znacząco od wartości uzyskanych metodą DPD, najpierw należy rozważyć wszystkie możliwe nieprawidłowości metody fotometrycznej DPD (patrz instrukcja obsługi fotometru). W razie konieczności, powtórzyć kilka razy pomiar metodą DPD.

Błąd	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Brak wskazań, brak prądu czujnika	Brak zasilania przetwornika pomiarowego	▶ Podłączyć przetwornik do zasilania
	Przerwany przewód między przetwornikiem a czujnikiem	▶ Przywrócić połączenie
	Brak elektrolitu w komorze pomiarowej	▶ Napełnić komorę pomiarową elektrolitem (→ 26)
	Brak przepływu medium	▶ Przywrócić przepływ, oczyścić filtr
Wartość wskazywana jest zbyt duża	Polaryzacja czujnika nie została zakończona	▶ Począekać do zakończenia polaryzacji
	Uszkodzona membrana	▶ Wymienić nasadkę z membraną
	Rezystancja bocznikująca (np. wilgotny styk) w trzonie czujnika	▶ Otworzyć komorę pomiarową, wytrzeć złotą katodę do sucha. Jeśli wskazanie przetwornika nie powróciło do zera, nadal występuje upływność.
	Zakłócenie pomiaru przez obce utleniacze	▶ Przeanalizować badane medium, sprawdzić środki chemiczne

Błąd	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Wartość wskazywana jest zbyt niska	Komora pomiarowa nie jest całkowicie dokręcona	▶ Dokręcić komorę pomiarową lub nasadkę gwintowaną
	Zabrudzona membrana	▶ Oczyszczyć membranę
	Pęcherzyki powietrza przed membraną	▶ Usunąć pęcherzyki powietrza
	Pęcherzyki powietrza między katodą a membraną	▶ Otworzyć komorę pomiarową, uzupełnić elektrolit, lekko uderzać w komorę pomiarową
	Zbyt mały przepływ medium	▶ Ustawić odpowiedni przepływ medium (→ 9)
	Zakłócenia pomiaru przez obce utleniacze przy pomiarze referencyjnym metodą DPD	▶ Przeanalizować badane medium, sprawdzić środki chemiczne
	Użycie organicznych środków do chlorowania	▶ Użyć odpowiedniego środka (np. zgodnie z DIN 19643) (najpierw może być konieczna wymiana wody)
Duże wahania wskazań	Perforacja membrany	▶ Wymienić nasadkę z membraną
	Zewnętrzne potencjały elektryczne w medium	▶ Zmierzyć napięcie między stykiem PML a uziemieniem ochronnym przetwornika (dla obu zakresów AC i DC). Jeśli wartość napięcia przekracza ok. 0.5 V, odnaleźć i usunąć przyczynę.
Za niskie wskazanie temperatury	Przerwany przewód zasilania czujnika temperatury NTC	1. Sprawdzić przewody (przewód stały: zielono-brązowy, TOP68: zielono-żółty) i zmierzyć rezystancję czujnika NTC. 2. W razie potrzeby wymienić czujnik.
Za wysokie wskazanie temperatury	Zwarcie w przewodzie zasilania czujnika temperatury NTC	1. Sprawdzić przewody (przewód stały: zielono-brązowy, TOP68: zielono-żółty) i zmierzyć rezystancję czujnika NTC. 2. W razie potrzeby wymienić czujnik.

9 Konserwacja



W celu zapewnienie bezpiecznego obchodzenia się z elektrolitem, należy zwrócić uwagę na informacje zawarte w karcie charakterystyki bezpieczeństwa.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa obsługi oraz niezawodnego działania całego układu pomiarowego, konieczne jest wykonywanie w odpowiednim czasie wszystkich wymaganych prac konserwacyjnych.

NOTYFIKACJA

Skutki dla procesu i sterowania procesem!

- ▶ Podczas wykonywania jakichkolwiek prac przy przyrządzie, należy pamiętać o potencjalnym wpływie, jaki może on mieć na system sterowania procesem, bądź na sam proces.
- ▶ Z uwagi na własne bezpieczeństwo, zawsze należy używać oryginalnych części zamiennych. Tylko wówczas zapewnione jest prawidłowe działanie, dokładność i niezawodność przyrządu po naprawie.

9.1 Harmonogram konserwacji

1. Jakość pomiaru należy sprawdzać w regularnych odstępach czasu, w zależności od warunków pracy, ale **przynajmniej raz w miesiącu**.
2. W razie widocznego zanieczyszczenia membrany, należy oczyścić czujnik ((→ 24)).
3. Wymieniać elektrolit **raz na sezon lub co 12 miesięcy** lub w zależności od stężenia chloru w punkcie pomiarowym.
4. W razie potrzeby wykonać wzorcowanie czujnika ((→ 20)).

9.2 Czynności konserwacyjne

9.2.1 Czyszczenie czujnika

PRZESTROGA

Rozcieńczony kwas solny

Kwas solny powoduje podrażnienia w kontakcie z oczami i skórą.

- ▶ W przypadku stosowania roztworu kwasu solnego, należy nosić odzież, rękawice i okulary ochronne.
- ▶ Unikać rozprysków.

NOTYFIKACJA

Nie stosować środków chemicznych obniżających napięcie powierzchniowe (np. detergentów)

Środki chemiczne obniżające napięcie powierzchniowe mogą przenikać przez membranę czujnika i powodować błędy pomiarów wskutek zatykania membrany.

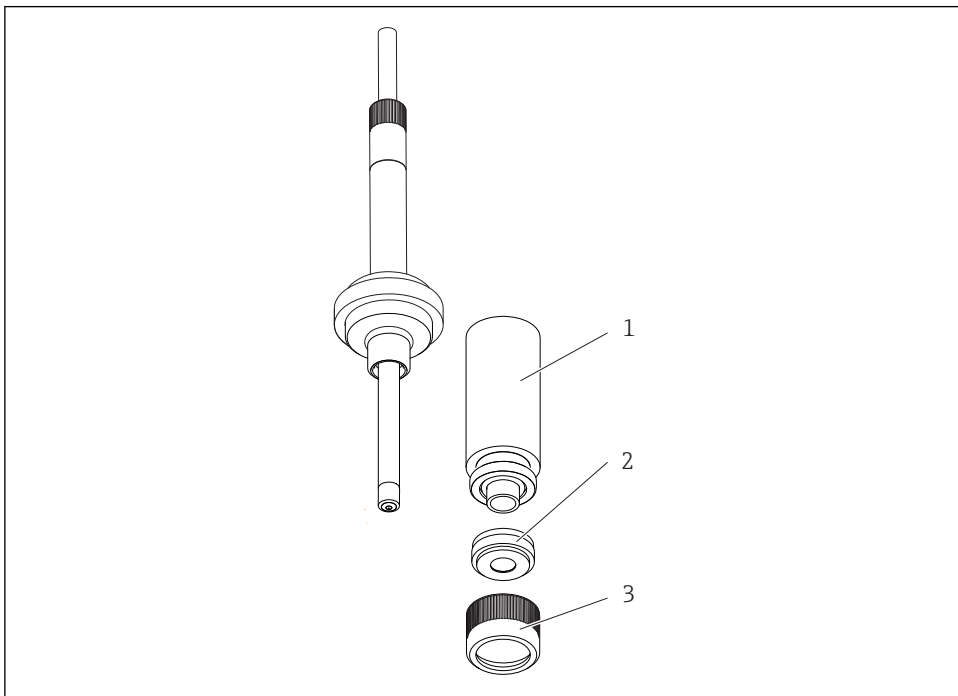
- ▶ Nie stosować środków chemicznych obniżających napięcie powierzchniowe.

W przypadku widocznego zanieczyszczenia membrany, należy postępować w następujący sposób:

1. Wyjąć czujnik z armatury przepływowej.

2. Oczyszczyć membranę mechanicznie, łagodnym strumieniem wody. Można ją również czyścić, umieszczając na kilka minut w 1% - 5% roztworze kwasu solnego, bez dodatku jakichkolwiek innych środków chemicznych.
3. Jeżeli czyszczenie wykonano za pomocą kwasu solnego, należy go spłukać dużą ilością wody.

9.2.2 Wymiana membrany



A0037110

9 Wymiana membrany

- 1 Komora pomiarowa
- 2 Nasadka membrany
- 3 Nasadka gwintowana

1. Odkręcić komorę pomiarową (1).
2. Odkręcić nasadkę gwintowaną (3).
3. Odkręcić nasadkę membrany (2) i włożyć wymienny wkład CCY14-WP .
4. Napełnić ponownie komorę pomiarową elektrolitem CCY14-F(→ 📖 26).

9.2.3 Napełnianie elektrolitem

NOTYFIKACJA

Uszkodzenia membrany i elektrod, pęcherzyki powietrza

Możliwość powstania błędów pomiarowych, a nawet całkowitego uszkodzenia punktu pomiarowego

- ▶ Nie dotykać membrany ani elektrod. Nie dopuścić do ich uszkodzenia.
- ▶ Elektrolit jest chemicznie neutralny i nie stanowi zagrożenia dla zdrowia. Mimo to, nie połykać i unikać kontaktu z oczami.
- ▶ Pojemnik z elektrolitem należy zawsze trzymać zamknięty. Nie przelewać elektrolitu do innych pojemników niż oryginalne.
- ▶ Nie przechowywać elektrolitu dłużej niż 2 lata. Elektrolit nie może zżółknąć. Sprawdzić termin przydatności na etykiecie.
- ▶ Podczas wlewania elektrolitu do nasadki membrany nie dopuścić do powstawania pęcherzyków powietrza.

1. Odkręcić komorę pomiarową z trzonu czujnika.
2. Trzymając komorę pomiarową pod kątem, wlać do niej ok. 7 ... 8 ml (0,24 ... 0,27 fl.oz) elektrolitu, do poziomu wewnętrznego gwintu komory pomiarowej.
3. Kilkakrotnie uderzyć napełnioną komorą o płaską powierzchnię tak, aby uwolnić nagromadzone wewnątrz pęcherzyki powietrza.
4. Wkręcić trzon czujnika w komorę pomiarową.
5. Ostrożnie dokręcić komorę pomiarową do oporu. Podczas dokręcania nadmiar elektrolitu jest wypychany z dolnej części czujnika.
6. W razie potrzeby, wytrzeć ściereczką komorę pomiarową i nasadkę gwintowaną do sucha.

9.2.4 Przechowywanie czujnika

W przypadku krótkich przerw w pomiarach, jeśli zapewnione jest ciągłe zwilżanie czujnika, czujnik należy przechowywać w następujący sposób:

1. Jeżeli armatura będzie cały czas napełniona medium, czujnik można pozostawić w armaturze.
2. Jeśli nie można zapewnić ciągłego zwilżania armatury, Czujnik należy wyjąć z armatury.
3. Aby utrzymać odpowiednią wilgotność membrany po wyjęciu czujnika, napełnić nasadkę ochronną elektrolitem lub czystą wodą.
4. Nałożyć nasadkę ochronną na czujnik →  27.

W przypadku długich przerw w pomiarach, czujnik należy zabezpieczyć przed wysychaniem w następujący sposób:

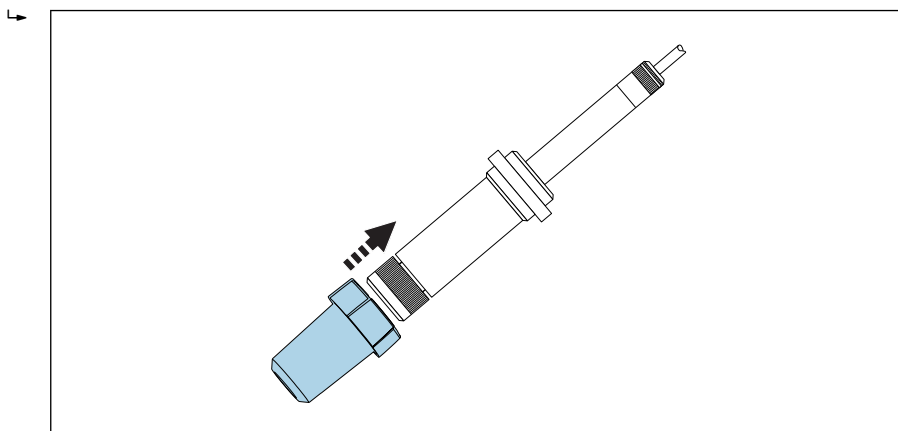
1. Wyjąć czujnik z armatury.
2. Przepłukać komorę pomiarową oraz trzon czujnika zimną wodą i pozostawić do wyschnięcia.

3. Przykręcić lekko nasadkę membrany tak, aby membrana pozostała nienapężona.
4. Wlać elektrolit lub czystą wodę do nasadki ochronnej i nałożyć ją →  26.
5. Podczas powtórnego uruchomienia postępować tak samo jak podczas uruchomienia →  20.

 Upewnić się, czy podczas dłuższych przerw w pomiarach nie pojawiły się zanieczyszczenia biologiczne. Usunąć ciągłą warstwę osadów organicznych, np. cienką warstwę bakterii.

Nałożyć nasadkę ochronną na czujnik.

1. Aby utrzymać odpowiednią wilgotność membrany po wyjęciu czujnika, napełnić nasadkę ochronną elektrolitem lub czystą wodą.

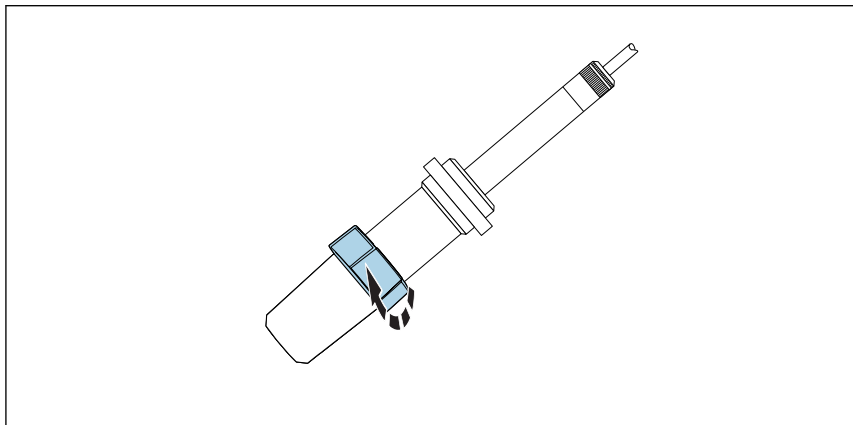


A0037528

 10 Ostrożnie wsunąć nasadkę ochronną na nasadkę membrany.

2. Górna część nasadki ochronnej nie jest zamocowana.
Ostrożnie wsunąć nasadkę ochronną na nasadkę membrany.

3. Obracając górną część nasadki ochronnej, zamocować nasadkę.



A0037530

11 Obracając górną część nasadki ochronnej, zamocować nasadkę

9.2.5 Regeneracja czujnika

W wyniku zachodzących podczas pomiaru reakcji chemicznych elektrolit w czujniku ulega stopniowemu zużyciu. Podczas użytkowania czujnika naniesiona fabrycznie na anodę warstwa chlorku srebra zaczyna narastać. Nie ma to jednak wpływu na reakcję zachodzącą na katodzie.

Jednakże, zmiana koloru warstwy chlorku srebra wskazuje na wpływ reakcji na katodę. Dlatego należy sprawdzić wizualnie, czy szaro-brązowy kolor anody nie zmienił się. Jeśli kolor anody uległ zmianie, np. pojawiają się na niej plamy, lub kolor zmienił się na biały lub srebrzysty, czujnik należy zregenerować.

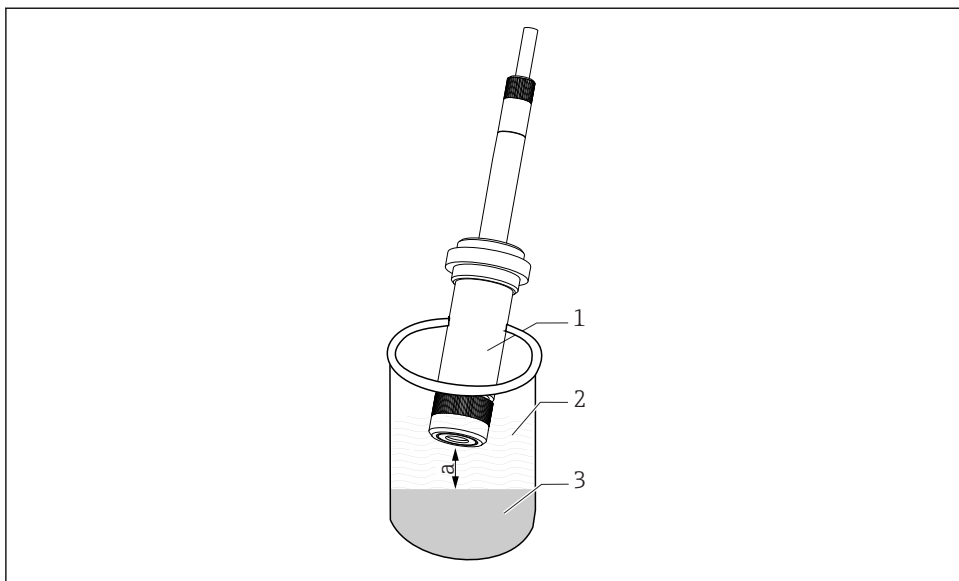
► W celu regeneracji czujnik należy wysłać do producenta.

9.2.6 Kondycjonowanie czujnika

Długotrwała praca czujnika (powyżej 3 miesięcy) w medium nie zawierającym chloru, tj. przy bardzo niskich prądach, może prowadzić do dezaktywacji czujnika. Dezaktywacja jest ciągłym procesem, który skutkuje zmniejszeniem nachylenia charakterystyki i wydłużeniem czasów odpowiedzi. Po dłuższym okresie pracy w medium bez chloru, czujnik należy ponownie kondycjonować.

Do kondycjonowania niezbędne są następujące materiały:

- Woda demineralizowana
- Papier polerski (→ 33)
- Zlewka
- Około 100 ml (3,38 fl.oz) wodnego roztworu dwutlenku chloru



A0037414

- 1 Czujnik
- 2 Faza gazowa wodnego roztworu dwutlenku chloru
- 3 Wodny roztwór dwutlenku chloru
- a Odległość pomiędzy czujnikiem a cieczą, 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,4 in)

1. Zamknąć przyłącze wlotowe i wylotowe medium i upewnić się, że z armatury nie wypływa medium.
2. Wyjąć czujnik z armatury.
3. Odkręcić i zdjąć komorę pomiarową.
4. Wypolerować złotą katodę czujnika za pomocą papieru polerskiego: wziąć do ręki mokry pasek papieru polerskiego, wypolerować złotą katodę przesuwając ją ruchem okrężnym po pasku i przepłukać czujnik wodą demineralizowaną.
5. W razie konieczności:
Zupełnić elektrolit w komorze pomiarowej i wkręcić komorę pomiarową z powrotem na trzon czujnika.
6. Napełnić zlewkę wodnym roztworem dwutlenku chloru na wysokość około 10 mm (0,4 in) i ustawić w bezpiecznym położeniu.
7. Czujnik nie powinien dotykać cieczy.
Umieścić czujnik w fazie gazowej około 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,4 in) nad powierzchnią wodnego roztworu dwutlenku chloru.
 - ↳ Prąd czujnika wzrośnie. Wartość bezwzględna i dynamika wzrostu zależy od temperatury wodnego roztworu dwutlenku chloru.

8. Gdy prąd czujnika osiągnie wartość kilkuset nA:
należy pozostawić czujnik w tym stanie przez okres ok. 20 minut.
9. Jeśli nie można osiągnąć zalecanej wartości prądu:
należy przykryć zlewkę w celu ograniczenia cyrkulacji powietrza.
10. Po upływie 20 minut ponownie zamontować czujnik w armaturze.
11. Otworzyć ponownie przyłącze wlotowe i wylotowe medium.
 - ↳ Prąd czujnika unormuje się.

Po upływie odpowiedniego czasu ustalania (bez widocznego dryftu), należy wykonać wzorcowanie całego toru pomiarowego.

10 Naprawa

10.1 Części zamienne

Wykaz części zamiennych ("Spare Part Finding Tool") do danego urządzenia jest dostępny w Internecie pod adresem:

www.endress.com/spareparts_consumables

10.1.1

10.2 Zwrot

Urządzenie należy zwrócić do naprawy, kalibracji fabrycznej lub gdy zamówiono lub dostarczono nieprawidłowe urządzenie. Firma Endress+Hauser posiadająca certyfikat ISO, zgodnie z wymogami przepisów prawa, jest obowiązana przestrzegać określonych procedur w przypadku zwrotu urządzeń, które wchodziły w kontakt z medium procesowym.

Aby zapewnić wymianę, bezpieczny i profesjonalny zwrot przyrządu:

- ▶ Zapoznać się z informacjami, procedurą i warunkami zwrotu urządzeń na stronie: www.endress.com/support/return-material.

10.3 Utylizacja

Urządzenie zawiera podzespoły elektroniczne. Produkt należy zutylizować, jako odpad elektroniczny.

- ▶ Należy przestrzegać lokalnych przepisów.

11 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.

11.1 Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu

Skrzynka połączeniowa VBC

- Do przedłużania przewodu pomiarowego (dla układów pomiarowych chloru)
- Wymiary (S x G x W): 125 x 80 x 54 mm (4,92 x 3,15 x 2,13 ")
- 10 listw zaciskowych
- Wprowadzenia przewodów: 7 x Pg 7, 2 x Pg 11
- Materiał: aluminium
- Stopień ochrony: IP65 (i NEMA 4x)
- Kod zam. 50005181

Przewód pomiarowy CYK71

- Niezakończony kabel do podłączenia czujników analogowych oraz wydłużania kabli pomiarowych
- Sprzedawany na metry, kody zamówieniowe:
 - Wersja do strefy niezaagrożonej wybuchem, kolor izolacji: czarny: 50085333
 - Wersja do strefy zagrożonej wybuchem, kolor izolacji: niebieski: 50085673

Przewód pomiarowy CPK9

- Konfekcjonowany przewód pomiarowy dla elektrod analogowych ze złączem TOP68
- Opcje wyboru zgodnie z kodem zamówieniowym
- Kody zamówieniowe: oddział Endress+Hauser www.pl.endress.com.

Przewód przedłużający MK

- Dwużyłowy przewód sygnałowy z dodatkowym ekranem i izolacją z PCV
- Zalecany do przesyłania sygnałów wyjściowych z przetworników pomiarowych lub sygnałów wejściowych regulatorów oraz do pomiaru temperatury.
- Kod zamówieniowy: 50000662

Armatura Flowfit CCA151

- Armatura przepływowa dla czujników dwutlenku chloru
- Konfigurator produktu na stronie produktowej: www.pl.endress.com/cca151



Karta katalogowa TI01357C

Armatura Flowfit CCA250

- Armatura przepływowa dla czujników chloru oraz czujników pH/redoks
- Konfigurator produktu na stronie produktowej: www.pl.endress.com/cca250



Karta katalogowa TI00062C

Fotometr PF-3

- Kompaktowy fotometr ręczny do oznaczania zawartości wolnego dostępnego chloru
- Butelki z reagentami (oznaczone kolorami) wraz z instrukcjami dozowania
- Kod zam.: 71257946

Kompaktowa stacja pomiarowa CCE10/CCE11

- W pełni zmontowany i podłączony panel pomiarowy do podłączenia jednego lub trzech przetworników, z armaturą przepływową CCA250-A1
- Konfigurator produktu na stronie produktowej: www.pl.endress.com/cce10 lub www.pl.endress.com/cce11



Karta katalogowa TI00440C

COY8

Żel beztlenowy dla czujników tlenu i chloru

- Medium w 100% wolne od tlenu do walidacji, kalibracji i konfiguracji punktów pomiarowych tlenu
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/coy8



Karta katalogowa TI01244C

Zestaw serwisowy CCS24x

- Do czujników dwutlenku chloru CCS240 / CCS241
- 2 wymienne wkłady, elektrolit 50 ml (1,69 fl.oz), papier polerski
- Kod zam. 71076922

Papier polerski COY31-PF

- Do czujników tlenu i chloru
- 10 sztuk do czyszczenia złotej katody
- Kod zam. 51506973

12 Dane techniczne

12.1 Wielkości wejściowe

12.1.1 Wartości mierzone

Dwutlenek chloru (ClO₂) [mg/l, µg/l, ppm, ppb]

12.1.2 Zakresy pomiarowe

CCS240-* (do wody przemysłowej, wody basenowej)	0,05 ... 20 mg/l (ppm) ClO ₂
CCS241-* (do aplikacji wody pitnej)	0,01 ... 5 mg/l (ppm) ClO ₂

12.2 Parametry metrologiczne

12.2.1 Czas odpowiedzi

CCS240-*	$T_{90} < 2$ minut
CCS241-*	$T_{90} < 5$ minut

W zastosowaniach obejmujących głównie aktywne chlorowanie

12.2.2 Dryft długookresowy

< 1,5 % na miesiąc

12.2.3 Czas polaryzacji

	Pierwsza polaryzacja	Kolejna polaryzacja
CCS240-*	30 min	10 min
CCS241-*	90 min	45 min

12.3 Warunki pracy: środowisko

12.3.1 Temperatura otoczenia

-5 ... 55 °C (20 ... 130 °F)

12.3.2 Temperatura składowania

Czujnik napełniony elektrolitem 5 ... 50 °C (40 ... 120 °F)

Czujnik bez elektrolitu -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

12.3.3 Stopień ochrony

IP68 IP (do kołnierza montażowego Ø 36 mm (1.42"))

12.4 Warunki pracy: proces

12.4.1 Temperatura medium procesowego

CCS240, CCS241

2 ... 45 °C (36 ... 113 °F)

12.4.2 Ciśnienie medium procesowego

maks. 1 bar (14,5 psi) (abs.) przy montażu w armaturze Flowfit CCA250

12.4.3 Zakres pH

w zakresie stabilności ClO_2 (typowo: pH 4...10)



Przy wartościach pH bliskich 9 dokładność pomiaru chloru będzie obniżona

12.4.4 Przepływ

Minimum 30 l/h (7,9 gal/h), w armaturze CCA250

12.4.5 Przepływ minimalny

15 cm/s (0,5 ft/s)

12.5 Budowa mechaniczna

12.5.1 Wymiary

→  12

12.5.2 Masa

Ok. 500 g (1.1 lbs)

12.5.3 Materiały

Trzon czujnika

PCV

Membrana

PTFE

Nasadka membrany

PBT (GF 30), PVDF

Katoda

Złoto

Anoda

Srebro/chlorek srebra

12.5.4 Parametry przewodów

Długość maks. 3 m (9,84 ft)

Spis haseł

A

Akcesoria	32
Armatura przepływowa	15

C

Ciśnienie medium procesowego	34
Czas odpowiedzi	34
Czas polaryzacji	34
Części zamienne	31
Czujnik	

Czyszczenie	24
Kondycjonowanie	28
Montaż	13
Napełnianie elektrolitem	26
Podłączenie	16
Polaryzacja	20
przechowywanie	26
Regeneracja	28
Wymiana membrany	25
Wzorcowanie	20

Czynnik wpływający na sygnał pomiarowy	
Przepływ	9
Temperatura	9
Czynności konserwacyjne	24
Czyszczenie	24

D

Dane techniczne	
Budowa mechaniczna	35
Parametry metrologiczne	34
Warunki pracy: proces	34
Warunki pracy: środowisko	34
Wielkości wejściowe	33
Deklaracja zgodności	11
Diagnostyka	22
Dryft długookresowy	34

E

Elektrolit	26
----------------------	----

H

Harmonogram konserwacji	24
-----------------------------------	----

K

Kondycjonowanie	28
---------------------------	----

Kontrola

Funkcjonalna	20
Montaż	15
Podłączenie	19
Kontrola funkcjonalna	20
Kontrola po wykonaniu montażu	20

M

Masa	35
Materiały	35
Montaż	
Armatura przepływowa	15
Czujnik	13
Kontrola	15
Pozycja montażowa	12

N

Naprawa	31
-------------------	----

O

Odbiór dostawy	10
Opis przyrządu	8
Ostrzeżenia	4

P

Parametry metrologiczne	34
Parametry przewodów	35
Podłączenie	
Kontrola	19
Zapewnienie stopnia ochrony	19
Podłączenie elektryczne	16
Pozycja montażowa	12
Przechowywanie	26
Przepływ	9, 35
Przepływ minimalny	35
Przeznaczenie przyrządu	6

R

Regeneracja	28
-----------------------	----

S

Stopień ochrony	
Dane techniczne	34
Zapewnienie	19
Sygnał pomiarowy	9
Symbole	4

T

Tabliczka znamionowa	10
Temperatura	9
Temperatura medium procesowego	34
Temperatura otoczenia	34
Temperatura składowania	34

U

Układ pomiarowy	13
Utylizacja	31

W

Wartości mierzone	33
Warunki pracy: proces	34
Warunki pracy: środowisko	34
Wskazówki bezpieczeństwa	6
Wskazówki montażowe	12
Wykrywanie i usuwanie usterek	22
Wymiana membrany	25

Z

Zakres dostawy	11
Zakres pH	35
Zakresy pomiarowe	33
Zasada pomiaru	8, 9
Zastosowanie	6
Zwrot	31



71423173

www.addresses.endress.com
